



1.4 Distribuzione della popolazione e delle attività produttive

La struttura e la dinamica della popolazione sono elementi fondamentali per un corretto dimensionamento del Piano d'Ambito, pertanto risulta di notevole interesse l'analisi dei dati statistici scaricati dalla banca dati dell'ISTAT.

Al 01.01.2013 la Provincia di Bergamo conta una popolazione di 1.094.062 abitanti, suddivisa in 244 Comuni (ora 242) e corrispondente al 11% della popolazione regionale.

PROVINCIA	POPOLAZIONE RESIDENTE AL 01/01/2013
Varese	876.960
Como	592.504
Lecco	338.425
Sondrio	181.101
Milano	3.075.083
Bergamo	1.094.062
Brescia	1.247.192
Pavia	539.569
Lodi	225.798
Cremona	361.812
Mantova	411.335
Monza e della Brianza	850.684
TOTALE REGIONE	9.794.525

Tabella 1.4.1 - Popolazione residente in Lombardia suddivisa per Provincia, fonte ISTAT.

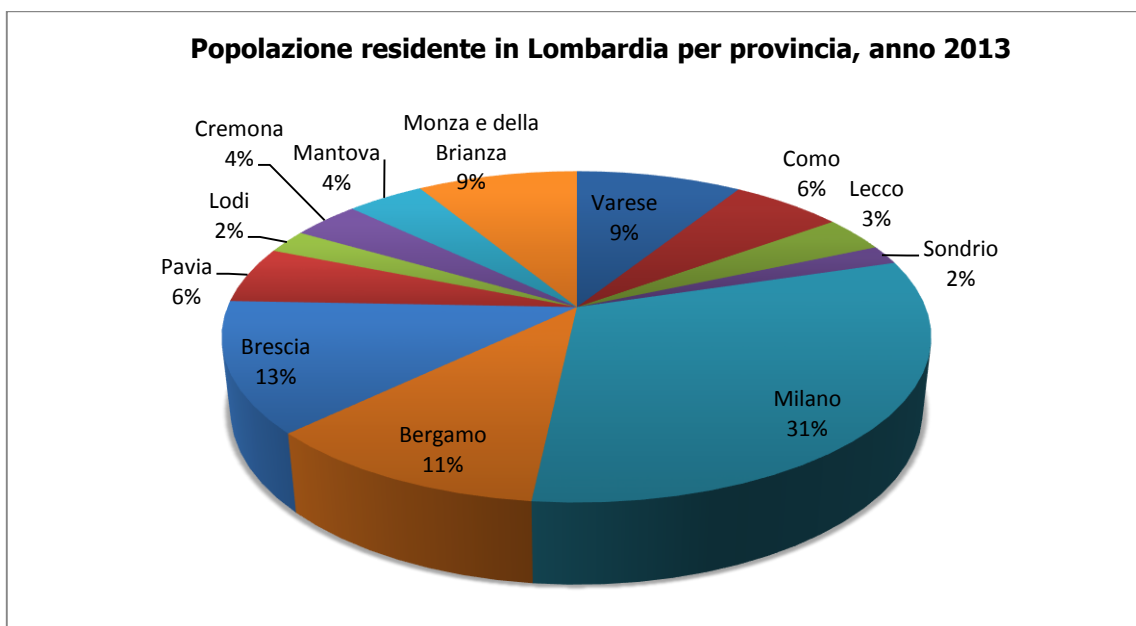


Grafico 1.4.1 - Popolazione residente in Lombardia suddivisa per Provincia in %, fonte ISTAT.

Per meglio comprendere le dinamiche demografiche, oltre al dato di riferimento principale appena descritto è interessante riportare anche l'evoluzione demografica nell'ultimo decennio della Provincia di Bergamo e il confronto con le altre province lombarde.



I dati relativi alla popolazione bergamasca nell'intervallo analizzato 2002-2013 mostrano un costante incremento dei residenti interrotto solo da una leggera diminuzione nel 2012 (vd. Grafico n. 1.4.2) che ha portato a raggiungere la soglia di 1.094.062 abitanti residenti.

L'incremento percentuale della provincia bergamasca del 12% è superiore all'incremento regionale dell'8% come mostrato dalla tabella n. 1.4.3.

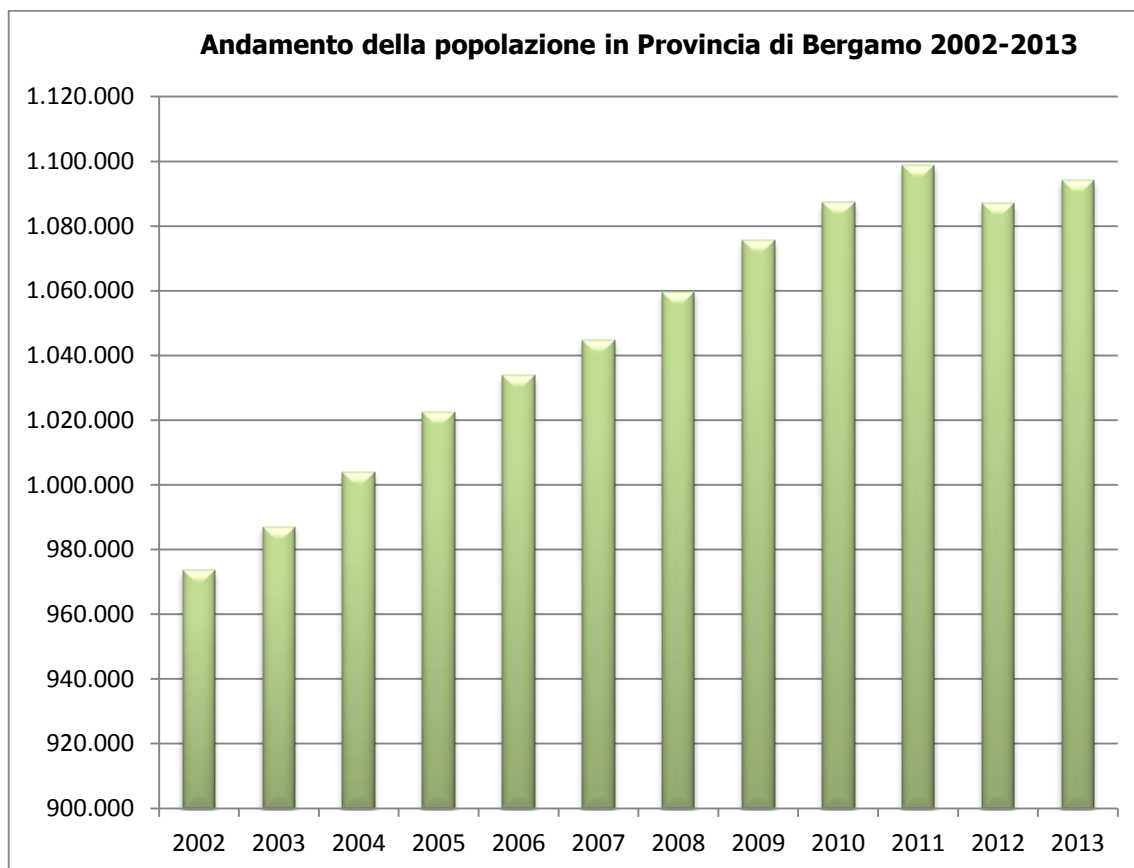


Grafico 1.4.2 - Andamento della popolazione residente in Provincia di Bergamo, 2002-2013, fonte ISTAT.



PROVINCIA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
VARESE	812.934	818.940	829.629	843.250	848.606	855.400	863.099	871.448	876.705	883.285	871.334	876.960
COMO	537.853	543.546	551.655	560.941	566.853	572.441	578.175	584.762	590.050	594.988	586.795	592.504
LECCO	311.637	315.183	318.824	322.150	325.039	327.510	331.607	335.420	337.912	340.167	336.127	338.425
SONDRIO	176.769	177.568	178.393	179.089	179.767	180.429	181.338	182.084	182.709	183.169	180.766	181.101
MILANO	3.705.323	3.721.428	3.775.765	3.839.216	3.869.037	3.884.481	3.906.726	3.930.345	3.123.205	3.156.694	3.035.443	3.075.083
BERGAMO	973.559	986.924	1.003.808	1.022.428	1.033.848	1.044.820	1.059.593	1.075.592	1.087.204	1.098.740	1.086.890	1.094.062
BRESCIA	1.109.841	1.126.249	1.149.768	1.169.259	1.182.337	1.195.777	1.211.617	1.230.159	1.242.923	1.256.025	1.238.075	1.247.192
PAVIA	493.829	497.233	504.761	510.505	515.636	521.296	530.969	539.238	544.230	548.307	535.666	539.569
LODI	198.020	201.554	205.449	209.129	211.986	215.386	219.670	223.630	225.825	227.655	223.659	225.798
CREMONA	335.950	338.690	342.844	346.168	348.370	350.368	355.947	360.223	362.061	363.606	357.581	361.812
MANTOVA	377.887	381.330	385.900	390.957	393.723	397.533	403.665	409.775	412.606	415.442	408.187	411.335
MONZA E BRIANZA									840.711	849.636	840.358	850.684
TOT.	9.033.602	9.108.645	9.246.796	9.393.092	9.475.202	9.545.441	9.642.406	9.742.676	9.826.141	9.917.714	9.700.881	9.794.525

Tabella 1.4.2 - Andamento della popolazione residente in Lombardia per Provincia, 2002-2013, fonte ISTAT.



TOTALE	2002	2013	VARIAZIONE ASSOLUTA	%
Varese	812.934	876.960	64026	8%
Como	537.853	592.504	54651	10%
Lecco	311.637	338.425	26788	9%
Sondrio	176.769	181.101	4332	2%
Milano	3.705.323	3.075.083	-630240	-17%
Bergamo	973.559	1.094.062	120503	12%
Brescia	1.109.841	1.247.192	137351	12%
Pavia	493.829	539.569	45740	9%
Lodi	198.020	225.798	27778	14%
Cremona	335.950	361.812	25862	8%
Mantova	377.887	411.335	33448	9%
Monza e della Brianza		850.684	850684	0%
Totale Regione	9.033.602	9.794.525	760923	8%

Tabella 1.4.3 - Variazione demografica 2002-2013 per Provincia, valori assoluti e percentuali. Fonte ISTAT.

Il centro abitato più popoloso della Provincia bergamasca (oltre ad essere il più densamente popolato con 2964 ab/km²) risulta il capoluogo Bergamo con 119.049 abitanti residenti al 31.12.2013, seguito dalla città di Treviglio con 29.401 abitanti e dalla città di Seriate con 25.141. Sul territorio bergamasco sono presenti inoltre altri poli insediativi rilevanti sopra i 10.000 abitanti come Romano di Lombardia (19.802), Albino (18.217), Caravaggio (16.143), Alzano Lombardo (13.678), Stezzano (13.228), Osio Sotto (12.219), Nembro (11.684), Ponte San Pietro (11.599), Cologno al Serio (11.014), Treviolo (10.513), Martinengo (10.334), Castelli Calepio (10.234) e Scanzorosciate (10.087).

La componente migratoria

Per interpretare l'incremento complessivo della popolazione è importante analizzare i dati relativi al saldo naturale e migratorio. In riferimento alla componente naturale, la rilevazione del numero dei nati vivi permette di calcolare il **tasso di natalità**, ossia il rapporto tra il numero dei nati vivi dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente moltiplicato per mille, mentre la rilevazione del numero dei decessi permette di conoscere il **tasso di mortalità**, in altre parole il rapporto tra il numero dei decessi nell'anno e l'ammontare della popolazione residente moltiplicato per mille; la differenza tra i due tassi è il **tasso di crescita naturale**.

La componente migratoria deriva dalla differenza tra iscrizioni e cancellazioni anagrafiche conseguenti a trasferimenti di residenza: il **tasso migratorio netto** è il rapporto tra il saldo migratorio dell'anno e l'ammontare della popolazione residente moltiplicato per mille.

Osservando i dati della tabella 1.4.5 si riscontra, per la Provincia di Bergamo, un saldo naturale positivo dovuto in generale ad un mantenimento pressoché costante del tasso di mortalità, ad una leggera diminuzione del tasso di natalità e ad un aumento del saldo migratorio.

Si può osservare inoltre, in tabella n. 1.4.6 e nel grafico n. 1.4.4, come la componente straniera sia andata progressivamente crescendo.



INDICATORI DEMOGRAFICI ANNO 2013	Varese	Como	Lecco	Sondrio	Milano	Bergamo
tasso di natalità (per mille abitanti)	9	8,8	8,7	8,2	9	9,4
tasso di mortalità (per mille abitanti)	9,5	9,3	9,3	9,6	9,1	8,4
saldo migratorio interno (per mille abitanti)	2,2	3	0,2	1,2	2,9	0,5
saldo migratorio con l'estero (per mille abitanti)	1,6	1,4	2	1,4	7,7	2,5
saldo migratorio per altro motivo (per mille abitanti)	9,2	6,6	5,3	6,3	21,8	8,3
saldo migratorio totale (per mille abitanti)	13	11	7,6	9	32,4	11,2
crescita naturale (per mille abitanti)	-0,5	-0,5	-0,5	-1,4	-0,1	0,9
tasso di crescita totale (per mille abitanti)	12,5	10,6	7	7,6	32,3	12,2
età media della popolazione - al 1° gennaio	44,3	43,9	43,9	44,3	44,7	42,4

INDICATORI DEMOGRAFICI ANNO 2013	Brescia	Pavia	Lodi	Cremona	Mantova	Monza e Brianza	Totale Regione
tasso di natalità (per mille abitanti)	9,2	8	9,1	8	8,8	9	8,9
tasso di mortalità (per mille abitanti)	8,6	12	9,1	10,8	10,5	8,2	9,2
saldo migratorio interno (per mille abitanti)	-0,7	0,9	0,7	-0,3	0,3	1,4	1,5
saldo migratorio con l'estero (per mille abitanti)	2,7	3,2	3,7	3,1	3,8	2,3	4,1
saldo migratorio per altro motivo (per mille abitanti)	9,4	16	10,1	0,9	6,9	9,5	12,8
saldo migratorio totale (per mille abitanti)	11,4	20,1	14,5	3,7	10,9	13,2	18,4
crescita naturale (per mille abitanti)	0,6	-4		-2,8	-1,7	0,8	-0,3
tasso di crescita totale (per mille abitanti)	12	16,1	14,4	0,9	9,2	14	18,1
età media della popolazione - al 1° gennaio	42,8	45,7	43,2	44,9	44,7	43,6	44

Tabella 1.4.4 - Indicatori demografici delle province lombarde, anno 2013, fonte ISTAT.

PROVINCIA DI BERGAMO – INDICATORI DEMOGRAFICI ANNI 2002-2013												
Anno	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tipo indicatore												
Tasso di natalità (per mille abitanti)	10,7	10,7	11	10,7	11	10,9	11,3	11,3	10,9	10,4	10	9,4
Tasso di mortalità (per mille abitanti)	8,4	9,1	7,9	8,2	8,3	8,3	8,5	8,4	8,3	8,3	8,7	8,4
Crescita naturale (per mille abitanti)	2,3	1,6	3,1	2,5	2,7	2,6	2,8	2,9	2,6	2,1	1,3	0,9
Saldo migratorio totale (per mille abitanti)	7,6	14,4	14,4	7,9	6,4	10	11,1	5,2	6,1	3,3	5,3	11,2
Tasso di crescita totale (per mille abitanti)	9,9	16	17,4	10,4	9,1	12,6	13,9	8,1	8,7	5,4	6,6	12,2

Tabella 1.4.5 - Andamento indicatori demografici della Provincia di Bergamo, 2002-2013, fonte ISTAT.

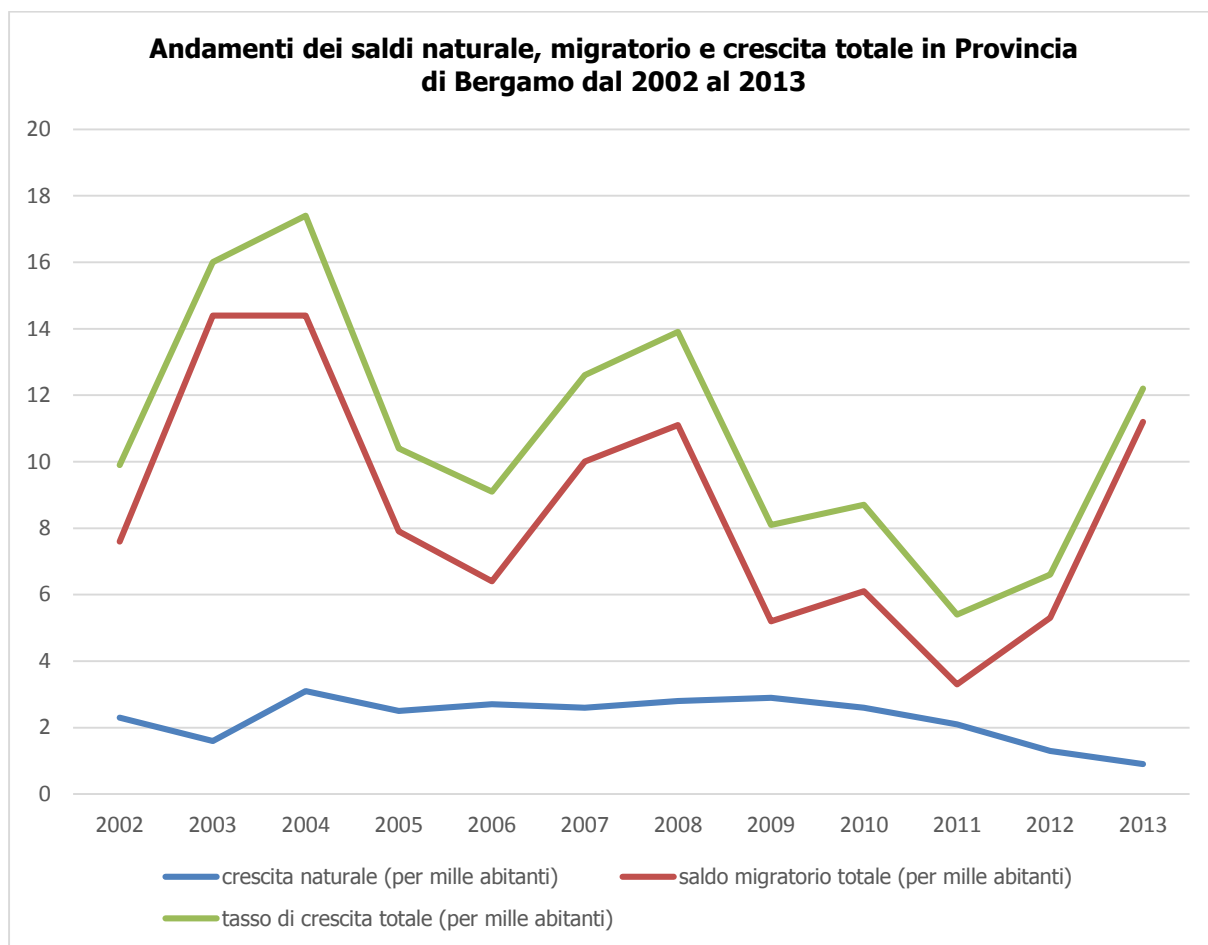


Grafico 1.4.3 - Andamento dei saldi naturale, migratorio e crescita totale in Provincia di Bergamo, 2002-2013, elaborazione dati ISTAT.

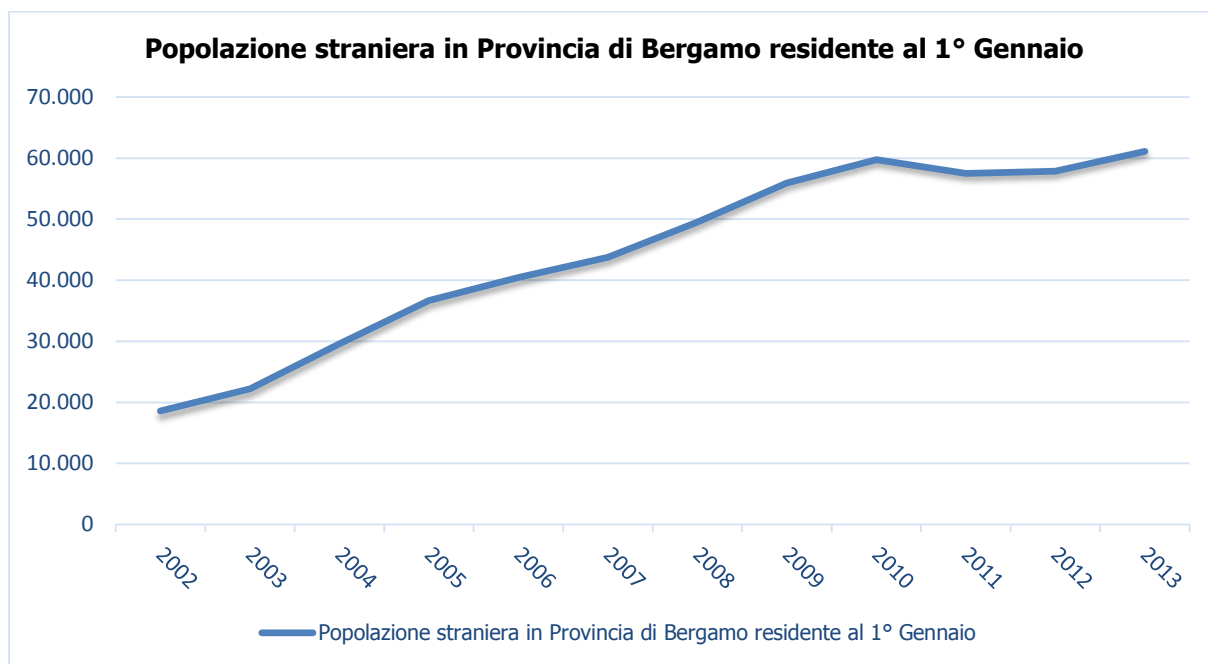


Grafico 1.4.4 - Popolazione straniera residente in Provincia di Bergamo, anni 2002-2013, elaborazione dati ISTAT.

Provincia di Bergamo	Popolazione straniera residente al 1° gennaio	Popolazione residente Totale	Incidenza %
2002	18.564	973.420	1,9
2003	22.217	983.074	2,3
2004	29.592	998.918	3,0
2005	36.656	1.016.496	3,6
2006	40.477	1.027.161	3,9
2007	43.744	1.036.595	4,2
2008	49.513	1.049.752	4,7
2009	55.917	1.064.483	5,3
2010	59.770	1.073.157	5,6
2011	57.481	1.082.550	5,3
2012	57.853	1.086.890	5,3
2013	61.096	1.094.062	5,6

Tabella 1.4.6 - Popolazione straniera residente in Provincia di Bergamo, anni 2002-2013, elaborazione dati ISTAT.

Secondo le elaborazioni sopra riportate gli stranieri residenti in Provincia di Bergamo al 2013 sono 61.096, con un'incidenza percentuale sulla popolazione residente del 5.6%.

Distribuzione territoriale della popolazione residente

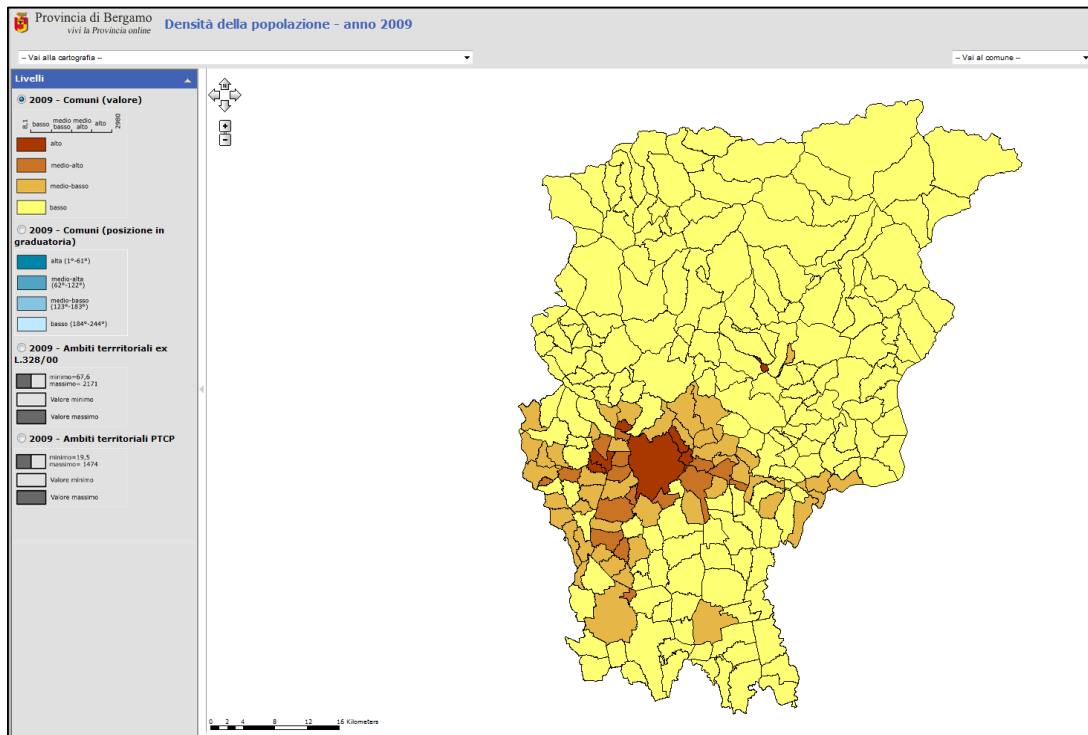


Figura 1.4.1 - Densità della popolazione in Provincia di Bergamo (anno 2009), fonte SITER@.

Dalle elaborazioni scaricate dal sito cartografico SITER@ della Provincia di Bergamo si osserva che circa un terzo della popolazione bergamasca si concentra soprattutto nel capoluogo e nel suo hinterland come mostrato in figura 1.4.1 e 1.4.2 con una tendenza all'aumento, mentre nelle zone montane, caratterizzate già da un indice di densità basso, si assiste ad una riduzione della popolazione.

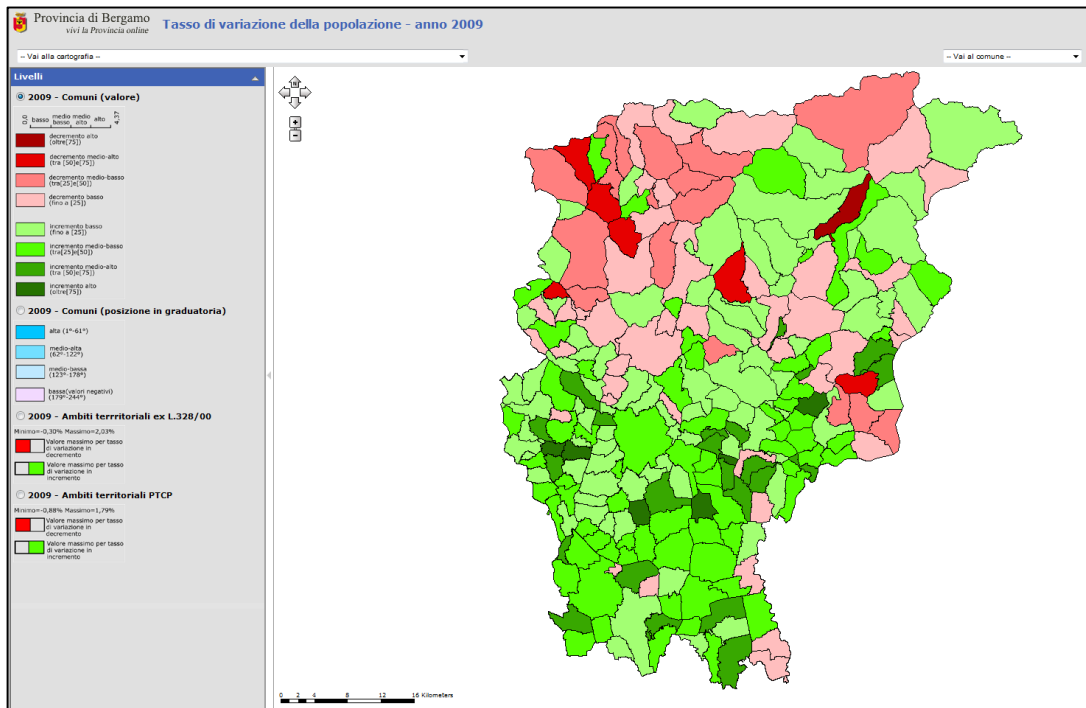


Figura 1.4.2 - Tasso di variazione della popolazione bergamasca (anno 2009), fonte SITER@.

Inoltre, dalla figura 1.4.4, si può osservare l'incidenza della distribuzione della popolazione straniera sul territorio provinciale maggiormente distribuita nella zona a sud della città di Bergamo.

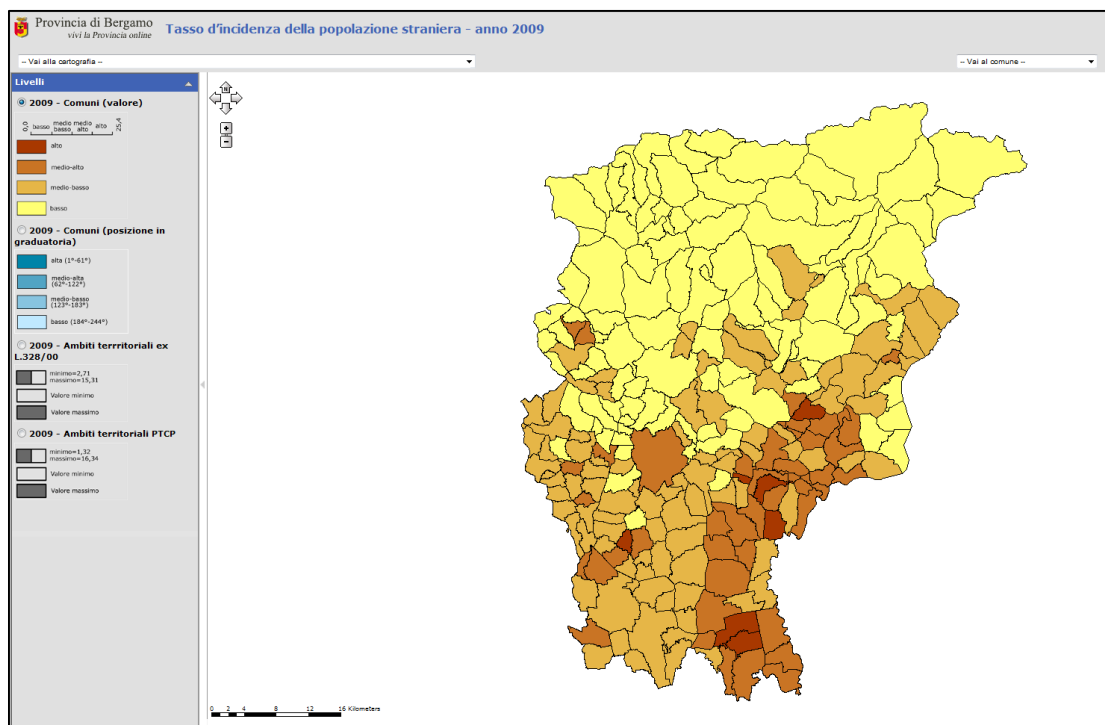


Figura 1.4.3 - Tasso d'incidenza della popolazione straniera (anno 2009), fonte SITER@.



I pendolari

Per valutare l'effettiva presenza sul territorio provinciale della popolazione è opportuno valutare i dati statistici relativi alla popolazione pendolare che si muove sistematicamente da un Comune all'altro della Provincia per motivi di lavoro o studio.

PROVINCE	MOTIVI DELLO SPOSTAMENTO		
	STUDIO	LAVORO	TOTALE
Varese	132.484	300.138	432.622
Como	88.601	200.548	289.149
Lecco	52.385	115.509	167.894
Sondrio	27.826	55.994	83.820
Milano	603.270	1.396.652	1.999.922
Bergamo	164.355	358.004	522.359
Brescia	179.954	398.396	578.350
Pavia	69.985	170.458	240.443
Lodi	32.010	72.706	104.716
Cremona	50.103	118.622	168.725
Mantova	52.165	135.876	188.041
Lombardia	1453.138	3.322.903	4.776.041

Tabella 1.4.7 - Sintesi dei movimenti pendolari, censimento 2001, fonte ISTAT.

Circa il 48% della popolazione ossia 522.359 abitanti si muove ogni giorno per motivi di lavoro o studio.

La popolazione fluttuante: il movimento turistico

RIPARTIZIONE DEL TERRITORIO PROVINCIALE PER SISTEMI TURISTICI E AREE FUNZIONALI

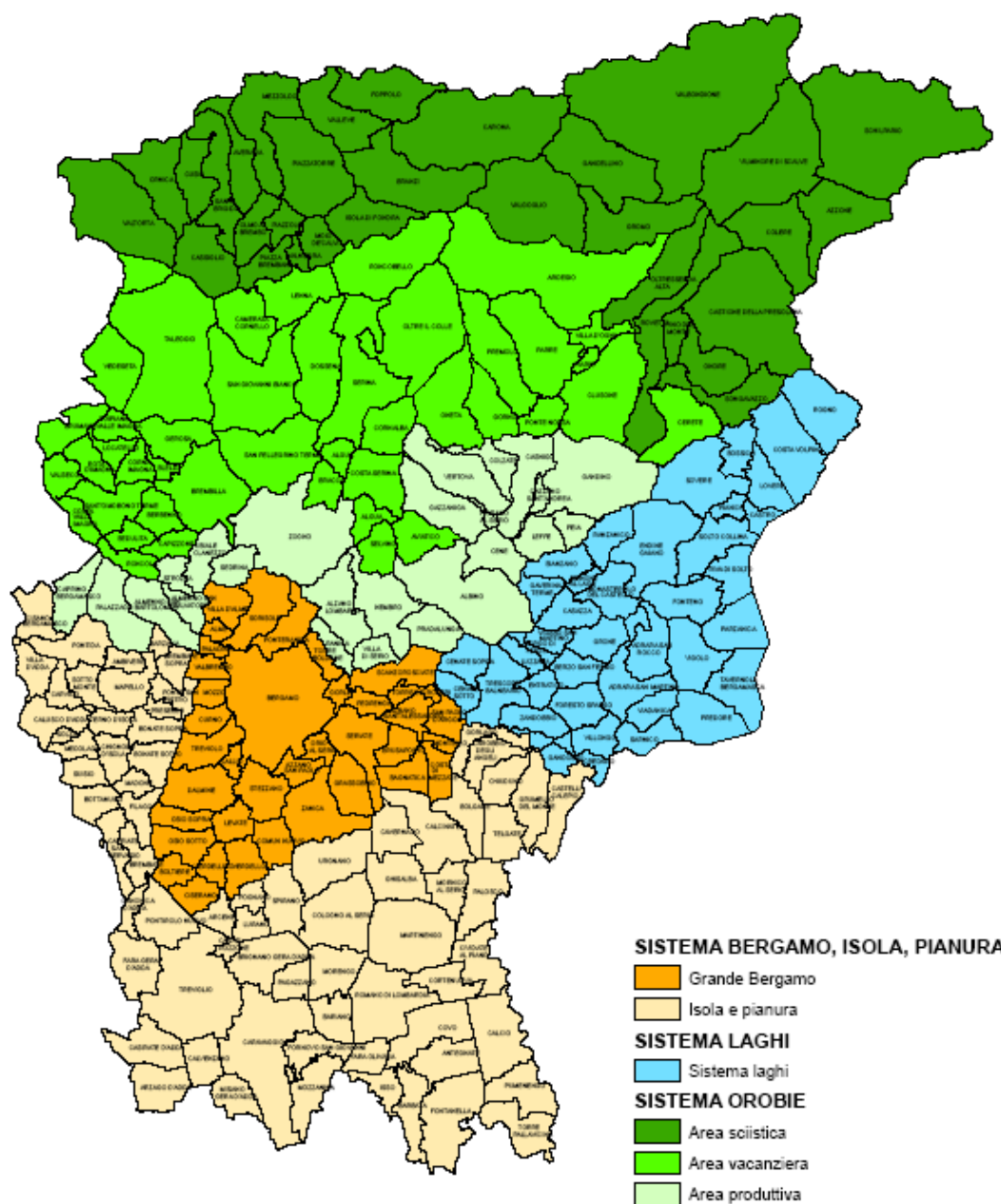


Figura 1.4.4 - Ripartizione della provincia di Bergamo per sistemi turistici a aree funzionali, fonte Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.



I dati riguardanti il fenomeno turistico utilizzati nel presente Piano d'Ambito sono tratti dal "Rapporto annuale 2013 – monitoraggio dei flussi e dell'evoluzione turistica sul territorio bergamasco" dell'Osservatorio turistico della Provincia di Bergamo. Di seguito si descrive la ripartizione del territorio provinciale nei sistemi turistici analizzati.

SISTEMA "OROBIE BERGAMASCHE" - 97 COMUNI			
Valle Imagna (18 Comuni)	Valle Brembana (37 Comuni)	Valle Seriana (38 Comuni)	Val di Scalve (4 Comuni)
Almenno San Bartolomeo Almenno San Salvatore Barzana Bedulita Berbenno Brumano Capizzone Caprino bergamasco Corna Imagna Costa Valle Imagna Fuiipiano Valle Imagna Locatello Palazzago Roncola Rota d'Imagna Sant'Omobono Terme Strozza Valsecca	Algua Averara Blello Bracca Branzi Brembilla Camerata Cornello Carona Cassiglio Cornalba Costa Serina Cusio Dossena Foppolo Gerosa Isola di Fondra Lenna Mezzoldo Moio de' Calvi Olmo al Brembo Oltre il Colle Ornica Piazza Brembana Piazzatorre Piazzolo Roncobello San Giovanni Bianco San Pellegrino Terme Santa Brigida Sedrina Serina Taleggio Ubiale Clanezzo Valleve Valnegrà Vedeseta Zogno	Albino Alzano Lombardo Ardesio Aviatico Casnigo Castione della Presolana Cazzano Sant'Andrea Cene Cerete Clusone Colzate Fino del Monte Fiorano al Serio Gandellino Gandino Gazzaniga Gorno Gromo Leffe Nembro Oltressenda Alta Oneta Onore Parre Peia Piario Ponte Nossa Pradalunga Premolo Ranica Rovetta Selvino Songavazzo Valbondione Valgoglio Vertova Villa di Serio Villa d'Ogna	Azzone Colere Schilpario Vilminore di Scalve



SISTEMA "LA SUBLIMAZIONE DELL'ACQUA" (LAGHI) - 39 COMUNI		
Valcavallina (17 Comuni)	Basso Sebino (12 Comuni)	Alto Sebino (10 Comuni)
Berzo San Fermo Bianzano Borgo di Terzo Casazza Cenate Sopra Cenate Sotto Endine Gaiano Entratico Gaverina Terme Grone Luzzana Monasterolo del Castello Ranzanico Spinone al Lago Trescore Balneario Vigano San Martino Zandobbio	Adrara San Martino Adrara San Rocco Credaro Foresto Sparso Gandosso Parzanica Predore Sarnico Tavernola Bergamasca Viadanica Vigolo Villongo	Bossico Castro Costa Volpino Fonteno Lovere Pianico Riva di Solto Rogno Solto Collina Sovere

SISTEMA "BERGAMO, ISOLA E PIANURA" - 108 COMUNI		
Grande Bergamo (37 Comuni)	Isola bergamasca (21 Comuni)	Pianura (50 Comuni)
Bergamo Albano Sant'Alessandro Almè Azzano San Paolo Bagnatica Boltiere Brusaporto Ciserano Comun Nuovo Costa di Mezzate Curno Dalmine Gorle Grassobbio Lallio Levate Montello Mozzo Orio al Serio Osio Sopra Osio Sotto Paladina Pedrengo Ponteranica San Paolo d'Argon Scanzorosciate Seriate Sorisole Stezzano Torre Boldone Torre de Roveri Treviolo Valbrembo Verdellino Verdello Villa d'Almè Zanica	Ambivere Bonate Sopra Bonate Sotto Bottanuco Brembate Brembate di Sopra Calusco d'Adda Capriate San Gervasio Carvico Chignolo d'Isola Filago Madone Mapello Medolago Ponte San Pietro Presezzo Solza Sotto il Monte Giovanni XXIII Suisio Terno d'Isola Villa d'Adda	Antegnate Arcene Arzago d'Adda Barbata Bariano Barzana Bolgare Brignano Gera d'Adda Calciniate Calcio Calvenzano Canonica d'Adda Caravaggio Carobbio degli Angeli Casirate d'Adda Castel Rozzone Castelli Calepio Cavernago Chiuduno Cisano bergamasco Civate al Piano Cologno al Serio Cortenuova Covo Fara Gera d'Adda Fara Olivana con Sola Fontanella Forno San Giovanni Ghisalba Gorlago, Grumello del Monte Isso Lurano Martinengo Misano Gera d'Adda Morengo Mornico al Serio



Il sistema di accoglienza

	OROBIE BERGAMASCHE		LAGHI BERGAMASCHI		ISOLA E PIANURA		GRANDE BERGAMO		TOTALE PROVINCIA	
	Strutture	p.l.	Strutture	p.l.	Strutture	p.l.	Strutture	p.l.	Strutture	p.l.
ALBERGHI	141	5.273	33	1.325	45	2.214	60	4.334	279	13.146
CAMPEGGI	7	3.732	3	914	0	0	0	0	10	4.646
VILLAGGI TURISTICI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGRITURISMO CON RICETTIVITA' (1)	26	356	10	128	14	237	7	98	57	819
AFFITTACAMERE	19	187	13	89	5	46	102	724	139	1.046
CASE VACANZA	8	252	6	55	7	80	95	321	116	910
CASE PER FERIE	13	688	0	0	0	0	3	143	16	831
B&B	63	338	48	267	41	216	112	575	264	1.396
OSTELLI	7	226	1	54	2	56	3	216	13	552
RIFUGI CON RICETTIVITA' (2)	44	1.413	0	0	0	0	0	0	44	1.413
TOTALE	328	12.465	114	2.832	114	2.849	382	6.411	938	24.759

Tabella 1.4.8: La ricettività in Provincia di Bergamo, fonte Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.

- (1) *Elaborazioni su dati Assessorato all'Agricoltura – Provincia di Bergamo*
- (2) *Elaborazioni su dati: Club Alpino Italiano sez. di Bergamo e singoli rifugi*

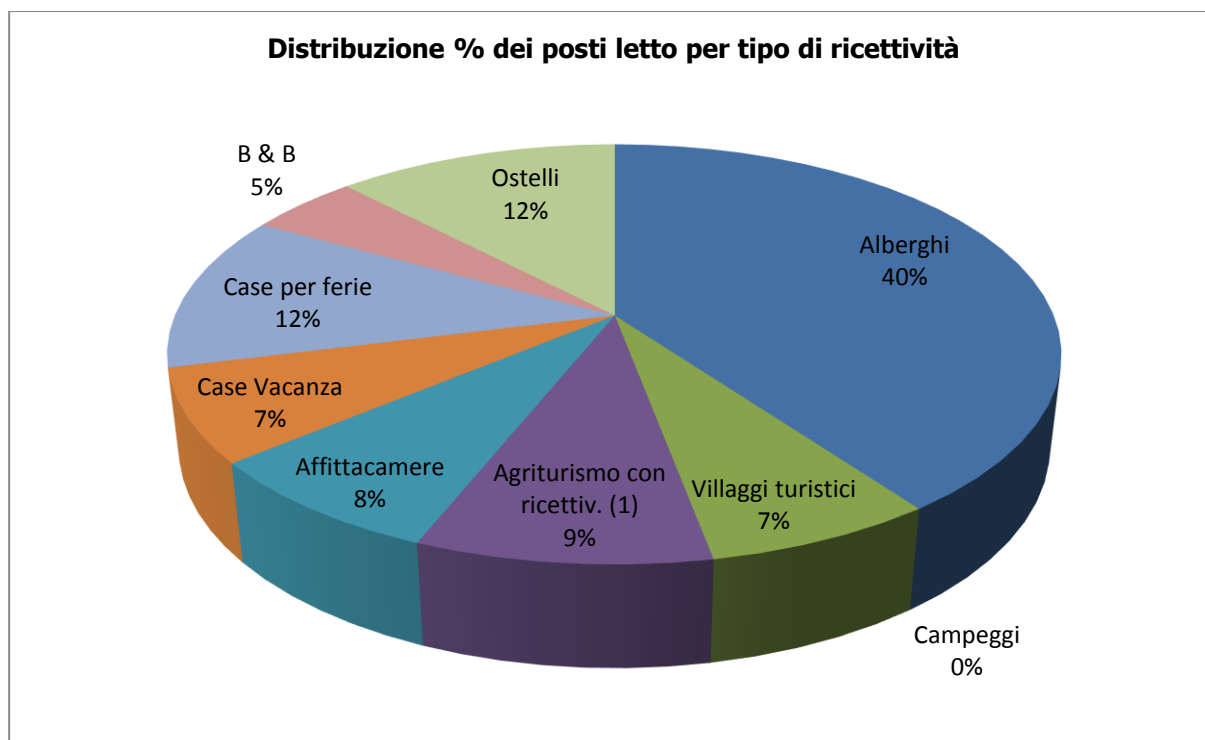


Grafico 1.4.5 - Distribuzione % dei posti letto per tipologia di ricettività in Provincia di Bergamo, elaborazione dati Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.



Dall'analisi della tabella 1.4.8 si osserva la presenza di ben 938 strutture ricettive sul territorio bergamasco corrispondenti a 24.759 posti letto, in particolare si nota che la provincia bergamasca presenta un'offerta turistico ricettiva molto variegata con una certa predilezione verso la struttura alberghiera (la categoria 3 stelle rappresenta il 54.5% degli alberghi bergamaschi).

I sistemi turistici nei quali risultano concentrate la maggior parte delle strutture sono l'area delle "Orobie bergamasche" seguita dal sistema "Grande Bergamo".

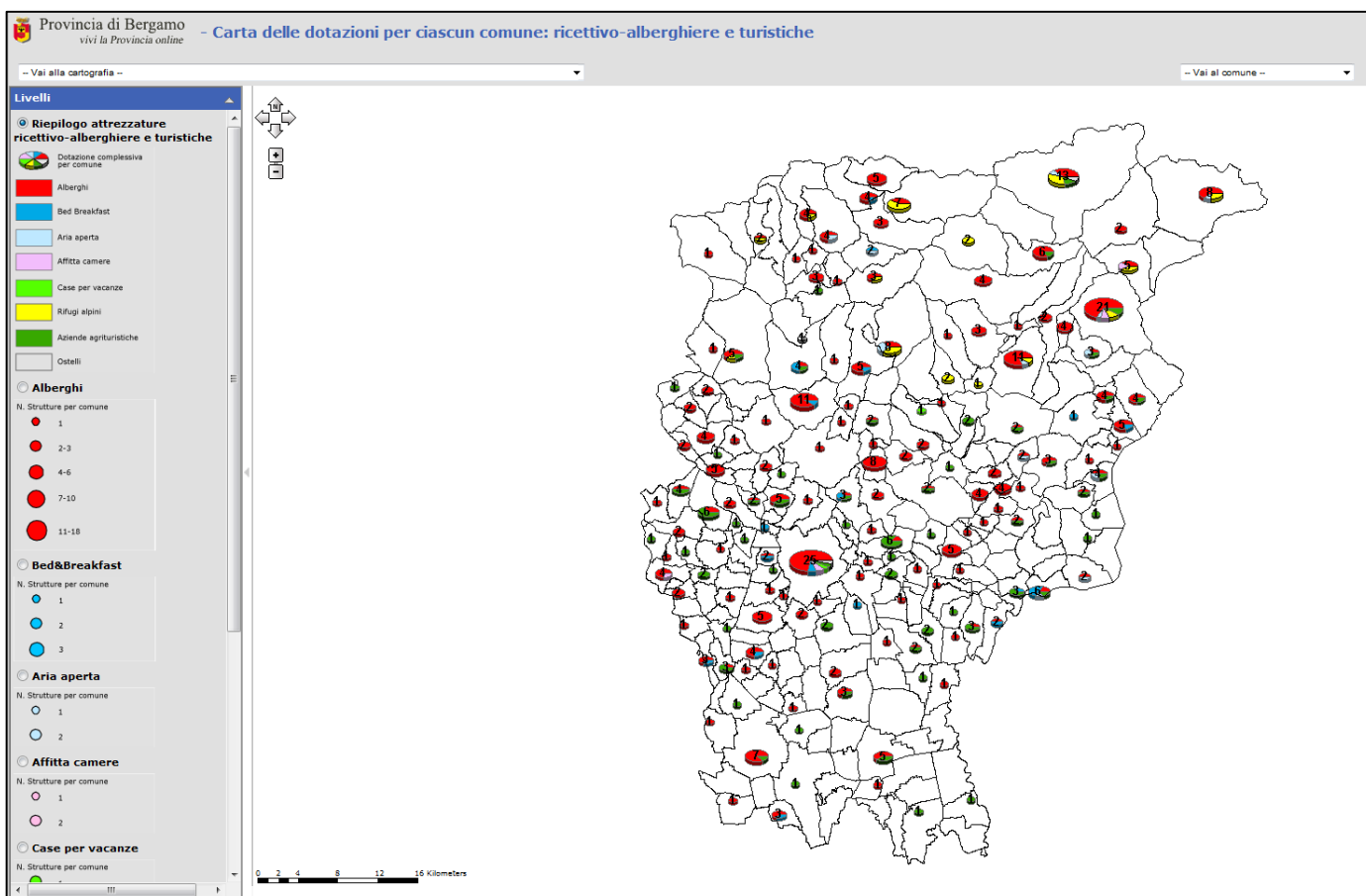


Figura 1.4.5 - Carta delle dotazioni per ciascun Comune della Provincia, fonte SITER@.

	2008			2013		
	N. ALBERGHI	TOT. P.L.	DIMENSIONE MEDIA [P.L.]	N. ALBERGHI	TOT. P.L.	DIMENSIONE MEDIA [P.L.]
OROBIE BERGAMASCHE	148	5.439	36.8	141	5.273	37.4
LAGHI BERGAMASCHI	41	2.018	42.9	45	2.214	49.2
ISOLA E PIANURA	47	2.018	42.9	45	2.214	49.2
GRANDE BERGAMO	55	3.637	66.1	60	4.334	72.2
TOTALE	287	12.507	43.6	279	13.146	47.1



Tabella 1.4.9 - Evoluzione delle strutture alberghiere per area e tipologia (2008-2013), fonte Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.

Dalla tabella n. 1.4.9 si può osservare che nell'ultimo quinquennio ad una riduzione del numero di strutture alberghiere è corrisposto un aumento della dimensione media delle stesse in termini di posti letto con un aumento percentuale del 5%. In particolare dal grafico n. 1.4.6 si osserva la forte riduzione delle strutture alberghiere (sia di categoria bassa che medio alta) e l'aumento di strutture come ostelli, B&B, rifugi, case vacanza e affittacamere.

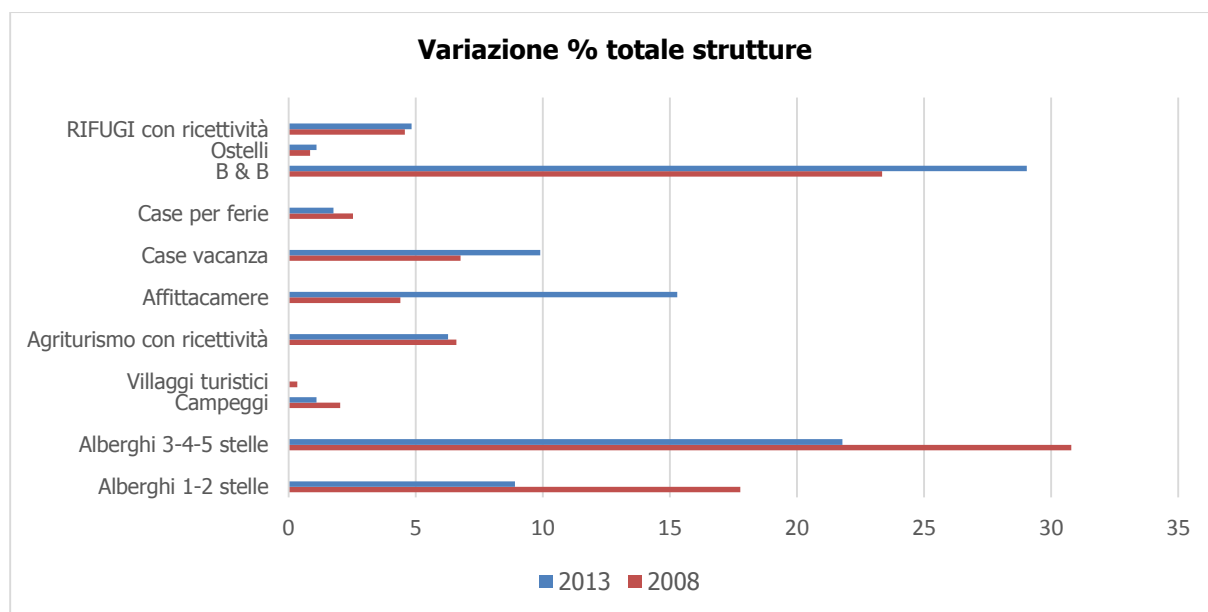


Grafico 1.4.6 - Variazione % intervallo 2008-2013 delle diverse tipologie ricettive, elaborazione dati Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo

		ESERCIZI ALBERGHIERI						ESERCIZI EXTRA ALBERGHIERI					TOTALI				
SISTEMA TURISTICO		ARRIVI		PRESENZE		PM	ARRIVI		PRESENZE		PM	ARRIVI		PRESENZE		PM	
		N.	%	N.	%	gg	N.	%	N.	%	gg	N.	%	N.	%	gg	
OROBIE	ITA.	74.505	80.9	233.059	83.4	3.1	43.359	93.3	132.748	95.8	3.1	117.864	85.1	365.807	87.5	3.1	
	STR.	17.560	19.1	43.314	16.6	2.6	3.094	6.7	5.771	4.2	1.9	20.654	14.9	52.085	12.5	2.5	
	TOT.	92.065	100	279.373	100	3	46.453	100	138.519	100	3	138.518	100	417.892	100	3	
LAGHI	ITA.	28.051	64.5	63.832	60.7	2.3	6.550	65.1	21.578	58.5	3.3	34.601	64.6	85.410	60.2	2.5	
	STR.	15.406	35.5	41.270	39.3	2.7	3.518	34.9	15.294	41.5	4.3	18.924	35.4	56.564	39.8	3	
	TOT.	43.457	100	105.102	100	2.4	10.068	100	36.872	100	3.7	53.525	100	141.974	100	2.7	
ISOLA E PIANURA	ITA.	149.422	80.6	215.656	75.4	1.4	7.616	74.3	13.652	67.3	1.8	157.038	80.3	229.308	74.8	1.5	
	STR.	35.879	19.4	70.448	24.6	2	2.634	25.7	6.640	32.7	2.5	38.513	19.7	77.088	25.2	2	
	TOT.	185.301	100	286.104	100	1.5	10.250	100	20.292	100	2	195.551	100	306.396	100	1.6	
GRANDE BERGAMO	ITA.	209.088	49.1	314.014	45.4	1.5	32.181	35	91.303	45.4	2.8	241.269	46.6	405.317	45.4	1.7	
	STR.	216.627	50.9	378.224	54.6	1.7	59.838	65	109.776	54.6	1.8	276.465	53.4	488.000	54.6	1.8	
	TOT.	425.715	100	692.238	100	1.6	92.019	100	201.079	100	2.2	517.734	100	893.317	100	1.7	
TOTALI	ITA.	461.066	61.8	826.561	60.7	1.8	89.706	56.5	259.281	65.3	2.9	550.772	60.8	1.085.842	61.7	2	
	STR.	285.472	38.2	536.256	39.3	1.9	69.084	43.5	137.481	34.7	2	354.556	39.2	673.737	38.3	1.9	
	TOT.	746.538	100	1.362.817	100	1.8	158.790	100	396.762	100	2.5	905.328	100	1.759.579	100	1.9	

Tabella 1.4.10 - Flussi turistici per tipologia ricettiva e area geografica, fonte Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.



Dall'analisi della tabella n.1.4.10 si possono osservare i flussi turistici sul territorio bergamasco riferiti all'anno 2013: in totale si sono registrati ben 905.328 arrivi e 1.759.579 presenze con una permanenza media di circa 2 giorni.

Dalle presenze registrate si osserva che il flusso di turisti stranieri si concentra soprattutto nel capoluogo, mentre i turisti italiani si distribuiscono sui sistemi "Orobie", "Laghi", "Pianura" e "Bergamo".

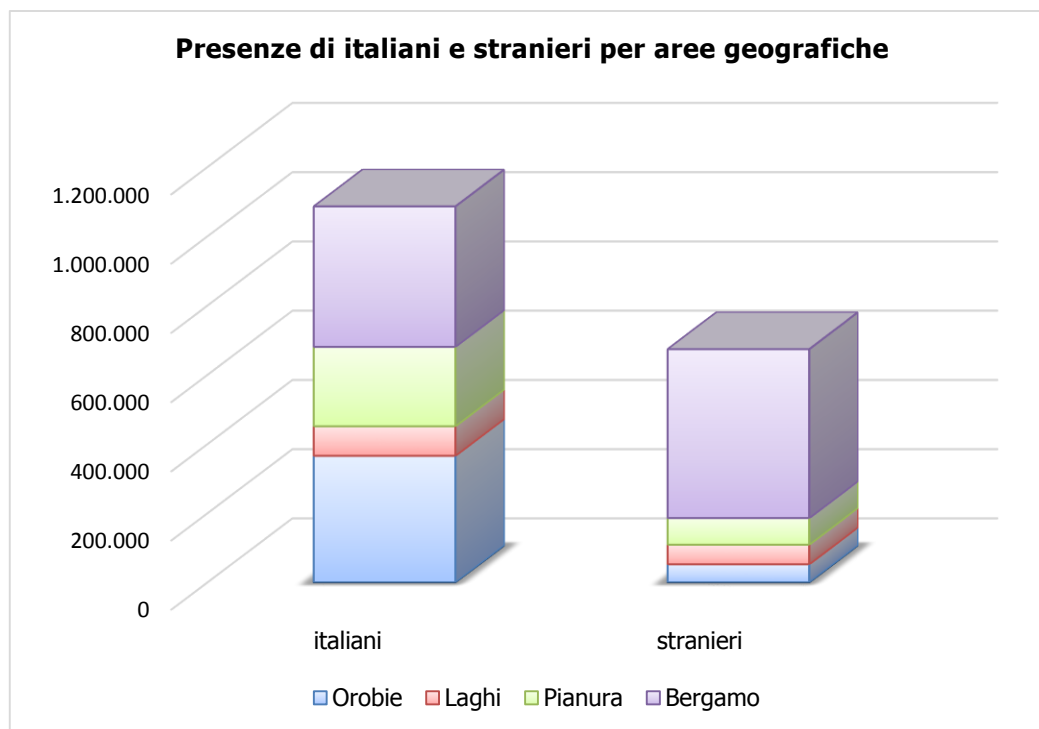


Grafico 1.4.7 - Presenza di italiani e stranieri per aree geografiche, elaborazione dati Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.

SISTEMI TURISTICI	2003			2008			2013		
	ARRIVI	PRESENZE	PM GG	ARRIVI	PRESENZE	PM GG	ARRIVI	PRESENZE	PM GG
OROBIE	105.668	475.562	4.5	116.200	476.427	4.1	138.518	417.892	3
LAGHI	28.712	128.579	4.5	38.425	120.283	3.1	53.525	141.974	2.7
ISOLA E PIANURA	119.281	201.108	1.7	167.452	271.152	1.6	195.551	306.396	1.6
GRANDE BERGAMO	263.308	552.368	2.1	426.786	788.877	1.8	517.7354	893.317	1.7
TOTALE	516.969	1.357.617	2.6	748.863	1.656.739	2.2	905.328	1.759.579	1.9

Tabella 1.4.11 - Evoluzione degli arrivi e presenze per area geografica (2003-2008-2013), fonte Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.

L'andamento complessivo delle presenze nell'arco del decennio 2003-2013 si può comunque considerare positivo, in particolare l'incremento risulta più evidente per il sistema "Grande Bergamo" e "Isola e Pianura", leggermente in calo per il sistema "Orobie" e praticamente costante per l'area dei laghi. In totale nell'ultimo decennio si è registrato un incremento di presenze di circa il 30%.

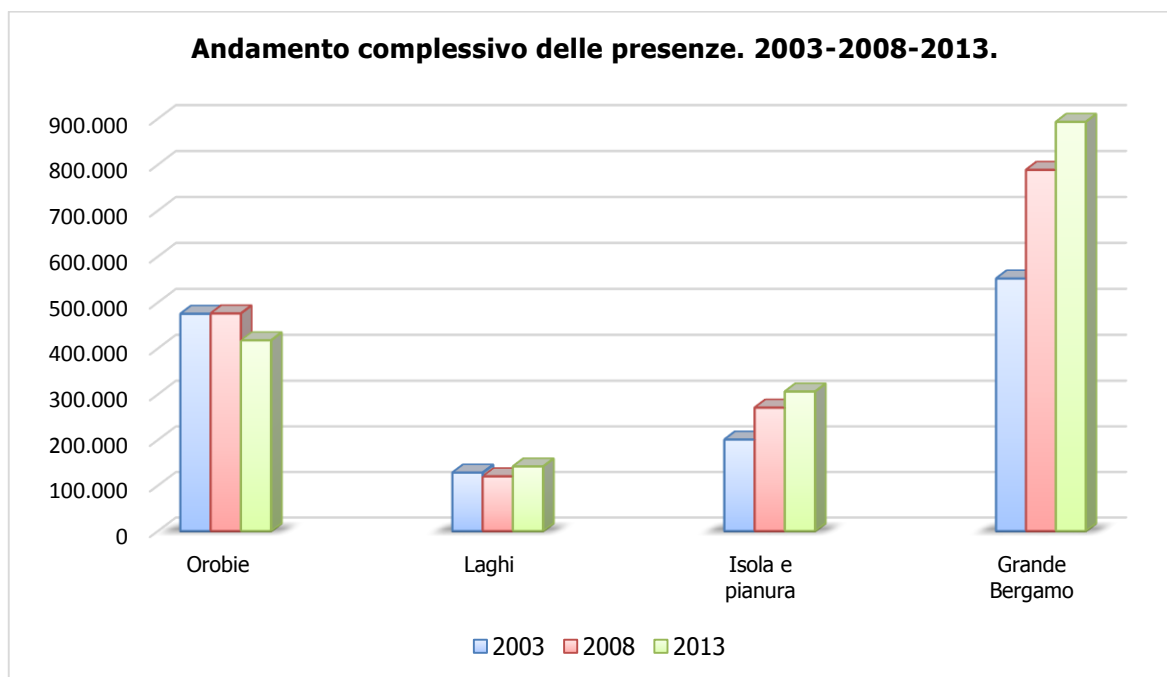


Grafico 1.4.8 - Evoluzione delle presenze per area geografica (2003-2008-2013), elaborazione dati Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.

Sistema Orobie bergamasche				
N. comuni		Valle Imagna	Valle Brembana	Valle Seriana e Val di Scalve
32	Area Sciistica Vacanziera		Averara, Branzi, Carona, Cassiglio, Cusio, Foppolo, Isola di Fondra, Mezzoldo, Moio de' Calvi, Olmo al Brembo, Ornica, Piazza Brembana, Piazzatorre, Piazzolo, Santa Brigida, Valleve, Valnegrà, Valtorta	Azzone, Castione della Presolana, Colere, Fino del Monte, Gandellino, Gromo, Oltressenda Alta, Onore, Rovetta, Schilpario, Songavazzo, Valbondione, Valgoglio, Vilminore di Scalve
41	Area Montana Vacanziera	Bedulita, Berbenno, Brumano, Capizzone, Corna Imagna, Costa Valle Imagna, Fui piano Valle Imagna, Locatello, Roncola, Rota d'Imagna, Sant'Omobono Terme, Valsecca	Algua, Biello, Bracca, Brembilla, Camerata Cornello, Cornalba, Costa di Serina, Dossena, Gerosa, Lenna, Oltre il Colle, Roncobello, San Giovanni Bianco, San Pellegrino Terme, Serina, Taleggio, Vedeseta	Ardesio, Aviatico, Cerete, Clusone, Gorno, Oneta, Parre, Piario, Ponte Nossa, Premolo, Selvino, Villa D'Ogna
24	Area Produttiva	Almenno San Bartolomeo, Almenno San Salvatore, Caprino Bergamasco, Palazzago, Strozza	Sedrina, Ubiale Clanezzo, Zogno	Albino, Alzano Lombardo, Casnigo, Cazzano Sant'Andrea, Cene, Colzate, Fiorano al Serio, Gandino, Gazzaniga, Leffe, Nembro, Peia, Pradalunga, Ranica, Vertova, Villa di Serio



AREE FUNZIONALI	VALLE IMAGNA			VALLE BREMBANA			VALLE SERIANA E SCALVE			TOTALI		
	ITALIA A	ESTER O	TOTAL E	ITALIA O	ESTER O	TOTALE O	ITALIA O	ESTER O	TOTALE O	ITALIA O	ESTER O	TOTALE O
AREA SCIISTICA				71.170	8.716	79.886	157.086	10.014	167.100	228.256	18.730	246.986
AREA VACANZIERA	24.266	4.916	29.182	37.141	9.415	46.556	54.323	6.087	60.410	115.730	20.418	136.148
AREA PRODUTTIVA	3.751	2.487	6.238	2.230	1.660	3.890	15.840	8.790	24.630	21.821	12.937	34.758
TOTALI	28.017	7.403	35.420	110.541	19.791	130.332	227.249	24.891	252.140	365.807	52.085	417.892

Tabella 1.4.12 - Presenze nel Sistema Orobie per per valli e area funzionale, fonte Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.

In termini di aree funzionali il turismo sul territorio bergamasco è principalmente incentrato sull'area sciistica della Valle Brembana, Val di Scalve e Valle Seriana seguita dall'area montana delle valli.

Risulta interessante valutare l'adeguatezza dell'offerta turistico ricettiva rispetto alla domanda attuale e futura calcolando l'indice di utilizzazione lordo, ossia il rapporto tra presenze registrate (in termini di numero di letti per 365 giorni, con l'ipotesi di apertura degli esercizi per tutto l'anno):

n. presenze (2013): 1.759.579

n. posti letto (2013): 24.759

Disponibilità ricettiva in giornate letto (p.l.*365): 9.037.035

Indice di utilizzazione lordo (presenze/giornate letto): 0.19

Dall'indice calcolato si osserva che attualmente viene utilizzato circa un quinto delle potenzialità ricettive della Provincia; il sistema risulta quindi ampiamente in grado di rispondere ad una eventuale crescita turistica come suggerisce il trend analizzato precedentemente.

FATTORI, SENSORI E ATTORI DEL TURISMO BERGAMASCO

Lo sviluppo dell'aeroporto di Orio al Serio

L'Aeroporto di Bergamo-Orio al Serio o Aeroporto Internazionale *Il Caravaggio* è un impianto aeroportuale italiano che si trova nel comune di Orio al Serio, a 5 km di distanza dal centro di Bergamo e 50 km dal centro di Milano, occupando anche porzioni del territorio dei comuni di Grassobbio e Seriate. È il quarto scalo italiano per numero di passeggeri a partire dagli ultimi mesi del 2009. Venduto da alcuni vettori come Aeroporto di Milano-Bergamo o Aeroporto di Milano-Orio al Serio, assieme all'Aeroporto di Milano-Malpensa e all'Aeroporto di Milano-Linate forma il sistema aeroportuale milanese di circa 36 milioni di passeggeri annui (2013).

Lo scalo è dedicato a voli di compagnie aeree a basso costo, ed è il primo in Italia per numero di passeggeri di voli "low cost". La ricognizione periodica dell'AIRES lo ha classificato al secondo posto in Italia per qualità dei servizi e al ventisettesimo al mondo.



L'aeroporto "Il Caravaggio" negli ultimi anni è stato caratterizzato da una consistente crescita dei volumi di traffico passeggeri: nel 2013 sono stati registrati infatti ben 8.964.376 passeggeri.

I Musei

Anche la presenza di numerose realtà museali ha influenzato positivamente i flussi turistici bergamaschi in particolare nella città di Bergamo grazie alla presenza della Pinacoteca dell'Accademia Carrara e alla GAMeC Galleria d'Arte Moderna e Contemporanea, oltre ai musei storici di città alta e al museo civico di scienze naturali Enrico Caffi.

Il turismo congressuale

Nel 2013 è stata stimata un'attività congressuale sul territorio provinciale pari a 200.870 partecipanti, presso i seguenti centri congressuali: Centro Congressi Giovanni XXIII (Bergamo), Seminario Vescovile (Bergamo), Ente Fiera Bergamo Promoberg, Casa del Giovane (Bergamo), Università degli Studi (Bergamo), Centro Congressi (Castione della Presolana), Centro Congressi (Comune di Selvino).

n. presenze congressi 2011: 218.138

n. presenze congressi 2012: 299.441

n. presenze congressi 2013: 200.870

Le terme

Nel 2013 sono risultate operative due stazioni termali: Sant'Omobono Terme e Trescore Balneario.

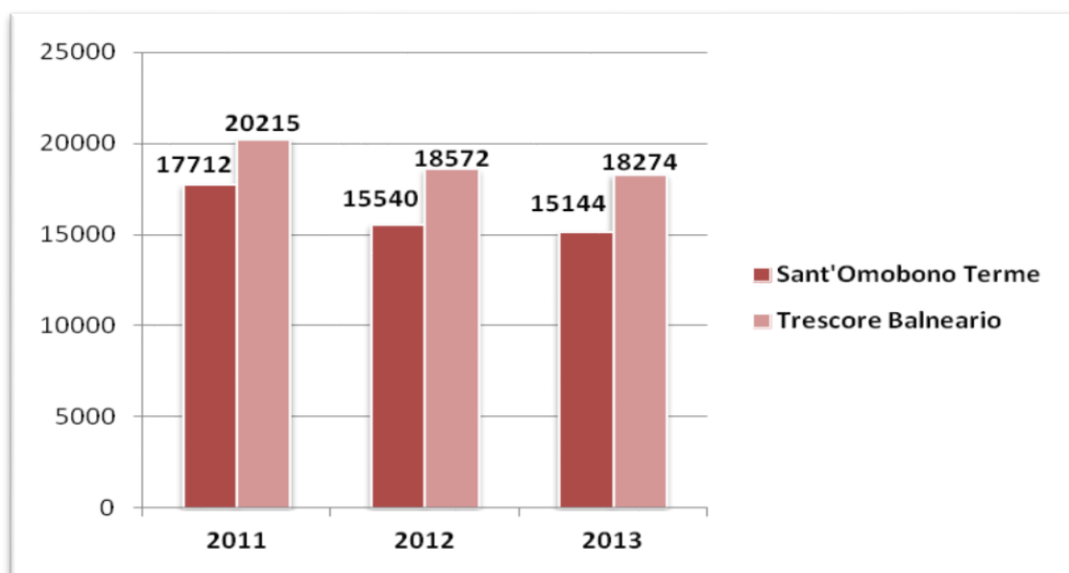


Grafico 1.4.9 - Evoluzione presenze anni 2011-2013, fonte Rapporto Osservatorio del turismo della Provincia di Bergamo 2013.



Le seconde case nel calcolo dei fluttuanti

Per quanto riguarda le medie-lunghe permanenze dei fluttuanti è opportuno quantificare il fenomeno delle seconde case che si concentra soprattutto nelle zone dei laghi e di montagna.

A partire dai dati del censimento ISTAT del 2011 è stato calcolato il numero di seconde case sottraendo dal numero di abitazioni il numero di famiglie residenti.

	Popolazione residente	Numero di famiglie	Numero medio di componenti per famiglia	n. seconde case
Adrara San Martino	2.163	851	2,5	329
Adrara San Rocco	836	337	2,5	215
Albano Sant'Alessandro	8.032	3.128	2,6	0
Albino	18.093	7.383	2,4	1.840
Algua	722	311	2,3	496
Almè	5.669	2.286	2,5	198
Almenno San Bartolomeo	6.033	2.392	2,5	587
Almenno San Salvatore	5.837	2.242	2,5	247
Alzano Lombardo	13.604	5.849	2,3	454
Ambivere	2.355	934	2,5	91
Antegnate	3.108	1.200	2,6	157
Arcene	4.747	1.865	2,5	123
Ardesio	3.634	1.483	2,4	801
Arzago d'Adda	2.764	1.093	2,5	76
Averara	183	96	1,9	347
Aviatico	519	263	2	1.574
Azzano San Paolo	7.603	3.100	2,4	102
Azzone	433	206	2,1	259
Bagnatica	4.157	1.635	2,5	0
Barbata	700	266	2,6	0
Bariano	4.351	1.680	2,6	31
Barzana	1.797	667	2,7	3
Bedulita	728	286	2,5	241
Berbenno	2.446	957	2,6	797
Bergamo	115.499	53.336	2,1	4.192
Berzo San Fermo	1.299	481	2,7	66
Bianzano	607	284	2,1	435
Blello	76	33	2,3	2
Bolgare	5.766	2.113	2,7	231
Boltiere	5.813	2.367	2,5	178
Bonate Sopra	8.926	3.533	2,5	86
Bonate Sotto	6.465	2.577	2,5	108
Borgo di Terzo	1.091	416	2,6	163
Bossico	971	368	2,6	316
Bottanuco	5.177	2.019	2,6	115



Bracca	749	313	2,4	308
Branzi	732	331	2,2	1.221
Brembate	8.296	3.382	2,5	0
Brembate di Sopra	7.775	2.976	2,5	360
Brembilla	4.151	1.614	2,5	627
Brignano Gera d'Adda	5.934	2.336	2,5	17
Brumano	95	54	1,8	245
Brusaporto	5.394	2.078	2,6	0
Calcinate	5.790	2.081	2,8	45
Calcio	5.343	2.015	2,6	343
Calusco d'Adda	8.237	3.312	2,5	97
Calvenzano	4.064	1.661	2,4	115
Camerata Cornello	627	261	2,4	212
Canonica d'Adda	4.208	1.774	2,4	81
Capizzone	1.305	514	2,5	200
Capriate San Gervasio	7.783	3.246	2,4	0
Caprino Bergamasco	3.130	1.293	2,4	307
Caravaggio	15.821	6.530	2,4	114
Carobbio degli Angeli	4.557	1.696	2,7	151
Carona	359	202	1,8	1.118
Carvico	4.670	1.867	2,5	233
Casazza	4.024	1.478	2,7	39
Casirate d'Adda	3.900	1.577	2,5	193
Casnigo	3.335	1.368	2,4	353
Cassiglio	122	54	2,3	149
Castel Rozzone	2.897	1.132	2,6	0
Castelli Calepio	9.635	3.806	2,5	180
Castione della Presolana	3.459	1.448	2,4	6.405
Castro	1.384	614	2,3	33
Cavernago	2.511	921	2,7	156
Cazzano Sant'Andrea	1.595	618	2,6	93
Cenate Sopra	2.507	940	2,7	176
Cenate Sotto	3.499	1.342	2,6	132
Cene	4.231	1.780	2,4	88
Cerete	1.644	708	2,3	830
Chignolo d'Isola	3.215	1.257	2,5	115
Chiuduno	5.863	2.225	2,6	0
Cisano Bergamasco	6.272	2.517	2,5	561
Ciserano	5.696	2.153	2,6	0
Civate al Piano	5.163	1.984	2,6	45
Clusone	8.696	3.776	2,3	1.900
Colere	1.140	479	2,4	482
Cologno al Serio	10.610	4.067	2,6	0
Colzate	1.664	697	2,4	335
Comun Nuovo	4.166	1.639	2,5	73
Corna Imagna	953	349	2,7	172



Cornalba	302	165	1,8	743
Cortenuova	1.942	742	2,6	140
Costa di Mezzate	3.271	1.244	2,6	52
Costa Serina	976	431	2,3	1.875
Costa Valle Imagna	623	285	2,2	619
Costa Volpino	9.196	3.792	2,4	606
Covo	4.069	1.508	2,7	117
Credaro	3.339	1.295	2,6	77
Curno	7.647	3.174	2,4	0
Cusio	252	125	2	392
Dalmine	22.922	9.259	2,5	232
Dossena	962	391	2,5	584
Endine Gaiano	3.526	1.506	2,3	337
Entratico	1.879	729	2,6	27
Fara Gera d'Adda	7.916	3.205	2,5	94
Fara Olivana con Sola	1.268	485	2,6	118
Filago	3.177	1.232	2,6	0
Fino del Monte	1.133	487	2,3	645
Fiorano al Serio	3.074	1.271	2,4	91
Fontanella	4.345	1.664	2,6	73
Fonteno	689	300	2,3	399
Foppolo	207	104	2	1.611
Foresto Sparso	3.153	1.216	2,6	390
Fornovo San Giovanni	3.321	1.233	2,7	183
Fuipiano Valle Imagna	225	110	2	510
Gandellino	1.052	464	2,3	999
Gandino	5.583	2.287	2,4	359
Gandosso	1.502	574	2,6	234
Gaverina Terme	868	363	2,4	369
Gazzaniga	5.162	2.197	2,3	629
Gerosa	372	159	2,3	201
Ghisalba	5.931	2.149	2,8	185
Gorlago	5.031	1.974	2,5	46
Gorle	6.457	2.666	2,4	50
Gorno	1.639	747	2,2	423
Grassobbio	6.356	2.421	2,6	0
Gromo	1.244	567	2,2	1.834
Grone	915	365	2,5	167
Grumello del Monte	7.233	2.685	2,6	174
Isola di Fondra	192	112	1,7	291
Isso	660	242	2,7	7
Lallio	4.130	1.680	2,5	53
Leffe	4.672	1.936	2,4	509
Lenna	641	307	2,1	482
Levate	3.809	1.506	2,5	58
Locatello	821	326	2,5	142



Lovele	5.321	2.384	2,2	268
Lurano	2.583	994	2,6	0
Luzzana	892	353	2,5	57
Madone	3.943	1.501	2,6	140
Mapello	6.457	2.542	2,5	215
Martinengo	10.113	3.722	2,7	611
Medolago	2.340	890	2,6	29
Mezzoldo	193	110	1,8	453
Misano di Gera d'Adda	2.928	1.216	2,4	0
Moio de' Calvi	213	96	2,2	237
Monasterolo del Castello	1.196	513	2,3	161
Montello	3.178	1.205	2,6	28
Morengo	2.582	985	2,6	45
Mornico al Serio	2.895	1.090	2,7	63
Mozzanica	4.578	1.733	2,6	10
Mozzo	7.478	3.019	2,5	0
Nembro	11.545	4.735	2,4	388
Olmo al Brembo	518	247	2,1	314
Oltre il Colle	1.063	491	2,2	2.245
Oltressenda Alta	175	82	2,1	275
Oneta	654	309	2,1	828
Onore	852	426	2	1.446
Orio al Serio	1.735	728	2,4	3
Ornica	172	85	2	271
Osio Sopra	5.079	1.985	2,6	86
Osio Sotto	12.101	4.738	2,5	129
Pagazzano	2.085	790	2,6	0
Paladina	4.002	1.658	2,4	99
Palazzago	4.298	1.785	2,4	0
Palosco	5.776	2.121	2,7	59
Parre	2.810	1.141	2,5	828
Parzanica	374	195	1,9	209
Pedrengo	5.807	2.271	2,6	0
Peia	1.865	739	2,5	55
Pianico	1.512	608	2,5	7
Piario	1.111	438	2,5	146
Piazza Brembana	1.236	563	2,2	680
Piazzatorre	438	233	1,9	1.935
Piazzolo	84	41	2	227
Pognano	1.582	613	2,6	37
Ponte Noss	1.915	900	2,1	263
Ponte San Pietro	11.282	4.732	2,4	189
Ponteranica	6.800	2.824	2,4	103
Pontida	3.210	1.313	2,4	108
Pontirolo Nuovo	4.995	1.990	2,5	177
Pradalunga	4.636	1.859	2,5	114



Predore	1.862	815	2,3	301
Premolo	1.171	522	2,2	485
Presezzo	4.936	1.927	2,6	151
Pumenengo	1.696	618	2,7	42
Ranica	5.995	2.489	2,4	170
Ranzanico	1.267	608	2,1	653
Riva di Solto	865	413	2,1	419
Rogno	3.893	1.577	2,5	355
Romano di Lombardia	18.807	7.424	2,5	1.104
Roncobello	432	200	2,2	1.060
Roncola	743	355	2,1	1.012
Rota d'Imagna	930	439	2,1	1.246
Rovetta	3.955	1.673	2,4	1.935
San Giovanni Bianco	5.075	2.083	2,4	363
San Paolo d'Argon	5.387	2.044	2,6	0
San Pellegrino Terme	4.955	2.166	2,3	581
Santa Brigida	597	274	2,2	799
Sant'Omobono Terme	3.476	1.399	2,5	835
Sarnico	6.401	2.804	2,3	110
Scanzorosciate	9.841	3.866	2,5	219
Schilpario	1.252	573	2,1	1.676
Sedrina	2.507	1.036	2,4	93
Selvino	1.998	845	2,4	3.350
Seriate	24.430	10.276	2,4	851
Serina	2.167	929	2,3	2.990
Solto Collina	1.742	780	2,2	256
Solza	1.961	771	2,5	98
Songavazzo	702	293	2,4	985
Sorisole	9.107	3.576	2,5	657
Sotto il Monte Giovanni XXIII	4.293	1.680	2,5	85
Sovere	5.516	2.164	2,5	449
Spinone al Lago	1.039	431	2,4	141
Spirano	5.643	2.125	2,6	0
Stezzano	12.651	5.088	2,5	0
Strozza	1.067	438	2,4	13
Suisio	3.876	1.469	2,6	20
Taleggio	604	288	2,1	1.161
Tavernola Bergamasca	2.142	914	2,3	379
Telgate	4.864	1.756	2,8	45
Terno d'Isola	7.666	2.996	2,6	198
Torre Boldone	8.350	3.463	2,4	10
Torre de' Roveri	2.312	920	2,5	0
Torre Pallavicina	1.114	434	2,6	32
Trescore Balneario	9.433	3.712	2,5	238
Treviglio	28.376	12.245	2,3	455
Treviolo	10.324	4.146	2,5	59



Ubiale Clanezzo	1.399	543	2,6	128
Urgnano	9.561	3.678	2,6	160
Valbondione	1.087	517	2,1	2.002
Valbrembo	3.893	1.539	2,5	73
Valgoglio	611	261	2,3	527
Valleve	137	70	2	563
Valnegra	207	107	1,9	174
Valsecca	421	192	2,2	374
Valtorta	293	133	2,2	357
Vedeseta	212	107	2	147
Verdellino	7.661	2.919	2,6	180
Verdello	7.747	3.032	2,5	259
Vertova	4.845	2.015	2,4	528
Viadanica	1.085	419	2,6	73
Vigano San Martino	1.254	491	2,6	77
Vigolo	608	252	2,4	325
Villa d'Adda	4.738	1.792	2,5	296
Villa d'Almè	6.816	2.684	2,5	34
Villa di Serio	6.622	2.634	2,5	179
Villa d'Ogna	1.973	814	2,4	377
Villongo	7.624	2.800	2,7	12
Vilminore di Scalve	1.499	680	2,2	985
Zandobbio	2.723	1.067	2,5	149
Zanica	8.205	3.288	2,5	52
Zogno	9.069	3.662	2,4	1.313

Tabella 1.4.13 - N° seconde case per Comune, elaborazioni dati ISTAT.

I Comuni sono poi stati suddivisi in aree geografiche per riuscire a identificare meglio la distribuzione delle seconde case.

N° Zona	ZONA ANALIZZATA	N. SECONDE CASE
1	ZONA VALLE SERIANA	37.140
2	ZONA VAL CAVALLINA – SEBINO - CALEPIO	9.568
3	ZONA PIANURA EST	5.536
4	ZONA PIANURA OVEST	3.158
5	ZONA VALLE IMAGNA -ISOLA	10.845
6	ZONA VALLE BREMBANA	26.750
7	ZONA BERGAMO	6.257

Tabella 1.4.14 - N° seconde case per area geografica, elaborazioni dati ISTAT.

Totale seconde case: 99.254

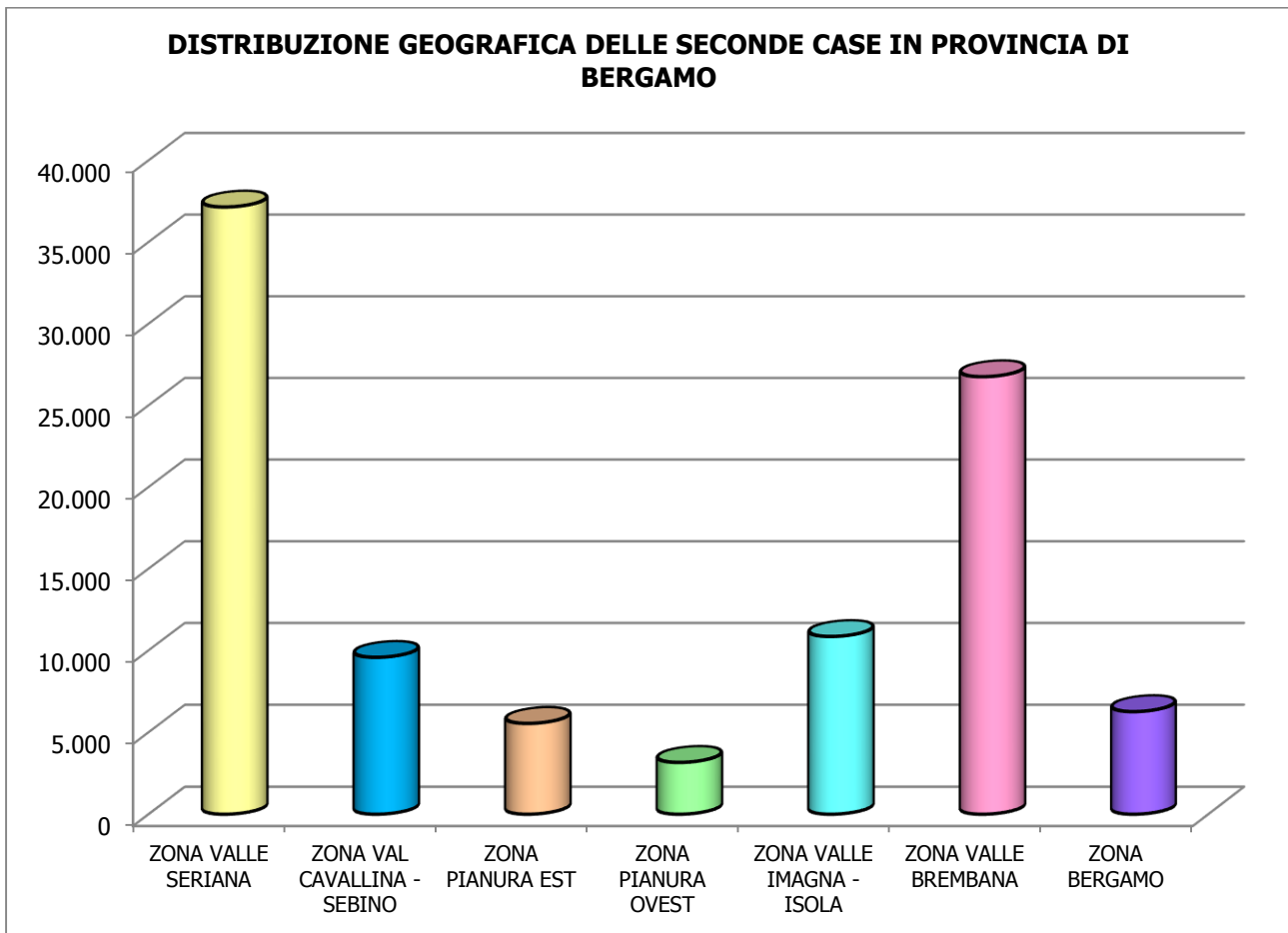


Grafico 1.4.10 - Distribuzione geografica delle seconde case in Provincia di Bergamo, elaborazioni dati ISTAT.

Sulla base delle elaborazioni precedenti si osserva come il fenomeno delle seconde case sia significativo all'interno della zona Valle Brembana e Valle Seriana (in particolar modo l'area dell'alta Valle), si riporta pertanto il calcolo del coefficiente di occupazione delle seconde case per queste aree territoriali. A partire dal rapporto tra la produzione comunale massima mensile di rifiuti riferita all'anno 2011 (generalmente riferita al mese di agosto) e dalla produzione procapite comunale di rifiuti (fonte Osservatorio rifiuti della Provincia di Bergamo) è stato calcolato il numero di abitanti per Comune al quale è stato sottratto il numero di residenti e di "posti letto" per ottenere il numero di abitanti "fluttuanti" delle seconde case. Dal rapporto tra quest'ultimo dato e il numero di seconde case indicato nella tabella 19 si è così ottenuto il coefficiente di occupazione (vd. Tabella n. 1.4.15).

Questa procedura è stata ulteriormente integrata ed approfondita nel Capitolo 3 per il calcolo degli abitanti fluttuanti presenti negli agglomerati. Analizzando l'andamento della produzione di rifiuti si è notato che in tutti i casi il picco massimo si registra in agosto, a cui segue il mese di luglio e che in alcuni mesi la produzione di rifiuti è equamente ripartita sui mesi non turistici. È ragionevole quindi considerare una media tra i periodi di minimo come produzione dei residenti. Inoltre i comuni costituiscono attrattiva turistica anche per presenza di sentieri escursionistici, ristoranti, rifugi e impianti di risalita estivi (fonte CAI) è possibile quindi considerare che vi sia anche una forte componente dovuta a presenze giornaliere per cui il massimo della produzione, secondo quanto indicato dai comuni, può essere decrementato di circa il 20 % per tenere conto di questo fenomeno. La produzione massima di rifiuti è stata confrontata con la media dei minimi di produzione dei mesi non turistici ottenendo un coefficiente moltiplicativo della popolazione residente al fine di ottenere la popolazione totale presente nel comune nei mesi turistici. Al netto della popolazione residente e della popolazione presente nelle



strutture alberghiere ed extra-alberghiere (pari ai posti letto) è plausibile che la componente fluttuante sia presente nelle seconde case. Dividendo la popolazione fluttuante così ottenuta per il numero di seconde case totale del comune si ottiene il coefficiente di occupazione delle seconde case. Applicando questo metodo si ritiene di essere in una situazione limite cautelativa in quanto in tutti i casi la popolazione fluttuante stimata è comunque vicina se non maggiore al doppio di quella residente. Scelto il massimo tra i due coefficienti calcolati con il primo ed il secondo metodo, è possibile utilizzare quest'ultimo come moltiplicatore delle seconde case dell'agglomerato per ottenere gli A.E. fluttuanti.

COMUNE	COEFFICIENTE DI OCCUPAZIONE DELLE SECONDE CASE
Algua	1,155
Ardesio	1,406
Averara	0,672
Aviatico	0,551
Azzone	0,844
Blello	0,780
Bracca	2,464
Branzi	0,609
Brembilla	1,620
Camerata Cornello	1,611
Carona	0,584
Casnigo	0,081
Cassiglio	1,306
Castione della Presolana	0,366
Clusone	0,885
Colere	1,843
Cornalba	0,725
Costa Serina	0,533
Cusio	0,543
Dossena	1,367
Gandellino	1,290
Gerosa	1,254
Gorno	1,089
Gromo	0,391
Isola di Fondra	2,207
Lenna	1,657
Mezzoldo	0,800
Moio de' Calvi	1,031
Olmo al Brembo	0,942
Oltre il Colle	0,663
Oltressenda Alta	0,716
Oneta	0,694
Onore	0,371
Ornica	0,727



Piazza Brembana	0,968
Piazzolo	0,395
Roncobello	0,874
San Giovanni Bianco	2,332
San Pellegrino Terme	1,824
Santa Brigida	0,680
Schilpario	0,829
Sedrina	2,395
Selvino	1,014
Serina	0,707
Taleggio	0,492
Valbondione	0,058
Valgoglio	0,778
Valleve	0,005
Valnegrà	0,708
Valtorta	1,275
Vedeseta	0,803
Vilminore di Scalve	1,389
Zogno	1,609

Tabella 1.4.15 - Coefficiente di occupazione delle seconde case (C.M. Valle Brembana e alta Valle Seriana)

Agricoltura e allevamento

L'agricoltura bergamasca ha subito negli ultimi anni una profonda trasformazione e oggi si configura come un'attività complessa e multifunzionale.

Guardando il territorio della provincia di Bergamo, si nota immediatamente che la sua principale caratteristica è la diversificazione altimetrica: il 24,7% della superficie è rappresentato dalla pianura, l'11,8% dalla collina e il 63,5% dalla montagna. Questa particolarità influisce in modo determinante sulla dimensione e sulla tipologia del settore agricolo, che è estremamente variegato e presenta molteplici sfaccettature. Su una superficie territoriale di 270.000 ettari, la superficie agricola bergamasca è di 140.000 ettari (52%), mentre quella agricola utilizzata (SAU) è di 92.000 ettari (34%). In termini occupazionali l'agricoltura della Provincia di Bergamo non incide in modo determinante e anche il suo contributo al valore aggiunto è modesto. Il settore agricolo provinciale viene analizzato di seguito attraverso i dati ottenuti dal Censimento generale dell'Agricoltura del 2010 dell'ISTAT.

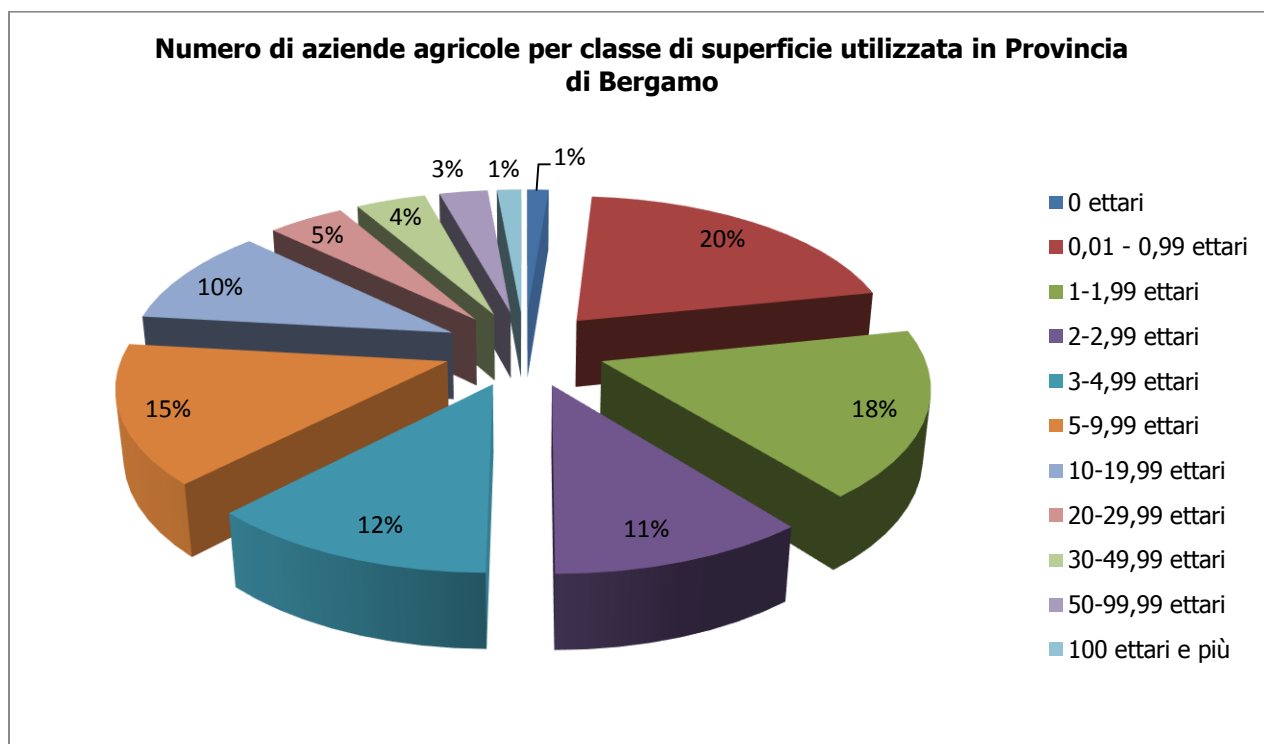


Grafico 1.4.11 - Numero di aziende agricole per classe di superficie utilizzata, elaborazione dati ISTAT.

Dal grafico numero 1.4.11 è possibile notare un territorio caratterizzato dalla presenza di aziende con estensione fino a 5 ettari che coprono circa il 61% delle aziende bergamasche.

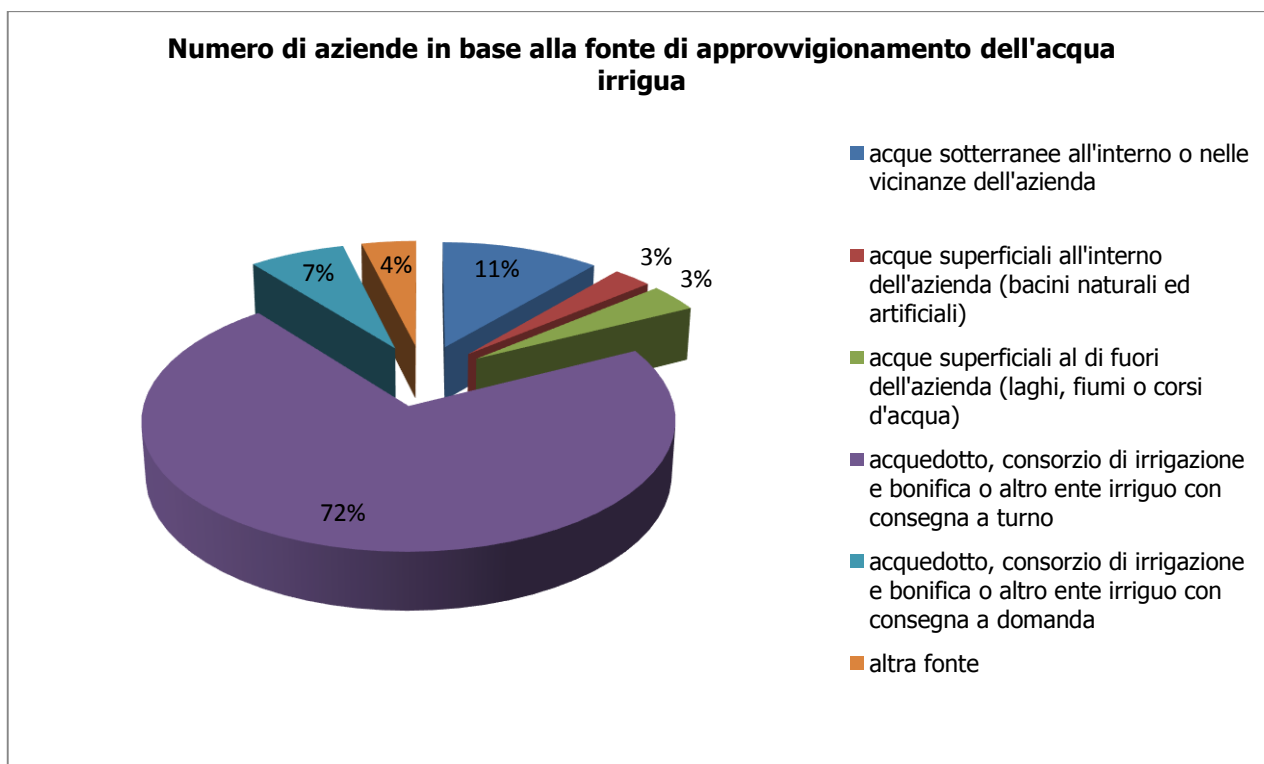


Grafico 1.4.12 - Numero di aziende per fonte di approvvigionamento, elaborazione dati ISTAT.



Superficie agricola in ettari per tipo di coltivazione in Provincia di Bergamo

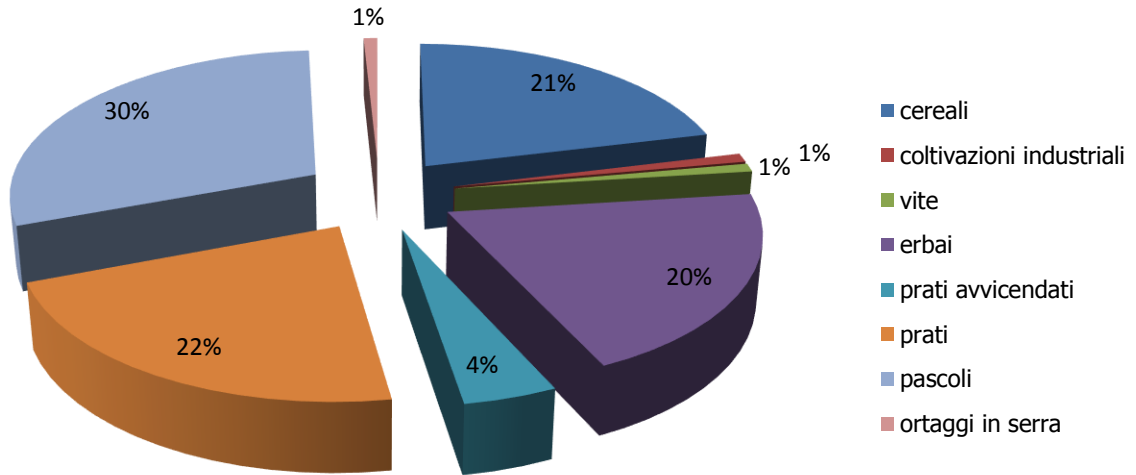


Grafico 1.4.13 - Superficie totale in ettari per tipo di coltivazione in Provincia di Bergamo (anno 2011), elaborazione dati ISTAT.

Produzione in quintali per tipo di coltivazione

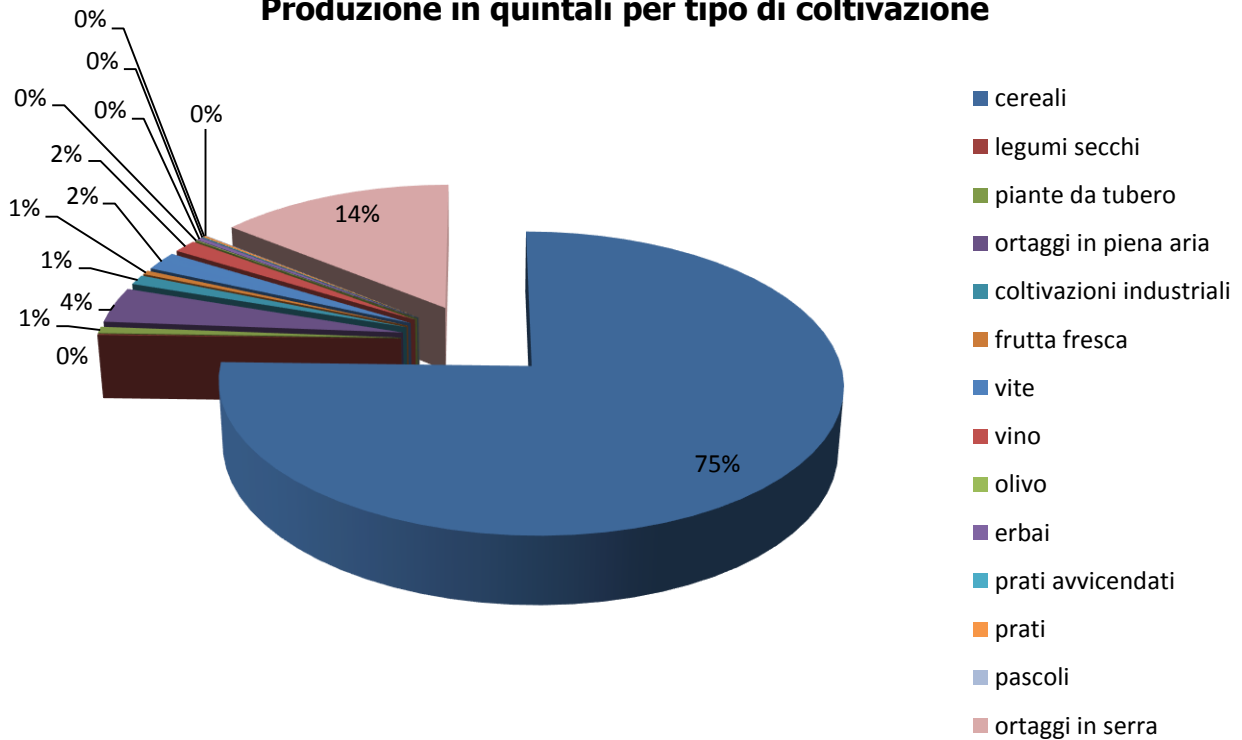


Grafico 1.4.14 - Produzione in quintali per tipo di coltivazione in Provincia di Bergamo (anno 2011), elaborazione dati ISTAT.



In pianura l'agricoltura è un settore competitivo, con punte di eccellenza rispetto anche alla realtà nazionale ed europea, basato principalmente sulla zootecnia da carne e da latte, sull'allevamento dei suini e sulla cerealicoltura. La collina è caratterizzata da una forte urbanizzazione e presenta soprattutto coltivazioni di vite, qualche uliveto, un discreto numero di produzioni tipiche e una forte presenza dell'orticoltura e del florovivaismo, due comparti che negli ultimi anni hanno avuto una forte espansione.

In montagna si riscontra prevalentemente un orientamento produttivo di tipo tradizionale, che ruota soprattutto attorno alla zootecnia da latte e agli allevamenti bovini e ovicaprini. E' rilevante anche l'attività legata al patrimonio boschivo.

In tutta la provincia si stanno inoltre sviluppando l'agriturismo e l'agricoltura biologica e, probabilmente per far fronte alle numerose difficoltà, si assiste a una costante ricerca di nuovi indirizzi produttivi e di nuovi sbocchi di mercato. Particolarmente interessante è il fenomeno delle fattorie didattiche, non solo perché costituisce una nuova fonte di reddito, ma anche perché rappresenta la via privilegiata per creare un rinnovato legame tra campagna e città, tra produttore e consumatore.

Dal grafico n.1.4.12 si osserva infine che la fonte di approvvigionamento idrico utilizzata maggiormente per la produzione agricola nella bergamasca è l'acquedotto/consorzio di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo con consegna a turno.

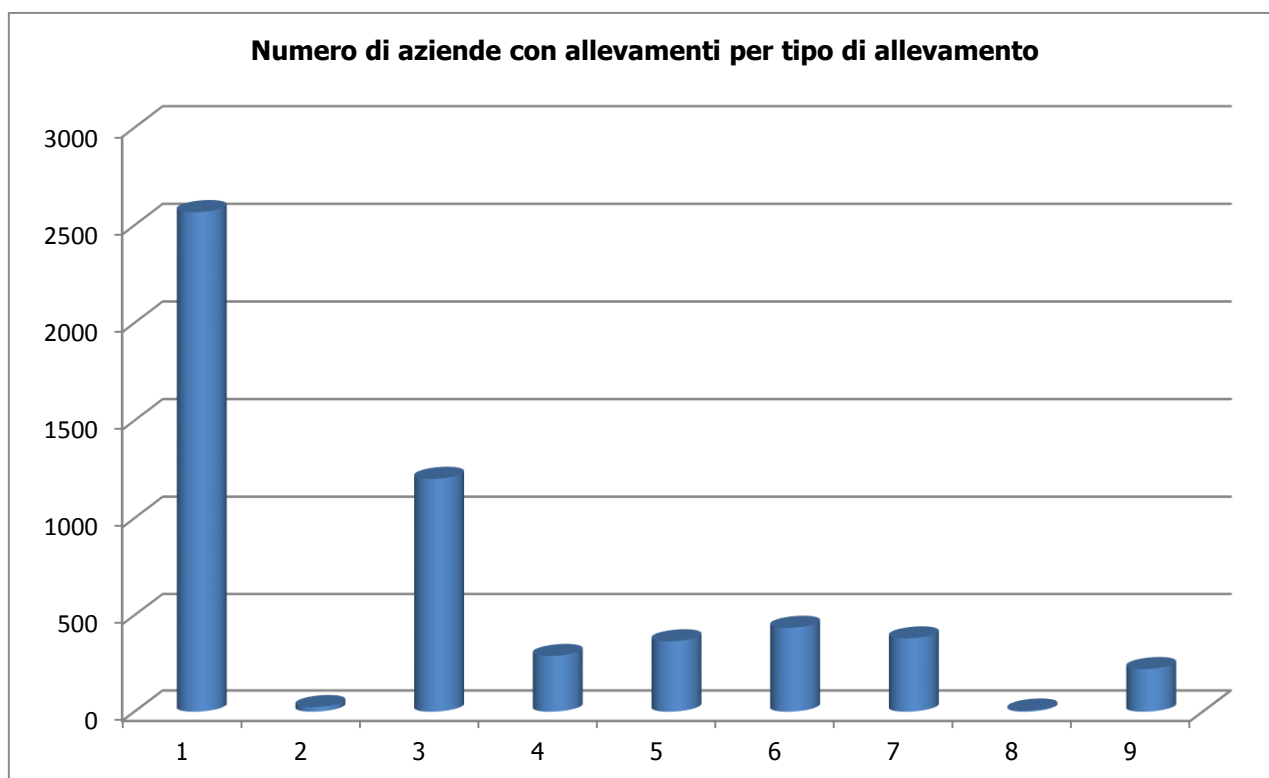


Grafico 1.4.15 - Numero di aziende per tipo di allevamento, elaborazione dati ISTAT.

Come si può osservare nel grafico 1.4.15 nella bergamasca prevalgono gli allevamenti di bovini ed equini, seguiti da suini, avicoli e caprini.

La distribuzione delle attività produttive

Secondo i dati di Istat le imprese registrate sul territorio provinciale al 31/12/2011 sono 86.409.

ANNO	2011	
	NUMERO IMPRESE ATTIVE	NUMERO ADDETTI DELLE IMPRESE ATTIVE
Adrara San Martino	185	1158
Adrara San Rocco	47	154
Albano Sant'Alessandro	582	2561
Albino	1345	5504
Algua	46	103
Almè	553	1932
Almenno San Bartolomeo	485	1754
Almenno San Salvatore	382	1317
Alzano Lombardo	955	2422
Ambivere	132	549
Antegnate	203	889
Arcene	277	684
Ardesio	246	773
Arzago d'Adda	155	471
Averara	11	15
Aviatico	48	87
Azzano San Paolo	634	3677
Azzone	25	87
Bagnatica	335	1938
Barbata	59	240
Bariano	255	738
Barzana	143	712
Bedulita	33	132
Berbenno	188	381
Bergamo	15710	68300
Berzo San Fermo	56	140
Bianzano	23	42
Blello	7	11
Bolgare	403	2119
Boltiere	313	1027
Bonate Sopra	474	1545
Bonate Sotto	364	2021
Borgo di Terzo	65	236
Bossico	79	228
Bottanuco	322	1462
Bracca	47	137



Branzi	67	163
Brembate	498	1498
Brembate di Sopra	632	2690
Brembilla	271	1732
Brignano Gera d'Adda	403	1978
Brumano	7	7
Brusaporto	410	1863
Calcinate	449	2081
Calcio	416	1224
Calusco d'Adda	761	2661
Calvenzano	241	748
Camerata Cornello	26	55
Canonica d'Adda	293	950
Capizzone	96	156
Capriate San Gervasio	455	1411
Caprino Bergamasco	203	518
Caravaggio	1192	3887
Carobbio degli Angeli	245	1155
Carona	43	80
Carvico	372	1972
Casazza	365	1499
Casirate d'Adda	203	649
Casnigo	243	1410
Cassiglio	3	3
Castel Rozzone	216	881
Castelli Calepio	778	4104
Castione della Presolana	413	1062
Castro	55	102
Cavernago	159	489
Cazzano Sant'Andrea	156	1089
Cenate Sopra	141	313
Cenate Sotto	278	2990
Cene	299	1670
Cerete	123	416
Chignolo d'Isola	201	1514
Chiuduno	453	2008
Cisano Bergamasco	398	2787
Ciserano	455	3027
Cividate al Piano	307	1220
Clusone	940	2705
Colere	82	411



Cologno al Serio	811	2810
Colzate	104	887
Comun Nuovo	291	1344
Corna Imagna	61	119
Cornalba	26	39
Cortenuova	148	412
Costa di Mezzate	219	1765
Costa Serina	72	346
Costa Valle Imagna	41	71
Costa Volpino	775	3704
Covo	335	1388
Credaro	280	1105
Curno	853	13680
Cusio	13	29
Dalmine	1275	12194
Dossena	48	125
Endine Gaiano	320	1038
Entratico	131	527
Fara Gera d'Adda	453	1637
Fara Olivana con Sola	95	198
Filago	157	1674
Fino del Monte	75	155
Fiorano al Serio	227	832
Fontanella	339	865
Fonteno	40	52
Foppolo	32	167
Foresto Sparso	190	599
Fornovo San Giovanni	234	877
Fuipiano Valle Imagna	21	34
Gandellino	49	80
Gandino	479	1842
Gandosso	90	159
Gaverina Terme	45	106
Gazzaniga	390	1578
Gerosa	28	99
Ghisalba	477	2427
Gorlago	394	1476
Gorle	572	3551
Gorno	80	196
Grassobbio	697	5049
Gromo	98	292
Grone	55	146
Grumello del Monte	783	3889



Isola di Fondra	22	43
Isso	81	500
Lallio	315	2227
Leffe	413	1433
Lenna	48	232
Levate	183	796
Locatello	46	83
Lovere	483	2365
Lurano	161	1216
Luzzana	67	203
Madone	279	1511
Mapello	455	1639
Martinengo	783	2633
Medolago	222	1275
Mezzoldo	10	21
Misano di Gera d'Adda	200	528
Moio de' Calvi	12	32
Monasterolo del Castello	80	257
Montello	181	518
Morengo	154	544
Mornico al Serio	228	1367
Mozzanica	353	1100
Mozzo	558	1761
Nembro	760	2695
Olmo al Brembo	45	133
Oltre il Colle	89	210
Oltressenda Alta	8	18
Oneta	29	42
Onore	68	289
Orio al Serio	186	3156
Ornica	9	21
Osio Sopra	275	3414
Osio Sotto	817	4642
Pagazzano	135	475
Paladina	236	584
Palazzago	258	732
Palosco	440	1539
Parre	206	1188
Parzanica	19	39
Pedrengo	462	2460
Peia	101	289
Pianico	90	219
Piario	56	108
Piazza Brembana	120	306



Piazzatorre	54	98
Piazzolo	3	6
Pognano	99	630
Ponte Nossa	168	706
Ponte San Pietro	716	3187
Ponteranica	446	955
Pontida	257	955
Pontirolo Nuovo	352	2027
Pradalunga	243	870
Predore	130	342
Premolo	44	115
Presezzo	323	1483
Pumenengo	110	257
Ranica	487	1450
Ranzanico	81	151
Riva di Solto	58	127
Rogno	325	1876
Romano di Lombardia	1496	4780
Roncobello	23	41
Roncola	59	108
Rota d'Imagna	62	117
Rovetta	355	927
San Giovanni Bianco	269	996
San Paolo d'Argon	460	3707
San Pellegrino Terme	315	902
Santa Brigida	33	75
Sant'Omobono Terme	317	736
Sarnico	796	2443
Scanzorosciate	589	2550
Schilpario	124	266
Sedrina	144	348
Selvino	258	447
Seriate	1441	7123
Serina	174	297
Solto Collina	131	372
Solza	127	421
Songavazzo	64	289
Sorisole	558	1337
Sotto il Monte Giovanni XXIII	283	833
Sovere	341	1230
Spinone al Lago	60	153
Spirano	384	1364



Stezzano	716	4305
Strozza	60	119
Suisio	291	1474
Taleggio	58	140
Tavernola Bergamasca	121	451
Telgate	397	2630
Terno d'Isola	380	1523
Torre Boldone	533	1391
Torre de' Roveri	176	843
Torre Pallavicina	71	225
Trescore Balneario	787	3204
Treviglio	2699	11741
Treviolo	921	3731
Ubiale Clanezzo	69	148
Urgnano	769	3166
Valbondione	99	221
Valbrembo	273	2273
Valgoglio	31	141
Valleve	18	49
Valnegrà	8	17
Valsecca	25	55
Valtorta	20	33
Vedeseta	13	29
Verdellino	455	2834
Verdello	510	1859
Vertova	428	1379
Viadanica	81	583
Vigano San Martino	72	178
Vigolo	37	113
Villa d'Adda	298	988
Villa d'Almè	467	1444
Villa di Serio	376	1156
Villa d'Ogna	138	865
Villongo	578	2734
Vilminore di Scalve	114	503
Zandobbio	145	562
Zanica	631	2437
Zogno	604	2488
TOTALE PROVINCIA DI BERGAMO	86.409	382.259

Tabella 1.4.16 - Numero di imprese attive e addetti per Comune, elaborazione dati ISTAT.



Dall'analisi dei seguenti grafici risulta preponderante lo sviluppo degli insediamenti produttivi soprattutto nelle zone di Bergamo, Pianura Ovest e Pianura est sia per quanto riguarda il numero di imprese attive sia relativamente al numero di addetti impiegati in esse.

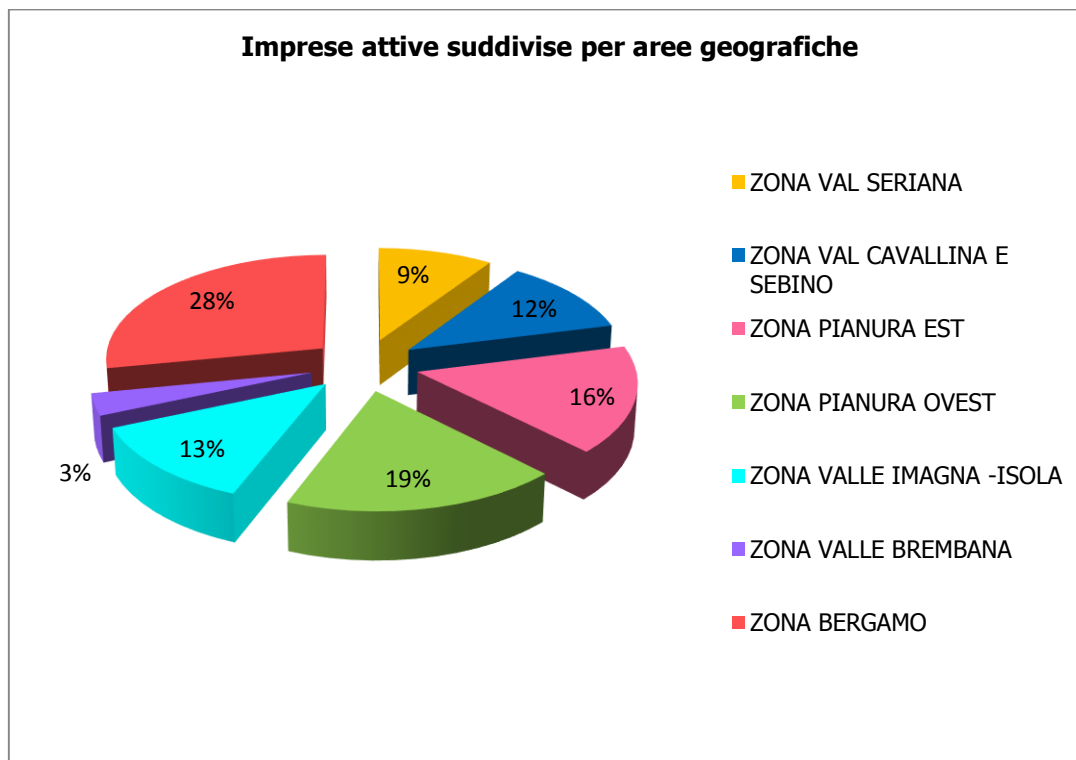


Grafico 1.4.16- % di Imprese attive per area geografica, elaborazione dati ISTAT.

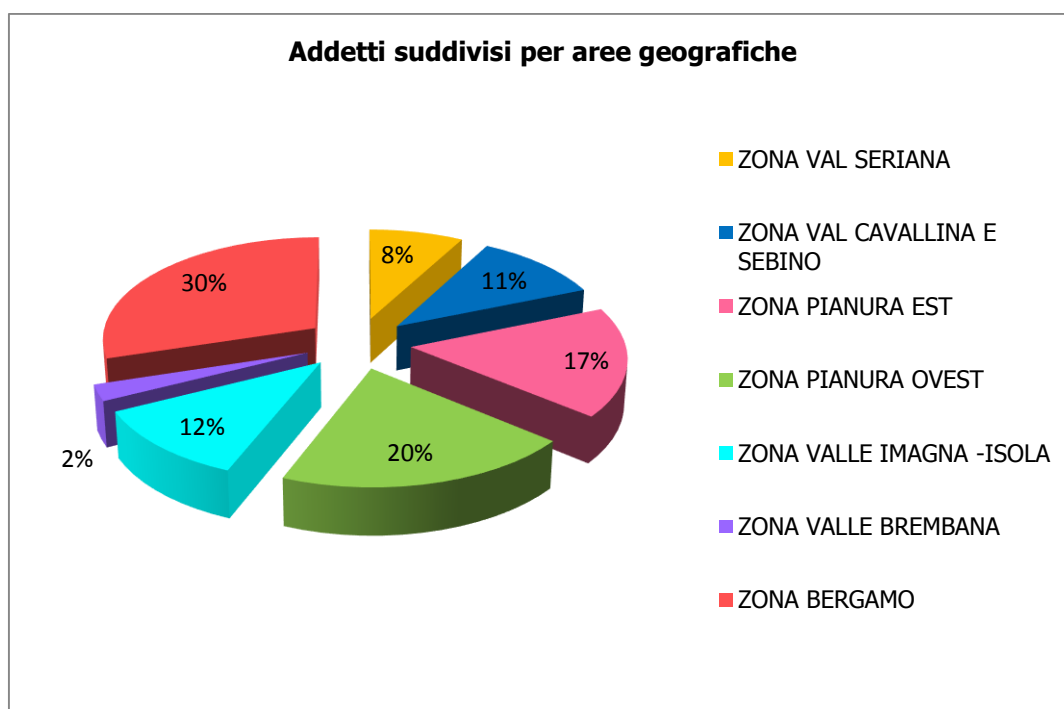


Grafico 1.4.17- % di addetti per area geografica, elaborazione dati ISTAT.



Dall'osservazione dei grafici seguenti si nota che nel bergamasco si ha un ampio sviluppo di attività quali commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli, costruzioni, attività professionali, scientifiche e tecniche e attività manifatturiere.

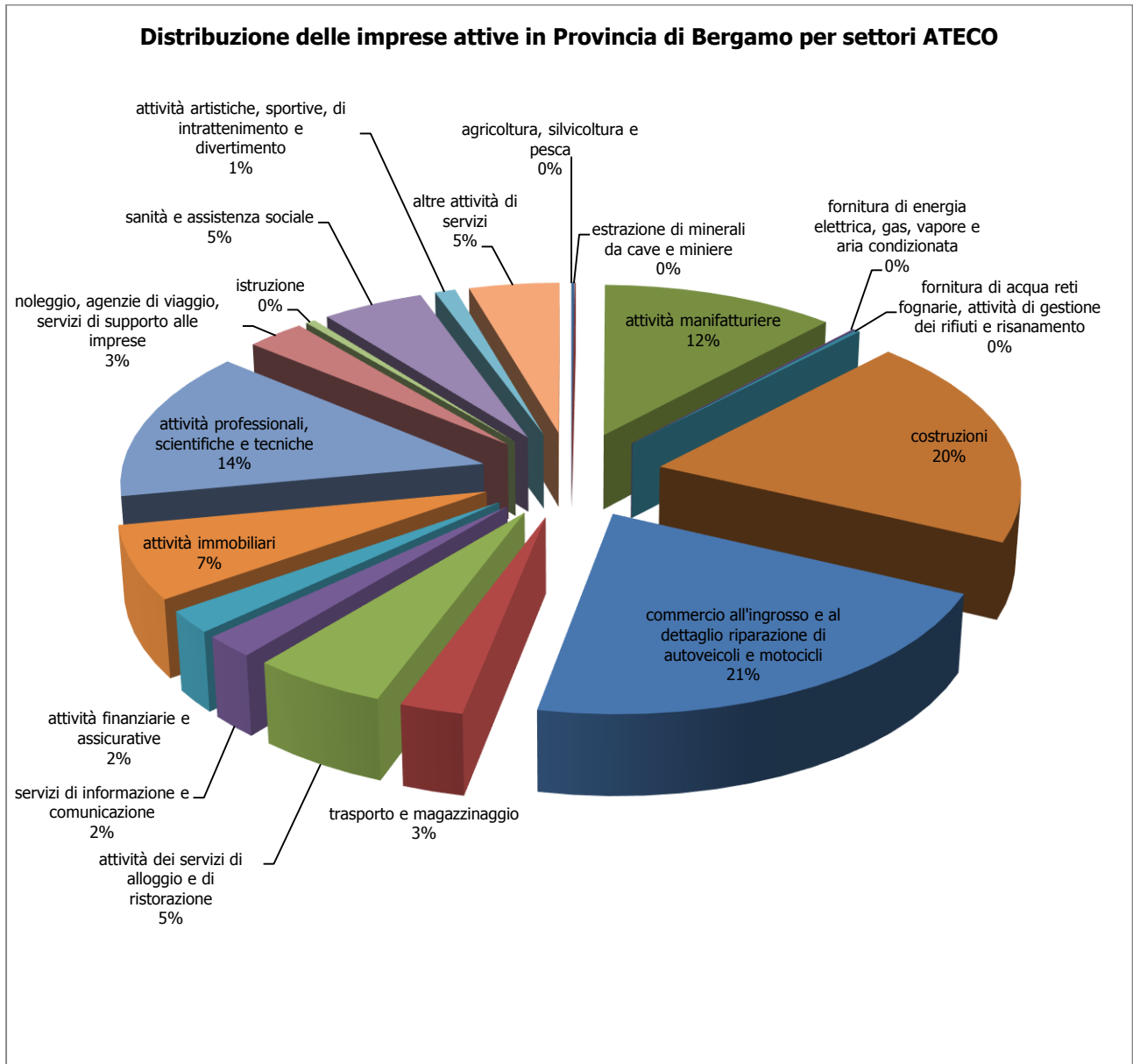


Grafico 1.4.18 - Distribuzione % delle imprese attive per settori ATECO, elaborazioni dati ISTAT.



NUMERO DI IMPRESE ATTIVE – ANNO 2011									
FORMA GIURIDICA ATECO 2007	IMPRENDITORE INDIVIDUALE, LIBERO PROFESSIONISTA E LAVORATORE AUTONOMO	SOCIETA' IN NOME COLLETTIVO	SOCIETA' IN ACCOMANDITA SEMPLICE	ALTRA SOCIETA' DI PERSONE DIVERSA DA SNC E SAS	SOCIETA' PER AZIONI, SOCIETA' IN ACCOMANDITA PER AZIONI	SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	SOCIETA' COOPERATIVA ESCLUSA SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE	ALTRA FORMA D'IMPRESA	TOT.
Agricoltura, silvicoltura e pesca	70	29	1	3	0	9	11	6	129
Estrazione di minerali da cave e miniere	3	3	2	0	6	26	2	0	42
Attività manifatturiere	3.634	1.977	403	2	505	3.481	44	17	10.063
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	6	1	2	1	19	67	0	0	96
Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	43	28	3	0	21	114	3	5	217
Costruzioni	11.198	1.654	412	1	87	3.600	107	40	17.099
Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	11.173	2.583	1.065	21	166	3.171	42	39	18.260
Trasporto e magazzinaggio	1.178	271	64	1	27	458	156	22	2.177
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	2.257	1.212	459	9	4	684	20	1	4.646
Servizi di informazione e comunicazione	840	94	153	3	13	678	11	0	1.792
Attività finanziarie e assicurative	1.354	85	115	1	63	166	14	3	1.801
Attività immobiliari	754	894	756	9	176	3.271	28	7	5.895
Attività professionali, scientifiche e tecniche	10.011	173	282	492	65	1.039	17	27	12.106
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1.305	185	158	15	22	691	104	29	2.509
Istruzione	266	56	23	4	0	54	10	5	418
Sanità e assistenza sociale	3.987	44	49	86	4	196	14	1	4.381
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	543	57	28	6	8	213	30	1	886
Altre attività di servizi	3.091	395	140	3	6	233	21	3	3.892
TOTALE	51.713	9.741	4.115	657	1.192	18.151	634	206	86.409

Tabella 1.4.17 - Numero di imprese attive per settori ATECO, dati ISTAT.



1.5 Il patrimonio idrico

Fiumi

Il territorio è delimitato da due tra i maggiori affluenti di sinistra del fiume Po, il fiume Adda a Ovest che segna il confine con le Province di Como e Milano e il fiume Oglio a est che segna il confine con la Provincia di Brescia.

I due principali affluenti di sinistra del fiume Adda sono il fiume Brembo che scorre interamente nel territorio bergamasco ed il fiume Serio che nel tratto inferiore scorre in provincia di Cremona.

Altri corpi idrici di notevole importanza sono il fiume Cherio emissario del lago d'Endine e che si immette nel fiume Oglio; il torrente Dezzo che percorre la Val di Scalve e si immette anch'esso nell'Oglio; il torrente Borlezza che sfocia nel lago d'Iseo in comune di Castro.

FIUME ADDA

Territorio bergamasco	Confine occidentale della Provincia di Bergamo.
Superficie del bacino	1.106 km ² considerando il sottobacino dell'Adda sublacuale che interessa la provincia di Bergamo. Il bacino dell'Adda a monte del Lavello è quasi totalmente al di fuori della provincia, comprendendo l'intero bacino del lago di Como.
Confluenza	Fiume Po
Usi	Idroelettrico, con la presenza di 8 centrali a partire dal Lavello in un tratto di 40 km; Irriguo, le derivazioni sono concentrate dopo la confluenza con il Brembo (Naviglio della Martesana, Roggia Vailata, canale La Muzza).
Stazione di misura delle portate	Lavello (comune di Calolziocorte).

I deflussi dell'Adda in territorio bergamasco sono regolati dalla diga di Olginate che condiziona la durata della portate e dai differenti prelievi dei canali.

Portata (m ³ /s)	Piena	458
	Magra	59
	Semipermanente	158

FIUME OGLIO

Territorio bergamasco	Confine orientale della provincia di Bergamo.
Superficie del bacino	3.820 km ² considerando i sottobacini Val Camonica, Sebino e Oglio sublacuale che interessano la provincia di Bergamo.
Confluenza	Fiume Po
Usi	Irriguo attraverso la roggia Sale, la roggia Donna e il naviglio Pallavicino.
Stazione di misura delle portate	Capriolo (BS)

I deflussi dell'Oglio in territorio bergamasco sono regolati dalla diga di Sarnico.

Portata (m ³ /s)	Piena	153
	Magra	
	Semipermanente	

**FIUME BREMBO**

Origine	Convenzionalmente posta nella conca del Rifugio Calvi (Brembo di Carona)	
Torrenti affluenti principali	Brembo di Valleve, Brembo di Mezzoldo, Stabina, Parina, Enna, Ambria, Brembilla, Imagna	
Superficie del bacino	945 km ²	
Massima altitudine	Pizzo del Diavolo 2.926 m	
Confluenza	Fiume Adda a nord del comune di Canonica d'Adda	
Usi	Idroelettrici nella parte montuosa del bacino; Irriguo attraverso l'incanalamento in rogge	
Stazione di misura delle portate	Ponte di Briolo (comune di Brembate di Sopra)	
Portata (m ³ /s)	Piena	121
	Magra	7,96
	Semipermanente	20,70

FIUME SERIO

Origine	Convenzionalmente individuate nelle pendici sud occidentali del Monte Torena	
Torrenti affluenti principali	Bondine, Fiume Nero, Grabiasca, Goglio, Acqualina, Ogna, Riso	
Superficie del bacino	1.030 km ²	
Massima altitudine	Pizzo Coca 3.050 m	
Confluenza	Fiume Adda attraverso un unico canale in località Bocca di serio a sud di Crema	
Usi	Irrigui, forza motrice, idroelettrici	
Stazione di misura delle portate	Ponte di Cene	
Portata (m ³ /s)	Piena	66,50
	Magra	6,08
	Semipermanente	15,50

FIUME CHERIO

Origine	Emissario del Lago di Endine	
Confluenza	Fiume Oglio in comune di Palosco	
Usi	Irriguo mediante derivazione di rogge	
Portata (m ³ /s)	Piena	3,50
	Magra	0,5
	Semipermanente	1,22

Laghi

I due più importanti laghi prealpini presenti sul territorio sono il lago d'Iseo al confine orientale con la provincia di Brescia o Sebino ed il lago di Endine appartenente totalmente al territorio bergamasco.

Le Orobie sono inoltre caratterizzate da un notevole numero bacini artificiali ottenuti sbarrando conche in origine già occupate da laghetti modellate dai ghiacciai quaternari.

**LAGO D'ISEO**

Affluente	Fiume Oglio
Emissario	Fiume oglio
Portata media emissario (m ³ /s)	58,7
Area del bacino imbrifero (km ²)	1.736
Altezza massima del bacino imbrifero (m.s.l.m.)	3.554 Monte Adamello
Profondità massima (m)	258
Larghezza massima (m)	3.000
Volume d'acqua (mln di m ³)	7.600

La conca del lago d'Iseo è stata modellata dai ghiacciai del pleistocene scesi a più riprese dalla Val Camonica, che hanno depositato apparati morenici oggi ben conservati a sud del lago. Il solco nel quale si incanalarono i ghiacciai fu scavato da un fiume durante il miocene superiore in periodo preglaciale nel quale i fiumi approfondirono notevolmente il loro letto per via del prosciugamento del Mediterraneo. Le indagini geofisiche hanno permesso di identificare una primaria origine fluviale della conca, in seguito modellata dai ghiacciai.

LAGO D'ENDINE

Affluente	Fiume Fossadone
Emissario	Fiume Cherio
Portata media emissario (m ³ /s)	1,39
Area del bacino imbrifero (km ²)	36,7
Altezza massima del bacino imbrifero (m.s.l.m.)	1.381 Monte Grione
Profondità massima (m)	9,4
Larghezza massima (m)	600
Volume d'acqua (mln di m ³)	11,93

La conca lacustre è di origine glaciale ed è dovuta all'attività erosiva di una colata di ghiaccio che nel pleistocene occupava la Val Cavallina. La conca ha un profilo trasversale a fondo piatto e fianchi ripidi, rimodellati dall'azione dell'uomo e dall'azione dei torrenti che incidono i versanti della valle.

Corsi d'acqua artificiali

Escludendo quelle originate da sorgenti o alimentate da falde sotterranee, la maggior parte delle rogge sono artificiali, derivate dai cinque principali fiumi della provincia.

Derivazioni dal Fiume Brembo (PLIS – Parco del Basso Brembo)

Derivazione Basso Brembo: conosciuta come Canale Enel, è stata realizzata negli anni '30. Il Canale origina dal Brembo in riva destra allo sbarramento Enel di Ponte San Pietro e sfrutta il vecchio tracciato della Roggia Masnada e, più a valle, quello ancora più vecchio della Roggia Vecchia di Filago. Il ramo che rimane sulla riva destra del Brembo scende verso Marne e, superato il tracciato del Torrente Dordo, alimenta la Centrale Enel di Marne e si riversa nel Brembo.

Roggia Brembilla: viene alimentata dalla Derivazione Basso Brembo, attraverso un Ponte Canale dal partitore di Filago in riva destra, verso l'opificio della Rasica in riva sinistra. Si divide dal ramo Principale, al confine tra Osio Sopra e Osio Sotto,



nel ramo di Boltiere e nel ramo di Osio, dando origine ad un complicato reticolo di rami irrigui che tra Boltiere, Verdellino e Ciserano forniscono acqua a circa 1900 ha di territorio ormai ampiamente urbanizzato.

Canale Curnino e Ceresino: viene estratto allo sbarramento Enel di Ponte San Pietro, sulla sponda sinistra, sfruttando il vecchio tracciato della Roggia Scotti. Attualmente il canale scolma nel vecchio tracciato del Rio "Detto della Brembilla" e alimenta quello che viene chiamato il "Ramo sotteso" della Roggia Brembilla in località "Caselli".

Ramo sotteso della roggia Brembilla: scende con un percorso parallelo al Brembo con una sinuosità determinata dalla conformazione dell'alzaia, lambendo a Brembo di Dalmine le cascine "Del Roamno" e "alla Brembilla" e, sul territorio di Mariano, le cascine "Cimaripa" e "Pinosa". Al confine con il territorio di Osio Sopra, il Ramo Sotteso scolma le eccedenze nel Brembo.

Rogge Trevigliesi: all'estrema punta Nord del territorio di Pontirolo Nuovo, in località Fornasotto vengono derivate, in sponda sinistra, le Rogge Trevigliesi. Nello stesso punto in cui anticamente passava il "Fosso Bergamasco", una imponente filarola, detta Bocche del Brembo, sbarra il corso del Brembo lasciando proseguire solo le eccedenze, e convoglia le acque verso le bocche di presa, praticamente affiancate, della Roggia Moschetta e della Roggia Vignola.

La Roggia Moschetta: è la prima Roggia che si diparte dallo sbarramento (Est). Prosegue verso Sud sempre in territorio di Pontirolo Nuovo, lambendo i laghetti artificiali risultanti dalle numerose cave realizzate nella zona.

La Roggia Vignola: estratta a fianco della Roggia Moschetta (più esattamente ad Ovest), anche la Vignola scende a Sud verso le campagne di Canonica d'Adda (anticamente Pontirolo Vecchio). Poche centinaia di metri a valle rispetto alla derivazione dal Brembo, la Vignola alimenta, a destra, la roggiola Melzi.

Derivazioni dal Fiume Serio

Roggia Serio Grande: così denominata in quanto è il più importante, sia per quanto riguarda la portata che l'aspetto storico, canale artificiale derivato dal Serio, nasce ad Albino, in val Seriana, dallo sbarramento posto nei pressi del ponte romanico che collega il capoluogo seriano con Pradalunga e la Valle del Lujo.

Dopo lo sbarramento le acque del fiume vengono convogliate in una vasca di carico che può ricevere a massimo carico 9 metri cubi di acqua al secondo, quantità non costante considerata l'irregolarità della portata del fiume Serio. La vasca, nella quale confluiscono ulteriori 5 m³/s portati dalle rogge Comenduna e Spini-Trabattoni provenienti da nord, alimenta quindi tre canali: la Roggia Serio Grande, la Roggia Morlana e la Roggia Borgogna-Pradalunga.

Roggia Morlana: dopo la vasca di carico, che garantisce una portata massima pari a 4.5m³/s ed una portata media di 2.5m³/s, il canale si sviluppa da nord a sud, seguendo l'andamento orografico della valle Seriana, con il fiume Serio che corre parallelamente alla sua sinistra, e la Roggia Serio Grande alla propria destra.

La Morlana si dirama in due tronconi: il primo prosegue verso Verdello, mentre il secondo verso Spirano. Entrambi subiscono numerose ulteriori suddivisioni, andando a formare un intricato sistema di canali minori che vanno a fornire acqua alle campagne circostanti, da Osio Sotto a Verdellino e da Comun Nuovo a Pognano.

In totale si stima che la roggia, unita a tutte le sue derivazioni, permetta di soddisfare le esigenze irrigue di 3.756 ettari di campi coltivati e produca una potenza pari a quasi 900KW.



La roggia Borgogna: dopo la vasca di carico, che garantisce una portata massima pari a $5.1\text{m}^3/\text{s}$ ed una portata media di $2.8\text{m}^3/\text{s}$, il canale si sviluppa sul versante destro della valle, seguendone l'andamento orografico, orientato da nord a sud, con il fiume Serio che corre parallelamente alla sua sinistra, e la Roggia Serio Grande alla propria destra. In questo primo tratto le acque sono unite a quelle della Roggia Morlana, dalla quale si divide dopo meno di un chilometro, a nord dell'abitato di Nembro, presso le antiche bocche di presa della stessa Morlana.

La roggia Comenduna: è situata nella bassa val Seriana e trae origine dalle opere di presa poste sulla sponda orografica destra del fiume Serio nei pressi della località Ponte di Cene, situata ad est del paese di Cene ed a Nord dell'abitato di Comenduno (frazione di Albino), borgo da cui il canale deriva il proprio nome.

La roggia prosegue il suo corso seguendo l'andamento della valle, sviluppandosi in direzione sud-est parallelamente al fiume Serio. Lungo il proprio corso alimenta quindi cinque piccole centrali idroelettriche, due delle quali ancora in funzione, unendosi dopo circa 3.5 chilometri alla roggia Spini, che nasce poche decine di metri più a valle e scorre parallelamente ad essa.

Derivazioni dal fiume Oglio

Naviglio di Cremona: si diparte dall'Oglio tra Calcio e Civate al Piano, a un'altezza di circa 130 metri sopra il livello del mare. Dieci chilometri più a valle, a Fontanella, il corso d'acqua si divide in due rami: a destra il naviglio propriamente detto si dirige verso Casaletto di Sopra, mentre il ramo di sinistra, meglio noto come Naviglio della Melotta, attraversa il cosiddetto Pinalto di Romanengo, un lembo di pianura situato a una quota di una decina di metri superiore rispetto ai terreni circostanti. Per poter superare questo ostacolo altimetrico, al momento della realizzazione del canale è stato necessario realizzare una trincea attraverso il pinalto, per cui oggi il Naviglio scorre incassato in una sorta di gola. Presso la località di Albera, frazione del comune di Salvirola, i due bracci si riuniscono.

Naviglio Pallavicino: trae origine dal fiume Oglio tra Calcio e Pumenengo, in territorio bergamasco; bagna i centri di Torre Pallavicina, che da esso prende il nome, e di Isengo (frazione di Soncino), dove entra in territorio cremonese.

Derivazioni dal Fiume Adda

Fosso Bergamasco: è un canale artificiale situato nella pianura bergamasca di origine tardo medioevale che collega il fiume Adda al Serio per poi riprendere e collegare quest'ultimo all'Oglio.

Fontanili: la pianura al confine tra la provincia di Bergamo e quella di Cremona è interessata dalla risalita in superficie di acque di falda in sorgenti variamente distribuite sul territorio. Si tratta dei ben noti fontanili, ubicati lungo una larga fascia della pianura padana detta «delle risorgive». Quivi anteriormente all'XI secolo veniva a giorno l'acqua sotterranea producendo estese aree paludose. Lo scavo dei fontanili sembra sia stato intrapreso proprio allo scopo di drenare il territorio bonificandolo dalle paludi. Con questa operazione, infatti, l'acqua sotterranea, costretta a uscire in ben determinati punti, venne incanalata in opportuni solchi. Il suolo, liberato dall'abbondante acqua, venne trasformato da palude in campagna coltivabile. Secondo alcuni la costruzione dei fontanili ebbe inizio tra l'XI e il XII secolo. Il primo documento sinora rintracciato che riporta il termine «fontanile» risalirebbe al 1386 essendo un rogito notarile riferito alla zona di Segrate, conservato nell'archivio dell'Ospedale maggiore di Milano.

La zona delle risorgive padane raggiunge la massima estensione tra le province di Bergamo e Cremona, con una larghezza di circa 30 Km.



I primi studi dettagliati sono opera del Goltara che, in una delle sue carte, segna ben 174 fontanili nella provincia di Bergamo. L'abbassamento della falda freatica derivante da eccessivi emungimenti, ha fatto sì che il limite settentrionale della fascia delle risorgive, nella zona di Caravaggio e di Romano di Lombardia, si sia spostato verso sud di 5.9 Km, secondo le diverse longitudini che si considerano. Solo in qualche punto, come a sud di Treviglio, non si sono avuti cambiamenti degni di nota.

Venuti meno molti degli utilizzi produttivi dell'acqua dei fontanili, oggidi resta il loro valore storico ed ambientale essendo altrettanti ecosistemi con flora e fauna caratteristiche. Qualche iniziativa conservativa è stata presa dalla Regione Lombardia con l'istituzione della riserva naturale del fontanile Brancaleone (alla cui testa purtroppo perviene una roggia inquinata) in comune di Caravaggio. Nel milanese, le riserve delle «sorgenti della Muzzetta» in comune di Rodano, e «del fontanile Nuovo», in comune di Bareggio, e a ovest di Milano il «parco dei fontanili» sono altrettanti esempi di salvaguardia di un patrimonio naturale e culturale che ben esprime la civiltà lombarda dei secoli passati.

Altri contributi alla ricchezza del patrimonio idrico bergamasco sono:

- Laghi alpini e prealpini minori
- Laghi artificiali di pianura
- Falde idriche di pianura
- Sorgenti Minerali
- Ghiacciai orobici



1.6 Inquadramento nel PdGPo

Si richiamano i principali aspetti del Piano del Distretto Idrografico del fiume Po in attuazione della Direttiva 2000/60/CE. La Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) individua il Piano di Gestione come lo strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui gli Stati devono applicare i suoi contenuti a livello locale. Il decreto legislativo del 3 aprile 2006, n.152 ha istituito 8 distretti idrografici per i quali è necessario redigere il piano di gestione attribuendone la competenza alle Autorità di Distretto idrografico.

In data 24 febbraio 2010, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po ha adottato il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po - PdGPo. Il DPCM del 08/02/2013 è l'atto formale che completa l'iter di formazione del Piano di Gestione.

Distretto Idrografico	Bacini idrografici compresi	Regioni comprese
Padano 71.057 Km²	Bacino del Po Bacino idrografico nazionale ai sensi della legge 183/89	Piemonte
		Lombardia
		Valle d'Aosta
		Liguria
		Emilia Romagna
		Toscana
		Veneto

Tabella 1.6.1 - Individuazione sintetica del Bacino Idrografico del fiume Po

Seguendo il percorso logico indicato dalle linee guida comunitarie si è garantito:

- Definizione di un reticolo idrografico di maggior dettaglio a scala di bacino;
- Approfondimento della delimitazione delle Idro-Ecoregioni individuate nel bacino del fiume Po.
- Tipizzazione - individuazione delle tipologie del fiume Po (livello di dettaglio 3) e dei suoi principali affluenti (livello di dettaglio 2). Per gli altri corsi d'acqua di competenza regionale la tipizzazione è stata effettuata direttamente e in maniera distinta dalle Regioni stesse, sulla base dei criteri condivisi durante le attività coordinate in sede di Autorità di bacino del fiume Po.
- Individuazione dei criteri per la definizione delle condizioni di riferimento per ogni tipologia.

La metodologia sviluppata prevede la definizione di Idro-Ecoregioni (HER), cioè di aree che presentino al loro interno una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche e la definizione di tipi fluviali, da riconoscersi all'interno delle HER.

Le ipotesi fondanti dell'approccio delle Idro-Ecoregioni sono:

- a) All'interno di ogni HER, gli ecosistemi di acqua corrente devono presentare una variabilità limitata per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, oltre che un simile pattern di variazione longitudinale;
- b) Gli ecosistemi di HER diverse devono differire per almeno uno dei principali parametri abiotici e queste differenze si devono riflettere in modo consistente e significativo sulla struttura biologica.

In estrema sintesi i risultati per il bacino del fiume Po, ottenuti dall'applicazione del regolamento MATTM per le fasi di tipizzazione, possono essere così caratterizzati:



- 9 Idro-Ecoregioni (Alpi occidentali, Prealpi-Dolomiti, Alpi Centro-orientali, Alpi Meridionali, Monferrato, Pianura Padana, Appennino Piemontese, Alpi Mediterranee, Appennino Settentrionale);
- 91 Tipi per i corsi d'acqua perenni e 12 tipi per i corsi d'acqua temporanei, di cui 41 solo nell'Idro-Ecoregione Pianura Padana.

1.6.1 Individuazione dei corpi idrici superficiali

La Direttiva fornisce la seguente definizione di corpo idrico superficiale: *"Dicesi corpo idrico superficiale un elemento discreto e significativo di acque superficiali quale può essere un lago, un bacino artificiale, un torrente, un fiume o un canale, parte di un torrente, fiume o canale, le acque di transizione o un tratto di acque costiere"*.

L'applicazione della definizione richiede quindi una suddivisione delle acque superficiali presenti nel bacino/distretto idrografico in "elementi discreti e significativi".

La Direttiva individua quattro categorie di acque superficiali: i fiumi, i laghi, le acque di transizione e le acque costiere.

In relazione poi alla richiesta della Direttiva di suddividere i corpi idrici individuati in un bacino/distretto idrografico per tipi, al fine di poter associare ad ognuno di essi delle condizioni di riferimento per l'elevato stato di qualità ambientale, è evidente che uno stesso corpo idrico non potrà appartenere a due tipi differenti. Per cui, per corpi idrici contigui un possibile limite tra i due può essere rappresentato dal limite tra due ecoregioni, qualora questo sia presente, o tra due tipi all'interno della stessa ecoregione.

Gli elementi geografici e idromorfologici che caratterizzano le acque superficiali possono influenzare in modo significativo gli ecosistemi acquatici e la loro vulnerabilità alle attività umane, pertanto, un altro criterio per l'individuazione dei confini tra corpi idrici contigui è fornito dagli elementi di discontinuità geografica e idromorfologici (ad esempio la confluenza tra due corsi d'acqua); infatti occorre ricordare che il principale scopo per cui la Direttiva richiede che le acque di un bacino/distretto idrografico vengano suddivise in corpi idrici è quello di poter definire per questi, in modo univoco ed inequivocabile, lo stato di qualità delle acque. La Direttiva prevede che un elemento discreto di acque superficiali per poter essere definito corpo idrico non debba contenere al suo interno significative differenze di stato delle acque.

1.6.1.1 Corpi idrici fluviali

Nella figura 1.6.1 è rappresentata l'individuazione dei Bacini che appartengono al bacino idrografico del fiume Po con individuati, in particolare, i confini della provincia di Bergamo.



Figura 1.6.1 - Identificazione geografica dei Bacini del Distretto Idrografico del Fiume Po

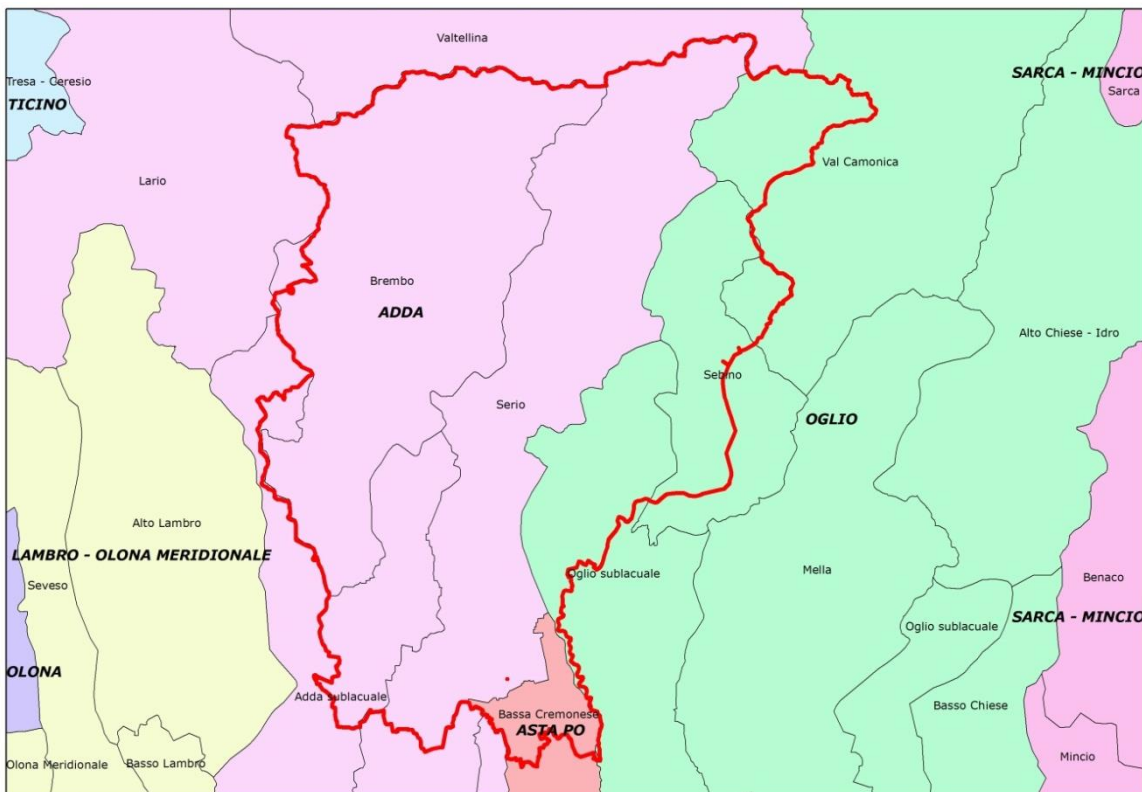


Figura 1.6.2 - Individuazione dei Bacini e dei Sottobacini per l'Ambito di Bergamo

I bacini che interessano l'ambito di Bergamo sono:

**Bacino ADDA**

Ha complessivamente una superficie di 7.927 km², per il 94% è in territorio italiano e per il 6% svizzero.

Sottobacini *BREMBO*

SERIO

ADDA SUBLACUALE

I corpi idrici fluviali appartenenti a questo bacino sono dettagliati nella seguente tabella:

Nome corpo idrico PDG	Codice corpo idrico PDG	Km	Natura
Acqualina (Torrente)	N008001023011lo	12	Naturale
Adda (Fiume)	N00800110lo	16	Naturale
Adda (Fiume)	N0080019lo	14	Naturale
Adda (Fiume)	N00800111lo	8	Naturale
Ambriola (Torrente)	N008001006161lo	7	Naturale
Bondione (Torrente)	N008001023021lo	8	Naturale
Borgogna (Roggia)	POAD3SEBOCA1lo	19	Artificiale
Borgogna (Torrente)	N008001006231lo	4	Naturale
Borgogna (Torrente)	N008001006232lo	6	Naturale
Borleggia (Torrente)	N00800100606011lo	7	Naturale
Brembilla (Roggia)	POAD3BRBMCllo	3	Artificiale
Brembilla (Torrente)	N008001006211lo	12	Naturale
Brembo (Fiume)	N0080010063lo	27	Naturale
Brembo (Fiume)	N0080010064lo	18	Naturale
Brembo (Fiume)	N0080010065lo	5	Naturale
Brembo di Carona (Fiume)	N0080010061lo	15	Naturale
Brembo di Carona (Fiume)	N0080010062lo	11	Naturale
Brembo di Mezzoldo (Fiume)	N008001006011lo	7	Naturale
Brembo di Mezzoldo (Fiume)	N008001006012o	12	Naturale
Brembo di Valleve (Torrente)	N008001006041lo	9	Naturale
CANALE ADDA - SERIO	POAD3SEASCA1lo	30	Artificiale
CANALE ENEL_ROGGIA MASNADA	POAD3BRMACA1lo	11	Artificiale
Caravino (Torrente)	N00800100601031lo	7	Naturale
Dordo (Torrente)	N008001006421lo	8	Naturale
Dordo (Torrente)	N008001006422lo	14	Naturale
D'Ornica (Torrente)	N0080010060103041lo	7	Naturale
Enna (Torrente)	N008001006031lo	12	Naturale
Enna (Torrente)	N008001006032lo	6	Naturale
Foppolo (Torrente)	N00800100604011lo	4	Naturale
Grandone (Torrente)	N0080010060201011lo	11	Naturale
Imagna (Torrente)	N008001006431lo	6	Naturale
Imagna (Torrente)	N008001006432lo	13	Naturale



La Buliga (Torrente)	N00800100602011lo	11	Naturale
La Lesina (Torrente)	N00800100623A2lo	10	Naturale
La Lesina (Torrente)	N00800100623A1lo	6	Naturale
La Morla (Torrente)	N0080010232501011lo	6	Naturale
La Morla (Torrente)	N0080010232501012lo	10	Naturale
Luio (Torrente)	N008001023161lo	7	Naturale
Nero (Fiume)	N008001023031lo	7	Naturale
Nese (Torrente)	N008001023231lo	8	Naturale
Ogna (Torrente)	N008001023041lo	13	Naturale
Quisa (Torrente)	N008001006221lo	6	Naturale
Quisa (Torrente)	N008001006222lo	7	Naturale
Rio Rio V. Sedornia	N008001023061lo	7	Naturale
Riso (Torrente)	N008001023091lo	10	Naturale
ROGGIA MORLANA	POAD3SEMRCA1lo	26	Artificiale
ROGGIA SERIO	POAD3SESECA1lo	20	Artificiale
Sanguigno (Torrente)	N00800102307011lo	7	Naturale
Serina o Ambria (Torrente)	N008001006162lo	7	Naturale
Serina o Ambria (Torrente)	N00800100616A1lo	7	Naturale
Serio (Fiume)	N0080010231lo	5	Naturale
Serio (Fiume)	N0080010232lo	6	Naturale
Serio (Fiume)	N0080010233lo	13	Naturale
Serio (Fiume)	N0080010234lo	35	Naturale
Serio (Fiume)	N0080010235lo	12	Altamente modificato
Serio (Fiume)	N0080010236lo	19	Naturale
Sonna (Torrente)	N0080011752lo	8	Naturale
Stabina (Torrente)	N00800100601032lo	10	Naturale
Urniana (Roggia)	POAD3SEURCA1lo	12	Artificiale
Vailate (Roggia)	POAD3VACA1lo	16	Artificiale
Val Asinina (Torrente)	N0080010060303031lo	8	Naturale
Val D'Ola (Torrente)	N0080010061602011lo	5	Naturale
Val Mora (Torrente)	N0080980350507A1lo	5	Naturale
Val Mora (Torrente)	N0080980350507A2lo	6	Naturale
Val Nera (Torrente)	N008001006A1lo	4	Naturale
Val Parina (Torrente)	N008001006091lo	7	Naturale
Val Parina (Torrente)	N008001006092lo	10	Naturale
Valle Cornella (Torrente)	N00800102318021lo	5	Naturale
Valle d'Argo (Torrente)	N008001023131lo	11	Naturale
Valle del Goglio (Torrente)	N008001023071lo	7	Naturale
Valle della Madonna (Torrente)	N00800100603031lo	9	Naturale
Valle di Cassiglio (Torrente)	N0080010060103051lo	4	Naturale
Valle Flex (Torrente)	N008001023111lo	7	Naturale



Valle Nossana (Torrente)	N008001023101lo	10	Naturale
Valle Piazzatorre (Torrente)	N00800100601011lo	5	Naturale
Valle Rottosa (Torrente)	N008001023321lo	10	Naturale
Valle Salvarizza (Torrente)	N00800100615011lo	3	Naturale
Valle Vedra (Torrente)	N00800100609041lo	5	Naturale
Vertova (Torrente)	N008001023121lo	5	Naturale
Vertova (Torrente)	N008001023122lo	5	Naturale
Vignola (Roggia)	POAD3BRVIClo	9	Artificiale
Visconti (Roggia)	POAD3BRMVClo	11	Artificiale
Zerra (Torrente)	N0083290010101011lo	4	Naturale
Zerra (Torrente)	N0083290010101012lo	19	Naturale

Tabella 1.6.2 - Corpi idrici superficiali fluviali del Bacino ADDA appartenenti all'Ambito di Bergamo

Bacino OGLIO

Ha complessivamente una superficie di circa 6.360 km², il 54 % dei quali in ambito montano.

Sottobacini VALCAMONICA
SEBINO
OGLIO SUBLACUALE

Nome corpo idrico PDG	Codice corpo idrico PDG	Km	Natura
Bolgare (roggia)	POOG3CE3BOCA1lo	9	Artificiale
Borlezza (Torrente)	N0080600021lo	6	Naturale
Borlezza (Torrente)	N0080600022lo	21	Naturale
CANALE NAVIGLIO GRANDE BRESCIANO	POOG3CVNNCA1lo	43	Artificiale
Cherio (Fiume)	N0080600031lo	5	Naturale
Cherio (Fiume)	N0080600032lo	13	Naturale
Cherio (Fiume)	N0080600033lo	17	Naturale
COMUNA	POAD3SECOCA1lo	13	Artificiale
Dezzo (Fiume)	N0080600051lo	10	Naturale
Dezzo (Fiume)	N0080600052lo	21	Naturale
Gleno (Torrente)	N008060005081lo	9	Naturale
Guerna (Torrente)	N0080600061lo	4	Naturale
Guerna (Torrente)	N0080600062lo	8	Naturale
Nembo (Torrente)	N00806000501011lo	7	Naturale
Oglio (Fiume)	N0080605lo	16	Altamente modificato
Oglio (Fiume)	N0080606lo	60	Naturale
Rillo (Torrente)	N008060003A1lo	10	Naturale
ROGGIA MOLINA	POOG3MLCA1lo	23	Artificiale
Roggia Sale	POOG3SACA1lo	7	Artificiale
Tadone (Torrente)	N008060003011lo	8	Naturale
Tirma (Torrente)	N008060003021lo	10	Naturale
Torrente ONETO	N008060002021lo	4	Naturale



Torrente ONETO	N008060002022lo	6	Naturale
Uria (Torrente)	N0080600351lo	6	Naturale
Uria (Torrente)	N0080600352lo	3	Naturale
Val di Vo (Torrente)	N008060005061lo	8	Naturale
Valle Di Palate (Torrente)	N00806000202A1lo	4	Naturale
Valle di Rino (Torrente)	N0080600811lo	8	Naturale
Valle di Vareno (Torrente)	N00806000201051lo	6	Naturale
Valle Righenzola (Torrente)	N008060002031lo	7	Naturale

Tabella 1.6.3 - Corpi idrici superficiali fluviali del Bacino OGLIO appartenenti all'Ambito di Bergamo**Bacino ASTA PO****Sottobacini BASSA CREMONESE**

Nome corpo idrico PDG	Codice corpo idrico PDG	Km	Natura
Civico Di Cremona (Naviglio)	POMBNCCA1lo	75	Artificiale
NAVIGLIO DI MELOTTA	POMBNCNMCA1lo	13	Artificiale

Tabella 1.6.4 - Corpi idrici superficiali fluviali del Bacino ASTA PO appartenenti all'Ambito di Bergamo**1.6.1.2 Corpi idrici lacustri**

L'area prealpina centro-orientale del bacino del fiume Po è caratterizzata dalla presenza del più grande distretto lacustre italiano al quale appartengono, ordinati da Ovest ad Est, i grandi laghi profondi d'Orta, Maggiore, Lugano, Como, Iseo, Idro e Garda, oltre a numerosi altri bacini di più piccole dimensioni.

La carta geologica nazionale rivela che nelle zone meridionali del bacino imbrifero del Garda e, sia pure in misura minore, anche in quelle dell'Iseo e dell'Idro, prevalgono rocce di natura sedimentaria, mentre nelle rispettive fasce più settentrionali gli affioramenti sono costituiti essenzialmente dalla tonalite, granito tipico del massiccio dell'Adamello.

Anche altri, partendo dall'osservazione che i bacini più profondi del distretto subalpino, diversamente da quelli posti a Nord delle Alpi, sono in criptodepressione, hanno messo in discussione la loro origine glaciale, fino a quel momento quasi unanimemente sostenuta, e sulla base di ulteriori argomentazioni di natura geologica, strutturale e geomorfologia, sono arrivati alla conclusione che la morfologia glaciale, per altro chiaramente presente nelle conche lacustri, altro non è che l'atto finale della genesi dei laghi, essendosi sovrapposta ad una preesistente morfologia fluviale.

La morfologia dei maggiori fra i laghi marginali subalpini presenta alcune caratteristiche comuni: sono infatti stretti, allungati, delimitati lateralmente da fianchi molto ripidi e il loro fondo attuale, quanto meno nelle parti profonde, si presenta generalmente piatto.

I cinque bacini lacustri più profondi (Garda, Maggiore, Como, Iseo e quello settentrionale di Lugano) spingono il loro fondo al di sotto del livello del mare, con valori di criptodepressione compresi fra 285 (Garda) e 17 m (Bacino Nord del Lugano). Nella tabella sono indicati i corpi idrici lacustri del PdGPo individuati per la provincia di Bergamo.



Nome corpo idrico PDG	Codice corpo idrico PDG	Bacino	Km ²	NAT_CI
BARBELLINO	POADBALA1lo	ADDA	0,54	Altamente modificato
ENDINE	POOG3CE2LN1lo	OGGIO	2,18	Naturale
GEMELLI	POADGMLA1lo	ADDA	0,35	Altamente modificato
ISEO	POOG2LN1lo	OGGIO	61,15	Naturale

Tabella 1.6.5 - Corpi idrici superficiali lacustri appartenenti all'Ambito di Bergamo

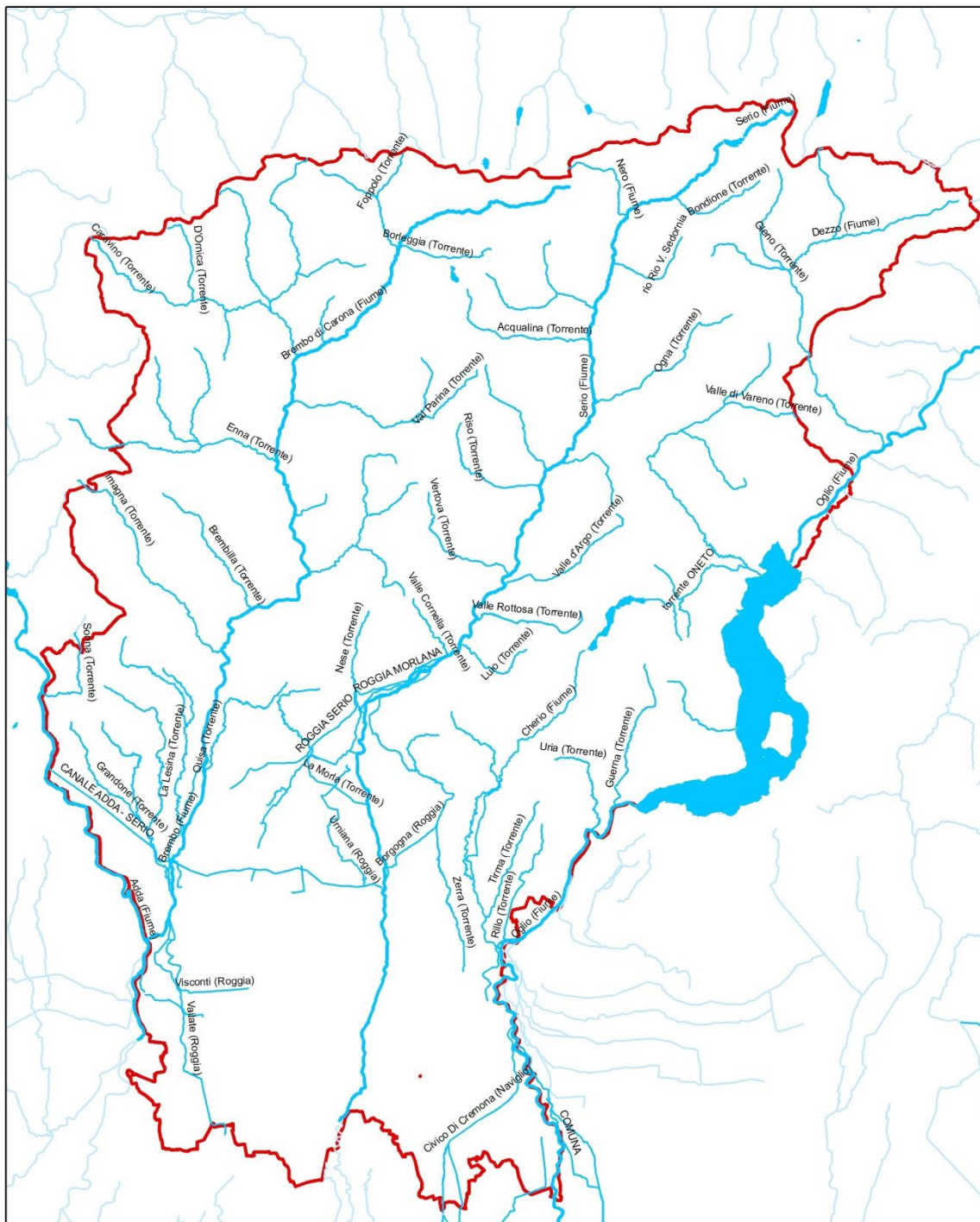


Figura 1.6.3 - Rappresentazione geografica dei corpi idrici superficiali individuati nel PdGPO per l'Ambito di Bergamo



1.6.2 Individuazione dei corpi idrici sotterranei

La Direttiva fornisce la seguente definizione di corpo idrico sotterraneo " *Dicesi corpo idrico sotterraneo un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere*".

L'applicazione della definizione richiede quindi una suddivisione delle acque sotterranee presenti nel bacino/distretto idrografico in "elementi discreti e significativi".

Le attività iniziate dal MATTM in collaborazione con ora ISPRA, ricalcando la struttura proposta da Mouton nello "Studio sulle risorse in acque sotterranee dell'Italia" hanno portato ad una "suddivisione" del sottosuolo nazionale in:

- Complessi idrogeologici
- Subcomplessi
- Tipologie di acquifero (indicanti in linee generali l'assetto idraulico)
- Acquifero (unità di bilancio)

ISPRA ha focalizzato la propria attività sulla preparazione di un quadro nazionale omogeneo di complessi idrogeologici, sub-complessi e di tipologie di acquifero, mentre a livello di gruppo di lavoro per il bacino del Po e regionale sono stati discussi i criteri di individuazione dei corpi idrici, proponendo anche il significato di "acquifero" e "corpo idrico sotterraneo". Queste tipologie rappresentano il quadro di riferimento all'interno del quale definire gli acquiferi e i corpi idrici sotterranei, seguendo lo schema di seguito riportato (D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30).

Per quanto riguarda quindi i complessi acquiferi in aree montuosa, sono state individuate le seguenti categorie di complessi idrogeologici: complessi calcarei, complessi terrigeni, complessi metamorfico-cristallini, alluvioni di fondo-valle, materiali detritici.

Tali acquiferi, rappresentati nel bacino del Po perlopiù da massicci calcarei o rocce intrusive/metamorfiche fratturate, sono stati caratterizzati ad un livello molto generale.

Ai fini della definizione, secondo la Direttiva 2000/60, dei corpi idrici di pianura, gli acquiferi sono stati individuati su base idrogeologica, e i corpi idrici sono quindi stati individuati in coincidenza con essi, o eventualmente come ulteriori suddivisioni degli acquiferi, sia planimetriche che, specialmente, nella terza dimensione, in profondità, ove la struttura idrogeologica ed idrochimica degli acquiferi lo richiedesse.

Acronimo	Complessi idrogeologici
DQ	Depositi delle depressioni quaternarie
AV	Alluvioni vallive
CA	Complessi calcarei
DET	Formazioni plio-quaternarie
LOC	Acquiferi locali

Tabella 1.6.6 - Individuazione dei complessi idrogeologici individuati nel PdGPO

Il bacino del fiume Po è suddivisibile morfologicamente in un ambito montuoso (alpino e appenninico) ed in un ambito di pianura, a sua volta suddivisibile in quattro settori: alta pianura pedealpina, alta pianura pedeappenninica, media pianura, bassa pianura, che presentano caratteristiche idrogeologiche diverse.

La ricarica degli acquiferi avviene principalmente per infiltrazione delle acque meteoriche, filtrazione di acque irrigue e di quelle dei corsi d'acqua.



Generalmente le falde ospitate nei depositi alluvionali vengono alimentate soprattutto nella parte di alta pianura posta ai piedi delle catene montuose, ove la falda è generalmente libera e ospitata in acquiferi ad alta potenzialità (in materiali grossolani con spessori considerevoli).

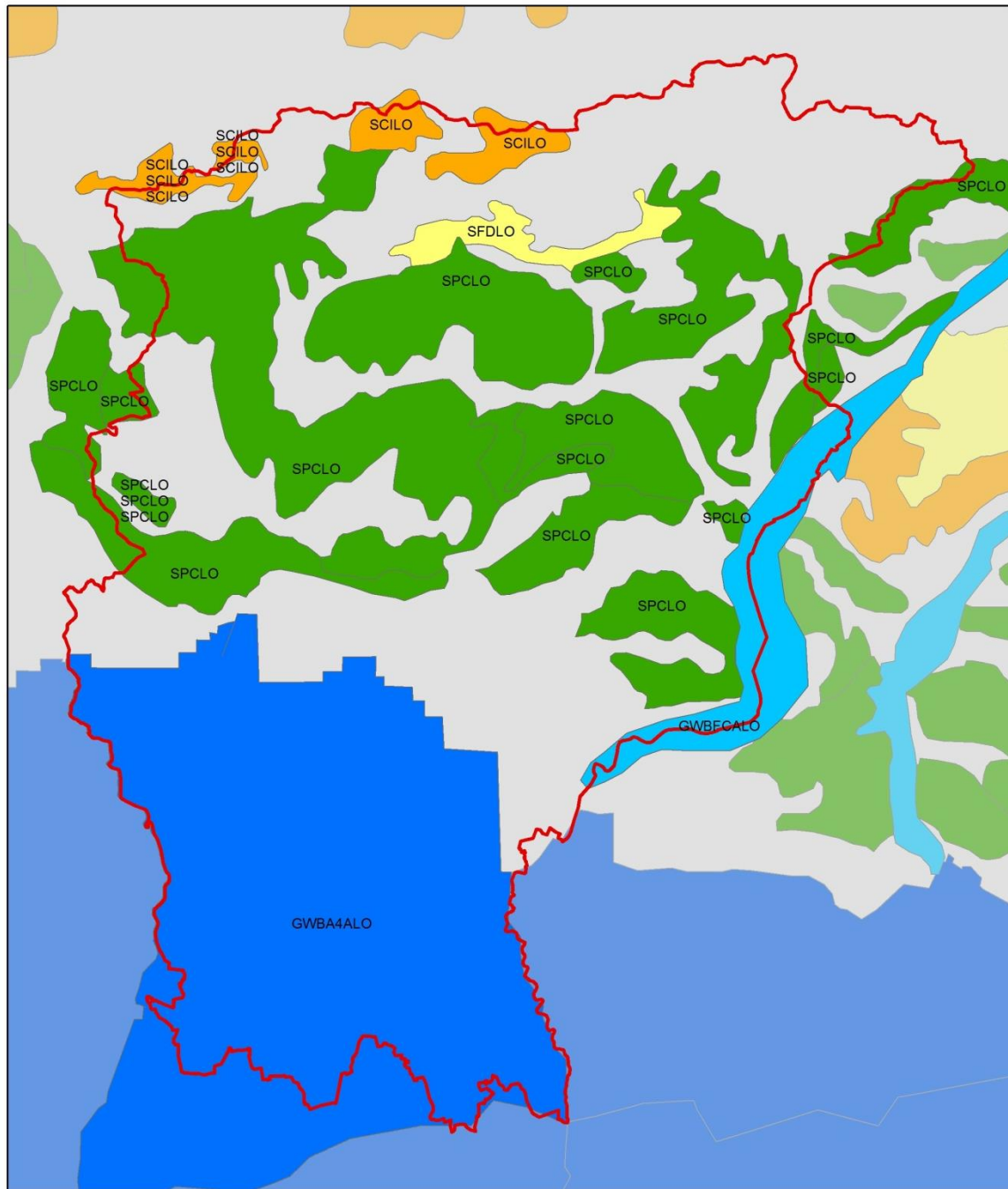
La provincia di Bergamo si colloca nella fascia dell'alta pianura DQ1: complesso dei depositi alluvionali delle depressioni quaternarie – subcomplesso indifferenziato dell'alta pianura.

Oltre agli acquiferi contenuti nei depositi alluvionali di pianura, nel settore alpino possono essere rilevanti gli acquiferi contenuti nei complessi carbonatici delle alpi lombarde, permeabili per fratturazione e fenomeni carsici che possono presentare conducibilità idraulica elevata.

In particolare i corpi idrici sotterranei superficiali sono così individuati:

Nome corpo idrico PDG	Codice PDG	Subcomplesso	Tipologia di acquifero
Sistema prevalentemente carbonatico (CALCARI)	SPCLO	CA 1 Successione calcareo-dolomitica di piattaforma prevalente	CA 1.1 Acquifero basale freatico con eventuali falde sospese in calcari fratturati e/o carsificati Calcari CA
Sistema delle formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie	SFDLO	DT 1 Depositi prevalentemente sabbiosi	DT 1.2 Acquifero poroso prevalentemente freatico
Bacino Adda Oglio di Alta Pianura Acquifero A+B	GWBA4ALO	DQ1 Indifferenziato dell'alta pianura padano veneta	DQ 1.2 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi
Sistema cristallino indifferenziato	SCILO	LOC 1 Depositi prevalentemente calcareo-marnoso-argillosi e evaporitici	LOC 1.1 Acquifero freatico in rocce fratturate o carsificate
Fondovalle Valcamonica	GWBFALLO	AV 1 Depositi delle vallate alpine	LOC 2.1 Acquifero a circolazione discontinua

Tabella 1.6.7 - Corpi idrici sotterranei individuati nel PdGPO



Corpi idrici sotterranei

AV CA DET DQ LOC Complessi sterili

Figura 1.6.4 - Rappresentazione dei corpi idrici sotterranei individuati nel PdGPo per l'Ambito di Bergamo

Sulla base dell'identificazione delle quattro superfici di discontinuità stratigrafica (sequenze deposizionali corrispondenti alle tappe dell'evoluzione del bacino), delle Unità A, B, C, D (corpi geologici di notevole estensione areale) e della fascia dei fontanili (che delinea la transizione tra Alta e Bassa Pianura), Regione Lombardia, in collaborazione con ARPA Lombardia, ha provveduto nell'anno 2009 all'identificazione dei corpi idrici sotterranei.



Innanzitutto sono stati identificati cinque Sistemi Acquiferi:

1. Sistema Acquifero Superficiale di Pianura
2. Sistema del Secondo Acquifero di Bassa Pianura
3. Sistema Acquifero Profondo di Pianura
4. Sistema di Fondovalle
5. Sistema Collinare e Montano

All'interno di essi sono stati individuati venti Corpi Idrici e tre Sistemi Idrogeologici afferenti al Sistema collinare e montuoso.

In particolare, vengono evidenziati i due corpi idrici d'interesse per l'Ambito di Bergamo:

- GWB-A4A: Bacino Adda-Oglio di Alta Pianura - Acquifero A+B;
- GWB-A4B: Bacino Adda-Oglio di Bassa Pianura - Acquifero A;
- GWB-B4B: Bacino Adda-Oglio di Bassa Pianura - Acquifero B;
- GWB-C0U: Unico corpo idrico costituito dal gruppo acquifero multistrato C.

Si precisa che la nuova codifica per i corpi idrici sotterranei utilizzata per i monitoraggi 2015 è:

- GWB ISS APAO per GWB A4A - Gruppo Acquifero A e B
- GWB ISI MPTM per GWB A4A - Gruppo Acquifero B
- GWB ISP AMPLO per GWB C0U Gruppo Acquifero C



1.7 Qualità della risorsa idrica

Il riferimento principale è la Direttiva Quadro sulle Acque ed il PDGPO che ne costituisce strumento attuativo al cui interno viene espresso un giudizio sui corpi idrici significativi aggiornato all'anno 2012. A questo strumento viene affiancata l'elaborazione di ARPA relativa al monitoraggio dei corpi idrici per il periodo 2009 – 2014 i cui risultati sono stati resi disponibili all'interno dei documenti allegati alla VAS del PTA ed hanno permesso di integrare ed aggiornare il giudizio del PdGPO.

1.7.1 Qualità dei corpi idrici superficiali

Gli obiettivi, declinati per le categorie "corpi idrici superficiali", "corpi idrici sotterranei" e "aree protette", sono i seguenti:

- Non deterioramento dello stato di acque superficiali e sotterranee e protezione, miglioramento e ripristino di tutti i corpi idrici;
- Raggiungimento dello stato "buono" entro il 2015, ovverossia "buono stato ecologico" (o "buon potenziale ecologico") e "buono stato chimico" per i corpi idrici superficiali e "buono stato chimico" e "buono stato quantitativo" per i corpi idrici sotterranei;
- Progressiva riduzione dell'inquinamento da sostanze pericolose prioritarie e arresto o graduale eliminazione di emissioni, scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- Raggiungimento degli standard e degli obiettivi fissati per le aree protette dalla normativa comunitaria.

Il sistema di classificazione dei corpi idrici superficiali si basa sulle definizioni date dalla DQA all'art. 2 che definisce lo «stato delle acque superficiali» come espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso del suo stato ecologico e chimico.

Dalla definizione derivano le due distinte classificazioni dello stato ecologico e chimico per ciascuna tipologia di corpo idrico superficiale (fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere). Le due classificazioni vengono poi confrontate, derivando lo stato complessivo del corpo idrico superficiale.

In particolare lo "stato ecologico" è definito come "espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, classificato a norma dell'allegato V"; il "buono stato chimico delle acque superficiali" è definito come lo "stato chimico richiesto per conseguire gli obiettivi ambientali per le acque superficiali fissati dall'articolo 4, sottocapitolo 1, lettera a), ossia lo stato raggiunto da un corpo idrico superficiale nel quale la concentrazione degli inquinanti non supera gli standard di qualità ambientali fissati dall'allegato IX, e in forza dell'articolo 16, sottocapitolo 7 e di altre normative comunitarie pertinenti che istituiscono standard di qualità ambientale a livello comunitario."

STATO ECOLOGICO

Il concetto di stato ecologico e il metodo per la sua classificazione assumono un ruolo chiave ai fini dell'applicazione della politica europea delle acque.

La DQA stabilisce che lo stato ecologico delle acque superficiali dipende dai valori degli elementi qualitativi, cioè di indicatori biologici, idromorfologici e fisico-chimici, oltre che dalla presenza di inquinanti specifici (All. V, punto 1.2).

Di questi indicatori viene fornito un elenco completo, dando la massima importanza agli elementi biologici, mentre gli indicatori idromorfologici e fisico-chimici sono definiti "a sostegno" di quelli biologici; quelli biologici vengono considerati di importanza primaria, in quanto identificano la componente ambientale che è il bersaglio dei fattori di pressione, creanti un impatto, caratterizzati proprio mediante gli indicatori idromorfologici e fisico-chimici.

Nella tabella si riportano gli elementi di sintesi per le categorie di corpi idrici presenti nella provincia di Bergamo.



		Fiumi	Laghi
Elementi biologici		Composizione e abbondanza della flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica
Elementi Idro-morfologici	<i>Regime idrologico</i>	Massa e dinamica del flusso idrico Connessione con il corpo idrico sotterraneo	Massa e dinamica del flusso idrico Tempo di residenza Connessione con il corpo idrico sotterraneo
	<i>Continuità fluviale</i>	Presenza/assenza di attività antropiche e/o opere interferenti con la migrazione degli organismi acquatici e il trasporto del sedimento	
	<i>Condizioni morfologiche</i>	Variazione della profondità e della larghezza del fiume Struttura e substrato dell'alveo Struttura della zona ripariale	Variazione della profondità del lago Massa, struttura e substrato del letto Struttura della zona ripariale
Elementi chimici e fisico-chimici	<i>Elementi generali</i>	Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Stato di acidificazione Condizioni dei nutrienti	Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Stato di acidificazione Condizioni dei nutrienti
	<i>Inquinanti specifici</i>	Inquinamento da tutte le sostanze dell'elenco di priorità di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico Inquinamento da altre sostanze di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significative	

Tabella 1.7.1 – Elementi caratteristici dello Stato Chimico

Le classi di stato ecologico sono cinque: elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo.

I limiti tra le classi sono stabiliti sulla base dei risultati del monitoraggio biologico. Essi sono espressi tramite il "rapporto di qualità ecologica", definito tra i valori osservati degli elementi di qualità biologica del corpo idrico e i valori degli stessi elementi nelle condizioni di riferimento, cioè nelle condizioni di qualità elevata, applicabili a quel corpo idrico. L'RQE (rapporto di qualità ecologica) è un valore normalizzato a 1, dove 1 indica che il corpo idrico è in classe elevata e 0 indica che è in classe cattiva.

Gli elementi di qualità idromorfologica sono richiesti per la determinazione dello stato elevato, mentre per essere classificati nelle classi inferiori essi devono essere in condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori degli elementi di qualità biologica descritti per la classe corrispondente.

Gli elementi specifici di qualità fisico-chimica sono richiesti sia per stabilire lo stato elevato sia per quello buono; per le altre classi si opera come per gli elementi di qualità idromorfologica.



Sono di conseguenza le componenti biologiche che controllano l'assegnazione dello stato di qualità ecologica, quelle idromorfologiche e fisico-chimiche svolgono un ruolo subordinato, sebbene esse possano abbassare il giudizio espresso tramite l'RQE.

Lo stato ecologico del corpo idrico è classificato in base alla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli:

- Elementi biologici;
- Elementi fisico-chimici a sostegno, ad eccezione di quelli indicati nell'allegato, come utili ai fini interpretativi;
- Elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

Qualora lo stato complessivo risulti "elevato", è necessario provvedere ad una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici. Se tale conferma risultasse negativa, il corpo idrico è declassato allo stato "buono".

La classificazione dello stato ecologico di ciascun corpo idrico viene espresso sulla base di una scala gerarchica articolata secondo cinque valori secondo lo schema cromatico delineato nella tabella 4.6.1/a Allegato 1 D.Lgs. 152/2006 di seguito riportata.

Classe dello stato ecologico	Colore associato
ELEVATO	Blu
BUONO	Verde
SUFFICIENTE	Giallo
SCARSO	Arancione
CATTIVO	Rosso

Tabella 1.7.2 – Classificazione cromatica dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali secondo il D.Lgs 152/2006

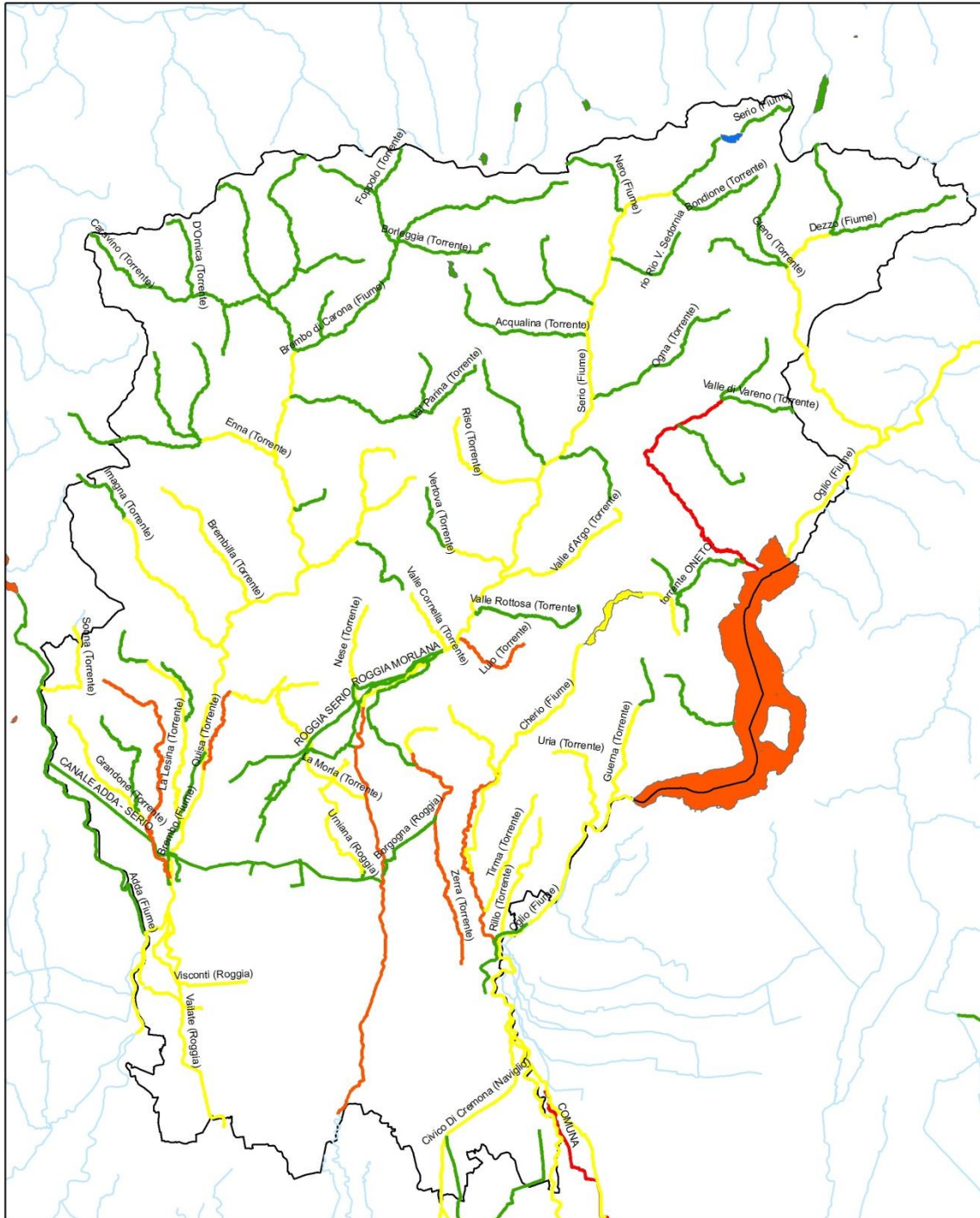
STATO CHIMICO

Lo stato chimico si riferisce soltanto a quelle sostanze per cui è stato definito a livello europeo lo "standard di qualità ambientale" (EQS – environmental quality standard), e sono previste le due classi "buono" e "non buono".

Le sostanze per cui è stato definito l'EQS, e che vengono quindi utilizzate per la definizione dello stato chimico, non vengono più considerate per la classificazione dello stato ecologico.

STATO AMBIENTALE COMPLESSIVO ATTUALE

La valutazione ambientale complessiva dello stato qualitativo è desumibile dall'incrocio delle informazioni disponibili relative agli elementi utili alla definizione dello stato ecologico e chimico, e da quelle provenienti dall'analisi delle pressioni. Lo stato viene espresso sulla base della stessa scala gerarchica dello stato ecologico.



Stato ambientale dei corpi idrici superficiali

- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scarso
- Cattivo

Grafico 1.7.1 – Rappresentazione dei corpi idrici individuati nel PdGPO con il relativo stato ambientale



1.7.2 Censimento degli scarichi in relazione alla qualità dei corpi idrici

Il ruolo che il Servizio Idrico Integrato ha nel contribuire alla qualità dei corpi idrici può essere principalmente ricondotto all'impatto degli scarichi nei corpi idrici ricettori.

In base ai dati disponibili relativi alla ricognizione, che si analizzeranno nel dettaglio nei prossimi capitoli, è possibile fare riferimento a tre tipologie di scarico:

- Scarichi dei terminali di rete fognaria privi di trattamento;
- Scarichi dei depuratori;
- Scarichi industriali in fognatura;
- Sforatori presenti lungo le reti fognarie.

1.7.2.1 Scarichi dei terminali di rete fognaria non depurati

Gli scarichi dei terminali non depurati hanno l'impatto maggiore in quanto immettono direttamente i reflui urbani provenienti da reti fognarie senza che questi siano sottoposti ad alcun trattamento depurativo.

STATO_ATTUALE_PDGPO settembre 2012	STATO ECOLOGICO 2009-2014 (VAS PTA)	N° Terminali UNIACQUE S.p.A.	Totale A.E.
Buono	Buono	58	8.164
	Elevato	5	2.133
	ND	10	4.100
	Totale	73	14.397
Moderato	Buono	86	11.082
	Elevato	14	665
	Scarso	1	45
	Sufficiente	78	4.875
Moderato	Totale	179	16.667
Scadente	Sufficiente	3	202
Scadente	Totale	3	202
Totale complessivo		255	31.266

Tabella 1.7.3 – Impatto dei terminali sulla qualità dei corpi idrici per comuni gestiti da Uniacque S.p.A. in termini di numero e di A.E. senza trattamento



STATO_ATTUALE_PDGPO Settembre 2012	STATO ECOLOGICO 2009-2014 (VAS PTA)	N° Terminali altri gestori	Totale A.E.
Buono	Buono	15	1.615
	Scarso	4	69
	Sufficiente	3	1.304
	Totale	22	2.988
Moderato	ND	1	31
	Buono	2	70
	Scarso	13	294
	Sufficiente	26	4.732
Totale	42	5.127	
Scadente	Sufficiente	5	411
Totale	5	411	
Elevato	Sufficiente	3	324
Totale	3	324	
Totale complessivo		72	8.850

Tabella 1.7.4 - Impatto dei terminali sulla qualità dei corpi idrici per comuni gestiti da altri gestori in termini di numero e di A.E. senza trattamento

1.7.2.2 Scarichi dei depuratori

Gli scarichi dei depuratori, se non sottoposti ad un'attenta gestione possono risultare non conformi ai limiti imposti dalla normativa compromettendo la buona qualità dei corpi idrici ricettori.

Sulla base dei dati disponibili è possibile mettere in relazione gli scarichi depurati con il corpo idrico e la qualità; nel Capitolo 3 verranno analizzate le conformità.

Stato ricettore	N° Depuratori	COP
Buono	47	384.586
Elevato	1	2.000
Moderato	48	573.448
Pessimo	7	35.350
Scadente	18	839.436
Totale	121	1.834.820

Tabella 1.7.5 – Impatto del n° scarichi degli impianti di depurazione e relativa capacità organica di progetto

1.7.2.3 Scarichi produttivi

Quantificare l'apporto delle acque e degli inquinanti di tipo industriale all'interno del sistema di depurazione, soprattutto nei casi di deroghe ai limiti, è di fondamentale importanza per impostare una campagna destinata a monitorare la qualità degli scarichi in relazione alla presenza di sostanze chimiche tipicamente legate ai processi produttivi determinandone



l'impatto sui corpi ricettori. È inoltre fondamentale per determinare la capacità residua di trattamento degli impianti di depurazione finale.

Per ciascun depuratore viene indicato il numero degli scarichi produttivi in rete fognaria e, dove disponibile, la somma delle portate e del carico di COD. I dati vengono ricavati dalla banca dati delle autorizzazioni e dalle informazioni fornite dai gestori.

A.E. PER IMPIANTO (GESTORE SII UNIACQUE SPA)						
CODICE IMPIANTO	NOME IMPIANTO	NUMERO SCARICHI INDUSTRIALI O PRIMA PIOGGIA	NUMERO SCARICHI DI PRIMA / SECONDA PIOGGIA	Q TOT [l/g]	COD TOT [mg/g]	A.E.
DP01611301	GHISALBA	7	0	134.439	12.189.909	94
DP01614101	MORNICO	6	2	404.091	14.781.243	114
DP01601001	ANTEGNATE	3	2	16.478	509.470	4
DP01601801	BAGNATICA	53	6	6.348.900	2.676.817.270	20.591
DP01602401	BERGAMO	34	0	3.141.439	825.953.035	6.353
DP01602801	BOLGARE	6	2	218.487	28.204.217	217
DP01602902	BOLTIERE	14	2	656.426	76.534.509	589
DP01604301	CALCINATE	4	1	52.826	113.681.739	874
DP01604401	CALCIO	8	0	144.939	177.977.478	1.369
DP01606001	CASNIGO	27	0	1.531.017	520.481.800	4.004
DP01606203	CASTELLI CALEPIO - CIVIDINO	8	0	143.687	15.056.783	116
DP01606201	CASTELLI CALEPIO - TAGLIUNO	5	0	774.717	11.679.452	90
DP01607301	CHIUDUNO	13	1	123.035	8.174.830	63
DP01607601	CIVIDATE AL PIANO	1	0	75.657	3.101.917	24
DP01607701	CLUSONE	8	0	74.565	9.271.443	71
DP01607901	COLOGNO AL SERIO	47	8	4.146.778	2.426.181.600	18.663
DP01608301	CORTENUOVA	1	1	2.174	1.086.957	8
DP01608601	COSTA VOLPINO	8	4	149.922	6.207.843	48
DP01608701	COVO	8	4	319.270	72.984.170	561
DP01610101	FONTANELLA	4	0	26.109	6.591.743	51
DP01611401	GORLAGO	18	0	137.596	27.120.561	209
DP01611701	GRASSOBBIO	18	0	542.496	91.507.783	704
DP01612901	LURANO	83	10	3.568.674	1.274.105.752	9.801
DP01613301	MARTINENGO	0	1	0	0	0
DP01614901	ONORE	1	0	1.322	63.443	0
DP01615001	ORIO AL SERIO	3	0	3322	1.660.870	13
DP01615701	PALOSCO	4	0	7.930	1.618.391	12
DP01616801	PONTE NOSSA	2	0	14.335	7.167.391	55
DP01617801	RANICA	38	7	3.977.900	3.158.768.909	24.298
DP01618701	ROVETTA	1	1	2.770	469.565	4
DP01620101	SONGAVAZZO	1	0	1.661	830.435	6



DP01620801	STROZZA	3	2	41.574	1.463.652	11
DP01621201	TELGATE	14	0	119.143	30.685.122	236
DP01621801	TRESCORE BALNEARIO	23	6	755.643	223.033.117	1.716
DP01622401	VALBREMBO	20	3	325.652	65.916.700	507
DP01624101	VILLA D'OGNA	1	0	12.174	109.565	1
DP01624601	ZOGNO	1	0	570	19.365	0
TOTALI		496	63	27.997.718	11.892.008.029	91.477

Tabella 1.7.6 – Scarichi industriali in fognatura e relativi A.E. per il territorio di Uniacque, Fonte: Uniacque – Area Ambiente

A.E. PER IMPIANTO (ALTRI GESTORI)					
CODICE IMPIANTO	NOME IMPIANTO	NUMERO SCARICHI INDUSTRIALI O INDUSTRIALI/PRIMA PIOGGIA	Q TOT [l/g]	COD TOT [mg/g]	A.E.
DP01603701	BREMBATE	117	1.747.337	87.3668.283	6.721
DP01607402	CISANO	6	164.396	82.197.826	632
DP01612001	GRUMELLO	11	101.043	50.521.739	389
DP01614201	MOZZANICA	40	1.550.234	775.116.804	5.962

Tabella 1.7.7 - Scarichi industriali in fognatura e relativi A.E. per il territorio non gestito da Uniacque, fonte: Gestoscarichi

Obiettivi di breve periodo saranno:

- integrare il sistema Geodatabase GIS dell'U.ATO attraverso la determinazione puntuale e georeferenziata di tutti gli scarichi industriali in fognatura con i dati di portata e di qualità dello scarico e la codifica della rete fognaria e del bacino di depurazione di appartenenza;
- valutare i dati di composizione e qualità degli scarichi industriali mettendoli in relazione con la conformità degli scarichi degli impianti di depurazione in particolar modo nei casi in cui lo scarico dell'impianto registri una non conformità, per stabilire le problematiche da affrontare e le strategie di intervento;
- valutare l'incidenza degli scarichi industriali e delle sostanze in essi contenute sui diversi impianti e individuare quegli impianti per i quali si ritiene significativo ampliare il set di sostanze da tenere sotto osservazione nei controlli.

1.7.2.4 Sfiatori presenti lungo le reti fognarie

Gli sfiatori presenti lungo i collettori e le reti fognarie contribuiscono in misura significativa alla veicolazione di inquinanti nelle acque. Ad oggi il censimento degli sfiatori risulta ancora incompleto, per quanto riguarda in particolar modo le gestioni in economia.

Obiettivo di breve periodo è il rilievo degli sfiatori di tutte le reti fognarie per tutte le gestioni presenti nell'Ambito e la valutazione tecnica del loro stato di conservazione e del loro funzionamento per poter determinare quale sia l'impatto di tali manufatti sulla qualità dei corpi idrici ricettori e programmarne di conseguenza un contenimento.