

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale
Consorzio di Bonifica Dugali Naviglio Adda Serio - DUNAS

RAPPORTO AMBIENTALE

ALLEGATO 2 - Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal Piano

Luglio 2020

Aggiornato come da indicazione del Parere Motivato Finale e della Dichiarazione di Sintesi Finale



CONSORZIO DI BONIFICA DUGALI NAVIGLIO ADDA SERIO

Via Amilcare Ponchielli, 5 - 26100 CREMONA

Presidente: Alessandro Bettoni

Direttore tecnico: ing. Paolo Micheletti

Direttore Amministrativo: dott.ssa Silvia Tempesta

AUTORITA' PROCEDENTE: dott.ssa Silvia Tempesta

AUTORITA' COMPETENTE VAS: ing. Paolo Micheletti

Gruppo di Lavoro: ing. Paolo Micheletti, geom. Paolo Antonioli, ing. Stefano Antonioli, ing. Chiara Bonapace, dott.ssa Chiara Francia, ing. Stefano Valdameri



PERCORSI SOSTENIBILI

Studio Associato dott.sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini

Via Volterra, 9 – 20146 MILANO

collaborazione arch. Barbara Boschirolì e dott. Paola Vizio



Università degli studi di Padova

Centro di Idrologia "DINO TONINI"

prof. ing. Paolo Salandin, prof. ing. Gianluca Botter, ing. Tommaso Settin



i4Consulting Srl

dott. Pietro Fanton, ing. Elisa Alessi Celegon, ing. Alvise Fiume, ing. Mauro Tortorelli, ing. Elia De Marchi, ing. Silvia Garbin, ing. Gianluca Lazzaro

ALLEGATO 2

Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal Piano

L'obiettivo di questo documento è esporre la descrizione dello scenario ambientale e territoriale di riferimento per la VAS. Dopo una breve presentazione del contesto di riferimento e del Consorzio di Bonifica, si affrontano i seguenti aspetti:

- inquadramento demografico ed economico
- aria ed energia
- acque
- suolo
- natura, biodiversità e paesaggio
- rifiuti
- agenti fisici
- mobilità e trasporti.

Il documento si chiude con una analisi di rilevanza dei diversi temi ambientali già esposta nel documento di scoping e ripresa nel Rapporto Ambientale, sugli aspetti potenzialmente più critici e quindi sugli impatti potenzialmente più significativi delle azioni contenute nel Piano comprensoriale di bonifica.

A2.1 Contesto di riferimento

Il territorio gestito dal Consorzio di Bonifica DUNAS si estende su una superficie territoriale complessiva di 1.674 km² circa e comprende 154 comuni (110 nella provincia di Cremona, 13 nella provincia di Bergamo, 20 nella provincia di Lodi, 6 nella provincia di Brescia, 3 nella provincia di Mantova, 2 nella provincia di Milano).

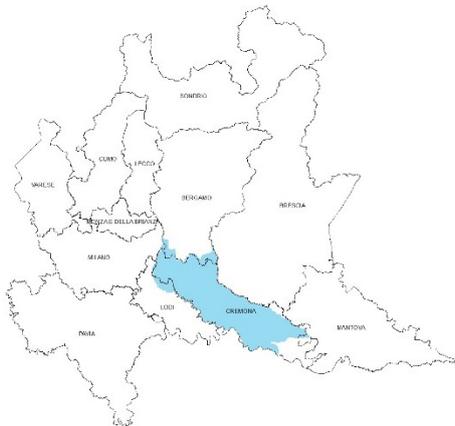
Il Consorzio è articolato in 3 distretti: Dugali, Naviglio e Adda – Serio di dimensioni molto simili tra loro (cfr. tabella A2.1.1).

Tabella A2.1.1 – Articolazione del Consorzio in Distretti

Distretto		Superficie Ha	%
ADDA SERIO		56.388	33,68
DUGALI		54.385	32,49
NAVIGLIO		56.650	33,83
<i>Totale complessivo</i>		<i>167.423</i>	<i>100</i>

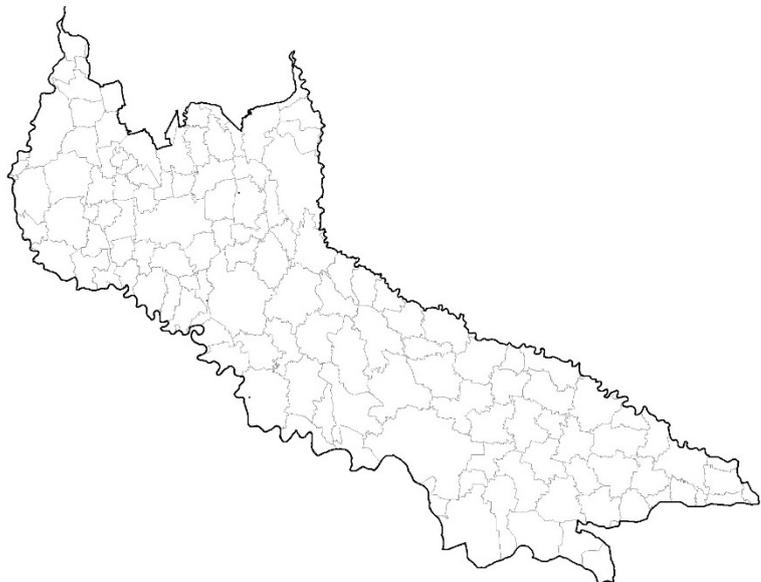
Fonte: Dati Consorzio

Figura A2.1.2 – Confini del Consorzio di Bonifica DUNAS



Fonte: Dati Consorzio

Figura A2.1.3 – Comuni appartenenti al Consorzio di Bonifica DUNAS



Fonte: Dati Consorzio

Il territorio del consorzio occupa un'area delimitata a ovest dal fiume Adda, a est dal fiume Oglio, a sud dal fiume Po e a nord dalla linea di confine tra le province di Cremona e Bergamo benché il perimetro del consorzio non segua in modo fedele tale tracciato.

Nella tabella A2.1.4 sono riportati i 154 comuni afferenti al Consorzio DUNAS, articolati per distretti. Come si evince dalla tabella e dalle figure A2.1.2 e A2.1.3 non tutti i 154 comuni sono completamente compresi nel territorio comprensoriale.

Tabella A2.1.4 – Comuni appartenenti al Consorzio di Bonifica DUNAS

Distretto	Provincia	Comune	Area in Comprensorio [ha]	Area del Comune [ha]	Porzione del territorio in Comprensorio
Dugali					
Cremona					
		BONEMERSE	588	588	100.0%
		CA' D'ANDREA	1713	1713	100.0%
		CALVATONE	367	1382	26.6%
		CAPPELLA PICENARDI	1408	1408	100.0%
		CASTELDIDONE	205	1087	18.8%
		CELLA DATI	1918	1918	100.0%
		CICOGNOLO	695	695	100.0%
		CINGIA DE' BOTTI	1437	1437	100.0%
		CORTE DE' FRATI	1851	2011	92.0%
		CREMONA	3653	6987	52.3%
		DEROVERE	992	992	100.0%
		DRIZZONA	1151	1151	100.0%
		GABBIONETA BINANUOVA	1545	1545	100.0%
		GADESCO PIEVE DELMONA	1716	1716	100.0%
		GERRE DE' CAPRIOLI	692	733	94.4%
		GRONTARDO	1217	1217	100.0%
		ISOLA DOVARESE	720	1011	71.2%
		MALAGNINO	1082	1082	100.0%
		MOTTA BALUFFI	1320	1666	79.2%
		OSTIANO	9	1949	0.4%
		PERSICO DOSIMO	1941	2058	94.3%
		PESCAROLO ED UNITI	1656	1656	100.0%
		PESSINA CREMONESE	2174	2235	97.3%
		PIADENA	1956	1956	100.0%
		PIEVE D'OLMI	1932	1932	100.0%
		PIEVE SAN GIACOMO	1495	1495	100.0%
		POZZAGLIO	568	2039	27.9%
		SAN DANIELE PO	2268	2268	100.0%
		SAN GIOVANNI IN CROCE	689	1648	41.8%
		SAN MARTINO DEL LAGO	927	997	93.0%
		SCANDOLARA RAVARA	62	1674	3.7%
		SCANDOLARA RIPA OGLIO	567	567	99.9%
		SOLAROLO RAINERIO	365	1143	31.9%
		SOSPIRO	1912	1912	100.0%
		STAGNO LOMBARDO	3996	3850	103.8%
		TORNATA	1025	1025	100.0%
		TORRE PICENARDI	1705	1705	100.0%
		TORRICELLA DEL PIZZO	1122	2316	48.4%
		VESCOVATO	1738	1738	100.0%
		VOLONGO	21	742	2.8%
		VOLTIDO	1229	1229	100.0%
		Totale Cremona	53628	68474	78.3%
Mantova					
		BOZZOLO	269	1834	14.7%
		CANNETO SULL'OGLIO	3	264	1.1%
		RIVAROLO MANTOVANO	485	2555	19.0%
		Totale Mantova	757	4653	16.3%
Totale Dugali			54385	73127	73.7%
Naviglio					
Bergamo					
		BARBATA	168	754	22.3%
		CALCIO	549	1512	36.3%
		FONTANELLA	1793	1793	100.0%
		PUMENENGO	981	101	971.3%
		TORRE PALLAVICINA	999	1178	84.8%
		Totale Bergamo	4491	5338	84.1%

Distretto	Provincia	Comune	Area in Comprensorio [ha]	Area del Comune [ha]	Porzione del territorio in Comprensorio
	Brescia				
		BORGIO SAN GIACOMO	15	3011	0.5%
		ORZINUOVI	27	4708	0.6%
		QUINZANO D'OGGIO	6	215	2.8%
		ROCCAFRANCA	40	1904	2.1%
		RUDIANO	8	1007	0.8%
		VILLACHIARA	61	1747	3.5%
	Totale Brescia		157	12592	1.2%
	Cremona				
		ACQUANEGRA CRSE	923	923	100.0%
		ANNICCO	1929	1929	100.0%
		AZZANELLO	1051	1118	94.0%
		BORDOLANO	796	797	99.9%
		CAPPELLA CANTONE	1294	1317	98.2%
		CASALBUTTANO ED UNITI	2318	2318	100.0%
		CASALETTO DI SOPRA	709	861	82.3%
		CASALMORANO	1214	1214	100.0%
		CASTELLEONE	1429	4502	31.7%
		CASTELVERDE	3095	3095	100.0%
		CASTELVISCANTI	964	1019	94.6%
		CORTE DE' CORTESI	1274	1274	100.0%
		CORTE DE' FRATI	160	2011	8.0%
		CREMONA	3378	6987	48.3%
		CROTTA D'ADDA	1248	1213	102.9%
		CUMIGNANO S/NAVIGLIO	660	660	100.1%
		FIESCO	433	812	53.3%
		GENIVOLTA	1861	1861	100.0%
		GERRE DE' CAPRIOLI	145	733	19.8%
		GRUMELLO CREMONESE ED UNITI	2227	2227	100.0%
		OLMENETA	914	914	100.0%
		PADERNO PONCHIELLI	2393	2393	100.0%
		PERSICO DOSIMO	117	2058	5.7%
		PIZZIGHETTONE	2067	3186	64.9%
		POZZAGLIO ED UNITI	1471	2039	72.1%
		ROBECCO D'OGGIO	1791	1791	100.0%
		ROMANENGO	1289	1491	86.5%
		SALVIROLA	506	738	68.5%
		SAN BASSANO	193	1388	13.9%
		SESTO ED UNITI	2645	2645	100.0%
		SONCINO	4478	4489	99.8%
		SORESINA	2852	2851	100.0%
		SPINADESCO	1740	1740	100.0%
		TICENGO	804	804	100.0%
		TRIGOLO	1616	1616	100.0%
	Totale Cremona		51984	67014	77.6%
	Lodi				
		CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	5	2076	0.2%
		CORNOVECCHIO	4	611	0.7%
		MACCASTORNA	7	560	1.3%
		MELETI	2	722	0.4%
	Totale Lodi		18	3969	0.4%
Totale Naviglio			56650	88913	63.7%
Adda Serio					
	Bergamo				
		ARZAGO D'ADDA	944	944	100.0%
		BARBATA	243	754	32.2%
		CALVENZANO	660	660	100.0%
		CANONICA D'ADDA	6	356	1.7%
		CASIRATE D'ADDA	1039	1039	100.0%
		FARA GERA D'ADDA	751	1047	71.7%

Distretto	Provincia	Comune	Area in Comprensorio [ha]	Area del Comune [ha]	Porzione del territorio in Comprensorio
		ISSO	343	501	68.5%
		MOZZANICA	268	965	27.8%
		TREVIGLIO	300	3236	9.3%
		Totale Bergamo	4554	9502	47.9%
Cremona					
		AGNADELLO	1217	1217	100.0%
		BAGNOLO CREMASCO	1038	1038	100.0%
		CAMISANO	1082	1082	100.0%
		CAMPAGNOLA CREMASCA	463	463	100.0%
		CAPERGNANICA	681	681	100.0%
		CAPPELLA CANTONE	24	1317	1.8%
		CAPRALBA	1270	1368	92.8%
		CASALE CREMASCO - VIDOLASCO	903	903	100.1%
		CASALETTO CEREDANO	635	635	100.0%
		CASALETTO DI SOPRA	149	861	17.3%
		CASALETTO VAPRIO	545	545	100.0%
		CASTEL GABBIANO	555	619	89.6%
		CASTELLEONE	3069	4502	68.2%
		CHIEVE	634	634	100.0%
		CREDERA RUBBIANO	1359	1375	98.8%
		CREMA	3459	3459	100.0%
		CREMOSANO	579	579	99.9%
		DOVERA	2054	2054	100.0%
		FIESCO	379	812	46.6%
		FORMIGARA	1202	1234	97.4%
		GOMBITO	863	940	91.9%
		IZANO	626	626	99.9%
		MADIGNANO	1076	1076	100.0%
		MONTE CREMASCO	236	236	100.1%
		MONTODINE	1154	1159	99.6%
		MOSCAZZANO	789	831	94.9%
		OFFANENGO	1254	1254	100.0%
		PALAZZO PIGNANO	889	889	100.0%
		PANDINO	2219	2219	100.0%
		PIANENGO	587	587	100.0%
		PIERANICA	276	276	99.9%
		PIZZIGHETTONE	881	3186	27.7%
		QUINTANO	284	284	99.9%
		RICENGO	1255	1255	100.0%
		RIPALTA ARPINA	679	679	100.1%
		RIPALTA CREMASCA	1187	1187	100.0%
		RIPALTA GUERINA	296	296	100.0%
		RIVOLTA D'ADDA	2833	3081	91.9%
		ROMANENGO	202	1491	13.5%
		SALVIOLA	232	738	31.5%
		SAN BASSANO	1195	1388	86.1%
SERGNANO	1248	1248	100.0%		
SPINO D'ADDA	1871	1952	95.8%		
TORLINO VIMERCATI	568	568	99.9%		
TRESCORE CREMASCO	589	589	100.0%		
VAIANO CREMASCO	626	626	100.1%		
VAILATE	978	978	100.0%		
Totale Cremona	46190	55017	84.0%		
Lodi					
		ABBADIA CERRETO	611	611	100.0%
		BERTONICO	39	2001	1.9%
		BOFFALORA D'ADDA	699	872	80.1%
		CAMAIRAGO	4	1265	0.3%
		CASTIGLIONE D'ADDA	1	1402	0.1%
		CAVENAGO D'ADDA	25	1657	1.5%
		COMAZZO	121	1235	9.8%
		CORTE PALASIO	1124	1531	73.4%
		CRESPIATICA	705	710	99.3%
		GALGAGNANO	8	585	1.4%
		LODI	1432	4092	35.0%

Distretto	Provincia	Comune	Area in Comprensorio [ha]	Area del Comune [ha]	Porzione del territorio in Comprensorio
		MALEO	5	2003	0.3%
		MERLINO	218	1095	19.9%
		MONTANASO LOMBARDO	20	932	2.2%
		TURANO LODIGIANO	5	1577	0.3%
		ZELO BUON PERSICO	55	1895	2.9%
	<i>Totale Lodi</i>			5073	23463
	Milano				
		CASSANO D'ADDA	555	1857	29.9%
		TRUCAZZANO	16	2145	0.7%
	<i>Totale Milano</i>			571	4002
<i>Totale Adda Serio</i>			56388	91984	61.3%
<i>Totale complessivo</i>			167423	254024	65.4%

Fonte: dati Consorzio

Aspetti demografici e socio economici

Alla fine del 2016 nel comprensorio del Consorzio¹ gravitava una popolazione di circa 441.000 individui (cfr. tabella A2.1.5).

Tabella A2.1.5 – Popolazione residente (serie storica)

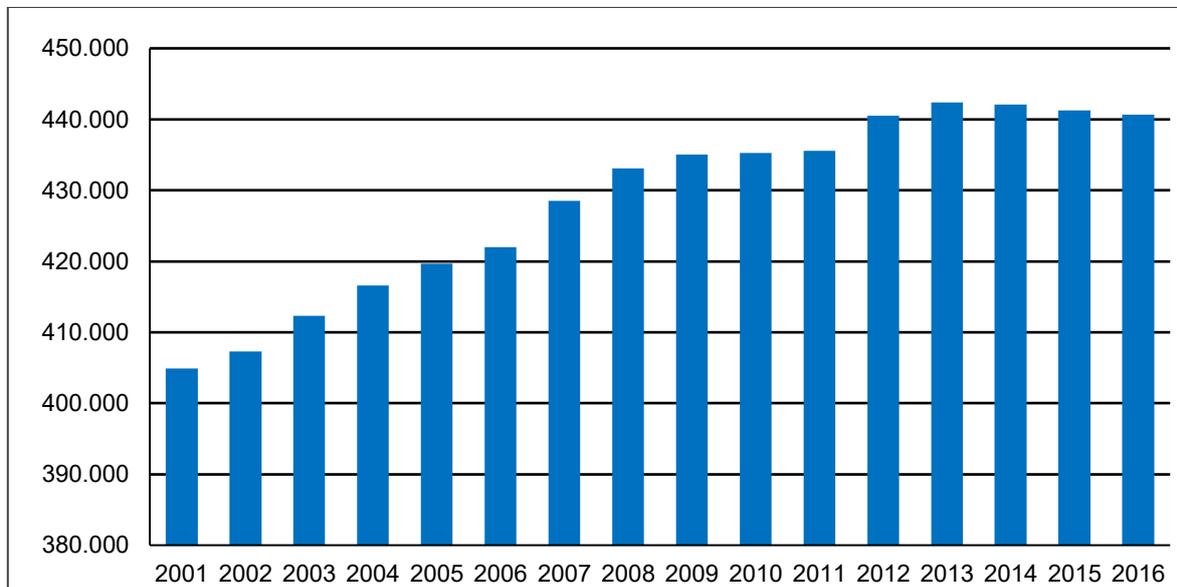
	pop totale
2001	404.867
2002	407.319
2003	412.293
2004	416.590
2005	419.667
2006	421.972
2007	428.498
2008	433.067
2009	435.002
2010	435.233
2011	435.591
2012	440.528
2013	442.382
2014	442.095
2015	441.250
2016	440.663

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

¹ Nel prosieguo delle analisi si è scelto di non considerare per alcune valutazioni (in particolare per quanto riguarda la descrizione dell'assetto demografico e socio economico di riferimento e la produzione di rifiuti) i comuni con una percentuale di superficie comunale afferente al Consorzio inferiore al 20% e di considerare invece tutti gli altri al 100%, ipotizzando quindi che siano interamente compresi nella superficie comprensoriale. Questa semplificazione deriva dalla necessità di non sovrastimare l'impatto potenziale del Piano di Bonifica considerando comuni che ne sono interessati solo marginalmente. La scelta di considerare al 100% gli altri è coerente invece con un approccio cautelativo tipico delle valutazioni ambientali. Nello specifico sono stati esclusi in quanto marginalmente coinvolti a livello territoriale i seguenti Comuni: Canonica d'Adda e Treviglio per la provincia di Bergamo, Borgo San Giacomo, Orzinuovi, Quinzano d'Oglio, Roccafranca, Rudiano e Villachiera per la provincia di Brescia, Casteldidone, Ostiano, Scandolara Ravara e Volongo per la provincia di Cremona, Bertonico, Camairago, Castelnuovo Bocca d'Adda, Castiglione d'Adda, Cavenago d'Adda, Comazzo, Cornovecchio, Galgagnano, Maccastorna, Maleo, Meleti, Montanaso Lombardo, Turano Lodigiano e Zelo Buon Persico per la provincia di Lodi, Truccazzano per la provincia di Milano, Bozzolo, Canneto sull'Oglio e Rivarolo mantovano per la provincia di Mantova.

Il trend demografico mostra un periodo di forte crescita fino al 2009. Negli anni successivi la crescita demografica prima si ferma poi riprende fino al 2013 anno in cui la popolazione gravitante ha raggiunto il livello massimo. Negli ultimi tre anni la popolazione si è leggermente ridotta (cfr. figura A2.1.6).

Tabella A2.1.6 – Trend popolazione residente



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

La classe demografica più rappresentativa dei comuni del territorio oggetto di studio è quella con popolazione compresa tra 1001 e 2000 abitanti (32% dei comuni), seguita dalla classe inferiore che si riferisce a comuni con popolazione inferiore a 1000 abitanti (28% dei comuni) e da quella con popolazione compresa tra 2001 e 5000 residenti (27% dei comuni).

Tabella A2.1.7 – Comuni per classi demografiche

Comuni con popolazione	val assoluto	%
inferiore a 1000	35	28,2
compresa tra 1001 e 2000 abitanti	40	32,3
compresa tra 2001 e 5000 abitanti	34	27,4
compresa tra 5001 e 10000 abitanti	11	8,9
compresa tra 10001 e 20000 abitanti	1	0,8
superiore a 20001	3	2,4
totale	124	100,0

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Sulla base dei dati forniti da Infocamere, alla fine del 2016 risultavano attive, nei comuni del comprensorio, 31.851 imprese (cfr. tabella A2.1.8 e grafico A2.1.9) così articolate:

- la quota maggiore delle imprese è impegnata nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio e nella riparazione di auto e motocicli (23% circa del totale delle imprese attive);

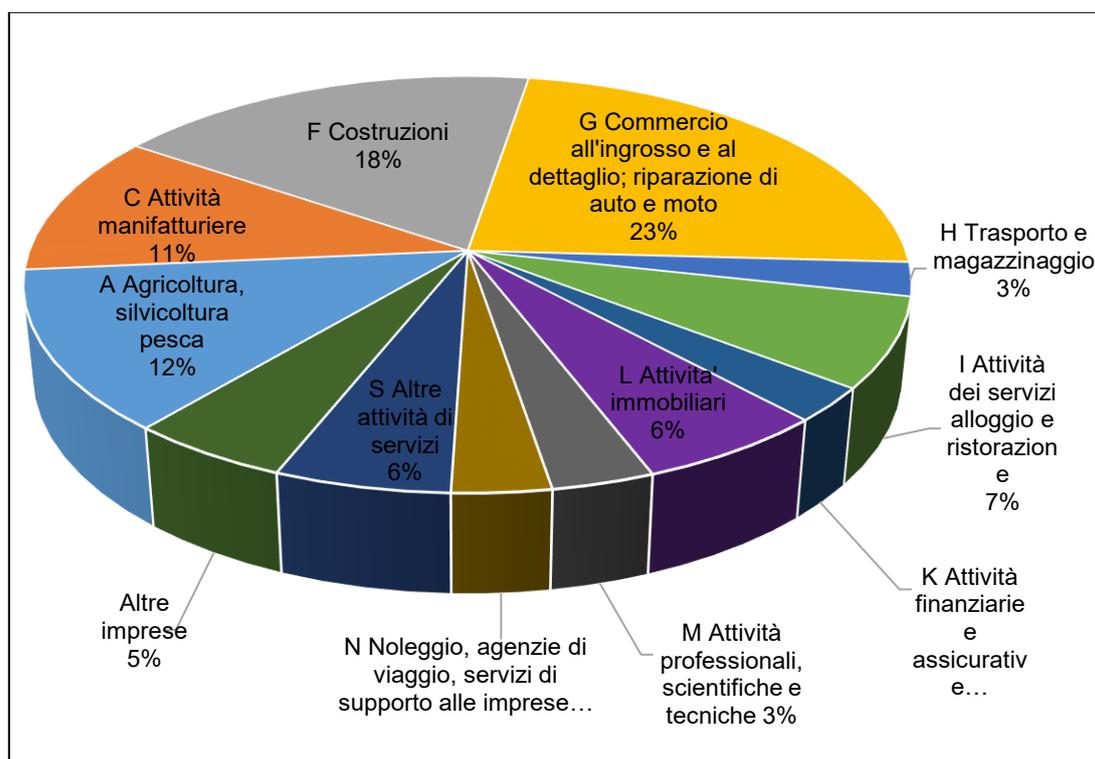
- il secondo settore più rilevante è quello delle costruzioni che copre il 18% circa delle imprese attive totali;
- seguono le imprese agricole, che rappresentano poco più del 12% delle imprese attive totali, e le attività manifatturiere (11% circa).

Tabella A2.1.8 –Imprese attive per settore di attività economica (2016)

Sezione di attività economica	imprese attive	
	valore assoluto	%
A Agricoltura, silvicoltura pesca	3.958	12,43
B Estrazione di minerali da cave e miniere	7	0,02
C Attività manifatturiere	3.496	10,98
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	77	0,24
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti	45	0,14
F Costruzioni	5.754	18,06
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di auto e moto	7.421	23,30
H Trasporto e magazzinaggio	834	2,62
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	2.222	6,98
J Servizi di informazione e comunicazione	632	1,98
K Attività finanziarie e assicurative	852	2,67
L Attività immobiliari	1.920	6,03
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	1.028	3,23
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	991	3,11
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale ...	2	0,01
P Istruzione	140	0,44
Q Sanità e assistenza sociale	268	0,84
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	436	1,37
S Altre attività di servizi	1.757	5,52
X Imprese non classificate	11	0,03
TOTALE	31.851	100,00

Fonte: nostra elaborazione su dati Infocamere in Annuario statistico italiano

Grafico A2.1.9 – Composizione settoriale imprese attive (2016)



Fonte: nostra elaborazione su dati Infocamere in Annuario statistico italiano

Un quadro più significativo dell'attività agricola locale e della sua rilevanza può essere tracciato attraverso i dati dei censimenti ISTAT sull'agricoltura e in particolare attraverso il confronto tra i dati 2000 e 2010 (anno dell'ultimo censimento settoriale).

Secondo i dati ISTAT nel 2010 (cfr tabella A2.1.10) nel territorio di riferimento erano presenti 4.147 aziende agricole, con una forte contrazione rispetto all'anno 2000 in cui erano più di 5.028.

Il medesimo andamento non si evidenzia però nell'analisi dell'evoluzione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e della Superficie Agricola Totale (SAT) che infatti mostrano rispettivamente un lievissimo decremento dello 0,35% per la SAU (che si era attestata nel 2010 a circa 135.000 ha) e un aumento dello 0,82% per la SAT (che nel 2010 era pari a poco più di 147.000 ha).

Tabella A2.1.10 – Aziende agricole, superficie agricola utilizzata (SAU) e superficie agricola totale (SAT) ai censimenti nel territorio del consorzio

Comune	Aziende agricole			SAU (ha)			SAT (ha)		
	2010	2000	Var %	2010	2000	Var %	2010	2000	Var %
Abadia Cerreto	10	10	0,00	465,29	492,22	-5,50	514,01	516,59	-0,50
Acquanegra Cremonese	14	23	-39,10	466,99	548,97	-14,90	499,38	577,25	-13,50
Agnadello	30	40	-25,00	1.003,66	974,32	3,00	1.084,76	993,34	9,20
Annicco	30	46	-34,80	1.325,78	1.395,06	-5,00	1.422,44	1.550,10	-8,20
Arzago d'Adda	30	43	-30,20	694,39	623,61	11,40	722,57	687,51	5,10
Azzanello	13	22	-40,90	509,34	659,55	-22,80	555,40	704,61	-21,20
Bagnolo Cremasco	25	24	4,20	820,23	755,35	8,60	866,65	795,07	9,00
Barbata	18	20	-10,00	646,32	694,68	-7,00	687,70	716,31	-4,00
Boffalora d'Adda	18	22	-18,20	458,94	625,91	-26,70	518,63	666,37	-22,20
Bonemerse	8	11	-27,30	410,30	494,78	-17,10	479,93	568,63	-15,60
Bordolano	15	13	15,40	459,55	254,39	80,60	496,97	290,43	71,10
Ca' d'Andrea	37	56	-33,90	1.544,77	1.593,56	-3,10	1.608,29	1.698,39	-5,30
Calcio	64	91	-29,70	1.472,64	1.129,19	30,40	1.572,40	1.195,35	31,50
Calvatone	53	79	-32,90	987,30	1.037,69	-4,90	1.027,74	1.099,30	-6,50
Calvenzano	15	46	-67,40	329,33	394,22	-16,50	337,24	414,37	-18,60
Camisano	35	46	-23,90	1.053,77	1.224,60	-13,90	1.224,68	1.310,99	-6,60
Campagnola Cremasca	12	15	-20,00	274,72	309,99	-11,40	296,91	335,94	-11,60
Capergnanica	25	28	-10,70	545,12	527,88	3,30	560,40	547,92	2,30
Cappella Cantone	22	24	-8,30	992,40	977,51	1,50	1.105,86	1.065,53	3,80
Cappella de' Picenardi	38	42	-9,50	1.075,40	1.043,80	3,00	1.123,85	1.102,26	2,00
Capralba	31	35	-11,40	1.763,64	965,90	82,60	3.219,08	1.059,88	203,70
Casalbuttano ed Uniti	29	30	-3,30	2.009,68	1.906,82	5,40	2.107,26	2.051,02	2,70
Casale Cremasco-Vidolasco	23	24	-4,20	566,91	562,36	0,80	597,75	593,46	0,70
Casaletto Ceredano	35	33	6,10	507,73	480,58	5,60	542,72	514,28	5,50
Casaletto di Sopra	19	22	-13,60	365,33	838,26	-56,40	406,58	962,48	-57,80
Casaletto Vaprio	11	15	-26,70	387,06	485,00	-20,20	421,86	499,83	-15,60
Casalmorano	37	28	32,10	1.276,82	965,31	32,30	1.433,50	1.136,03	26,20
Casirate d'Adda	38	45	-15,60	708,81	740,87	-4,30	723,77	796,51	-9,10
Cassano d'Adda	49	61	-19,70	620,79	834,18	-25,60	679,14	890,22	-23,70
Castel Gabbiano	14	17	-17,60	655,18	441,80	48,30	689,94	459,44	50,20
Castelleone	83	84	-1,20	3.614,74	3.553,44	1,70	3.889,60	3.880,80	0,20
Castelverde	51	58	-12,10	2.297,15	2.593,80	-11,40	2.458,93	2.749,89	-10,60
Castelvisconti	19	18	5,60	1.066,80	1.080,76	-1,30	1.145,29	1.156,53	-1,00

Cella Dati	33	47	-29,80	1.648,61	1.921,72	-14,20	1.759,24	2.039,95	-13,80
Chieve	19	23	-17,40	349,68	408,24	-14,30	370,91	419,73	-11,60
Cicognolo	13	24	-45,80	583,15	778,88	-25,10	603,78	815,54	-26,00
Cingia de' Botti	37	46	-19,60	1.401,43	1.149,51	21,90	1.457,16	1.213,11	20,10
Corte de' Cortesi con Cignone	30	38	-21,10	944,28	903,63	4,50	1.033,27	977,33	5,70
Corte de' Frati	37	32	15,60	1.183,18	1.087,25	8,80	1.395,36	1.302,21	7,20
Corte Palasio	28	33	-15,20	1.074,04	1.264,35	-15,10	1.166,88	1.382,52	-15,60
Credera Rubbiano	34	31	9,70	1.059,15	925,35	14,50	1.112,87	987,34	12,70
Crema	76	72	5,60	2.022,44	1.911,65	5,80	2.194,18	2.001,64	9,60
Cremona	119	124	-4,00	3.183,29	3.700,24	-14,00	3.426,05	3.934,31	-12,90
Cremosano	16	21	-23,80	378,45	424,93	-10,90	391,95	433,17	-9,50
Crespiatica	19	30	-36,70	411,70	542,62	-24,10	459,82	580,43	-20,80
Crotta d'Adda	14	22	-36,40	740,32	764,16	-3,10	852,64	836,76	1,90
Cumignano sul Naviglio	19	21	-9,50	750,65	781,02	-3,90	811,24	814,37	-0,40
Derovere	37	49	-24,50	623,91	704,08	-11,40	657,51	751,81	-12,50
Dovera	61	61	0,00	1.495,02	1.440,82	3,80	1.533,44	1.483,39	3,40
Drizzona	25	30	-16,70	690,33	752,91	-8,30	731,65	790,13	-7,40
Fara Gera d'Adda	35	47	-25,50	613,43	648,08	-5,30	648,58	705,82	-8,10
Fiesco	12	19	-36,80	478,32	635,89	-24,80	507,77	670,22	-24,20
Fontanella	61	73	-16,40	1.438,49	1.732,75	-17,00	1.563,98	1.823,99	-14,30
Formigara	28	31	-9,70	1.050,15	888,25	18,20	1.145,21	941,91	21,60
Gabbioneta-Binanuova	47	66	-28,80	1.043,71	860,81	21,20	1.108,03	929,53	19,20
Gadesco-Pieve Delmona	28	39	-28,20	1.124,67	1.015,40	10,80	1.281,64	1.073,34	19,40
Genivolta	25	30	-16,70	1.289,15	1.393,75	-7,50	1.458,92	1.603,30	-9,00
Gerre de' Caprioli	8	9	-11,10	430,52	224,50	91,80	461,02	238,10	93,60
Gombito	23	25	-8,00	917,22	778,80	17,80	981,60	796,27	23,30
Grontardo	28	36	-22,20	1.359,98	1.093,72	24,30	1.440,59	1.159,59	24,20
Grumello Cremonese ed Uniti	73	92	-20,70	2.016,18	2.268,18	-11,10	2.158,79	2.410,90	-10,50
Isola Dovarese	35	28	25,00	674,12	213,74	215,40	708,47	247,50	186,30
Isso	25	23	8,70	605,89	505,06	20,00	656,76	522,86	25,60
Izano	21	27	-22,20	637,48	506,47	25,90	649,31	531,83	22,10
Lodi	68	84	-19,00	1.909,37	2.130,04	-10,40	2.231,73	2.448,12	-8,80
Madignano	21	28	-25,00	435,25	590,88	-26,30	573,92	753,41	-23,80
Malagnino	21	22	-4,50	746,49	811,11	-8,00	806,58	869,97	-7,30
Merlino	19	19	0,00	1.636,53	1.292,18	26,60	1.861,39	1.496,32	24,40
Monte Cremasco	6	8	-25,00	229,38	143,95	59,30	235,50	156,42	50,60
Montodine	40	33	21,20	790,44	745,53	6,00	882,84	777,79	13,50
Moscazzano	26	25	4,00	808,93	719,12	12,50	860,16	757,60	13,50
Motta Baluffi	46	67	-31,30	988,30	1.258,83	-21,50	1.057,74	1.394,78	-24,20
Mozzanica	25	52	-51,90	420,76	523,33	-19,60	462,48	547,80	-15,60
Offanengo	41	54	-24,10	681,26	773,19	-11,90	741,50	812,01	-8,70
Olmeneta	23	23	0,00	1.172,81	1.245,16	-5,80	1.242,14	1.325,14	-6,30
Paderno Ponchielli	35	47	-25,50	1.695,74	2.093,98	-19,00	1.857,08	2.224,28	-16,50
Palazzo Pignano	18	27	-33,30	572,59	679,39	-15,70	617,33	705,43	-12,50
Pandino	45	59	-23,70	2.032,42	1.812,86	12,10	2.065,03	1.915,49	7,80
Persico Dosimo	34	45	-24,40	1.472,08	1.631,32	-9,80	1.573,06	1.753,62	-10,30
Pescarolo ed Uniti	58	75	-22,70	1.244,79	1.785,67	-30,30	1.345,67	1.892,49	-28,90
Pessina Cremonese	38	57	-33,30	2.003,24	2.171,00	-7,70	2.176,01	2.321,01	-6,20
Piadena	45	54	-16,70	1.434,17	1.471,04	-2,50	1.515,25	1.522,59	-0,50
Pianengo	15	20	-25,00	297,30	482,67	-38,40	320,37	499,65	-35,90
Pieranica	7	12	-41,70	51,32	110,38	-53,50	55,55	115,33	-51,80
Pieve d'Olmi	30	28	7,10	1.507,07	1.378,58	9,30	1.700,79	1.450,67	17,20

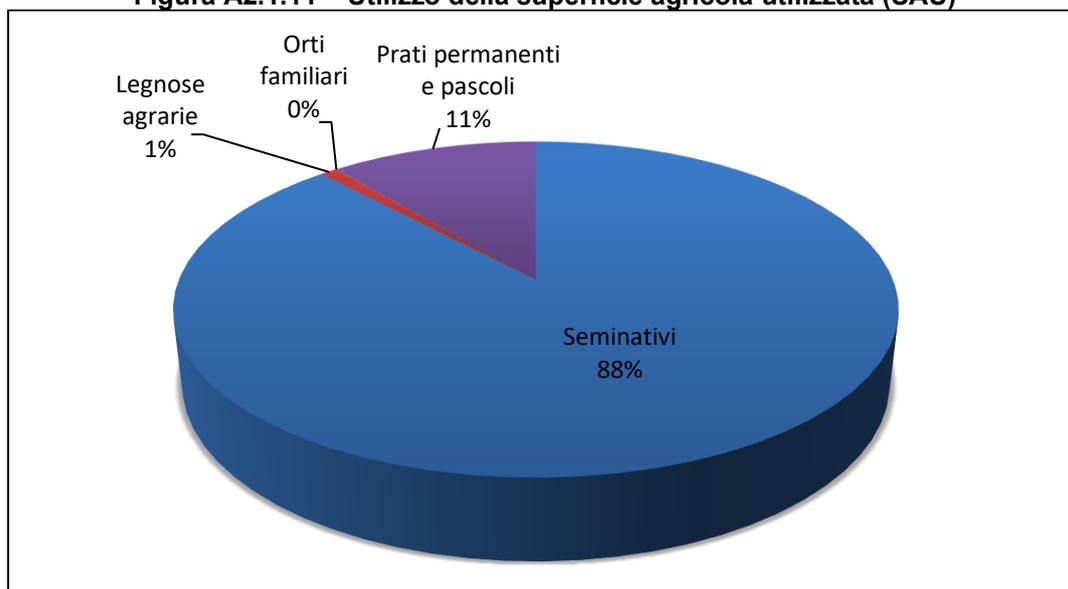
Pieve San Giacomo	24	25	-4,00	1.482,30	1.229,24	20,60	1.573,94	1.311,24	20,00
Pizzighettone	74	76	-2,60	3.229,56	2.416,76	33,60	3.569,22	2.602,49	37,10
Pozzaglio ed Uniti	42	44	-4,50	2.031,51	1.767,62	14,90	2.145,55	1.978,74	8,40
Pumenengo	47	78	-39,70	553,83	691,47	-19,90	590,56	713,92	-17,30
Quintano	11	18	-38,90	216,07	290,29	-25,60	227,18	295,17	-23,00
Ricengo	23	33	-30,30	978,23	913,44	7,10	1.028,73	974,19	5,60
Ripalta Arpina	25	22	13,60	549,15	410,04	33,90	581,18	471,61	23,20
Ripalta Cremasca	27	31	-12,90	559,21	724,90	-22,90	570,45	760,35	-25,00
Ripalta Guerina	8	14	-42,90	337,20	304,07	10,90	340,69	324,52	5,00
Rivolta d'Adda	85	117	-27,40	2.290,91	2.521,82	-9,20	2.404,21	2.673,26	-10,10
Robecco d'Oglio	52	64	-18,80	1.469,25	1.665,92	-11,80	1.578,83	1.726,32	-8,50
Romanengo	37	37	0,00	1.358,65	888,44	52,90	1.382,84	955,16	44,80
Salvirola	19	20	-5,00	443,81	498,10	-10,90	460,03	523,41	-12,10
San Bassano	44	49	-10,20	1.174,49	1.103,04	6,50	1.276,83	1.156,65	10,40
San Daniele Po	39	49	-20,40	1.802,64	1.616,97	11,50	1.930,14	1.889,90	2,10
San Giovanni in Croce	42	51	-17,60	1.216,53	1.124,58	8,20	1.266,78	1.220,62	3,80
San Martino del Lago	30	39	-23,10	588,64	615,80	-4,40	618,78	675,27	-8,40
Scandolara Ripa d'Oglio	21	37	-43,20	751,72	777,10	-3,30	809,01	823,70	-1,80
Sergnano	44	54	-18,50	807,64	853,61	-5,40	864,85	913,77	-5,40
Sesto ed Uniti	36	43	-16,30	2.429,76	2.315,21	4,90	2.831,09	2.445,83	15,80
Solarolo Rainerio	50	67	-25,40	990,39	928,40	6,70	1.014,33	976,36	3,90
Soncino	171	183	-6,60	4.633,39	3.753,08	23,50	4.853,22	4.052,46	19,80
Soresina	42	58	-27,60	1.776,37	2.388,17	-25,60	2.057,81	2.548,05	-19,20
Sospiro	45	57	-21,10	1.427,69	1.563,47	-8,70	1.539,43	1.640,76	-6,20
Spinadesco	17	24	-29,20	977,86	1.094,94	-10,70	1.144,04	1.485,91	-23,00
Spino d'Adda	33	36	-8,30	1.178,81	1.105,22	6,70	1.229,05	1.176,88	4,40
Stagno Lombardo	50	49	2,00	3.442,83	3.898,42	-11,70	4.294,60	4.652,25	-7,70
Ticengo	14	16	-12,50	567,40	544,45	4,20	576,44	589,68	-2,20
Torlino Vimercati	6	8	-25,00	255,11	500,71	-49,10	281,85	524,91	-46,30
Tornata	31	35	-11,40	970,71	862,53	12,50	1.006,76	896,79	12,30
Torre de' Picenardi	35	45	-22,20	1.258,02	1.450,18	-13,30	1.303,45	1.571,60	-17,10
Torre Pallavicina	39	55	-29,10	540,82	740,02	-26,90	587,14	765,98	-23,30
Torricella del Pizzo	44	46	-4,30	1.383,83	1.333,71	3,80	1.518,24	1.464,51	3,70
Trescore Cremasco	18	19	-5,30	497,88	375,92	32,40	508,09	388,77	30,70
Trigolo	38	34	11,80	1.659,79	1.386,62	19,70	1.763,54	1.432,84	23,10
Vaiano Cremasco	13	13	0,00	324,11	240,09	35,00	341,83	255,81	33,60
Vailate	25	30	-16,70	684,36	740,01	-7,50	708,38	761,07	-6,90
Vescovato	36	45	-20,00	1.576,66	1.396,74	12,90	1.657,30	1.453,78	14,00
Voltido	32	48	-33,30	956,24	1.256,87	-23,90	975,09	1.323,19	-26,30
Totale (124 comuni)²	4147	5028	-17,52	135.099,43	135.571,30	-0,35	147.343,45	146.143,17	0,82

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

La composizione della SAU per tipologia di coltivazione vede una netta prevalenza dei seminativi che coprono infatti l'88% circa della SAU totale, vi sono poi prati e pascoli che ammontano al 11 % della superficie utilizzata.

² Si richiama quanto precedentemente definito in relazione al territorio di riferimento: i 124 Comuni considerati sono quelli che sono interessati da superfici comprensoriali per più del 20% del proprio territorio.

Figura A2.1.11 – Utilizzo della superficie agricola utilizzata (SAU)



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Un ulteriore elemento rilevante per la caratterizzazione del settore agricolo riguarda la presenza di allevamenti nei comuni del comprensorio. Anche in questo caso i dati sono stati elaborati a partire dalle rilevazioni dei censimenti ISTAT del 2000 e del 2010.

Come già evidenziato per il numero di aziende agricole in generale, anche il numero complessivo di aziende con allevamenti si è significativamente ridotto dal 2000 al 2010, passando da 2331 a 1777 (cfr tabella A2.1.12 e grafico A2.1.13).

Il quadro che emerge però dall'analisi dei capi allevati è molto diverso: per quasi tutte le specie animali considerate si evidenzia (cfr. grafico A2.1.14) un aumento significativo di capi allevati. Le eccezioni sono gli allevamenti di bovini che risultano in contrazione sia come numero che come capi allevati e quelle di avicoli dove vi è una diminuzione del numero di operatori ma il numero di capi è esattamente lo stesso. Nel decennio considerato, infine, si evidenzia un significativo aumento negli allevamenti di suini che pur riducendosi sensibilmente per numero vedono un aumento dei capi presenti sul territorio di più del 42%.

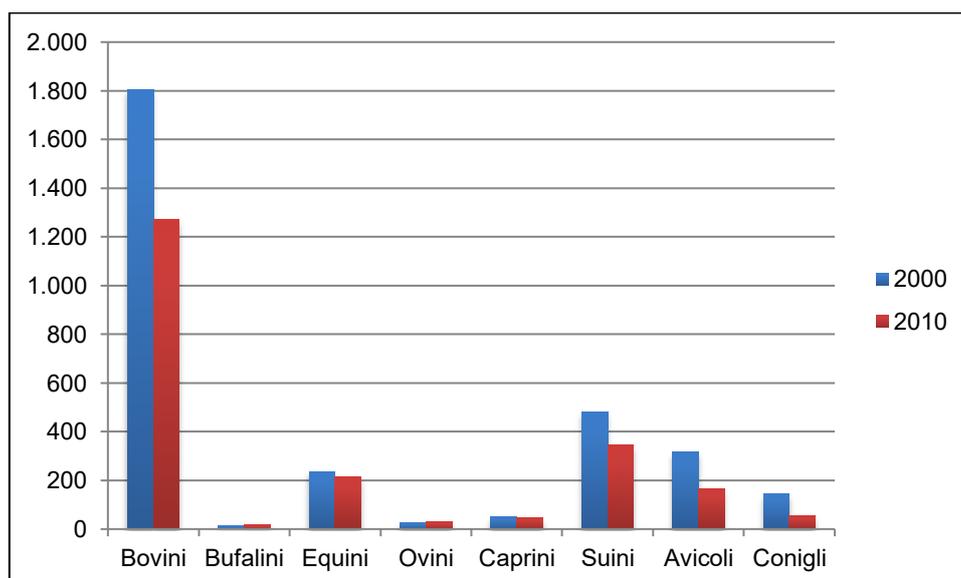
Tabella A2.1.12 – Aziende con allevamenti e relativi capi (2000 e 2010)

Allevamenti		2010	1.777
		2000	2.331
Bovini	Aziende	2010	1.270
		2000	1.805
	Capi	2010	298.976
		2000	315.377
Bufalini	Aziende	2010	16
		2000	12
	Capi	2010	3.293
		2000	1.450

Equini	Aziende	2010	213
		2000	237
	Capi	2010	1.383
		2000	1.134
Ovini	Aziende	2010	29
		2000	27
	Capi	2010	5.495
		2000	4.454
Caprini	Aziende	2010	45
		2000	51
	Capi	2010	3.795
		2000	635
Suini	Aziende	2010	346
		2000	480
	Capi	2010	1.015.650
		2000	713.112
Avicoli	Aziende	2010	165
		2000	317
	Capi	2010	3.197.464
		2000	3.197.464
Conigli	Aziende	2010	55
		2000	144
	Capi	2010	20.467
		2000	12.205

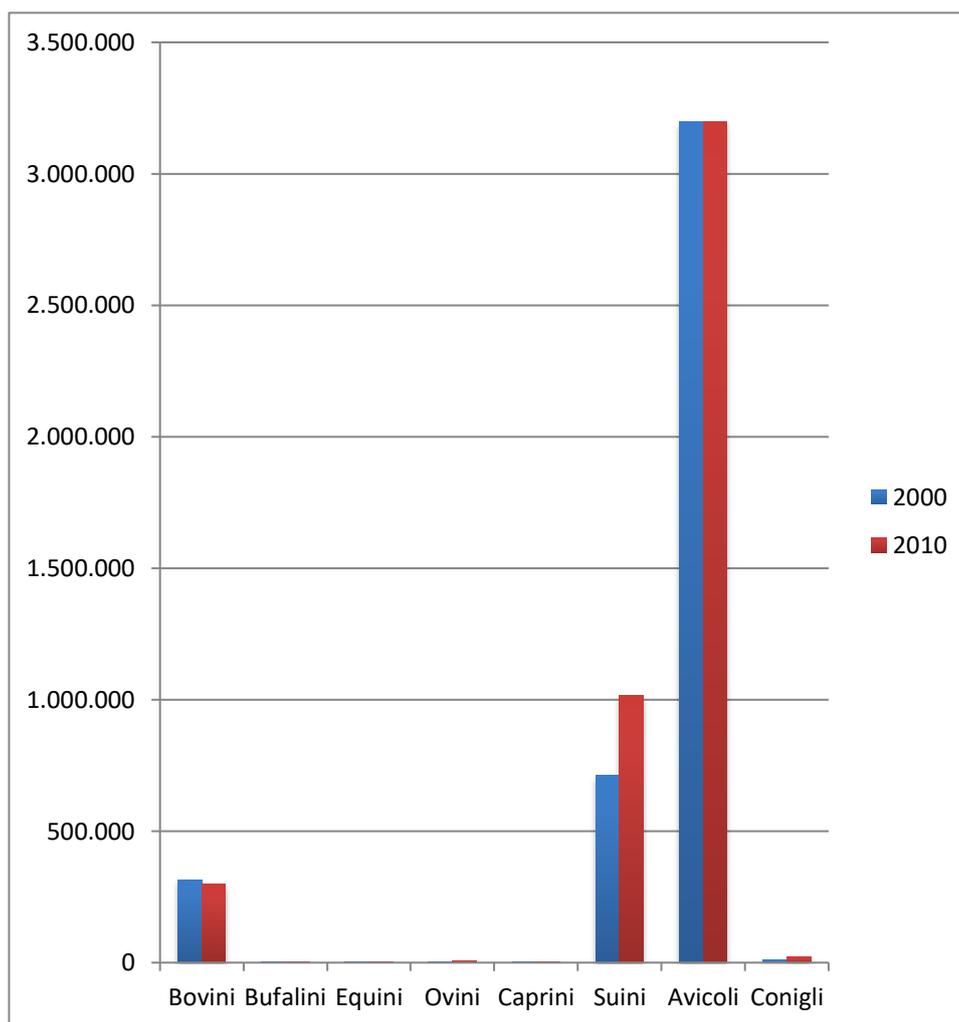
Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Grafico A2.1.13 – Aziende con allevamenti (2000 e 2010)



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Grafico A2.1.14 – Capi allevati per specie (2000 e 2010)



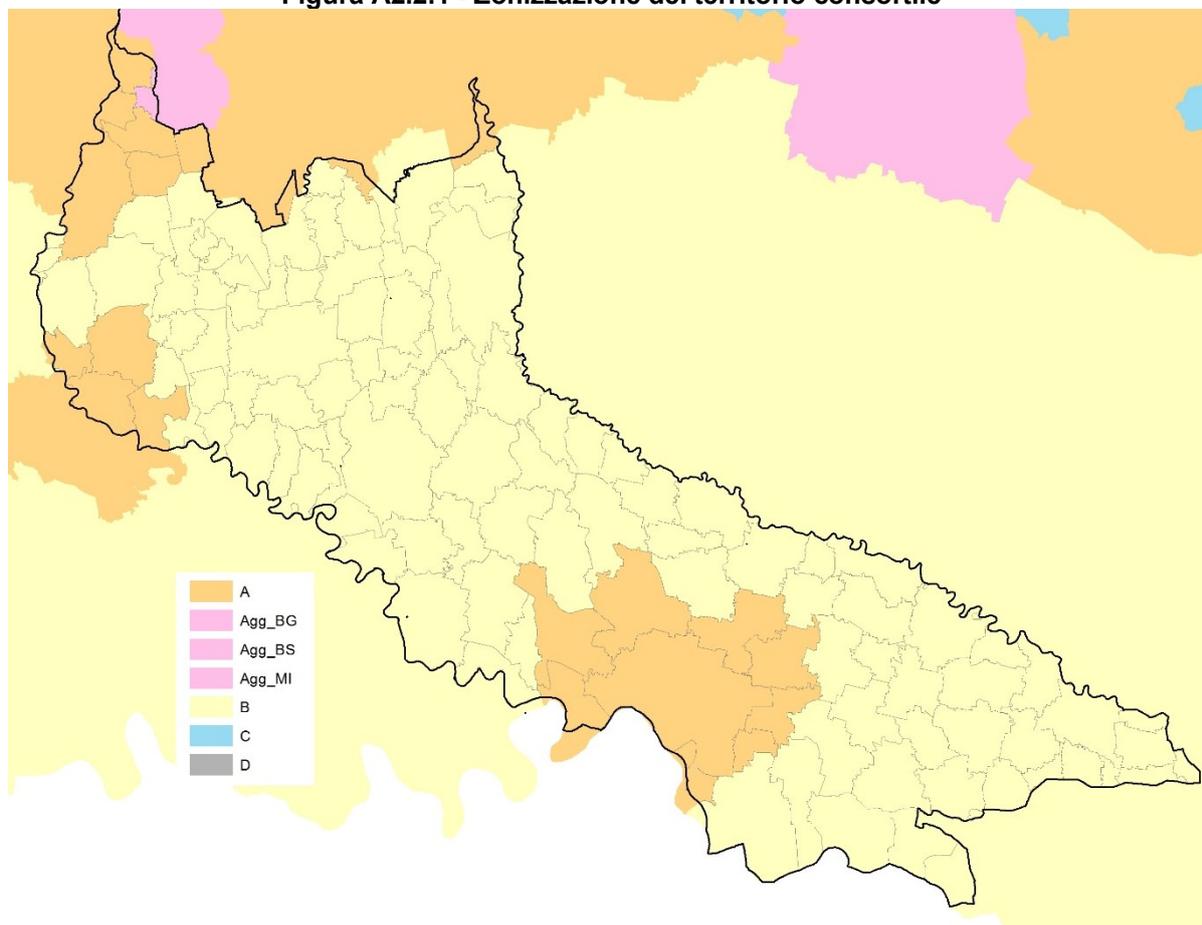
Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

A2.2 Aria ed energia

La legislazione italiana, costruita sulla base della direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni. Con la D.G.R n. 2605 del 30 novembre 2011 il territorio lombardo viene suddiviso in: Agglomerati urbani (Agglomerato di Milano, Agglomerato di Bergamo e Agglomerato di Brescia), Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione, ZONA B: zona di pianura, ZONA C: Prealpi, Appennino e Montagna, ZONA D: Fondovalle. La nuova zonizzazione prevede inoltre una ulteriore suddivisione della zona C ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'ozono: Zona C1, Prealpi e appennino; Zona C2 relativa alla Montagna.

Nella successiva figura viene riportato il dettaglio per il territorio del Consorzio DUNAS; esso si trova per lo più in zona B. Sporadiche presenze si registrano per la zona A intorno al comune di Cremona e al confine con Bergamo e Milano.

Figura A2.2.1 - Zonizzazione del territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia

Le emissioni atmosferiche

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari.

I primi vengono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie.

Nella tabella A2.2.2 sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

Tabella A2.2.2 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti			
Inquinante			Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo	SO ₂	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto	NO ₂	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio	CO	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono	O ₃	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine	PM10	*/**	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
Idrocarburi non Metanici	IPA/C ₆ H ₆	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

***Inquinante Primario; **Inquinante Secondario**

Le emissioni atmosferiche sono stimate nell'inventario regionale delle emissioni atmosferiche INEMAR il cui ultimo anno disponibile è il 2014 (Fonte: ARPA LOMBARDIA - INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia).

Dall'analisi delle stime delle emissioni atmosferiche per fonte, nonché dei contributi percentuali delle diverse fonti alle emissioni totali della provincia di Cremona, che ben approssima il territorio del Consorzio (cfr. tabelle A2.2.3 e A2.2.4), si possono trarre le seguenti considerazioni:

- SO₂ (biossido di zolfo): poco più della metà delle emissioni è dovuta alle combustioni nell'industria (55%), a cui seguono i processi produttivi (30%);
- NO_x (ossidi di azoto): la principale fonte di emissione è il trasporto su strada (46%), seguita da altre sorgenti mobili e macchinari (es. macchine operatrici) che contribuiscono per il 25%;
- COV (Composti Organici Volatili): l'agricoltura contribuisce per il 66% alle emissioni, seguita dall'uso di solventi (13%);
- CH₄ (metano): la quasi totalità delle emissioni (86%) è dovuta all'agricoltura;

- CO (monossido di carbonio): il maggior apporto (35%) è dato dalla combustione non industriale seguita dal trasporto su strada (28%);
- CO₂ (biossido di carbonio): il contributo principale è dato dal trasporto su strada (35%) seguito dalla combustione industriale e non (rispettivamente 26% e 25%);
- N₂O (protossido di azoto): la quasi totalità delle emissioni è legata all'agricoltura (94%);
- NH₃ (ammoniaca): il 99% delle emissioni è dato dall'agricoltura;
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS: le polveri, sia grossolane che fini, sono emesse principalmente dalle combustioni non industriali (dal 33 al 49%) e dal trasporto su strada (dal 21 al 24%);
- CO₂ eq (totale emissioni di gas serra in termine di CO₂ equivalente): i contributi principali sono l'agricoltura (36%) e il trasporto su strada (20%);
- Precursori O₃: le principali fonti di emissione sono l'agricoltura (43%) e il trasporto su strada (18%);
- Tot Acidificanti (emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni): la fonte di emissione principale è l'agricoltura (87%).

Tabella A2.2.3 - Emissioni provincia di Cremona nel 2014 (dati finali)

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	20	270	29	241	216	82	12	0	4	4	4	92	386	7
Combustione non industriale	23	467	455	323	3707	588	24	9	387	393	414	603	1436	11
Combustione nell'industria	413	703	150	65	1608	607	23	1	25	31	38	615	1186	28
Processi produttivi	220	59	1372	41	1358	127	14	0	14	38	43	132	1593	8
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	420	3820	0	0	0	0	0	0	0	95	474	0
Uso di solventi	0	0	1977	0	0	0	0	1	27	29	48	90	1977	0
Trasporto su strada	5	2970	591	52	2955	831	27	55	166	228	299	841	4541	68
Altre sorgenti mobili e macchinari	5	1662	165	3	527	149	8	0	85	87	87	152	2250	36
Trattamento e smaltimento rifiuti	59	269	23	1595	147	11	15	86	2	2	2	56	390	13
Agricoltura	0	123	10086	37230	0	0	1993	20055	51	141	303	1525	10758	1182
Altre sorgenti e assorbimenti	0	1	24	2	24	-17	0	0	26	26	26	-17	28	0
Totale	746	6523	15292	43372	10542	2379	2115	20208	786	977	1264	4184	25017	1354

Fonte: dati Inemar, Arpa Lombardia

Tabella A2.2.4 - Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Cremona nel 2014 (dati finali)

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	3%	4%	0%	1%	2%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%
Combustione non industriale	3%	7%	3%	1%	35%	25%	1%	0%	49%	40%	33%	14%	6%	1%
Combustione nell'industria	55%	11%	1%	0%	15%	26%	1%	0%	3%	3%	3%	15%	5%	2%
Processi produttivi	30%	1%	9%	0%	13%	5%	1%	0%	2%	4%	3%	3%	6%	1%
Estrazione e distribuzione combustibili	0%	0%	3%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%
Uso di solventi	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	4%	2%	8%	0%
Trasporto su strada	1%	46%	4%	0%	28%	35%	1%	0%	21%	23%	24%	20%	18%	5%
Altre sorgenti mobili e macchinari	1%	25%	1%	0%	5%	6%	0%	0%	11%	9%	7%	4%	9%	3%
Trattamento e smaltimento rifiuti	8%	4%	0%	4%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	1%
Agricoltura	0%	2%	66%	86%	0%	0%	94%	99%	7%	14%	24%	36%	43%	87%
Altre sorgenti e assorbimenti	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	0%	0%	3%	3%	2%	0%	0%	0%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: dati Inemar, Arpa Lombardia

Condizioni meteo nel 2016

La Provincia di Cremona è caratterizzata da un clima tipicamente padano, con inverni rigidi, estati calde, elevata umidità, nebbie frequenti e piogge di ridotta intensità (mediamente 800-850 mm/anno) distribuite in modo relativamente uniforme durante tutto l'anno.

In inverno le nebbie, ostacolando l'assorbimento del calore da parte del suolo, tendono a determinare ulteriori decrementi della temperatura.

Nella stagione primaverile è possibile assistere a episodi piovosi di una certa entità che, man mano che la stagione avanza, tendono ad assumere carattere temporalesco.

Le precipitazioni estive sono quantitativamente superiori a quelle invernali, anche se più irregolarmente distribuite.

Nel periodo autunnale, generalmente, si osservano intense perturbazioni con circolazioni provenienti da sud-ovest e le piogge che ne derivano sono di rilevante entità.

Nel complesso, dunque, la distribuzione autunnale delle precipitazioni nell'area presenta due massimi, uno principale in autunno (intorno a ottobre-novembre) e uno secondario in primavera (intorno a maggio- giugno), mentre il minimo pluviometrico coincide con il mese di dicembre.

Nel 2016 la pianura padana ha fatto segnare un'anomalia positiva di circa 1°C rispetto al valore medio dell'ultimo secolo, che raffrontata al recente periodo a partire dal 2002 posiziona il 2016 al 3° posto nella classifica degli anni più caldi.

Riguardo i valori minimi salta all'occhio il mese di febbraio, particolarmente mite e piovoso, mentre tra i valori massimi è ben evidente il periodo più fresco tra maggio e giugno; quest'ultima anomalia è confermata anche dalla quantità di pioggia caduta, con entrambi i valori mediani dei rispettivi mesi superiori alle mediane del periodo base.

Sempre riguardo le precipitazioni, è significativo il dato di dicembre, mese caratterizzato da persistenti condizioni di alta pressione e quindi particolarmente avaro di piogge e nevicate.

Qualità dell'aria

Nel territorio della Provincia di Cremona è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà di ARPA e gestita dal CRMQA, a cui si aggiungono due stazioni private di proprietà di LRI e Arvedi.

La rete attualmente è costituita da 6 stazioni fisse del programma di valutazione e 2 postazioni di interesse locale. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili e campionatori gravimetrici per la misura delle polveri.

Nella tabella A2.2.5 è fornita una descrizione delle postazioni della rete in termini di localizzazione e tipologia di destinazione, considerando la classificazione più recente proposta dalla normativa italiana con il D. Lgs. 155/2010.

Tabella A2.2.5 - Stazioni fisse di misura

Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Altitudine (m.s.l.m.)
<i>Stazioni del Programma di valutazione</i>				
Cremona – Via Fatebenefratelli	PUB	Urbana	Fondo	43
Cremona – Piazza Cadorna	PUB	Urbana	Traffico	40
Crema	PUB	Suburbana	Fondo	76
Corte de' Cortesi	PUB	Rurale	Fondo	60
Soresina	PUB	Suburbana	Traffico	66
Spinadesco	PRIV	Rurale	Industriale	48
<i>Altre stazioni</i>				
Cremona – Via Gerre Borghi	PRIV	Rurale	Fondo	36
Piadena	PUB	Suburbana	Fondo	30

Fonte: ARPA Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria in provincia di Cremona, anno 2016

TIPI DI ZONA (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)

- Urbana: area edificata in continuo o almeno in modo predominante
- Suburbana: area largamente edificata in cui sono presenti sia zone edificate, sia zone non urbanizzate
- Rurale: tutte le aree diverse da quelle urbane e suburbane. Il sito fisso si definisce rurale remoto se è localizzato ad una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissione

TIPI DI STAZIONE (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)

- Traffico: stazione ubicata in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico media alta;
- Industriale: stazione ubicata in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe;
- Fondo: stazione ubicata in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.), ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravvento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.

La figura A2.2.6 mostra la mappa della localizzazione delle stazioni di misura fisse.

Figura A2.2.6 Mappa della localizzazione delle stazioni



Fonte: ARPA Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria in provincia di Cremona, anno 2016

Nelle successive tabelle A2.2.7, A2.2.8 e A2.2.9 sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti.

In particolare, nella tabella A2.2.7 sono riportati i valori limite ed obiettivo per la protezione della salute umana, nella tabella A2.2.8 le soglie di informazione ed allarme relativa a SO₂, NO₂ ed ozono e nella tabella A2.2.9 sono da ultimo riportati i valori obiettivo e i livelli critici per la protezione della vegetazione.

Tabella A2.2.7 - Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO ₂	Limite orario	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m ³ da non superare per più di 3 giorni all'anno
NO ₂	Limite orario	200 µg/m ³ media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
CO	Limite giornaliero	10 mg/m ³ come media mobile di 8 ore
O ₃	Valore obiettivo	120 µg/m ³ come media mobile di 8 ore da non superarsi per più di 25 volte all'anno
PM10	Limite giornaliero	50 µg/m ³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
PM2.5	Limite annuale	25 µg/m ³ media annua (dal 2015)
Benzene	Limite annuale	5 µg/m ³ (su media annua)
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m ³ (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m ³ (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m ³ (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m ³ media annua
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m ³

Tabella A2.2.8 - Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Tipo di soglia	Valori soglia
SO ₂	Soglia di allarme	500 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive
O ₃	Soglia di Informazione	180 µg/m ³ (su media oraria)
	Soglia di allarme	240 µg/m ³ (su media oraria)

Tabella A2.2.9 - Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione

Inquinante	Criticità o obiettivi	Valori
SO ₂	Livello critico annuale	20 µg/m ³
	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m ³
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m ³ di NOx
Ozono	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre

Nella provincia di Cremona gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2016 sono il particolato atmosferico (PM10 e PM2.5) e l'ozono.

Oltre al carico emissivo e alla meteorologia, anche l'orografia del territorio ha un ruolo importante nel determinare i livelli di concentrazione degli inquinanti: il territorio provinciale di Cremona insiste sulla pianura padana, che si trova circondata su tre lati da rilievi montuosi che limitano fortemente la circolazione dell'aria. Pertanto, in presenza di inversione termica, caratteristica dei periodi freddi, che

inibisce il rimescolamento verticale dell'aria, si generano condizioni di stabilità che favoriscono l'accumulo degli inquinanti emessi al suolo.

In tutte le postazioni della provincia la concentrazione media giornaliera del PM10 è stata superiore al valore limite di 50 µg/m³ per un numero di casi ben maggiore di quanto concesso dalla normativa (35 giorni); ciò avviene, per quanto già detto, con particolare frequenza nei mesi più freddi dell'anno. Invece, la concentrazione media annuale del PM10 ha rispettato il relativo valore limite (40 µg/m³) in tutte le stazioni della provincia. Il PM2.5 ha superato il relativo limite sulla concentrazione media annuale in tutte le stazioni ad eccezione di Cremona-p.zza Cadorna.

Per l'ozono sono da segnalarsi superamenti della soglia di informazione in tutte le stazioni della provincia, mentre non è mai stata superata la soglia di allarme. Considerate le medie degli ultimi anni, sono superati ovunque i valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione. Le aree ove l'inquinamento da ozono si manifesta con maggiore intensità sono prevalentemente quelle meno urbanizzate della provincia, in relazione alle caratteristiche già descritte per questo inquinante.

Energia

Per quanto riguarda il tema energia, nella tabella successiva, si riportano i dati del bilancio energetico del Consorzio nelle ultime quattro annualità; il dettaglio dell'energia consumata mostra una assoluta prevalenza di energia elettrica rispetto alle altre fonti primarie.

Tabella A2.2.10 – Bilancio energetico consorzio nelle ultime quattro annualità

anno	gasolio		benzina		gas		elettricità	
	tep	litri	tep	litri	tep	sm ³	tep	Mwh
2015	248.660,00	289.139,53	1.396,00	1.824,84	14.892,00	16.884,35	835.535,00	4.468,10
2016	261.161,00	303.675,58	1.802,00	2.355,56	15.923,00	18.053,29	709.045,00	3.791,68
2017	255.334,00	296.900,00	1.071,00	1.400,00	15.630,00	17.721,09	1.222.758,00	6.538,81
2018	254.216,00	295.600,00	994,00	1.299,35	14.611,00	16.565,76	830.690,00	4.442,19

Fonte: Consorzio

La variabilità dei dati rilevati è strettamente dipendente dalle condizioni meteorologiche prevalenti.

Per quanto riguarda l'energia consumata complessivamente nel 2010, ultimo anno disponibile nel database Sirena (Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente) della Regione Lombardia, dai Comuni del territorio comprensoriale, essa è pari a poco più di 1.000.000 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) (cfr tabella A2.2.11).

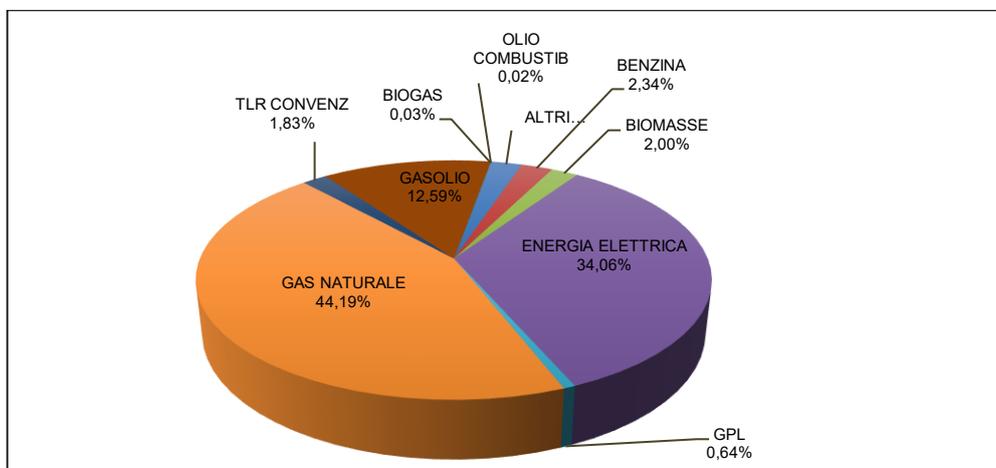
Tabella A2.2.11–Consumi di energia per vettore energetico – dati in TEP (2010)

VETTORE	GAS NATURALE	470.692,56
	ENERGIA ELETTRICA	362.785,73
	TLR CONVENZ	19.440,91
	GASOLIO	134.112,46
	GPL	6.807,47
	BIOMASSE	21.292,89
	BENZINA	24.940,15
	BIOGAS	335,12
	OLIO COMBUSTIBILE	165,92
	Altri<2%	24.541,01
	TOTALE	1.065.114,21

Fonte: nostra elaborazione su dati Sirena – Regione Lombardia

Il vettore energetico più diffuso è il gas naturale che copre il 44% della domanda energetica complessiva, seguito dall'energia elettrica che copre il 34% dei consumi complessivi. Il gasolio risulta essere il terzo vettore più utilizzato con poco più del 12% della domanda complessiva (figura A2.2.12).

Figura A2.2.12–Composizione percentuale domanda di energia (2010)

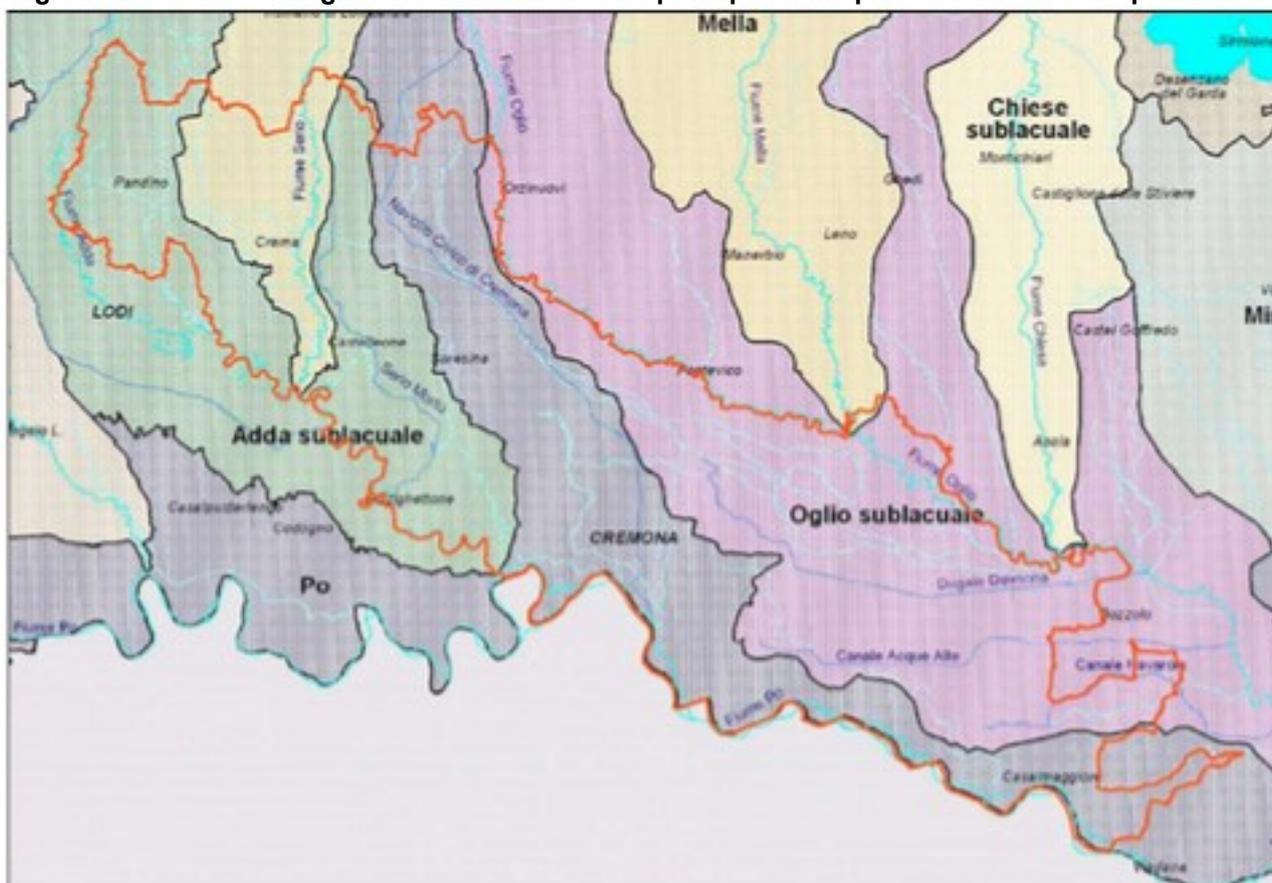


Fonte: nostra elaborazione su dati Sirena – Regione Lombardia

A2.3 Acqua³

La Provincia di Cremona, che ben approssima il territorio del Consorzio DUNAS, appartiene ai bacini idrografici dell'Oglio sublacuale, del Po, dell'Adda sublacuale e in piccola parte del Serio, quindi le acque superficiali presenti sul territorio provinciale confluiscono poi all'elemento idrico principale delle relative valli idrografiche di appartenenza.

Figura A2.3.1 - Aree idrografiche di riferimento dei principali fiumi presenti sul territorio provinciale



Fonte: RA VAS PTCP provincia di Cremona

Il territorio provinciale cremonese si estende unicamente sulla coltre alluvionale padana, naturale prodotta dell'evoluzione geologica alpina e appenninica. L'assetto morfologico di tale area è quindi caratterizzato dall'assenza di rilievi e depressioni con una lieve pendenza in direzione S.S.E. i cui valori variano dallo 0,8 - 1 per mille, nell'area cremasca, allo 0,2 - 0,3 per mille, in quella cremonese e casalasca.

³ Le fonti principali del presente capitolo sono il Rapporto Ambientale della VAS Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cremona del luglio 2013, il Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacini asta Po (anno 2014), il Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Adda e Lago di Como (anno 2014) e il Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Oglio e Lago d'Iseo (anno 2014), redatti da ARPA Lombardia

In questo territorio le forme morfologiche principali sono rappresentate dalle depressioni vallive dei principali fiumi Adda, Serio, Oglio e Po, all'interno delle quali le acque fluviali hanno prodotto, attraverso continui ribassamenti degli alvei, la tipica morfologia terrazzata.

Tradizionalmente l'idrografia della provincia di Cremona viene divisa in tre grandi bacini idrografici (Adda, Po e Oglio) all'interno dei quali, vengono individuati una serie di sotto-bacini che fanno capo a uno o più corsi d'acqua.

I fiumi Adda, Serio, Oglio, Po e, per una piccola parte, il Mella, rappresentano gli elementi principali dell'idrografia naturale della provincia di Cremona. Oltre a essi è presente una fitta rete di corsi d'acqua minori, spesso di origine naturale che oggi si presentano in parte, o in tutto, risistemati e disciplinati dalla mano dell'uomo.

Inoltre numerosi fontanili solcano la porzione settentrionale della provincia e, insieme alle acque di derivazione fluviale, contribuiscono ad alimentare la capillare rete irrigua e di colto che bagna gran parte del territorio.

I fiumi mostrano differenti regimi, dipendenti dai caratteri dei bacini imbriferi e dalla presenza o meno, lungo il loro corso, di conche lacustri.

Figura A2.3.2 – Rete idrografica provinciale



Fonte: RA VAS PTCP provincia di Cremona

Altro elemento di notevole interesse conservazionistico sono i fontanili che, nella parte settentrionale del territorio provinciale, risultano particolarmente abbondanti.

La Provincia di Cremona, nel 2005, ha promosso un'indagine conoscitiva sui diversi fontanili presenti sul suo territorio.

Dai riscontri emersi durante le indagini di campo è stato possibile appurare che molte delle risorgive un tempo attive, non venendo più mantenute, abbiano perso la propria funzionalità, interrandosi o spesso venendo coperte dalla vegetazione.

Il ruolo e la funzionalità ambientale assoluta dai fontanili è quella di consentire lo sviluppo di elementi vegetazionali del tutto caratteristici in forte contrapposizione rispetto alla banalizzazione ecosistemica in cui spesso queste realtà si inseriscono.

Figura A2.3.3 – Rete idrografica e fontanili



Fonte: RA VAS PTCP provincia di Cremona

Qualità delle acque

La normativa prevede il conseguimento di obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e di obiettivi di qualità per specifica destinazione.

L'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

L'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo (produzione di acqua potabile, balneazione), alla vita dei pesci e dei molluschi.

I Piani di tutela adottano le misure atte affinché siano conseguiti i seguenti obiettivi entro il 22 dicembre 2015:

- mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "BUONO";
- mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità "ELEVATO";
- mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici ove siano previsti.

La normativa prevede inoltre la possibilità di differimento dei termini per il conseguimento degli obiettivi – proroga al 2021 o al 2027– a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento e che nel Piano di Gestione siano fornite adeguate motivazioni e l'elenco dettagliato delle misure previste.

Vi è inoltre la possibilità di fissare obiettivi ambientali meno rigorosi – deroga – nei casi in cui, a causa delle ripercussioni dell'impatto antropico o delle condizioni naturali non sia possibile o sia esageratamente oneroso il loro raggiungimento.

Lo stato di un corpo idrico superficiale è determinato dal valore più basso tra il suo stato ecologico e il suo stato chimico.

Lo stato ecologico è stabilito in base alla classe più bassa relativa agli elementi biologici, agli elementi chimico fisici a sostegno e agli elementi chimici a sostegno. Le classi di stato ecologico sono cinque:

- ELEVATO (blu),
- BUONO (verde),
- SUFFICIENTE (giallo),
- SCARSO (arancione),
- CATTIVO (rosso).

Lo stato chimico è definito rispetto agli standard di qualità per le sostanze o gruppi di sostanze dell'elenco di priorità. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa è classificato in BUONO stato chimico (blu). In caso contrario, la classificazione evidenzierà il mancato conseguimento dello stato BUONO (rosso).

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali.

Il monitoraggio delle acque superficiali si articola in: sorveglianza, operativo, indagine.

Il monitoraggio di sorveglianza, che riguarda i corpi idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali, è realizzato per:

- integrare e convalidare l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;
- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (rete nucleo);
- tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;
- classificare i corpi idrici.

Il monitoraggio operativo è realizzato per:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i corpi idrici.

Il monitoraggio di indagine è richiesto in casi specifici e più precisamente:

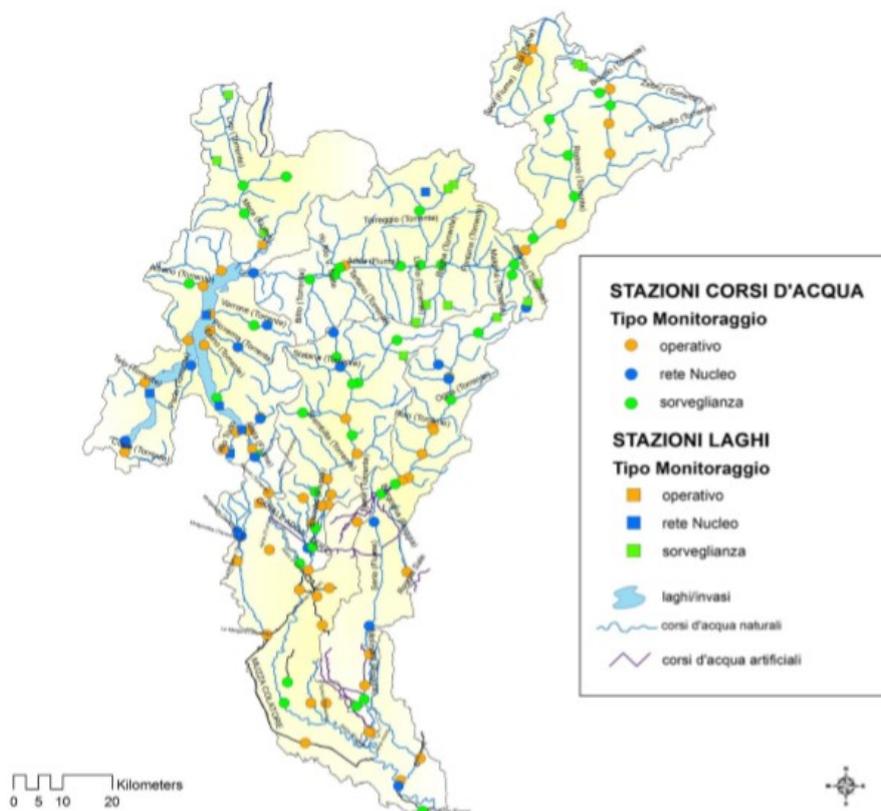
- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi o del peggioramento dello stato);
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito;
- per valutare l'ampiezza e gli impatti di un inquinamento accidentale.

Il monitoraggio di sorveglianza si effettua per almeno un anno ogni sei, salvo per la rete nucleo che è controllata ogni tre anni.

Il ciclo del monitoraggio operativo è triennale.

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino dell'Adda è costituita complessivamente da 117 punti di campionamento posti su altrettanti corpi idrici appartenenti a 78 corsi d'acqua (figura A2.3.4). Tali punti di campionamento sono così suddivisi: 28 si trovano nel bacino dell'Adda prelacuale, 25 nel bacino del lago di Como e 64 nel bacino dell'Adda sublacuale.

Figura A2.3.4 – Rete di monitoraggio dei corpi idrici del bacino dell'Adda e del lago di Como



Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Adda e Lago di Como (anno 2014)

La nostra analisi prenderà in considerazione solamente la qualità delle acque dell'Adda sublacuale perché il fiume attraversa il territorio del Consorzio solo in uscita dal lago di Como.

Nel bacino dell'**Adda sublacuale** 19 corpi idrici sono stati sottoposti a monitoraggio di sorveglianza e 45 a monitoraggio operativo e rete nucleo. Occorre tuttavia osservare che 6 di questi corpi idrici sono di natura artificiale, tipologia che necessita di una classificazione riferita al "potenziale ecologico" attualmente ancora in fase di definizione normativa.

Allo stato attuale lo stato ecologico di solo 16 corpi idrici, pari al 25%, ha raggiunto almeno lo stato BUONO previsto dalla normativa.

Tutti i corpi idrici appartenenti al bacino idrografico dell'Adda risultano sufficienti o scarsi, prevalentemente per la presenza di fitofarmaci o per lo scadimento degli indici EQB o LIMeco.

Il bacino idrografico del **Serio** ha 2 corpi idrici classificati scarsi su 23 (Serio a Montodine e La Morla a Bergamo).

Il LIMeco alla fine del 2014 è risultato inferiore a BUONO in 28 corpi idrici su 64 (44% dei casi).

Lo stato chimico nel bacino del Serio è BUONO, ad eccezione di 3 dei 12 corpi idrici in monitoraggio operativo: Riso a Ponte Nossa e Serio sia a Sergnano che a Montodine per presenza sporadica di

Cadmio e Mercurio. Negli appartenenti al bacino dell'Adda sublacuale lo stato di non BUONO di 7 tratti è determinato dalla presenza di metalli.

Tabella A2.3.5 – Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'Adda sublacuale, del Brembo e del Serio (2009 – 2014) – monitoraggio di sorveglianza

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Adda	Trezzo - Viale del Cimitero	MI	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-Paration Metile	BUONO	-
	Montanaso Lombardo	LO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Paration Metile	BUONO	-
Acqua Rossa	Ripalta Cremasca	CR	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	macroinvertebrati-macrofiti	BUONO	-
Adda Collettore	Castelnuovo Bocca d'Adda	LO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	NON BUONO	mercurio
Brembo di Carona	Carona	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	-	BUONO	-
Brembo di Carona	Lenna	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee	BUONO	-
Brembo di Mezzoldo	Lenna	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Enna	Vedeseta	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee	BUONO	-
La Lesina	Barzana	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Val Mora	Averara punto a valle	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	diatomee-AMPA	BUONO	-
Brembilla	Osio Sopra	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Valle Salvarizza	San Pellegrino Terme	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Canale ENEL-Roggia Masnada	Bonate Sotto	BG	ND	ELEVATO	ELEVATO	ND	-	BUONO	-
Serio	Valbondione	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee	BUONO	-
Ogna	Villa d' Ogna	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
Borgogna	Villa di Serio	BG	ND	ELEVATO	SUFFICIENTE	ND	-	BUONO	-
Roggia Cresmiero	Crema	CR	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-Metolachlor	BUONO	-
Merlò Giovane	Spino D'Adda	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macrofiti-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Roggia Moriana	Nembro	BG	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	-

Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Adda e Lago di Como (anno 2014)

La tabella A2.3.5 mostra come lo stato chimico BUONO sia stato raggiunto da tutti i corpi idrici, ad eccezione di un corpo idrico, l'Adda collettore (altamente modificato) e come lo stato ecologico almeno in classe BUONO si sia riscontrato nel 41% dei corpi idrici classificati.

Tabella A2.3.6 – Stato dei corsi d’acqua del bacino dell’Adda sublacuale, del Brembo e del Serio (2012 – 2014) – monitoraggio operativo

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Adda	Fara Gera d'Adda	BG	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-Glifosate	BUONO	-
Sonna	Pontida/Cisano Bergamasco	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	-
La Molgora	Truccazzano	MI	SCARSO	CATTIVO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee-LIMeco	BUONO	-
Molgoretta	Lomagna (monte depuratore)	LC	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-Glifosate	BUONO	-
Il Tormo	Crespiatica	LO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-Paration metile	BUONO	-
Vailata	Arzago d'Adda	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-Cromo-AMPA-Glifosate	NON BUONO	cadmio
Vignola	Treviglio	BG	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA	NON BUONO	cadmio
Visconti	Treviglio	BG	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	-
Benzona	Chieve	CR	BUONO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA	BUONO	-
Roggia Stanga Marchesa	Cappella Cantone	CR	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	-
Muzza	San Martino in Strada Loc. Cascina Baggia	LO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Brembo	Ubiale Clanezzo	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	diatomee-cromo-AMPA	BUONO	-
	Brembate Sopra	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-Arsenico-AMPA	BUONO	-
	Canonica d'Adda	BG	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	-
Dordo	Palazzago	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Enna	San Giovanni Bianco	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	-	BUONO	-
Imagna	Ubiale Clanezzo	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	-
La Lesina	Bonate Sopra	BG	CATTIVO	SCARSO	SUFFICIENTE	CATTIVO	macroinvertebrati	BUONO	-
Quisa	Paladina	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
	Valbrembo	BG	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Serina o Ambria	Zogno	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Serio	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	-
	Sergnano	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate	NON BUONO	cadmio
	Montodine	CR	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	NON BUONO	cadmio-mercurio
La Morla	Bergamo	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Luio	Albino	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA	BUONO	-
Riso	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	NON BUONO	cadmio
Valle Cornella	Albino	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Vertova	Vertova	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-AMPA	BUONO	-
Zerra	Mornico al Serio	BG	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-Glifosate-Toluene	BUONO	-
Serio Morto	Pizzighettone	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	-
Roggia Comuna	Montodine	CR	ND	ND	ND	ND	-	ND	-
Roggia Molinara	Crema	CR	BUONO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	-

Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Adda e Lago di Como (anno 2014)

Dalle tabelle A2.3.6 e A2.3.7 appare evidente che l’obiettivo di stato BUONO per lo stato ecologico è raggiunto solo nel 20% dei casi, mentre per lo stato chimico nell’80%.

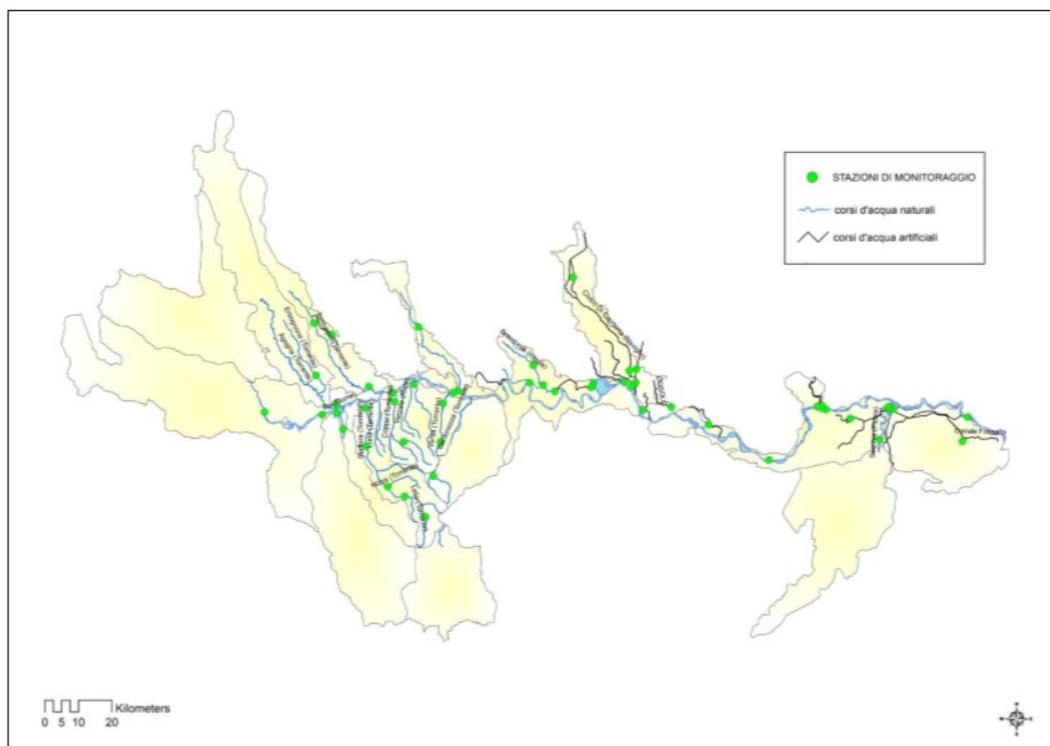
Tabella A2.3.7 – Stato dei corsi d’acqua nel bacino dell’Adda sublacuale del Brembo e del Serio (2012 – 2014) – rete nucleo

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Adda	Calolziocorte	LC	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-Glifosate	NON BUONO	mercurio, nichel
	Pizzighettone	CR	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA	NON BUONO	cadmio-mercurio
La Molgora	Carnate	MB	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	NON BUONO	nichel, piombo, cadmio
Molgoretta	Lomagna (valle depuratore)	LC	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate	NON BUONO	mercurio, tricolorometano
Dordo	Filago	BG	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-diatomee-LIMeco	BUONO	
Stabina	Olmo al Brembo	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO		BUONO	
Val Mora	Averara punto a monte	BG	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO	AMPA	BUONO	
Serio	Seriate	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA-Glifosate	BUONO	
	Mozzanica	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	
Acqualina	Ardesio	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	
Sanguigno	Valgoglio	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO		BUONO	

Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Adda e Lago di Como (anno 2014)

La rete di monitoraggio del **Po** e dei bacini dell’**asta-Po** è costituita da 52 stazioni collocate su altrettanti corpi idrici (figura A2.3.8): le stazioni sul Po sono 10; le restanti 42 appartengono a 36 (17 sono naturali e 19 artificiali) corsi d’acqua minori che immettono le loro acque direttamente in Po.

Figura A2.3.8 Stazioni della rete di monitoraggio dei corpi idrici del Po e dei bacini dell’asta-Po



Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacini asta Po (anno 2014)

Nel sessennio 2009-2014 il monitoraggio di sorveglianza ha interessato 9 corpi idrici, di cui uno appartenente alla rete nucleo (tabella A2.3.9).

Tabella A2.3.9 – Stato dei corsi d’acqua del bacino dell’asta-Po (2009 – 2014) – monitoraggio di sorveglianza

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Curone	Casei Gerola	PV	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
Staffora	Varzi	PV	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-macrofite	BUONO	
Nizza	Ponte Nizza	PV	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macrofite	BUONO	
Scrvia	Cornale	PV	SCARSO	BUONO	BUONO	SCARSO	macroinvertebrati-macrofite	BUONO	
Tidone	Zavattarello Le Moline	PV	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macrofite	BUONO	
Nuova di Borgo San Siro	Gambolò	PV	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-diatomee-macrofite-Bentazone-Oxadiazon	NON BUONO	esaclorocicloesano
Naviglio Di Melotta	Casaleto di Sopra	CR	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	
Canale Il Riolo	Gussola	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco- AMPA- Glifosate	NON BUONO	cadmio

Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacini asta Po (anno 2014)

L’analisi della qualità dei corsi d’acqua del Po e dei bacini dell’asta-Po, per quanto riguarda lo stato ecologico, evidenzia come le classi più frequenti siano quelle di SUFFICIENTE e SCARSO, con nessuna stazione di livello ELEVATO o CATTIVO; l’unica stazione di livello BUONO è quella del tratto iniziale dello Scrivia appartenente alla rete nucleo.

Le stazioni di tipo SCARSO si concentrano soprattutto nei tratti in chiusura dei corsi d’acqua secondari, appena prima della loro immissione in Po. Determinano questa situazione, oltre all’accumularsi degli inquinanti trasportati, le maggiori pressioni a cui sono sottoposti i corsi d’acqua nei tratti finali di pianura, dove sono concentrate la popolazione e le attività produttive, sia agricole che industriali. Bisogna comunque considerare che la maggior parte di questi corsi d’acqua fornisce in media al Po un apporto volumetrico e di inquinanti relativamente modesto e non confrontabili con il contributo dei grandi fiumi alpini e appenninici.

L’analisi dello stato chimico evidenzia come più del 40% (22 su 52) delle stazioni si trovi in uno stato chimico NON BUONO. Anche in questo caso la totalità delle stazioni in cui sono state rinvenute sostanze prioritarie si trova localizzata nelle aree di pianura, dove i corpi idrici sono soggetti ad una maggiore pressione antropica. Sostanze prioritarie superiori agli standard di qualità ambientale sono presenti anche nelle acque del Po con un numero di corpi idrici in condizioni NON BUONO in percentuale (4 su 10) analoga a quella di tutto il bacino dell’asta-Po.

Appare positivo il fatto che il numero di sostanze prioritarie all’origine dei 22 peggioramenti dello stato chimico sia limitato a due: mercurio e esaclorocicloesano, a cui imputare quasi l’80% dei ritrovamenti: il numero limitato di sostanze rende più facile ed efficiente predisporre politiche di risanamento.

Il monitoraggio operativo ha interessato 43 stazioni, di cui 10 sui corpi idrici che compongono il corso del Po lombardo.

Tabella A2.3.10 Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'asta-Po (2012 – 2014) – monitoraggio operativo

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Po	Frascarolo-AL	PV	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	diatomee	BUONO	-
	Pieve del Cairo	PV	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	diatomee-LIMeco-Metolachlor	NON BUONO	esaclorocicloesano
	Bastida Pancarana	PV	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-metolachlor	NON BUONO	esaclorocicloesano
	Spessa Po	PV	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	diatomee	BUONO	-
	Somaglia	LO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	-
	Castelnuovo Bocca d'Adda	LO	SUFFICIENTE	ND	ELEVATO	ND	-	BUONO	-
	Cremona	CR	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-Glifosate	BUONO	-
	Viadana	MN	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	NON BUONO	mercurio
	Borgoforte	MN	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-Glifosate	BUONO	-
	Sermide	MN	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	NON BUONO	mercurio
Agogna	Mezzana Bigli	PV	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-Oxadiazon-bentazone	NON BUONO	esaclorocicloesano, pentaclorobenzene, trifluralin
Erbognone	Ottobiano	PV	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-oxadiazon-bentazone	NON BUONO	esaclorocicloesano
Staffora	Voghera	PV	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
	Cervesina	PV	SCARSO	BUONO	BUONO	SCARSO	diatomee	BUONO	-
Terdoppio	Vigevano	PV	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	oxadiazon-metolachlor-bentazone	NON BUONO	esaclorocicloesano, trifluralin
	Zinasco	PV	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	NON BUONO	esaclorocicloesano, trifluralin
Scuropasso	Mezzanino	PV	SCARSO	ELEVATO	BUONO	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Ghiaia di Montalto	Borgo Priolo	PV	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Coppa	Bressana Bottarone	PV	SCARSO	SCARSO	BUONO	SCARSO	diatomee-LIMeco	BUONO	-
Versa	Stradella Via F.lli Cervi	PV	SCARSO	BUONO	BUONO	SCARSO	diatomee	BUONO	-
	Golferenzo Casa Ponte	PV	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Olona Meridionale	Bornasco - loc. Pontelungo	PV	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	diatomee	NON BUONO	trifluralin, esaclorocicloesano, somma indeno(1,2,3-cd)pirene e benzo(g,h,i)perile
	S. Zenone Po	PV	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	diatomee	NON BUONO	trifluralin, esaclorocicloesano, clorpirifos
Secchia	Moglia	MN	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA	NON BUONO	mercurio
Brembiolo	Casalpusterlengo	LO	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate-metolachlor	BUONO	-
	Fombio	LO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate-metolachlor-paration metile	BUONO	-
Mortizza	Santo Stefano Lodigiano	LO	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee-LIMeco	BUONO	-

Collettore Primario Bonifica -Gandiolo-Tosi	Castelnuovo Bocca D'adda	LO	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate-metolachlor-paration Metile	BUONO	-
Canale Della Bonifica Reggiana Mantovana	S. Benedetto Po	MN	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee-LIMeco	NON BUONO	mercurio
Canale Fossalta	Sermide	MN	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	ND	-	NON BUONO	mercurio
Canale Sabbioncello	Quistello	MN	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-AMPA-Glifosate	NON BUONO	mercurio
Colatore Trigolaro	Pegognaga	MN	ND	SCARSO	SUFFICIENTE	ND	-	NON BUONO	mercurio
Fossa Parmigiana Moglia	S. Benedetto Po	MN	ND	SCARSO	SUFFICIENTE	ND	-	NON BUONO	mercurio
Fossaviva	Borgoforte	MN	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	NON BUONO	mercurio
Roncorrente	Borgoforte	MN	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-metolachlor	NON BUONO	mercurio
Colatore Reale	Chignolo Po	PV	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate-Bentazone-Oxadiazon	NON BUONO	esaclorocicloesano, trifluralin
Scolo Scaricatore (Cavo Cerca)	Cremona	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA	NON BUONO	piombo
Colatore Morbasco	Cremona	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-Glifosate	BUONO	-
Civico di Cremona	Cremona	CR	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	-
Colatore Riglio	Acquanegra Cremonese	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-Cromo-Glifosate-terbutilazina-desetil-terbutilazina	BUONO	-
Dosolo	San Daniele Po	CR	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	BUONO	-
Fossadone	Stagno Lombardo	CR	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee-LIMeco	BUONO	-
Naviglio Dugale Robecco	Cremona	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate	BUONO	-

Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacini asta Po (anno 2014)

Tabella A2.3.11 – Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'asta-Po (2012 – 2014) – rete nucleo

Corso d'acqua	Località	Pr ov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Staffora	S. Margherita	PV	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-

Fonte: ARPA Lombardia: Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacini asta Po (anno 2014)

Nessun corso d'acqua tra quelli considerati è risultato in stato ecologico ELEVATO, mentre solo il tratto iniziale dello Staffora è stato trovato in condizioni di BUONO. Per i restanti corpi idrici lo stato ecologico è risultato SUFFICIENTE o SCARSO e non si segnalano corsi d'acqua in stato CATTIVO. Per 4 corsi d'acqua (Po di Castelnuovo Bocca d'Adda, Canale Fossalto, Colatore Trigolaro, Fossa Parmigiana Moglia) lo stato ecologico non ha potuto essere determinato.

Per quanto riguarda lo stato ecologico del fiume Po, il confronto tra i due trienni 2009-2011 e 2012-2014 evidenzia un leggero peggioramento, con una riduzione delle stazioni in stato BUONO (da 3 a

1), e una diffusa conferma dello stato SUFFICIENTE; si segnala però il positivo recupero della stazione di Sermide, collocata in chiusura del territorio lombardo, che dallo stato di SCARSO passa a quello di SUFFICIENTE.

L'evoluzione dello stato ecologico dei restanti corpi idrici del bacino dell'asta-Po è ancora più variegata, con situazioni di miglioramento/peggioramento specifiche di ogni indicatore di qualità biologica e di ogni corpo idrico. Da un punto di vista molto generale è comunque possibile individuare un peggioramento della classe degli elementi chimici dei corsi d'acqua naturali, che però non influisce sulla classificazione complessiva, che resta per questi corsi d'acqua compresa tra SUFFICIENTE e SCARSO, ed un miglioramento di quella dei corsi d'acqua artificiali. In questi corpi idrici le situazioni classificate come CATTIVE nel primo triennio sono nel secondo risalite alla classe SCARSO e in alcuni casi anche quella SUFFICIENTE.

La rete di monitoraggio dei corpi idrici nel bacino del fiume **Oglio** consta di 101 punti campionamento, situati nelle province di Brescia (57), Bergamo (17), Cremona (16) e Mantova (11) (figura A2.3.12).

Figura A2.3.12 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del bacino del fiume Oglio



Fonte: ARPA Lombardia - Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Oglio e Lago d'Iseo (anno 2014)

Il **monitoraggio di sorveglianza** è stato eseguito in 6 stazioni nel bacino dell'Oglio prelacuale, 20 stazioni nella parte sublacuale ed in 5 stazioni nel bacino del Lago d'Iseo.

Nel triennio 2012-2014 la **rete nucleo** ed il **monitoraggio operativo** constano rispettivamente di 4 e 5 corpi idrici nel tratto prelacuale, di 3 e 50 nel tratto sublacuale, e di uno per entrambi nel bacino del lago d'Iseo.

Anche in questo caso verrà presa in considerazione solamente la qualità delle acque del bacino dell'Oglio sublacuale, poiché il territorio del Consorzio si trova a valle del lago d'Iseo.

Tabella A2.3.13 Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'Oglio sublacuale (2009-2014) - monitoraggio di sorveglianza

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Caffaro	Bagolino -Valle Dorizzo-	BS	ELEVATO	ELEVATO	SUONO	BUONO	cromo	BUONO	-
	Bagolino	BS	SUONO	ELEVATO	SUONO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee-macrofito-cromo	BUONO	-
Agna	Vobarno	BS	SUFFICIENTE	SUONO	SUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	NON BUONO	nichel
Degnone	Pertica Bassa	BS	SUONO	ELEVATO	SUONO	BUONO	macroinvertebrati-macrofito-cromo	BUONO	-
Gorgone	Vestone	BS	SUONO	ELEVATO	SUONO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee-cromo	BUONO	-
Mella del Molinorso	Pezzaze	BS	SUFFICIENTE	SUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA	BUONO	-
Mella di Sarle	Bovegno	BS	SUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Atrazine desetil	BUONO	-
Mella	Collio	BS	SUONO	ELEVATO	SUONO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee-macrofito-cromo-AMPA-terbutilazina	BUONO	-
Lembrio	Marcheno	BS	SUFFICIENTE	SUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-diatomee-AMPA	NON BUONO	mercurio
Guerna	Adrara S.Rocco	BG	SUONO	SUONO	SUONO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
	Sarnico	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	BUONO	-
Roggia Sale	Palosco	BG	SCARSO	ELEVATO	SUONO	SCARSO	macrofito	BUONO	-
Balconcello	Castrezzato	BS	SUONO	SUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	difosfato	BUONO	-
Seriola Castrina	Cazzago S. Martino	BS	SUONO	SUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	difosfato	BUONO	-
Seriola Fusia	Rovato	BS	SUONO	SUONO	SUONO	BUONO	diatomee_LIMeco-cromo-	NON BUONO	cadmio
							terbutilazina	BUONO	
Trenzana	Chiari	BS	ELEVATO	ELEVATO	SUONO	BUONO	cromo	BUONO	-
Canale Vacchelli	Genivolta	CR	SUONO	SUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-difosfato	BUONO	-
Cavo Canobbio Vecchia	Olmeneta	CR	SUFFICIENTE	SUONO	SUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Naviglio Nuovo	Cumignano	CR	ELEVATO	SUONO	SUONO	BUONO	LIMeco-cromo-terbutilazina	NON BUONO	mercurio

Fonte: ARPA Lombardia - Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Oglio e Lago d'Iseo (anno 2014)

La tabella precedente mostra come per le stazioni dell'Oglio sublacuale il giudizio relativo allo stato ecologico sia risultato BUONO per 9 corpi idrici, SUFFICIENTE per 8 e SCARSO per i rimanenti 2.

Analizzando i parametri chimici a sostegno si nota che in ben 16 stazioni è stata rilevata la presenza di Cromo, in 12 stazioni sono stati rinvenuti pesticidi ed in 4 postazioni solventi clorurati. E' stato rinvenuto Arsenico in 5 stazioni.

Per i due corpi idrici classificati scarsi l'elemento determinante è stato quello biologico.

Per quanto riguarda lo stato chimico 15 corpi idrici si sono attestati su un giudizio BUONO, gli altri 4 hanno avuto un giudizio NON BUONO per presenza di Nichel (Agnà), Cadmio (Seriola Fusia) e Mercurio (Mella-Lembrio e Naviglio grande).

Tabella A2.3.14 - Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'Oglio sublacuale (2012-2014) - rete nucleo

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Mella	Castelmella	BS	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	dietomco	NON BUONO	nichel
	Pralboino	BS	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	dietomco-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Strone	Verolanuova	BS	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	dietomco-LIMeco-AMPA	NON BUONO	mercurio

Fonte: ARPA Lombardia - Rapporto annuale sullo Stato delle acque superficiali – bacino del fiume Oglio e Lago d'Iseo (anno 2014)

Rispetto al tratto prelacuale, il tratto sublacuale dell'Oglio si caratterizza per un numero ELEVATO di stazioni (53), per la complessità del territorio e per la maggiore pressione antropica sui corsi d'acqua. Per quanto riguarda la rete nucleo lo stato ecologico si è attestato su un valore di SUFFICIENTE in 2 stazioni e su SCARSO nella terza stazione.

In una sola stazione lo stato chimico è risultato BUONO; la classe NON BUONO è dovuta alla presenza di Nichel e di Mercurio.

Relativamente al monitoraggio operativo (50 stazioni) solo 4 stazioni hanno raggiunto uno stato ecologico BUONO, 26 sono SUFFICIENTE e 17 SCARSO; 3 stazioni non sono classificabili per dati insufficienti.

Il giudizio SUFFICIENTE e SCARSO è stato in larga misura determinato dagli indicatori biologici, dai nutrienti e dai pesticidi, con una netta ricorrenza di superamenti del limite di quantificazione per il Glifosate e per il suo metabolita AMPA.

Anche nell'Oglio sublacuale sono stati frequentemente rinvenuti l'Arsenico e il Cromo, altresì ricorrente (41 stazioni) è risultata la presenza di almeno un pesticida, occasionale la presenza di clorurati (2 stazioni).

Lo stato chimico ha avuto un giudizio NON BUONO in 14 corpi idrici, prevalentemente a causa dei superamenti per il Mercurio (9 stazioni, soprattutto nel mantovano), ma anche per Cadmio (2 volte) e Nichel (3). Nel 2014 è stato osservato un andamento anomalo del Mercurio per cui la situazione è costantemente monitorata senza, peraltro, riscontrare alcun prosieguo della criticità.

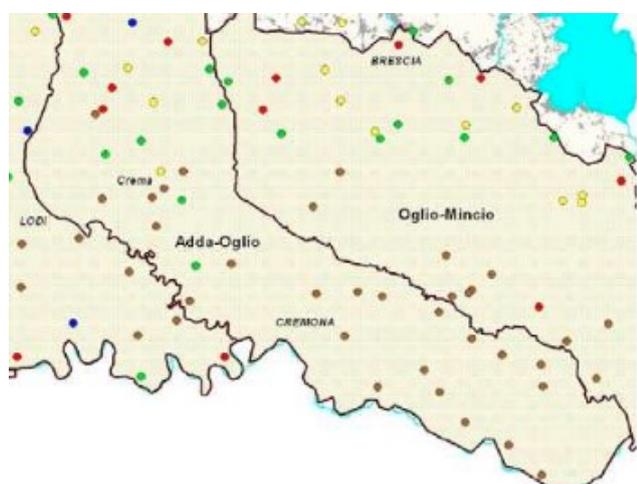
Qualità delle acque sotterranee

La Regione Lombardia viene suddivisa in 5 bacini idrogeologici principali suddivisi a loro volta in sottobacini. La provincia di Cremona ricade interamente all'interno del bacino idrogeologico dell'Adda – Oglio i cui settori di riferimento sono:

- 4 Caravaggio
- 5 Crema
- 8 Romanengo
- 9 Pizzighettone
- 10 Cremona
- 11 Bozzolo
- 12 Piadena
- 13 Sabbioneta

L'Allegato 1 del D.Lgs.152/99 definisce le modalità per la classificazione qualitativa delle acque sotterranee. Per attribuire la classe si fa riferimento ai valori di concentrazione di 7 parametri chimici di base (Tabella 20 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99). Oltre ai parametri di base è previsto il rilevamento dei valori di concentrazione dei parametri aggiuntivi riportati alla tabella 21 dell'allegato 1 (inquinanti inorganici e organici). La presenza di inquinanti organici o inorganici in concentrazioni superiori al valore soglia determina il passaggio alla classe 4 (impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti) o alla classe 0, se il superamento è imputabile a inquinanti inorganici di origine naturale.

Di seguito viene presentata una serie di stralci cartografici derivanti dallo PTUA.



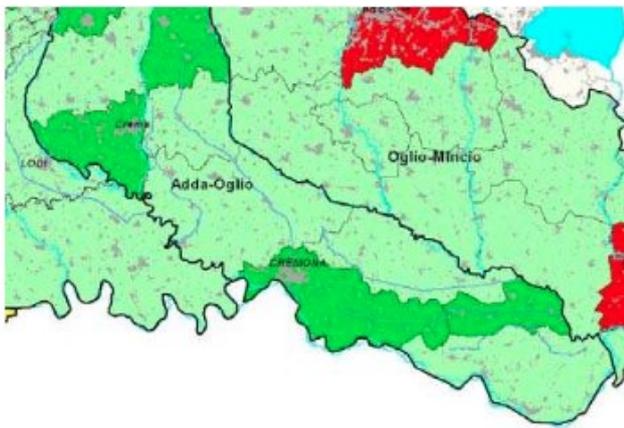
Rete di monitoraggio ARPA

Classificazione qualitativa dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs. 1152/99 e succ. modif. e integr.

- Classe 1 - Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
- Classe 2 - Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
- Classe 3 - Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
- Classe 4 - Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
- Classe 0 - Impatto antropico nullo e trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3

Sul territorio provinciale sono presenti dei punti di monitoraggio ARPA. Questi classificano qualitativamente (chimicamente) i corpi idrici sotterranei presenti sulla maggior parte del territorio cremonese in classe 0, ovvero di impatto antropico nullo e trascurabile. Nella parte settentrionale del

territorio provinciale la classe 0 si alterna alla classe 2 dove si riscontra buone caratteristiche idrochimiche.

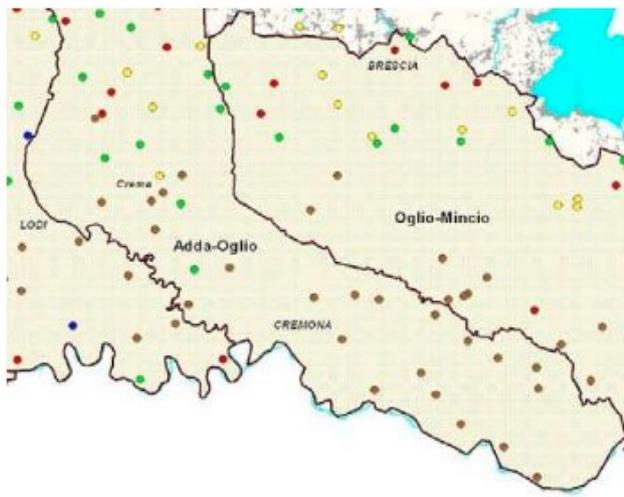


Classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs. 152/99 e succ. modif. e integr.

- Classe A - Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
- Classe B - Impatto antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo
- Classe C - Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali
- Classe D - Impatto antropico nullo o trascurabile ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

Il territorio provinciale viene classificato principalmente nelle classi A e B ovvero dove si riscontra un impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico.

Situazione attuale di compatibilità fra disponibilità e uso della risorsa. Uso sostenibile delle acque sotterranee senza prevedibili sostanziali conseguenze negative nel breve – medio periodo.



Rete di monitoraggio ARPA

Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs. 152/99 e succ. modif. e integr.

- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scadente
- Particolare

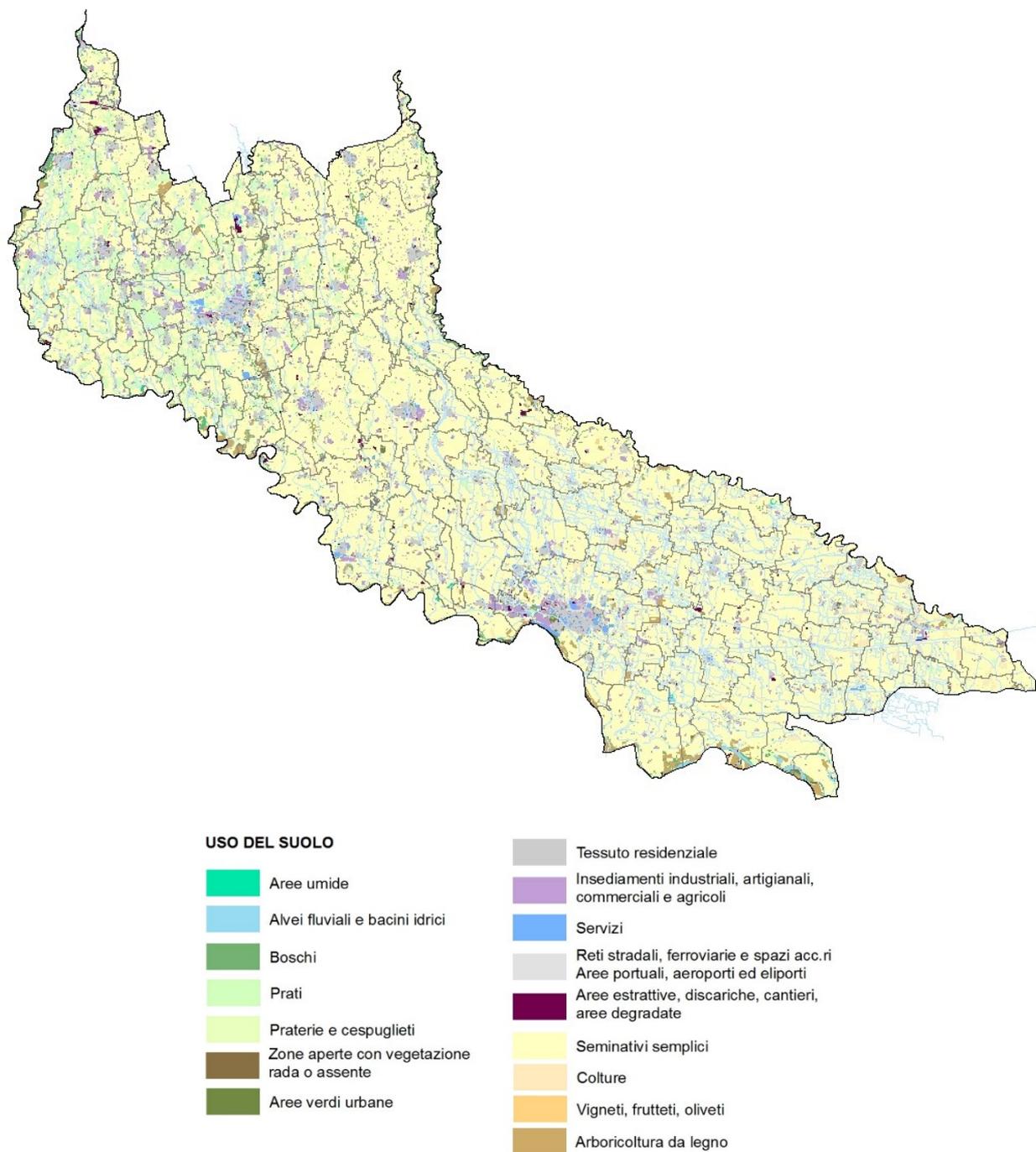
Questa classificazione deriva dalla combinazione dello stato quantitativo e dello stato chimico. L'area in esame viene classificata come *Particolare* nella porzione meridionale del territorio provinciale, mentre nella parte settentrionale la classe *particolare* si alterna alla classe *buono*.

La classe particolare si riferisce a zone in cui le caratteristiche qualitative e/o quantitative che, pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

A2.4 Suolo

Dal punto di vista dell'uso del suolo, le informazioni contenute nella banca dati regionale DUSAF 2015 mostrano la situazione evidenziata nella figura e nelle tabelle successive.

Figura A2.4.1 – Uso del suolo 2015



Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2015

Circa il 73% del territorio del consorzio è occupato da seminativi. Il restante 27% è occupato da prati permanenti e praterie (7%), tessuto residenziale (5%), insediamenti produttivi agricoli (2%) e tutti i restanti usi del suolo con una quota inferiore al 2%.

Tabella A2.4.2 – Uso del suolo 2015

Uso del suolo	Area (mq)	% totale
Aeroporti ed eliporti	297.160	0,02
Altre legnose agrarie	7.697.064	0,46
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	8.294.211	0,50
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	1.581.919	0,10
Aree militari	297.836	0,02
Aree portuali	110.146	0,01
Aree verdi incolte	4.532.868	0,27
Bacini idrici artificiali	1.148.455	0,07
Bacini idrici naturali	734.244	0,04
Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	2.191.748	0,13
Boschi	7.718.508	0,46
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	199.210	0,01
Cantieri	2.616.143	0,16
Cascine	11.366.601	0,68
Cave, aree estrattive	1.332.965	0,08
Cespuglieti	10.032.126	0,60
Cimiteri	1.476.914	0,09
Colture floro-vivaistiche	8.589.665	0,52
Colture orticole	18.185.498	1,09
Discariche	321.675	0,02
Formazioni ripariali	26.187.999	1,58
Frutteti e frutti minori	1.137.571	0,07
Imboschimenti recenti	118.483	0,01
Impianti di servizi pubblici e privati	2.274.966	0,14
Impianti sportivi	6.285.091	0,38
Impianti tecnologici e fotovoltaici	3.756.200	0,23
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	31.172.627	1,88
Insedimenti ospedalieri	569.759	0,03
Insedimenti produttivi agricoli	34.601.157	2,08
Orti familiari	802.146	0,05
Parchi divertimento	5.246	0,00
Parchi e giardini	6.045.526	0,36
Pioppeti	29.081.809	1,75
Prati permanenti e praterie	123.853.929	7,45
Reti ferroviarie, reti stradali e spazi accessori	9.671.420	0,58
Seminativi	1.211.448.660	72,90
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	1.451.291	0,09
Tessuto residenziale	75.129.361	4,52
Vegetazione	9.125.862	0,55
Vigneti, risaie e oliveti	241.665	0,01
Totale	1.661.685.724	100,00

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2015

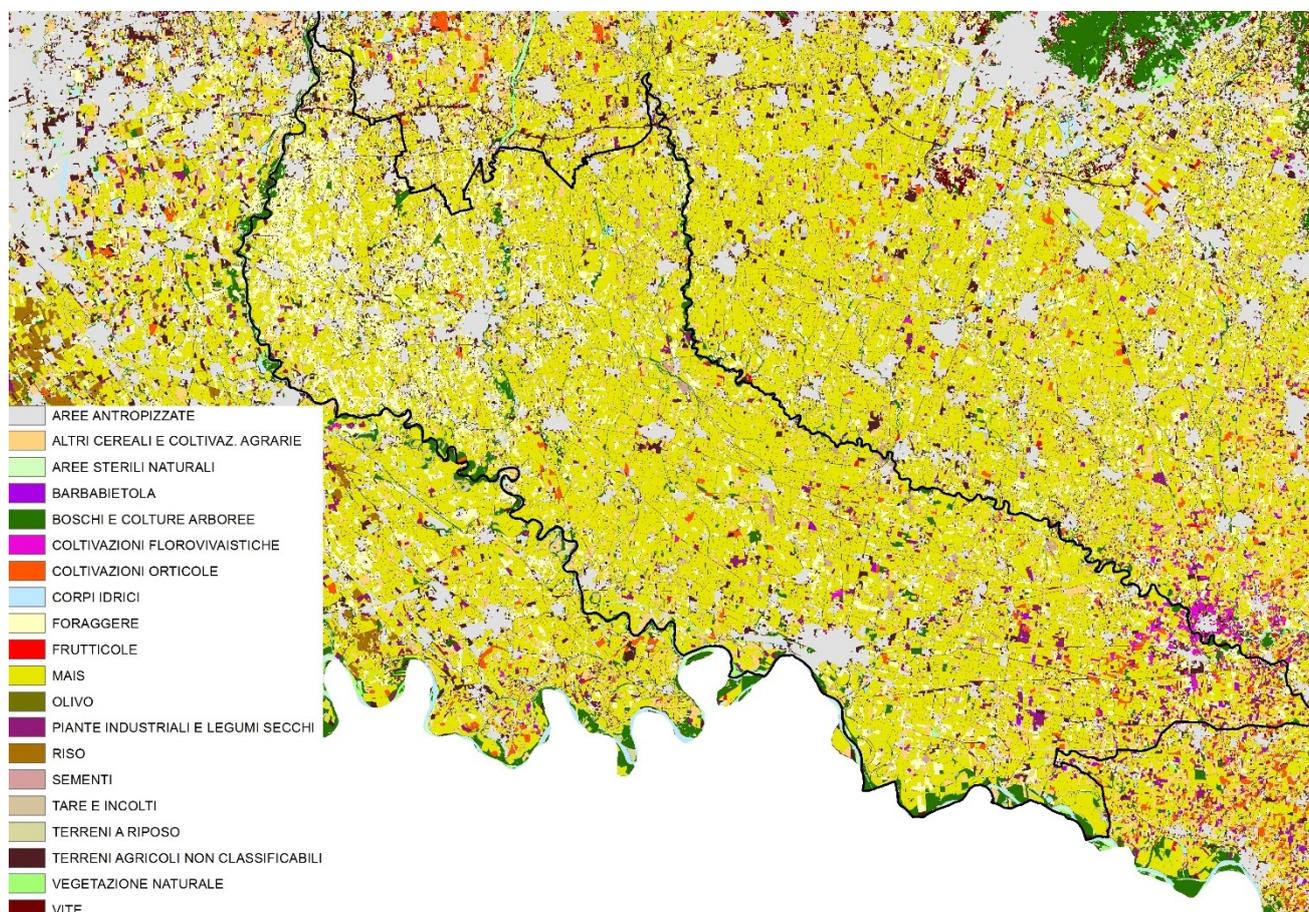
Tabella A2.4.3 – Uso del suolo 2015 per macrocategorie

Uso del suolo	Area mq	%
Edificato	177.213.694	10,67
Alvei fluviali, bacini idrici	12.368.658	0,74
Boschi	7.836.991	0,47
Prati, praterie, aree verdi urbane	134.432.323	8,09
Vegetazione	9.125.862	0,55
Formazioni ripariali, cespuglieti	37.671.416	2,27
Seminativo, colture	1.277.184.078	76,86
Cantieri, aree degradate, aree estrattive, discariche	5.852.702	0,35
Totale	1.661.685.724	100,00

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2015

Un approfondimento sull'uso agricolo del suolo mostra una forte prevalenza delle colture a mais, come risulta evidente dalla figura seguente.

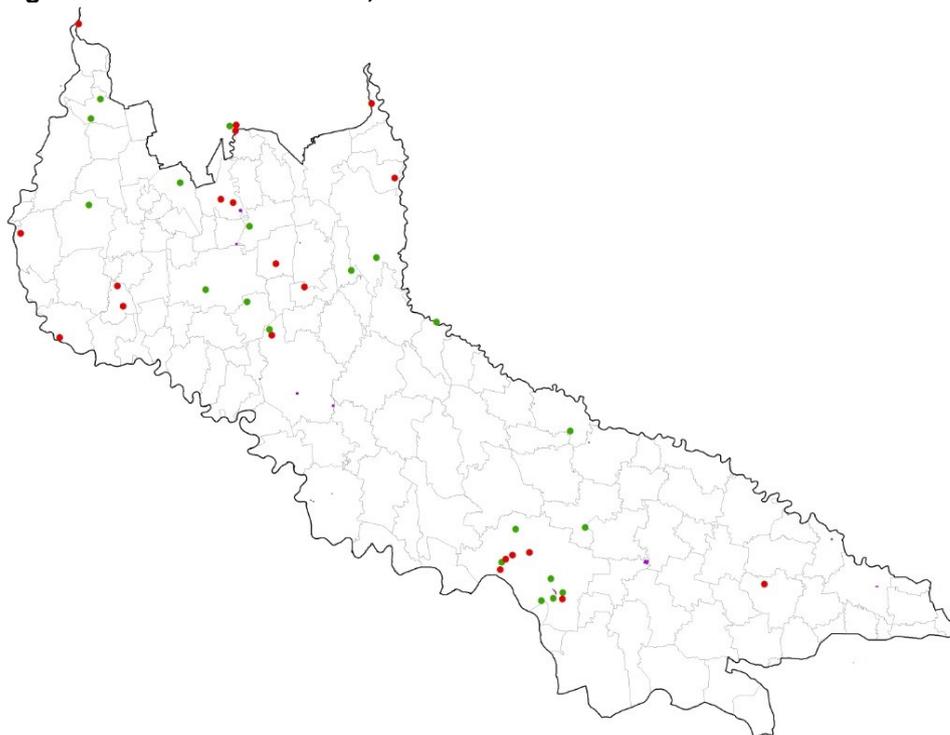
Figura A2.4.4 – Uso suolo agricolo



Fonte: Regione Lombardia, ERSAF, 2012

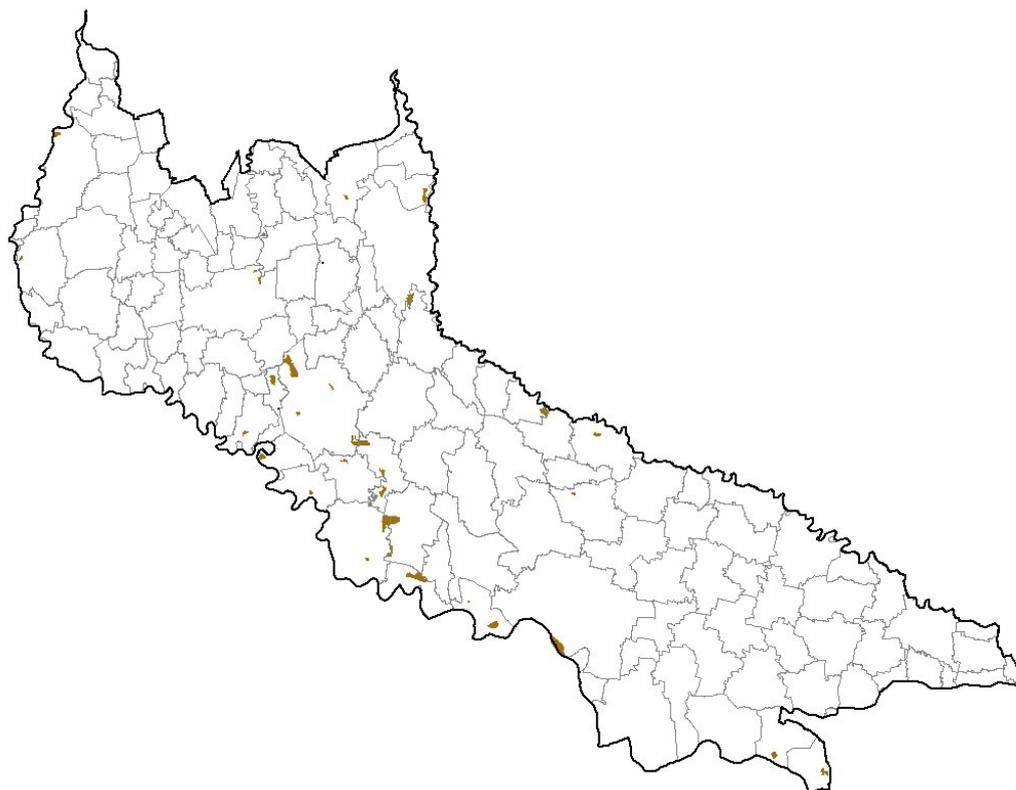
Figura A2.4.5 – Siti bonificati, siti contaminati e discariche

La figura accanto mostra la localizzazione dei siti bonificati (in verde) e dei siti contaminati (in rosso) sul territorio del consorzio. In tutto risultano essere presenti 18 siti bonificati e 17 contaminati. In viola sono visualizzate le discariche (12 in tutto); si tratta per lo più di discariche non attive.



Fonte: Regione Lombardia, DB Bonifiche e siti contaminati, DB Attività sfruttamento suolo

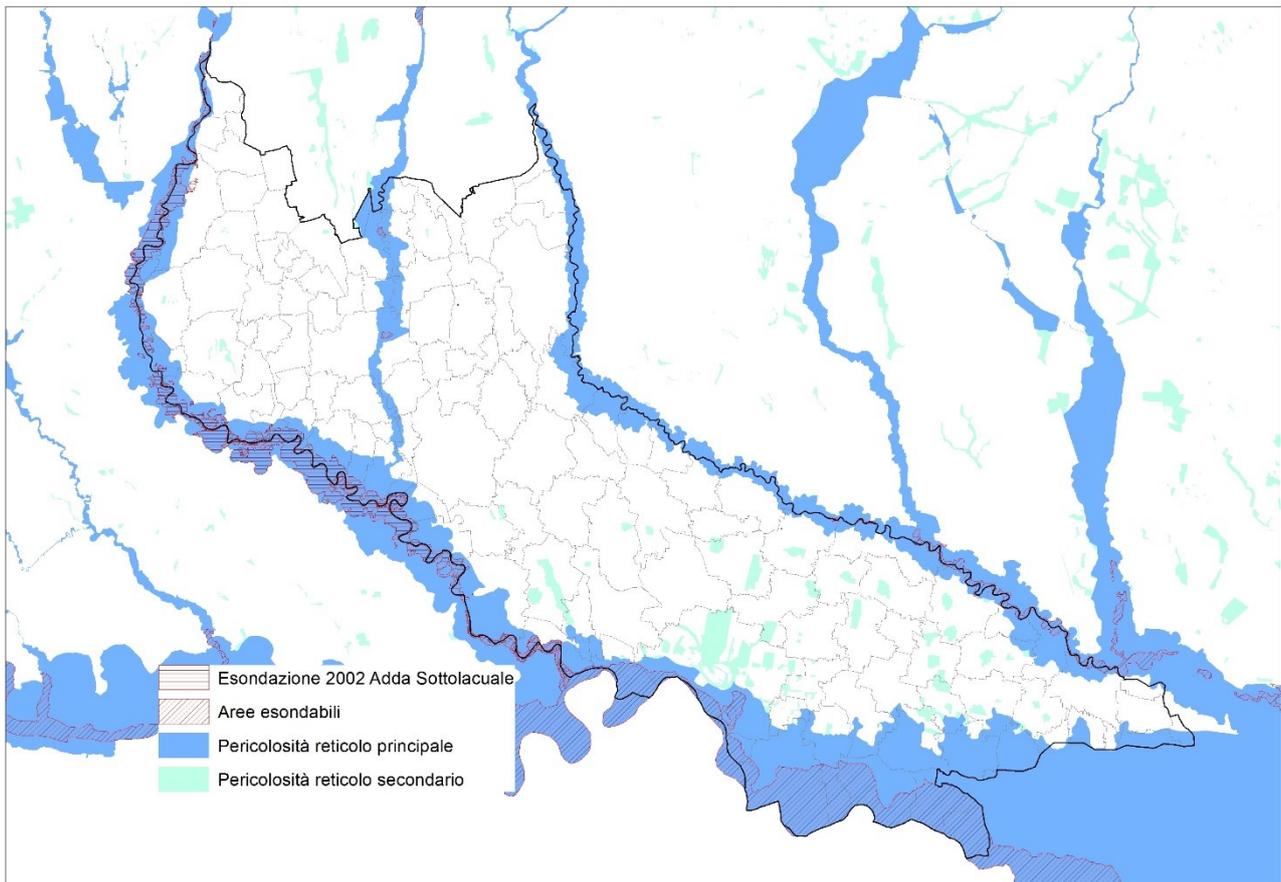
Figura A2.4.6 – Cave



Sempre in relazione alle attività antropiche che generano pressioni sulla risorsa suolo, la figura accanto mostra le cave attive presenti nel territorio consortile.

Fonte: Regione Lombardia, DB Attività sfruttamento suolo

Figura A2.4.7 – Aree pericolosità alluvionale

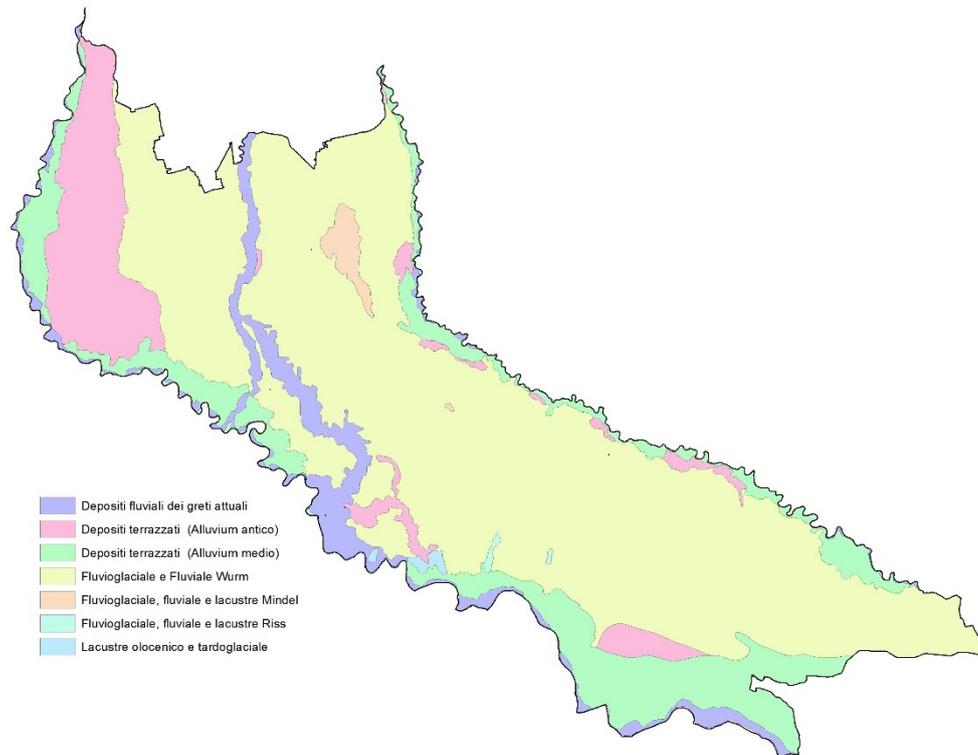


Fonte: Regione Lombardia, DB Direttiva Alluvioni e DB Basi Ambientali di Pianura - Geomorfologia

Per quanto concerne le aree soggette a rischi idraulici e idrogeologici, la figura seguente mostra le aree individuate nell'ambito della Direttiva alluvioni e soggette a pericolosità del reticolo idrico principale e secondario e le aree esondabili contenute nella banca dati Basi Ambientali di Pianura unitamente ad un dettaglio della esondazione dell'Adda Sottolacuale nell'anno 2002.

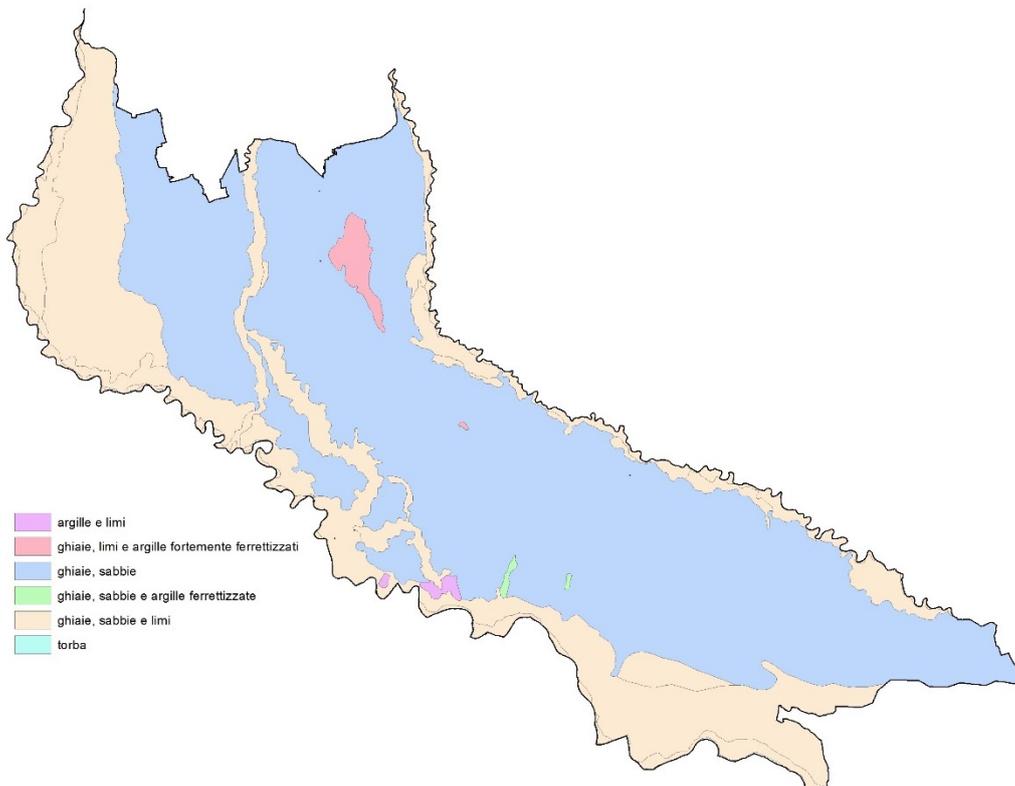
Dal punto di vista dell'inquadramento geologico e litologico le figure seguenti mostrano le formazioni del territorio consortile. Essendo per lo più un territorio di pianura si tratta di un'area di origine fluvioglaciale con materiali quali sabbia e ghiaie. Specificità maggiori si evidenziano lungo i corsi d'acqua principali.

Figura A2.4.8 – Geologia del territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia, Geologia

Figura A2.4.9 – Litologia del territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia, Geologia

Un quadro più preciso dell'attività estrattiva rilevante nel territorio del Consorzio può essere tratto dalla cartografia del Piano Cave della Provincia di Cremona.

Figura A2.4.10 – Ambiti estrattivi Piano Cave Provincia di Cremona



Fonte: Provincia di Cremona – www.atlanteambientale.it

A2.5 Rifiuti

Nei comuni del comprensorio, nel 2016, sono state prodotte quasi 193.000 tonnellate di rifiuti urbani (cfr. tabella A2.5.1) con una produzione procapite giornaliera di 1,20 kg.

La raccolta differenziata media ha intercettato, compreso il quantitativo degli ingombranti a recupero, il 67,5% della produzione totale di rifiuti urbani.

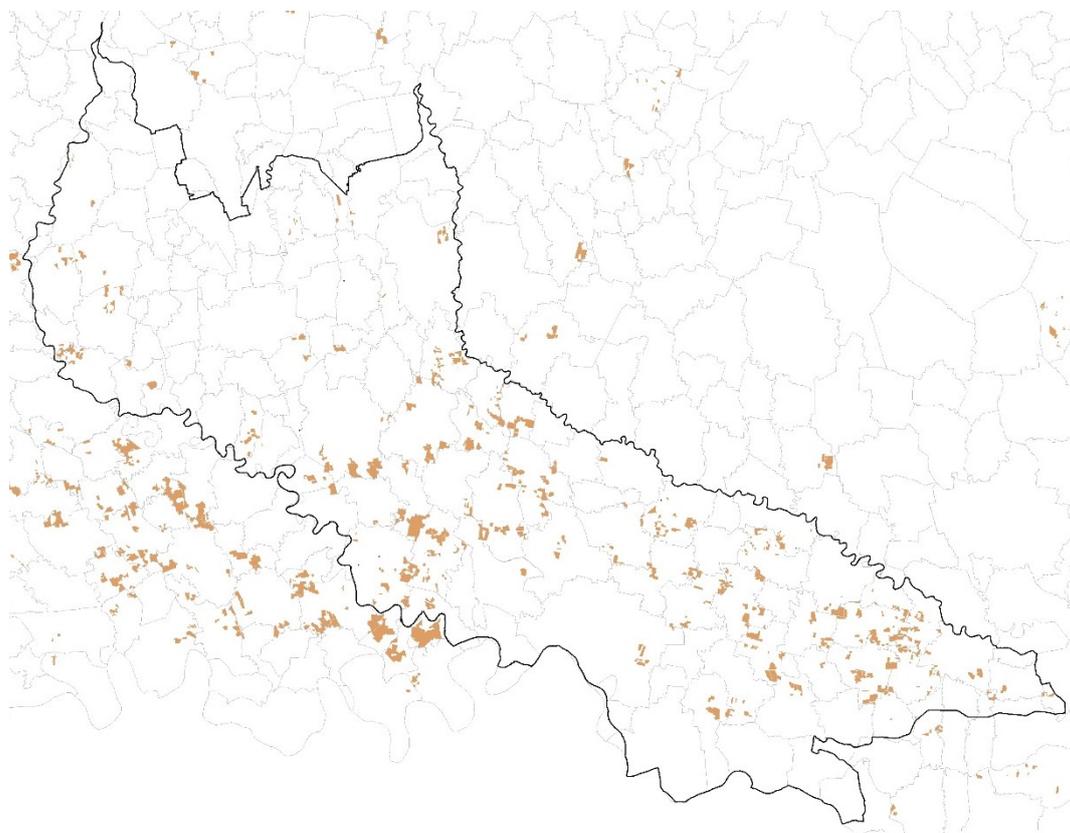
Tabella A2.5.1 – Produzione di rifiuti e raccolta differenziata (2014)

Abitanti	n.	440.663
TOTALE RIFIUTI	(tonnellate)	192.958,79
Produzione pro capite	(kg/ab*giorno)	1,20
Raccolta differenziata (RD) con ingombranti a recupero	(%)	67,49

Fonte: nostra elaborazione su dati ARPA, Osservatorio e catasto regionale rifiuti

Un ulteriore interessante aspetto riguarda le aree destinate allo spandimento di fanghi in agricoltura, rappresentate nella seguente figura.

Figura A2.5.2 - Aree spandimento fanghi in agricoltura



Fonte: Consorzio

A2.6 Natura, biodiversità e paesaggio

Il tema della natura, della biodiversità e del paesaggio nel territorio del Consorzio può essere affrontato secondo diversi aspetti e attingendo a diversi documenti/strumenti.

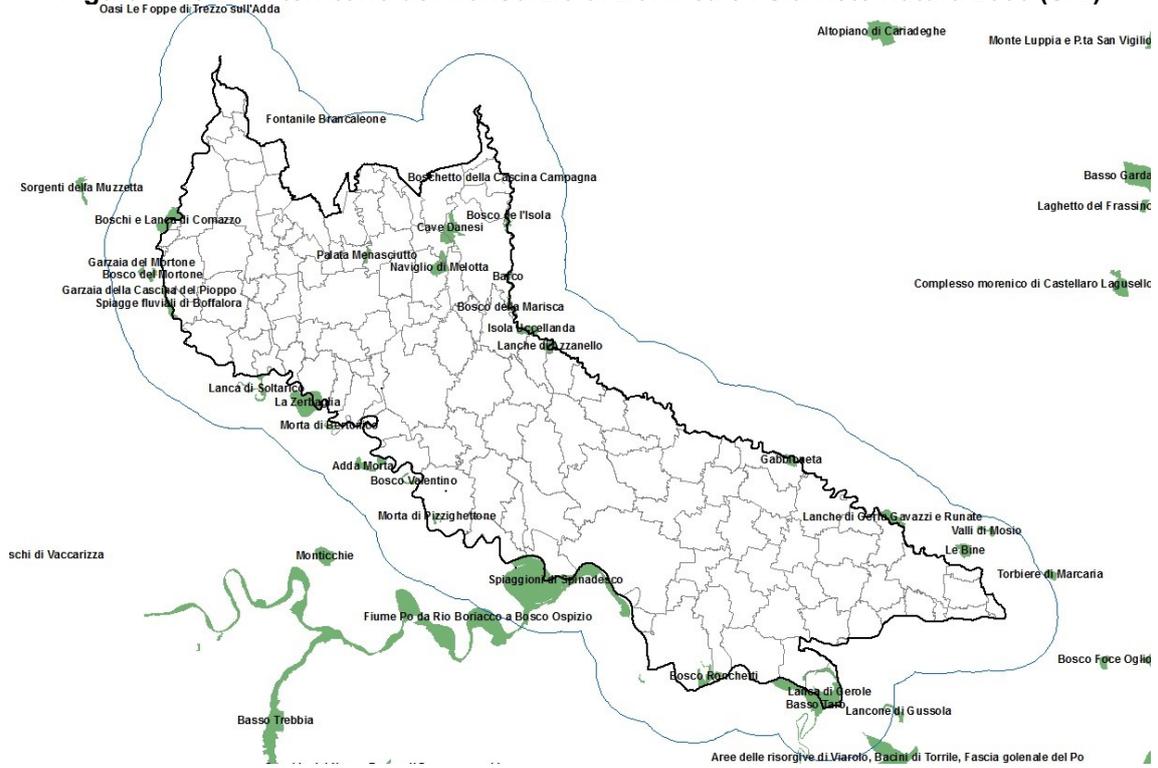
Dal punto di vista delle aree effettivamente naturali e dunque non urbanizzate/antropizzate, i dati esposti nel paragrafo A2.4 dedicati all'uso del suolo hanno già evidenziato la presenza di aree boscate, prati, ecc. per una quota pari a poco più dell'8% dell'intero territorio del consorzio; la maggior parte dell'area consortile risulta essere occupata da seminativo e colture (quasi 77%).

Focalizzando l'attenzione agli strumenti di tutela di queste aree naturali e di pregio emerge che, le aree protette presenti sul territorio del consorzio attualmente ammontano a 29.

- 5 Parchi regionali (Parco dell'Adda Nord, Parco Adda Sud, Parco del Serio, Parco Oglio Nord, Parco dell'Oglio Sud)
- 10 Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (Parco interprovinciale del Fiume Tormo, P.L.I.S. della Gera d'Adda, Parco agricolo del Moso, Parco del fiume Tormo, Parco della Golenata del Po, Parco dei Fontanili, Parco del Pianalto di Romanengo e dei Navigli Cremonesi, Parco di Ariadello e della Valle dei Navigli, Parco della Valle del Serio Morto, Parco del Po e del Morbasco)
- 9 Riserve naturali (Lanca di Gabbioneta, Lanca di Gerole, Bosco Ronchetti, Boschetto della Cascina Campagna, Bosco de l'Isola, Palata Menasciutto, Naviglio di Melotta, Bosco della Marisca, Lanche di Azzanello)
- 5 Monumenti naturali (Bodrio della Cà de Gatti, Bodrio della Cascina Margherita, Bodrio delle Gerre, I lagazzi, El Buschett).

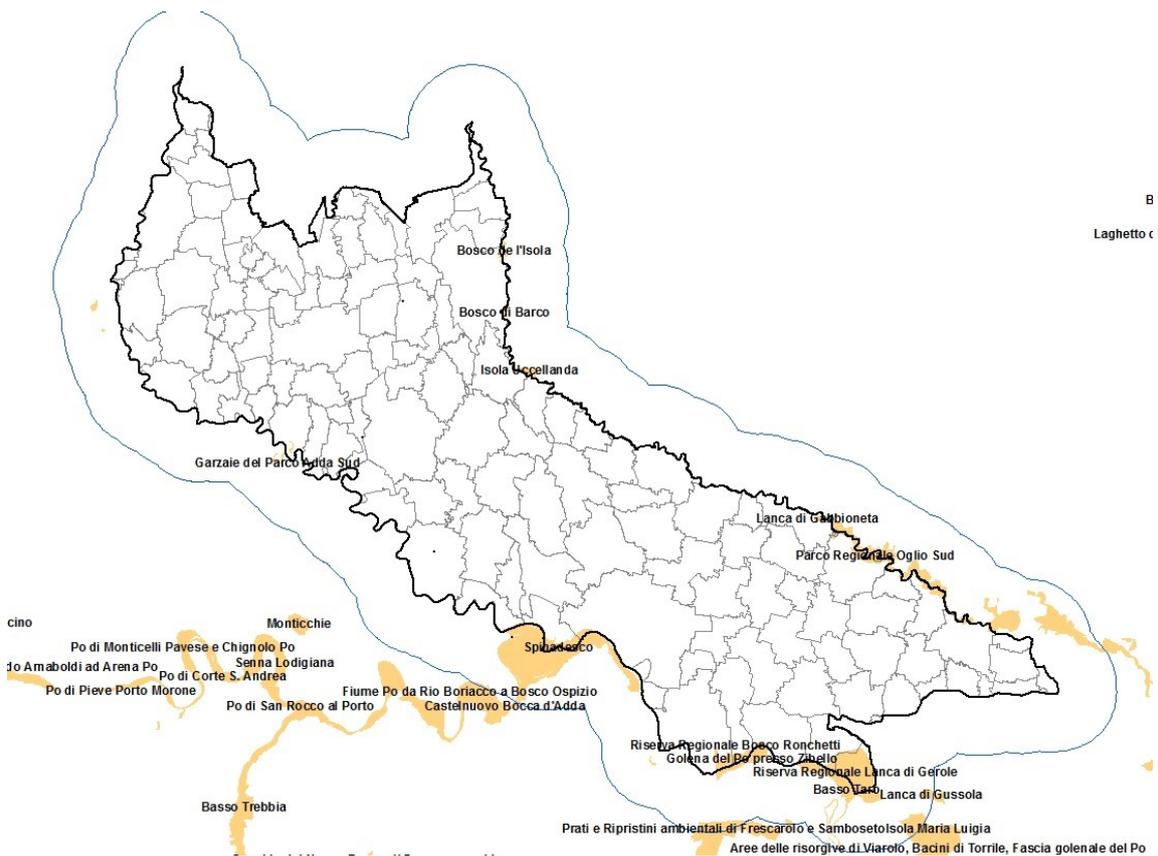
come raffigurato nella figura riportata nella pagina seguente. Complessivamente tali aree protette coprono 369 km² del territorio consortile.

Figura A2.6.2 – Il territorio del Consorzio di Bonifica e i Siti Rete Natura 2000 (SIC)



Fonte: Regione Lombardia, DB Aree protette

Figura A2.6.3 – Il territorio del Consorzio di Bonifica e i Siti Rete Natura 2000 (Zps)



Fonte: Regione Lombardia, DB Aree protette

Con particolare riferimento ai Siti di Importanza Comunitaria, vi è da evidenziare come siano custodi di una varietà di habitat oggetto di interesse comunitario per le specie animali e vegetali ospitate; nella tabella seguente si riassumono per ogni SIC gli habitat presenti all'interno del territorio consortile; tali tematiche verranno approfondite nello Studio di Incidenza.

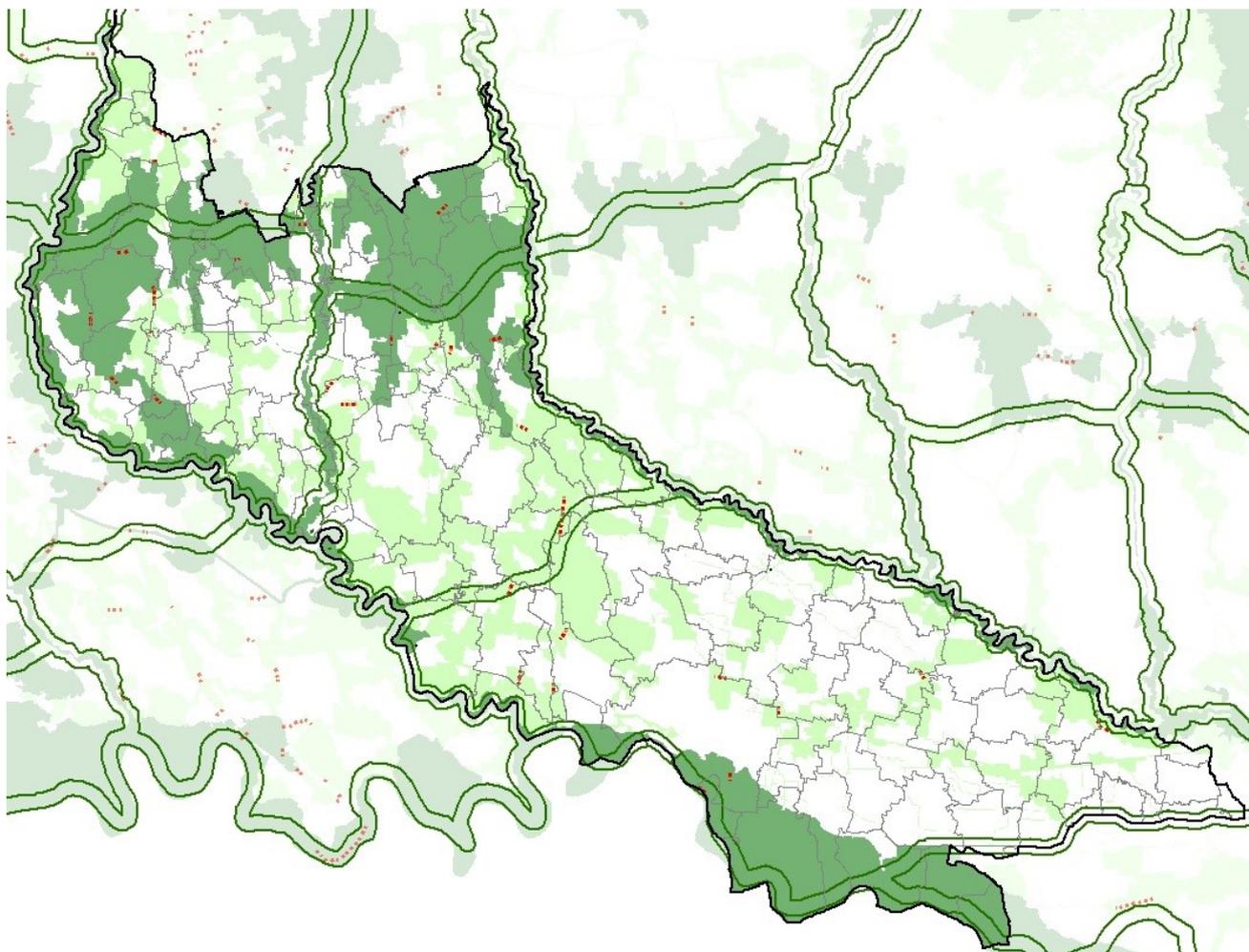
Tabella A2.6.4 – SIC e Habitat nel consorzio

SIC	Habitat
Boschetto della Cascina Campagna	9160
Bosco de l'Isola	91E0* - 91F0
Boschi e Lanca di Comazzo	3260 - 91E0* - 91F0
Spiagge fluviali di Boffalora	3260 - 91E0*
La Zerbaglia	91E0* - 91F0
Morta di Pizzighettone	91E0* - 3150 – 91F0
Naviglio di Melotta	6510 - 91E0* - 91F0
Palata Menasciutto	3150 – 3260 – 3270 – 6510 – 91E0* - 91F0
Lanche di Azzanello	3150 – 3260 – 3270 – 6210 – 91E0*
Bosco della Marisca	3150 – 3260 – 3270 – 6210 – 91E0* - 91F0
Lanca di Gerole	91E0* - 3150 – 3270 – 91F0
Bosco Ronchetti	91E0* - 3150 – 3270 – 91F0
Spiaggioni di Spinadesco	91E0* - 3150 – 3270
Scolmatore di Genivolta	3150 – 3260 – 3270 – 6210 – 6430 – 91E0* - 91F0
Cave Danesi	91E0* - 3150 – 91F0
Barco	3150 – 3260 – 3270 – 6210 – 6430 – 3240 - 91E0* - 91F0
Gabbioneta	91E0* - 3150 – 3270 - 6510
Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio	3130 – 3150 - 3240 – 3270 – 91E0* - 92A0
Basso Taro	3130 – 3270 – 3280 – 92A0

Fonte: Regione Lombardia e Regione Emilia Romagna, DB Aree protette

Con riferimento alla Rete Ecologica Regionale, l'immagine seguente mostra come il territorio consortile sia interessato da Elementi di I livello (verde scuro) ed elementi di II livello (verde chiaro) che riprendono, in parte, le aree protette precedentemente illustrate. I corridoi ecologici seguono il corso dei fiumi principali, mentre si nota una presenza diffusa di varchi da preservare.

Figura A2.6.5 – Rete Ecologica Regionale e territorio consortile

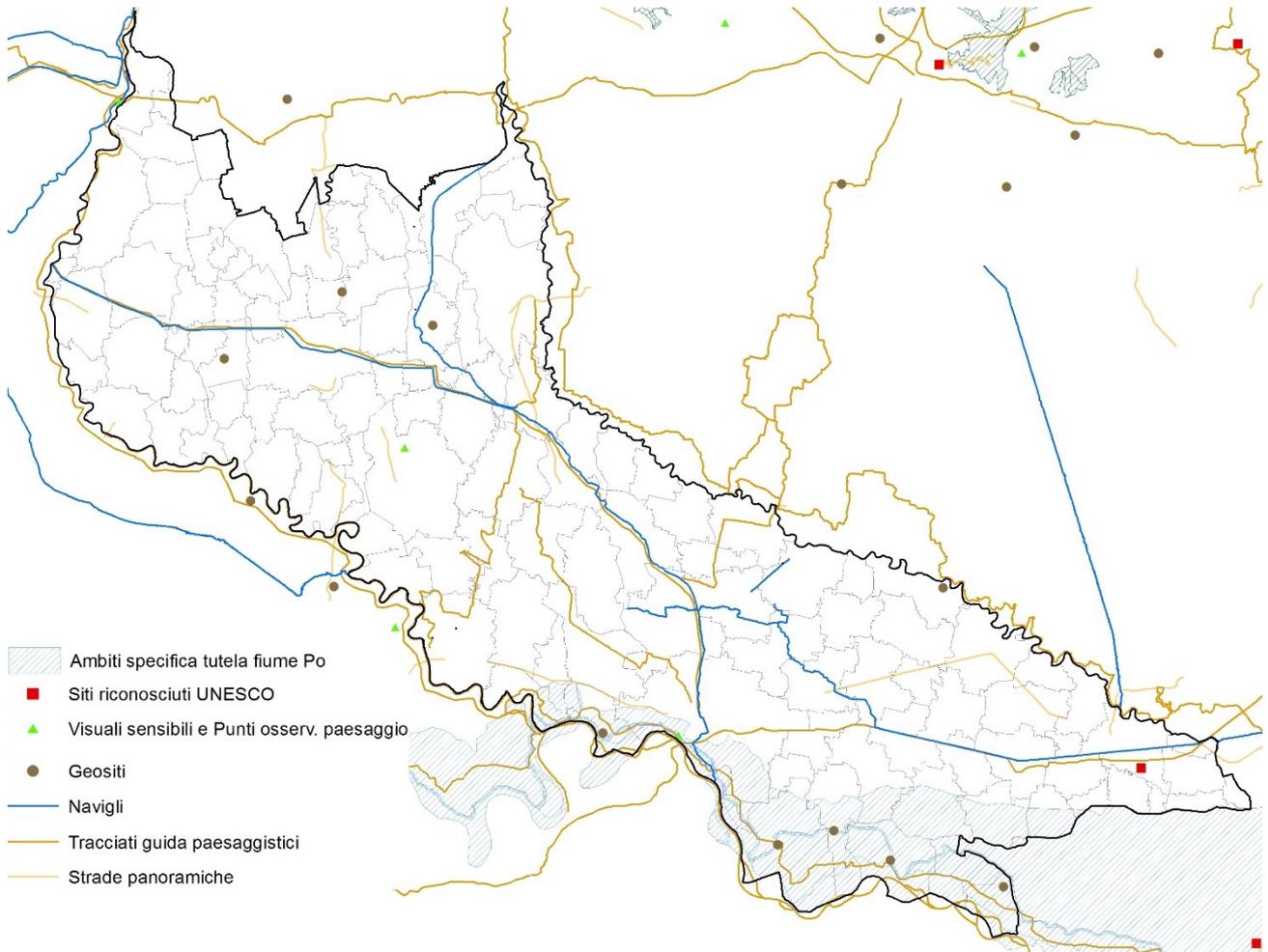


Fonte: Regione Lombardia, DB RER

Con riferimento agli elementi che compongono il Piano Paesaggistico Regionale, il territorio consortile vede coinvolti i seguenti elementi:

- Ambiti di specifica tutela del fiume Po a sud
- 1 sito riconosciuto UNESCO (Palafitte dell'arco alpino)
- 1 punto di osservazione del paesaggio e visuali sensibili (paesaggio della pianura irrigua cremonese)
- 9 geositi (Pianalto della Melotta, Moso di Bagnolo, Trescore e Vagliano, Bodrio della Cà de Gatti, Bodrio delle Gerre, Bodrio della Cascina Margherita, Palata Menasciutto, Lanca di Gabbioneta, Lanca di Gerola, Bodrio della Cà Vecchia)
- Tracciati guida paesaggistici e strade panoramiche
- Navigli ai confini est e ovest.

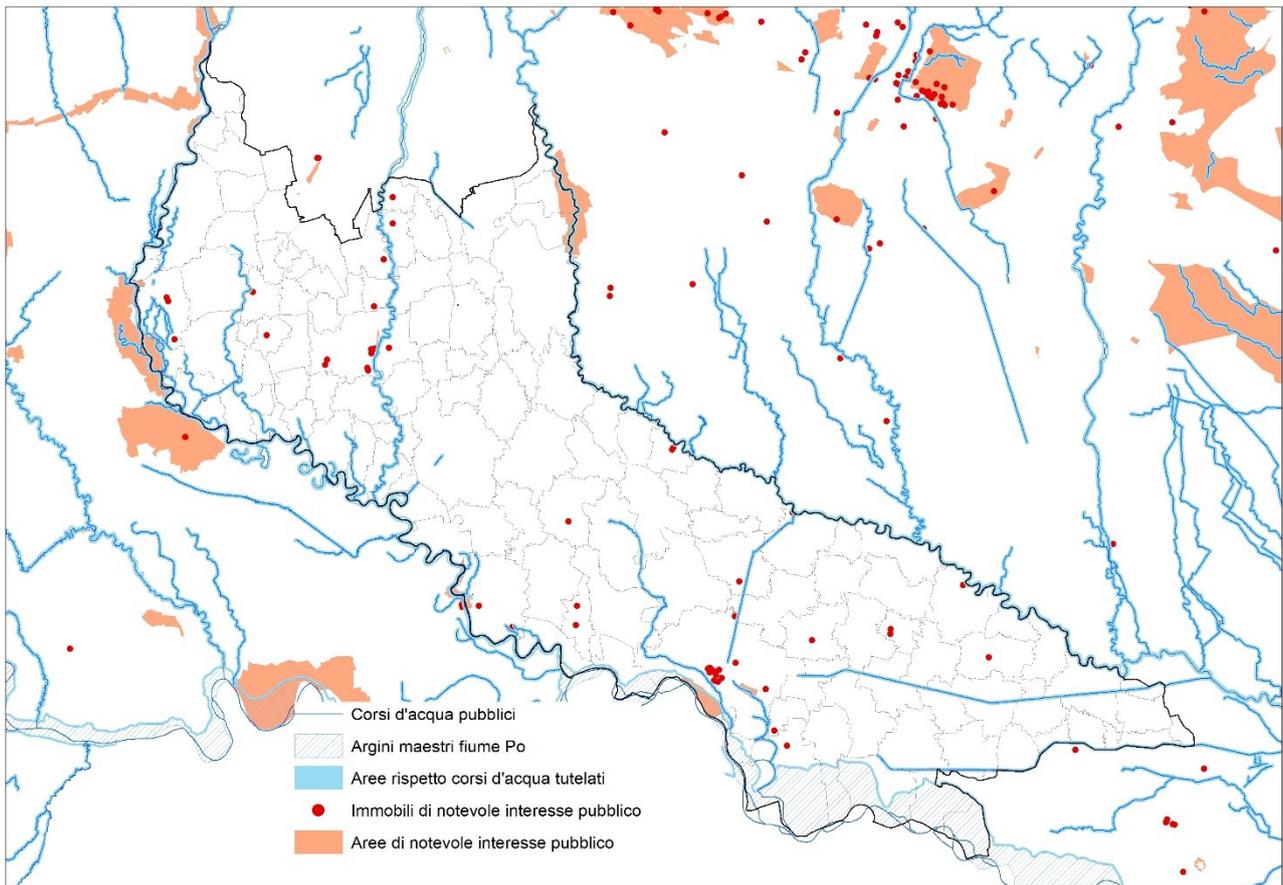
Figura A2.6.6 – Piano Paesaggistico Regionale e territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia, DB PPR

Con riferimento ai vincoli paesaggistici vigenti sul territorio del consorzio vi sono il reticolo idrico con l'area di rispetto relativa, alcuni immobili e alcune aree di notevole interesse pubblico.

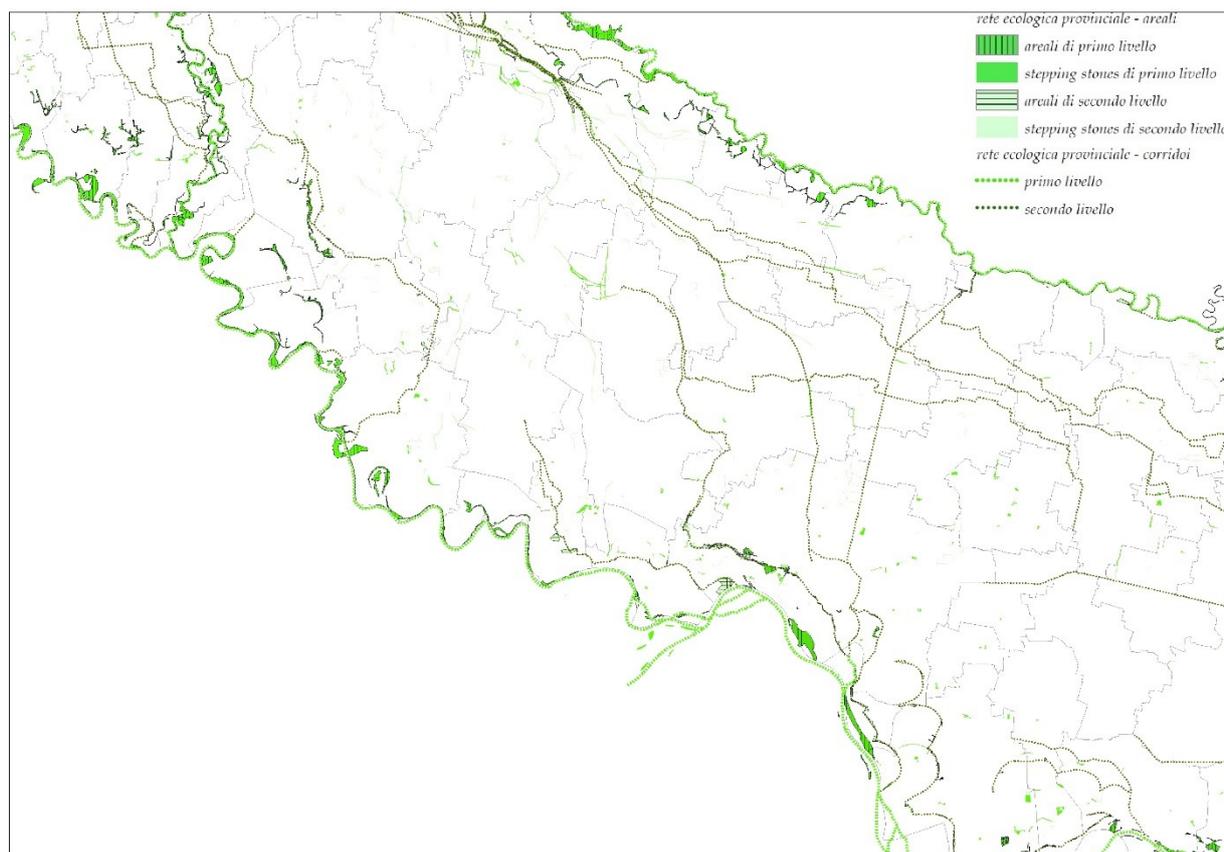
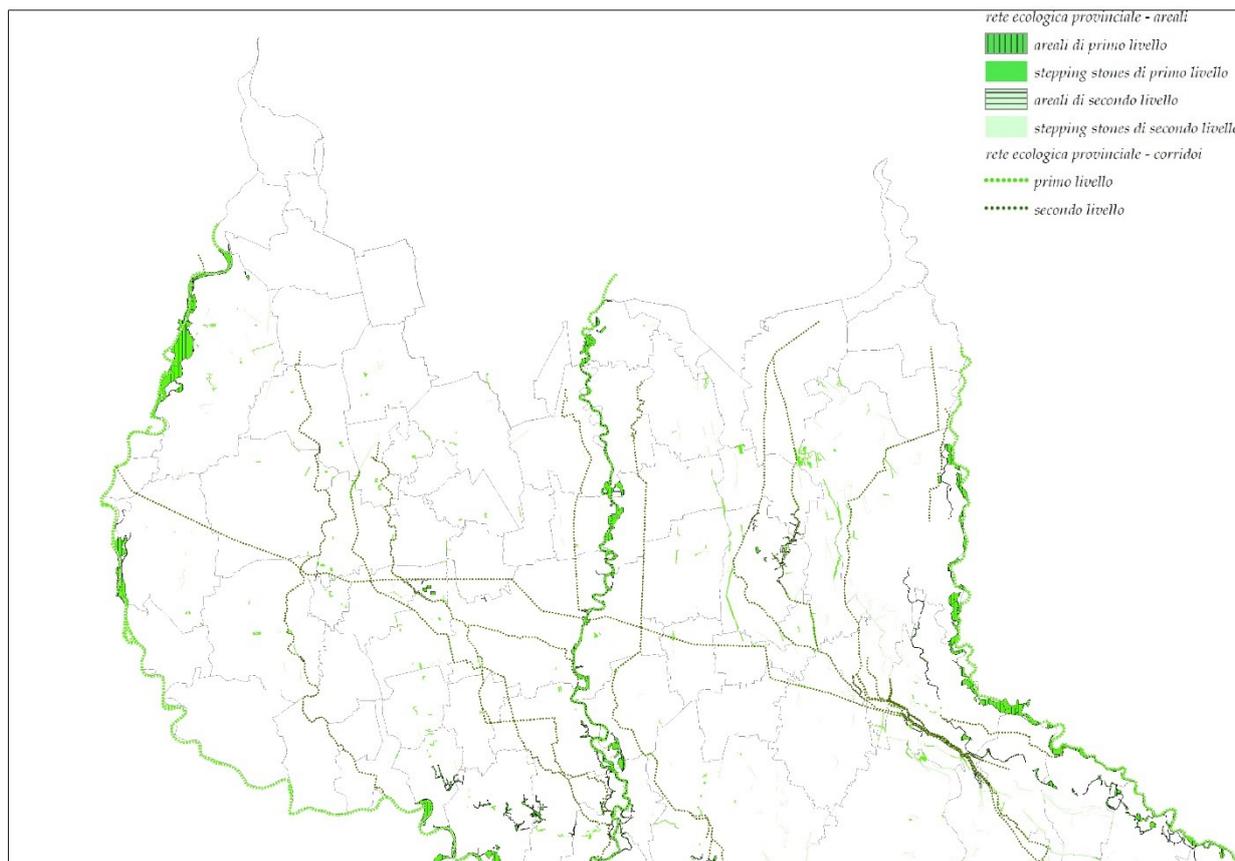
Figura A2.6.7 – Vincoli Paesaggistici e territorio consortile

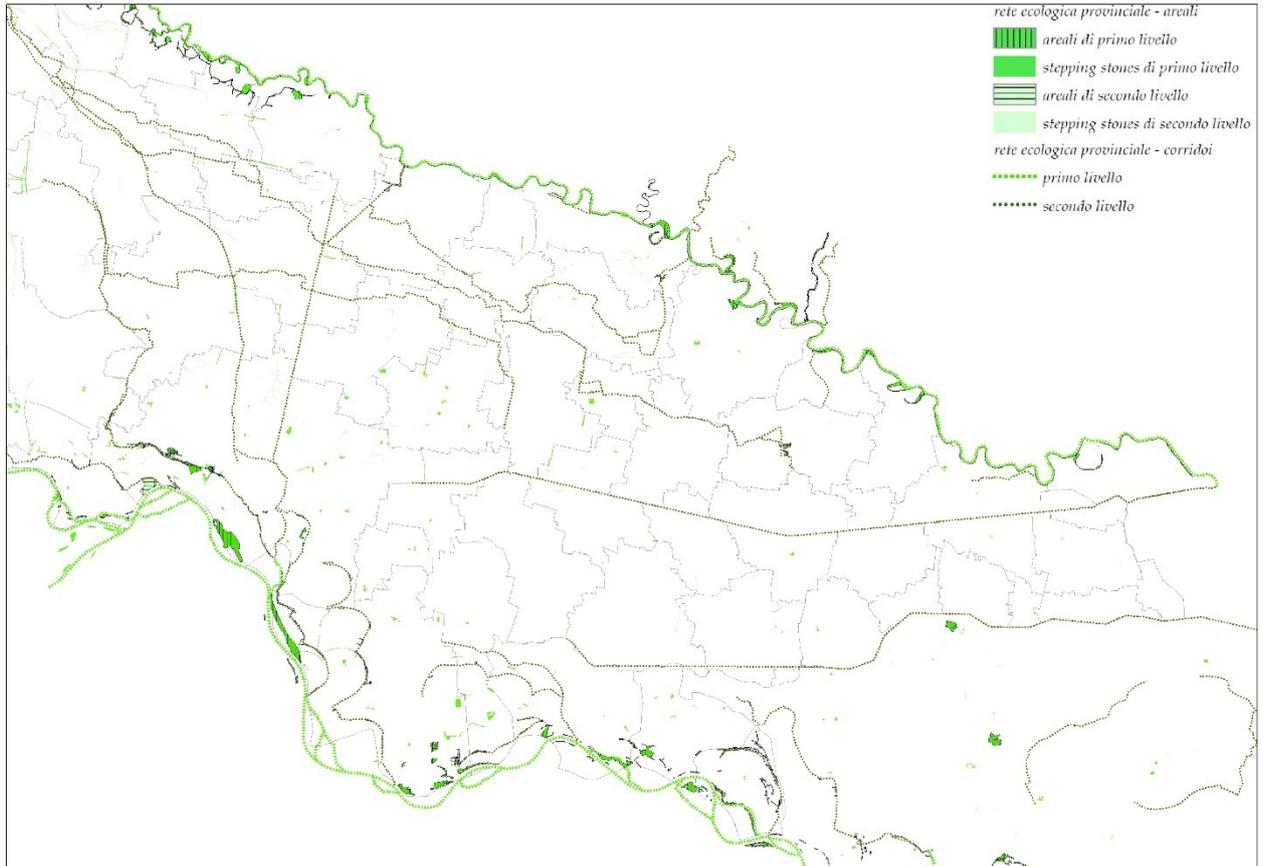


Fonte: Regione Lombardia, DB vincoli paesaggistici

La Provincia di Cremona nel 2013 ha approvato una variante al PTCP di adeguamento al PTR. All'interno di tale variante viene identificata la Rete Ecologica Provinciale e la Tavola delle tutele e salvaguardie che contiene indicazioni di carattere prescrittivo. La figura seguente mostra un estratto della Rete Ecologica Provinciale ove si evidenziano esclusivamente i tematismi della Rete ecologica provinciale che nella tavola si sovrappongono alle aree protette (inclusi i Siti Rete Natura 2000) e alla Rete Ecologica Regionale.

Figura A2.6.8 – Estratto Tavola PTCP CR Rete Ecologica Provinciale – tematismo rete ecologica provinciale





Fonte: Provincia di Cremona, PTCP

A2.7 Agenti fisici

Rumore

Per quanto riguarda il rumore generato dal traffico stradale è disponibile la relazione sulla mappatura acustica delle strade provinciali con più di 3.000.000 di veicoli l'anno, effettuata dalla Provincia di Cremona e aggiornata all'anno 2012. Il documento stima per le strade provinciali a maggiore transito di veicoli gli edifici e la popolazione esposta al rumore. Rispetto alle diverse strade indagate e indicate di seguito:

- CRSP04 Rivoltana
- CRSPEX35 e CRSPEX90 Nuova tangenziale di Pandino
- CRSPEXSS10 Padana Inferiore
- CRSPEXSS234 Tangenziale nord di Cremona
- CRSPEXSS358 Variante di Vicomoscato
- CRSPEX415 Paullese
- CRSPEXSS498 Nuova tangenziale di Casalmorano
- CRSPEXSS591 tratto Offanengo – Ricengo
- CRSPEXSS591 Nuova tangenziale di Montodine

risultano essere maggiormente rumorose le seguenti: CRSP04, CRSPEXSS10, CRSPEXSS415.

Campi elettromagnetici

I campi elettromagnetici a bassissima frequenza rilevanti dal punto di vista ambientale sono quelli generati dai conduttori percorsi dalla corrente elettrica alla frequenza di 50 Hz, corrispondente in Europa alla frequenza utilizzata dalle reti di distribuzione dell'energia elettrica. La lunghezza dei tratti di linee elettriche in aree urbanizzate permette di valutare, in termini potenziali, la lunghezza complessiva delle linee per il trasporto di energia elettrica che possono, in alcuni casi, trovarsi in prossimità di ambienti abitativi. Ad oggi tale informazione non risulta essere disponibile per la Provincia di Cremona.

Le sorgenti di radiofrequenze e microonde (RF-MW) di maggiore rilevanza ambientale a causa della notevole diffusione sul territorio dei dispositivi di emissione sono le stazioni radiobase, utilizzate per diffondere il segnale utilizzato dai telefoni cellulari e operanti alle bande di frequenza di 900 e 1.800 MHz e le stazioni radiotelevisive, operanti a frequenze variabili e indicativamente comprese tra alcune centinaia di kHz delle stazioni radio in modulazione di ampiezza e alcune centinaia di MHz delle trasmissioni televisive. L'immagine seguente mostra la distribuzione degli impianti di radiotelecomunicazione nella Provincia di Cremona.

Tabella A2.7.1 – Impianti di radiotelecomunicazione

Provincia	Comune	impianti / 1000 abitanti			impianti / km ²		
		televisione	radio	telefonia	televisione	radio	telefonia
Cremona	Acquanegra Cremonese			2,39			0,33
	Agnadello			0,78			0,25
	Annicco			2,83			0,31
	Azzanello			4,29			0,27
	Bagnolo Cremasco			1,04			0,48
	Bonemerse			0,67			0,17
	Bordolano			4,71			0,37
	Ca' d'Andrea			2,14			0,06
	Calvatone			3,15			0,29
	Camisano						
	Campagnola Cremasca						
	Capergnanica			1,88			0,59
	Cappella Cantone						
	Cappella de' Picenardi						
	Capralba			1,24			0,22
	Casalbuttano ed Uniti			0,99			0,18
	Casale Cremasco Vidolasco			1,59			0,33
	Casaletto Ceredano			2,50			0,46
	Casaletto di Sopra						
	Casaletto Vaprio						
	Casalmaggiore		0,07	0,52		0,02	0,12
	Casalmorano			1,80			0,24
	Castel Gabbiano						
Casteldidone							
Castelleone			0,73			0,16	
Cremona	Castelverde			1,04			0,19
	Castelvisconti						
	Cella Dati						
	Chieve			0,89			0,32
	Cicognolo			2,08			0,29
	Cingia de'Botti			2,28			0,21
	Corte de'Cortesi con Cignone			0,88			0,08
	Corte de'Fрати			2,83			0,20
	Credera Rubbiano			1,82			0,21
	Crema	0,09	0,12	0,66	0,09	0,12	0,64
	Cremona	0,11	0,17	1,11	0,11	0,17	1,14
	Cremosano						
	Crotta d'Adda						
	Cumignano sul Naviglio						
	Derovere						
	Dovera			1,29			0,24
	Drizzona						
	Fiesco			0,83			0,12
	Formigara			1,82			0,16
	Gabbioneta Binanuova			1,12			0,06
	Gadesco Pieve Delmona			1,48			0,18
	Genivolta			2,54			0,16
	Gerre de' Caprioli			1,55			0,26
Gombito							
Grontardo			2,02			0,25	
Grumello Cremonese ed Uniti			1,09			0,09	
Gussola			1,41			0,16	
Isola Dovarese			2,45			0,32	
Izano							
Madignano			1,37			0,37	
Malagnino			0,62			0,09	

Cremona	Martignana di Po			0,50		0,07
	Monte Cremasco			0,84		0,85
	Montodine			1,55		0,35
	Moscazzano			1,22		0,12
	Motta Baluffi					
	Offanengo			1,19		0,56
	Olmeneta			2,06		0,22
	Ostiano			1,33		0,21
	Paderno Ponchielli			1,36		0,08
	Palazzo Pignano			0,26		0,11
	Pandino	0,22		0,90	0,09	0,36
	Persico Dosimo			1,16		0,19
	Pescarolo ed Uniti			1,86		0,18
	Pessina Cremonese			3,03		0,09
	Piadena			1,38		0,25
	Pianengo			0,77		0,35
	Pieranica			0,87		0,37
	Pieve d'Olmi			0,76		0,05
	Pieve San Giacomo			1,25		0,14
	Pizzighettone			0,60		0,13
	Pozzaglio ed Uniti			2,04		0,15
	Quintano					
	Ricengo			1,14		0,16
	Ripalta Arpina			0,94		0,14
	Ripalta Cremasca			1,17		0,34
	Ripalta Guerina					
	Rivarolo del Re ed Uniti			1,47		0,11
	Rivolta d'Adda	0,63		0,63	0,16	0,16
	Robecco d'Oglio			1,65		0,22
	Romanengo			0,65		0,13
	Salvirola					
Cremona	San Bassano			2,25		0,36
	San Daniele Po			1,42		0,09
	San Giovanni in Croce			2,66		0,31
	San Martino del Lago	2,14		2,14	0,10	0,10
	Scandolara Ravara			2,06		0,18
	Scandolara Ripa d'Oglio					
	Sergnano			0,28		0,08
	Sesto ed Uniti			1,29		0,15
	Solarolo Rainerio			0,99		0,09
	Soncino			0,90		0,15
	Soresina	0,78		0,22	0,25	0,07
	Sospiro			0,94		0,16
	Spinadesco					
	Spineda			4,81		0,30
	Spino d'Adda			0,72		0,25
	Stagno Lombardo			1,26		0,05
	Ticengo					
	Tortino Vimercati			2,21		0,17
	Tomata					
	Torre de' Picenardi			2,83		0,29
	Toricella del Pizzo			1,53		0,04
	Trescore Cremasco			0,69		0,34
	Trigolo					
	Vaiano Cremasco			0,26		0,16
	Vailate	2,45		0,89	1,14	0,41
	Vescovato			0,74		0,17
	Volongo			3,57		0,25
	Voltido					

Fonte: ARPA Lombardia, Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione

Concentrazioni di Radon

Il Radon, principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo, è un gas nobile che si trova nel suolo, in alcune rocce e nell'acqua e fuoriesce con continuità dal terreno; nell'atmosfera si disperde rapidamente, ma nei luoghi chiusi può raggiungere concentrazioni elevate. Alle radiazioni ionizzanti sono associati effetti sulla salute di tipo cancerogeno.

Nel febbraio del 1990 l'Unione Europea ha approvato una raccomandazione⁴ in cui si invitano i Paesi membri ad adottare misure tali che nelle nuove abitazioni i valori di radon indoor non superino i 200 Bq/m³; in caso di superamento dei 400 Bq/m³, la raccomandazione prevede che vengano messi in atto interventi di risanamento.

I risultati della campagna di rilevazione di Radon indoor effettuata dalla Regione Lombardia tra il 2003 e il 2005 non hanno evidenziato alcun superamento dei valori soglia indicati dalla Raccomandazione Europea per la Provincia di Cremona.

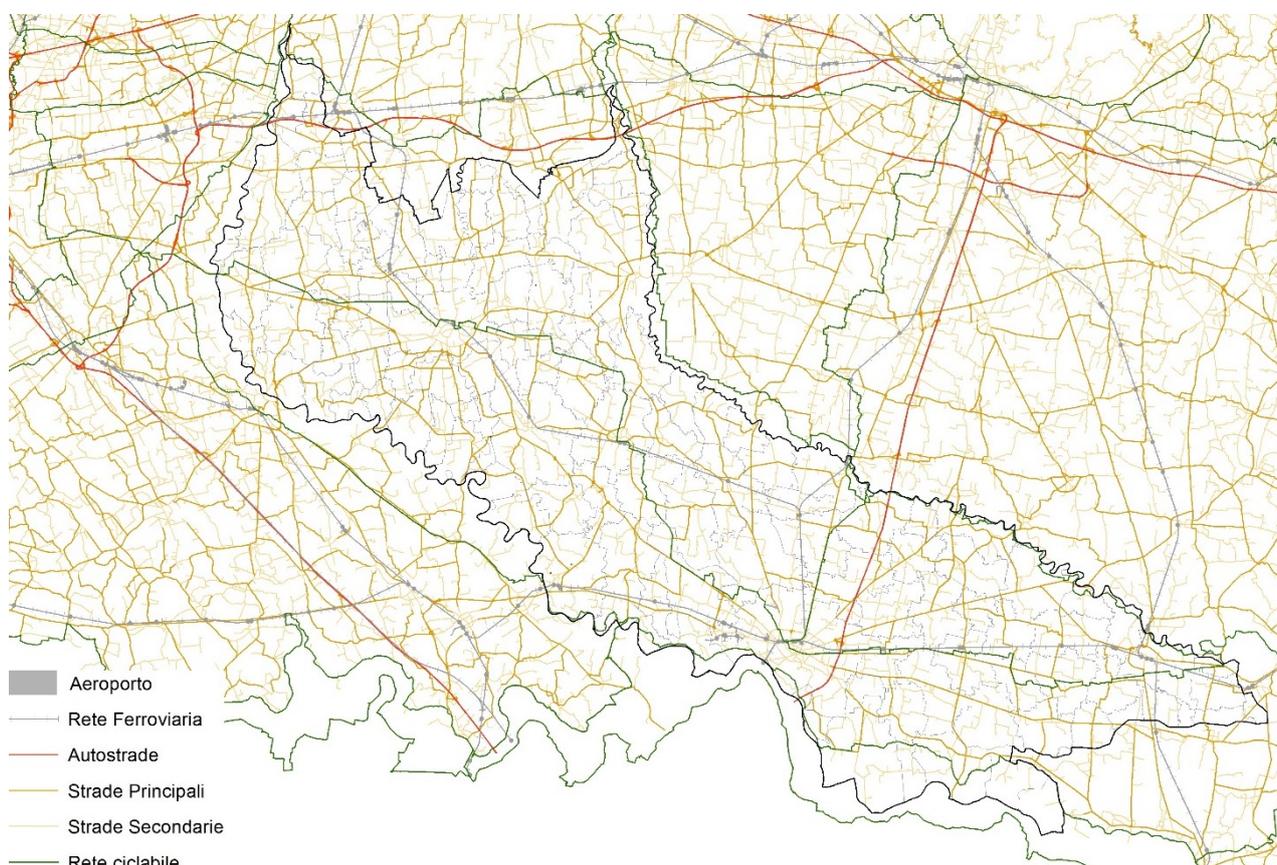
⁴ Raccomandazione europea del 21 febbraio 1990.

A2.8 Mobilità e trasporti

Il territorio del consorzio è percorso da una fitta rete di infrastrutture stradali che vanno dalle autostrade (A21 e per pochi tratti BreBeMi) alle strade principali (strade provinciali) e secondarie, che collegano i principali centri abitati. A queste infrastrutture si aggiungono:

- diverse linee ferroviarie con relative stazioni,
- un aeroporto (Torlino Vimercati), un aeroclub (Migliaro a Cremona), una aviosuperficie (JFK a Dovera),
- il porto di Cremona che si configura come centro intermodale, grazie alla peculiarità di poter disporre delle tre modalità di trasporto: acqua, ferro e gomma,
- una serie di piste ciclabili che corrono lungo i confini est e ovest del consorzio attraversandolo anche a nord e a sud e in centro.

Figura A2.8.1 – Infrastrutture di trasporto nel territorio del consorzio



Fonte: Regione Lombardia, DB Mobilità e trasporti

Per quanto riguarda l'indice di motorizzazione, il dato è disponibile a livello provinciale; nel 2010 l'indice di motorizzazione della Provincia di Cremona è pari a 0,79 veicoli/abitanti.

In merito al traffico giornaliero medio (TGM), il Piano della Viabilità del 2004 ha indagato le strade con TGM superiore a 15.000 veicoli omogenizzati, tra 15.000 e 25.000 vo e superiori a 25.000 vo. Nell'ultima classe rientrano le seguenti strade: SP04 Rivoltana, SPEXSS405 Paullese; nella classe intermedia vi sono: SP87 Giuseppina, SP90 di Cassano, SP91 Pandino-Bisnate, SPEXSS10 Padana Inferiore, SPEX235 di Orzinuovi, SPEXSS343 Asolana, SPEXSS358 di Castelnuovo, SPEXSS472 Bergamina, SPEXSS498 Soncinese, SPEXSS591 Cremasca.

A2.9 Prima valutazione di rilevanza per tema ambientale

Nei precedenti paragrafi si è delineato il quadro ambientale di riferimento del territorio consortile. Un passaggio importante che è ora possibile impostare riguarda la selezione dei temi più rilevanti che sono stati, nel Rapporto Ambientale, oggetto di una valutazione e attenzione più approfondita.

Tema ambientale	Valutazione analitica	Valutazione di rilevanza
Aria ed energia	Il tema non è complessivamente considerabile come particolarmente critico. Un aspetto interessante riguarda il consumo energetico derivante dalla necessità di gestire carenze o eccessi di disponibilità di risorse idriche. Se da un lato, infatti, la disponibilità idrica dipende in modo significativo dalla quantità di piogge, dall'altro, deve essere comunque un obiettivo del Piano di bonifica quello di minimizzare, per quanto possibile, il consumo energetico.	**
Acqua	Si tratta del tema ambientale di maggiore rilevanza dato l'impatto che il piano di bonifica ha sulla gestione e tutela della risorsa idrica sia superficiale sia sotterranea.	*****
Suolo	Anche il suolo è un tema ambientale di elevata importanza dato che la sua tutela è sempre più oggetto di attenzione. La tutela e il mantenimento dell'attività agricola sono un obiettivo a cui tendere nel rispetto e nella piena consapevolezza della necessità di garantire usi plurimi dell'acqua. In generale quindi si presterà particolare attenzione a tutte le trasformazioni del suolo e alla sua vulnerabilità anche con riferimento ai rischi naturali.	****
Rifiuti	La produzione di rifiuti non è considerabile come aspetto particolarmente strategico. Resta da valutare come agire per minimizzare la produzione dei rifiuti in particolare in relazione alla pulizia delle rogge e alla manutenzione diffusa del territorio da questo punto di vista.	*
Natura, biodiversità e paesaggio	Aspetto di grande rilevanza dato l'obiettivo strategico che il Piano di bonifica si pone di tutela e valorizzazione del paesaggio rurale ed urbano anche ai fini della fruizione turistico-ricreativa e sportiva, costruzione di corridoi ecologici e di percorsi per la mobilità lenta.	****
Agenti fisici	Tema composito (rumore, campi elettromagnetici e radon) di scarsa rilevanza, che andrà analizzato nel dettaglio in relazione ad eventuali specifici temi / azioni della proposta di Piano di bonifica.	*
Mobilità e trasporti	Tema davvero di scarsa rilevanza, che andrà analizzato nel dettaglio in relazione ad eventuali specifici temi / azioni della proposta di Piano di bonifica. Un aspetto che dovrà essere indagato con maggiore attenzione nel rapporto Ambientale riguarda i percorsi di mobilità lenta per la fruizione turistica del territorio (obiettivo specifico del Piano di bonifica).	*