

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale
Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana

RAPPORTO AMBIENTALE

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

Luglio 2025

**(revisione a seguito del recepimento delle osservazioni e prescrizioni
del parere motivato finale)**



CONSORZIO DI BONIFICA MUZZA BASSA LODIGIANA

Via Nino Dall'Oro, 4 - 26900 LODI

PRESIDENTE: Ettore Grecchi

DIRETTORE GENERALE: dott. ing. Ettore Fanfani

DIRIGENTI: dott. ing. Marco Chiesa, dott. Sergio Carniti, dott. Claudio Tarlocco

AUTORITA' PROCEDENTE: dott. ing. Marco Chiesa

AUTORITA' COMPETENTE VAS: dott. Sergio Carniti



PERCORSI SOSTENIBILI

Studio Associato dott. sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini

Via Volterra, 9 – 20146 MILANO

collaborazione dott.sse Barbara Monzani, Paola Vizio e Emanuela Astori

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
- patrimonio storico culturale ambientale.

Il documento si chiude con una analisi di rilevanza dei diversi temi ambientali già esposta nel rapporto preliminare 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 Muzza Bassa Lodigiana si estende su una superficie territoriale complessiva di 740 km² e comprende 69 comuni (53 in Provincia di Lodi, 3 in Provincia di Cremona e 13 in Provincia di Milano).

Il territorio gestito coincide con quel lembo di fertile pianura padana che, a partire da nord in quel di Cassano in provincia di Milano, si estende verso sud sino al fiume Po, insinuandosi tra l'Adda ad oriente e il Lambro ad occidente. Il sistema idrico può essere, per le diverse caratteristiche, suddiviso in due zone corrispondenti alla parte alta e bassa del comprensorio. La parte alta è la classica pianura su cui, da tempo, si pratica l'irrigazione a scorrimento con le acque distribuite dal canale Muzza. La parte bassa è il tipico territorio in cui il drenaggio superficiale avviene in gran parte per sollevamento con la messa in funzione di specifici gruppi idrovori dislocati lungo la dorsale del Po.

Figura A2.1.1 – Confini del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana



Fonte: Dati Consorzio

Figura A2.1.1 – Confini del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana



Fonte: Dati Consorzio

Figura A2.1.2 – Comuni appartenenti al Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana



Fonte: Dati Consorzio

Figura A2.1.2 – Comuni appartenenti al Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana



Fonte: Dati Consorzio

Come si evince dalla figura A2.1.2 e meglio specificato nella tabella A".1.3 non tutti i comuni sono completamente compresi nel territorio comprensoriale; la superficie istituzionalmente afferente ai 69 comuni è pari, infatti, a circa 95.250 ha.

Tabella A2.1.3 – Comuni appartenenti al Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana

| prov | comune | sup. in comprensorio | % in comprensorio | % fuori comprensorio |
|---------|--------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| CREMONA | PIZZIGHETTONE | 150 | 4,68 | 95,32 |
| | RIVOLTA D'ADDA | 81 | 2,71 | 97,29 |
| | SPINO D'ADDA | 100 | 5,03 | 94,97 |
| LODI | BERTONICO | 2022 | 100 | 0 |
| | BOFFALORA D'ADDA | 60 | 7,19 | 92,81 |
| | BORGHETTO LODIGIANO | 2355 | 100 | 0 |
| | BORGO SAN GIOVANNI | 764 | 100 | 0 |
| | BREMBIO | 1685 | 100 | 0 |
| | CAMAIRAGO | 1285 | 100 | 0 |
| | CASALMAIOCCO | 474 | 100 | 0 |
| | CASALPUSTERLENGO | 2560 | 100 | 0 |
| | CASELLE LANDI | 2594 | 100 | 0 |
| | CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA | 2041 | 100 | 0 |
| | CASTIGLIONE D'ADDA | 1311 | 100 | 0 |
| | CAVACURTA | 706 | 100 | 0 |
| | CAVENAGO D'ADDA | 1615 | 100 | 0 |
| | CERVIGNANO D'ADDA | 411 | 100 | 0 |
| | CODOGNO | 2086 | 100 | 0 |
| | COMAZZO | 958 | 75,55 | 24,45 |
| | CORNEGLIANO LAUDENSE | 565 | 100 | 0 |
| | CORNO GIOVINE | 986 | 100 | 0 |
| | CORNOVECCHIO | 650 | 100 | 0 |
| | CORTE PALASIO | 300 | 19,21 | 80,79 |
| | FOMBIO | 745 | 100 | 0 |
| | GALGAGNANO | 598 | 100 | 0 |
| | GUARDAMIGLIO | 1029 | 100 | 0 |
| | LIVRAGA | 1216 | 100 | 0 |
| | LODI | 2660 | 64,22 | 35,78 |
| | LODI VECCHIO | 1602 | 100 | 0 |
| | MACCASTORNA | 570 | 100 | 0 |
| | MAIRAGO | 1138 | 100 | 0 |
| | MALEO | 2002 | 100 | 0 |
| | MASSALENGO | 854 | 100 | 0 |
| | MELETI | 737 | 100 | 0 |
| | MERLINO | 849 | 77,96 | 22,04 |
| | MONTANASO LOMBARDO | 963 | 100 | 0 |
| | MULAZZANO | 1554 | 100 | 0 |
| | ORIO LITTA | 990 | 100 | 0 |
| | OSPETALETTA LODIGIANO | 844 | 100 | 0 |
| | OSSAGO LODIGIANO | 1172 | 100 | 0 |
| | PIEVE FISSIRAGA | 1213 | 100 | 0 |
| | SALERANO SUL LAMBRO | 100 | 23,26 | 76,74 |
| | SAN FIORANO | 895 | 100 | 0 |
| | SAN MARTINO IN STRADA | 1311 | 100 | 0 |
| | SAN ROCCO AL PORTO | 3059 | 100 | 0 |
| | SANT'ANGELO LODIGIANO | 270 | 13,49 | 86,51 |
| | SANTO STEFANO LODIGIANO | 1041 | 100 | 0 |
| | SECUGNAGO | 669 | 100 | 0 |
| | SENNA LODIGIANA | 2685 | 100 | 0 |
| | SOMAGLIA | 2092 | 100 | 0 |
| | SORDIO | 281 | 100 | 0 |
| | TAVAZZANO CON VILLAVESCO | 1623 | 100 | 0 |
| | TERRANUOVA DEI PASSERINI | 1123 | 100 | 0 |
| | TURANO LODIGIANO | 1614 | 100 | 0 |
| | VILLANOVA DEL SILLARO | 1382 | 100 | 0 |
| | ZELO BUON PERSICO | 1801 | 96,26 | 3,74 |
| MILANO | CASSANO D'ADDA | 250 | 13,51 | 86,49 |
| | COLTURANO | 42 | 9,88 | 90,12 |
| | DRESANO | 350 | 100 | 0 |
| | LISCATE | 250 | 26,74 | 73,26 |
| | MEDIGLIA | 140 | 6,4 | 93,6 |

| | | | | |
|--|-------------------------|------|-------|-------|
| | MELEGNANO | 83 | 16,84 | 83,16 |
| | PAULLO | 890 | 100 | 0 |
| | SAN COLOMBANO AL LAMBRO | 10 | 0,61 | 99,39 |
| | SAN ZENONE AL LAMBRO | 728 | 98,9 | 1,1 |
| | SETTALA | 880 | 50,29 | 49,71 |
| | TRIBIANO | 480 | 68,77 | 31,23 |
| | TRUCCAZZANO | 1580 | 71,33 | 28,67 |
| | VIZZOLO PREDABISSI | 566 | 100 | 0 |

Fonte: Dati Consorzio

Aspetti demografici e socio economici

Alla fine del 2015 nel comprensorio del Consorzio¹ gravitava una popolazione di meno più di 240.000 individui (cfr. tabella A2.1.4). Il trend demografico mostra dal 2001 un periodo di forte crescita demografica in cui si nota un rallentamento nel 2010 e successivamente negli ultimi anni (cfr. figura A2.1.5).

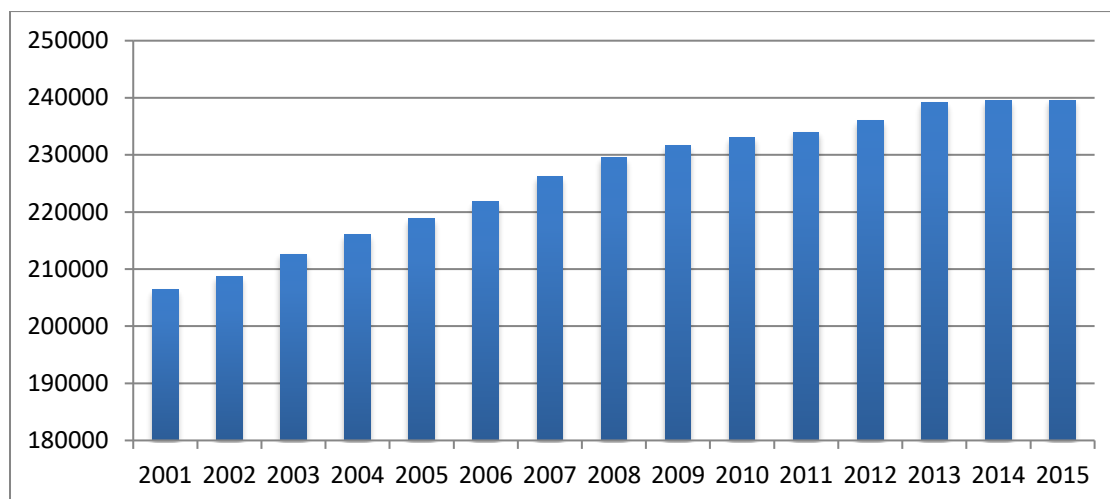
Tabella A2.1.4 – Popolazione residente (serie storica)

| | pop totale |
|------|------------|
| 2001 | 206.455 |
| 2002 | 208.675 |
| 2003 | 212.641 |
| 2004 | 216.120 |
| 2005 | 218.888 |
| 2006 | 221.868 |
| 2007 | 226.180 |
| 2008 | 229.517 |
| 2009 | 231.604 |
| 2010 | 233.036 |
| 2011 | 233.991 |
| 2012 | 236.058 |
| 2013 | 239.159 |
| 2014 | 239.551 |
| 2015 | 239.589 |

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Tabella A2.1.5 – Trend popolazione residente

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 di Boffalora d'Adda, Corte Palasio e Sant'Angelo Lodigiano per la provincia di Lodi, Cassano d'Adda, Colturano, Mediglia, Melegnano e San Colombano al Lambro per la provincia di Milano e Pizzighettone, Rivolta d'Adda e Spino d'Adda per la provincia di Cremona.



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 2.500 abitanti (40% dei comuni) seguita dalla classe che si riferisce a comuni con popolazione compresa tra 2501 e 5000 residenti (33% dei comuni) (cfr. tabella A2.1.6).

Tabella A2.1.6 – Comuni per classi demografiche

| Comuni con popolazione | val assoluto | % |
|-------------------------------------|--------------|---------------|
| inferiore a 1000 | 6 | 10,34 |
| compresa tra 1001 e 2500 abitanti | 23 | 39,66 |
| compresa tra 2501 e 5000 abitanti | 19 | 32,76 |
| compresa tra 5001 e 10000 abitanti | 6 | 10,34 |
| compresa tra 10001 e 20000 abitanti | 3 | 5,17 |
| superiore a 20001 | 1 | 1,72 |
| totale | 58 | 100,00 |

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, 15.294 imprese (cfr. tabella A2.1.7 e grafico A2.1.8) così articolate:

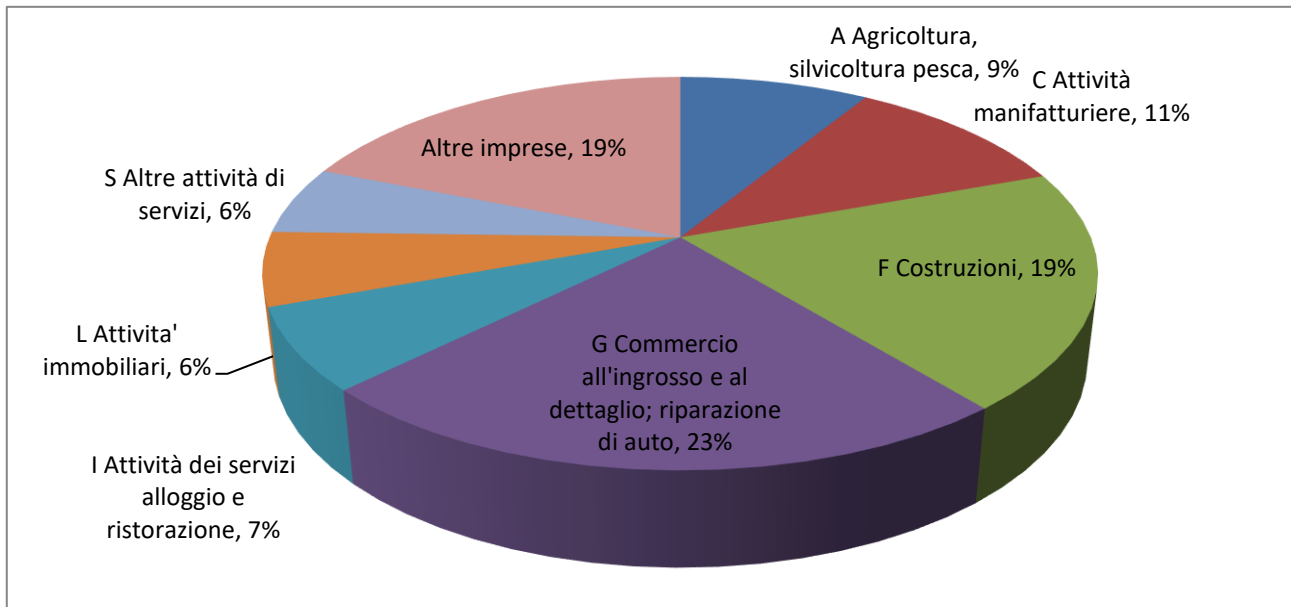
- la quota maggiore delle imprese è impegnata nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio e nella riparazione di auto e motocicli (23,6% circa del totale delle imprese attive);
- il secondo settore più rilevante è quello delle costruzioni che copre il 19,6% circa delle imprese attive totali;
- seguono le imprese agricole che con 1338 unità attive sono l'8,75% delle imprese attive totali.

Tabella A2.1.7 –Imprese attive per settore di attività economica (2016)

| Sezione di attività economica | imprese attive | |
|--|-----------------|---------------|
| | valore assoluto | % |
| A Agricoltura, silvicoltura pesca | 1338 | 8,75 |
| B Estrazione di minerali da cave e miniere | 5 | 0,03 |
| C Attività manifatturiere | 1636 | 10,70 |
| D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz | 45 | 0,29 |
| E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d... | 27 | 0,18 |
| F Costruzioni | 2999 | 19,61 |
| G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di auto | 3605 | 23,57 |
| H Trasporto e magazzinaggio | 610 | 3,99 |
| I Attività dei servizi alloggio e ristorazione | 1037 | 6,78 |
| J Servizi di informazione e comunicazione | 334 | 2,18 |
| K Attività finanziarie e assicurative | 420 | 2,75 |
| L Attività immobiliari | 925 | 6,05 |
| M Attività professionali, scientifiche e tecniche | 507 | 3,32 |
| N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese | 601 | 3,93 |
| P Istruzione | 47 | 0,31 |
| Q Sanità e assistenza sociale | 137 | 0,90 |
| R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento | 157 | 1,03 |
| S Altre attività di servizi | 858 | 5,61 |
| X Imprese non classificate | 6 | 0,04 |
| TOTALE | 15.294 | 100,00 |

Fonte: nostra elaborazione su dati Infocamere in Annuario statistico italiano

Grafico A2.1.8 – 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 A2.1.9) nei comuni di riferimento erano presenti 1267 aziende agricole, con una forte contrazione rispetto all'anno 2000 in cui erano 1601.

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 una sostanziale stabilità per la SAU che si era attestata nel 2010 a poco più di 54.000 ha) e un lievissimo decremento dello 0,3% per la SAT (che nel 2010 era pari a circa 60.200 ha).

Tabella A2.1.9 – Aziende agricole, superficie agricola utilizzata (SAU) e superficie agricola totale (SAT) ai censimenti nel territorio del consorzio

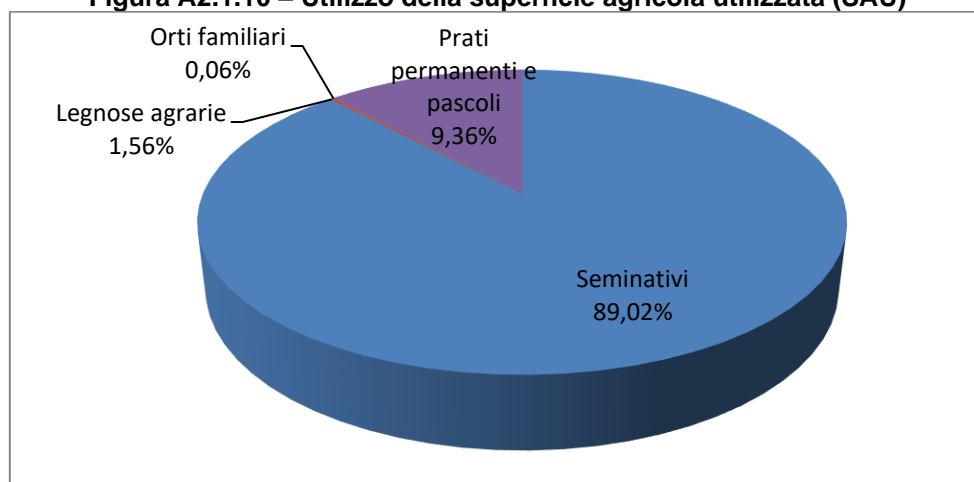
| Comune | Aziende | | | SAU (ha) | | | SAT (ha) | | |
|--------------------------|---------|------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|
| | 2010 | 2000 | var % | 2010 | 2000 | var % | 2010 | 2000 | var % |
| Bertonico | 20 | 19 | 5,26 | 1.600,74 | 1.555,70 | 2,90 | 1.906,40 | 1.845,25 | 3,31 |
| Borghetto Lodigiano | 49 | 60 | -18,33 | 2.113,79 | 2.192,74 | -3,60 | 2.259,89 | 2.380,77 | -5,08 |
| Borgo San Giovanni | 13 | 12 | 8,33 | 585,06 | 594,28 | -1,55 | 639,01 | 640,84 | -0,29 |
| Brembio | 24 | 30 | -20,00 | 1.214,70 | 1.397,53 | -13,08 | 1.290,18 | 1.516,33 | -14,91 |
| Camairago | 15 | 19 | -21,05 | 1.321,33 | 1.353,26 | -2,36 | 1.507,73 | 1.569,92 | -3,96 |
| Casalmaiocco | 12 | 14 | -14,29 | 353,72 | 359,29 | -1,55 | 379,83 | 394,81 | -3,79 |
| Casalpusterlengo | 36 | 35 | 2,86 | 1.574,22 | 1.378,17 | 14,23 | 1.744,69 | 1.586,77 | 9,95 |
| Caselle Landi | 82 | 136 | -39,71 | 1.640,94 | 1.390,98 | 17,97 | 1.896,96 | 1.536,73 | 23,44 |
| Castelnuovo Bocca d'Adda | 67 | 127 | -47,24 | 957,3 | 1.268,29 | -24,52 | 1.128,35 | 1.502,96 | -24,92 |
| Castiglione d'Adda | 16 | 19 | -15,79 | 809,05 | 687,35 | 17,71 | 970,82 | 827,54 | 17,31 |
| Cavacurta | 12 | 11 | 9,09 | 482,93 | 613,55 | -21,29 | 520,44 | 677,48 | -23,18 |
| Cavenago d'Adda | 21 | 35 | -40,00 | 1.409,87 | 1.655,27 | -14,83 | 1.540,04 | 2.247,84 | -31,49 |
| Cervignano d'Adda | 9 | 11 | -18,18 | 492,47 | 389,19 | 26,54 | 538,04 | 412,33 | 30,49 |
| Codogno | 32 | 40 | -20,00 | 1.163,60 | 1.383,14 | -15,87 | 1.273,58 | 1.467,96 | -13,24 |
| Comazzo | 13 | 10 | 30,00 | 776,28 | 561,86 | 38,16 | 841,98 | 580,04 | 45,16 |
| Cornegliano Laudense | 9 | 12 | -25,00 | 212,91 | 277,28 | -23,21 | 232,85 | 308,96 | -24,63 |
| Corno Giovine | 22 | 38 | -42,11 | 543,2 | 579,38 | -6,24 | 580,49 | 608,08 | -4,54 |
| Cornovecchio | 6 | 8 | -25,00 | 387,7 | 868,73 | -55,37 | 422 | 927,87 | -54,52 |
| Fombio | 6 | 6 | 0,00 | 307,94 | 173,01 | 77,99 | 328,8 | 195,39 | 68,28 |
| Galgagnano | 9 | 7 | 28,57 | 441,23 | 359,74 | 22,65 | 502,16 | 419,94 | 19,58 |
| Guardamiglio | 26 | 46 | -43,48 | 703,33 | 708,99 | -0,80 | 747,63 | 772,83 | -3,26 |
| Livraga | 31 | 35 | -11,43 | 1.172,58 | 931,75 | 25,85 | 1.262,78 | 1.004,56 | 25,70 |
| Lodi | 68 | 84 | -19,05 | 1.909,37 | 2.130,04 | -10,36 | 2.231,73 | 2.448,12 | -8,84 |
| Lodi Vecchio | 17 | 22 | -22,73 | 645,25 | 946,77 | -31,85 | 705,34 | 1.003,39 | -29,70 |
| Maccastorna | 9 | 7 | 28,57 | 720,3 | 760,2 | -5,25 | 981,36 | 1.034,43 | -5,13 |
| Mairago | 21 | 27 | -22,22 | 717,35 | 820,82 | -12,61 | 773,6 | 953,63 | -18,88 |
| Maleo | 39 | 38 | 2,63 | 1.913,73 | 1.518,98 | 25,99 | 2.060,51 | 1.701,38 | 21,11 |
| Massalengo | 16 | 19 | -15,79 | 573,73 | 618,39 | -7,22 | 605,1 | 700,53 | -13,62 |
| Meleti | 25 | 28 | -10,71 | 646,33 | 658,05 | -1,78 | 708,59 | 700,08 | 1,22 |
| Merlino | 19 | 19 | 0,00 | 1.636,53 | 1.292,18 | 26,65 | 1.861,39 | 1.496,32 | 24,40 |
| Montanaso Lombardo | 13 | 13 | 0,00 | 531,17 | 621,92 | -14,59 | 602,7 | 769,92 | -21,72 |
| Mulazzano | 26 | 35 | -25,71 | 1.274,18 | 1.414,73 | -9,93 | 1.388,16 | 1.523,23 | -8,87 |
| Orio Litta | 19 | 23 | -17,39 | 640,99 | 621,59 | 3,12 | 692,93 | 704,08 | -1,58 |
| Ospedaletto Lodigiano | 12 | 11 | 9,09 | 547,1 | 404,03 | 35,41 | 629,03 | 445,53 | 41,19 |
| Ossago Lodigiano | 18 | 18 | 0,00 | 1.108,58 | 999,94 | 10,86 | 1.171,70 | 1.066,46 | 9,87 |
| Pieve Fissiraga | 19 | 24 | -20,83 | 1.247,55 | 1.317,90 | -5,34 | 1.376,62 | 1.440,86 | -4,46 |
| Salerano sul Lambro | 7 | 4 | 75,00 | 277,99 | 212,21 | 31,00 | 313,71 | 229,04 | 36,97 |
| San Fiorano | 29 | 28 | 3,57 | 946,76 | 706,12 | 34,08 | 1.010,41 | 753,69 | 34,06 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|--------------|
| San Martino in Strada | 19 | 22 | -13,64 | 847,82 | 960,68 | -11,75 | 986,48 | 1.103,86 | -10,63 |
| San Rocco al Porto | 41 | 47 | -12,77 | 2.181,08 | 2.047,24 | 6,54 | 2.460,12 | 2.319,89 | 6,04 |
| Santo Stefano Lodigiano | 35 | 59 | -40,68 | 498,81 | 829,96 | -39,90 | 568,68 | 932,85 | -39,04 |
| Secugnago | 9 | 13 | -30,77 | 549,26 | 527,52 | 4,12 | 578,08 | 548,56 | 5,38 |
| Senna Lodigiana | 40 | 59 | -32,20 | 1.868,14 | 1.748,19 | 6,86 | 2.213,01 | 2.116,82 | 4,54 |
| Somaglia | 25 | 31 | -19,35 | 1.366,61 | 1.644,60 | -16,90 | 1.457,68 | 1.768,93 | -17,60 |
| Sordio | 2 | 3 | -33,33 | 145,91 | 124,19 | 17,49 | 152,41 | 132,37 | 15,14 |
| Tavazzano con Villavesco | 18 | 20 | -10,00 | 929,33 | 914,43 | 1,63 | 1.015,29 | 968 | 4,89 |
| Terranova dei Passerini | 18 | 18 | 0,00 | 677,81 | 970,13 | -30,13 | 725,45 | 1.007,11 | -27,97 |
| Turano Lodigiano | 16 | 15 | 6,67 | 1.983,16 | 1.144,49 | 73,28 | 2.285,48 | 1.230,84 | 85,68 |
| Villanova del Sillaro | 18 | 21 | -14,29 | 1.062,36 | 1.050,42 | 1,14 | 1.162,62 | 1.120,79 | 3,73 |
| Zelo Buon Persico | 13 | 19 | -31,58 | 1.073,62 | 1.106,20 | -2,95 | 1.259,97 | 1.211,73 | 3,98 |
| Dresano | 7 | 6 | 16,67 | 119,46 | 152,3 | -21,56 | 126,75 | 165,7 | -23,51 |
| Liscate | 13 | 17 | -23,53 | 525,29 | 477,2 | 10,08 | 552,95 | 508,92 | 8,65 |
| Paullo | 10 | 11 | -9,09 | 449,66 | 534,8 | -15,92 | 505,51 | 576,29 | -12,28 |
| San Zenone al Lambro | 10 | 14 | -28,57 | 460,71 | 451,22 | 2,10 | 512,99 | 499,07 | 2,79 |
| Settala | 32 | 26 | 23,08 | 1.269,68 | 1.043,03 | 21,73 | 1.342,52 | 1.111,05 | 20,83 |
| Tribiano | 10 | 10 | 0,00 | 478,7 | 495,36 | -3,36 | 505,8 | 517,66 | -2,29 |
| Truccazzano | 34 | 50 | -32,00 | 1.240,58 | 1.204,50 | 3,00 | 1.421,53 | 1.468,62 | -3,21 |
| Vizzolo Predabissi | 10 | 10 | 0,00 | 738,3 | 695,77 | 6,11 | 782,33 | 734,16 | 6,56 |
| Totale | 1267 | 1601 | -20,86 | 54068,09 | 53845,58 | 0,41 | 60243,18 | 60439,11 | -0,32 |

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'89% circa della SAU totale; vi sono poi prati e pascoli che ammontano al 9% circa della superficie utilizzata e circa l'1,5% di coltivazioni legnose agrarie, tra cui la vite.

Figura A2.1.10 – 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.

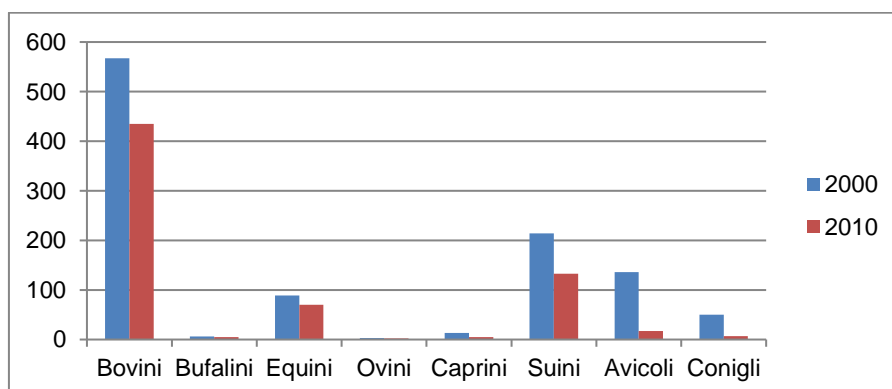
Tabella A2.1.11 – Aziende con allevamenti e relativi capi (2000 e 2010)

| | | | |
|-------------|---------|------|---------|
| Allevamenti | | 2010 | 569 |
| | | 2000 | 780 |
| Bovini | Aziende | 2010 | 435 |
| | | 2000 | 567 |
| | Capi | 2010 | 97.309 |
| | | 2000 | 109.651 |
| Bufalini | Aziende | 2010 | 5 |
| | | 2000 | 6 |
| | Capi | 2010 | 1.185 |
| | | 2000 | 801 |
| Equini | Aziende | 2010 | 70 |
| | | 2000 | 89 |
| | Capi | 2010 | 632 |
| | | 2000 | 472 |
| Ovini | Aziende | 2010 | 2 |
| | | 2000 | 3 |
| | Capi | 2010 | 65 |
| | | 2000 | 28 |
| Caprini | Aziende | 2010 | 5 |
| | | 2000 | 13 |
| | Capi | 2010 | 68 |
| | | 2000 | 68 |
| Suini | Aziende | 2010 | 133 |
| | | 2000 | 214 |
| | Capi | 2010 | 333.364 |
| | | 2000 | 385.369 |
| Avicoli | Aziende | 2010 | 17 |
| | | 2000 | 136 |
| | Capi | 2010 | 625.849 |
| | | 2000 | 625.849 |
| Conigli | Aziende | 2010 | 7 |
| | | 2000 | 50 |
| | Capi | 2010 | 12.516 |
| | | 2000 | 12.697 |

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

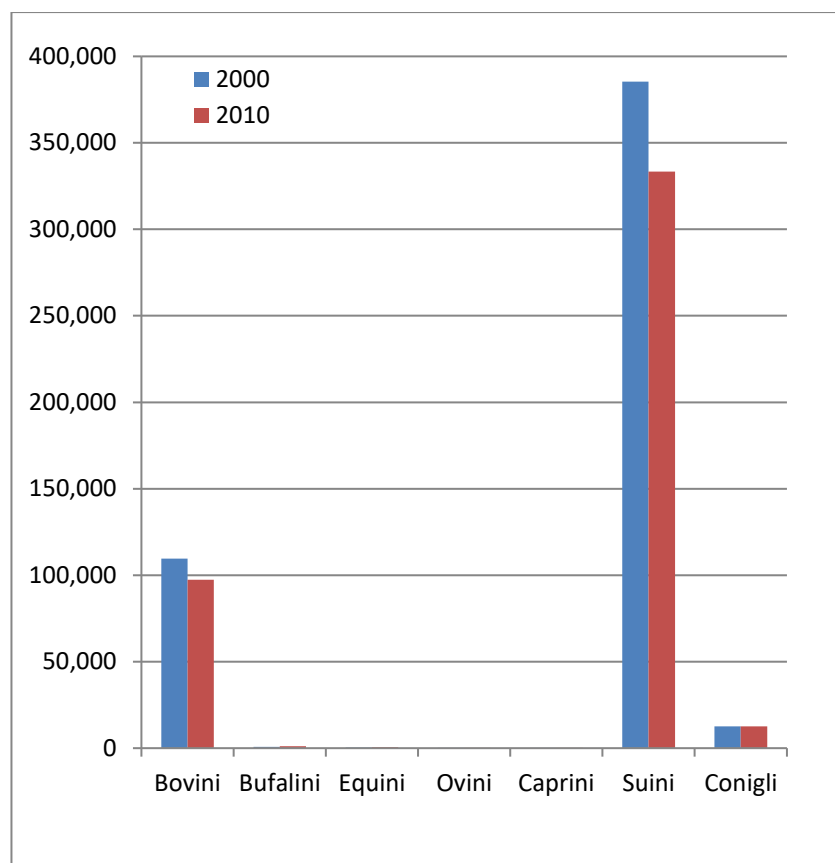
Come già evidenziato per il numero di aziende agricole in generale, anche il numero complessivo di aziende con allevamenti si è significativamente ridotto dal 2000 al 2010, passando da 569 a 780 (cfr tabella A2.1.11 e grafico A2.1.12).

Grafico A2.1.12 – Aziende con allevamenti (2000 e 2010)



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Grafico A2.1.13 – Capi allevati per specie (2000 e 2010)



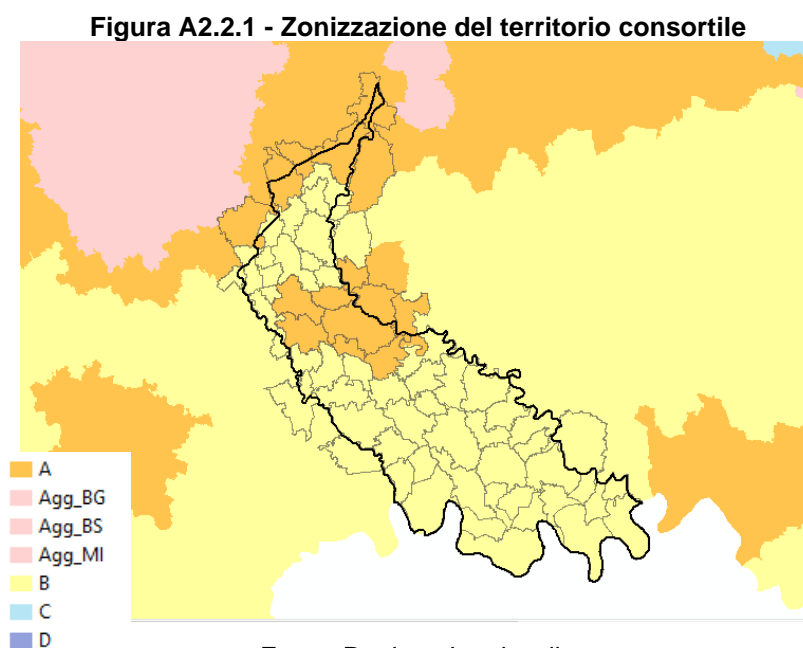
Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Il quadro che emerge però dall'analisi dei capi allevati disegna una situazione molto variegata: le specie più diffuse, bovini e suini mostrano un significativo decremento del numero di capi presenti sul territorio (cfr. grafico A2.1.13) mentre le specie minori risultano in aumento, con numeri però comunque molto bassi.

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 di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana; esso si trova per lo più in zona B con alcune porzioni nell'area nord e nell'area attorno alla città di Cremona in zona A.



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 sorgenti di emissione più significative.

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 per la provincia di Lodi che, come specificato nel precedente paragrafo, ben approssima il territorio del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana (cfr. tabelle A2.2.3 e A2.2.4) si possono trarre le seguenti considerazioni:

- SO₂ – il contributo maggiore (61%) è dato dal settore della combustione industriale, seguito da quello del trattamento e smaltimento dei rifiuti (13%);
- NO_x – la principale fonte di emissione è il trasporto su strada (55%), seguito a distanza dal settore della produzione di energia e trasformazione di prodotti combustibili e da altre sorgenti mobili e macchinati (rispettivamente 16% e 15%).
- COV – l'agricoltura contribuisce per il 63% alle emissioni totali di Composti organici volatili, mentre l'uso di solventi è responsabile del 20% delle emissioni totali;
- CH₄ – per questo parametro le emissioni più significative sono dovute, per l'81% all'agricoltura e per il 10% all'estrazione e distribuzione dei combustibili;
- CO – la fonte emissiva principale è il trasporto su strada (38%) affiancata dalla combustione non industriale e dai processi di produzione di energia e trasformazione dei combustibili (28% e 23% rispettivamente);
- CO₂ – il maggior apporto è dato dai processi di produzione di energia e trasformazione dei combustibili (52%) seguiti poi dal trasporto su strada (26%);

- N₂O – le emissioni di protossido di azoto sono per la quasi totalità appannaggio del settore agricolo (94%) con una piccola quota derivante dal trasporto su strada e dalla combustione non industriale;
- NH₃ – per questo inquinante le emissioni più significative sono dovute quasi interamente all'agricoltura.
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS - le polveri, sia ultrafini, sia fini che grossolane, sono emesse principalmente dalla combustione non industriale (rispettivamente 42%, 36% e 29%) e dal trasporto su strada (rispettivamente 31%, 35 % e 35%);
- CO₂eq – i contributi principali sono i processi di produzione di energia e trasformazione dei combustibili (40%), ma anche il trasporto su strada e l'agricoltura (rispettivamente 20% e 19% circa);
- Precursori O₃– per i precursori dell'O₃ le principali fonti di emissione sono l'agricoltura (35%) e il trasporto su strada (27%);
- Tot Acidificanti – per gli acidificanti le fonti di emissione principali sono dovute all'agricoltura (80%).

Tabella A2.2.3 - Emissioni nei comuni comprensoriali nel 2014

| | SO ₂ | NO _x | COV | CH ₄ | CO | CO ₂ | N ₂ O | NH ₃ | PM _{2.5} | PM ₁₀ | PTS | CO ₂ eq | Precur s. O ₃ | Tot. acidif. |
|---|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|
| | 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 | 12 | 720 | 70 | 184 | 1.397 | 1.261 | 5,3 | 0,1 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 1.267 | 1.104 | 16 |
| Combustione non industriale | 11 | 234 | 198 | 144 | 1.704 | 302 | 11 | 4,0 | 170 | 173 | 182 | 309 | 673 | 5,7 |
| Combustione nell'industria | 76 | 277 | 31 | 4,9 | 289 | 185 | 3,3 | 0,3 | 13 | 15 | 16 | 186 | 401 | 8,4 |
| Processi produttivi | 1,7 | 0,0 | 311 | 0,3 | 0,0 | | | 0,0 | 5,8 | 11 | 13 | 0,0 | 311 | 0,1 |
| Estrazione e distribuzione combustibili | | | 115 | 1.936 | | | | | | | | 48 | 143 | |
| Uso di solventi | 0,2 | 1,8 | 1.355 | | 0,2 | | | 0,2 | 9,4 | 10 | 16 | 57 | 1.357 | 0,1 |
| Trasporto su strada | 4,0 | 2.410 | 393 | 36 | 2.293 | 637 | 20 | 46 | 126 | 168 | 221 | 644 | 3.586 | 55 |
| Altre sorgenti mobili e macchinari | 1,9 | 656 | 65 | 1,1 | 208 | 59 | 2,7 | 0,1 | 33 | 33 | 33 | 60 | 888 | 14 |
| Trattamento e smaltimento rifiuti | 16 | 45 | 1,8 | 1.272 | 44 | 0,0 | 0,1 | 38 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 32 | 79 | 3,7 |
| Agricoltura | 0,7 | 24 | 4.353 | 15.440 | 38 | | 693 | 7.225 | 21 | 54 | 122 | 593 | 4.602 | 425 |
| Altre sorgenti e assorbimenti | 0,2 | 0,7 | 38 | 1,1 | 15 | -21 | 0,0 | | 16 | 16 | 16 | -21 | 41 | 0,0 |
| Totale | 123 | 4.369 | 6.931 | 19.020 | 5.989 | 2.424 | 736 | 7.313 | 401 | 488 | 626 | 3.176 | 13.186 | 529 |

Fonte: Inemar, Arpa Lombardia

Tabella A2.2.4 - Distribuzione percentuale emissioni nei comuni comprensoriali 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 | Prec. O ₃ | Tot. acidif |
|---|-----------------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------------------|-----------------|-------|------|------|-----------------------|-------------------------|----------------|
| Produzione energia e trasform. combustibili | 10 % | 16 % | 1 % | 1 % | 23 % | 52 % | 1 % | 0 % | 1 % | 1 % | 1 % | 40 % | 8 % | 3 % |
| Combustione non industriale | 9 % | 5 % | 3 % | 1 % | 28 % | 12 % | 2 % | 0 % | 42 % | 36 % | 29 % | 10 % | 5 % | 1 % |
| Combustione nell'industria | 61 % | 6 % | 0 % | 0 % | 5 % | 8 % | 0 % | 0 % | 3 % | 3 % | 3 % | 6 % | 3 % | 2 % |
| Processi produttivi | 1 % | 0 % | 4 % | 0 % | 0 % | | | 0 % | 1 % | 2 % | 2 % | 0 % | 2 % | 0 % |
| Estrazione e distribuzione combustibili | | | 2 % | 10 % | | | | | | | | 2 % | 1 % | |
| Uso di solventi | 0 % | 0 % | 20 % | | 0 % | | | 0 % | 2 % | 2 % | 3 % | 2 % | 10 % | 0 % |
| Trasporto su strada | 3 % | 55 % | 6 % | 0 % | 38 % | 26 % | 3 % | 1 % | 31 % | 35 % | 35 % | 20 % | 27 % | 10 % |
| Altre sorgenti mobili e macchinari | 2 % | 15 % | 1 % | 0 % | 3 % | 2 % | 0 % | 0 % | 8 % | 7 % | 5 % | 2 % | 7 % | 3 % |
| Trattamento e smaltimento rifiuti | 13 % | 1 % | 0 % | 7 % | 1 % | 0 % | 0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % | 1 % | 1 % |
| Agricoltura | 1 % | 1 % | 63 % | 81 % | 1 % | | 94 % | 99 % | 5 % | 11 % | 19 % | 19 % | 35 % | 80 % |
| Altre sorgenti e assorbimenti | 0 % | 0 % | 1 % | 0 % | 0 % | -1 % | 0 % | | 4 % | 3 % | 3 % | -1 % | 0 % | 0 % |

Fonte: Inemar, Arpa Lombardia

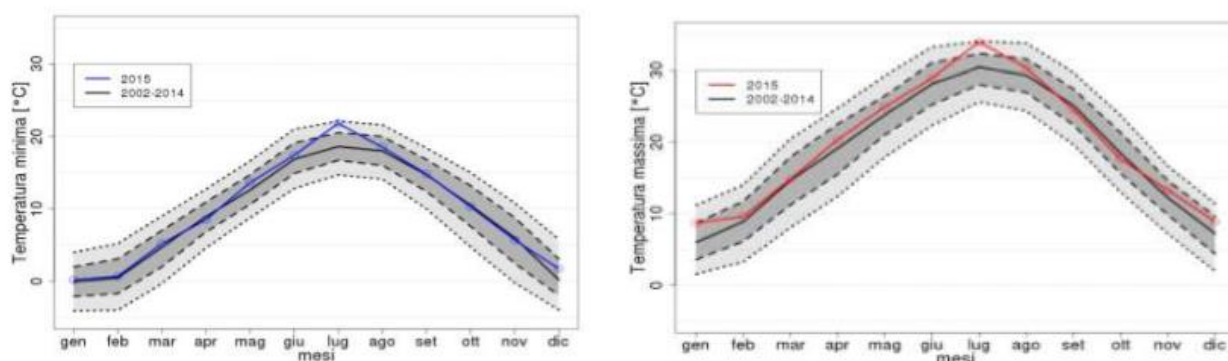
Condizioni meteo nel 2015

Il clima della Pianura Padana è di tipo continentale, caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde, con l'umidità relativa dell'aria sempre piuttosto elevata. Le precipitazioni sono di norma poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno; la ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno. Durante l'inverno in Lombardia il fenomeno di accumulo degli inquinanti atmosferici è più accentuato a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo, la temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata. La presenza di nebbia è accentuata soprattutto nei mesi più freddi.

Il territorio lodigiano, posto al confine meridionale della Regione Lombardia, è totalmente pianeggiante e, come il resto della Pianura Padana, risente fortemente delle fonti inquinanti presenti sul territorio, in quanto le condizioni meteo-climatiche che lo caratterizzano sfavoriscono la dispersione degli inquinanti stessi.

I tratti salienti dell'anno 2015 sono stati la scarsa piovosità (è stato l'anno meno piovoso dell'ultimo decennio) e le elevate temperature (con valori ben oltre la norma in particolare in primavera e in estate).

Figura A2.2.5a e b – Temperature minime e massime rilevate nelle stazioni di pianura



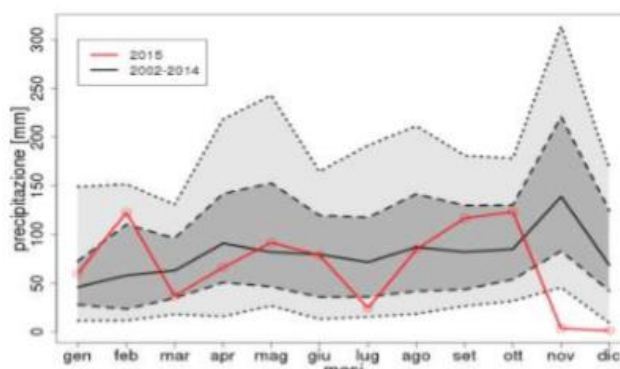
a - temperatura minima media mensile - La linea blu rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature minime medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2015.

b - temperatura massima media mensile - La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature massima medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2015.

a e b - La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2014; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2014, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

Fonte: Arpa Lombardia

Figura A2.2.6 – Precipitazioni rilevate nelle stazioni di pianura



La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle cumulate medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2015. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2014; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2014, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

Fonte: Arpa Lombardia

Qualità dell'aria

Nel territorio della Provincia di Lodi è presente una pubblica rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà dell'ARPA e gestita dall'area sud del Centro Regionale per il Monitoraggio della Qualità dell'Aria.

Nella tabella A2.2.7 è fornita una descrizione delle postazioni della rete in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana, considerando la proposta più recente di classificazione secondo la nuova normativa italiana definita nel D. Lgs. 155/2010.

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.

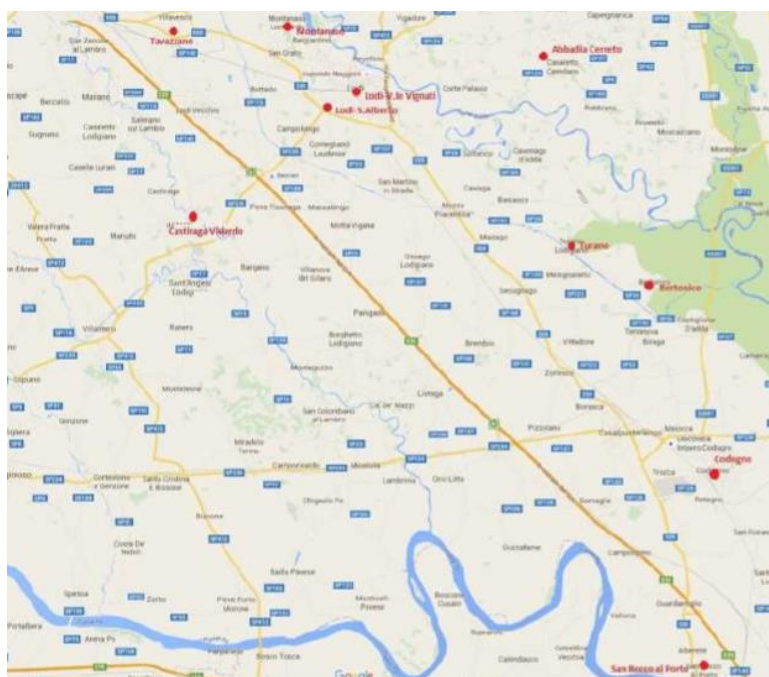
Tabella A2.2.7 - Stazioni fisse di misura

| Nome stazione | Rete | Tipo zona | Tipo stazione | quota s.l.m. (metri) |
|---------------------|-------|----------------|----------------|-------------------------|
| | | D. Lgs. 155/10 | D. Lgs. 155/10 | |
| Abbadia Cerreto | Priv. | Rurale | Fondo | 64 |
| Castiraga Vidardo | Priv. | Rurale | Industriale | 74 |
| Codogno | Priv. | Urbana | Traffico | 58 |
| Lodi - V.le Vignati | Priv. | Urbana | Traffico | 80 |
| Montanaso | Priv. | Rurale | Industriale | 83 |
| Tavazzano | Priv. | Suburbana | Industriale | 80 |
| San Rocco al Porto | Priv. | Rurale | Fondo | 47 |
| Bertonico | Priv. | Rurale | Industriale | 55 |
| Lodi - Sant'Alberto | Priv. | Urbana | Fondo | 80 |
| Turano | Priv. | Rurale | Industriale | 68 |

Fonte: ARPA Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria in provincia di Lodi, anno 2015

La successiva figura A2.2.8 mostra la mappa della localizzazione delle stazioni di misura fisse della Rete di Rilevamento.

Figura A2.2.8 Mappa della localizzazione delle stazioni



Nelle successive tabelle A2.2.9, A2.2.10 e A2.2.11 sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti. In particolare, nella tabella A2.2.9 sono riportati i valori limite ed obiettivo per la protezione della salute umana, nella tabella A2.2.10 le soglie di informazione ed allarme relativa a SO₂, NO₂ ed ozono e nella tabella A2.2.11 sono da ultimo riportati i valori obiettivo e i livelli critici per la protezione della vegetazione.

Tabella A2.2.9 - 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 |
| PM ₁₀ | Limite giornaliero | 50 µg/m ³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno |
| | Limite annuale | 40 µg/m ³ media annua |
| PM _{2.5} | 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 A2.2.10 - 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 A2.2.11 - 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 NO _x |
| Ozono | Protezione della vegetazione | AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni <i>AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio</i> |
| | Protezione delle foreste | AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni <i>AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre</i> |

I dati permettono di rilevare in generale una tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, più significativa se riferita agli inquinanti primari.

L'analisi dei dati raccolti nell'anno 2015, infatti, conferma che i parametri critici per l'inquinamento atmosferico sono l'ozono e il particolato fine, per i quali sono numerosi e ripetuti i superamenti dei limiti. Il biossido d'azoto non si sono registrati superamenti dei valori limite orario e annuale. Per quanto riguarda SO₂, CO e benzene, si osserva invece che le concentrazioni sono largamente al di sotto dei limiti imposti dal D. Lgs. 155/2010.

In generale si conferma una tendenza ad avere concentrazioni basse dei tipici inquinanti da traffico, come il CO, per il quale la diffusione di motorizzazioni a emissione specifica inferiore permette di ottenere importanti riduzioni delle concentrazioni in atmosfera. La progressiva diffusione del filtro antiparticolato ha permesso di ottenere riduzioni significative delle concentrazioni di PM₁₀ in aria (sebbene spesso ancora sopra i limiti, almeno per il limite sulla media giornaliera), nonostante la diffusione dei veicoli diesel. Tale tipologia di motorizzazione, peraltro, è in questo momento particolarmente critica per l'NO₂, considerato che anche le classi euro più recenti (fino all'euro V), se diesel, sembrano non mantenere su strada, nel mondo reale, le performances emissive dimostrate in fase di omologazione. D'altra parte nel 2015, le condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti soprattutto nel periodo freddo, caratterizzato da forti inversioni termiche al suolo e limitata precipitazione, hanno favorito il non rispetto dei limiti delle polveri, sia PM₁₀ che PM_{2.5}. Per il PM₁₀ il limite di 50 µg/m³ è stato superato per oltre 35 volte in tutte le stazioni, mentre non è stata superato il limite sulla media annua pari a 40 µg/m³; per il PM_{2.5} invece si osserva una media annua superiore al limite di 25 µg/m³ a Lodi - S. Alberto e Turano.

Non si riscontrano cambiamenti rilevanti per l'O₃, inquinante secondario che durante la stagione calda si forma in atmosfera a partire proprio dalla presenza degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili: nel 2015 non è mai stata superata la soglia di allarme nella rete di qualità dell'aria della provincia, mentre la soglia di attenzione e i limiti per la protezione della salute umana e per la vegetazione sono stati superati in tutte le stazioni.

Si confermano la stagionalità di alcuni inquinanti: SO₂, NO₂, CO, Benzene, PM₁₀, hanno dei picchi centrati sui mesi autunnali ed invernali, quando il ristagno atmosferico causa un progressivo accumulo degli inquinanti emessi dal traffico autoveicolare e dagli impianti di riscaldamento.

L'O₃, tipico inquinante fotochimico, presenta un trend con un picco centrato sui mesi estivi, quando si verificano le condizioni di maggiore insolazione e di più elevata temperatura, che ne favorisce la formazione fotochimica; le condizioni peggiori si hanno comunque quando nelle grandi città diminuiscono solo parzialmente le emissioni di NO, e l'anticiclone provoca condizioni di subsidenza e di assenza di venti sinottici, con sviluppo di brezze, che trasportano ed accumulano sottovento ai grandi centri urbani le concentrazioni di O₃ prodotte per effetto fotochimico.

Energia

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 è pari a poco più di 472 mila di TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) (cfr tabella A2.2.12 e figura A2.2.13).

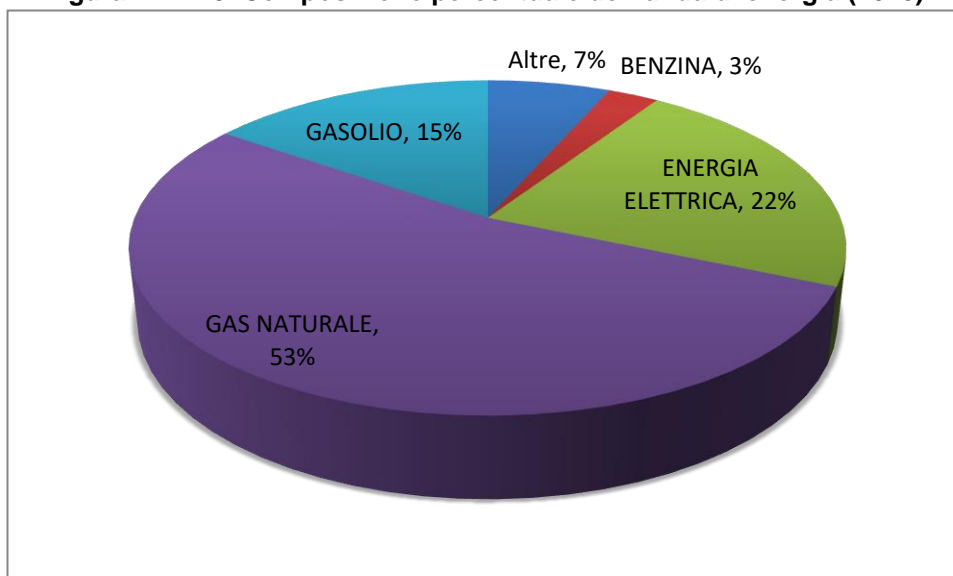
I vettori energetici più diffusi sono il gas naturale che da solo copre più della metà dei consumi complessivi e l'energia elettrica che invece è il 22% dei consumi complessivi. Il gasolio risulta essere il terzo vettore più utilizzato con poco più del 15% della domanda totale.

Tabella A2.2.12–Domanda di energia valori assoluti e percentuali(2010)

| | Valori assoluti (Tep) | Valori percentuali |
|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Altri<2% | 12.924,08 | 2,73 |
| BENZINA | 12.812,25 | 2,71 |
| BIOGAS | 232,63 | 0,05 |
| BIOMASSE | 7.725,10 | 1,63 |
| ENERGIA ELETTRICA | 104.777,99 | 22,17 |
| GAS NATURALE | 251.458,24 | 53,21 |
| GASOLIO | 72.358,04 | 15,31 |
| GPL | 3.079,17 | 0,65 |
| OLIO COMBUSTIBILE | 3.847,16 | 0,81 |
| SOLARE TH | 55,72 | 0,01 |
| TLR CONVENZIONALE | 3.285,18 | 0,70 |
| Totale | 472.555,56 | 100,00 |

Fonte: nostra elaborazione su dati Sirena – Regione Lombardia

Figura A2.2.13–Composizione percentuale domanda di energia (2010)



Fonte: nostra elaborazione su dati Sirena – Regione Lombardia

Produzione di energia idroelettrica

Sono otto le centrali idroelettriche attualmente in funzione nel comprensorio. Da tempo il Consorzio ha elaborato un piano strategico di uso delle acque per la produzione di forza elettro motrice. Ad oggi è stata realizzata la prima parte del programma che prevede lo sfruttamento diretto delle acque del Muzza in corrispondenza di sei salti: Cassano scaricatore 3, levata di Paullo, Levata Bolenzana, Levata di Quartiano e Cascate di Montanaso 1 e 2. Le prime quattro sono localizzate sullo stesso Muzza, la quarta e la quinta sono ubicate è ubicata sul canale Belgiardino che ha funzione di scaricatore regolatore. Inoltre è stata realizzata una centrale idroelettrica sul Colatore Sillaro (Comune di Salerano sul Lambro) e una centrale idroelettrica sul Colatore Muzza (Comune di Terranova dei Passerini).

La metodologia, affine per tutti e otto gli impianti, prevede l'intercettazione delle portate, il passaggio forzato nelle turbine posizionate nella centrale costruita in fregio alla sponda e la immediata integrale restituzione a valle.

A2.3 Acqua

Acque superficiali

Il comprensorio Muzza Bassa Lodigiana comprende una porzione di territorio idrograficamente ben definita, delimitata ad est dal fiume Lambro, ad Ovest dall'Adda ed a sud dal Po (fig.A2.3.1).

Figura A2.3.1 – Corografia comprensorio – Reticolo idrico e territorio



Fonte: Consorzio

Il sistema idrico comprensoriale può essere, per la diversa morfologia, suddiviso in due zone corrispondenti alla parte “alta” e “bassa” del territorio. Le due aree sono comunque strettamente interconnesse dal punto di vista idraulico e insieme formano un territorio dotato di una fittissima rete di canali irriguo - idraulica, che, includendo le ramificazioni poderali ed interpoderali, si sviluppa per oltre 6.000 km di lunghezza complessiva.

La separazione morfologica tra altopiano e bassopiano come sopra definiti è caratterizzata dal gradone morfologico che si estende con direzione est - ovest dal Lambro all'Adda, nella parte meridionale del comprensorio e corrisponde all'antica valle del Po, il cosiddetto paleo alveo del Po stesso. Esso si sostanzia in circa 10 metri di differenza altimetrica tra le quote dei piani campagna, che pur in contiguità, denota una differenza sostanziale dal punto di vista idraulico tra le due porzioni di territorio.

La parte alta è irrigata dal Canale Muzza che dipartendosi a Cassano d'Adda dal fiume Adda (115 m s.l.m.) si sviluppa in un tracciato della lunghezza di circa 40 km e distribuisce le acque a 36 bocche ed altrettanti canali secondari, che successivamente a loro volta, danno origine a numerosi altri canali distributori (circa 400) che costituiscono la rete operativa del sistema irriguo. Esso consta altresì di migliaia di manufatti idraulici dislocati in tutto il comprensorio in un capillare apparato di gestione, regolazione e distribuzione della risorsa in tutto il territorio dando luogo a quella circolazione idrica superficiale che segnatamente caratterizza da secoli, al pari di altri territori padani di antica irrigazione, il territorio lodigiano.

Il drenaggio superficiale del territorio alto ed il relativo smaltimento avviene a gravità tramite lo stesso reticolo irriguo distributivo, che svolge infatti una funzione di tipo promiscuo (irriguo-idraulica), funzionalità che si è sempre più sviluppata nel corso degli ultimi decenni, andando ad integrare in maniera ormai preponderante la rete di colo naturale. I colatori artificiali e naturali presenti (ormai insufficienti in considerazione della densità idrica del territorio, ovvero delle sue necessità di recepimento e scarico, in particolare in conseguenza dello sviluppo urbanistico e quindi dell'aumento delle superfici impermeabili) non sottendono un vero e proprio bacino, se non per una porzione limitata alle fasce prospicienti i corsi d'acqua stessi, ma fungono da recapito di regolazione e di scarico, oltre che di natura irrigua, specialmente dei deflussi pluviali provenienti dalle rogge e dalle reti sottee.

Una peculiarità idraulica rilevante che insiste nella parte nord del territorio comprensoriale è la presenza dell'immissione nel canale Muzza del torrente Molgora in sponda destra a sud dell'abitato di Truccazzano, corso d'acqua a carattere torrentizio che si origina nella Brianza pedemontana e si sviluppa nel territorio fortemente urbanizzato dell'est milanese, del quale drena una vastissima area. La formazione delle piene del Molgora avviene in modo repentino e violento, passando da pochi mc/s ad anche 40 - 50 mc/s in 3 / 4 ore, con tempi di corrivazione rapidissimi che mettono in pesante difficoltà il Muzza che deve recepire tali deflussi di origine extra comprensoriale in qualunque condizione idraulica si trovi. Esso prevede, al nodo idraulico di Paullo, la possibilità di scaricare le portate in eccesso nel colatore Addetta, strategico corso d'acqua consortile preposto alla diversione delle suddette portate immesse dal Molgora, nell'ambito del sistema Molgora - Muzza - Addetta - Lambro. Tale circostanza induce una forte caratterizzazione di promiscuità alla rete consortile, che già a livello dell'adduttore principale, il Muzza, deve considerare ingenti portate in input da gestire contestualmente a tutte le altre funzionalità esercite.

A Sud del citato "gradone" naturale, lungo la grande depressione geologica che si estende in senso est - ovest sub parallelamente al fiume Po, è ubicata invece la parte bassa, in tempi remoti sede naturale e perenne di acquitrini ravvivati dalle frequenti alluvioni. La giacitura dei terreni, più bassi rispetto all'altopiano, come detto, di circa 10,00 m., varia mediamente da quota 39,00 m a quota 50,00 m s.l.m. ed è soggiacente di diversi metri al livello di piena ordinaria dei fiumi Po, Adda e Lambro.

L'irrigazione del basso piano avviene per lo più tramite sollevamento dai fiumi Adda e Po e con riutilizzo delle colature irrigue dell'altopiano, recuperate tramite appositi impianti di sollevamento ubicati lungo il canale Collettore Generale di bonifica che, attraversando trasversalmente il territorio "basso", con origine in in comune di Orio Litta e sfocio in fiume Adda in comune di Castelnuovo bocca d'Adda, funge da canale recettore di gronda, con uno sviluppo complessivo di circa 35 km. Complessivamente la pratica irrigua è effettuata tramite dieci impianti di pompaggio: n.1 sul fiume Adda, n.2 sul fiume Po e n.7 sul Collettore Generale di Bonifica. Essi dispongono di 21 gruppi di sollevamento con una potenza installata di oltre 1.000 kW ed una portata complessiva di circa 8.000 l/s. La distribuzione si sviluppa capillarmente per circa 155 km di canali, la maggior parte dei quali costituiti con elementi prefabbricati canalizzati in calcestruzzo.

Il drenaggio ed il vettoriamento misto pluviale nel territorio basso lodigiano avviene con una articolata ramificazione di canali di bonifica che fanno capo al citato collettore principale confluyente in Po a Castelnuovo bocca d'Adda. Le modalità di esercizio della rete di bonifica dipende dallo stato idraulico dei fiumi al contorno, in particolare il Po, in quanto se il loro livello idrometrico è contenuto, è possibile scaricare direttamente a gravità, in caso contrario (mediamente per circa 60 giorni all'anno alternativamente) in presenza di eventi di morbida o di piena superiori, è necessario sollevare meccanicamente le portate in scarico mediante la messa in esercizio dei diciotto gruppi elettromeccanici distribuiti in cinque impianti idrovori di sollevamento meccanico: n.1 sul fiume Adda, n. 1 sul fiume Po e n.3 sul Collettore Generale di Bonifica Ancona - Mortizza - Allacciante - Gandiolo. Sono pertanto opere di importanza vitale per la preservazione della vivibilità del territorio basso lodigiano e vengono messi in funzione ogniqualvolta necessario, ovvero in concomitanza di fenomeni idro-meteorologici di particolare entità e criticità che impediscano lo scarico diretto dei volumi idrici drenati dalla rete di bonifica.

Acque sotterranee

Il territorio lodigiano costituisce un'importante zona di riserva delle acque sotterranee, per altro grandemente vulnerabile per la permeabilità molto elevata dei depositi superficiali e per la bassa soggiacenza piezometrica. Lo spessore dei terreni acquiferi è notevole: è possibile rinvenire acquiferi sfruttabili fino ad una profondità di circa 200 m, anche se gli acquiferi di maggiore potenzialità e maggiormente sfruttati sono localizzati entro i primi 100 m.

L'andamento del livello della falda nel tempo mostra una risalita in tutta la provincia di Lodi: dopo una diminuzione nel periodo 1996-98, nel quale si è verificato un abbassamento del livello piezometrico, a partire dall'autunno 2000 è stata registrata una nuova ripresa dell'incremento dei livelli.

A fronte di un'alimentazione generalizzata e continua proveniente dai settori centrosettentrionali del territorio lombardo, relativamente al territorio provinciale occorre sottolineare due aspetti:

- la funzione alimentatrice e rigeneratrice del reticolo irriguo, la cui influenza sull'acquifero si fa sentire in termini di innalzamento periodico della superficie piezometrica;

- la presenza di tre importanti fasce di deflusso superficiale, corrispondenti ai fiumi Adda, Lambro e Po, che contornano il territorio lodigiano e incidono sul sistema di alimentazione deflusso: i corsi d'acqua esercitano una funzione diversificata in relazione al loro regime idrologico, alimentando l'azione drenate sull'acquifero durante i periodi di magra e l'azione alimentatrice durante le piene.

Per quanto riguarda la qualità delle acque, fenomeni di contaminazione di origine antropica sono generalmente circoscritti e legati ad attività dismesse da tempo; rari fenomeni di ampia estensione sono legati a contaminazioni provenienti da zone idrogeologicamente proste a monte del territorio lodigiano.

Qualità delle acque

Le caratteristiche chimico-fisiche che devono avere le acque per essere utilizzabili in specifici contesti sono stabilite dalle disposizioni del D. Lgs. 152/2006 (allegati tecnici qualità delle acque per determinati usi), ma ad oggi **non vi sono disposizioni specifiche riguardanti l'uso irriguo**. Esistono raccomandazioni FAO (linee guida del 1985, non aventi carattere di norma) le quali forniscono indicazioni di compatibilità delle acque rispetto alle le colture e ai suoli in dipendenza delle concentrazioni di composti chimici e agenti biologici in rapporto ai tipi di colture e delle varie tecniche irrigue.

Secondo l'attuale interpretazione, il concetto di qualità delle acque non è più legato soltanto alla definizione di limiti quantitativi massimi da rispettare meramente, ma si aspira ad una consapevolezza più articolata di "corpo idrico" quale insieme di ecosistemi costituiti da acqua, suolo, sedimenti e biota, con propria e complessa struttura e con specifiche funzionalità, in linea con le vigenti legislazioni nazionali e quelle comunitarie (WFD 2000/60/UE). I valori limite proposti dalle raccomandazioni vanno perciò valutati in un contesto più ampio che tenga conto dei diversi aspetti sul **sistema risorsa idrica**. Lo stato di qualità ecologico e ambientale del corpo idrico dipende da molte interazioni chimiche, fisiche, biologiche e idromorfologiche tra le diverse componenti naturali che nel loro insieme definiscono la funzionalità del corpo idrico stesso.

Secondo le citate raccomandazioni FAO, i problemi principali connessi con l'utilizzo delle acque in agricoltura riguardano essenzialmente:

1. la **concentrazione salina**, che, se superiore ad un dato livello, genera una perdita nella resa della pianta. Tale condizione si riflette in una minore disponibilità per la pianta dell'acqua presente nel terreno in risposta a variazioni del potenziale osmotico della soluzione circolante. L'acqua usata per l'irrigazione contiene sempre una certa quantità di sali disciolti, la cui concentrazione varia entro limiti piuttosto ampi in relazione alla provenienza. Le acque provenienti da corsi superficiali (fiumi, ruscelli) e da invasi (naturali e artificiali) generalmente hanno un basso contenuto di sali disciolti; invece nelle acque provenienti da falde più o meno

profonde il contenuto salino è sovente elevato. Le origini dei sali contenuti nelle acque di falda possono essere diverse: dalla dissoluzione di rocce e/o di sostanze solubili esistenti nei terreni a mano a mano che l'acqua scorre o percola attraverso essi, oppure dalla diffusione tra masse di acqua a diversa concentrazione salina;

2. il tasso di infiltrazione dell'acqua a causa di elevata **sodicizzazione** del terreno. Un'alta concentrazione di ioni **sodio** in acqua interessa la permeabilità del terreno e causa problemi di infiltrazione. Ciò avviene perché il sodio, una volta presente nel terreno in forma scambiabile (Na^+), sostituisce il calcio ed il magnesio assorbiti dall'argilla del terreno; il terreno diventa duro e compatto una volta asciutto e si riduce le velocità di infiltrazione di acqua e aria nel terreno, danneggiandone la relativa struttura;
3. la presenza eccessiva di **elementi tossici** (metalli pesanti quali Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Ti, W, Va, Zn, Li, B, F, Cl; nitrati, residui di farmaci e fitofarmaci, ecc.). la cui presenza può determinare fenomeni di tossicità in specie vegetali sensibili. I fenomeni di tossicità possono insorgere del tutto indipendentemente dai pericoli di salinità e sodicizzazione;
4. la **temperatura**: se notevolmente inferiore a quella del terreno o della coltura (es. nel caso di alcune acque di pozzo), può generare danni evidenti sulle colture particolarmente sensibili.
5. la presenza di **materiali solidi in sospensione** (es. sabbia, limo, argilla) può provocare una più rapida usura delle pompe o degli irrigatori, generare fenomeni di occlusione di gocciolatori. La presenza di tali particelle, così come di sostanze organiche in sospensione, può determinare la necessità di ricorrere a sistemi di filtrazione con conseguente aggravio dei costi di produzione. Nessuna controindicazione per l'irrigazione a scorrimento;
6. **sostanze ossidabili di natura organica e inorganica**, la cui ossidazione comporta consumo dell'ossigeno disciolto con conseguente difficoltà di autodepurazione del corso d'acqua, rischio di anossia parziale o totale delle acque. I parametri significativi sono i seguenti:
 - **BOD** *Biochemical Oxygen Demand*. Il BOD_5 , corrisponde al consumo di ossigeno del campione dopo cinque giorni di permanenza all'oscurità. Un'acqua è considerata discretamente pura quando il valore di BOD_5 non supera 3 mg/l (le acque di fognatura urbana hanno valori di 200÷400 mg/l);
 - **COD** *Chemical Oxygen Demand*. Rappresenta la quantità di O_2 richiesta per ossidare per via chimica la totalità delle sostanze organiche e inorganiche presenti nell'acqua. Il rapporto BOD/COD è quindi un indice della biodegradabilità delle sostanze presenti;
7. il **pH** rappresenta la scala di misura dell'acidità (da 0 a 7) o della basicità (da 7 a 14); le acque di alta montagna tendono al valore neutro (pH 7), salvo aree di dilavamento di terreni torbosi,

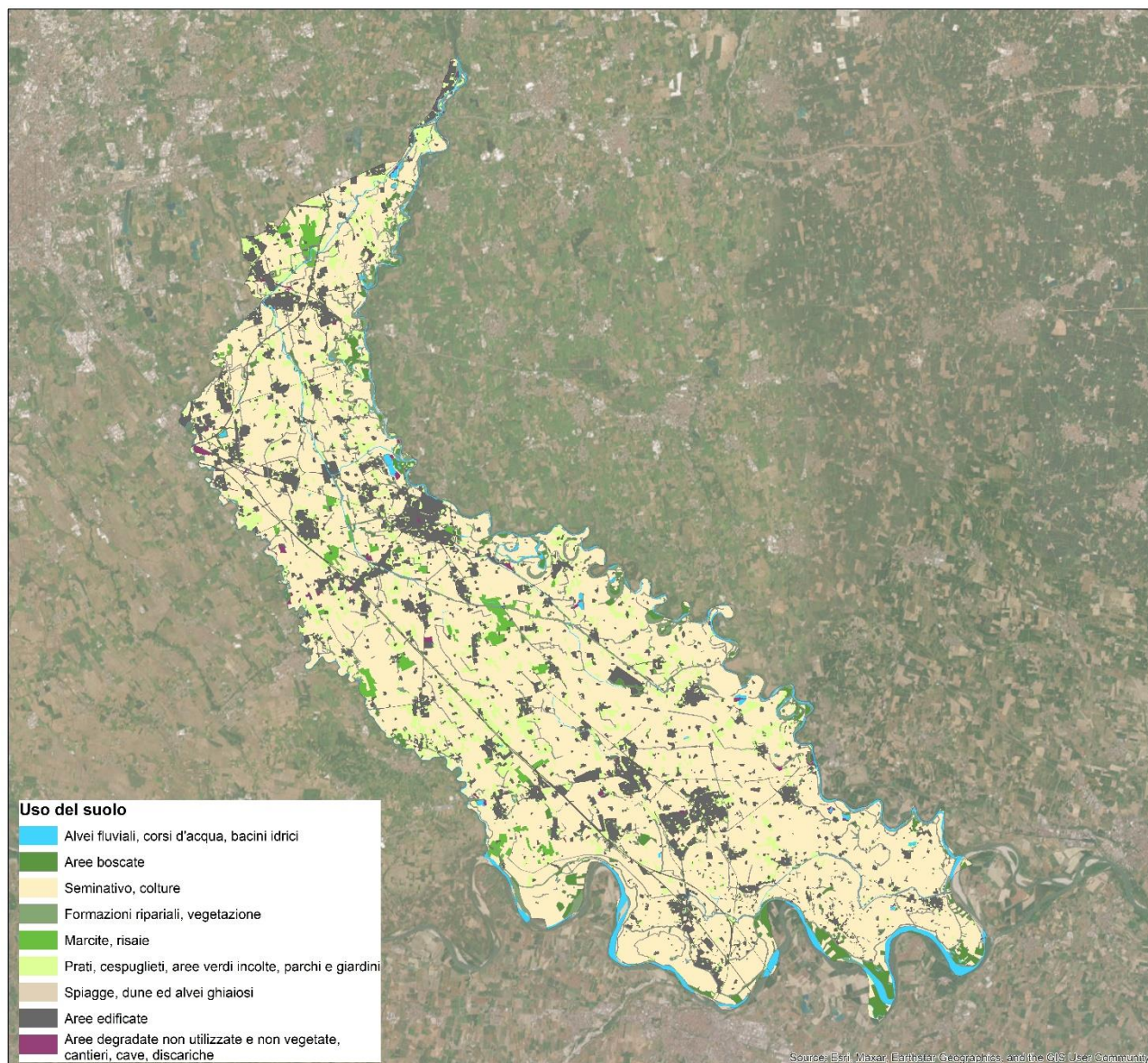
che si caratterizzano per acidità anche forti. Generalmente, lungo il corso di torrenti e fiumi, si registra tendenza a disciogliere carbonati, caratterizzati da reazioni basiche: l'acqua si indurisce a causa dell'aumento della concentrazione CO_3^{--} , con aumento del pH, che può superare il valore di 8/8.5. Il D. Lgs 185/03 fissa il limite delle acque reflue ad un pH compreso tra 6 e 9.5 mentre per le indicazioni di qualità il pH dell'acqua irrigua deve essere compreso tra 5.5 e 8.5. Con pH inferiori a 4.5 si hanno effetti acidificanti e potenzialmente tossici per le colture e aumenta la disponibilità di assorbimento dei metalli pesanti. È stato verificato che la condizione ottimale per l'assorbimento degli elementi nutritivi avviene con pH 5.5-6: per questo motivo si tende ad acidificare l'acqua utilizzata per la fertirrigazione e per i trattamenti fogliari;

8. presenza di **Azoto e Fosforo**, che sono i principali nutrienti dei vegetali, la quale può generare problemi relativi a fenomeni di eutrofizzazione delle acque superficiali, che consiste in una condizione di eccessiva ricchezza di sostanze nutritive dovuta a particolare sovrabbondanza di nitrati e fosfati. Il fenomeno origina eccessivo accrescimento degli organismi vegetali con proliferazione di alghe microscopiche che, a loro volta, non potendo essere smaltite dai consumatori primari, determinano una maggiore attività batterica; aumenta così il consumo globale di ossigeno, e la mancanza di quest'ultimo provoca alla lunga la morte dell'ittiofauna;
9. **qualità microbiologica dell'acqua**, che comunemente si ottiene ricorrendo alla ricerca di indicatori batterici di inquinamento fecale. Gli indicatori storicamente utilizzati e di cui vengono proposti limiti nelle varie normative sono: coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. Attualmente viene sempre più riconosciuta l'opportunità di utilizzare *Escherichia coli* quale indicatore del livello di fecalizzazione nelle acque.

A2.4 Suolo

Dal punto di vista dell'uso del suolo, le informazioni contenute nella banca dati regionale DUSAF 2021 mostrano la situazione evidenziata nella figura e nelle tabelle successive.

Figura A2.4.1 – Uso del suolo 2021



Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2021

Circa il 67% del territorio del consorzio è occupato da seminativi e colture; il restante 33% circa è occupato dall'edificato (13% circa della superficie totale del consorzio) e da prati permanenti per l'8% circa. Tutti gli altri usi del suolo interessano superfici con incidenza territoriale inferiore al 3%.

Tabella A2.4.2 – Uso del suolo 2021

| Uso del suolo | Area (mq) | % |
|---|----------------|-------|
| aeroporti ed eliporti | 17.430,59 | 0,00 |
| aree degradate non utilizzate e non vegetate | 312.544,60 | 0,04 |
| aree militari obliterate | 76.552,91 | 0,01 |
| aree verdi incolte | 3.631.267,05 | 0,49 |
| campeggi e strutture turistiche e ricettive | 101.402,05 | 0,01 |
| cantieri | 1.108.645,48 | 0,15 |
| cascine | 5.865.881,25 | 0,80 |
| cave | 827.481,08 | 0,11 |
| cimiteri | 815.247,89 | 0,11 |
| discariche | 514.000,68 | 0,07 |
| impianti di servizi pubblici e privati | 1.478.258,30 | 0,20 |
| impianti fotovoltaici a terra | 494.053,45 | 0,07 |
| impianti sportivi | 2.872.734,74 | 0,39 |
| impianti tecnologici | 3.233.738,75 | 0,44 |
| insediamenti industriali, artigianali, commerciali | 20.883.494,57 | 2,84 |
| insediamenti ospedalieri | 239.979,87 | 0,03 |
| insediamenti produttivi agricoli | 11.477.820,91 | 1,56 |
| parchi divertimento | 77.603,72 | 0,01 |
| parchi e giardini | 3.548.919,78 | 0,48 |
| reti ferroviarie e spazi accessori | 3.526.600,35 | 0,48 |
| reti stradali e spazi accessori | 11.147.216,59 | 1,52 |
| tessuto residenziale continuo mediamente denso | 10.790.402,00 | 1,47 |
| tessuto residenziale denso | 1.495.708,47 | 0,20 |
| tessuto residenziale discontinuo | 22.622.823,98 | 3,08 |
| tessuto residenziale rado e nucleiforme | 2.808.146,30 | 0,38 |
| tessuto residenziale sparso | 1.659.862,82 | 0,23 |
| altre legnose agrarie | 1.501.060,47 | 0,20 |
| colture floro | 1.186.984,88 | 0,16 |
| colture orticole a pieno campo | 9.493.936,55 | 1,29 |
| colture orticole protette. | 329.025,06 | 0,04 |
| frutteti e frutti minori | 402.342,23 | 0,05 |
| marcite | 35.212,68 | 0,00 |
| orti familiari | 386.145,77 | 0,05 |
| pioppeti | 18.127.218,53 | 2,46 |
| prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive | 1.030.198,74 | 0,14 |
| prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive | 53.520.457,83 | 7,28 |
| risaie | 11.361.700,88 | 1,55 |
| seminativi arborati | 361.994,35 | 0,05 |
| seminativi semplici | 464.287.998,89 | 63,14 |
| vigneti | 26.434,13 | 0,00 |
| boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo | 793.931,63 | 0,11 |
| boschi di latifoglie a densità bassa governati ad alto fusto | 11.673,40 | 0,00 |
| boschi di latifoglie a densità media e alta | 122.566,88 | 0,02 |
| boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo | 6.156.730,91 | 0,84 |
| boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto | 502.260,72 | 0,07 |
| boschi misti a densità media e alta governati a ceduo | 23.883,15 | 0,00 |
| cespuglieti | 105.006,20 | 0,01 |
| cespuglieti con presenza di specie arbustive alte ed arboree | 1.403.239,00 | 0,19 |
| cespuglieti in aree di agricole abbandonate | 3.947.960,37 | 0,54 |
| formazioni ripariali | 20.660.134,47 | 2,81 |
| rimboschimenti recenti | 305.153,27 | 0,04 |
| spiagge, dune ed alvei ghiaiosi | 1.631.761,82 | 0,22 |
| vegetazione degli argini sopraelevati | 4.287.501,94 | 0,58 |
| vegetazione dei greti | 1.730.411,22 | 0,24 |
| vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere | 1.253.901,04 | 0,17 |

| | | |
|--|-----------------------|---------------|
| alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali | 16.745.219,19 | 2,28 |
| bacini idrici artificiali | 540.085,64 | 0,07 |
| bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda | 1.408.451,94 | 0,19 |
| bacini idrici naturali | 76.376,26 | 0,01 |
| Totale complessivo | 735.384.778,21 | 100,00 |

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2021

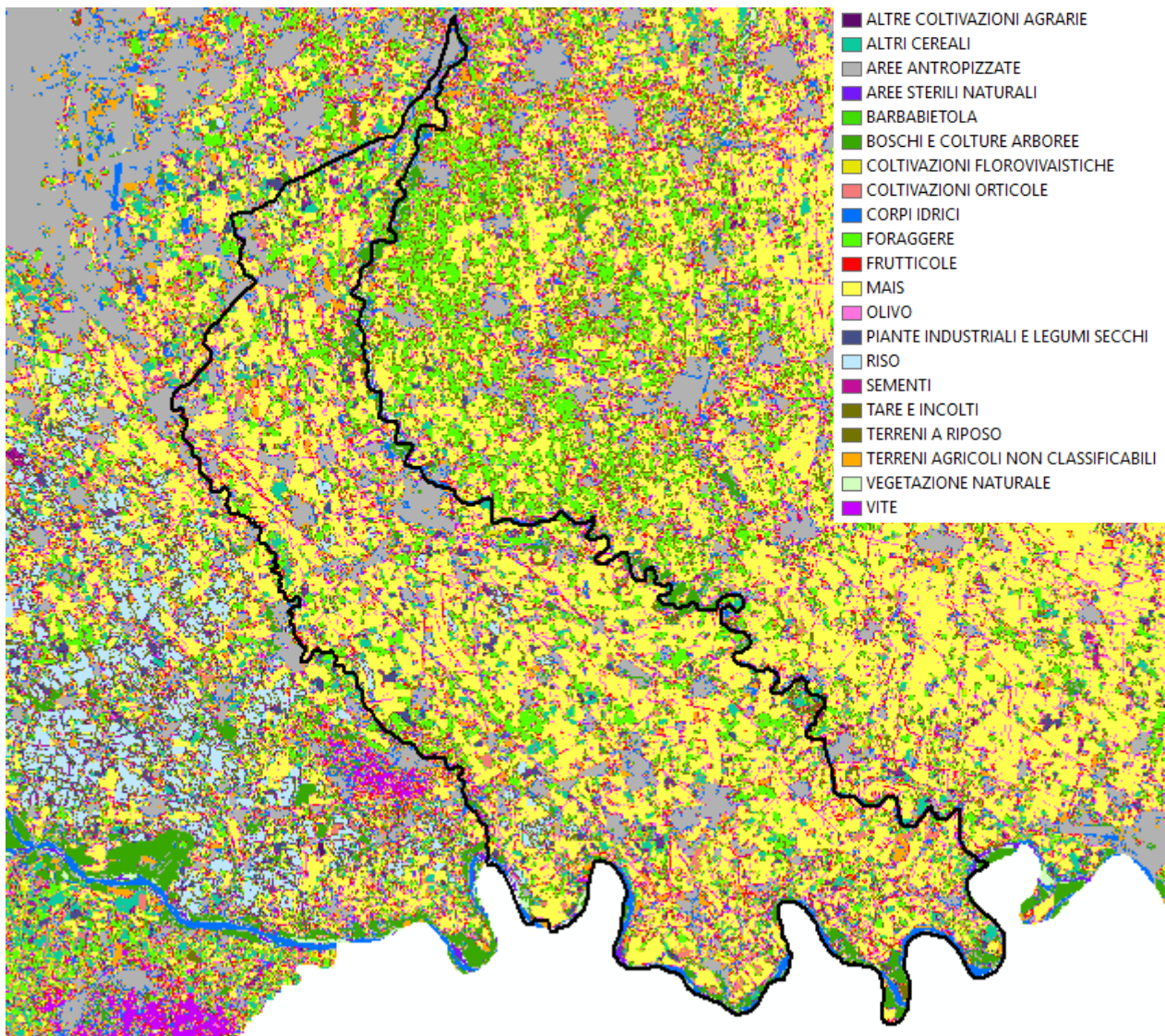
Tabella A2.4.3 – Uso del suolo 2021 per macrocategorie

| Uso del suolo | Area (mq) | % |
|--|-----------------------|---------------|
| Alvei fluviali, corsi d'acqua, bacini idrici | 18.770.133,03 | 2,55 |
| Aree boscate | 7.916.199,96 | 1,08 |
| Seminativo, colture | 496.103.140,87 | 67,46 |
| Formazioni ripariali, vegetazione | 27.931.948,67 | 3,80 |
| Marcite, risaie | 11.396.913,55 | 1,55 |
| Prati, cespuglieti, aree verdi incolte, parchi e giardini | 67.187.048,96 | 9,14 |
| Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi | 1.631.761,82 | 0,22 |
| Aree edificate | 101.684.959,52 | 13,83 |
| Aree degradate non utilizzate e non vegetate, cantieri, cave, discariche | 2.762.671,83 | 0,38 |
| Totale | 735.384.778,21 | 100,00 |

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2021

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

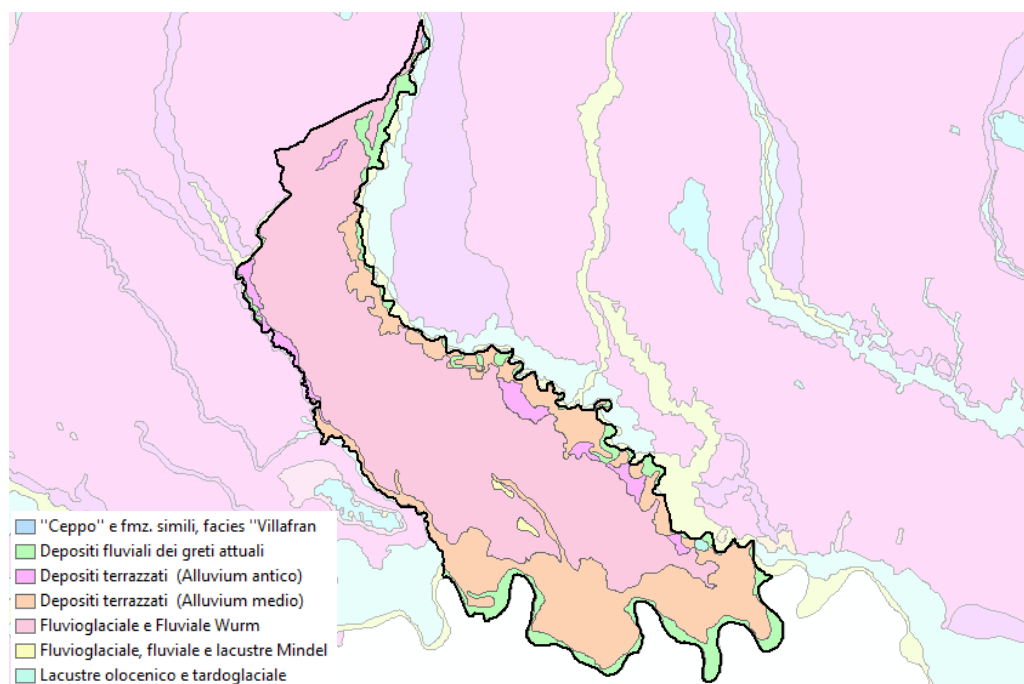
Figura A2.4.4 – Uso suolo agricolo



Fonte: Regione Lombardia, ERSAF, 2012

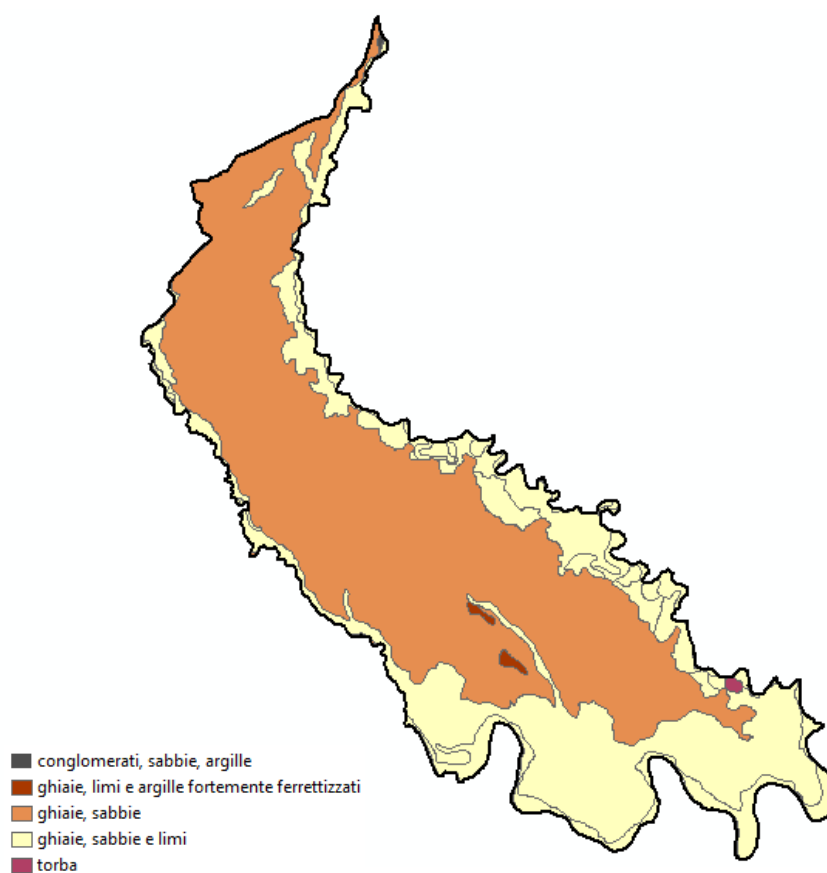
Dal punto di vista dell'inquadramento geologico e litologico le figure seguenti mostrano le formazioni del territorio consortile. Essendo per lo più un territorio di pianura si tratta di un'area di origine fluvio-glaciale con materiali quali sabbia e ghiaie. Specificità maggiori si evidenziano lungo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

Figura A2.4.5 – Geologia del territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia, Geologia

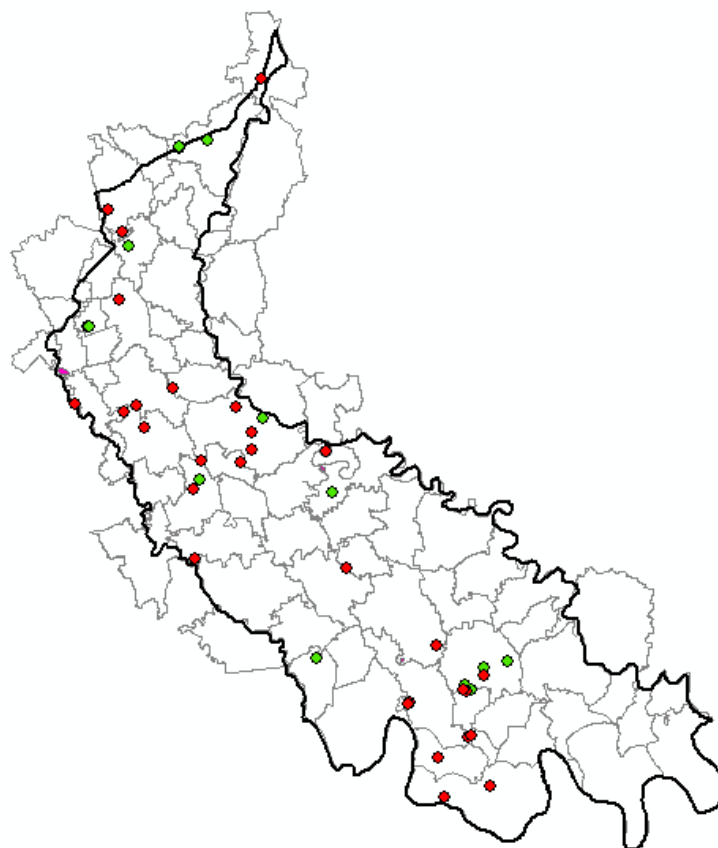
Figura A2.4.6 – Litologia del territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia, Geologia

La figura accanto **Figura A2.4.7 – Siti bonificati, siti contaminati e discariche**

mostra la localizzazione dei siti bonificati (in verde) e dei siti contaminati (in rosso) sul territorio del consorzio. In tutto risultano essere presenti 15 siti bonificati e 29 contaminati. In fuxia sono visualizzate le discariche; si tratta di 3 discariche per rifiuti urbano non pericolosi (di cui una non attiva) e una per rifiuti speciali pericolosi.



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

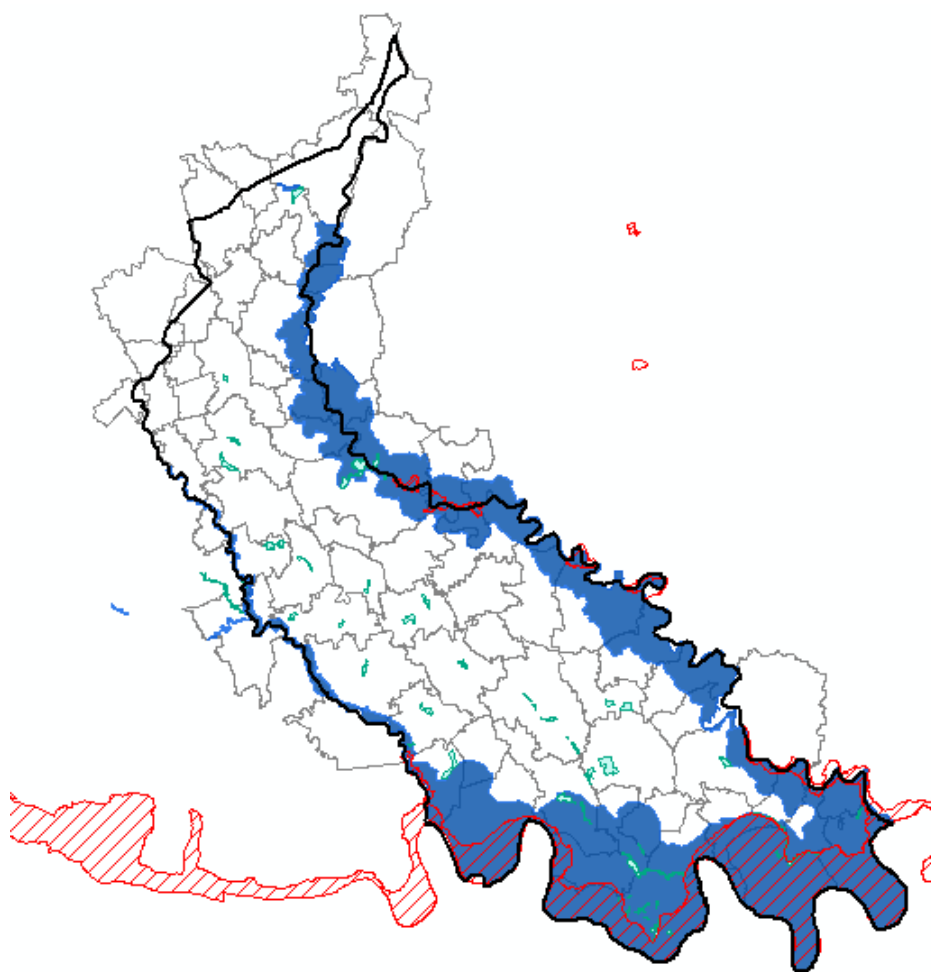
Figura A2.4.8 – Cave e bonifiche agricole



Sempre in relazione alle attività antropiche che generano pressioni sulla risorsa suolo la figura accanto mostra le cave attive presenti nel territorio consortile (marrone) e le quattro bonifiche agricole in essere (giallo).

Fonte: Regione Lombardia, DB Attività sfruttamento suolo

Figura A2.4.9 – Aree pericolosità alluvionale



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 (blu) e secondario (azzurro) e le aree esondabili contenute nella banca dati Basi Ambientali di Pianura.

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

A2.5 Rifiuti

Nei comuni del comprensorio, nel 2015, sono stati prodotti più di 140.560 tonnellate di rifiuti urbani (cfr. tabella A2.5.1) con una produzione procapite media giornaliera di circa 402 kg/ab*anno.

La raccolta differenziata media ha intercettato, compreso il quantitativo degli ingombranti a recupero, il 61,7% della produzione totale di rifiuti urbani.

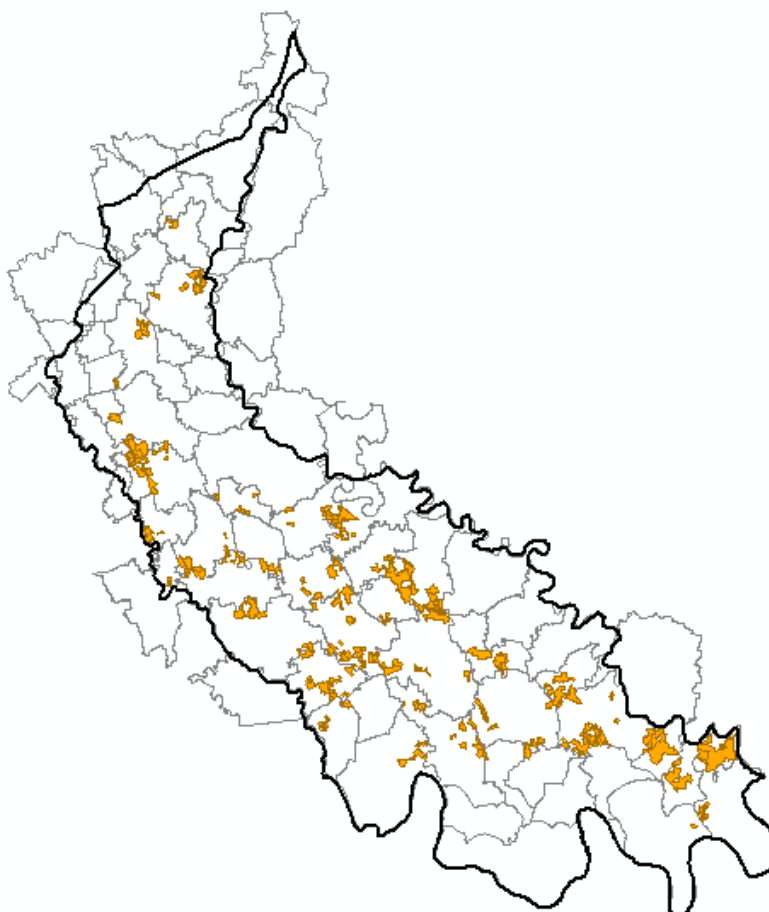
Tabella A2.5.1 – Produzione di rifiuti e raccolta differenziata (2015)

| | | |
|--|--------------|------------|
| Produzione totale rifiuti urbani | (tonnellate) | 140.560,44 |
| Produzione pro capite | (kg/ab*anno) | 402 |
| Raccolta differenziata (RD) con ingombranti a recupero | (%) | 61,74 |

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: Regione Lombardia

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.

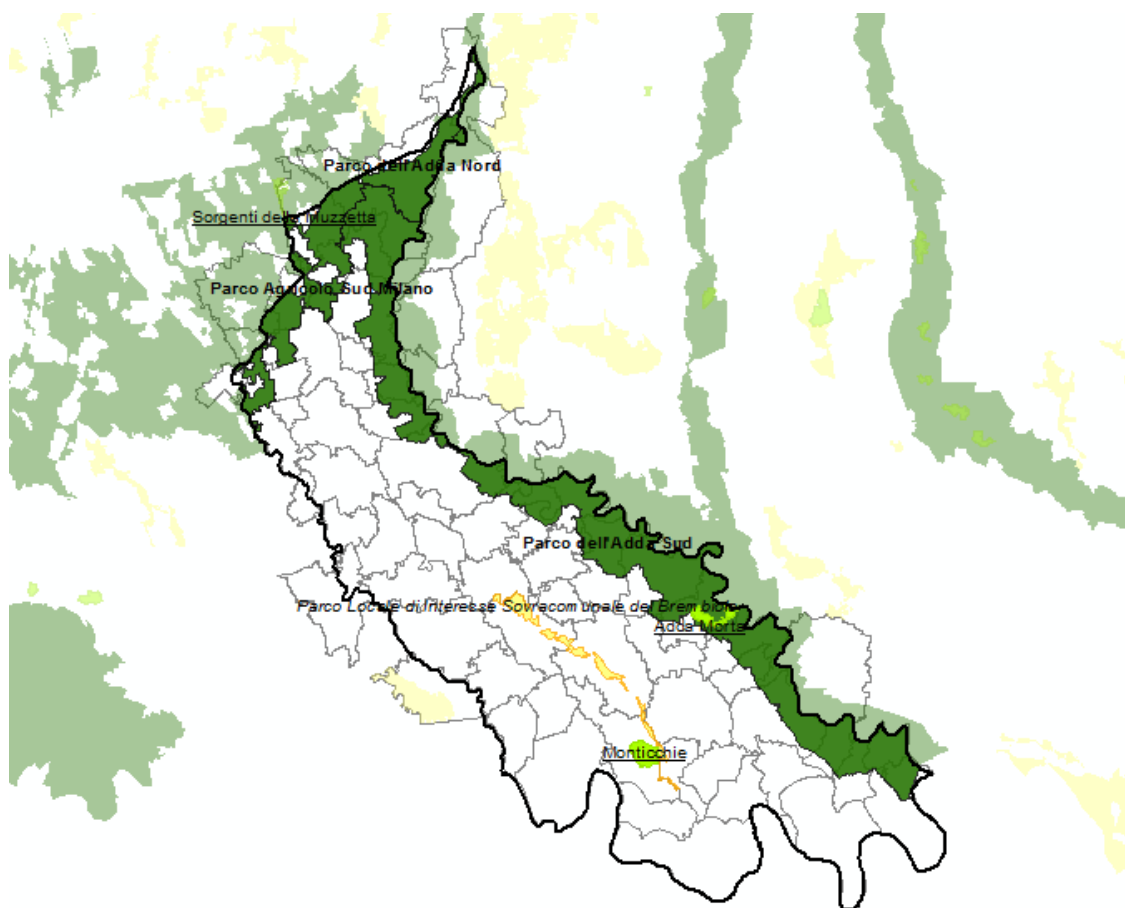
Le aree protette presenti sul territorio del consorzio attualmente ammontano a 6:

- 3 Parchi regionali (Parco Agricolo Sud Milano, Parco dell'Adda Nord, Parco dell'Adda Sud)
- 1 Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS del Brembiolo)
- 2 Riserve naturali regionali (Monticchie e Adda Morta)

come raffigurato nella figura riportata nella pagina seguente.

Complessivamente tali aree protette coprono 184,74 km² del territorio consortile.

Figura A2.6.1 – Aree protette del consorzio



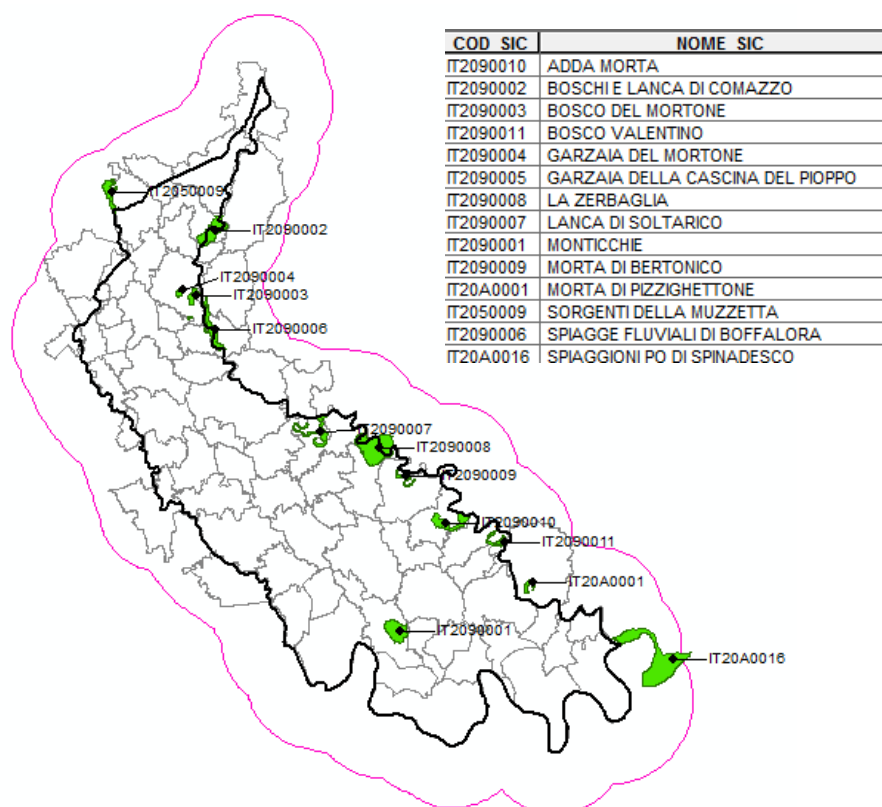
Fonte: Regione Lombardia, DB Aree protette

A tali aree protette si affiancano inoltre, con frequenti sovrapposizioni, i Siti Rete Natura 2000 presenti sul territorio Consortile o nell'intorno (entro 5 km):

- 14 Siti di Importanza Comunitaria/Zone Speciali di Conservazione

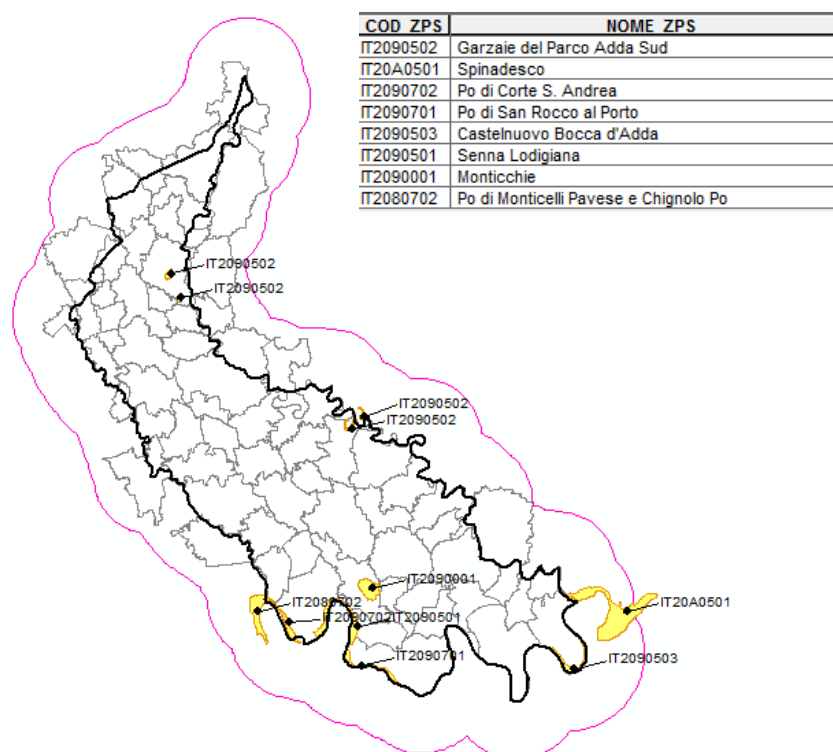
- 8 Zone di Protezione Speciale.

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



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/Zone Speciali di Conservazione, 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/ZSC gli habitat presenti all'interno del territorio consortile; tali tematiche verranno approfondite nello Studio di Incidenza.

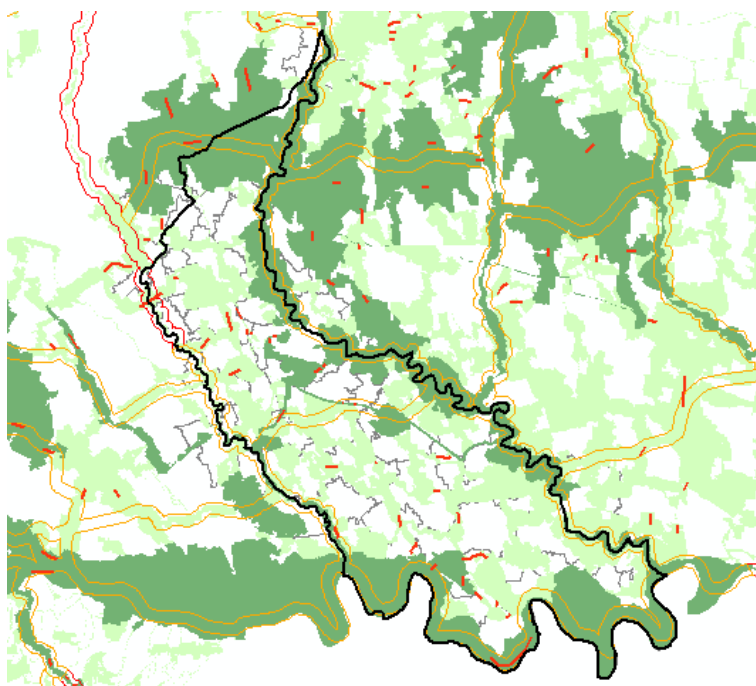
Tabella A2.6.4 – SIC/ZSC e Habitat nel consorzio

| SIC/ZSC | Habitat |
|-----------|---------------------------|
| IT2090010 | 3150 – 91E0 – 91F0 |
| IT2090002 | 3260 – 91E0 – 91F0 |
| IT2090003 | 91F0 |
| IT2090011 | 3150 – 91E0 – 91F0 |
| IT2090004 | 3260 – 91E0 – 91F0 |
| IT2090005 | 91E0 |
| IT2090008 | 3150 – 91E0 – 91F0 |
| IT2090007 | 3260 – 91E0 – 91F0 |
| IT2090001 | 3150 – 3260 - 91E0 – 91F0 |
| IT2090009 | 3150 – 91E0 – 91F0 |
| IT20A0001 | 3150 – 91E0 – 91F0 |
| IT2050009 | 3140 - 3150 – 3260 - 91E0 |
| IT2090006 | 3260 – 91E0 |
| IT20A0016 | 3150 – 3270 - 91E0 |

Fonte: Regione Lombardia, 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

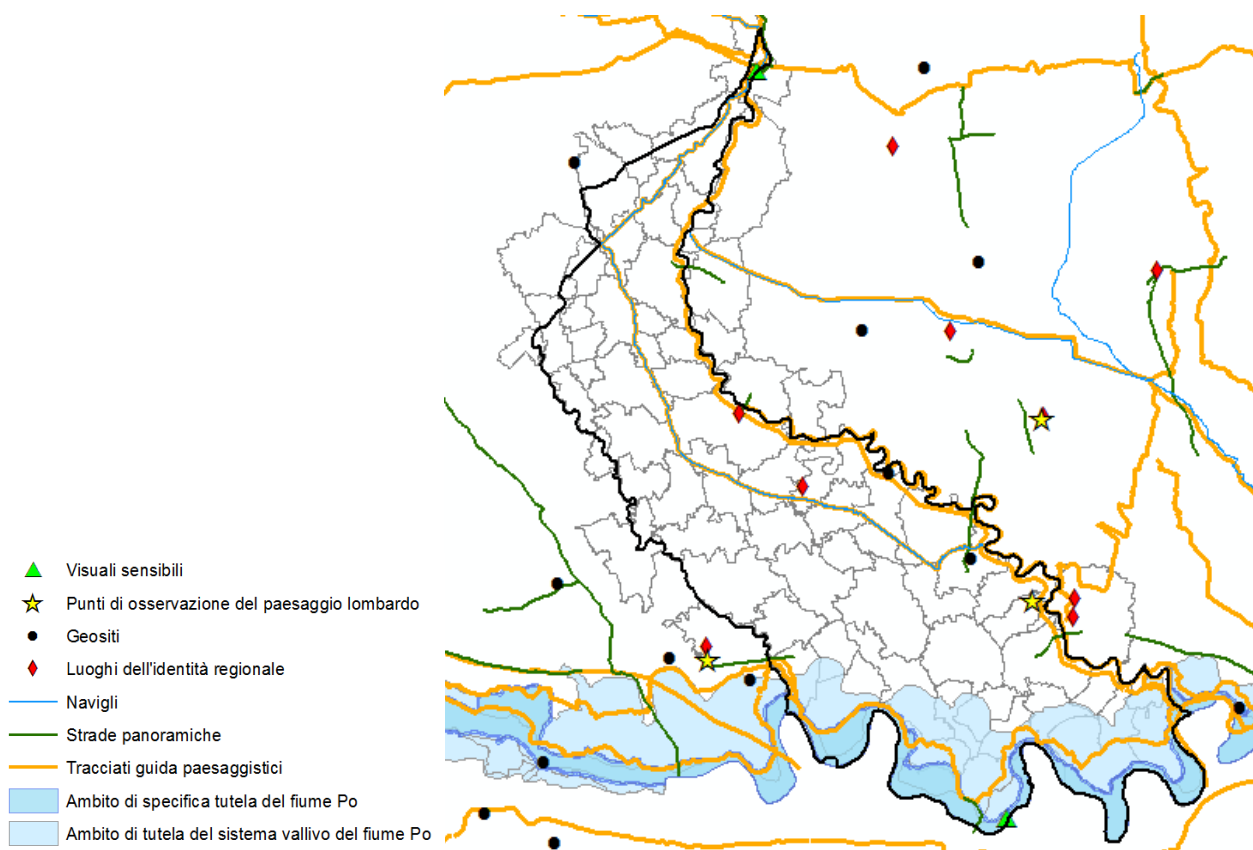


Fonte: Regione Lombardia, DB RER

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 e Ambito di tutela del sistema vallivo del fiume Po;
- 2 luoghi dell'identità regionale (Castelli del Lodigiano e delle linee difensive Adda-Ticino e Piazza della Vittoria a Lodi);
- 2 visuali sensibili (veduta della valle dell'Adda a Cassano e ponte sul Po a Piacenza);
- 1 punto di osservazione del paesaggio (Paesaggio della pianura irrigua - Lodigiano);
- 2 geositi (Adda morta – Lanca della rotta e Lanca di Soltarico);
- Tracciati guida paesaggistici (Sentiero del Po, Greenway della Valle dell'Adda, Alzaia del Canale Muzza e navigazione sui fiumi Po, Adda e Mincio) e strade panoramiche;
- Navigli – il Canale Muzza.

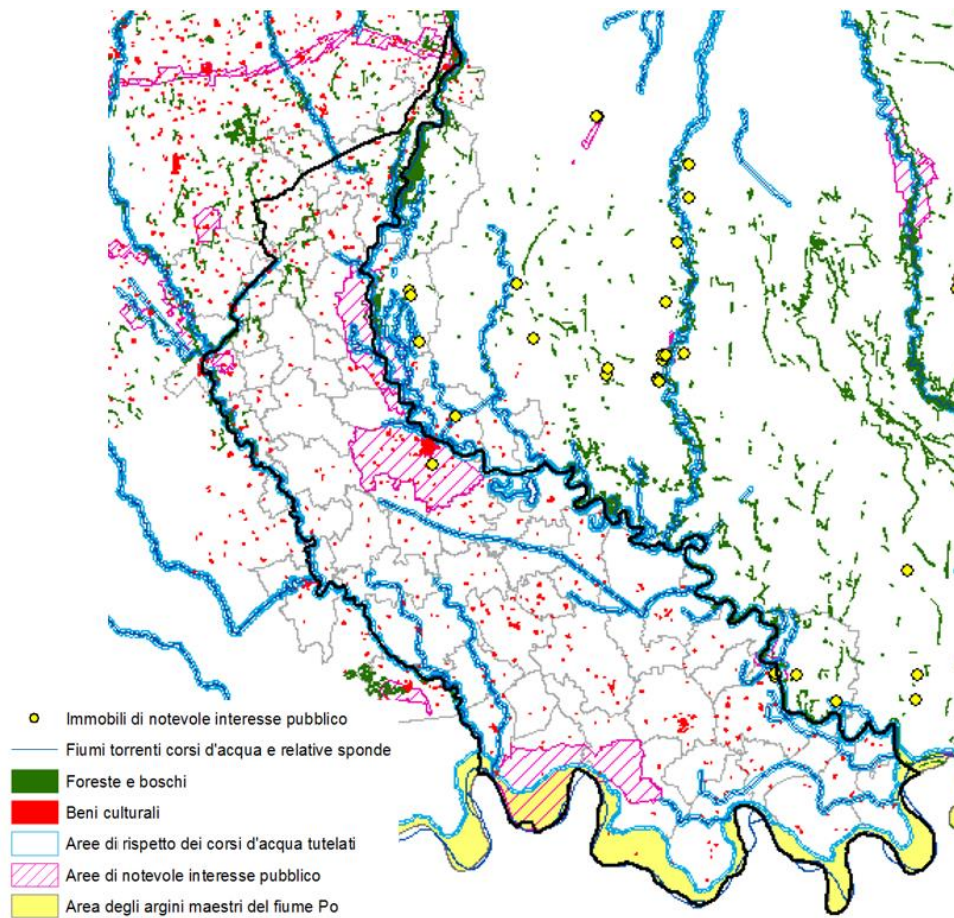
Figura A2.6.6 – Piano Paesaggistico Regionale e territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia, DB PPR

Con riferimento ai vincoli paesaggistici (secondo il D. Lgs 42/2004) 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, l'area degli argini maestri del fiume Po, diversi beni culturali e alcune porzioni di territorio ricoperte da boschi e foreste.

Figura A2.6.7 – Vincoli Paesaggistici e territorio consortile



Fonte: Regione Lombardia, DB vincoli paesaggistici

A2.7 Agenti fisici

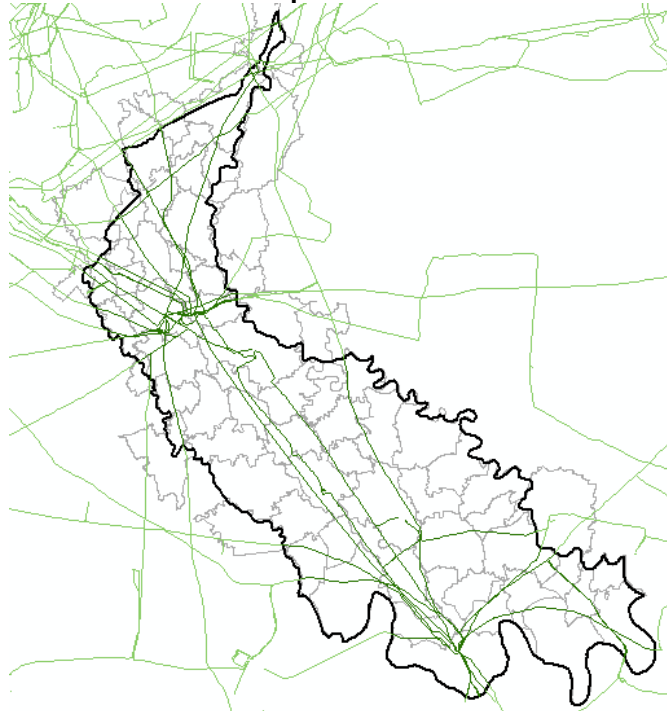
Campi elettromagnetici

Il territorio del consorzio è percorso da elettrodotti di diversa tensione, per una lunghezza complessiva di 471,6 km circa (si veda successiva figura A2.7.1)

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 disponibile per quanto riguarda il territorio della provincia di Lodi (e del consorzio).

Figura A2.7.1 – Elettrodotti presenti nel territorio del consorzio



Fonte: Regione Lombardia

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 Lodi.

Tabella A2.7.2 – Impianti di radiotelecomunicazione

| Provincia | Comune | impianti / 1000 abitanti | | | impianti / km² | | |
|-----------|--------------------------|--------------------------|-------|-----------|----------------|-------|-----------|
| | | televisione | radio | telefonia | televisione | radio | telefonia |
| Lodi | Abbadia Cerreto | | | | | | |
| | Bertonico | | | | | | |
| | Boffalora d'Adda | 0,59 | | 0,59 | 0,12 | | 0,12 |
| | Borghetto Lodigiano | | | 0,91 | | | 0,17 |
| | Borgo San Giovanni | | | | | | |
| | Brembio | | | 1,86 | | | 0,29 |
| | Camairago | | | | | | |
| | Casaleto Lodigiano | | | | | | |
| | Casalmaiocco | | | 0,32 | | | 0,21 |
| | Casalpusterlengo | | | 0,54 | | | 0,31 |
| | Caselle Landi | | | 0,60 | | | 0,04 |
| | Caselle Lurani | | | 0,64 | | | 0,26 |
| | Castelnuovo Bocca d'Adda | | | 1,21 | | | 0,10 |
| | Castiglione d'Adda | | | 0,63 | | | 0,23 |
| | Castiraga Vidardo | | | 0,37 | | | 0,20 |
| | Cavacurta | | | | | | |
| | Cavenago d'Adda | | | 0,45 | | | 0,06 |
| | Cervignano d'Adda | | | 0,47 | | | 0,25 |
| | Codogno | 0,13 | | 0,39 | 0,10 | | 0,29 |
| | Comazzo | | | 0,45 | | | 0,08 |
| | Cornegliano Laudense | | | 0,35 | | | 0,18 |
| | Corno Giovine | | | 1,70 | | | 0,20 |
| | Cornovecchio | | | | | | |
| | Corte Palasio | | | | | | |
| | Crespiana | | | 0,47 | | | 0,14 |
| Lodi | Fombio | | | 1,31 | | | 0,41 |
| | Galgagnano | | | 0,81 | | | 0,17 |
| | Graffignana | | | 0,76 | | | 0,18 |
| | Guardamiglio | | | 1,12 | | | 0,29 |
| | Livraga | | | 0,76 | | | 0,16 |
| | Lodi | | 0,07 | 0,78 | | 0,07 | 0,82 |
| | Lodi Vecchio | | | 0,40 | | | 0,18 |
| | Maccastorna | | | | | | |
| | Mairago | | | 0,71 | | | 0,09 |
| | Maleo | | | 0,61 | | | 0,10 |
| | Marudo | | | | | | |
| | Massalengo | | | 0,92 | | | 0,47 |
| | Meleti | | | | | | |
| | Merlino | | | | | | |
| | Montanaso Lombardo | | | 0,44 | | | 0,11 |
| | Mulazzano | | | 0,35 | | | 0,13 |
| | Orio Litta | | | 0,99 | | | 0,20 |
| | Ospedaletto Lodigiano | | | 1,58 | | | 0,35 |
| | Ossago Lodigiano | | | 0,70 | | | 0,09 |
| | Pieve Fissiraga | | | 1,82 | | | 0,25 |
| | Salerano sul Lambro | | | 1,11 | | | 0,69 |
| | San Fiorano | | | 1,11 | | | 0,22 |
| | San Martino in Strada | | | 0,55 | | | 0,15 |
| | San Rocco al Porto | | | 0,57 | | | 0,07 |
| | Sant'Angelo Lodigiano | | | 0,47 | | | 0,30 |
| | Santo Stefano Lodigiano | | | 1,56 | | | 0,29 |
| | Secugnago | | | 0,50 | | | 0,15 |
| | Senna Lodigiana | | | 0,50 | | | 0,04 |
| | Somaglia | | | 0,53 | | | 0,10 |
| | Sordio | | | | | | |
| | Tavazzano con Villavesco | | | 0,32 | | | 0,12 |
| Lodi | Terranova dei Passerini | | | | | | |
| | Turano Lodigiano | | | 1,29 | | | 0,12 |
| | Valera Fratta | | | 1,19 | | | 0,25 |
| | Villanova del Sillaro | | | 0,55 | | | 0,07 |
| | Zelo Buon Persico | | | 0,43 | | | 0,16 |

Fonte: ARPA Lombardia – CASTEL

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 raccomandazione² 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.

Per quanto riguarda la radioattività naturale derivata dalla presenza di Radon indoor, nel 2003-2004 è stata effettuata, a cura di ARPA, una campagna regionale di misura del radon indoor finalizzata a identificare le aree con maggiore probabilità di presenza di elevate concentrazioni nel territorio lombardo. I risultati di tale campagna mostrano come l'area di Milano (e più in generale le aree di pianura) presenta concentrazioni basse (inferiori a 50 Bq/mc) di Radon indoor.

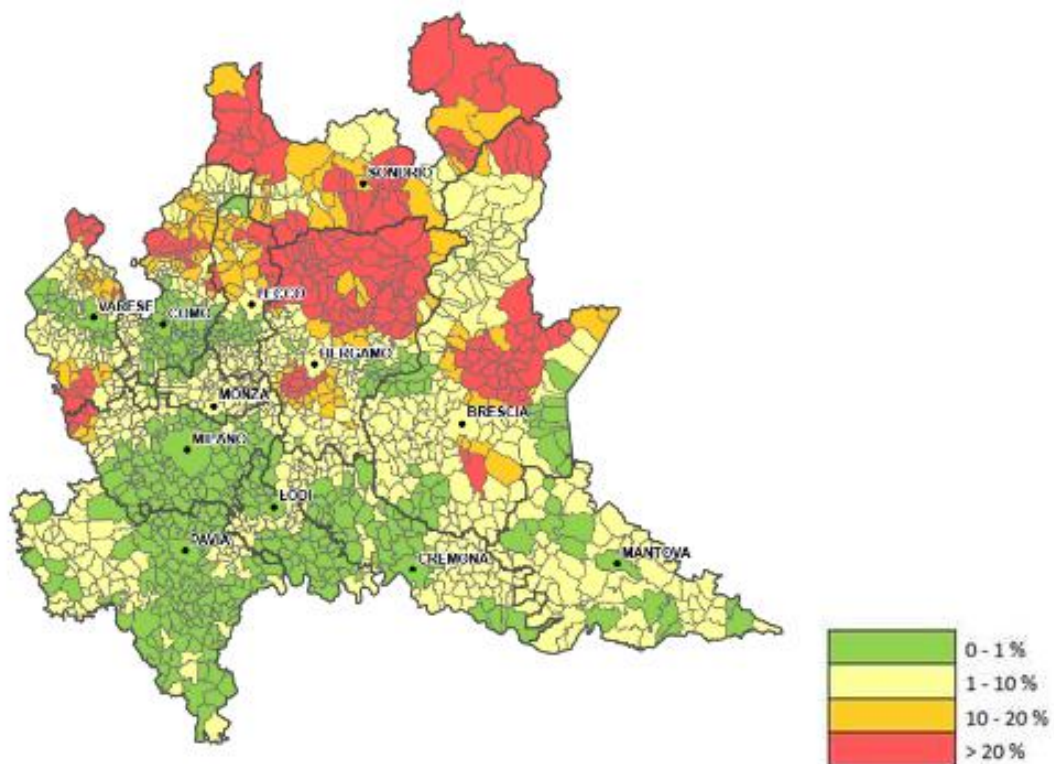
Alla campagna di misura del 2003-2004 ne ha fatto seguito un'altra nel 2009 i cui risultati hanno sostanzialmente confermato quelli della precedente campagna.

In generale i risultati delle campagne di misura hanno mostrato come nell'area di pianura, dove il substrato alluvionale, poco permeabile al gas, presenta uno spessore maggiore, la presenza di radon sia poco rilevante.

La mappatura del rischio Radon elaborata a partire da tutte le misurazioni effettuate mostra, per buona parte del territorio della provincia di Lodi, una probabilità che una generica abitazione a piano terra abbia una concentrazione di radon superiore a un livello ritenuto significativo (200 Bq/m³) inferiore all'1% (con una fascia di comuni che presentano una probabilità compresa tra 1 e 10%).

² Raccomandazione europea del 21 febbraio 1990.

Figura A2.7.3 – Mappa della % di abitazioni con possibile superamento di 200 Bq/m³

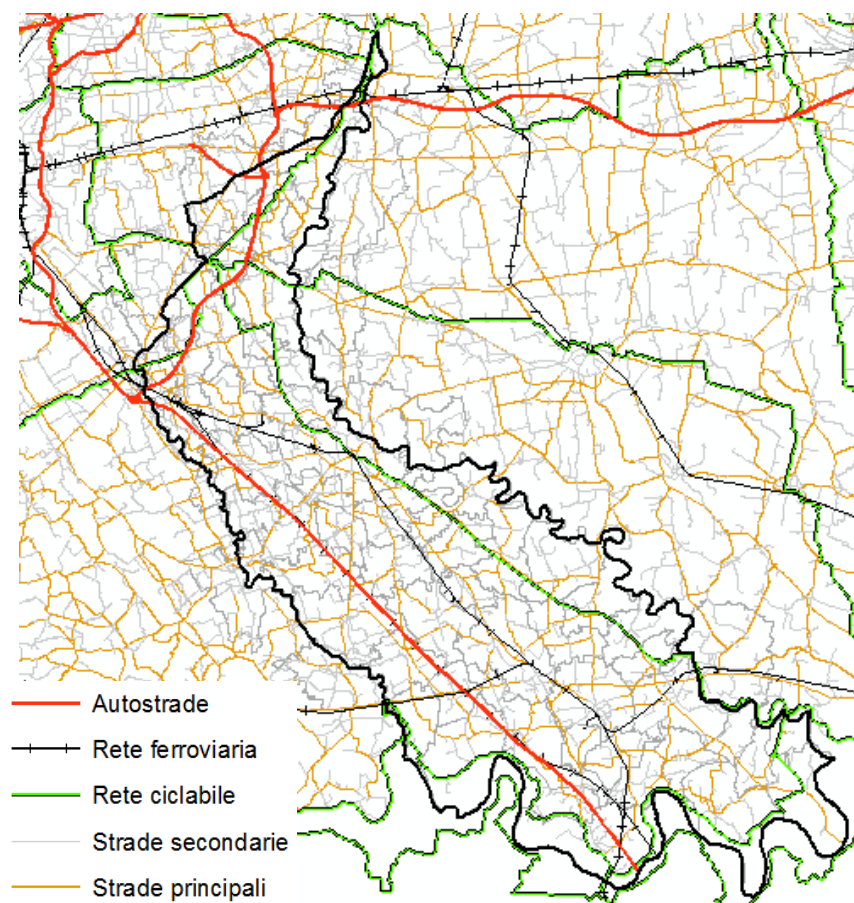


Fonte: ARPA Lombardia

A2.8 Mobilità e trasporti

Il territorio del consorzio è percorso da una fitta rete di infrastrutture stradali che vanno dalle autostrade (A1, TEEM e BreBeMi) alle strade principali (strade provinciali) e secondarie, che collegano i principali centri abitati. A queste infrastrutture si aggiungono le linee ferroviarie con relative stazioni e una serie di piste ciclabili che corrono lungo i confini sud del consorzio e che lo attraversano da nord-ovest a sud-est e nord-est.

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 2015 l'indice di motorizzazione della Provincia di Lodi è pari a 0,58 veicoli/abitanti; tale valore risulta essere stazionario rispetto agli anni precedenti.

Infine, con riferimento al Trasporto Pubblico Locale, in Provincia di Lodi il servizio consiste in 7.346.036 Bus/km annui, organizzato su 28 linee e offerto da 4 società di trasporto, in particolare il collegamento verso Milano che è gestito oltre che dalla provincia anche da altri vettori facenti riferimento a province contermini (dati tratti dal Rapporto Ambientale del PTCP della Provincia di Lodi, anno 2009).

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. Deve inoltre essere attentamente considerato l'aspetto della produzione di energia idroelettrica in termini della compatibilità tra usi diversi dell'acqua e in generale di sostenibilità energetico ambientale. | ** |
| 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 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. | * |
| 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 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). | * |