

## 10. Gli obiettivi ricognitivi e le sottocomponenti assunte per l'indagine dell'ambiente idrico

### *Gli obiettivi ricognitivi assunti*

L'incidenza dei carichi di azoto e delle concentrazioni di nitrati sullo stato qualitativo degli ambienti idrici sotterranei in relazione alla vulnerabilità degli acquiferi.	<i>La pressione antropica sullo stato qualitativo degli ambienti idrici sotterranei.</i>	<b>C1</b>
L'incidenza dei pozzi di captazione e delle portate medie delle concessioni per i differenti usi (civile, irriguo, industriale, etc.) sullo stato quantitativo degli ambienti idrici sotterranei.	<i>La pressione antropica sullo stato quantitativo degli ambienti idrici sotterranei.</i>	<b>C2</b>
La qualità delle acque superficiali: qualità chimico – microbiologica, biologica ed ecologica; le unità produttive non allacciate alla rete fognaria, gli scarichi diretti nei corpi idrici superficiali e i terminali di fognatura non depurati.	<i>La criticità qualitativa delle acque superficiali.</i>	<b>C3</b>
L'entità degli impianti di depurazione per classi di potenzialità depurativa.	<i>L'efficienza della risposta depurativa</i>	<b>C4</b>

### *Le sottocomponenti di indagine assunte*

I. Lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	La classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali mediante la definizione degli indici di qualità biologica (I.B.E.), di qualità ecologica (S.E.C.A.) e di qualità chimico – microbiologica (L.I.M.) rilevati dalle centraline di monitoraggio.
II. Le idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio	Il numero dei pozzi di captazione presenti sui territori comunali e le portate medie delle concessioni, distinte per usi differenti, definiscono il grado di pressione antropica sulle risorse idriche sotterranee
III. Lo stato quali – quantitativo delle acque di falda	La classificazione quali – quantitativa della falda, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, è ottenuta come sovrapposizione dello stato chimico riferito al singolo pozzo/piezometro sullo stato quantitativo riferito al settore del bacino idrogeologico di pianura, al quale il punto di monitoraggio appartiene
IV. I carichi inquinanti diffusi agrozootecnici	Gli elementi di pressione (carichi specifici di N e P) e di concentrazione di nitrati, in relazione alla vulnerabilità della falda acquifera.
V. I carichi da terminali di fognatura non depurati	I terminali di fognatura che scaricano acque reflue direttamente in corpi idrici superficiali
VI. I carichi da attività industriali inquinanti	Le unità produttive non allacciate alla rete fognaria che scaricano direttamente in corpi idrici superficiali.
VII. La struttura del sistema depurativo	L'indagine sui depuratori: i carichi afferenti e le potenzialità d'impianto, i processi di trattamento effettuati, le percentuali di abbattimento dei carichi inquinanti, le concentrazioni in uscita delle acque reflue depurate e i corpi idrici ricettori; la classificazione degli impianti di depurazione in base alla potenzialità depurativa.

*Le variabili utilizzate per l'indagine dell'ambiente idrico*

<b>Variabile</b>	<b>Base Dati</b>	<b>Aggiornamento</b>
Carichi effettivi di Azoto e Fosforo di origine agrozootecnica verso le acque superficiali per unità di Sau a base comunale (N e P nel run/off) – Situazione attuale	Ptua	2004
Coefficiente di conducibilità idrica $K_s$ = velocità di infiltrazione (valore medio comunale)	Ptua	2004
Valori di diffusione dei principali inquinanti nel primo acquifero – Contaminazioni di nitrati e organoalogenati	Ptcp Milano	1997
Portate di concessione [l/s] = denuncia annuale dei volumi di acqua pubblica derivati per anno per tipologia di utilizzazione e captazione a base comunale	Ptua	Ottobre 2004
Terminali di fognatura non depurati (Reti fognarie prive di impianto di depurazione terminale) = carichi associati con concentrazioni allo scarico di BOD, COD, Azoto e Fosforo e della portata	Ptua	2004
Scarichi di acque reflue industriali derivanti dai catasti provinciali delle autorizzazioni allo scarico Arpa	Ptua	2004
Anagrafica degli impianti di depurazione	Ptua	2003
Parametri di classificazione della qualità delle acque superficiali da centraline di monitoraggio	Ptua	2003
Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee	ERSAF	2003
Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali	ERSAF	2003
Dati piezometrici e di soggiacenza relativi al livello della falda acquisiti dalla rete regionale di monitoraggio quantitativo	Ptua	2003
Parametri di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) dei pozzi monitorati da Arpa	Ptua	2003

10.1. L'obiettivo ricognitivo C1: la pressione antropica sullo stato qualitativo degli ambienti idrici sotterranei

La ricognizione dettata dall'obiettivo ricognitivo C1 vuole analizzare l'incidenza delle attività antropiche in termini di carichi e concentrazioni di nitrati e degli altri principali inquinanti sullo stato qualitativo degli ambienti idrici sotterranei, in relazione alla vulnerabilità degli acquiferi e alle caratteristiche pedologiche dei suoli predisposti alla protezione delle riserve idriche sotterranee.

Si ritiene fondamentale conoscere le caratteristiche chimico – fisiche naturali delle acque sotterranee, da destinarsi al consumo umano, elemento fondamentale per la definizione delle modalità operative e per il perseguimento degli obiettivi di protezione e di tutela dai rischi di contaminazione.

A tal fine è stato selezionato, dalla matrice degli indicatori/variabili utilizzabili, un set di indicatori in grado di verificare se nei comuni del consorzio del Parco regionale della Valle del Lambro si registrino episodi di contaminazione e/o alterazione della qualità delle acque sotterranee, derivanti dall'interazione tra i carichi inquinanti di tipo diffuso – generati dalle attività antropiche presenti sul territorio comunale – e la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, determinata dalle caratteristiche pedologiche e fisiche dei suoli che possono favorire fenomeni di infiltrazione di inquinanti negli ambienti idrici sotterranei.

*Le sottocomponenti di indagine assunte*

Vengono individuate nel seguito le sottocomponenti utilizzate per l'indagine dell'obiettivo ricognitivo C1 e, nella tavola alla pagina successiva, gli indicatori per sottocomponente assunti per quantificare l'obiettivo ricognitivo, attraverso l'espressione di un valore di intensità per ogni sottocomponente assunta.

III. Lo stato quali – quantitativo delle acque di falda	La classificazione quali – quantitativa della falda, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, è ottenuta come sovrapposizione dello stato chimico, riferito al singolo pozzo/piezometro, sullo stato quantitativo riferito al settore del bacino idrogeologico di pianura al quale il punto di monitoraggio appartiene
IV. I carichi inquinanti diffusi	Gli elementi di pressione (carichi specifici di N e P) e di concentrazione di nitrati e altri principali inquinanti, in relazione alla vulnerabilità della falda acquifera

Tavola A – La matrice degli indicatori/variabili per l'obiettivo ricognitivo C1: la pressione antropica sullo stato qualitativo degli ambienti idrici sotterranei.

Sottocomponente ambienti idrici	Nome indicatore o variabile		Modalità di calcolo	Unità di grandezza	Date di agg.to strati informativi	Copertura area di studio	Fonte
Lo stato quali – quantitativo delle acque di falda	Stato Chimico Acque Sotterranee (SCAS)	$X_{6..5.16}$	Parametro di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) riferito al singolo pozzo/piezometro appartenente alla rete sperimentale di monitoraggio regionale	Valutazione qualitativa	2003	Puntuale	Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia
	Stato Ambientale Acque Sotterranee (SAAS)	$X_{6..5.17}$	Parametro di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) riferito al singolo pozzo/piezometro appartenente alla rete sperimentale di monitoraggio regionale	Valutazione qualitativa	2003	Puntuale	Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia
I carichi inquinanti antropici diffusi	Carichi specifici [kg/ha Sau] di Azoto N	$X_{7.1.20}$	Rapporto tra quantitativi di Azoto N di origine agrozootecnica presenti nel run/off superficiale e la Sau su base comunale	kg/ha Sau	2004	Totale Dato aggregato su base comunale	Banca dati Ptua – depurazione e collettamento – Regione Lombardia
	Carichi specifici [kg/ha Sau] di Fosforo F	$X_{7.1..21}$	Rapporto tra quantitativi di Azoto P di origine agrozootecnica presenti nel run/off superficiale e la Sau su base comunale	kg/ha Sau	2004	Totale Dato aggregato su base comunale	Banca dati Ptua – depurazione e collettamento – Regione Lombardia
	Indice di diffusione dei nitrati nel primo acquifero	$X_{7..5..9}$	Calcolo della percentuale di aree con concentrazione di nitrati nel primo acquifero > 50 e > 30 mg/l su territorio comunale	Percentuale	1997	Parziale (solo Prov. Milano) Shp poligonale	Elaborazioni proprie su dati Ptcp provincia di Milano
	Indice di diffusione di organoalogenati nel primo acquifero	$X_{7.5.10}$	Calcolo della percentuale di aree con concentrazione di organoalogenati nel primo acquifero > 50 e > 30 µg /l su territorio comunale	Percentuale	1997	Parziale (solo Prov. Milano) Shp poligonale	Elaborazioni proprie su dati Ptcp provincia di Milano
	Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee	$X_{5.1.4}$	Calcolo della percentuale di caratterizzazione delle classi (AMB) di capacità protettiva nei confronti delle acque sotterranee dei suoli su base comunale	Percentuale	2003	Parziale (dato mancante per le Comunità Montane) Shp poligonale	Base informativa suolo a scala di semidettaglio, progetto carta pedologica (ERSAF)
	Coefficiente di conducibilità idrica (Ks)	$X_{5.1.59}$	Il valore medio di conducibilità idrica calcolato su base comunale nell'ambito del Ptua Regione Lombardia	Adimensionale	2004	Totale Dato aggregato su base comunale	Banca dati Ptua – depurazione e collettamento – Regione Lombardia

### 10.1.1. *La quantificazione dei carichi inquinanti di origine diffusa: gli elementi di indagine e le variabili assunte*

#### *Obiettivo*

Sintesi delle pressioni e degli impatti esercitati dall'attività antropica sullo stato qualitativo delle acque sotterranee da fonte diffusa.

#### *Metodo di indagine*

Dai dati disponibili nell'archivio delle acque sono stati calcolati, attraverso elaborazioni appropriate, gli indicatori significativi per la quantificazione dei carichi inquinanti di origine diffusa, così come riportati nella tavola alla pagina precedente.

Gli indicatori calcolati sono stati aggregati orizzontalmente per determinare il grado di intensità dei carichi inquinanti.

Nelle pagine successive vengono riportate i) la tavola degli indicatori normalizzati finalizzati alla quantificazione della sottocomponente; ii) la corrispondente cartografia di spazializzazione, vale a dire:

- a) la Carta di diffusione dei principali inquinanti in prima falda e le relative percentuali di superficie comunale interessate da concentrazioni di inquinanti superiori alla soglia di attenzione,
- b) la Carta dei carichi effettivi di Azoto e Fosforo di origine agrozootecnica presenti nel run/off verso le acque superficiali per unità di Sau (valore medio comunale),
- c) la Carta del coefficiente medio comunale di conducibilità idrica.

Per la Carta della capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee si rimanda al capitolo in cui viene trattata la sottocomponente della funzionalità agro – ecologica dei suoli.

Tavola B – La matrice degli indicatori normalizzati per la sottocomponente carichi inquinanti diffusi

Istat	Comuni	Carichi agrozootecnici		Diffusione dei principali inquinanti nel primo acquifero								Caratteristiche pedologiche			
		Carichi specifici (kg/Ha Sau)		Superficie comunale interessata da concentrazione di				Superficie a parco interessata da concentrazioni di				Coeff. conducibilità idrica (Ks)	Capacità protettiva acque sotterranee (% di suolo comunale)		
		Azoto (N)	Fosforo (P)	Nitrati da 30 a 50 mg/l	Nitrati > 50 mg/l	Organo – alogenati da 30 a 50 microgr/l	Organo – alogenati > 50 microgr/l	Nitrati da 30 a 50 mg/l	Nitrati > 50 mg/l	Organo – alogenati da 30 a 50 microgr/l	Organo – alogenati > 50 microgr/l		E	M	B
13003	Albavilla	0.635	0.620	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	64.08	n.d.	n.d.	n.d.
13006	Alserio	3.341	3.217	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	49.77	0%	16%	84%
13009	Anzano Parco	5.132	3.355	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	40.60	38%	9%	53%
13012	Arosio	4.830	2.808	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	49.48	0%	3%	97%
13095	Erba	0.622	0.598	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	80.21	n.d.	n.d.	n.d.
13097	Eupilio	1.120	0.810	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	101.90	n.d.	n.d.	n.d.
13118	Inverigo	0.649	0.545	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	51.45	0%	17%	83%
13121	Lambrugo	1.510	0.782	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	58.39	0%	0%	100%
13136	Lurago d'Erba	3.170	2.985	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	48.67	23%	6%	71%
13147	Merone	2.078	0.966	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	104.25	14%	0%	86%
13153	Monguzzo	1.014	0.607	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	70.62	12%	15%	73%
13193	Pusiano	0.774	0.677	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	99.92	n.d.	n.d.	n.d.
15006	Albiate	11.619	5.868	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20.36	13%	81%	6%
15008	Arcore	6.389	3.468	65%	0%	6%	0%	100%	0%	0%	0%	23.48	35%	28%	37%
15021	Besana Brianza	0.905	0.593	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	70.28	9%	75%	16%
15023	Biassono	2.066	1.532	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	32.21	26%	74%	0%
15033	Briosco	0.768	0.556	10%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	76.96	0%	60%	40%
15048	Carate Brianza	0.730	0.546	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67.47	0%	78%	22%
15092	Correzzana	13.424	6.055	73%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	34.51	83%	17%	0%
15107	Giussano	0.849	0.583	46%	0%	12%	0%	1%	0%	6%	0%	76.15	0%	5%	95%
15120	Lesmo	3.824	2.473	99%	0%	0%	0%	97%	0%	0%	0%	29.39	68%	25%	7%
15129	Macherio	2.645	1.553	60%	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	31.98	41%	59%	0%
15149	Monza	2.458	1.795	90%	1%	9%	3%	99%	0%	0%	0%	31.25	9%	74%	17%

15216	Sovico	2.891	2.061	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25.15	19%	81%	0%
15223	Triuggio	6.630	3.562	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	32.66	58%	42%	0%
15232	Vedano L.	0.981	1.252	56%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	33.38	91%	9%	0%
15233	Veduggio C.	0.873	0.536	77%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	91.64	0%	68%	32%
15234	Verano Brianza	0.778	0.574	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	115.95	0%	26%	74%
15239	Villasanta	4.824	3.319	100%	0%	72%	2%	100%	0%	2%	0%	23.55	0%	26%	74%
97009	Bosisio Parini	1.138	0.705	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	107.13	0%	30%	70%
97016	Casatenovo	4.128	2.793	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	36.58	62%	33%	4%
97021	Cesana Brianza	1.060	0.761	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	84.44	n.d.	n.d.	n.d.
97026	Costa Masnaga	0.960	0.638	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	78.53	3%	40%	57%
97056	Nibionno	3.250	2.852	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	48.59	3%	55%	42%
97072	Rogeno	1.366	0.796	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	135.61	14%	18%	68%

Figura 173 – Valori di diffusione dei principali inquinanti nel primo acquifero (contaminazioni di nitrati e organo alogenati) e superficie comunale interessata da concentrazioni di inquinanti superiori alla soglia di attenzione

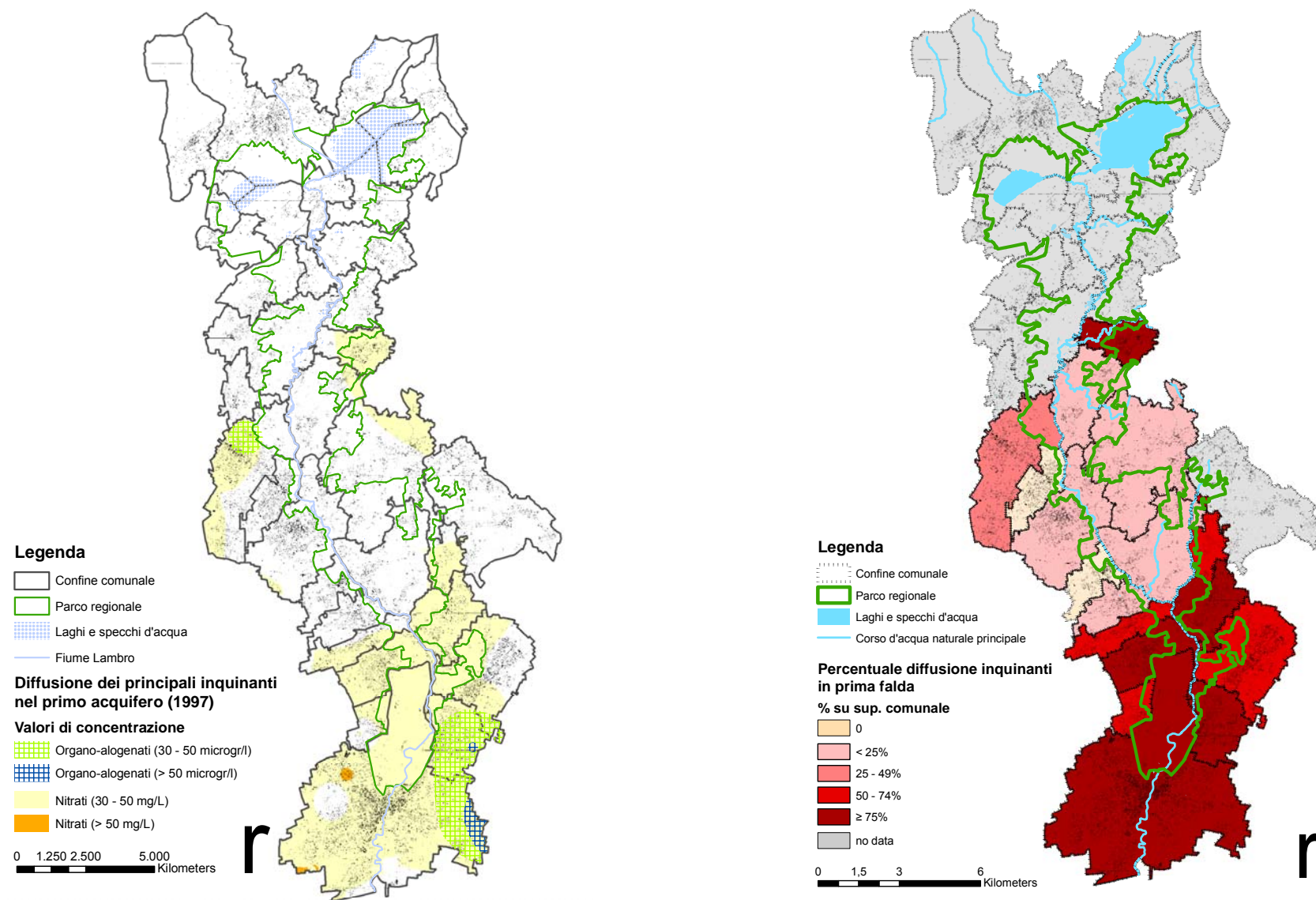




Figura 174 – Carta dei carichi specifici di azoto e fosforo di origine agro zootecnica presenti nel run/off superficiale (kg/ha Sau)

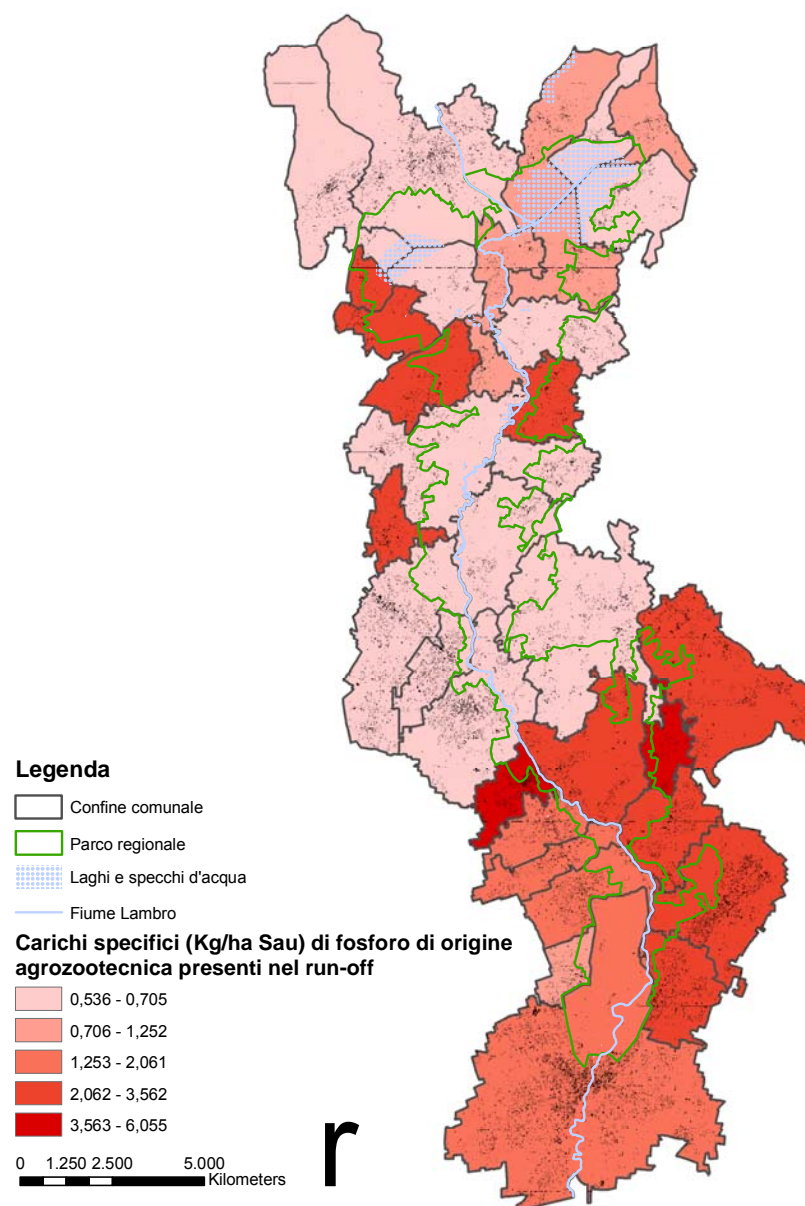
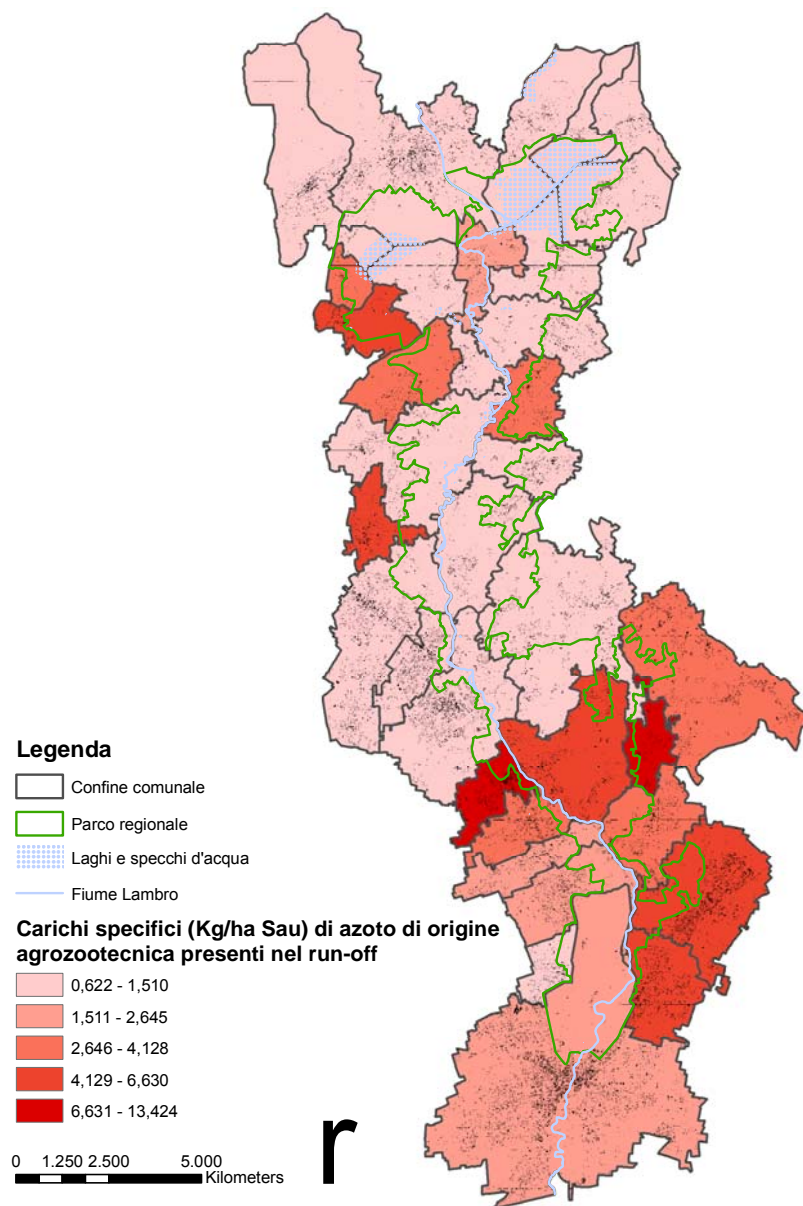
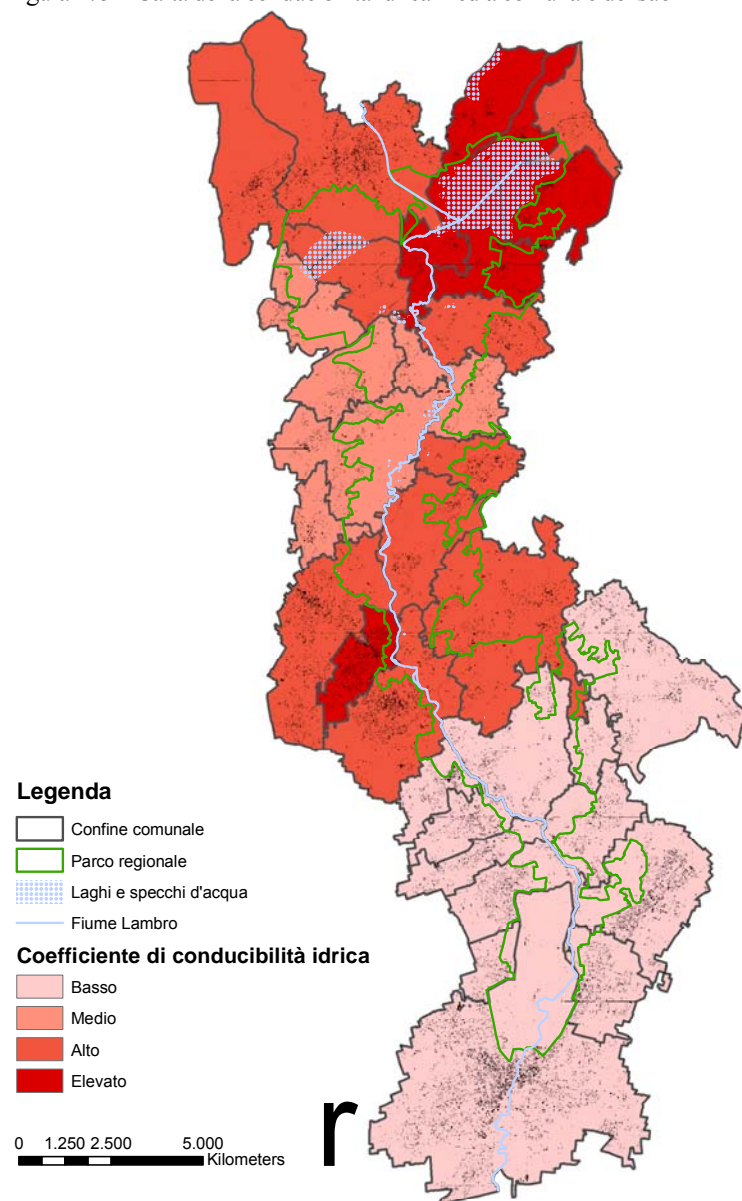


Figura 175 – Carta della conducibilità idrica media comunale dei suoli



La carta di diffusione dei principali inquinanti nel primo acquifero rappresenta lo stato ambientale delle acque di falda (secondo rilevamento del 1997), individuando gli areali che presentano livelli di contaminazione sopra la soglia di attenzione.

I carichi di Azoto e Fosforo di origine agro zootecnica rappresentano i principali fattori di pressione sulla componente idrica sotterranea, in quanto possono venire veicolati nel sottosuolo a seguito di fenomeni di infiltrazione.

Il run/off (o ruscellamento) costituisce il fenomeno inverso dell'infiltrazione, vale a dire la situazione dove l'acqua non viene drenata dal terreno ma scorre superficialmente dilavando gli inquinanti e le sostanze presenti in superficie; si ipotizza, quindi, in assenza di informazioni sulle quantità assolute di fertilizzanti impiegati nelle attività agro zootecniche, che quanto maggiori siano i carichi di inquinanti dilavati dal ruscellamento, tanto minore possa risultare l'entità del fenomeno di infiltrazione di sostanze organiche agricole; viceversa, laddove i carichi di azoto e fosforo risultino minimi nel run/off, si ipotizza una maggior prevalenza del fenomeno di infiltrazione di inquinanti di origine agricola.

Per validare tale ipotesi, ci si è avvalsi del coefficiente di conducibilità idrica dei suoli, rappresentativo della velocità di infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo (in base alle proprietà fisiche e granulometriche di quest'ultimo) e, dunque, un valido parametro per identificare gli areali in cui è maggiore il rischio di infiltrazione.

I volumi di acqua pubblica prelevati calcolati a partire dalle portate di concessione (l/s) comunali per settore d'uso sono stati successivamente normalizzati e riportati così alla dimensione territoriale necessaria per un trattamento del dato di tipo territoriale.

I valori così ottenuti rappresentano indicatori sintetici (seppur approssimativi) di pressione sulla risorsa idrica sotterranea, per settore d'uso e complessiva.

Tabella 247 – Gli indicatori di pressione esercitata sulla risorsa idrica sotterranea per settore di utilizzo

Istat	Volumi di acqua utilizzati per settore [m3/gg]				Parametri di normalizzazione				Indici di pressione esercitata sulla risorsa idrica sotterranea			
	Civile	Irriguo	Industriale	Totale	Residenti 2004	Sau 2004	Unità Locali 2001	Superficie comunale [km2]	Civile	Irriguo	Industriale	Complessiva
13003	1901	0	2730	4631	6,070	26.22	431	10.487624	0.31	0.0	6.3	8.0
13006	8899	0	0	8899	1,127	6.76	65	1.419226	7.90	0.0	0.0	11.2
13009	2419	259	0	2678	1,671	165.30	147	3.239493	1.45	1.6	0.0	5.2
13012	1745	0	86	1832	4,521	167.93	382	2.714062	0.39	0.0	0.2	1.1
13095	10752	12830	10669	34891	16,901	1175.32	1,869	17.885186	0.64	10.9	5.7	36.9
13097	1581	605	346	6852	2,591	63.50	182	6.822967	0.61	9.5	1.9	18.0
13118	2471	4349	86	13179	8,209	198.06	556	10.052947	0.30	22.0	0.2	16.1
13121	544	0	403	947	2,211	38.09	155	1.774079	0.25	0.0	2.6	0.8
13136	4000	0	0	4000	4,911	55.68	345	4.738672	0.81	0.0	0.0	3.9
13147	0	0	133920	133920	3,874	74.70	313	3.2347	0.00	0.0	427.9	111.8
13153	190	0	118	308	2,001	61.93	127	4.071063	0.09	0.0	0.9	0.6
13193	3024	0	1598	4622	1,225	8.70	70	3.124883	2.47	0.0	22.8	11.8
15006	4925	0	2592	7517	5,710	235.63	414	2.896904	0.86	0.0	6.3	3.8
15008	23069	3283	7085	33437	16,896	206.00	1321	9.380668	1.37	15.9	5.4	18.6
15021	691	173	518	1382	14,585	572.59	985	15.743013	0.05	0.3	0.5	1.5
15023	15552	0	6307	21859	11,269	93.59	880	4.792547	1.38	0.0	7.2	9.3
15033	5184	173	1555	6998	5,676	146.46	395	6.690698	0.91	1.2	3.9	8.2
15048	12960	432	346	13738	17,223	112.98	1472	9.946624	0.75	3.8	0.2	7.9
15092	3456	0	0	3456	2,100	18.56	120	2.521056	1.65	0.0	0.0	4.1
15107	30931	0	5962	36893	22,696	120.56	1963	10.193267	1.36	0.0	3.0	16.6
15120	9072	605	1642	11405	6,901	115.41	544	5.023507	1.31	5.2	3.0	8.3
15129	14429	259	5098	19786	6,751	47.23	469	3.277952	2.14	5.5	10.9	9.6

15149	116381	135994	35597	288922	122,263	529.70	11235	33.081678	0.95	256.7	3.2	78.2
15216	12874	0	2160	15725	7,329	4.43	497	3.251177	1.76	0.0	4.3	7.0
15223	10022	1296	518	11837	8,055	294.86	560	8.386045	1.24	4.4	0.9	12.3
15232	8554	0	432	8986	7,688	4.25	558	1.979785	1.11	0.0	0.8	2.3
15233	864	0	1469	2333	4,368	107.83	270	3.481726	0.20	0.0	5.4	1.9
15234	8640	0	2678	11318	8,968	46.17	634	3.509843	0.96	0.0	4.2	4.4
15239	58234	8640	15466	82339	13,210	48.62	990	4.838281	4.41	177.7	15.6	30.2
97009	2419	22	185	2626	3,197	136.88	254	6.149605	0.76	0.2	0.7	5.1
97016	3413	1	259	3673	12,242	348.37	748	12.6073	0.28	0.0	0.3	3.8
97021	216	0	1	217	2,257	27.01	205	3.456906	0.10	0.0	0.0	0.3
97026	3124	0	691	3815	4,517	118.36	361	5.556856	0.69	0.0	1.9	4.7
97056	0	43	0	43	3,411	140.09	241	3.508064	0.00	0.3	0.0	0.0
97072	0	0	7776	7776	2,930	168.83	161	5.03997	0.00	0.0	48.3	13.4

Nelle pagine successive vengono riportate le risultanze cartografiche degli indicatori di pressione sulla risorsa idrica, individuati nell'ambito dell'indagine.



Figura 176 – Carta delle classi di pressione esercitata dai settori di uso antropico sulla risorsa idrica in base alle portate medie idriche comunali di concessione

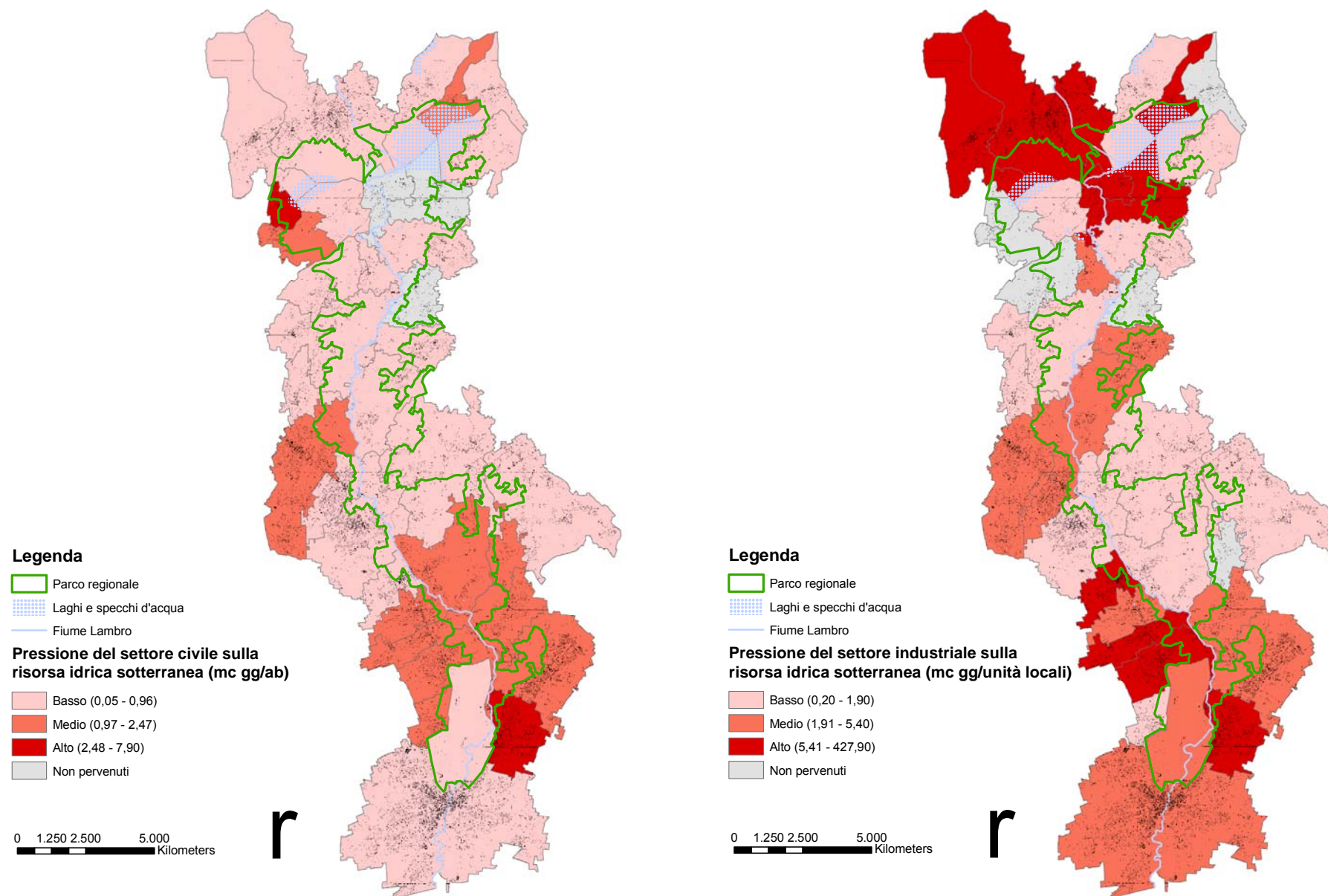
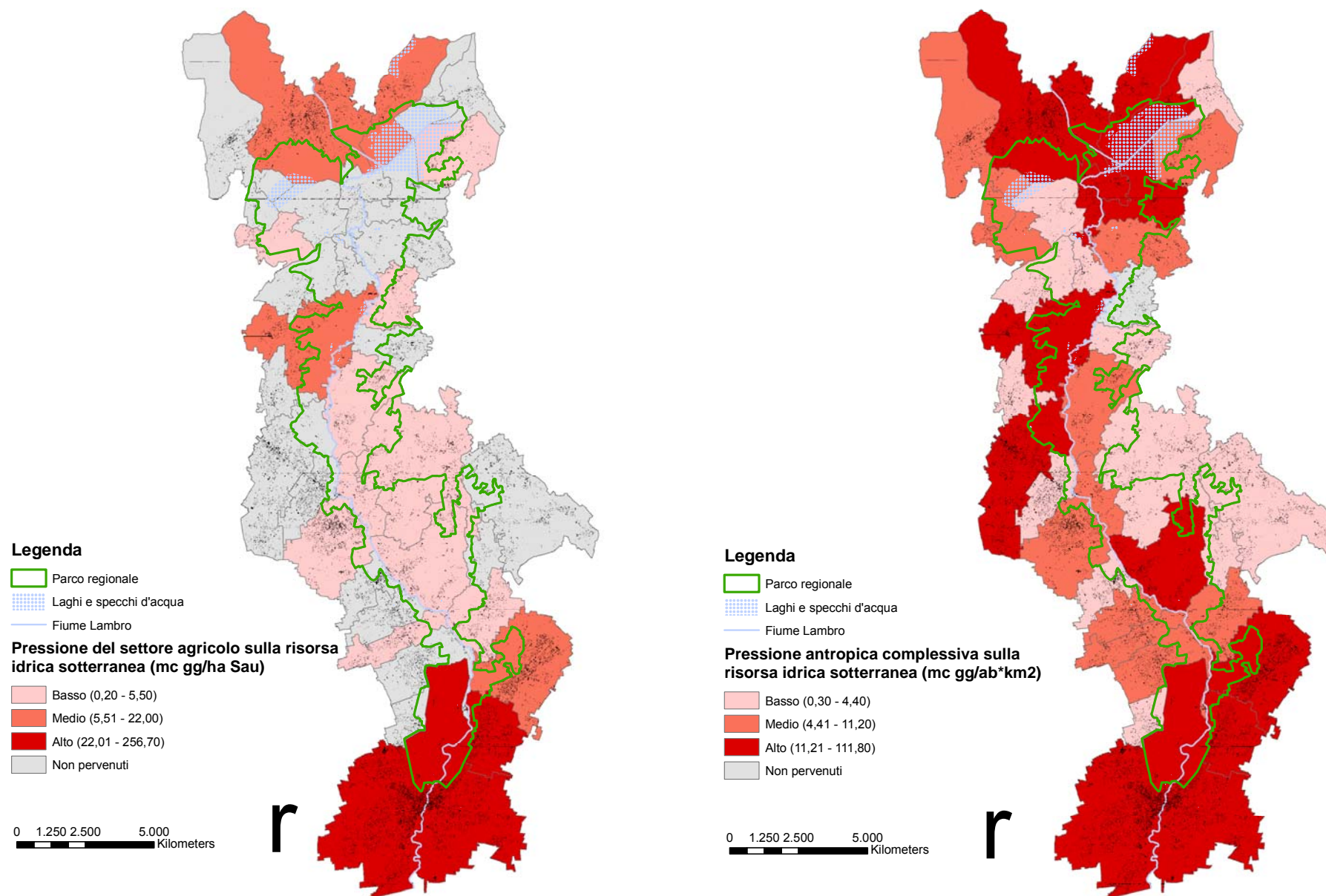


Figura 177 – Carta delle classi di pressione esercitata dai settori di uso antropico sulla risorsa idrica in base alle portate medie idriche comunali di concessione



### 10.1.2. *Lo stato quali – quantitativo delle acque di falda: gli elementi di indagine e le variabili assunte*

#### *Obiettivo*

La classificazione qualitativa della falda, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, in base allo stato chimico (SCAS) riferito al singolo pozzo/piezometro al quale il punto di monitoraggio appartiene, atto a valutare e classificare la qualità chimica delle acque sotterranee.

#### *Metodo d'indagine*

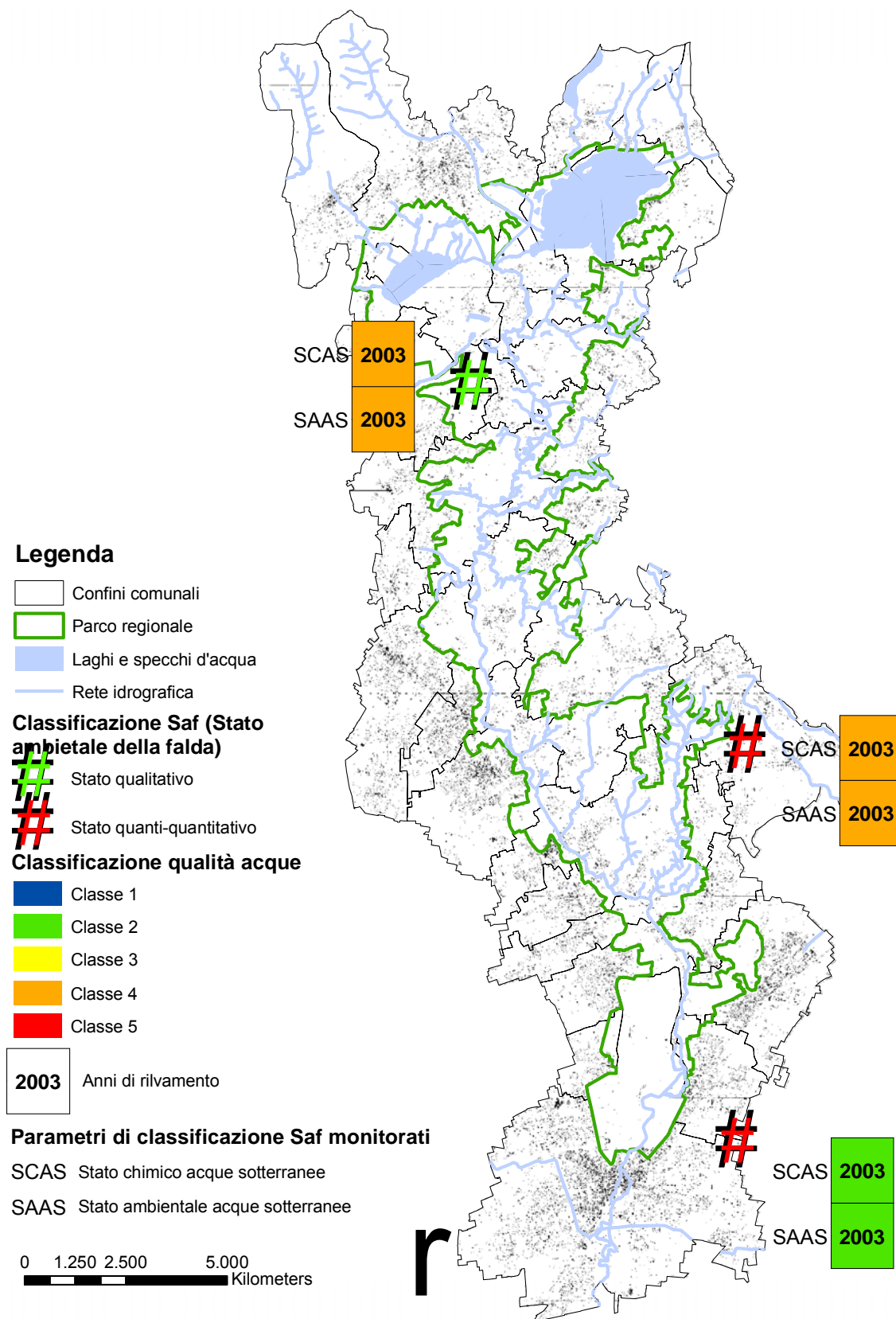
Per la valutazione dello stato qualitativo delle acque di falda sono stati utilizzati i seguenti parametri di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) dei pozzi monitorati da Arpa:

<b><i>Variabile</i></b>	<b><i>Stato dell'informazione apportata</i></b>
Stato chimico SCAS ai sensi del D.Lgs. 152/1999 (dato riferito al pozzo)	Informazione al momento non disponibile per la maggior parte dei pozzi appartenenti alla rete regionale di monitoraggio
Stato ambientale SAAS ai sensi del D.Lgs. 152/1999 (dato riferito al pozzo)	Informazione al momento non disponibile per la maggior parte dei pozzi appartenenti alla rete regionale di monitoraggio

Nella figura successiva viene riportato lo stato qualitativo delle acque sotterranee, riferito a ogni pozzo o piezometro appartenente alla rete di monitoraggio sperimentale della Regione Lombardia, presente sul territorio dei comuni consorziati al Parco per l'anno 2003.

In base al criterio assunto, secondo il quale non viene trattata statisticamente una variabile/indicatore caratterizzata da assenza di informazione superiore al 50% (così come si è assunto in precedenza), le variabili dello stato chimico e dello stato ambientale delle acque sotterranee sono state escluse dal trattamento quantitativo, a causa dell'insufficienza dell'informazione apportata da tali indicatori per quantificare la sottocomponente.

Figura 178 – Lo stato qualitativo delle acque di falda secondo i parametri di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda)





Al fine di classificare ogni singolo comune, in relazione agli assunti individuati, per la validazione dell'obiettivo ricognitivo C1 e dei successivi obiettivi si procede in prima battuta al calcolo delle correlazioni tra gli indicatori/variabili assunti per ogni sottocomponente dell'ambiente idrico.

Successivamente all'analisi dei livelli di legame tra gli indicatori/variabili assunti, si procede con l'analisi fattoriale che permette di identificare la miglior combinazione lineare che rappresenti/spieghi il fenomeno osservato dando facoltà, quindi, di estrarre l'indicatore/i – variabile/i di maggior rappresentatività per spiegare la sottocomponente analizzata.

Si procede nel seguito a esplicitare le risultanze ottenute per ciascuna sottocomponente assunta:

Le correlazioni migliori, che si osservano all'interno della matrice sotto riportata, sono contrassegnate con il doppio asterisco (\*\*).

Tavola C – Analisi delle correlazioni degli indicatori/variabili assunti per la sottocomponente carichi inquinanti diffusi

[illegible]

pnit3050	C. di Pearson	.078	.147	.867(**)	.307	.346(*)	.434(**)	1	(a)	-.116	(a)	-.300	.329	-.234	-.068
	Sig. (2 – code)	.654	.400	.000	.073	.042	.009		.	.509	.	.080	.053	.176	.700
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
pnit50	C. di Pearson	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
	Sig. (2 – code)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
palo3050	C. di Pearson	-.207	-.185	.103	-.121	.392(*)	.013	-.116	(a)	1	(a)	.211	-.295	-.459(**)	.581(**)
	Sig. (2 – code)	.232	.288	.555	.488	.020	.940	.509	.	.	.	.224	.086	.006	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
palo50	C. di Pearson	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
	Sig. (2 – code)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
cond	C. di Pearson	-.571(**)	-.664(**)	-.224	-.168	-.135	-.260	-.300	(a)	.211	(a)	1	-.431(**)	-.186	.475(**)
	Sig. (2 – code)	.000	.000	.196	.336	.439	.131	.080	.	.224	.	.	.010	.286	.004
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
cape	C. di Pearson	.436(**)	.422(*)	.220	-.082	-.234	-.151	.329	(a)	-.295	(a)	-.431(**)	1	-.153	-.640(**)
	Sig. (2 – code)	.009	.012	.205	.638	.177	.386	.053	.	.086	.	.010	.	.381	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
capm	C. di Pearson	.003	-.015	-.213	.261	-.202	.183	-.234	(a)	-.459(**)	(a)	-.186	-.153	1	-.662(**)
	Sig. (2 – code)	.984	.931	.220	.129	.244	.292	.176	.	.006	.	.286	.381	.	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
capb	C. di Pearson	-.336(*)	-.311	-.001	-.141	.334(*)	-.029	-.068	(a)	.581(**)	(a)	.475(**)	-.640(**)	-.662(**)	1
	Sig. (2 – code)	.049	.069	.995	.417	.050	.870	.700	.	.000	.	.004	.000	.000	.
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

\*\* La correlazione è significativa al livello 0,01 (2 – code).

\* La correlazione è significativa al livello 0,05 (2 – code).

(a) È impossibile eseguire il calcolo perché almeno una delle variabili è una costante.

L'analisi di correlazione effettuata per la sottocomponente carichi inquinanti diffusi mostra una correlazione diretta significativa (peraltro attesa) tra gli indicatori dei *carichi specifici di azoto e di fosforo* (0,959), espressivi dei caratteri fisici dei suoli, col *coefficiente di conducibilità idrica* (rispettivamente – 0,664 e – 0,571) e, ovviamente, tra le differenti modalità di capacità protettiva del suolo verso le acque sotterranee.

Con questa analisi di correlazione si dà conto dell'impossibilità di spiegare statisticamente la sottocomponente assunta, una limitazione data dalla mancanza di informazione: nonostante sia stata eseguita una simulazione dei valori mancanti, che ha caratterizzato più del 50% dei valori per 7 variabili e il 20% dei valori per le restanti 3 variabili, non è stato possibile sopperire alle carenze di dati.

Successivamente, si è passati all'effettuazione dell'analisi in componenti principali per selezionare gli indicatori/variabili più rappresentativi della sottocomponente indagata.

La risultanza dell'analisi ha generato il seguente avviso nel software di analisi multivariata Addati:

*Il numero di casi è inferiore a due, almeno una delle variabili ha varianza uguale a zero, esiste una sola variabile nell'analisi oppure i coefficienti di correlazione non potevano essere calcolati per tutte le coppie di variabili. Nessuna altra statistica verrà calcolata.*

Da tale avviso consegue sia l'impossibilità di addivenire a una sintesi classificatoria tramite statistica multivariata, sia la conseguente decisione di trattare gli indicatori/variabili assunti solo dal punto di vista descrittivo.

Decurtando le variabili/indicatori il cui apporto in termini di informazione appaia < 50% dell'informazione totale, le risultanze dell'analisi in componenti principali hanno portato all'individuazione dei carichi specifici di azoto e fosforo (kg/ha di sau) da agricoltura nel run/off come indicatori più rappresentativi per spiegare la sottocomponente considerata, con una percentuale di significatività sul primo asse fattoriale pari rispettivamente a 0.973 e 0.942.

Per questo, per la spiegazione della sottocomponente carichi inquinanti diffusi si sono assunti gli indicatori:

- i. carico specifico (kg/ha Sau) di nitrati presente nel run/off verso acque superficiali,
- ii. carico specifico (kg/ha Sau) di fosforo presente nel run/off verso acque superficiali.

*La standardizzazione, rispetto al valore migliore della serie ("The best positioned one"), degli indicatori/variabili assunti*

Le matrici di seguito esposte, strutturate e standardizzate per ogni sottocomponente di indagine assunte, sono composte dagli indicatori precedentemente selezionati per la quantificazione e validazione dell'obiettivo ricognitivo C1; l'indice computato che consegue è rappresentato dall'intensità di conduzione agricola e, considerando l'intensità dei carichi effettivi di azoto e fosforo di origine agricola verso le acque superficiali per unità di Sau, determina quindi la pressione esercitata da fonti di tipo diffuso sulla qualità del sistema idrico superficiale.

Tabella 248 – La matrice degli indicatori normalizzati e standardizzati per la sottocomponente carichi inquinanti diffusi

<i>Istat</i>	<i>Comuni</i>	<i>Nitrati (kg/Ha Sau)</i>		<i>Fosforo (kg/Ha Sau)</i>	
		<i>Indice</i>	<i>Std_Indice</i>	<i>Indice</i>	<i>Std_Indice</i>
13003	Albavilla	0.635	0.05	0.620	0.10
13006	Alserio	3.341	0.25	3.217	0.53
13009	Anzano del Parco	5.132	0.38	3.355	0.55
13012	Arosio	4.830	0.36	2.808	0.46
13095	Erba	0.622	0.05	0.598	0.10
13097	Eupilio	1.120	0.08	0.810	0.13
13118	Inverigo	0.649	0.05	0.545	0.09
13121	Lambrugo	1.510	0.11	0.782	0.13
13136	Lurago d'Erba	3.170	0.24	2.985	0.49
13147	Merone	2.078	0.15	0.966	0.16
13153	Monguzzo	1.014	0.08	0.607	0.10
13193	Pusiano	0.774	0.06	0.677	0.11
15006	Albiate	11.619	0.87	5.868	0.97
15008	Arcore	6.389	0.48	3.468	0.57
15021	Besana in Brianza	0.905	0.07	0.593	0.10

15023	Biassono	2.066	0.15	1.532	0.25
15033	Briosco	0.768	0.06	0.556	0.09
15048	Carate Brianza	0.730	0.05	0.546	0.09
15092	Correzzana	13.424	1.00	6.055	1.00
15107	Giussano	0.849	0.06	0.583	0.10
15120	Lesmo	3.824	0.28	2.473	0.41
15129	Macherio	2.645	0.20	1.553	0.26
15149	Monza	2.458	0.18	1.795	0.30
15216	Sovico	2.891	0.22	2.061	0.34
15223	Triuggio	6.630	0.49	3.562	0.59
15232	Vedano al Lambro	0.981	0.07	1.252	0.21
15233	Veduggio con C.	0.873	0.07	0.536	0.09
15234	Verano Brianza	0.778	0.06	0.574	0.09
15239	Villasanta	4.824	0.36	3.319	0.55
97009	Bosisio Parini	1.138	0.08	0.705	0.12
97016	Casatenovo	4.128	0.31	2.793	0.46
97021	Cesana Brianza	1.060	0.08	0.761	0.13
97026	Costa Masnaga	0.960	0.07	0.638	0.11
97056	Nibionno	3.250	0.24	2.852	0.47
97072	Rogeno	1.366	0.10	0.796	0.13
<b>media Parco</b>			0.21		0.30

*L'aggregazione orizzontale, mediante media aritmetica, degli indicatori/variabili standardizzati*

Tabella 249 – I vettori colonna indici (non standardizzati e standardizzati) aggregati per l'obiettivo ricognitivo C1, in relazione alle sottocomponenti di indagine assunte

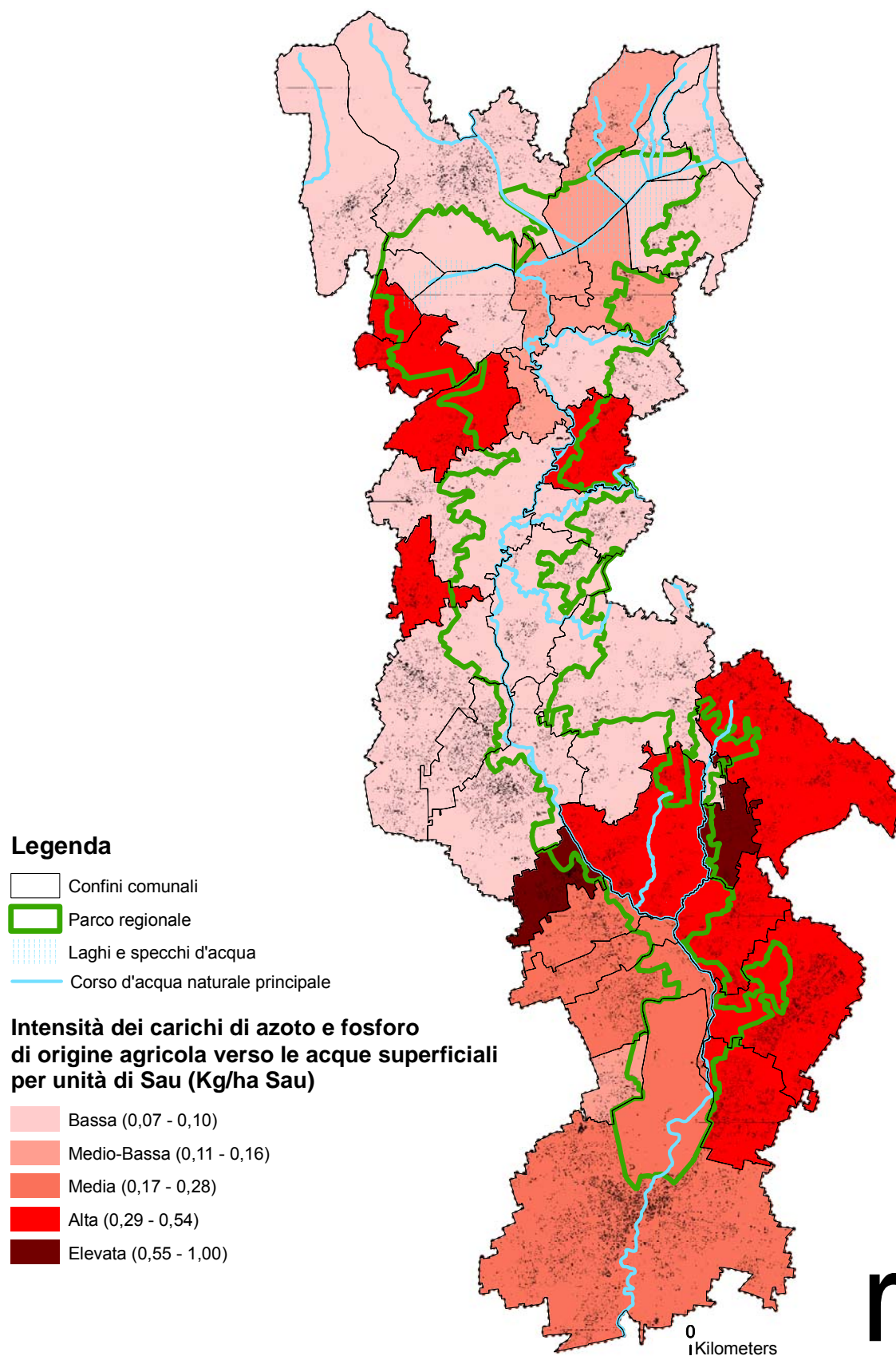
<i>Istat</i>	<i>Comuni</i>	<i>Carichi inquinanti diffusi</i>	
		<i>Indice</i>	<i>Std_indice</i>
13003	Albavilla	0.63	0.07
13006	Alserio	3.28	0.39
13009	Anzano del Parco	4.24	0.47
13012	Arosio	3.82	0.41
13095	Erba	0.61	0.07
13097	Eupilio	0.97	0.11
13118	Inverigo	0.60	0.07
13121	Lambrugo	1.15	0.12
13136	Lurago d'Erba	3.08	0.36
13147	Merone	1.52	0.16
13153	Monguzzo	0.81	0.09
13193	Pusiano	0.73	0.08
15006	Albiate	8.74	0.92
15008	Arcore	4.93	0.52
15021	Besana in Brianza	0.75	0.08
15023	Biassono	1.80	0.20

15033	Briosco	0.66	0.07
15048	Carate Brianza	0.64	0.07
15092	Correzzana	9.74	1.00
15107	Giussano	0.72	0.08
15120	Lesmo	3.15	0.35
15129	Macherio	2.10	0.23
15149	Monza	2.13	0.24
15216	Sovico	2.48	0.28
15223	Triuggio	5.10	0.54
15232	Vedano al Lambro	1.12	0.14
15233	Veduggio con Colzano	0.70	0.08
15234	Verano Brianza	0.68	0.08
15239	Villasanta	4.07	0.45
97009	Bosisio Parini	0.92	0.10
97016	Casatenovo	3.46	0.38
97021	Cesana Brianza	0.91	0.10
97026	Costa Masnaga	0.80	0.09
97056	Nibionno	3.05	0.36
97072	Rogeno	1.08	0.12

Il trattamento in ambiente Gis del vettore colonna indice aggregato ha permesso di individuare le classi di intensità dei carichi effettivi diffusi di origine agricola mediante il calcolo degli intervalli Natural Break, basato sull'ottimizzazione statistica di Jenk (che minimizza la somma della varianze all'interno di ogni classe), e per ogni sottocomponente di indagine sono state individuate le tre classi d'intensità *Alto*, *Medio*, *Basso*, come segue:

Carichi diffusi di origine agricola	Classi	Intervalli
	<i>Elevata</i>	$0,55 \leq x_i < 1,00$
	<i>Alta</i>	$0,29 \leq x_i < 0,55$
	<i>Media</i>	$0,17 \leq x_i < 0,29$
	<i>Medio - bassa</i>	$0,11 \leq x_i < 0,17$
	<i>Bassa</i>	$0,07 \leq x_i < 0,11$

Figura 179 – La carta di intensità dei carichi effettivi diffusi di origine agricola verso le acque superficiali per unità di Sau.



Per valutare la pressione del comparto agro – zootecnico sulla qualità delle acque sotterranee, invece, non si dispone di un indicatore in grado di quantificare in modo diretto tale aspetto; si sono perciò assunte alcune ipotesi interpretative di cui è necessaria la validazione, partendo dal presupposto che l'intensità del fenomeno del run/off sia inversamente proporzionale a quella di infiltrazione e ipotizzando di conseguenza che, in assenza di dati sugli apporti di nutrienti impiegati nelle attività agro – zootecniche nella Valle del Lambro, gli episodi di infiltrazione di sostanze nutrienti da pratiche agricole risultino più consistenti in corrispondenza di ambiti caratterizzati da minori carichi di N e P nel run/off superficiale, congiuntamente alla presenza di aree ad alta conducibilità idrica, il che spiegherebbe la bassa presenza di N e P nel run/off per la prevalenza del fenomeno di infiltrazione di nutrienti nelle acque sotterranee; si assume, dunque, che tali ambiti siano quelli più critici circa la pressione del comparto agro – zootecnico sulla qualità delle acque sotterranee.

Una seconda chiave di lettura, invece, assume i carichi effettivi di N e P da agricoltura presenti nel run/off superficiale come espressivi di una generalizzata intensità d'uso di nutrienti da parte dell'attività agrozootecnica, stabilendo un rapporto di proporzionalità diretto tra i carichi effettivi di N e P e l'intensità di conduzione agricola in termini d'impiego di nutrienti complessivi nelle attività agro zootecniche; a tal fine si sono incrociate le classi di intensità dei carichi effettivi diffusi, di origine agricola, con i caratteri pedologici del suolo, per individuare le situazioni di maggiore vulnerabilità da nitrati sul territorio.

Uno dei parametri indispensabili per quantificare la ripartizione dell'acqua di pioggia tra ruscellamento e infiltrazione è la conducibilità idraulica alla saturazione idrica del suolo (Ks), legata ai caratteri fisici del suolo e stimata dalla Regione Lombardia con funzioni di pedotransfer a partire dalla conoscenza di sabbia, limo argilla e densità apparente del terreno, espressa nella cartografia regionale pedologica dell'Ersaf: nonostante il Ks sia tra i parametri del suolo di massima variabilità spaziale, anche a scale decametriche o ettometriche, è possibile assumere che a un Ks elevato prevalga la lisciviazione in acque sotterranee e, viceversa, in presenza di un Ks basso prevalga il ruscellamento dei nutrienti verso acque superficiali; nella rappresentazione cartografica del coefficiente di conducibilità idrica è possibile dunque identificare i bacini più esposti alla lisciviazione di inquinanti nel sottosuolo, e quindi più vulnerabili alle pressioni dei carichi agricoli diffusi.

		Intens_N.P.	Ks	B prot sott	E prot sott	B prot sup	E prot sup
Intens_N.P.	Pearson Correlation	1	–,627(**)	–,296	–,295	–,295	–,295
	Sig. (2 – tailed)		,000	,085	,085	,085	,085
	N	35	35	35	35	35	35
Ks	Pearson Correlation	–,627(**)	1	,343(*)	,343(*)	,343(*)	,343(*)
	Sig. (2 – tailed)	,000		,043	,044	,044	,044
	N	35	35	35	35	35	35
B_prot_sott	Pearson Correlation	–,296	,343(*)	1	1,000(**)	1,000(**)	1,000(**)
	Sig. (2 – tailed)	,085	,043		,000	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35
E_prot_sott	Pearson Correlation	–,295	,343(*)	1,000(**)	1	1,000(**)	1,000(**)
	Sig. (2 – tailed)	,085	,044	,000		,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35
B_prot_sup	Pearson Correlation	–,295	,343(*)	1,000(**)	1,000(**)	1	1,000(**)
	Sig. (2 – tailed)	,085	,044	,000	,000		,000
	N	35	35	35	35	35	35
E_prot_sup	Pearson Correlation	–,295	,343(*)	1,000(**)	1,000(**)	1,000(**)	1
	Sig. (2 – tailed)	,085	,044	,000	,000	,000	
	N	35	35	35	35	35	35

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2 – tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2 – tailed).

Dalla lettura della precedente tabella si riscontra una correlazione significativa tra intensità dei carichi di nutrienti nel run/off e coefficiente di conducibilità idrica (pari a  $-0,627$ ), il che significa che l'intensità dei carichi effettivi agricoli diffusi verso le acque superficiali ha un legame inversamente proporzionale con i caratteri fisici del suolo; dunque si può ipotizzare che dove  $K_s$  è basso allora è più possibile il ruscellamento del surplus di nutrienti sversati sul suolo mentre, analogamente, a valori alti della velocità di infiltrazione si ha una maggior possibilità che prevalga la lisciviazione delle sostanze nutrienti nel sottosuolo; il grado di criticità, dunque, derivante dall'infiltrazione di nutrienti agricoli in falda è funzione diretta del coefficiente di conducibilità e funzione indiretta dei carichi effettivi di N e P nel run/off, come segue:

$$P_{sott} = f\left(K_s, \frac{1}{N e P \frac{kg}{ha}}\right)$$

Tuttavia, in assenza di informazioni precise sugli apporti assoluti di nutrienti generatori del surplus di N e P, non è corretto affidare solo a questa funzione la stima della pressione esercitata dai carichi inquinanti diffusi sulla risorsa idrica sotterranea e, dunque, per valutare la pressione agro – zootecnica sulla qualità delle acque sotterranee, allo stato è possibile avvalersi della carta del coefficiente di conducibilità idrica e delle valutazioni sui caratteri fisici e pedologici dei suoli comunali, fornite dalla cartografia Ersaf (cfr. l'obiettivo ricognitivo D3), per individuare i suoli più vulnerabili dall'infiltrazione e lisciviazione di inquinanti in sottosuolo.

#### 10.2. L'obiettivo ricognitivo C2: la pressione antropica sullo stato quantitativo degli ambienti idrici sotterranei

L'approfondimento dettato dall'obiettivo ricognitivo C2 considera le pressioni generate dalle attività antropiche in termini di prelievi idrici e di utilizzi della risorsa idrica per settore d'uso, al fine di valutare l'incidenza dei pozzi di captazione e delle portate medie delle concessioni per i differenti usi (civile, irriguo, industriale, etc.) sullo stato quantitativo degli ambienti idrici sotterranei.

A tal fine è stato selezionato dalla matrice degli indicatori/variabili utilizzabili un set in grado di verificare nei comuni del consorzio: a) l'entità dei fabbisogni idrici comunali e le fonti di approvvigionamento maggiormente utilizzate per il loro soddisfacimento; b) gli ambiti che esercitano le maggiori pressioni sulla risorsa idrica sotterranea, in particolar modo da parte dei settori civile, industriale e irriguo; c) la conseguente eventuale presenza di episodi di sfruttamento che portino ad abbassamenti del livello di falda.

La conoscenza spaziale e temporale del livello di sfruttamento degli acquiferi per uso pubblico, in relazione agli andamenti del livello di falda e dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, costituisce un aspetto imprescindibile per identificare l'esistenza di aree di sovrasfruttamento della risorsa idrica sotterranea e, di conseguenza, per individuare possibili azioni di intervento.

#### *Le sottocomponenti di indagine*

Vengono individuate di seguito le sottocomponenti utilizzate per l'indagine dell'obiettivo ricognitivo C2 e, nella successiva tabella, gli indicatori per sottocomponente assunti per quantificare l'obiettivo ricognitivo.

II. Le idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio	Il numero dei pozzi di captazione presenti sul territorio comunale e le portate medie delle concessioni, distinte per usi differenti, che definiscono il grado di pressione antropica sulle risorse idriche sotterranee.
III. Lo stato quali – quantitativo delle acque di falda	La classificazione quali – quantitativa della falda, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, ottenuta come sovrapposizione dello stato chimico riferito al singolo pozzo/piezometro e dello stato quantitativo riferito al settore del bacino idrogeologico di pianura al quale il punto di monitoraggio appartiene.



Tavola D – La matrice degli indicatori/variabili per l'obiettivo ricognitivo C2: la pressione antropica sullo stato quantitativo degli ambienti idrici sotterranei

Sottocomponente ambienti idrici	Nome indicatore o variabile		Modalità di calcolo	Unità di grandezza	Date di aggiornamento strati informativi	Copertura dell'area di studio	Fonte
<b>Lo stato quali – quantitativo delle acque di falda</b>	Stato quantitativo acque sotterranee	$x_{6.5.16}$	Parametro di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) riferito al singolo pozzo/piezometro appartenente alla rete sperimentale di monitoraggio regionale	Valutazione qualitativa	2003	Puntuale	Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia
	Misure piezometriche	$x_{5.5.23}$	Dai valori puntuali di piezometria rilevati per pozzo/piezometro presenti sul territorio comunale in seguito alle campagne di monitoraggio effettuate, sono stati calcolati: – Piezometria media annua – Piezometria massima annua – Piezometria minima annua Non sono stati applicati algoritmi di interpolazione dei valori piezometrici	metri s.l.m.	A seconda dei pozzi: 1994, 1996, 2000, 2001, 2002, 2003	Puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia
	Misure di soggiacenza della falda	$x_{5.5.24}$	Dai valori puntuali di soggiacenza rilevati per pozzo/piezometro presenti sul territorio comunale in seguito alle campagne di monitoraggio effettuate, sono stati calcolati: – Soggiacenza media annua (per anno disponibile) – Soggiacenza massima annua (per anno disponibile) – Soggiacenza minima annua (per anno disponibile) Non sono stati applicati algoritmi di interpolazione dei valori piezometrici	metri	A seconda dei pozzi: 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003	Puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia
	Profondità della falda	$x_{5.5.25}$	Differenza tra Piano di campagna del pozzo/piezometro monitorato e la relativa piezometria media annua rilevata	metri	A seconda dei pozzi: 1994, 1996, 2000, 2001, 2002, 2003	Puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia
Le idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio	Indice di presenza di punti di captazione per fonte di approvvigionamento	$x_{7.5.11}$	Sommatoria delle captazioni presenti sul territorio comunale per fonte di approvvigionamento o rapporto tra le captazioni per fonte di approvvigionamento comunali ed il totale delle captazioni presenti sul territorio comunale	Quantitativo di punti di captazione o percentuale	Ottobre 2004	Totale Dato aggregato su base comunale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia
	Indice di densità di captazione	$x_{7.5.12}$	Sommatoria delle captazioni presenti sul territorio comunale rapportata alla superficie territoriale comunale	Punti di captazione per km <sup>2</sup>	Ottobre 2004	Totale Dato aggregato su base comunale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – acque sotterranee – Regione Lombardia

Sottocomponente ambienti idrici	Nome indicatore o variabile		Modalità di calcolo	Unità di gran- dezza	Date di agg.to strati informa- tivi	Copertura area di stu- dio	Fonte
Le idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio	Indice di presenza di pozzi	$x_{5.5.5}$	Sommatoria dei pozzi presenti sul territorio comunale e relativiz- zazione del numero di pozzi sulla superficie territoriale comunale	Pozzi per km <sup>2</sup>	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Volume di acqua captato con- cesso per fonte di approvvigio- namento (pozzi, acque superfi- ciali, sorgenti) concessione	$x_{7.5.13}$	Conversione dei valori di portata media di concessione (l/s) in vo- lumi di acqua captata, per fonte di approvvigionamento, su base comunale	Metri cubi giorna- lieri	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Volume di acqua pubblica cap- tata totale da concessione	$x_{7.5.14}$	Somma dei volumi di acqua captata dalle singole fonti di approv- vigionamento su base comunale	Metri cubi giorna- lieri	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Peso relativo delle differenti fon- ti di approvvigionamento per vo- lumi di acqua concessi	$x_{7.5.15}$	Rapporto tra volume di acqua captata per fonte di approvvigiona- mento e volume di acqua captato totale, su base comunale	Percentuale	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Volume di acqua captata in con- cessione per pozzo	$x_{7.5.16}$	Rapporto tra volume di acqua captata da pozzo e il numero di cap- tazioni da pozzo presenti, su base comunale	Metri cubi giorna- lieri per pozzo	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Volume di acqua captata in con- cessione per singola derivazione da acqua superficiale	$x_{7.5.17}$	Rapporto tra volume di acqua derivata dai corsi d'acqua superficia- li e il relativo numero di captazioni, su base comunale	Metri cubi giorna- lieri per captazio- ne	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Volume di acqua captata in con- cessione per singola captazione da sorgente	$x_{7.5.18}$	Rapporto tra volume di acqua captata da sorgente e il numero di captazioni da sorgente presenti, su base comunale	Metri cubi giorna- lieri per captazio- ne	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia

Sottocomponente ambienti idrici	Nome indicatore o variabile		Modalità di calcolo	Unità di gran- dezza	Date di agg.to strati informa- tivi	Copertura area di stu- dio	Fonte
Le idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio	Volume di acqua utilizzato per settore d'uso e per fonte di ap- provvisionamento	$x_{7.5.19}$	Conversione dei valori di portata media di concessione (l/s) speci- fici per settore d'uso in volumi di acqua captata, per fonte di ap- provvisionamento, su base comunale	Metri cubi giorna- lieri	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Percentuale di utilizzo della ri- sorsa idrica per settore a livello comunale	$x_{7.5.5}$	Rapporto tra volume di acqua utilizzato per settore e volume totale di acqua captata per comune	Percentuale	Ottobre 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Indici di pressione civile sulla ri- sorsa idrica sotterranea	$x_{8.5.3}$	<u><math>\frac{\text{Volumi di acqua prelevati dal settore civile}}{\text{abitanti}}</math></u>	m <sup>3</sup> /ab	Ottobre 2004 Abitanti: 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia e Istat
	Indici di pressione industriale sulla risorsa idrica sotterranea	$x_{8.5.4}$	<u><math>\frac{\text{Volumi di acqua prelevati dal settore industriale + produttività}}{\text{abitanti} \times \text{numero unità locali}}</math></u>	m <sup>3</sup> /U.L.	Ottobre 2004  Unità Locali: 2001	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia e Istat
	Indici di pressione irrigua sulla risorsa idrica sotterranea	$x_{8.5.5}$	<u><math>\frac{\text{Volumi di acqua prelevati per uso irriguo}}{\text{Ha SAU}}</math></u>	m <sup>3</sup> /Ha Sau	Ottobre 2004  Ha Sau: 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia
	Indici di pressione antropica sul- la risorsa idrica sotterranea	$x_{8.5.6}$	<u><math>\frac{\text{Sommaatoria dei volumi di acqua prelevati dai settori d'uso}}{\text{abitanti}}</math></u> * Km2	m <sup>3</sup> *km <sup>2</sup> *ab <sup>-1</sup>	Ottobre 2004  Abitanti: 2004	Totale  Dato aggre- gato su base comunale	Elaborazioni pro- prie su Banca dati Ptua – acque sotter- ranee – Regione Lombardia e Istat

### 10.2.1. Lo stato delle idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio

#### Obiettivo

Sintesi del grado di pressione generato dalle idroesigenze determinate dalle attività antropiche sullo stato qualitativo delle acque sotterranee.

#### Metodo di elaborazione

Le idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio sono strettamente collegate alla stima dei consumi e dei prelievi di risorsa idrica in base, rispettivamente, ai volumi erogati o fatturati totali dalle aziende acquedottistiche e ai quantitativi effettivamente prelevati da acque sotterranee, superficiali e sorgenti.

Non disponendo di informazioni inerenti ai consumi e prelievi erogati e/o fatturati di risorsa idrica su base comunale, si sono utilizzati – per valutare gli impatti quantitativi sullo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei – i dati delle portate medie di concessione, disponibili all'interno della banca dati regionale Ptua a supporto dell'elaborazione del piano regionale di tutela delle acque, che riporta le denunce annuali dei volumi di acqua pubblica estratti per anno (in litri/secondo) per tipologia di utilizzazione e fonte di captazione per ciascun comune indagato, soggetti a concessione di utilizzo; tale informazione è in grado di offrire, dunque, una restituzione ancorché approssimativa dell'entità del prelievo pubblico delle acque di falda.

Sono stati considerati i comparti di utilizzo delle acque: i) civile; ii) industriale; iii) agro – zootecnico; iv) per produzione di energia; v) per altri fini.

Attraverso i dati sulle denunce annuali delle misurazioni delle portate di acqua pubblica derivata (da pozzo, sorgente, corso d'acqua superficiale) per i differenti settori, è stato possibile calcolare i volumi di acqua pubblica estratti per anno (in metri cubi) per tipologia di utilizzazione e fonte di captazione per ciascun comune indagato, soggetti a concessione di utilizzo, restituendo (pur approssimativamente) l'entità del prelievo pubblico delle acque di falda.

Per ottenere i volumi di acqua pubblica derivati (espressi in m<sup>3</sup> al giorno) in concessione, a partire dalle informazioni sulle portate espresse in l/s, è stato utilizzato l'algoritmo di conversione:

$$V [m^3 d^{-1}] = (litri/l/1.000) \times 86.400$$

Come fattore di potenziale impatto sulla falda acquifera è stata quantificata la presenza di pozzi sul territorio, attraverso il loro conteggio e la relativizzazione del loro numero sulla superficie territoriale comunale.

#### L'utilizzo della risorsa idrica nei comuni consorziati del Parco regionale della Valle del Lambro.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati ottenuti dall'elaborazione dei principali indicatori utilizzati per la descrizione della sottocomponente “idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio”

Tabella 250 – Numero di captazioni per fonte di approvvigionamento e totale, e relativizzazione del numero di captazioni sulla superficie territoriale comunale (fonte: elaborazione dati Catasto Utenze Idriche – CUI)

Istat	N° sorgenti	N° derivazioni superficiali	N° pozzi	Totale punti di captazione	Densità di captazione (su kmq)
13003	0	1	6	7	0.67
13006	3	0	0	3	2.11
13009	0	0	3	3	0.93
13012	0	0	5	5	1.84
13095	8	4	37	49	2.74
13097	1	1	6	8	1.17
13118	33	2	4	39	3.88
13121	0	0	6	6	3.38
13136	0	0	4	4	0.84
13147	0	3	1	4	1.24
13153	1	0	3	4	0.98

13193	0	0	5	5	1.60
15006	0	0	7	7	2.42
15008	0	0	21	21	2.24
15021	0	0	7	7	0.44
15023	0	0	13	13	2.71
15033	0	1	4	5	0.75
15048	0	0	9	9	0.90
15092	0	0	2	2	0.79
15107	0	0	17	17	1.67
15120	0	0	11	11	2.19
15129	0	0	14	14	4.27
15149	0	1	64	65	1.96
15216	0	0	9	9	2.77
15223	0	0	7	7	0.83
15232	0	0	5	5	2.53
15233	2	0	3	5	1.44
15234	0	0	10	10	2.85
15239	0	1	21	22	4.55
97009	0	0	6	6	0.98
97016	0	0	9	9	0.71
97021	0	1	1	2	0.58
97026	0	1	5	6	1.08
97056	0	1	0	1	0.29
97072	0	2	0	2	0.40
<b>Totali</b>	<b>48</b>	<b>19</b>	<b>325</b>	<b>392</b>	<b>1.67</b>

Tabella 251 – Peso relativo delle differenti fonti di approvvigionamento per volumi di acqua captati

Istat	Volume captato [m <sup>3</sup> /giorno]				Volume captato [%]			
	DERIVAZIONI SUPERFICIALI	DA POZZO	SORGENTI	Totale	DERIVAZIONI SUPERFICIALI	DA POZZO	SORGENTI	Totale
13003	346	4285	0	4631	7%	93%	0%	100%
13006	0	0	8899	8899	0%	0%	100%	100%
13009	0	2678	0	2678	0%	100%	0%	100%
13012	0	1832	0	1832	0%	100%	0%	100%
13095	16070	17922	899	34891	46%	51%	3%	100%
13097	605	6221	26	6852	9%	91%	0%	100%
13118	1584	2265	9331	13179	12%	17%	71%	100%
13121	173	774	0	947	18%	82%	0%	100%
13136	0	4000	0	4000	0%	100%	0%	100%
13147	133747	173	0	133920	100%	0%	0%	100%
13153	0	259	49	308	0%	84%	16%	100%
13193	0	4622	0	4622	0%	100%	0%	100%
15006	0	7517	0	7517	0%	100%	0%	100%
15008	0	33437	0	33437	0%	100%	0%	100%
15021	0	1382	0	1382	0%	100%	0%	100%
15023	0	21859	0	21859	0%	100%	0%	100%
15033	1210	5789	0	6998	17%	83%	0%	100%
15048	0	13738	0	13738	0%	100%	0%	100%
15092	0	3456	0	3456	0%	100%	0%	100%
15107	0	36893	0	36893	0%	100%	0%	100%
15120	0	11405	0	11405	0%	100%	0%	100%
15129	0	19786	0	19786	0%	100%	0%	100%

15149	117763	171158	0	288922	41%	59%	0%	100%
15216	0	15725	0	15725	0%	100%	0%	100%
15223	0	11837	0	11837	0%	100%	0%	100%
15232	0	8986	0	8986	0%	100%	0%	100%
15233	0	1469	864	2333	0%	63%	37%	100%
15234	0	11318	0	11318	0%	100%	0%	100%
15239	8640	73699	0	82339	10%	90%	0%	100%
97009	0	2626	0	2626	0%	100%	0%	100%
97016	864	2809	0	3673	24%	76%	0%	100%
97021	216	1	0	217	100%	0%	0%	100%
97026	527	3288	0	3815	14%	86%	0%	100%
97056	43	0	0	43	100%	0%	0%	100%
97072	7776	0	0	7776	100%	0%	0%	100%
<b>Totale</b>	<b>289564</b>	<b>483423</b>	<b>20068</b>	<b>793054</b>	<b>37%</b>	<b>61%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

Figura 180 – Peso delle differenti fonti di approvvigionamento sul volume totale di acqua captata comunale (in %)

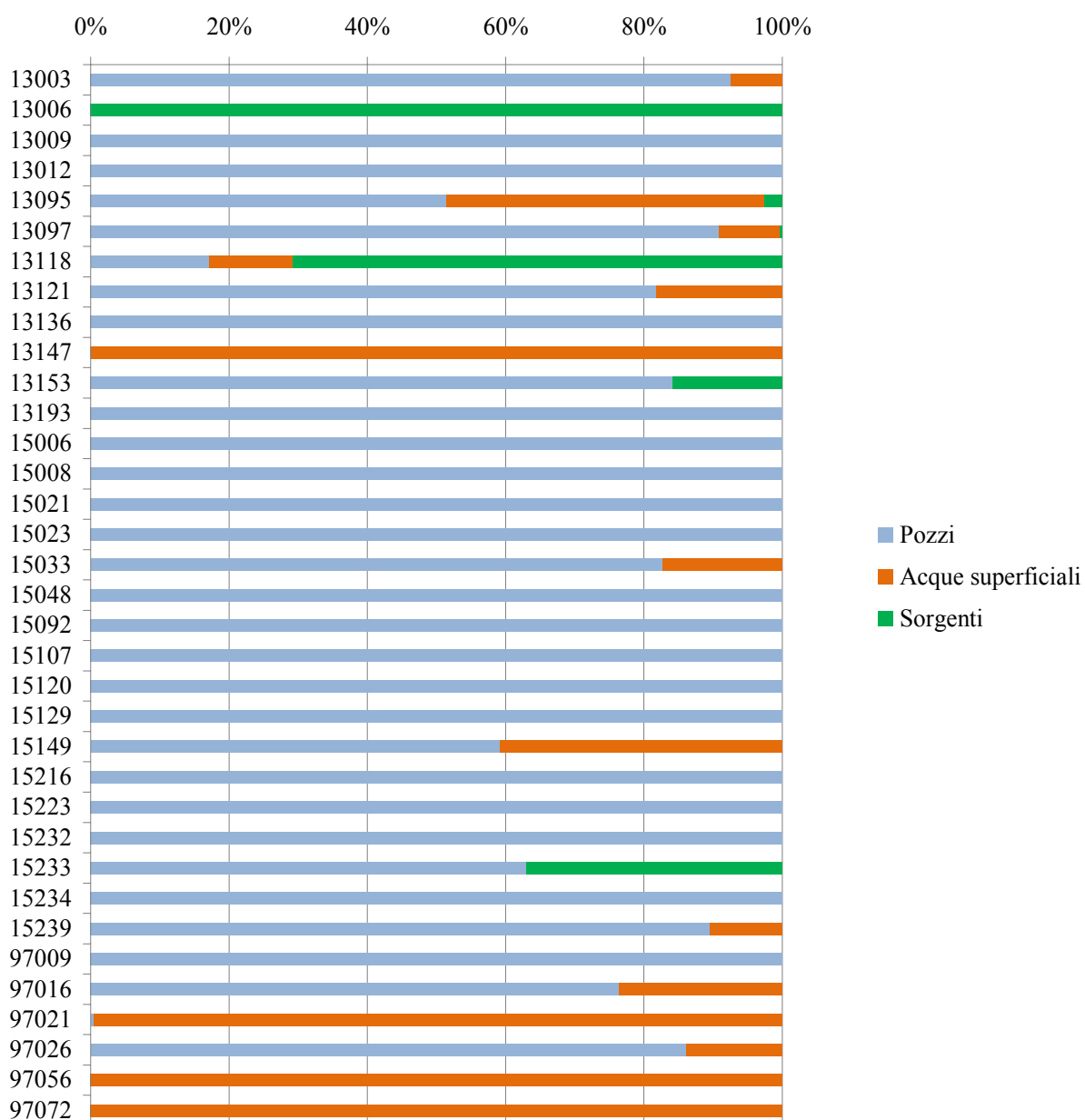


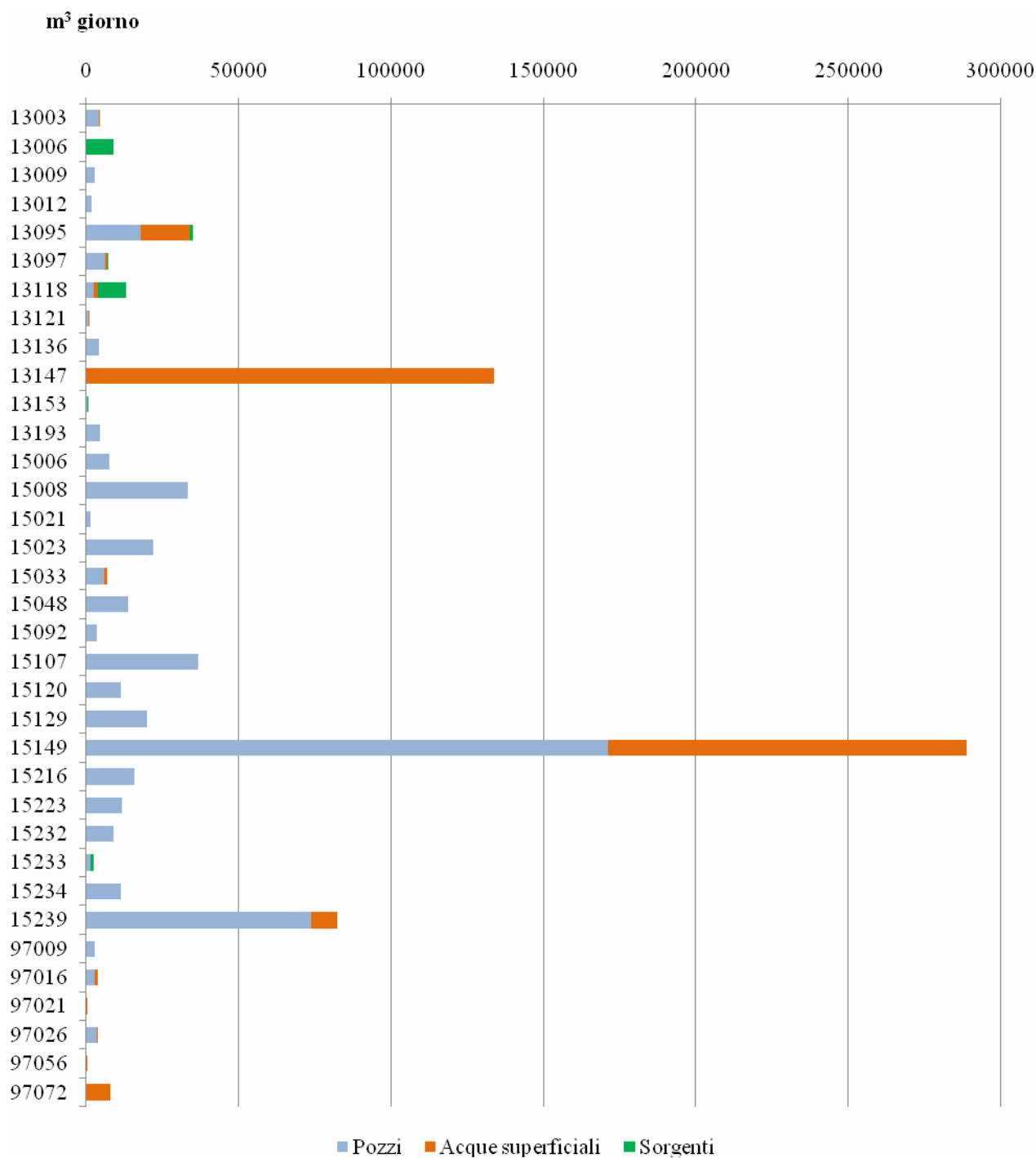
Figura 181 – Volumi di acqua utilizzata in concessione (m<sup>3</sup> al giorno) per fonte di approvvigionamento, per comune

Tabella 252 – Volume di acqua captato per singola derivazione

Istat	Volume di acqua captato per pozzo [m <sup>3</sup> /giorno]	Volume di acqua captato per derivazione superficiale [m <sup>3</sup> /giorno]	Volume di acqua captato per captazione da sorgente [m <sup>3</sup> /giorno]	Volume di acqua captato per punto di captazione [m <sup>3</sup> /giorno]
13003	714	346	0	662
13006	0	0	2966	2966
13009	893	0	0	893
13012	366	0	0	366
13095	484	4018	112	712
13097	1037	605	26	856
13118	566	792	283	338
13121	129	0	0	158
13136	1000	0	0	1000
13147	173	44582	0	33480
13153	86	0	49	77
13193	924	0	0	924
15006	1074	0	0	1074
15008	1592	0	0	1592
15021	197	0	0	197
15023	1681	0	0	1681
15033	1447	1210	0	1400
15048	1526	0	0	1526
15092	1728	0	0	1728
15107	2170	0	0	2170
15120	1037	0	0	1037
15129	1413	0	0	1413
15149	2674	117763	0	4445
15216	1747	0	0	1747
15223	1691	0	0	1691
15232	1797	0	0	1797
15233	490	0	432	467
15234	1132	0	0	1132
15239	3509	8640	0	3743
97009	438	0	0	438
97016	312	0	0	408
97021	1	216	0	108
97026	658	527	0	636
97056	0	43	0	43
97072	0	3888	0	3888



Figura 182 – Volume di acqua captato per singola derivazione

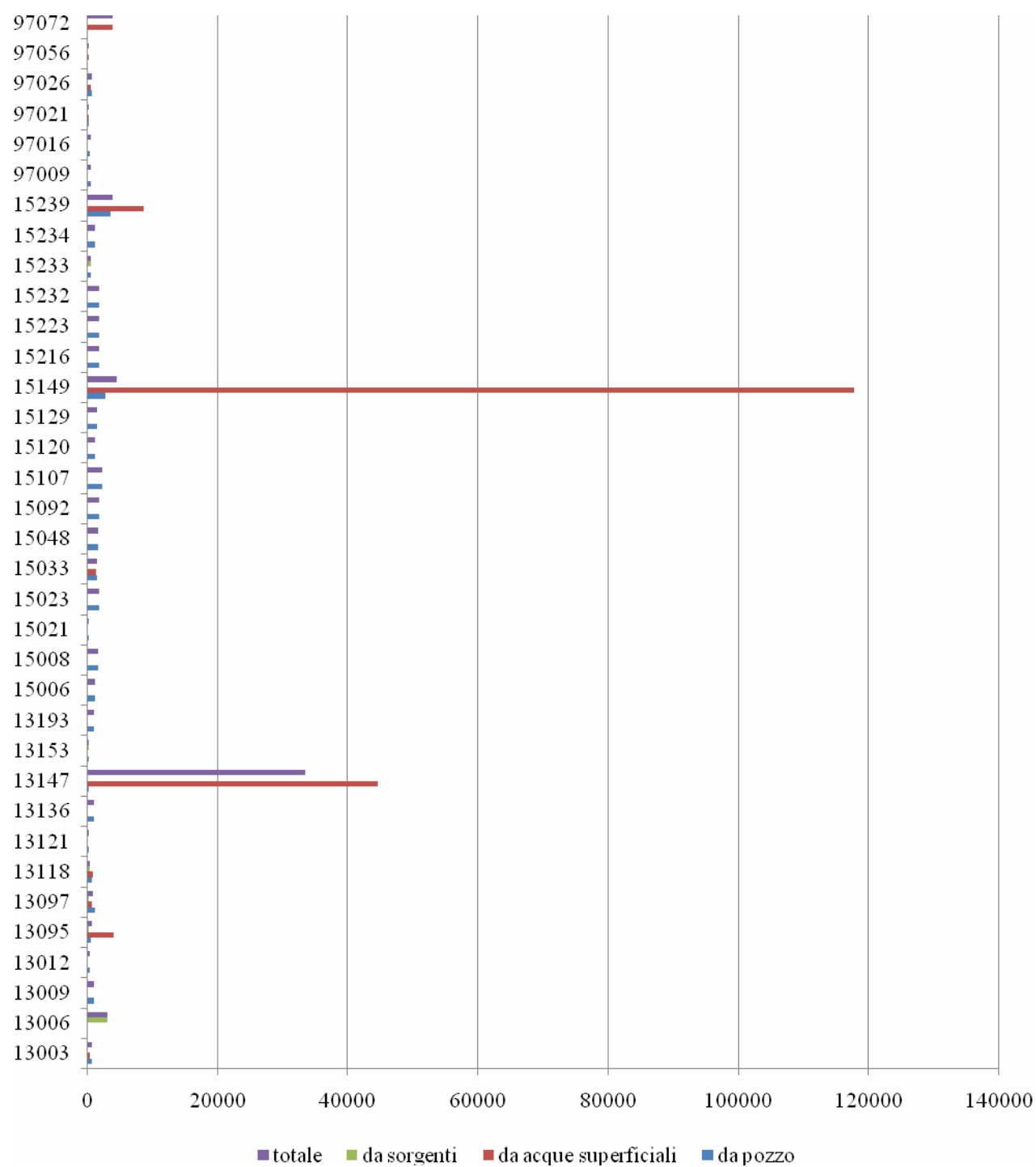


Tabella 253 – Presenza di pozzi sul territorio comunale, relativizzazione del numero di pozzi sulla superficie territoriale comunale e sul volume totale di acqua captata da pozzo.

Istat	N° pozzi	Pozzi per km di superficie
13003	6	0.57
13006	0	0.00
13009	3	0.93
13012	5	1.84
13095	37	2.07
13097	6	0.88
13118	4	0.40
13121	6	3.38
13136	4	0.84
13147	1	0.31
13153	3	0.74
13193	5	1.60
15006	7	2.42
15008	21	2.24
15021	7	0.44
15023	13	2.71
15033	4	0.60
15048	9	0.90
15092	2	0.79
15107	17	1.67
15120	11	2.19
15129	14	4.27
15149	64	1.93
15216	9	2.77
15223	7	0.83
15232	5	2.53
15233	3	0.86
15234	10	2.85
15239	21	4.34
97009	6	0.98
97016	9	0.71
97021	1	0.29
97026	5	0.90
97056	0	0.00
97072	0	0,00

Tabella 254 – Volumi di acqua utilizzati per settore e per fonte di approvvigionamento (m<sup>3</sup> gg)

Istat	Tipologia captazione	Settori d'uso [m3/giorno]					Totale complessivo
		Civile	Industriale	Irriguo	Produzione Energia	Altro	
13003	Derivazioni sup.	346	0	0	0	0	346
	Da pozzo	1.555	2.730	0	0	0	4.285
	<b>Totale</b>	<b>1.901</b>	<b>2.730</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.631</b>
13006	Da sorgente	8.899	0	0	0	0	8.899
13009	Da pozzo	2.419	0	259	0	0	2.678
13012	Da pozzo	1.745	86	0	0	0	1.832
13095	Derivazioni sup.	2.333	1.555	12.182	0	0	16.070
	Da pozzo	8.290	9.027	518	0	86	17.922
	Da sorgente	130	86	130	0	553	899
	<b>Totale</b>	<b>10.752</b>	<b>10.669</b>	<b>12.830</b>	<b>0</b>	<b>639</b>	<b>34.891</b>
13097	Derivazioni sup.	605	0	0	0	0	605
	Da pozzo	950	346	605	0	4.320	6.221
	Da sorgente	26	0	0	0	0	26
	<b>Totale</b>	<b>1.581</b>	<b>346</b>	<b>605</b>	<b>0</b>	<b>4.320</b>	<b>6.852</b>
13118	Derivazioni sup.	0	0	547	0	1.037	1.584
	Da pozzo	2.125	86	0	0	53	2.265
	Da sorgente	346	0	3.802	0	5.184	9.331
	<b>Totale</b>	<b>2.471</b>	<b>86</b>	<b>4.349</b>	<b>0</b>	<b>6.274</b>	<b>13.179</b>
13121	Derivazioni sup.	0	173	0	0	0	173
	Da pozzo	544	230	0	0	0	774
	<b>Totale</b>	<b>544</b>	<b>403</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>947</b>
13136	Da pozzo	4.000	0	0	0	0	4.000
13147	Derivazioni sup.	0	4.147	0	129.600	0	133.747
	Da pozzo	0	173	0	0	0	173
	<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>4.320</b>	<b>0</b>	<b>129.600</b>	<b>0</b>	<b>133.920</b>
13153	Da pozzo	190	69	0	0	0	259
	Da sorgente	0	49	0	0	0	49
	<b>Totale</b>	<b>190</b>	<b>118</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>308</b>
13193	Da pozzo	3.024	1.598	0	0	0	4.622
15006	Da pozzo	4.925	2.592	0	0	0	7517
15008	Da pozzo	23.069	7.085	3.283	0	0	33.437
15021	Da pozzo	691	518	173	0	0	1.382
15023	Da pozzo	15.552	6.307	0	0	0	21.859
15033	Derivazioni sup.	0	1.210	0	0	0	1.210
	Da pozzo	5.184	346	173	0	86	5.789
	<b>Totale</b>	<b>5184</b>	<b>1.555</b>	<b>173</b>	<b>0</b>	<b>86</b>	<b>6.998</b>
15048	Da pozzo	12.960	346	432	0	0	13.738
15092	Da pozzo	3.456	0	0	0	0	3.456
15107	Da pozzo	30.931	5.962	0	0	0	36.893
15120	Da pozzo	9.072	1.642	605	0	86	11.405
15129	Da pozzo	14.429	5.098	259	0	0	19.786

15149	Derivazioni sup.	0	0	117.763	0	0	117.763
	Da pozzo	116.381	35.597	18.230	0	950	171.158
	<b>Totale</b>	<b>116.381</b>	<b>35.597</b>	<b>135.994</b>	<b>0</b>	<b>950</b>	<b>288.922</b>
15216	Da pozzo	12.874	2.160	0	0	691	15.725
15223	Da pozzo	10.022	518	1.296	0	0	11.837
15232	Da pozzo	8.554	432	0	0	0	8.986
15233	Da pozzo	0	1.469	0	0	0	1.469
	Da sorgente	864	0	0	0	0	864
	<b>Totale</b>	<b>864</b>	<b>1.469</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.333</b>
15234	Da pozzo	8.640	2.678	0	0	0	11.318
15239	Derivazioni sup.	0	0	8.640	0	0	8.640
	Da pozzo	58.234	15.466	0	0	0	73.699
	<b>Totale</b>	<b>58.234</b>	<b>15.466</b>	<b>8.640</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>82.339</b>
97009	Da pozzo	2.419	185	22	0	0	2.626
97016	Derivazioni sup.	864	0	0	0	0	864
	Da pozzo	2.549	259	1	0	0	2.809
	<b>Totale</b>	<b>3.413</b>	<b>259</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.673</b>
97021	Derivazioni sup.	216	0	0	0	0	216
	Da pozzo	0	1	0	0	0	1
	<b>Totale</b>	<b>216</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>217</b>
97026	Derivazioni sup.	0	527	0	0	0	527
	Da pozzo	3.124	164	0	0	0	3.288
	<b>Totale</b>	<b>3.124</b>	<b>691</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.815</b>
97056	Derivazioni sup.	0	0	43	0	0	43
97072	Derivazioni sup.	0	7.776	0	0	0	7.776
<b>Totale complessivo</b>		<b>36.8108</b>	<b>113.595</b>	<b>16.8704</b>	<b>129.600</b>	<b>13.047</b>	<b>793.054</b>

Figura 183 – Percentuale di utilizzo della risorsa idrica per settore a livello comunale

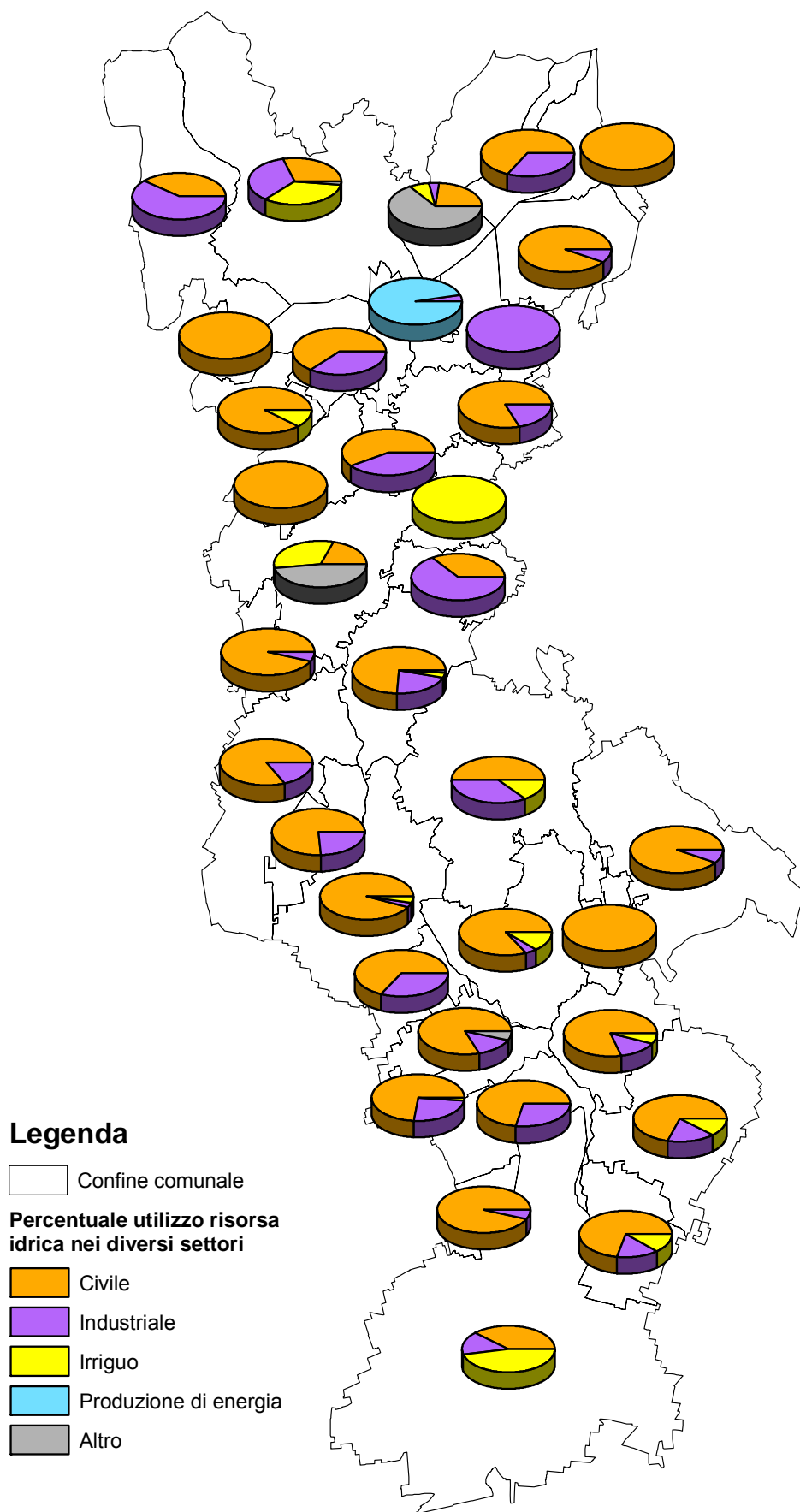
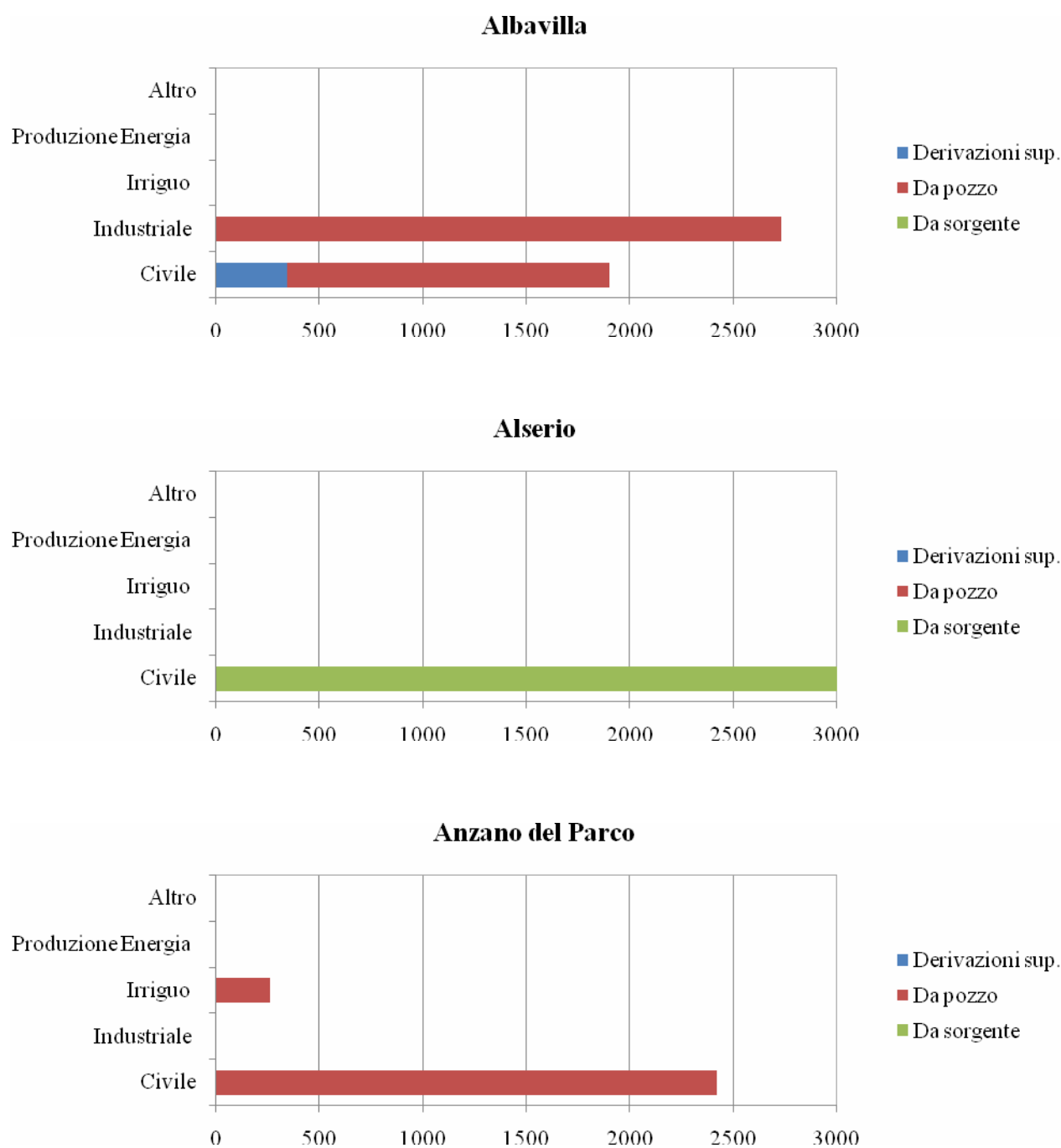
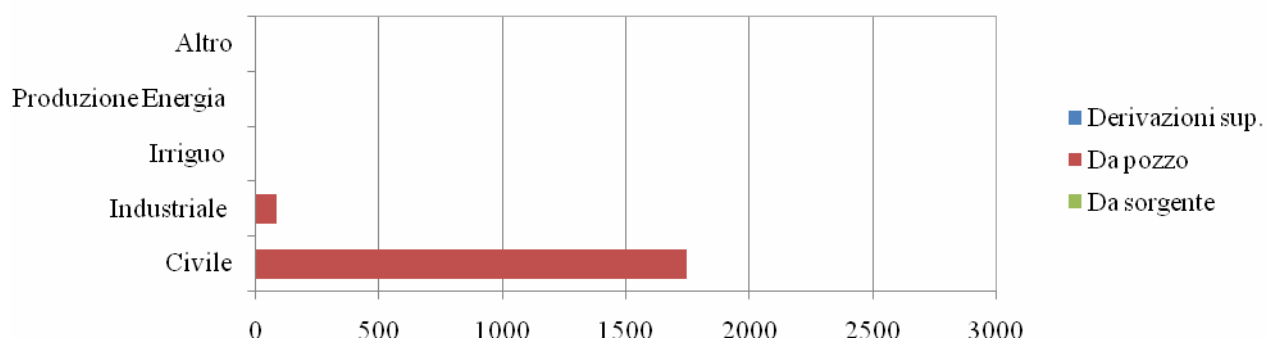
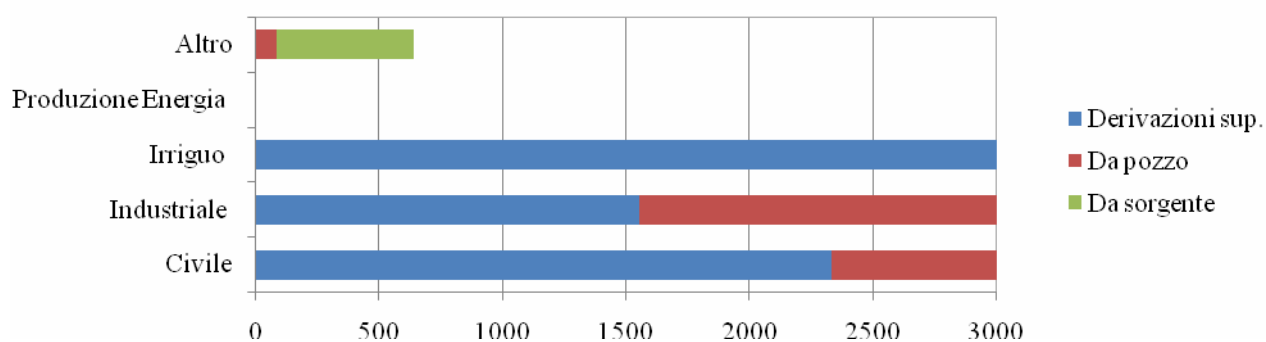
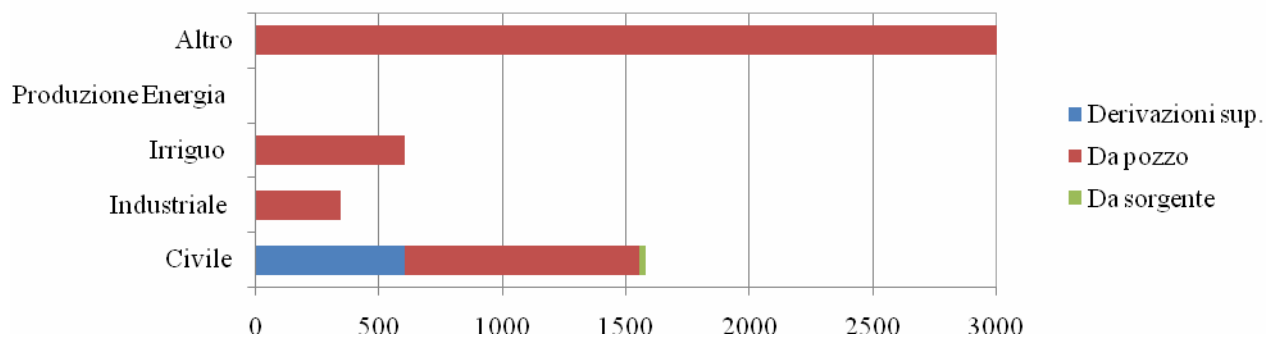
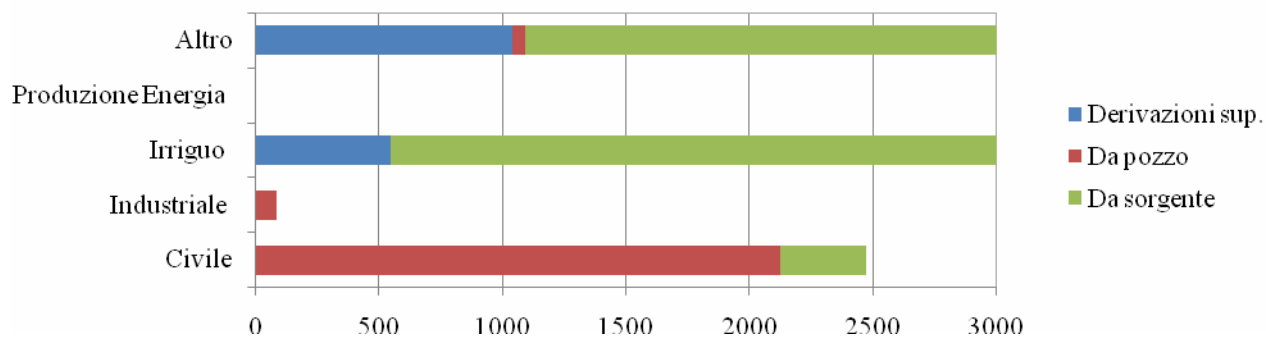
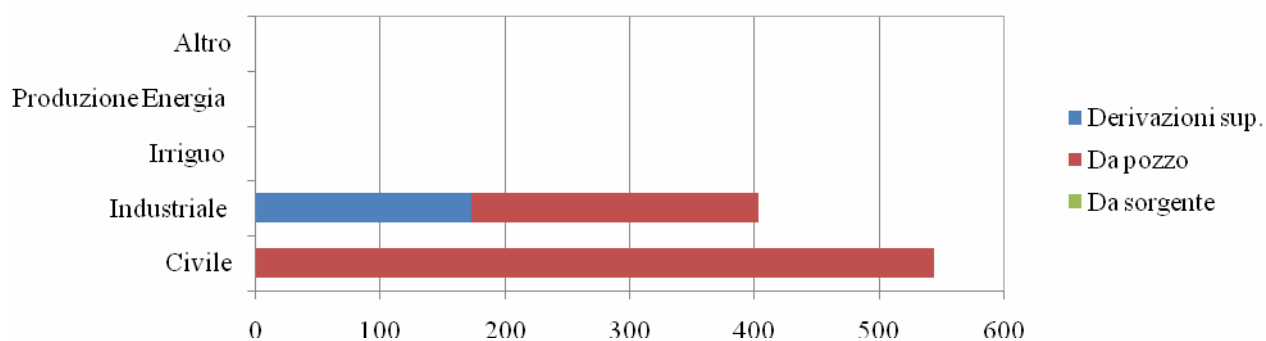
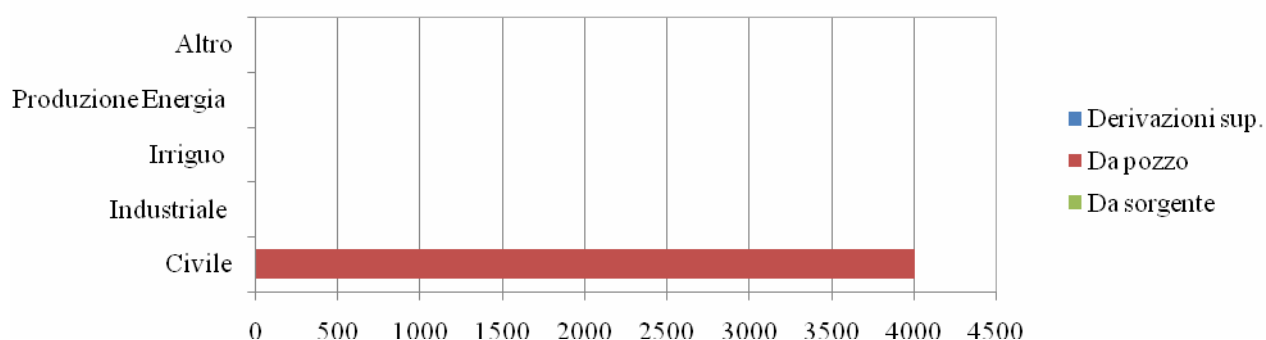
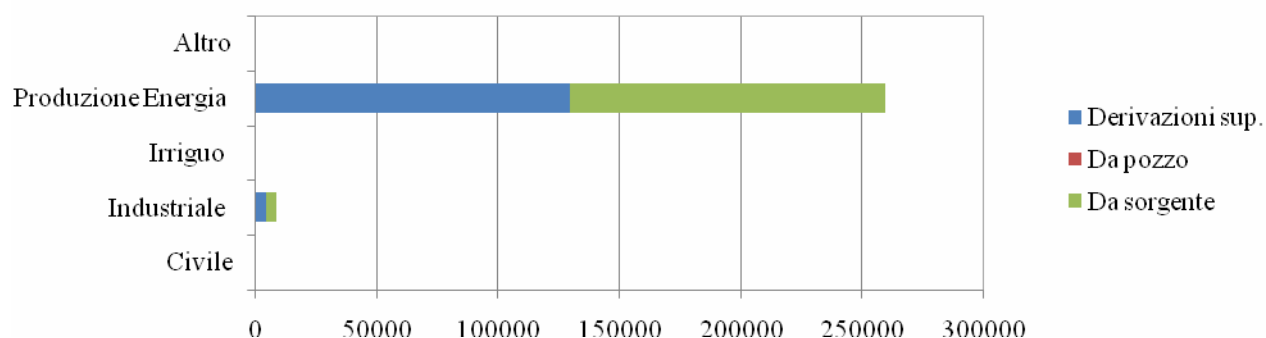
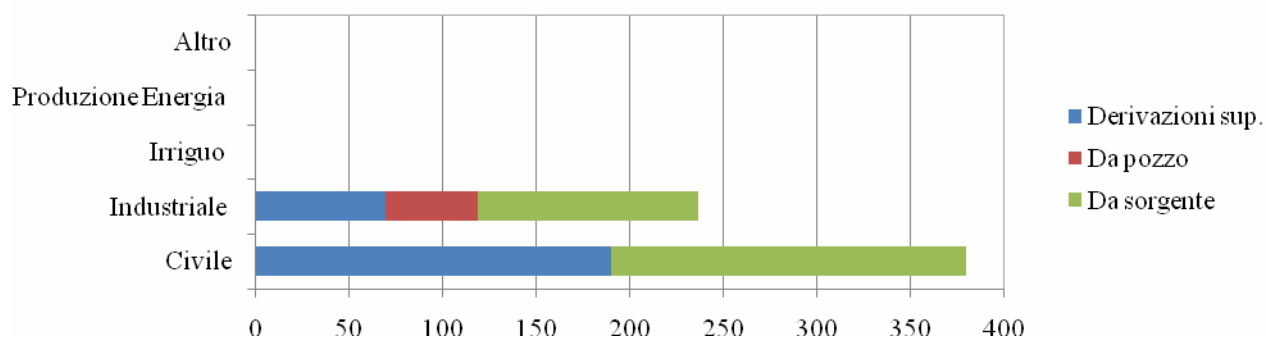


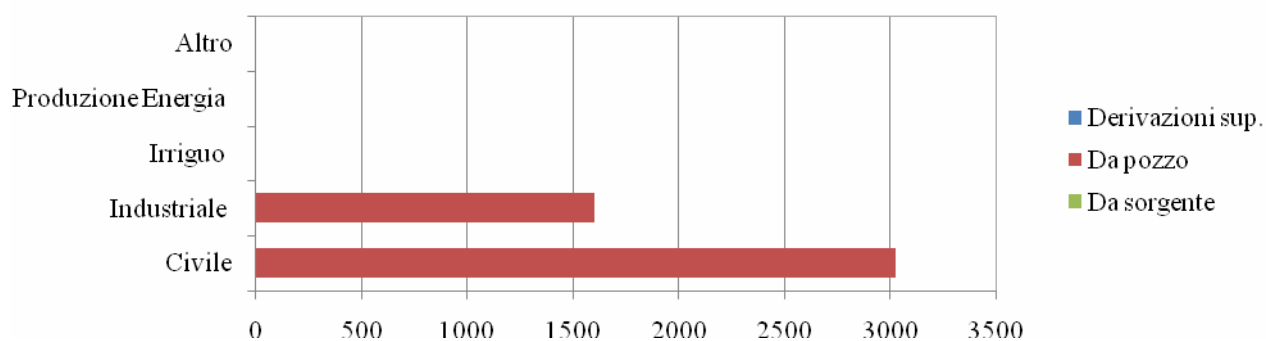
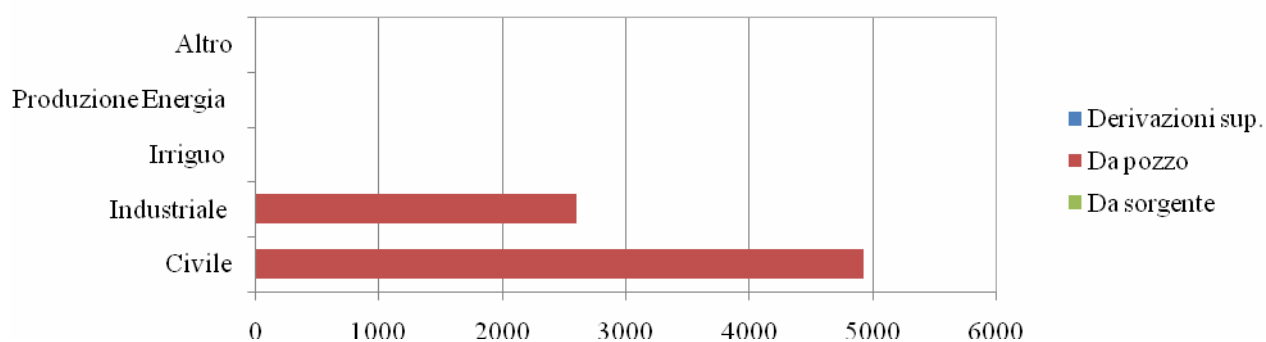
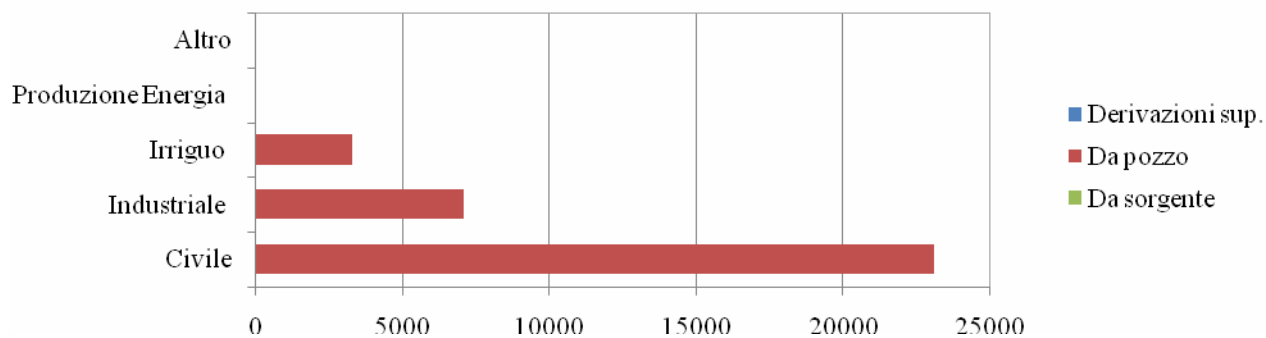
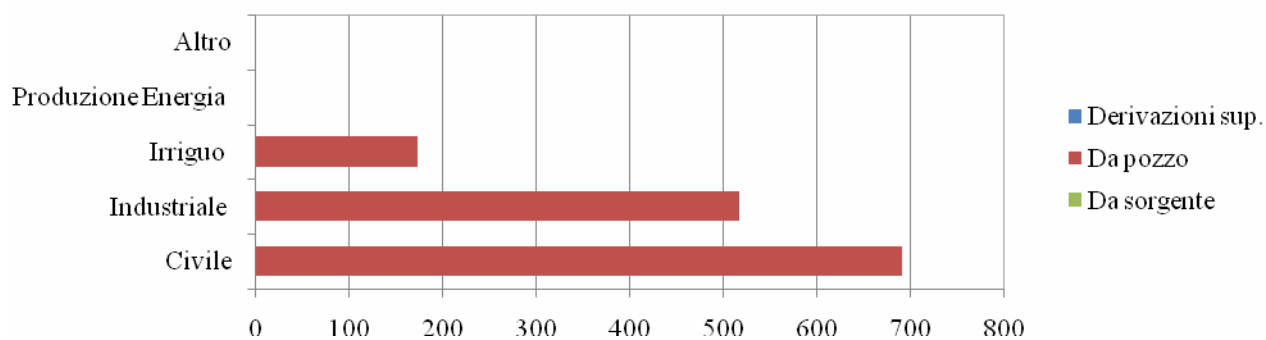
Figura 184 – Tipologia di captazione per destinazione d'uso dei volumi di acqua concessi

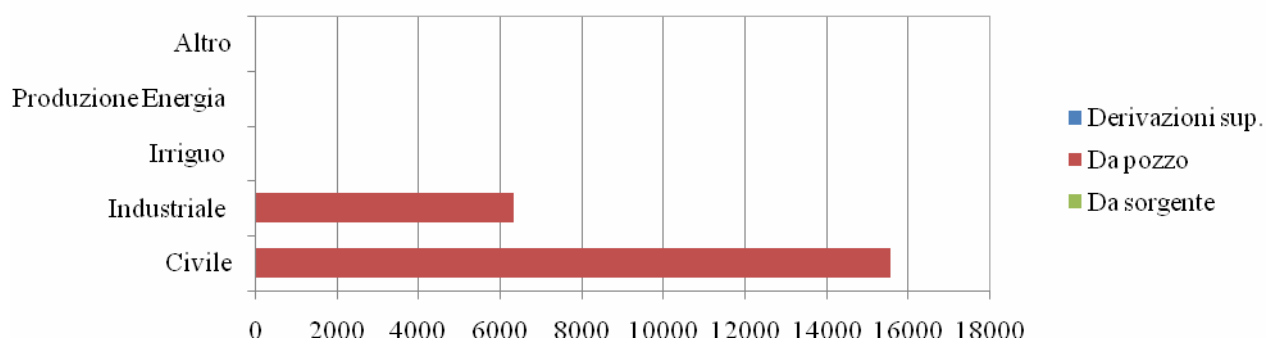
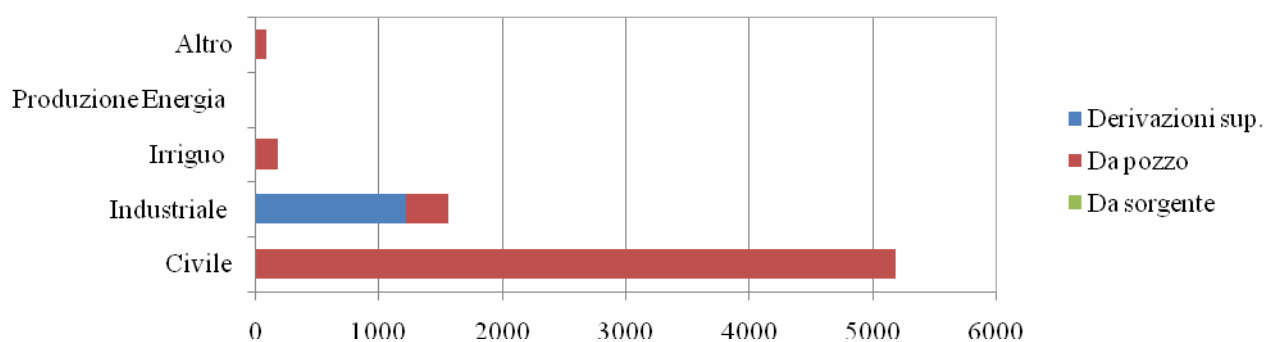
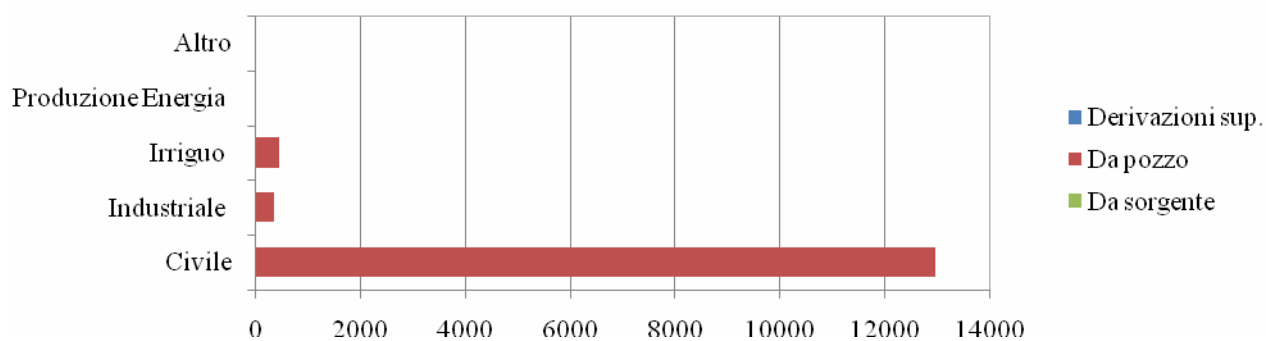
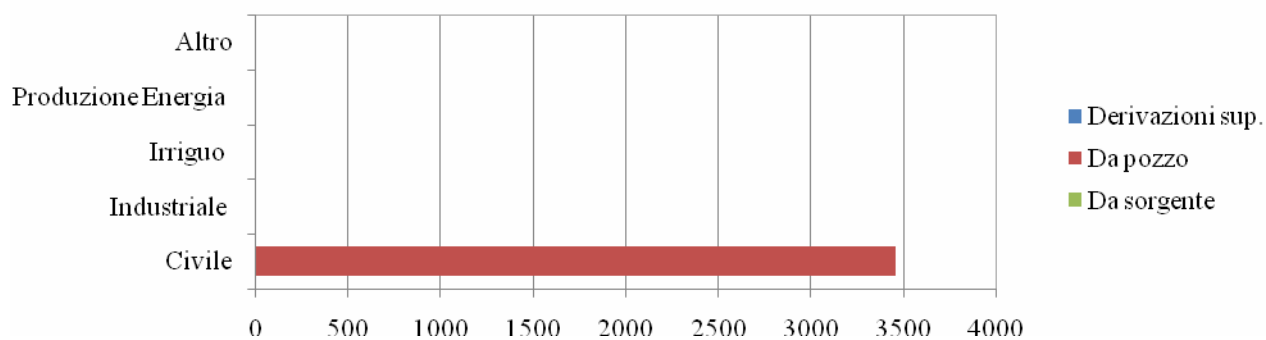


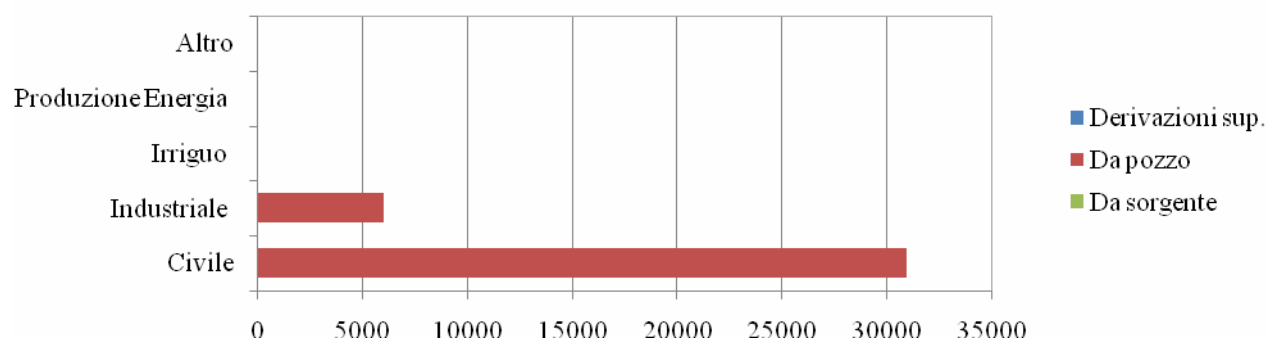
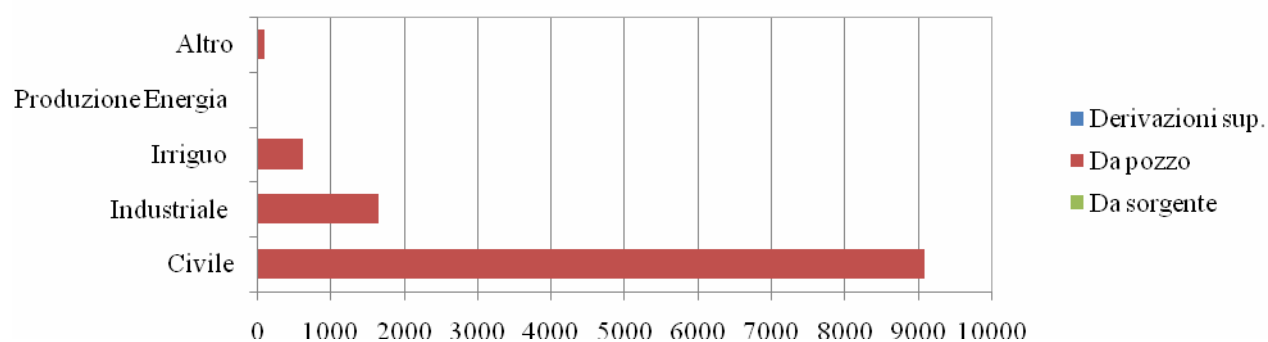
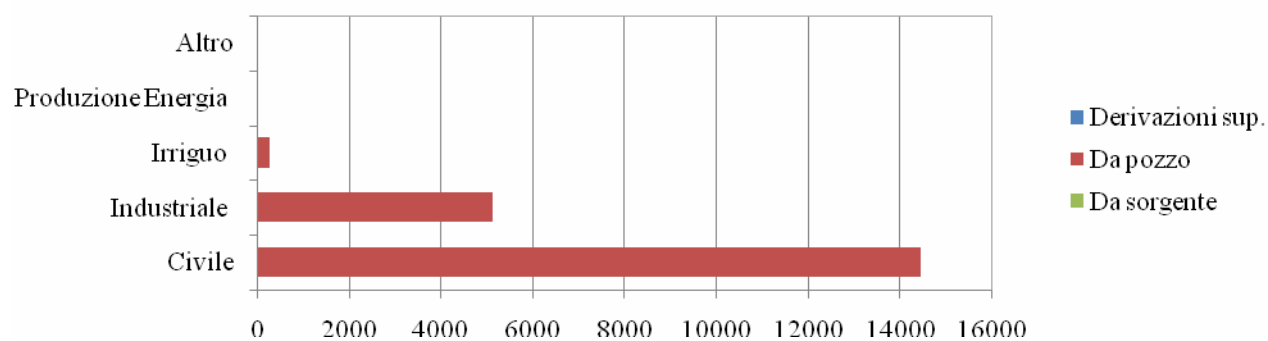
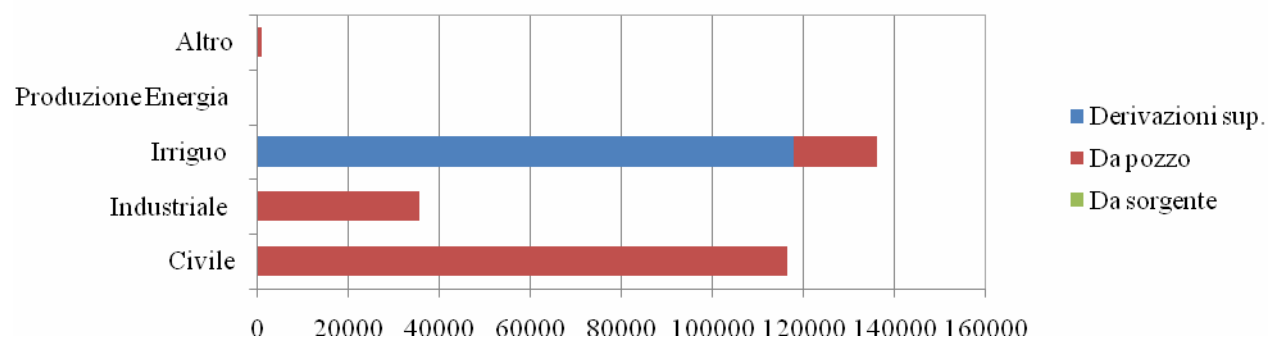
**Arosio****Erba****Eupilio****Inverigo**

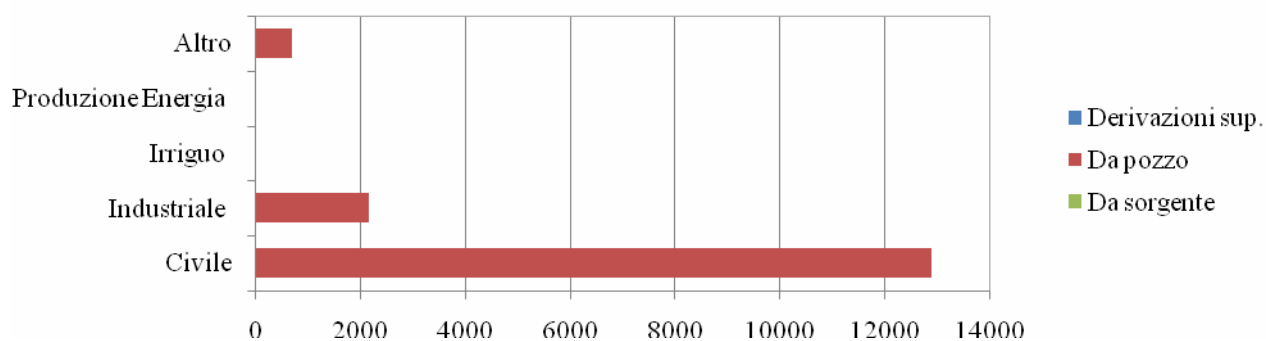
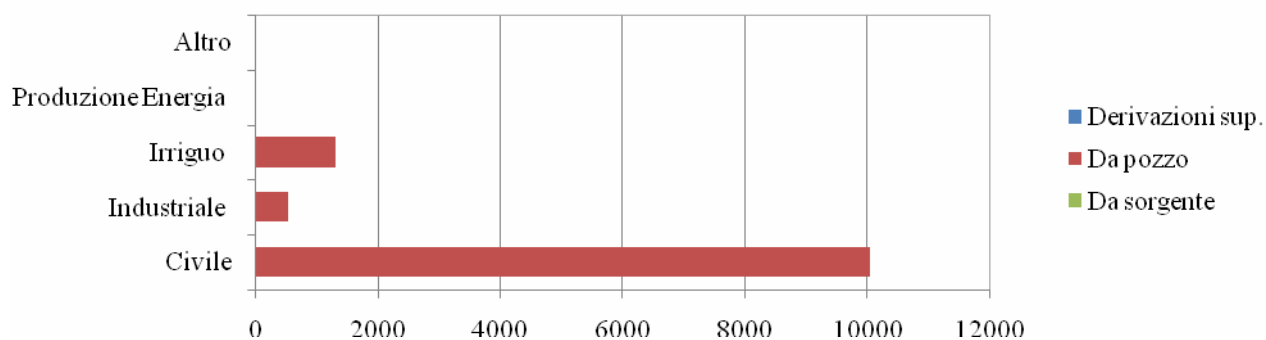
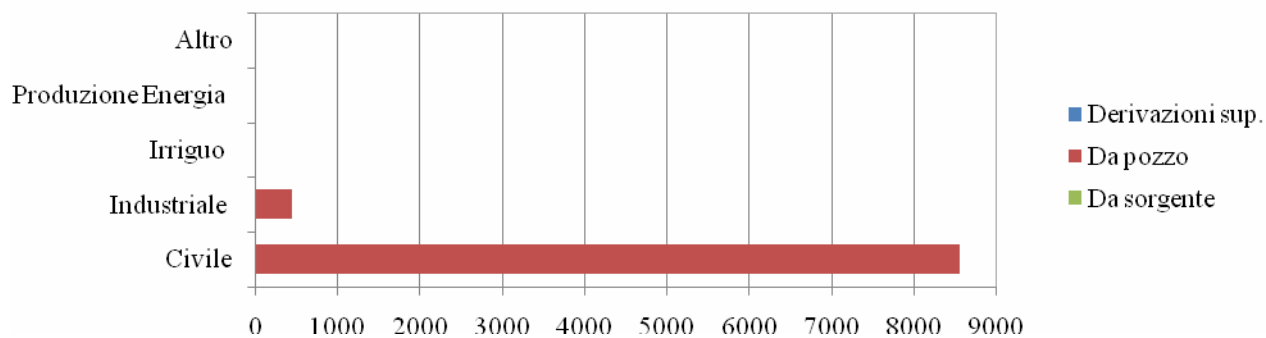
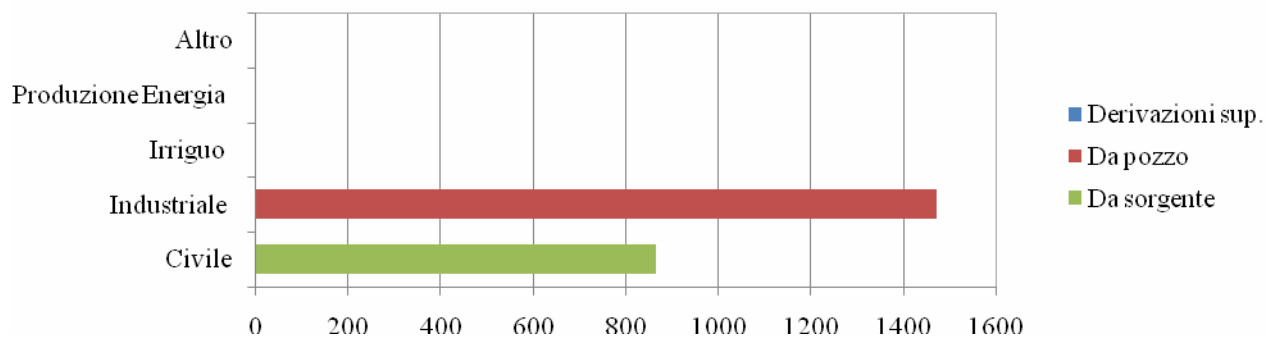
**Lambrugo****Lurago d'Erba****Merone****Monguzzo**



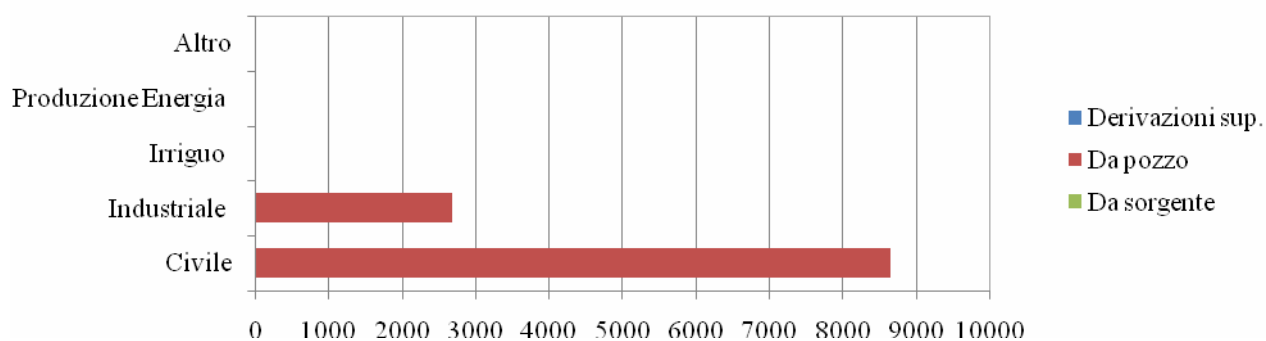
**Pusiano****Albate****Arcore****Besana in Brianza**

**Biassono****Briosco****Carate Brianza****Correzzana**

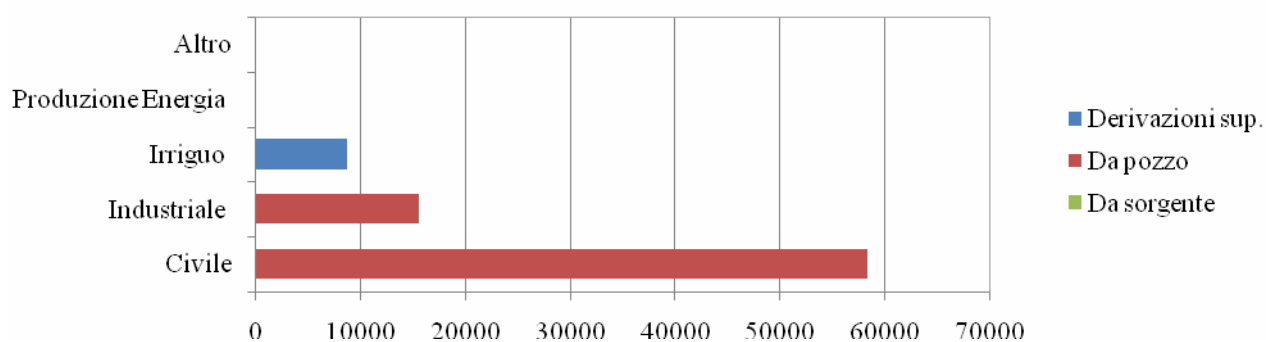
**Giussano****Lesmo****Macherio****Monza**

**Sovico****Triuggio****Vedano al Lambro****Veduggio con Colzano**

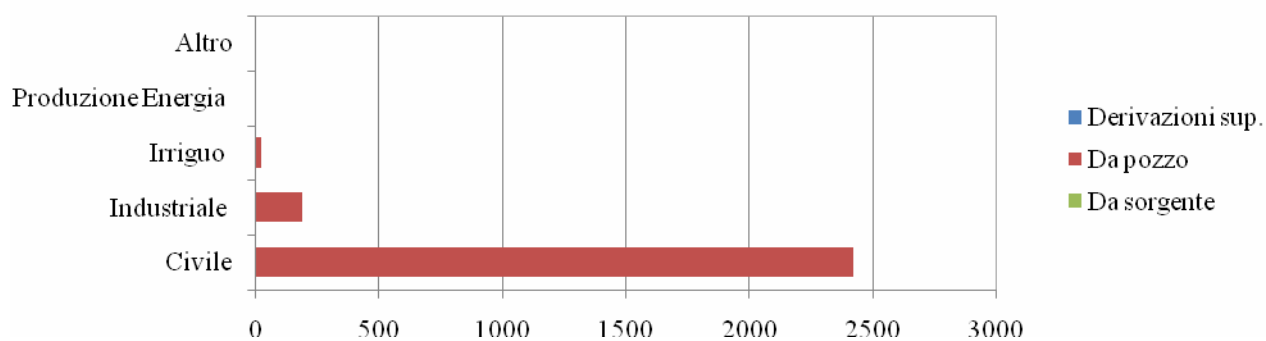
### Verano Brianza



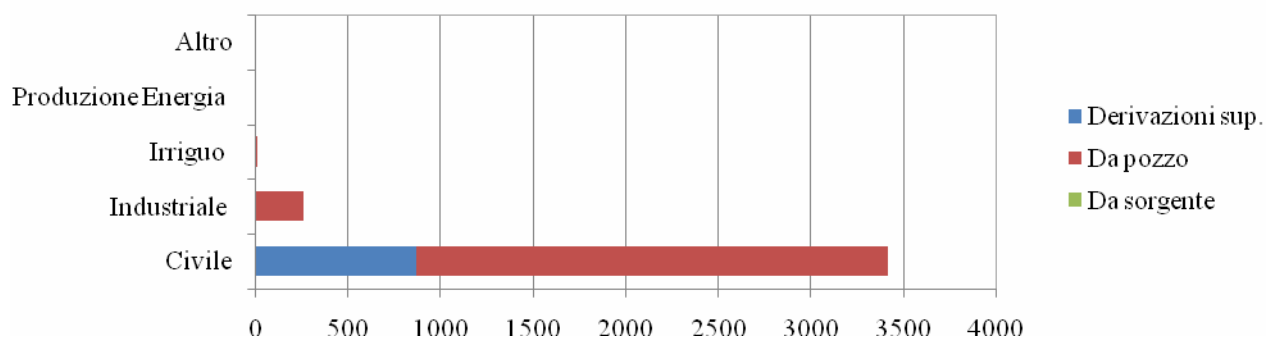
### Villasanta



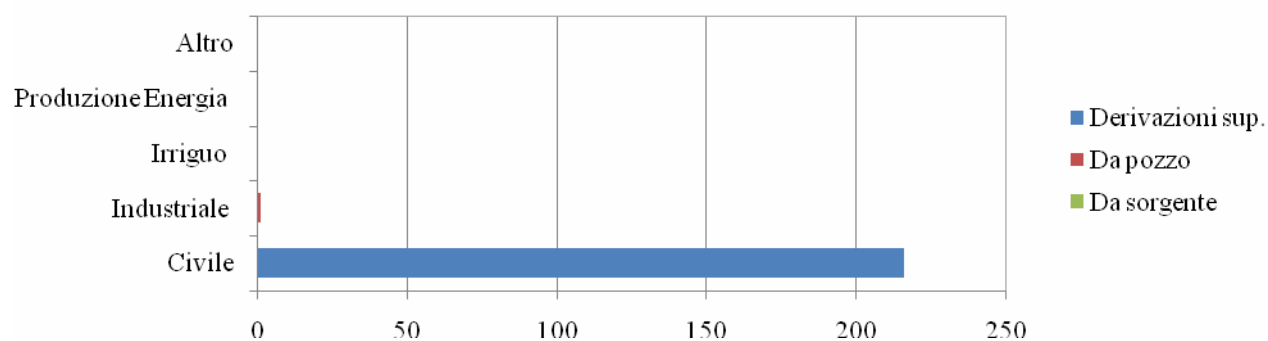
### Bosisio Parini



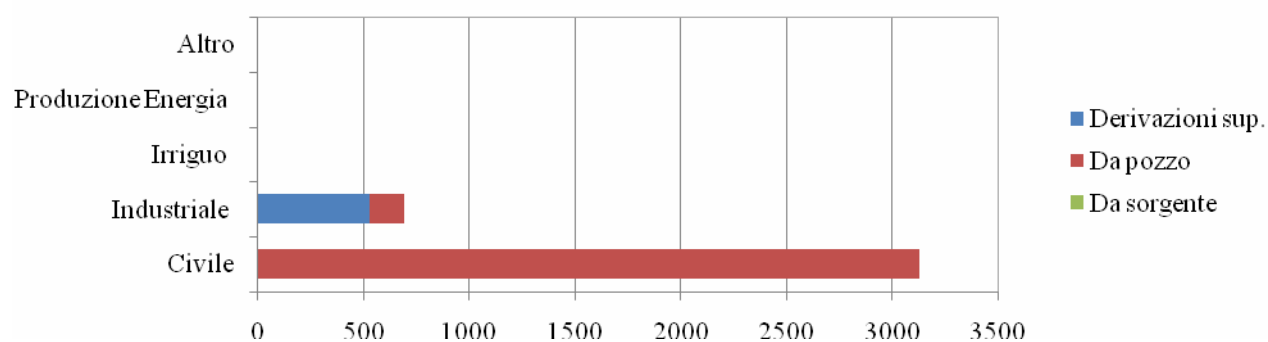
### Casatenovo



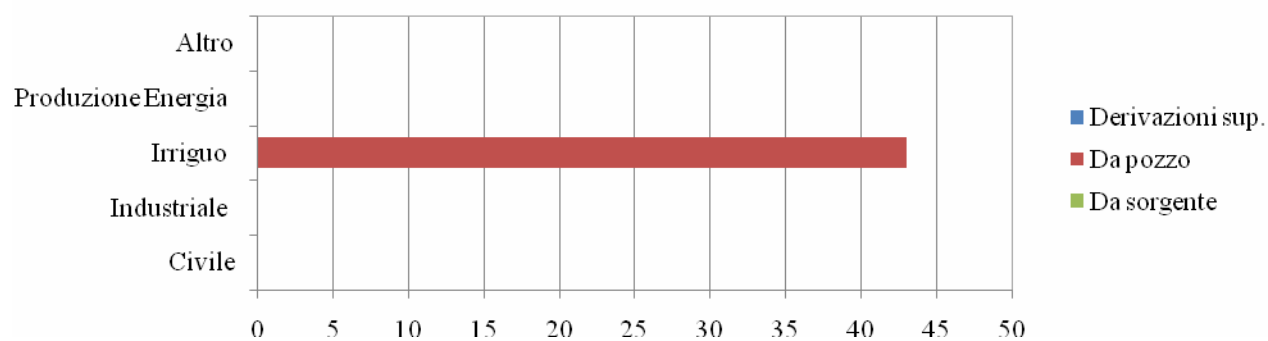
### Cesana Brianza



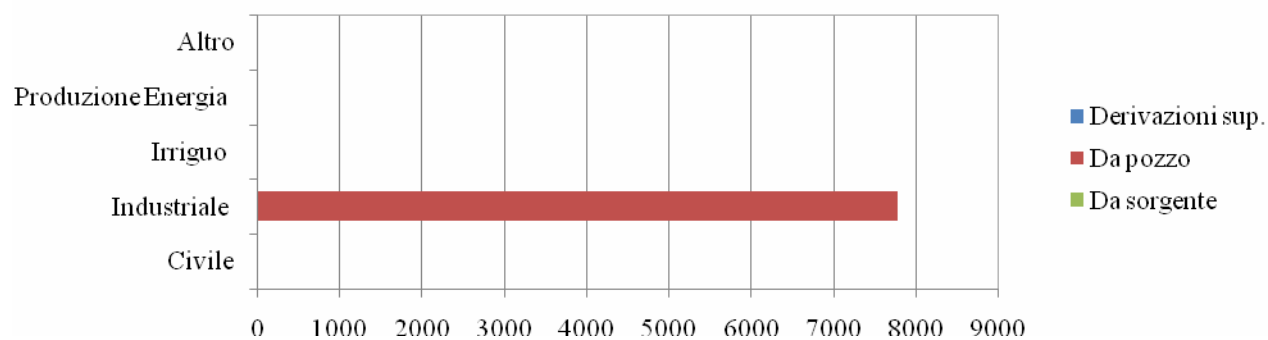
### Costa Masnaga



### Nibionno



### Rogeno



I volumi di acqua pubblica prelevati, calcolati a partire dalle portate di concessione (l/s) comunali per settore d'uso, sono stati successivamente normalizzati e riportati così alla dimensione territoriale necessaria per un trattamento del dato di tipo territoriale.

I valori così ottenuti rappresentano indicatori sintetici (seppur approssimativi) di pressione sulla risorsa idrica sotterranea, per settore d'uso e complessiva.

Tabella 255 – Gli indici ottenuti rispetto ai valori preliminari

Istat	<i>Volumi di acqua utilizzati per settore [m3/gg]</i>				<i>Parametri di normalizzazione</i>				<i>Indici di pressione esercitata sulla risorsa idrica sotterranea</i>			
	Civile	Irriguo	Industriale	Totale	Residenti 2004	Sau 2004	Unità Locali 2001	Superficie comunale [km2]	Civile	Irriguo	Industriale	Complessiva
13003	1.901	0	2.730	4.631	6,070	26.22	431	10.487624	0.31	0.0	6.3	8.0
13006	8.899	0	0	8.899	1,127	6.76	65	1.419226	7.90	0.0	0.0	11.2
13009	2.419	259	0	2.678	1,671	165.30	147	3.239493	1.45	1.6	0.0	5.2
13012	1.745	0	86	1.832	4,521	167.93	382	2.714062	0.39	0.0	0.2	1.1
13095	10.752	12.830	10.669	34.891	16,901	1175.32	1.869	17.885186	0.64	10.9	5.7	36.9
13097	1.581	605	346	6.852	2,591	63.50	182	6.822967	0.61	9.5	1.9	18.0
13118	2.471	4.349	86	13.179	8,209	198.06	556	10.052947	0.30	22.0	0.2	16.1
13121	544	0	403	947	2,211	38.09	155	1.774079	0.25	0.0	2.6	0.8
13136	4.000	0	0	4.000	4,911	55.68	345	4.738672	0.81	0.0	0.0	3.9
13147	0	0	133.920	133.920	3,874	74.70	313	3.2347	0.00	0.0	427.9	111.8
13153	190	0	118	308	2,001	61.93	127	4.071063	0.09	0.0	0.9	0.6
13193	3.024	0	1.598	4.622	1,225	8.70	70	3.124883	2.47	0.0	22.8	11.8
15006	4.925	0	2.592	7.517	5,710	235.63	414	2.896904	0.86	0.0	6.3	3.8
15008	23.069	3.283	7.085	33.437	16,896	206.00	1.321	9.380668	1.37	15.9	5.4	18.6
15021	691	173	518	1.382	14,585	572.59	985	15.743013	0.05	0.3	0.5	1.5
15023	15.552	0	6.307	21.859	11,269	93.59	880	4.792547	1.38	0.0	7.2	9.3
15033	5.184	173	1.555	6.998	5,676	146.46	395	6.690698	0.91	1.2	3.9	8.2
15048	12.960	432	346	13.738	17,223	112.98	1.472	9.946624	0.75	3.8	0.2	7.9
15092	3.456	0	0	3.456	2,100	18.56	120	2.521056	1.65	0.0	0.0	4.1

15107	30.931	0	5.962	36.893	22,696	120.56	1.963	10.193267	1.36	0.0	3.0	16.6
15120	9.072	605	1.642	11.405	6,901	115.41	544	5.023507	1.31	5.2	3.0	8.3
15129	14.429	259	5.098	19.786	6,751	47.23	469	3.277952	2.14	5.5	10.9	9.6
15149	116.381	135.994	35.597	288.922	122,263	529.70	11.235	33.081678	0.95	256.7	3.2	78.2
15216	12.874	0	2.160	15.725	7,329	4.43	497	3.251177	1.76	0.0	4.3	7.0
15223	10.022	1.296	518	11.837	8,055	294.86	560	8.386045	1.24	4.4	0.9	12.3
15232	8.554	0	432	8.986	7,688	4.25	558	1.979785	1.11	0.0	0.8	2.3
15233	864	0	1.469	2.333	4,368	107.83	270	3.481726	0.20	0.0	5.4	1.9
15234	8.640	0	2.678	11.318	8,968	46.17	634	3.509843	0.96	0.0	4.2	4.4
15239	58.234	8.640	15.466	82.339	13,210	48.62	990	4.838281	4.41	177.7	15.6	30.2
97009	2.419	22	185	2.626	3,197	136.88	254	6.149605	0.76	0.2	0.7	5.1
97016	3.413	1	259	3.673	12,242	348.37	748	12.6073	0.28	0.0	0.3	3.8
97021	216	0	1	217	2,257	27.01	205	3.456906	0.10	0.0	0.0	0.3
97026	3.124	0	691	3.815	4,517	118.36	361	5.556856	0.69	0.0	1.9	4.7
97056	0	43	0	43	3,411	140.09	241	3.508064	0.00	0.3	0.0	0.0
97072	0	0	7.776	7.776	2,930	168.83	161	5.03997	0.00	0.0	48.3	13.4



### 10.2.2. *Lo stato quali – quantitativo delle acque di falda, alla soglia temporale del 2003*

#### *Obiettivo*

La valutazione degli andamenti del livello di falda si avvale della classificazione quantitativa della falda, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, attraverso l'individuazione dello stato quantitativo riferito al settore del bacino idrogeologico di pianura al quale il punto di monitoraggio appartiene, individuando gli innalzamenti o abbassamenti di falda e determinando l'equilibrio idrogeologico, inteso come l'identificazione degli episodi di sfruttamento della risorsa in termini di prelievi/ricariche e di tendenza piezometrica.

#### *Metodi di elaborazione*

Per la valutazione dello stato quantitativo delle acque di falda sono stati utilizzati i parametri di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) dei pozzi monitorati da Arpa, e le misure piezometriche e di soggiacenza a cadenza mensile o annuale derivanti dall'attività di monitoraggio quantitativo della Regione Lombardia.

#### 10.2.2.1. I parametri di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) dei pozzi monitorati da Arpa, assunti

Il parametro di classificazione S.A.F. (Stato Ambientale della Falda) dei pozzi monitorati da Arpa, utilizzato per la quantificazione della sottocomponente, è lo “*Stato quantitativo delle acque sotterranee*” così come è stato definito nel precedente capitolo 6.2.6.

Allo stato attuale, nessuno dei pozzi presenti nei comuni del Parco della Valle del Lambro e appartenenti alla rete di monitoraggio quantitativo della Regione Lombardia riporta il valore assunto dal parametro (lo stato generale dell'informazione è riportato nella tabella seguente); di conseguenza, non è possibile addivenire a conclusioni relative allo stato quantitativo degli ambienti idrici sotterranei del parco.

<i>Variabile</i>	<i>Stato dell'informazione</i>
<b>Stato quantitativo ai sensi del D.Lgs. 152/1999</b>	Informazione al momento non disponibile per la più parte dei pozzi appartenenti alla rete regionale di monitoraggio

In base al criterio assunto circa un'informazione < 50% , la variabile Stato quantitativo delle acque sotterranee è stata decurtata del trattamento quantitativo, a causa dell'insufficienza dell'informazione apportata da tale variabile, risultando l'attività di monitoraggio – finalizzata alla restituzione di tale parametro – presente solo in due pozzi della rete complessiva di monitoraggio della Regione Lombardia, nessuno dei quali all'interno del Parco.

#### 10.2.2.2. La stima degli andamenti del livello di falda e lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, attraverso i dati piezometrici e di soggiacenza acquisiti dalla rete regionale di monitoraggio quantitativo

All'interno della banca dati regionale Ptua sono contenute le seguenti informazioni inerenti agli andamenti del livello di falda:

- piezometria*: valore puntuale mensile per anno della piezometria (disponibile per i pozzi appartenenti alla rete di monitoraggio quantitativo regionale);
- soggiacenza*: valore puntuale mensile per anno della soggiacenza della falda (disponibile solo per otto pozzi presenti sul territorio dei comuni consorziati al Parco della Valle del Lambro).

Dai dati estratti dalla banca dati regionale Ptua sono state ricavate alcune misure significative, espressive degli andamenti dei livelli di falda e riferite al singolo pozzo/piezometro al quale il punto di monitoraggio appartiene; si tratta in particolare di quanto segue:

- a) *misure piezometriche*: i.) piezometria media annua (per anno disponibile); ii.) piezometria massima annua (per anno disponibile); iii.) piezometria minima annua (per anno disponibile); iv.) profondità della falda: in base alla differenza tra Piano di campagna ( $H_{pc}$ ) e la piezometria media annua;
- b) *misure di soggiacenza*: i.) soggiacenza media annua (per anno disponibile); ii.) soggiacenza massima annua (per anno disponibile); iii.) soggiacenza minima annua (per anno disponibile).

Non è stato possibile creare linee isopiezometriche e/o di egual soggiacenza applicando algoritmi di interpolazione dei valori piezometrici e di soggiacenza, a causa della scarsa densità dei punti di rilevamento.

Le misure della soggiacenza e della piezometria sono state considerate solo in fase descrittiva, e sono state eliminate dal trattamento quantitativo in quanto l'informazione apportata da tali variabili non è sufficiente per una elaborazione significativa attraverso la costruzione di isolinee di piezometria o di egual soggiacenza.

Nelle pagine successive vengono riportati i valori di piezometria e di soggiacenza riferiti ai singoli pozzi della rete sperimentale di monitoraggio quantitativo della Regione Lombardia, localizzati all'interno del territorio del Parco.

Qui, solo per tre pozzi risultano disponibili valori di piezometria derivanti da campagne di monitoraggio effettuate su > due anni, con un aggiornamento dei rilevamenti del livello di falda al 2003; per i restanti pozzi si hanno a disposizione misure che fanno riferimento al trend temporale 1994 – 1996 (da ritenersi ormai anacronistico soprattutto laddove si consideri l'elevata variabilità che possono assumere gli andamenti di falda nel corso del tempo) oppure che si riferiscono a un singolo anno, spesso il 2003, e perciò non sono confrontabili con altre soglie temporali.

Per una considerazione più approfondita degli andamenti di falda e dei livelli di soggiacenza si rimanda agli studi e alla cartografia prodotta dalla Regione Lombardia (linee isopiezometriche e carta della soggiacenza), attualmente non disponibile per gli studi del Parco.

Tabella 256 – Trend dei valori puntuali di piezometria (metri s.l.m) per pozzo monitorato all'interno del Parco regionale

Istat	Id Pozzo	Tipo falda monitorata	ANNO	Valore puntuale di piezometria [m s.l.m]												Piez max	Piez min	Piez media	H_PC	Profon- dità	Var [m]
				Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.						
13095	PZ0130950006	Tradizionale	1996	264.00														264.00	269.80	5.80	-6.87
		Tradizionale	2003	257.13														257.13	269.80	12.67	
13118	PZ0131180001	Superficiale	2003	233.85														233.85	238.30	4.45	-
13121	PZ0131210001	Tradizionale	1994	258.51														258.51	270.00	11.49	3.54
		Tradizionale	1996	259.00														259.00	270.00	11.00	
		Tradizionale	2003	262.05														262.05	270.00	7.95	
13136	PZ0131360001	Tradizionale	2001	295.20 295.20 295.20												295.20	295.20	295.20	320.00	24.80	2.06
		Tradizionale	2002	296.50 298.60												298.60	296.50	297.55	320.00	22.45	
		Tradizionale	2003	299.60	298.60	297.70	297	295.84		294.80		299.60	294.80	297.26	320.00	22.74					
15021	PZ0150210001	Tradizionale	2003	262.21														262.21	267.51	5.30	-
15048	PZ0150480002	Tradizionale	1994	213.20														213.20	216.35	3.15	-0.20
		Tradizionale	1996	213.00														213.00	216.35	3.35	
15107	PZ0151070001	Tradizionale	1994	200														200.00	293.20	93.20	-9.00
		Tradizionale	1996	191.00														191.00	293.20	102.20	
15149	PZ0151490004	Tradizionale	1994	168.86														168.86	166.86	-2.00	-0.84
		Tradizionale	1996	167.00														167.00	166.86	-0.14	
		Tradizionale	2003	168.02														168.02	166.86	-1.16	
15223	PZ0152230001	Tradizionale	1994	186.07														186.07	218.07	32.00	-3.07
		Tradizionale	1996	183.00														183.00	218.07	35.07	
97026	PZ0970260001	Tradizionale	1994	231.05														231.05	252.00	20.95	-1.05
		Tradizionale	1996	230.00														230.00	252.00	22.00	
97056	PZ0970560001	Tradizionale	2003	239.35														239.35	243.80	4.45	-

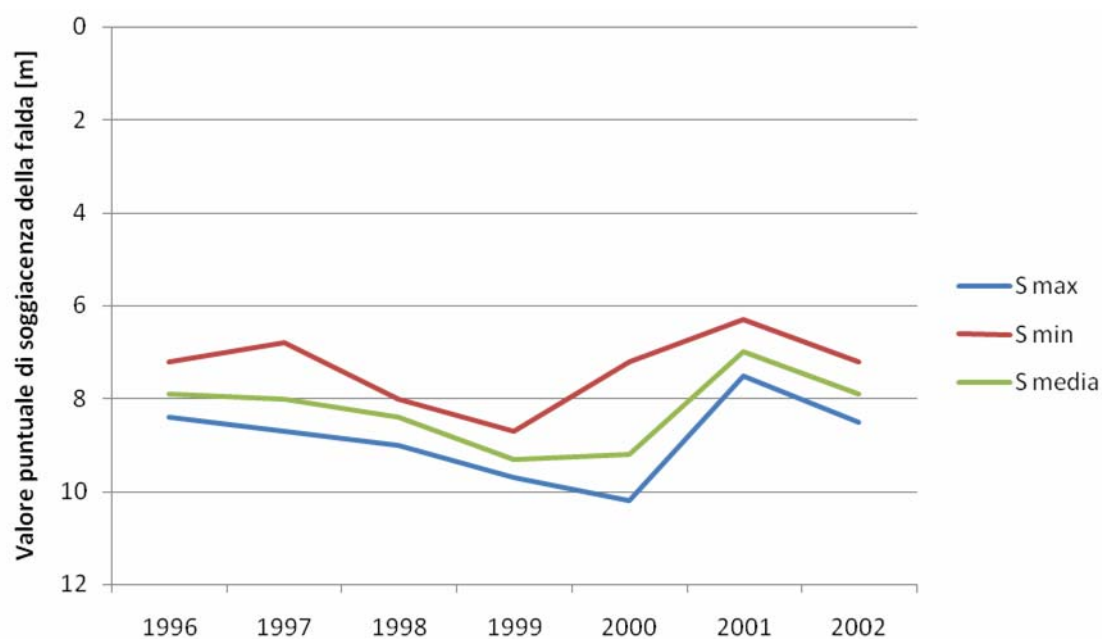
Tabella 257 – Trend dei valori puntuali di soggiacenza (m) per pozzo monitorato

Codice pozzo	Istat	Anno	Valori puntuali di soggiacenza [m]												S max	S min	S media
			Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.			
PZ0150480003	15048	1996	3.7	2.8	3	3.2	3.4	3.4	3.6	3.6	3.5	3.7	3.2	3	3.7	2.8	3.3
		1997	2.95	3.2	3.15	3.4	3.5	3.7	3.5	3	3.3	3.5	3.5	3.6	3.7	3.0	3.4
		1998	3	3.2	3.5	3.6	3.3	3.2	3.3	3.1	3.3	3.4	3.1	3.3	3.6	3.0	3.3
		1999	3.4	3.6	3.7	3.3	3.3	3.4	–	3.4	3.4	3.3	3	2.8	3.7	2.8	3.3
		2000	3.1	3.3	3.4	3.4	3.2	2.7	3.3		3.2	3.3	2.2	2	3.4	2.0	3.0
		2001	2.4	2.6	2.7	2.4	2.7	2.9	3	3.3	3.4	3.5	–	–	3.5	2.4	2.9
		2002	3.7	3.7	3	–	–	–	–	3	3	3	–	3.3	3.7	3.0	3.2
PZ0150920001	15092	1999	73.5	74	74	74.2	74.2	74.5		74.9	74.2	74.2	73.8	73.2	74.9	73.2	74.1
		2000	73.1	73.4	73.7	73.7	73.6	74	74.6	–	74.9	75.9	75	73.9	75.9	73.1	74.2
		2001	73.7	72.3	72.7	73	72	72.4	72.1	72.5	72.5	72.7	–	–	73.7	72.0	72.6
		2002	73.6	74.3	74.8	–	–	–	–	–	73.9	73	73	72.9	74.8	72.9	73.6
		2003	72.6	72.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	72.6	72.4	72.5
PZ0150920002	15092	1996	–	37.2	37.7	39	39.8	40.1	40.1	40.3	40.5	40.9	40.9	40.4	40.9	37.2	39.7
		1997	37.3	37.9	38.5	39.3	40	40.6	40.4	40.2	40.8	41.1	41.2	41	41.2	37.3	39.9
		1998	39.2	39.6	40.3	40.5	40.5	40.4	40.0	39.6	40.2	39.6	39	39.3	40.5	39.0	39.8
		1999	40	40.2	40.7	40.9	40.7	41	–	41.4	41.4	40.7	39.4	38.8	41.4	38.8	40.5
		2000	39.5	40.1	40.4	40.6	40.4	39	40	–	40.9	41.1	37.8	36	41.1	36.0	39.6
		2001	36.4	36.4	37.2	36.8	37.5	38	38	38.4	38.7	39	–	–	39.0	36.4	37.6
		2002	40.2	41.1	41.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	41.5	40.2	40.9
PZ0151490001	15149	1996	21.7	21.5	21.5	21.7	21.8	21.7	21	20.6	20.2	20.6	20.7	20.2	21.8	20.2	21.1
		1997	20.2	–	21	20.5	20.6	20.2	–	19.5	19.1	19.4	–	20	21.0	19.1	20.1
		1998	20.2	20.4	21	21.3	21.6	21	20.5	20	19.8	20	20.4	20.8	21.6	19.8	20.6
		1999	21.5	21.8	22.2	22.6	22.7	22.5	–	22.8	22	21.8	21.9	22	22.8	21.5	22.2
		2000	22.2	22.8	23.1	23.6	23.8	23.5	22.9	–	21.8	22.2	21.6	20.5	23.8	20.5	22.5
		2001	20.6	20.4	20.6	20.3	19.9	19.7	19.2	–	18.7	19.1	–	–	20.6	18.7	19.8
		2002	20.2	21	21	–	–	–	–	–	–	–	–	15.3	21.0	15.3	19.4
PZ0151490004	15149	1996	7.5	7.2	7.7	–	8.1	8.3	8.3	8.2	8.1	8.4	7.6	7.9	8.4	7.2	7.9
		1997	6.8	6.9	7.3	7.7	8	8.6	8.3	8	8.2	8.5	8.7	8.7	8.7	6.8	8.0
		1998	8.1	8.2	8.4	8.5	9	8.3	8.4	8.2	8	8.3	8.4	8.6	9.0	8.0	8.4
		1999	8.7	8.9	8.9	9.4	9.4	9		9.7	9.7	9.4	9.5	9.7	9.7	8.7	9.3
		2000	10	9.4	9.6	10	10.2	9.7	9	–	9	9.3	7.6	7.2	10.2	7.2	9.2
		2001	7.3	7.5	7	6.8	6.3	6.5	6.8	7.1	7.3	–	–	–	7.5	6.3	7.0
		2002	7.7	8.2	8.5	–	–	–	–	–	–	–	–	7.2	8.5	7.2	7.9

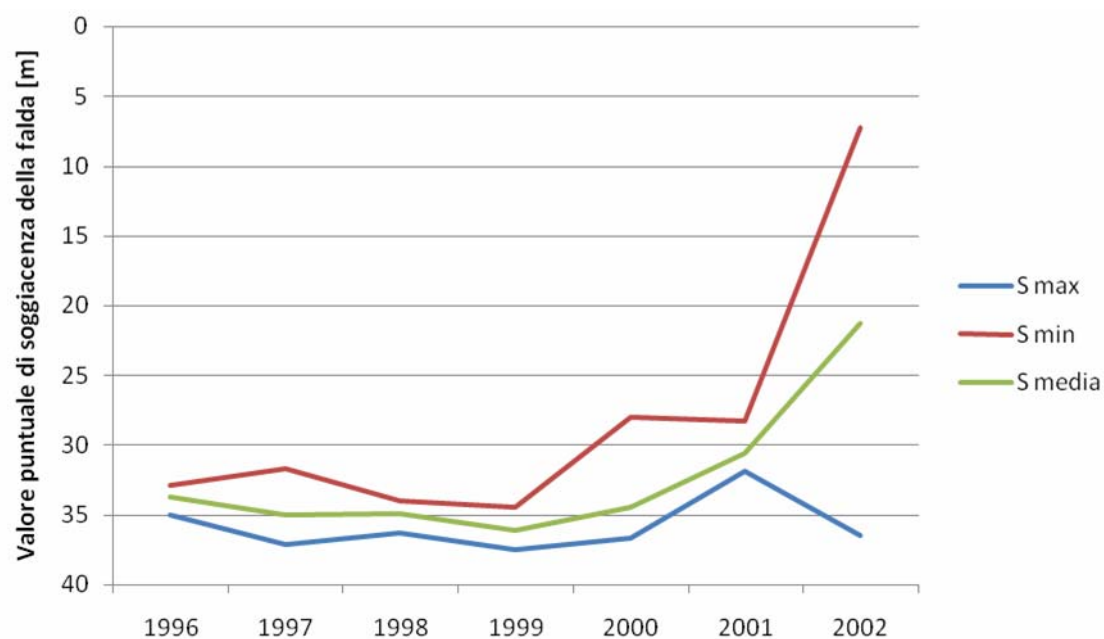
PZ0152160001	15216	1996	43.3	42.9	43.1	43.8	44	43.9	43.9	44	44.3	44.4	44	44.4	42.9	43.8
		1997	40.7	41.1	42	42.8	44.4	45	44.5	44.9	45.2	45.7	45.6	45.7	40.7	43.8
		1998	45	44.6	44.8	45.2	45.6	45.2	43.8	43.6	44	44	43.6	44	45.6	44.5
		1999	45	45.6	46.2	46.5	46.9	46.4	–	46.1	46.4	45.6	44.4	43.4	46.9	45.7
		2000	44.1	44.8	45.5	45.8	45.1	44.3	44	–	44.2	44.3	40.3	38	45.8	43.7
		2001	38.2	38.5	39.1	39	39.4	40.1	41.2	42.5	43.2	43.6	43.9	44.7	44.7	41.1
		2002	45.4	45.7	45.2	45	44.9	43.8	–	41.2	41	41	–	38.5	45.7	43.2
PZ0152230002	15223	1996	33.4	32.8	33.5	34	34	33	33.4	33.5	33.6	35	34	34.3	35.0	33.7
		1997	31.6	32.2	33	34.4	34.8	36	36	35.2	36	37	37	37.1	37.1	35.0
		1998	35	35.2	35.8	35.8	36.3	–	–	34.1	33.9	34.2	34	34.5	36.3	34.9
		1999	34.8	35.1	36	37.5	37.2	36.7	–	37.5	36.6	36	35.6	34.4	37.5	36.1
		2000	35.2	36	36.4	36.7	36.3	34	34.8	–	34.9	35.1	30.7	28	36.7	34.4
		2001	28.2	29.3	30.5	30.3	30.6	31	31.2	31.5	31.6	31.9	–	–	31.9	30.6
		2002	32.2	36.4	36.5	–	–	–	–	–	7.5	7.8	–	7.3	36.5	21.3
PZ0152340003	15048	1996	–	63	62.8	62.7	63	63.7	64.3	64.4	64.4	64.7	64.4	63.8	64.7	63.7
		1997	61.8	61.4	61.1	61.2	61.7	62.2	62.7	–	63.5	63.9	64.4	65	65.0	62.6
		1998	65	65.2	65	65.5	66	66	66.4	–	65	65.1	65.3	65.4	66.4	65.4
		1999	65.6	66	66.3	67	67	66.6	–	–	67.4	68.7	68.2	67.4	68.7	67.0
		2000	67.3	67.3	67.5	67.5	68	67.7	67.7	–	67.1	67.2	66.4	63.7	68.0	67.0
		2001	63.5	60.4	59.6	59	58.2	58	58	–	58.4	58.6	–	–	63.5	59.3
		2002	61	62.1	62.1	–	–	–	–	–	59	60.1	–	60.4	62.1	60.8

Vengono riportati di seguito i trend dei valori di soggiacenza per i pozzi all'interno del Parco.

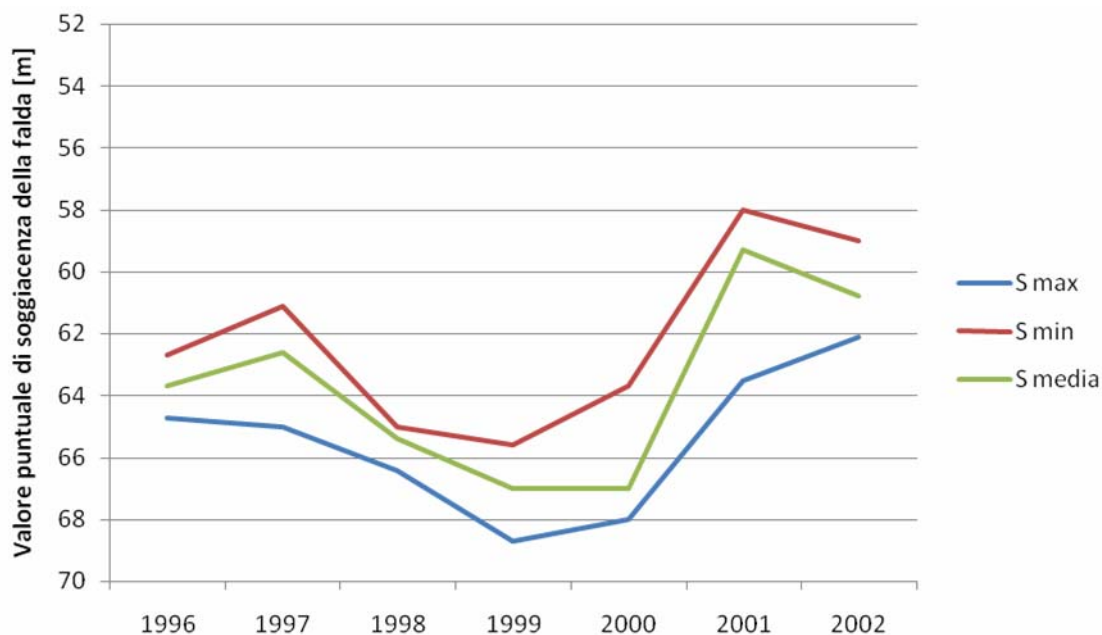
Codice pozzo: PZ0151490004 – Comune: Monza



Codice pozzo: PZ0152230002 – Comune: Triuggio



Codice pozzo: PZ0152340003 – Comune: Carate Brianza



#### 10.2.3. La quantificazione dell'obiettivo ricognitivo C2 alla soglia temporale del 2003

Molti indicatori presenti nella successiva Tabella 258 non sono stati considerati per quantificare l'obiettivo ricognitivo C2 a causa:

- dell'assenza di informazione, in quanto la copertura del dato risulta  $< 50\%$  rispetto all'area indagata;
- dei caratteri non quantitativi degli indicatori reperiti in bibliografia i quali, quindi, non risultano assumibili in nessun modo nell'impianto analitico.

Gli indicatori utilizzati per la quantificazione dell'obiettivo ricognitivo C2 sono stati suddivisi per ambiti di aggregazione, come riportato nella tabella seguente:

Tabella 258 – Gli indicatori utilizzati per la quantificazione dell'obiettivo ricognitivo C2

<i>Ambiti di aggregazione</i>	<i>Indicatore</i>	<i>Sigla</i>
Diffusione dei punti di captazione	Indice di densità dei punti di captazione	Dens_prel
	Indice di presenza di pozzi	Dens_poz
Volumi captati per fonte di approvvigionamento	Volume di acqua captato in concessione da pozzo	Vol_poz
	Volume di acqua derivato in concessione da acque superficiali	Vol_sup
	Volume di acqua captato in concessione da sorgente	Vol_sorg
	Volume di acqua pubblica captata totale da concessione	Vol_tot
Indici di pressione esercitata sulla risorsa idrica	Indici di pressione civile sulla risorsa idrica sotterranea	Ip_civ
	Indici di pressione industriale sulla risorsa idrica sotterranea	Ip_irr
	Indici di pressione irrigua sulla risorsa idrica sotterranea	Ip_ind
	Indici di pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea	Ip_tot

Tabella 259 – La matrice degli indicatori normalizzati, assunta per la quantificazione dell’obiettivo ricognitivo C2

Istat	Diffusione dei punti di captazione		Volumi di captazione per fonte di approvvigionamento				Indici di pressione antropica sulla risorsa idrica			
	Dens_prel	Dens_poz	Vol_poz	Vol_sup.	Vol_sorg	Vol_tot	Ip_civ	Ip_irr	Ip_ind	Ip_tot
13003	0.6675	0.5700	714.2400	345.6000	0.0000	661.5771	0.3131	0.0000	6.3347	8.0014
13006	2.1138	0.0000	0.0000	0.0000	2966.4000	2966.4000	7.8964	0.0000	0.0000	11.2067
13009	0.9261	0.9300	892.8000	0.0000	0.0000	892.8000	1.4478	1.5681	0.0000	5.1925
13012	1.8423	1.8400	366.3360	0.0000	0.0000	366.3360	0.3860	0.0000	0.2262	1.0996
13095	2.7397	2.0700	484.3771	4017.6000	112.3200	712.0594	0.6362	10.9165	5.7082	36.9227
13097	1.1725	0.8800	1036.8000	604.8000	25.9200	856.4400	0.6102	9.5244	1.8989	18.0423
13118	3.8795	0.4000	566.1360	791.8560	282.7636	337.9348	0.3010	21.9555	0.1554	16.1399
13121	3.3820	3.3800	129.0240	0.0000	0.0000	157.8240	0.2462	0.0000	2.5976	0.7598
13136	0.8441	0.8400	1000.0800	0.0000	0.0000	1000.0800	0.8146	0.0000	0.0000	3.8599
13147	1.2366	0.3100	172.8000	44582.4000	0.0000	33480.0000	0.0000	0.0000	427.8594	111.8201
13153	0.9825	0.7400	86.4000	0.0000	49.2480	77.1120	0.0950	0.0000	0.9320	0.6275
13193	1.6001	1.6000	924.4800	0.0000	0.0000	924.4800	2.4686	0.0000	22.8343	11.7914
15006	2.4164	2.4200	1073.8286	0.0000	0.0000	1073.8286	0.8625	0.0000	6.2609	3.8136
15008	2.2386	2.2400	1592.2286	0.0000	0.0000	1592.2286	1.3653	15.9379	5.3632	18.5641
15021	0.4446	0.4400	197.4857	0.0000	0.0000	197.4857	0.0474	0.3018	0.5263	1.4922
15023	2.7125	2.7100	1681.4769	0.0000	0.0000	1681.4769	1.3801	0.0000	7.1673	9.2964
15033	0.7473	0.6000	1447.2000	1209.6000	0.0000	1399.6800	0.9133	1.1798	3.9372	8.2495
15048	0.9048	0.9000	1526.4000	0.0000	0.0000	1526.4000	0.7525	3.8237	0.2348	7.9337
15092	0.7933	0.7900	1728.0000	0.0000	0.0000	1728.0000	1.6457	0.0000	0.0000	4.1489
15107	1.6678	1.6700	2170.1647	0.0000	0.0000	2170.1647	1.3628	0.0000	3.0370	16.5694
15120	2.1897	2.1900	1036.8000	0.0000	0.0000	1036.8000	1.3146	5.2404	3.0176	8.3020
15129	4.2710	4.2700	1413.2571	0.0000	0.0000	1413.2571	2.1373	5.4880	10.8691	9.6069
15149	1.9648	1.9300	2674.3500	117763.2000	0.0000	4444.9477	0.9519	256.7370	3.1684	78.1758
15216	2.7682	2.7700	1747.2000	0.0000	0.0000	1747.2000	1.7565	0.0000	4.3461	6.9756
15223	0.8347	0.8300	1690.9714	0.0000	0.0000	1690.9714	1.2442	4.3953	0.9257	12.3233
15232	2.5255	2.5300	1797.1200	0.0000	0.0000	1797.1200	1.1126	0.0000	0.7742	2.3139
15233	1.4361	0.8600	489.6000	0.0000	432.0000	466.5600	0.1978	0.0000	5.4400	1.8595
15234	2.8491	2.8500	1131.8400	0.0000	0.0000	1131.8400	0.9634	0.0000	4.2246	4.4297
15239	4.5471	4.3400	3509.4857	8640.0000	0.0000	3742.6909	4.4083	177.7046	15.6218	30.1575
97009	0.9757	0.9800	437.6160	0.0000	0.0000	437.6160	0.7567	0.1578	0.7279	5.0507
97016	0.7139	0.7100	312.0960	0.0000	0.0000	408.0960	0.2788	0.0025	0.3465	3.7825
97021	0.5786	0.2900	0.8640	216.0000	0.0000	108.4320	0.0957	0.0000	0.0042	0.3322
97026	1.0797	0.9000	657.6768	527.0400	0.0000	635.9040	0.6917	0.0000	1.9147	4.6938
97056	0.2851	0.0000	0.0000	43.2000	0.0000	43.2000	0.0000	0.3084	0.0000	0.0444
97072	0.3968	0.0000	0.0000	3888.0000	0.0000	3888.0000	0.0000	0.0000	48.2981	13.3757

Gli indicatori utilizzati (riportati nella tabella precedente), impostati sulla base del “*Diagramma di metodo per il trattamento dell’informazione aggregata*”(cfr. il precente cap. 7), sono stati sottoposti ad analisi bivarata tramite analisi delle correlazioni e delle componenti principali per identificare quali, tra gli indicatori assunti, risultino maggiormente significativi per la spiegazione del fenomeno che si vuole indagare; poi sono stati standardizzati e aggregati orizzontalmente mediante media aritmetica in vettori colonna, che sono stati dapprima classificati secondo una codifica Alto/Medio/Basso (utilizzando l’algoritmo Natural Break ottimizzato da Jenk) e, successivamente, sono stati sottoposti ad analisi multivariata, per individuare classi di caratterizzazione omogenea rispetto all’obiettivo ricognitivo d’indagine.



Di seguito si riporta il profilo delle classi stabili individuate in seguito al trattamento statistico multivariato.

Classe	Num	++++	++
1	2	Volumi captati 3 Indice di pressione 3	Diffusione delle captazioni 2
2	7	Diffusione delle captazioni 2	Volumi captati 1 Indice di pressione 2
3	9	–	Diffusione delle captazioni 1, Volumi captati 2 Indice di pressione 2
4	3	Diffusione delle captazioni 3 Indice di pressione 3	Volumi captati 2
5	10	Indice di pressione 1	Diffusione delle captazioni 1 Volumi captati 1
6	4	Diffusione delle captazioni 2 Volumi captati 2 Indice di pressione 2	–

Sulla base della soprastante tabella descrittiva delle 6 classi e agevolati, per interpretarla, dalla simbologia utilizzata dal software di analisi statistica multivariata Addati, possiamo ora formulare qualche giudizio di merito sugli isospazi le cui sottocomponenti risultino caratterizzate da “++++” (massima qualifica):

**Classe 1** – La classe ha un peso del 6% sul totale delle classi individuate ed è composta da 2 unità comunali, rappresentative di altrettanti comuni appartenenti all’area consortile (Monza e Merone); in tale classe si riscontra un’elevata quantità di volumi captati (volume captato da acque superficiali per Monza e volume captato totale per Merone), un elevato indice di pressione (del settore agricolo a Monza e del comparto industriale a Merone) e una media diffusione dei punti di potenziale impatto di captazione (prelievi sia da superfici sia pozzi).

Giudizio: *Alto grado di pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze.*

**Classe 2** – La classe ha un peso del 20% sul totale delle classi individuate ed è composta da 7 unità comunali, rappresentative di altrettanti comuni appartenenti all’area consortile (Pusiano, Arosio, Inverigo, Lesmo, Erba, Albiate, Verano Brianza); in tale classe si riscontra una media diffusione dei punti di captazione delle risorse idriche sul territorio (Inverigo ed Erba relativamente ai prelievi da superficie, Pusiano, Arosio, Lesmo, Albiate e Verano Brianza per le captazioni da pozzo), bassi volumi captati da pozzo e un indice di pressione antropica sulla risorsa idrica medio (per Pusiano, Arosio, Lesmo, Albiate e Verano Brianza circa il comparto civile, Inverigo ed Erba relativamente al totale).

Giudizio: *Medio/Medio – basso grado di pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze*

**Classe 3** – La classe ha un peso del 26% sul totale delle classi individuate ed è composta da 9 unità comunali, rappresentative di altrettanti comuni appartenenti all’area consortile (Rogeno, Briosco, Correzzana, Triuggio, Carate Brianza, Anzano del Parco, Eupilio, Alserio); in tale classe si riscontra una bassa diffusione dei punti di captazione delle risorse idriche sul territorio (per Rogeno, Briosco, Eupilio, Alserio prevalgono i prelievi da superficie, per Correzzana, Triuggio, Carate Brianza, Anzano del Parco e Vedano al Lambro quelli da pozzi), una media quantità di volumi captati (per Rogeno in totale, per Briosco, Correzzana, Triuggio, Carate Brianza, Anzano del Parco, Eupilio e Vedano al Lambro circa i volumi captati da pozzo, per Alserio invece da sorgente) e un indice di pressione antropica sulla risorsa idrica medio (Rogeno ed Eupilio circa i volumi totali, per Briosco, Correzzana, Triuggio, Carate Brianza, Anzano del Parco, Alserio e Vedano al Lambro circa il comparto civile, che rappresenta il settore più idroesigente).

Giudizio: **Basso/Medio – basso grado di pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze**

**Classe 4** – La classe ha un peso del 9% sul totale delle classi individuate ed è composta da 3 unità comunali, rappresentative di altrettanti comuni appartenenti all'area consortile (Lambrugo, Macherio, Villasanta); in tale classe si riscontra un'elevata densità territoriale dei punti di captazione, un elevato indice di pressione del settore civile, che rappresenta il settore più idroesigente, e medi volumi captati per derivazione da pozzo.

Giudizio: **Alto grado di pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze**

**Classe 5** – La classe ha un peso del 29% sul totale delle classi individuate ed è composta da 10 unità comunali, rappresentative di altrettanti comuni appartenenti all'area consortile (Albavilla, Casatenovo, Lurago d'Erba, Monguzzo, Bosisio Parini, Costa Masnaga e Veduggio con Colzano); in tale classe si riscontra un basso indice di pressione antropica legato al comparto civile (per Nibionno, Besana in Brianza e Albavilla in totale, per Cesana Brianza, Casatenovo, Lurago d'Erba, Monguzzo, Bosisio Parini, Costa Masnaga e Veduggio con Colzano riguardo al comparto civile), una bassa quantità di volumi captati (per Nibionno e Cesana Brianza in totale, per Veduggio con Colzano da sorgente, per Besana in Brianza, Albavilla, Casatenovo, Lurago d'Erba, Monguzzo, Bosisio Parini e Costa Masnaga da pozzo) e una bassa diffusione dei punti di captazioni sul territorio (per Nibionno, Cesana Brianza, Albavilla, Monguzzo, Costa Masnaga e Veduggio con Colzano da acque superficiali, per Besana in Brianza, Casatenovo, Lurago d'Erba e Bosisio Parini da pozzo).

Giudizio: **Basso grado di pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze**

**Classe 6** – La classe ha un peso del 11% sul totale delle classi individuate ed è composta da 4 unità comunali, rappresentative di altrettanti comuni appartenenti all'area consortile (Giussano, Arcore, Biassono e Sovico); in tale classe si riscontra un medio indice di pressione del settore civile sulla risorsa idrica, una media quantità di volume captato da pozzo ed una media diffusione delle captazioni da pozzo.

Giudizio: **Medio grado pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze**

Dalle risultanze sopra emerse si evidenzia come alcune classi in buona sostanza presentino lo stesso grado di pressione sulle risorse idriche; sembra dunque opportuno ipotizzare l'aggregazione di quelle a profilo consimile, sulla base dello schema seguente:

<b>BASSA pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze</b>	Classe 5
<b>MEDIO – BASSA pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze</b>	Classe 3
<b>MEDIA pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze</b>	Classe 2
<b>MEDIO – ALTA pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze</b>	Classe 6
<b>ALTA pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea per idroesigenze</b>	Classe 1, Classe 4

Per validare l'obiettivo ricognitivo C3, le classi di intensità individuate sono state interpretate alla luce del corrispondente grado di pressione antropica potenzialmente esercitabile sulla quantità dei corpi idrici sotterranei, individuando i comuni maggiormente idroesigenti e, di conseguenza, più impattanti sullo stato quantitativo della acque sotterranee, e le tipologie di criticità insistenti.

*Le classi di pressione antropica sullo stato quantitativo della risorsa idrica*

**5 – Alta pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea**

Comuni caratterizzati da una media e/o alta diffusione di punti di captazione e da una media e/o alta quantità di volumi idrici captati che, relazionati alle idroesigenze legate allo sviluppo dei settori d'uso sul territorio, determinano un elevato indice di pressione antropica sulla risorsa idrica.

*Monza*: il comune di Monza è caratterizzato da una media diffusione dei punti di captazione sia da superfici sia da pozzi, con elevate quantità di volumi derivati da acque superficiali impiegate in agricoltura, che determinano un elevato indice di pressione irrigua.

*Merone*: è un comune caratterizzato da elevati volumi di acqua captati totali per uso industriale (prevalentemente per produzione di energia); *Lambrugo, Macherio e Villasanta*: sono comuni caratterizzati da un'alta pressione potenziale, determinata da un'elevata diffusione delle captazioni da pozzo sul territorio comunale e da medi volumi captati per derivazione da pozzo, onde soddisfare i fabbisogni civili e industriali

**4 – Medio – alta pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea**

Comuni caratterizzati da una media diffusione di punti di captazione e da una media e/o alta quantità di volumi idrici captati che, relazionati alle idroesigenze legate allo sviluppo dei settori d'uso sul territorio, determinano un medio e/o alto indice di pressione antropica sulla risorsa idrica.

*Giussano, Sovico e Arcore*: si tratta di comuni che presentano un'alta pressione per densità abitativa e una media pressione del settore industriale.

*Biassono*: presenta la prevalenza di un alto indice di pressione industriale.

*Erba*: è caratterizzato da una media diffusione dei punti di captazione, costituiti prevalentemente da derivazioni di acque superficiali, e da un alto indice di pressione antropica sulla risorsa idrica, esercitata dal settore industriale e dalla densità abitativa.

**3 – Media pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea**

Comuni caratterizzati da una media diffusione dei punti di captazione ma con moderate quantità di volumi idrici captati che generano, alla luce delle idroesigenze legate allo sviluppo dei settori d'uso, un medio indice di pressione antropica sulla risorsa idrica comunale.

*Inverigo*: è caratterizzato da una media diffusione delle captazioni prevalentemente da acque superficiali, e da un medio indice di pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica complessiva.

*Pusiano, Arosio, Lesmo, Alserio, Verano Brianza*: sono comuni caratterizzati da una media diffusione delle captazioni da pozzo, con bassi volumi idrici captati, e da un medio indice di pressione antropica esercitato sulla risorsa idrica da parte del settore civile.

**Medio – bassa pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea**

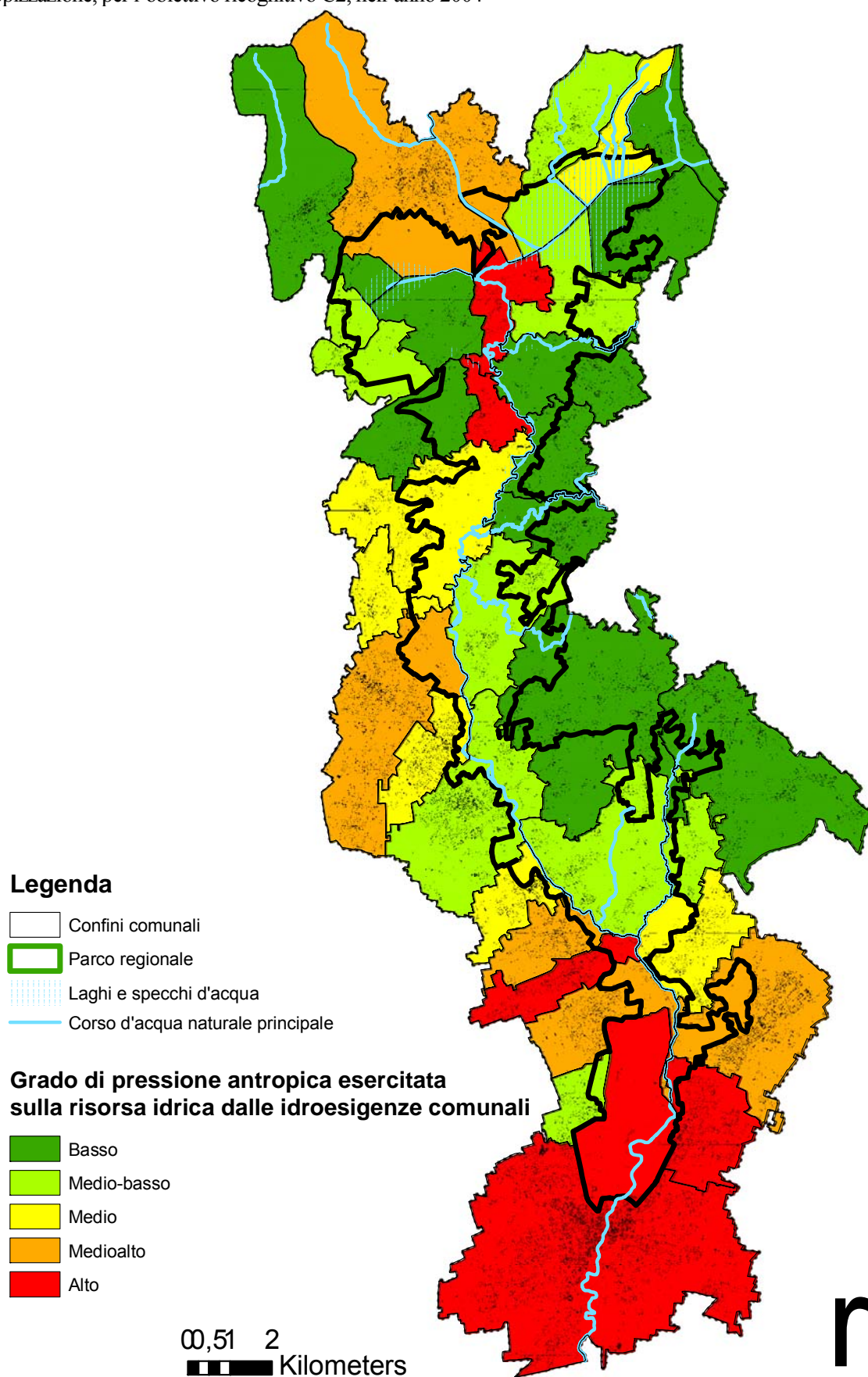
Comuni caratterizzati da una bassa diffusione delle captazioni, da una media quantità di volumi captati e, dunque, da un medio indice di pressione, delineando in complesso una situazione di medio – bassa entità.

In particolare si ha una bassa diffusione delle captazioni da pozzo per i comuni di *Correzzana, Triuggio, Carate Brianza, Anzano del Parco, Vedano al Lambro*, con prelievi da superficie per i comuni di *Rogeno, Briosco, Eupilio, Alserio*. Media è la quantità di volumi captati in totale per il comune di *Rogeno*, da sorgente per il comune di *Alserio* e da pozzo per i comuni di *Briosco, Correzzana, Triuggio, Carate Brianza, Anzano del Parco, Eupilio, Vedano al Lambro*. Medio è l'indice di pressione totale per i comuni di *Rogeno ed Eupilio*, di pressione civile per i comuni di *Briosco, Correzzana, Triuggio, Carate Brianza, Anzano del Parco, Alserio e Vedano al Lambro*.

**Bassa pressione antropica sulla risorsa idrica sotterranea**

Comuni caratterizzati da un basso indice di pressione antropica sulla risorsa idrica, determinato da una bassa quantità di volumi captati da concessione e da una bassa diffusione dei punti di captazione sul territorio comunale.

Figura 185 – La classificazione del grado di pressione antropica esercitata sulla risorsa idrica dalle idroesigenze legate all'antropizzazione, per l'obiettivo ricognitivo C2, nell'anno 2004



### 10.3. L'obiettivo ricognitivo C3: la criticità qualitativa delle acque superficiali

La ricognizione dettata dall'obiettivo ricognitivo C3 vuole analizzare la qualità delle acque superficiali attraverso la valutazione dei parametri di qualità chimico – microbiologica, biologica ed ecologica, in rapporto agli elementi di pressione antropica puntuali rappresentati dagli scarichi sversanti e dai carichi di inquinanti in ambiente idrico superficiale, in grado di alterare lo stato di qualità delle acque superficiali, ossia:

- i) le unità produttive non allacciate alla rete fognaria che scaricano direttamente in corpi idrici superficiali;
- ii) i terminali di fognatura non depurati;
- iii) le acque reflue depurate.

A tal fine è stato selezionato, dalla matrice degli indicatori/variabili utilizzabili, un set di indicatori in grado di verificare nei comuni del consorzio del Parco regionale della Valle del Lambro l'esistenza di possibili criticità circa la qualità delle acque superficiali, in grado di alterare potenzialmente lo stato qualitativo delle acque superficiali, in seguito al rilevamento di episodi di inquinamento puntuale rappresentati dagli scarichi non collettati al depuratore (di origine industriale e civile) e gli scarichi negli impianti di depurazione sui territori comunali, anche in relazione al rispetto dei valori di concentrazione degli inquinanti previsti dal D.Lgs. 152/1999.

Si evince, quindi, che le criticità saranno maggiori all'aumentare dei punti di scarico e, a parità di concentrazioni di inquinanti, all'aumentare dei volumi di acqua scaricata.

#### *Sottocomponenti di indagine:*

Vengono individuate di seguito le sottocomponenti utilizzate per l'indagine dell'obiettivo ricognitivo C3 e, in tabella, gli indicatori per sottocomponente assunti per quantificare l'obiettivo ricognitivo esprimendo un valore di intensità per ogni sottocomponente assunta.

I. Lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	La classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali mediante la definizione degli indici di qualità biologica (I.B.E.), di qualità ecologica (S.E.C.A.) e di qualità chimico – microbiologica (L.I.M.), rilevati dalle centraline di monitoraggio.
V. I carichi da terminali di fognatura non depurati	I terminali di fognatura che scaricano acque reflue direttamente in corpi idrici superficiali.
VI. I carichi da attività industriali inquinanti	Le unità produttive non allacciate alla rete fognaria, che scaricano direttamente in corpi idrici superficiali.
VII. La struttura del sistema depurativo	L'indagine sui depuratori: i carichi afferenti e le potenzialità dell'impianto, i processi di trattamento effettuati, le percentuali di abbattimento dei carichi inquinanti, le concentrazioni in uscita delle acque reflue depurate e i corpi idrici ricettori. La classificazione degli impianti di depurazione in base alla potenzialità depurativa.

Tabella 260 – La matrice degli indicatori/variabili per l'obiettivo ricognitivo C3: la criticità della qualità delle acque superficiali

<i>Sottocomponente ambienti idrici</i>	<i>Nome indicatore o variabile</i>		<i>Modalità di calcolo</i>	<i>Unità di grandezza</i>	<i>Date di agg.to degli strati informativi</i>	<i>Copertura area di studio</i>	<i>Fonte</i>
Lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	Qualità chimico – microbiologica delle acque superficiali – L.I.M (Livello Inquinamento da Macrodescrittori)	$x_{6.5.14}$	parametri di qualità chimica e microbiologica delle acque superficiali monitorati ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 152/1999) rilevati dalle centraline di monitoraggio presenti sul territorio	Valutazione qualitativa in base a punteggio	2001, 2002, 2003	Puntuale	Banca dati Ptua – qualità acque superficiali – Regione Lombardia
	Qualità biologica delle acque superficiali – I.B.E (Indice Biotico Esteso)	$x_{6.5.7}$	parametri di qualità chimica e microbiologica delle acque superficiali monitorati ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 152/1999) rilevati dalle centraline di monitoraggio presenti sul territorio	Numero intero entro una scala discreta da 1 a 10	2001, 2002, 2003	Puntuale	Banca dati Ptua – qualità acque superficiali – Regione Lombardia
	Stato ecologico delle acque superficiali – S.E.C.A	$x_{6.5.13}$	parametri di qualità chimica e microbiologica delle acque superficiali monitorati ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 152/1999) rilevati dalle centraline di monitoraggio presenti sul territorio	Valutazione qualitativa	2001, 2002, 2003	Puntuale	Banca dati Ptua – qualità acque superficiali – Regione Lombardia
	Stato Ecologico delle acque lacuali – S.E.L.	$x_{6.5.15}$	parametri di qualità chimica e microbiologica delle acque superficiali monitorati ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 152/1999) rilevati dalle centraline di monitoraggio presenti sul territorio	Valutazione qualitativa	2001, 2002, 2003	Puntuale	Banca dati Ptua – qualità acque superficiali – Regione Lombardia
I carichi da terminali di fognatura non depurati	Indice di presenza di scarichi autorizzati delle reti fognarie prive di impianto di depurazione	$x_{7.5.20}$	Sommatoria degli scarichi in base alla frequenza degli sversamenti inquinanti presenti sul territorio comunale e all'interno del parco per comune	Quantitativo di scarichi autorizzati	2004	Totale Shp. puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – depuratori e collettamento – Regione Lombardia
I carichi da attività industriali inquinanti	Indice di allacciamento industriale alla rete fognaria	$x_{7.5.21}$	Sommatoria delle unità produttive comunali non allacciate alla rete fognaria che scaricano direttamente in corpi idrici superficiali sul totale delle unità produttive comunali	Percentuale	2004	Totale Shp. puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – depuratori e collettamento – Regione Lombardia
	Indice di presenza di scarichi autorizzati di acque reflue industriali	$x_{7.5.22}$	Sommatoria degli scarichi in base alla frequenza degli sversamenti inquinanti presenti sul territorio comunale e all'interno del parco per comune	Quantitativo di scarichi autorizzati	2004	Totale Shp. puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – depuratori e collettamento – Regione Lombardia

La struttura del sistema depurativo La struttura del sistema depurativo	Carico di BOD5 in uscita	$x_{7.5.23}$	Il carico di BOD5 veicolato dai depuratori è stato calcolato moltiplicando il volume di acqua depurata smaltita per le concentrazioni di inquinanti presenti nelle acque di scarico	kg annui o Tonnellate annue	2003	Puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – depuratori e collettamento – Regione Lombardia
	Carico di COD in uscita	$x_{7.5.24}$	Il carico di COD veicolato dai depuratori è stato calcolato moltiplicando il volume di acqua depurata smaltita per le concentrazioni di inquinanti presenti nelle acque di scarico	kg annui o Tonnellate annue	2003	Puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – depuratori e collettamento – Regione Lombardia
	Carico di N in uscita	$x_{7.5.25}$	Il carico di N veicolato dai depuratori è stato calcolato moltiplicando il volume di acqua depurata smaltita per le concentrazioni di inquinanti presenti nelle acque di scarico	kg annui o Tonnellate annue	2003	Puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – depuratori e collettamento – Regione Lombardia
	Carico di P in uscita	$x_{7.5.26}$	Il carico di P veicolato dai depuratori è stato calcolato moltiplicando il volume di acqua depurata smaltita per le concentrazioni di inquinanti presenti nelle acque di scarico	kg annui o Tonnellate annue	2003	Puntuale	Elaborazioni proprie su Banca dati Ptua – depuratori e collettamento – Regione Lombardia

10.3.1. *Lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali nel periodo 2000 – 2003**Obiettivo*

Individuazione del livello qualitativo delle acque superficiali mediante parametri di qualità chimico – microbiologici ed ecologica delle acque superficiali, pervenuti dalle centraline di monitoraggio.

*Criteri assunti*

Per la variabile “Stato qualitativo dei corpi idrici superficiali” è stata effettuata solo un’analisi di tipo descrittiva, per incoerenza della spazializzazione informativa sull’intero territorio dei comuni.

Tabella 261 – I parametri forniti dalle centraline di monitoraggio della qualità delle acque dei fiumi

Corpo Idrico	Stazione di monitoraggio	Anno	L.I.M		I.B.E		Stato Ecologico SECA	
			Punti	Livello	Valore	C.Q	Classe	Giudizio
Fiume Lambro	Merone POLSCN2	2000/2001	160	3	6	3	3	Sufficiente
		2001/2002	170	3	6	3	3	Sufficiente
		2003	130	3	7	3	3	Sufficiente
	Costamasnaga POLSCN3	2000/2001	130	3	6	3	3	Sufficiente
		2001/2002	120	3	6	3	3	Sufficiente
		2003	65	4	7	3	4	Scadente
	Lesmo POLSCN4	2000/2001	165	3	6	3	3	Sufficiente
		2001/2002	150	3	6	3	3	Sufficiente
		2003	120	3	7	3	3	Sufficiente
		2004	n.p	4	n.p	3	4	Scadente
Torrente Bevera	Costamasnaga – Bevera POLSBECN1	2000/2001	180	3	6	3	3	Sufficiente
		2001/2002	220	3	6	3	3	Sufficiente
		2003	125	3	7	3	3	Sufficiente

Tabella 262 – Classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali, secondo gli andamenti della qualità chimico, biologica ed ambientale rilevati da centralina per l’anno 2003

Corpo I- drico	Stazione	DATA	Valore calcolato in corrispondenza del 75° percentile						
			BOD5 75%	COD 75%	E.Coli 75%	NH4 75%	NO3 75%	P TOT 75%	100 OD 75%
Fiume Lambro	Merone POLSCN2	2000/2001	5.000	20.000	14000	0.37500	2.000	0.09000	17
		2001/2002	5.000	15.000	6000	0.38500	1.700	0.13000	20
		2003	5.000	23.500	2355	0.28000	1.550	0.20750	24
	Costamasnaga POLSCN3	2000/2001	3.875	25.000	16500	0.27000	2.300	0.47000	23
		2001/2002	3.000	22.250	14000	0.21000	2.450	0.36000	33
		2003	14.500	77.000	44250	0.94000	3.350	1.10250	39
	Lesmo POLSCN4	2000/2001	4.125	28.000	13000	0.50000	3.000	0.60000	7
		2001/2002	3.000	20.000	15500	0.46500	2.630	0.50000	11
		2003	5.250	20.250	23250	0.30000	4.075	0.70000	10
		2004	n.p	n.p	n.p	n.p	n.p	n.p	n.p
Torrente Bevera	Costamasnaga POLSBECN1	2000/2001	2.250	14.925	5825	0.20000	3.400	0.20000	32
		2001/2002	1.000	13.700	4525	0.13500	3.000	0.13000	24
		2003	4.250	26.000	3950	0.18225	2.850	0.23625	28



Tabella 263 – Classificazione dello stato qualitativo delle acque dei laghi, secondo lo stato ecologico definito dai parametri rilevati da centralina per l'anno 2003

Corpo Idrico	Stazione		Anno rilevamento	Classe SEL	Classe SAL	Punteggi			
	Nome	Codice				P tot	Trasparenza	Ossigeno ipolimnico	Clorofilla a
Lago di Alserio	Alserio	POLSALLN1	2003	4	n.d.	4	3	3	5
Lago di Pusiano	Pusiano	POLSPULN1	2003	4	n.d.	4	2	3	4
Lago di Segrino	Segrino	POLSSSELN1	2003	3	n.d.	3	2	1	4

Figura 186/a L'andamento dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali da centraline di monitoraggio

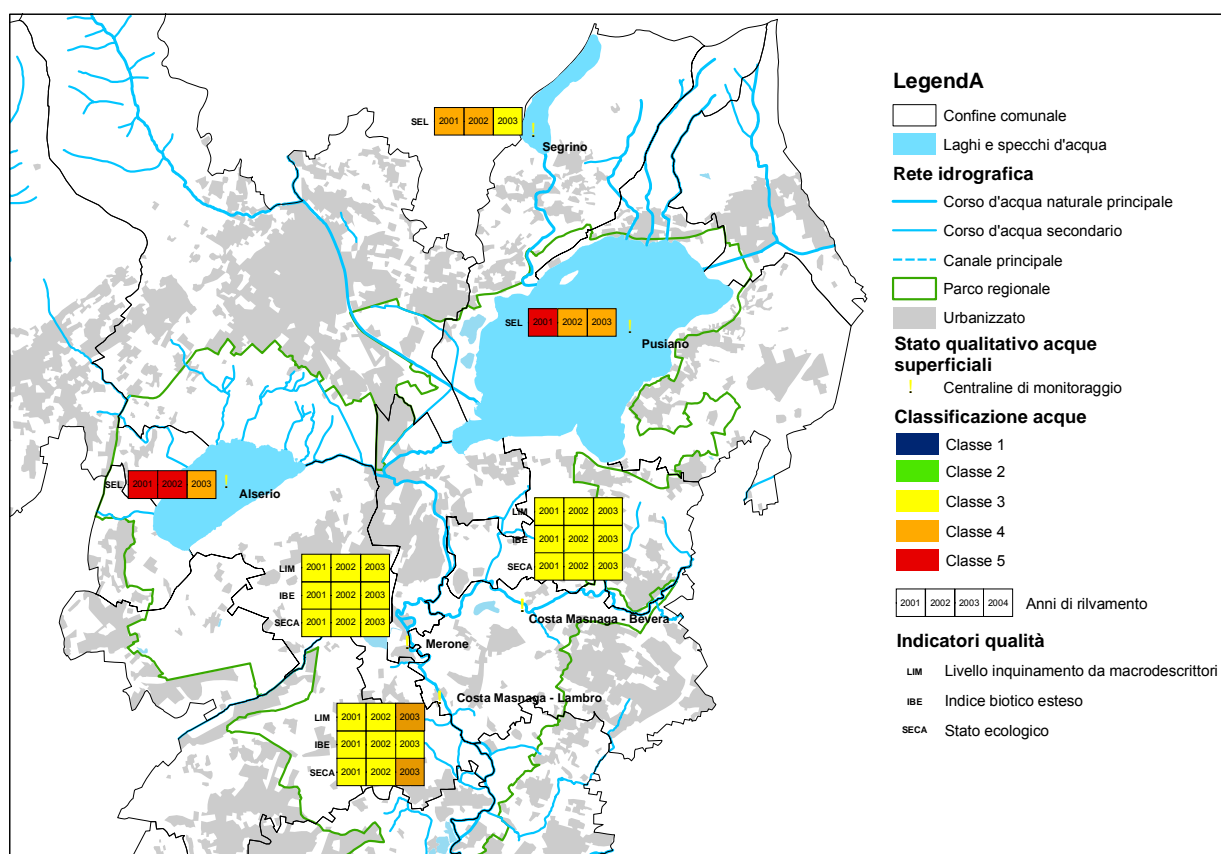
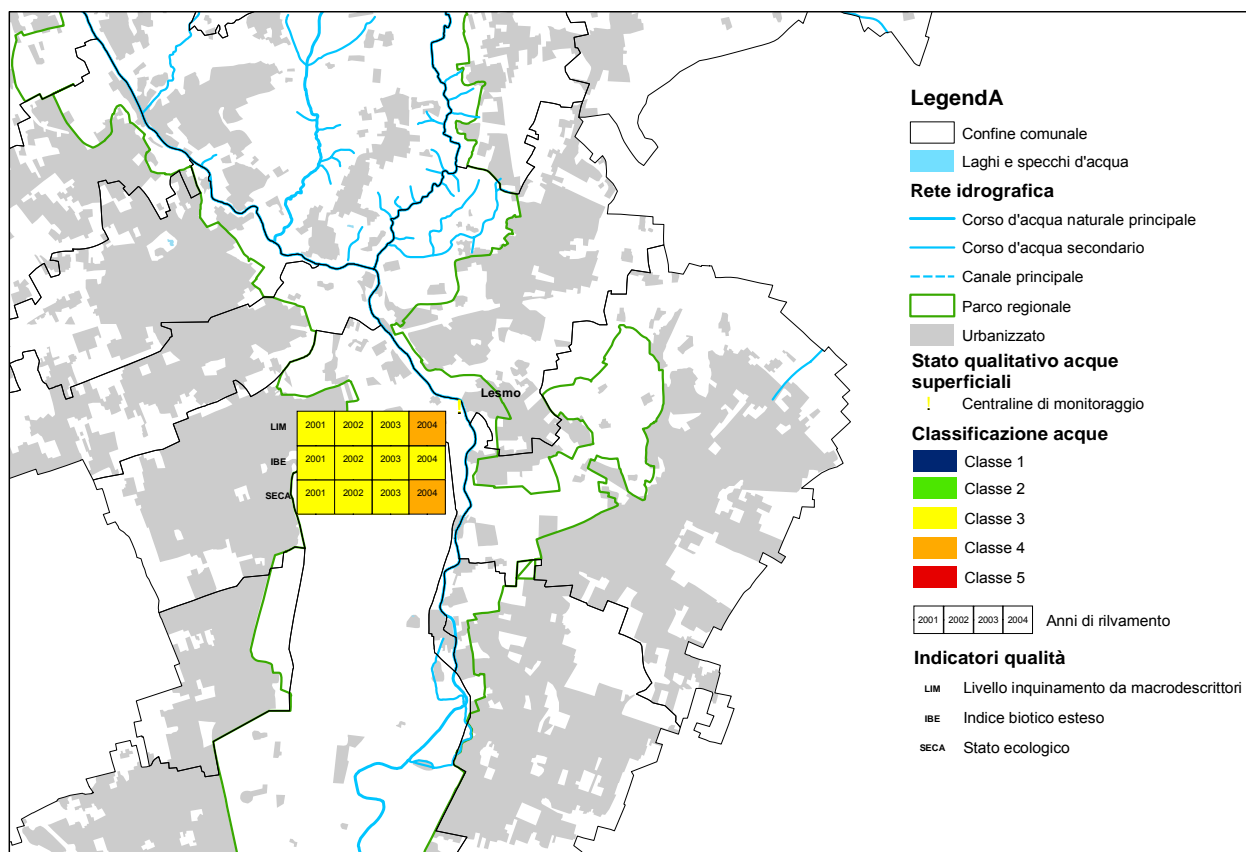


Figura 186/b – L'andamento dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali da centraline di monitoraggio



### 10.3.2. La stima dei carichi inquinanti da fonte puntuale

#### Obiettivo

Sintesi delle pressioni e degli impatti esercitati dalle fonti puntuali di pressione antropica sullo stato qualitativo delle acque superficiali, attraverso la stima dei carichi inquinanti veicolati nei corpi idrici dalle fonti puntuali (civili e industriali), in relazione ai volumi sversati e alle concentrazioni di inquinanti presenti nell'acqua di scarico, sulla base delle informazioni contenute nel catasto degli scarichi Arpa.

#### 10.3.2.1. I carichi da terminali di fognatura non depurati

#### Dato a disposizione

Anagrafe degli scarichi autorizzati delle reti fognarie prive di impianto di depurazione, e corrispondenti carichi associati alla sorgente inquinante, sulla base delle concentrazioni allo scarico (esprese in kg/d di BOD, COD, Azoto e Fosforo) e della portata.

#### Metodo di misura

Per la quantificazione di questa sottocomponente è stato possibile effettuare solamente un computo in base alla frequenza degli svernamenti inquinanti per ciascun comune e all'interno del territorio del Parco, in quanto l'informazione inerente sia i volumi di acqua reflua sversata sia le concentrazioni degli inquinanti presenti nelle acque di scarico per ogni terminale di fognatura è stata valutata come "incompleta per la maggior parte dei casi".

Non è, dunque, possibile, allo stato, stimare per ogni terminale di scarico i corrispettivi valori di carico inquinante, in termini di kg/d di BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto e Fosforo, in relazione ai volumi sversati e alle concentrazioni di inquinanti.

*Criteri assunti*

La variabile “*Carichi da terminali di fognatura non depurati*” è stata eliminata dal trattamento quantitativo della corrispondente informazione per assenza di dati quantitativi legati alla variabile, espressivi di copertura > 50%.

Tabella 264 – Frequenza degli sversamenti da reti fognarie prive di impianto di depurazione terminale

<i>Istat</i>	<i>Comune</i>	<i>Numero di terminali di fognatura non depurati</i>	
		<i>Sul territorio comunale</i>	<i>All'interno del parco</i>
13003	Albavilla	10	1
13006	Alserio	0	0
13009	Anzano del Parco	2	1
13012	Arosio	1	0
13095	Erba	6	1
13097	Eupilio	0	0
13118	Inverigo	3	1
13121	Lambrugo	2	2
13136	Lurago D'Erba	1	1
13147	Merone	8	6
13153	Monguzzo	0	0
13193	Pusiano	6	6
15006	Albiate	0	0
15008	Arcore	0	0
15021	Besana in Brianza	1	0
15023	Biassono	0	0
15033	Briosco	0	0
15048	Carate Brianza	0	0
15092	Correzzana	1	1
15107	Giussano	0	0
15120	Lesmo	0	0
15129	Macherio	0	0
15149	Monza	0	0
15216	Sovico	0	0
15223	Triuggio	0	0
15232	Vedano al Lambro	0	0
15233	Veduggio con C.	1	0
15234	Verano Brianza	0	0
15239	Villasanta	0	0
97009	Bosisio Parini	0	0
97016	Casatenovo	1	0
97021	Cesana Brianza	0	0
97026	Costa Masnaga	6	3
97056	Nibionno	0	0
97072	Rogeno	0	0

## 10.3.2.2. I carichi da attività industriali inquinanti

*Dato a disposizione*

Anagrafe degli scarichi di acque reflue industriali derivanti dai catasti provinciali Arpa delle autorizzazioni allo scarico.

*Metodo di misura*

Per la quantificazione di questa sottocomponente è stato possibile effettuare solamente un conteggio in base alla frequenza degli sversamenti inquinanti per ciascun comune e all'interno del territorio del parco, poiché l'informazione inerente sia i volumi di acqua reflua sversata sia i carichi di BOD<sub>5</sub>, Azoto, Fosforo e altri inquinanti veicolati dalle acque di ogni singolo scarico industriale in ambiente idrico superficiale è stata valutata come *“incompleta per la maggior parte dei casi”*.

Non è dunque possibile, allo stato, stimare per ogni punto di scarico i corrispettivi valori di carico inquinante in termini di kg/d di BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto, Fosforo e altri inquinanti.

*Criteri assunti*

La variabile “Carichi da attività industriale inquinanti” è stata eliminata dal trattamento quantitativo della corrispondente informazione per assenza di dati quantitativi legati alla variabile, espressivi di copertura > 50%.

*Le attività industriali inquinanti autorizzate a sversamenti in corpi idrici superficiali*

Vengono di seguito riportate, per ogni comune, le attività industriali autorizzate allo scarico delle proprie acque reflue in ambiente idrico superficiale.

*Albavilla*

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue scaricate	Tipologia depurazione
<i>Castagna</i> Attività di tinto/stamperia e finissaggio di tessuti c.to terzi	1	Roggia Molinara	Processo produttivo	Biologico

*Erba*

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue scaricate	Tipologia depurazione
<i>Ome Metallurgica Erbose</i> Produzione bulloneria	1	Roggia delle Gallerane	Processo produttivo	Nessuno
<i>Specialpipe</i> Produzione di articoli tecnici in gomma, nella fattispecie manicotti per macchine per la lavorazione del legno e della plastica	1	Lago di Pusiano	Processo produttivo	n.p.

**Inverigo**

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue scaricate</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Brianzadiesel</i> Officina riparazioni veicoli industriali	1	Fiume Lambro	Raffreddamento	Fisico

**Lurago d'Erba**

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue scaricate</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Bvr</i> Produzione di laminati plastici per l'industria del mobile	1	Roggia Cavolto	Raffreddamento	Chimico, fisico

**Merone**

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue scaricate</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Cementeria di Merone</i> Produzione di cemento	1	Fiume Lambro	Processo produttivo	Fisico
<i>Ipa</i> Stampaggio materie plastiche	1	Roggia delle Gallerane	Raffreddamento	Nessuno
<i>Meroplast</i> Produzione avvolgibili Pvc	1	Roggia delle Gallerane	Processo produttivo	Nessuno
<i>Tintoria Sala</i> Tintoria filati	1	Fiume Lambro	Processo produttivo	Biologico
<i>Speri Tesint</i> Tessuti spalmati	<b>Attività dismessa</b>			

**Monguzzo**

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue scaricate</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Fattorie Scaldasole</i> Produzione di yogurt, burro, succhi di frutta, dessert e formaggi	1	Roggia Fabbrica Durini	Processo produttivo	Biologico; Fisico

*Albate*

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue scaricate</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Manifattura di Albate S.p.A.</i> Industria tessile	5	Fiume Lambro	Meteoriche, igienico – sanitario	n.p.

*Besana in Brianza*

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue scaricate</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Agm S.r.L.</i> Manutenzione pozzi per acqua con impianti di pompaggio (elettropompe sommerse)	1	Roggia Brovada	Meteoriche, altro	n.p.
<i>Bri.con</i> Allevamento conigli	1	Roggia Beveretta	Meteoriche	n.p.
<i>Ca Gi di Marino Carlo</i> Pulitura metalli	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Ca.gi. S.n.C. di Casarola Giancarlo &amp; C.</i> Verniciatura superfici metalliche	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Casati arredamenti S.n.C.</i> Falegnameria artigiana	1	Scaricatore La Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Citterio G. &amp; F.</i> Fabbricazione di articoli in materie plastiche	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Co.ri.tex S.n.C.</i> Roccatura per tintoria e recuperi di filati	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Conery srl</i> Produzione granulari plastici abrasivi	1	Torrente Bevera	Meteoriche	Nessuno
<i>Corbetta &amp; C. S.n.C.</i> Produzione miniature metalliche	2	Scolmatore La Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>F.lli Citterio</i> Tessitura	2	Roggia Brovada	Meteoriche; Altro	n.p.
<i>Fabbrica Tessuti Elastici Besana S.p.A.</i> Fabbrica nastri e tessuti elastici	1	Scaricatore La Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Filtri Clean Tecnica S.r.L.</i> Costruzione filtri in acciaio inossidabile	1	Scaricatore La Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Italdry S.r.L. Import – Export</i> Lavorazione e trasformazione di fibre di vetro	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Ital – Est Import – Export S.r.L.</i> Costruzione articoli metallici e minuteria metallica	Azienda non più presente a Besana Brianza			
<i>L.T.M.</i> Tubi flessibili metallici	1	Scaricatore La Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Metancastano S.p.A.</i> Magazzino	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.

<i>Minsavit S.r.L.</i> Produzione viti, bulloni, dadi, renelle in acciaio	1	Scaricatore La Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Ni – mi S.a.S.</i> Costruzione attrezzature e stampaggio a freddo	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Nuova Colombo S.n.C.</i> Stampaggio minuterie metalliche, pressofusione in zama	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Placanica Impresa Edile S.n.C.</i> Deposito	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Riga S.r.L.</i> Produzione mobili	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Riva Giovanni</i> Fabbro	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Sabi S.n.C.</i> Fabbricazione profumi e prodotti per toeletta	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.
<i>Saint Gobain Vetrotex Italia S.p.A.</i> Produzione filato di vetro	1	Roggia Beveretta	Meteoriche, igienico – sanitario	n.p.
<i>Traina Marcello</i> Assemblaggio/montaggio minuterie metalliche	1	Roggia Brovada	Meteoriche	n.p.

### **Briosco**

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue scaricate</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Colber S.r.L.</i> Industria tessile arredamento e imbottiti	1	Fiume Lambro	Meteoriche	Nessuno
<i>Condominio Polo industriale Battarello</i> Complesso industriale	1	Fiume Lambro	Meteoriche	n.p.
<i>Interline S.r.L.</i> Finissaggio tessile, filati e tessuti, trattamenti	1	Fiume Lambro	Meteoriche	Nessuno
<i>Nice S.r.L.</i> Tessitura	1	Fiume Lambro	Meteoriche	Nessuno
<i>Salpp S.a.S.</i> Lavorazione polietilene	1	Roggia Coppo	Meteoriche	Nessuno
<i>Tecnofinissaggi S.r.L.</i> Finissaggio tessuti	1	Fiume Lambro	Meteoriche	n.p.
<i>Tintoria Moretti S.p.A.</i> Tintoria e finissaggio tessuti	1	n.p.	Meteoriche	Nessuno
<i>Vep Accessori per mobili S.r.L.</i> Deposito	1	Torrente Bevera	Meteoriche	Nessuno

### **Carate Brianza**

<b>Attività inquinante</b>	<b>Numero scarichi</b>	<b>Corpo idrico ricettore</b>	<b>Tipologia acque reflue</b>	<b>Tipologia depurazione</b>
<i>Complesso artigianale Pcx 2</i> Varie	2	Fiume Lambro	Meteoriche	Nessuno

**Macherio**

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue	Tipologia depurazione
<i>Bausch &amp; Lomb Iom S.p.A.</i> Produzione e commercio prodotti farmaceutici per manutenzione lenti a contatto	1	Roggia	Meteoriche	n.p.

**Monza**

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue	Tipologia depurazione
<i>3L Arredamenti S.n.C.</i> Mobilio e arredamento	1	Fiume Lambro	Meteoriche	n.p.
<i>Alto Lambro Servizi Idrici S.p.A.</i> Depurazione reflui civili e industriali	2	Fiume Lambro	Altro	n.p.
<i>Decorstil S.n.C.</i> Tinteggiatura e verniciature – deposito	1	Fiume Lambro	Meteoriche	n.p.
<i>Giacomo Garbagnati S.p.A.</i> Finissaggio tessuti	6	Fiume Lambro	Meteoriche	n.p.

**Triuggio**

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue	Tipologia depurazione
<i>Azienda Agricola Bonanomi</i> Produzione latte	1	Rio Bosaccio	Meteoriche	Nessuna

**Veduggio con Colzano**

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue scaricate	Tipologia depurazione
<i>Giudici S.r.L.</i> Carpenteria metallica	1	Torrente Beve- ra (attraverso fosso colatore)	Meteoriche	Nessuna

**Bosisio Parini**

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue	Tipologia depurazione
<i>Rodacciai S.p.A.</i> Trafilatura in barre e rotoli di acciaio	10	Torrente Pescone	Meteoriche; raffredda- mento (1)	Nessuna (per 8 scarichi); fisica (per 2 scarichi)



*Casatenovo*

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue scaricate	Tipologia depurazione
Vismara S.p.A. Salumificio e raffinazione grassi	1	Roggia Pegorino	Raffreddamento; igienico – sanitario	Biologica; fisica

*Cesana Brianza*

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue scaricate	Tipologia depurazione
Metalfar S.p.A. Stampaggio a caldo d'acciaio comune e inox	1	Torrente Molina	Raffreddamento	Fisica

*Costa Masnaga*

Attività inquinante	Numero scarichi	Corpo idrico ricettore	Tipologia acque reflue scaricate	Tipologia depurazione
Autolavaggio Valassina Autolavaggio	1	Fosso colatore	Meteoriche	Fisica
Puricelli S.r.L. Produzione di laminati plastici e superfici decorative	2	Roggia Marcione	Raffreddamento	Fisica

Tabella 265 – Sintesi relativa alla frequenza degli sversamenti di acque reflue industriali in corpi idrici superficiali

Istat	Comune	Numero scarichi acque reflue industriali		Numero attività industriali inquinanti	
		All'interno del comune	All'interno del Parco	All'interno del comune	All'interno del Parco
13003	Albavilla	1	0	1	0
13006	Alserio	0	0	0	0
13009	Anzano del Parco	0	0	0	0
13012	Arosio	0	0	0	0
13095	Erba	2	0	2	0
13097	Eupilio	0	0	0	0
13118	Inverigo	1	1	1	1
13121	Lambrugo	0	0	0	0
13136	Lurago d'Erba	1	0	1	0
13147	Merone	5	4	5	4
13153	Monguzzo	1	1	1	1
13193	Pusiano	0	0	0	0
15006	Albiate	5	5	1	1
15008	Arcore	0	0	0	0
15021	Besana in Brianza	27	2	25	2
15023	Biassono	0	0	0	0

15033	Briosco	8	6	8	6
15048	Carate Brianza	2	2	1	1
15092	Correzzana	0	0	0	0
15107	Giussano	0	0	0	0
15120	Lesmo	0	0	0	0
15129	Macherio	1	0	1	0
15149	Monza	10	0	4	0
15216	Sovico	0	0	0	0
15223	Triuggio	1	1	1	1
15232	Vedano al Lambro	0	0	0	0
15233	Veduggio con C.	1	0	1	0
15234	Verano Brianza	0	0	0	0
15239	Villasanta	0	0	0	0
97009	Bosisio Parini	10	0	1	0
97016	Casatenovo	1	0	1	0
97021	Cesana Brianza	1	0	1	0
97026	Costa Masnaga	3	0	2	0
97056	Nibionno	0	0	0	0
97072	Roggeno	0	0	0	0

### 10.3.3. Gli scarichi degli impianti di depurazione alla soglia temporale del 2003

#### *Dati a disposizione*

Anagrafe degli impianti di depurazione che raccolgono e depurano acque reflue domestiche e acque reflue industriali, e relativi carichi in uscita associati alla sorgente in kg/a sulla base delle concentrazioni inquinanti allo scarico [mg/l] e della portata.

#### *Metodi di elaborazione*

Per i carichi veicolati dai depuratori sono stati calcolati i carichi in uscita associati alla sorgente (kg annui) in relazione ai volumi sversati e alle concentrazioni di inquinanti presenti nelle acque di scarico.

#### *Criteri assunti*

Per la variabile “*Carichi inquinanti da depuratori*” è stata effettuata solo un’analisi di tipo descrittivo per incoerenza della spazializzazione dell’informazione sull’intero territorio dei comuni.

La totalità delle acque trattate dagli impianti di depurazione presenti sul territorio viene smaltita in ambiente idrico superficiale, senza che nessuna sua parte venga riutilizzata per altri usi che necessitano di acque di minor qualità (agricoli e/o industriali).

Il fiume Lambro costituisce il corpo idrico ricettore degli smaltimenti dei tre depuratori di Merone, Nibionno, Monza (dei quali i primi due localizzati all’interno del Parco regionale della Valle del Lambro).

<i>Denominazione depuratore</i>	<i>Tipo smaltimento</i>	<i>Corpo idrico ricettore</i>
Merone	In corso d’acqua	Fiume Lambro
Monza	In corso d’acqua	Fiume Lambro
Nibionno	In corso d’acqua	Fiume Lambro
Casatenovo	In corso d’acqua	Valletta Casatenovo

La tabella successiva contiene, per gli impianti di depurazione esistenti, i risultati del calcolo dei carichi associati alla sorgente inquinante sulla base delle concentrazioni allo scarico di BOD, COD, Azoto, Fosforo e della portata in uscita.

<i>Denominazione depuratore</i>	<i>Portata calcolata in uscita [mc/anno]</i>
Merone	11.115.345
Monza	63.875.000
Nibionno	1.231.875
Casatenovo	1.095.000

Nella tabella seguente, invece, vengono riportate le concentrazioni rilevate allo scarico degli impianti di depurazione indagati.

<i>Denominazione depuratore</i>	<i>Concentrazioni inquinanti allo scarico [mg/l]</i>			
	<i>BOD</i>	<i>COD</i>	<i>N tot</i>	<i>P tot</i>
Merone	19.2	77.4	17.2	1.8
Monza	19.2	77.4	27.3	1.8
Nibionno	19.2	77.4	27.3	1.8
Casatenovo	24.0	77.4	27.3	5.4

Dalle concentrazioni, e in base ai volumi di acqua sversati all'altezza dello scarico, è possibile quantificare i carichi degli inquinanti sversati nel corpo idrico superficiale, in termini di kg/d (kg al giorno) o di t/anno.

Tabelle 266 – Carichi in uscita dagli impianti di depurazione (rispettivamente: kg annui, kg al giorno, tonnellate annue)

<i>Denominazione depuratore</i>	<i>Carichi in uscita [kg/a]</i>			
	<i>BOD<sub>5</sub></i>	<i>COD</i>	<i>N tot</i>	<i>P tot</i>
Merone	213414.62	860327.70	191183.94	20007.62
Monza	1226400.00	4943925.00	1743787.50	114975.00
Nibionno	23652.00	95347.13	33630.19	2217.38
Casatenovo	26280.00	84753.00	29893.50	5913.00

<i>Denominazione depuratore</i>	<i>Carichi in uscita [kg/d]</i>			
	<i>BOD<sub>5</sub></i>	<i>COD</i>	<i>N tot</i>	<i>P tot</i>
Merone	584.70	2357.06	523.79	54.82
Monza	3360.00	13545.00	4777.50	315.00
Nibionno	64.80	261.23	92.14	6.08
Casatenovo	72.00	232.20	81.90	16.20

<i>Denominazione depuratore</i>	<i>Carichi in uscita [t/anno]</i>			
	<i>BOD<sub>5</sub></i>	<i>COD</i>	<i>N tot</i>	<i>P tot</i>
Merone	213.41	860.33	191.18	20.01
Monza	1226.40	4943.93	1743.79	114.98
Nibionno	23.65	95.35	33.63	2.22
Casatenovo	26.28	84.75	29.89	5.91

Tabella 267 – La sintesi del numero di scarichi di acque reflue autorizzati sversanti in corpo idrico superficiale e relativi carichi inquinanti sversati (ove si è resa possibile la stima)

Comune	Scarichi non collettati al depuratore												Scarichi effluenti dai depuratori								Scarichi autorizza- ti sversanti in am- biente idrico Totale	
	Attività industriali						Terminali di fognatura						Acque reflue depurate									
	Numero di scarichi		Carichi inquinanti totali sversati (t/a)				Numero di scarichi		Carichi inquinanti totali sversati (t/a)				Numero di scarichi		Carichi inquinanti totali sversati (t/a)							
	Interni al parco	Totale comunale	BOD <sub>5</sub>	COD	N tot	P tot	Interni al parco	Totale comunale	BOD <sub>5</sub>	COD	N tot	P tot	Interni al parco	Totale comunale	BOD <sub>5</sub>	COD	N tot	P tot	Interni al par- co	Totale comunali		
Albavilla	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	1	11		
Alserio	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0		
Anzano del Parco	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	1	2		
Arosio	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	1		
Erba	0	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	1	8		
Eupilio	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0		
Inverigo	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	2	4		
Lambrugo	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	2	2		
Lurago d'Erba	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	1	2		
Merone	4	5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6	8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	0	213.41	860.33	191.18	20.01	11	13		
Monguzzo	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	1	1		
Pusiano	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	6	6		
Albiate	5	5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	5	5		
Arcore	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0		
Besana in Brianza	2	27	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	2	28		
Biassono	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0		
Briosco	6	8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	6	8		
Carate Brianza	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	2	2		
Correzzana	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	1	1		
Giussano	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0		
Lesmo	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0		
Macherio	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	1		
Monza	0	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	1	1226.4	4943.93	1743.79	114.98	0	11		

Sovico	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0
Triuggio	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	1	1
Vedano al Lambro	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0
Veduggio con C.	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	2
Verano Brianza	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0
Villasanta	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0
Bosisio Parini	0	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	10
Casatenovo	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	1	26.28	84.75	29.89	5.91	0	3
Cesana Brianza	0	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	1
Costa Masnaga	0	3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	3	9
Nibionno	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	0	23.65	95.35	33.63	2.22	1	0
Rogeno	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	—	—	—	—	0	0

Tabella 268 – Sintesi del numero di scarichi di acque reflue autorizzati sversanti in corpo idrico superficiale e relativi carichi inquinanti sversati – Totali provinciali

Provincia		Scarichi non collettati al depuratore												Scarichi effluenti dai depuratori								Scarichi autorizzati sversanti in ambiente idrico Totale	
		Attività industriali						Terminali di fognatura						Acque reflue depurate									
		Numero di scarichi		Carichi inquinanti totali sversati (t/a)				Numero di scarichi		Carichi inquinanti totali sversati (t/a)				Numero di scarichi		Carichi inquinanti totali sversati (t/a)							
		Interni al parco	Totale comunale	BOD5	COD	N tot	P tot	Interni al parco	Totale comunale	BOD5	COD	N tot	P tot	Interni al parco	Totale comunale	BOD5	COD	N tot	P tot	Interni al parco	Totale comunali		
Como	N° %	11 (50%)	16 (20%)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	19 (83%)	39 (80%)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	1 (50%)	1 (25%)	213.41 (14%)	860.33 (14%)	191.18 (10%)	20.01 (14%)	31 (66%)	56 (42%)		
Milano	N° %	11 (50%)	50 (62%)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	1 (4%)	3 (6%)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	0 (0%)	1 (25%)	1226.4 (82%)	4943.93 (83%)	1743.79 (87%)	114.98 (80%)	12 (26%)	54 (40%)		
Lecco	N° %	0 (0%)	15 (19%)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	3 (13%)	7 (14%)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	n.d. (—)	1 (50%)	2 (50%)	49.93 (3%)	180.1 (3%)	63.52 (3%)	8.13 (6%)	4 (9%)	24 (18%)		
Totale		22	81	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	23	49	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2	4	1489.74	5984.36	1998.49	143.12	47	134		

Tavola E – Le fonti puntuali di pressione antropica sullo stato qualitativo delle acque superficiali

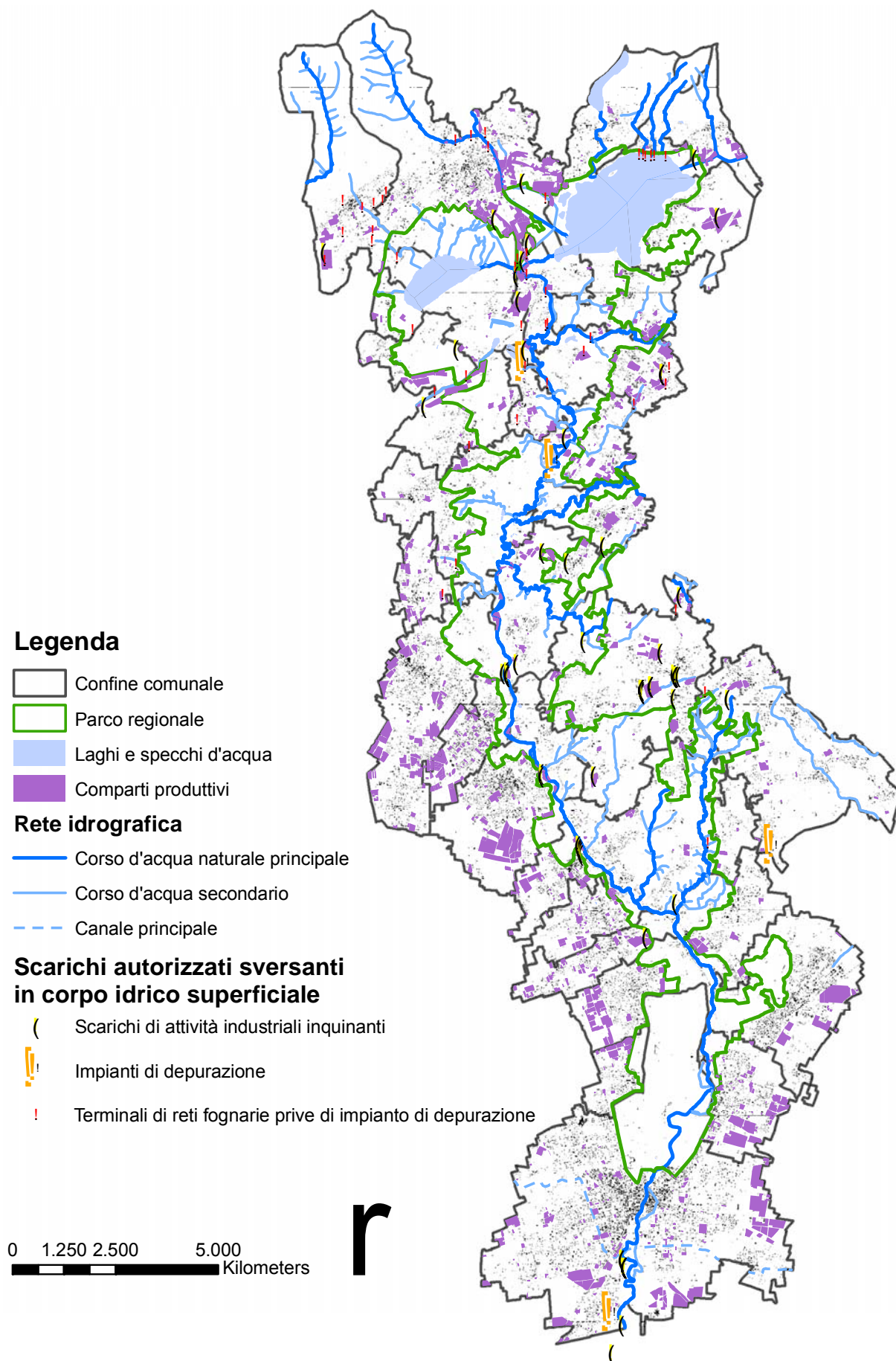




Tavola F – Gli scarichi autorizzati sversanti in corpo idrico superficiale, presenti all'interno dei bacini drenanti nelle aree sensibili individuate ai sensi dell'Allegato 6 del D.Lgs. n. 152/1999.

