



**COMUNE DI PADERNO D'ADDA  
PROVINCIA DI LECCO**

**Variante PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

**RAPPORTO AMBIENTALE**  
**Allegato 2 - Caratteristiche del sistema territoriale e  
ambientale interessato dalla variante al PGT**

**Marzo 2019**



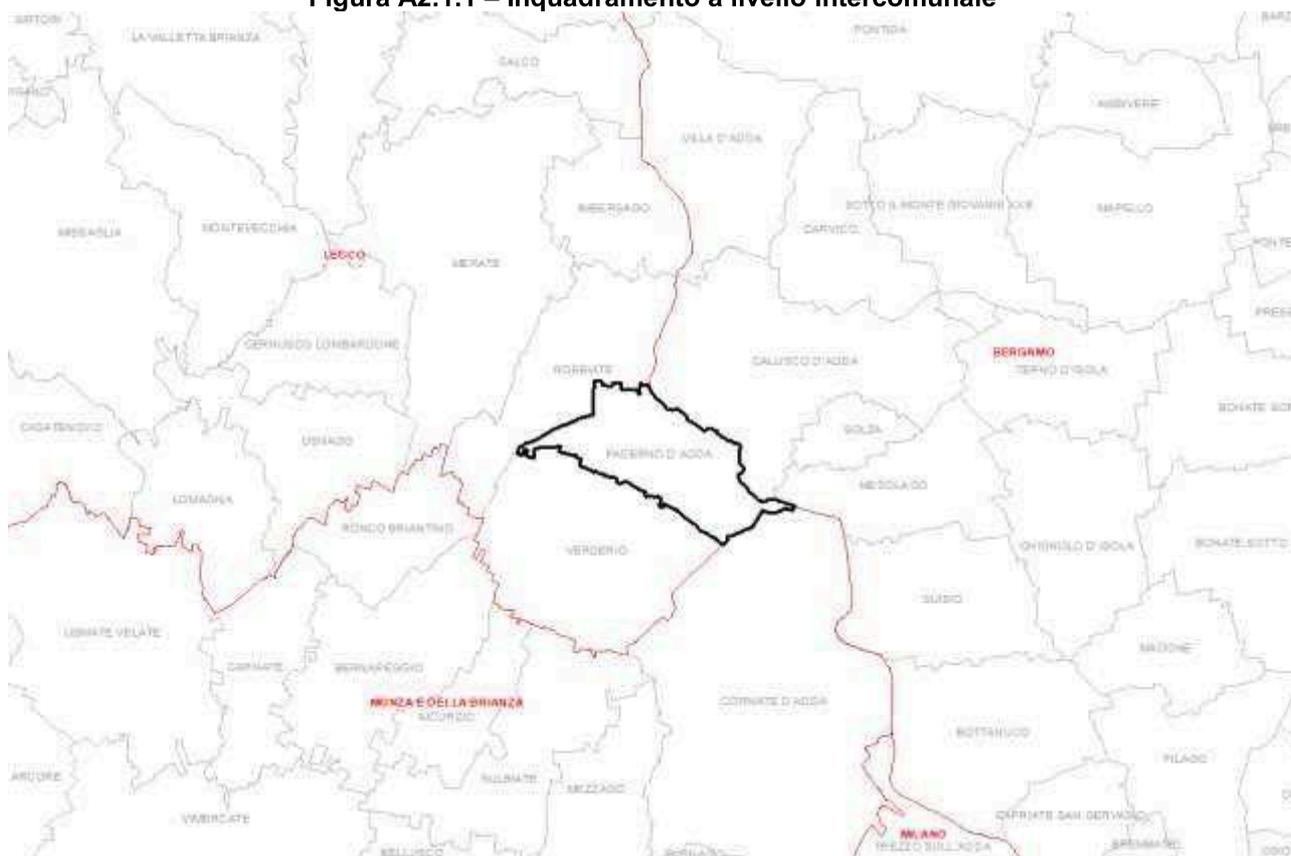
**PERCORSI SOSTENIBILI**  
Studio Associato dott. sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini  
Via Volterra, 9 – 20146 MILANO

## A2.1 Contesto di riferimento

Paderno d'Adda ha un'estensione territoriale di circa 3,6 kmq, è situato in sponda destra del fiume Adda e confina a nord e ad ovest con il Comune di Robbiate, a sud con Verderio e Cornate d'Adda, ad est, oltre la valle del fiume, con i Comuni di Calusco d'Adda e Medolago.

Dal punto di vista altimetrico la zona più depressa si trova a 154 metri s.l.m. mentre il punto più elevato raggiunge i 278 metri s.l.m. Del comune di Paderno d'Adda fanno parte le frazioni di Cascina Brughè e Cascina Fornace.

**Figura A2.1.1 – Inquadramento a livello intercomunale**



Fonte: Nostra elaborazione su dati Regione Lombardia

### *Aspetti demografici e socio economici*

Alla fine del 2017 la popolazione del Comune di Paderno d'Adda ammontava a 3.855 individui (cfr. tabella A2.1.2).

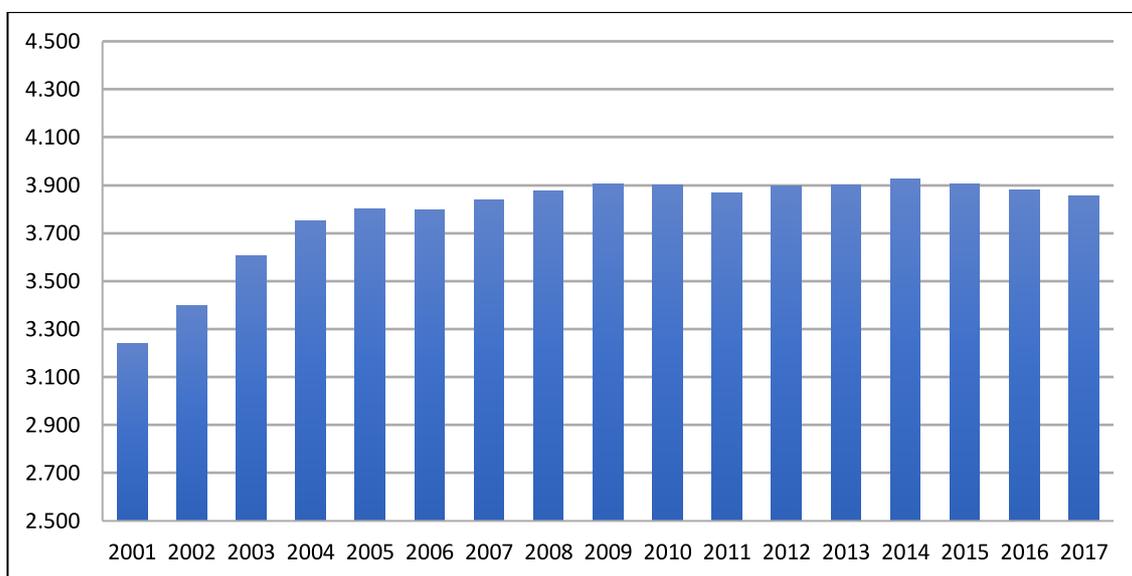
Il trend demografico mostra un andamento tendenzialmente crescente dal 2001 al 2014, se si escludono gli anni 2006, 2010 e 2011, dopodiché la popolazione ha iniziato a decrescere (cfr. figura A2.1.3).

**Tabella A2.1.2 – Popolazione residente (serie storica)**

Anno	Popolazione totale	Anno	Popolazione totale
2001	3.239	2010	3.902
2002	3.398	2011	3.868
2003	3.606	2012	3.897
2004	3.753	2013	3.902
2005	3.803	2014	3.927
2006	3.797	2015	3.907
2007	3.840	2016	3.880
2008	3.876	2017	3.855
2009	3.907		

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

**Figura A2.1.3 – Trend popolazione residente**



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

Dall'analisi dei dati forniti da Infocamere, alla fine del 2017 risultavano attive, nel comune di Paderno d'Adda, 237 imprese (cfr. tabella A2.1.4 e grafico A2.1.5) così articolate:

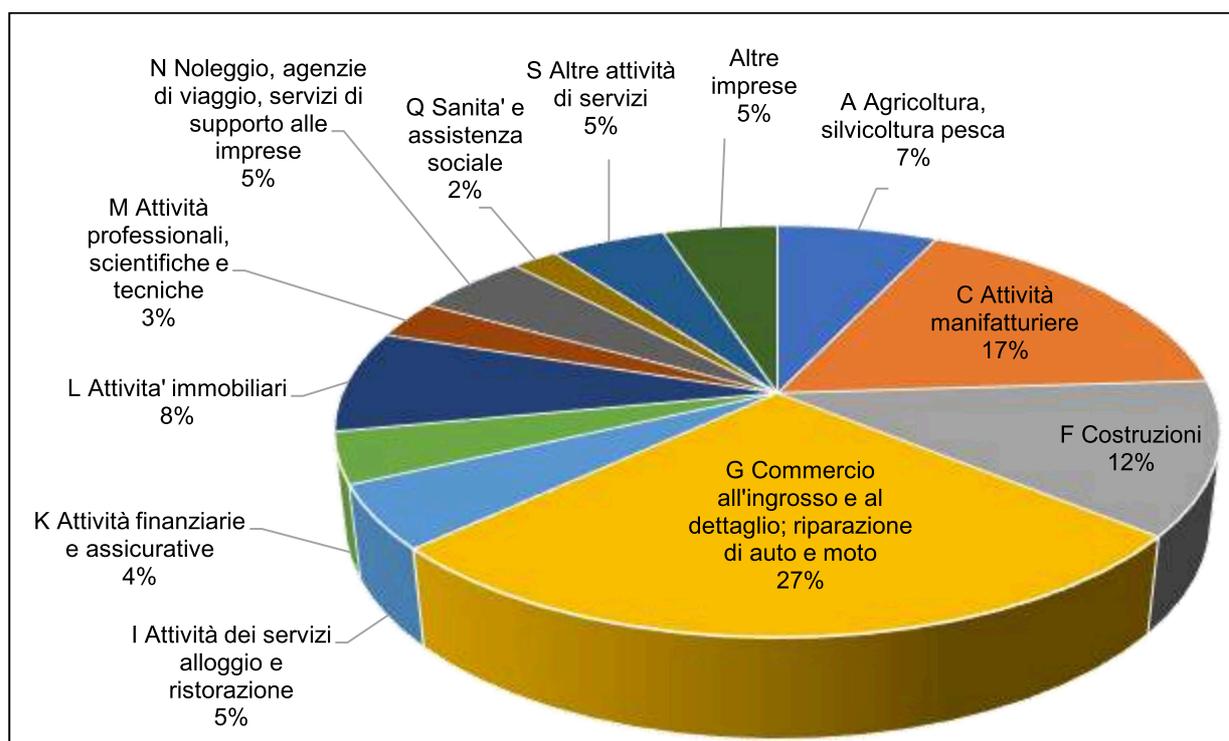
- la quota più elevata delle imprese è impegnata nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio e nella riparazione di auto e motocicli (27% del totale delle imprese attive);
- il secondo settore più rilevante è quello delle imprese manifatturiere, che rappresentano il 17% delle imprese attive totali;
- il settore delle costruzioni è il terzo, con il 12% delle imprese attive totali.

**Tabella A2.1.4 –Imprese attive per settore di attività economica (2017)**

Sezione di attività economica	imprese attive	
	valore assoluto	%
A Agricoltura, silvicoltura pesca	16	6,75
C Attività manifatturiere	40	16,88
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti	1	0,42
F Costruzioni	28	11,81
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di auto e moto	64	27,00
H Trasporto e magazzinaggio	3	1,27
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	13	5,49
J Servizi di informazione e comunicazione	5	2,11
K Attività finanziarie e assicurative	9	3,80
L Attività immobiliari	20	8,44
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	8	3,38
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	11	4,64
Q Sanità e assistenza sociale	6	2,53
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento	2	0,84
S Altre attività di servizi	11	4,64
<b>TOTALE</b>	<b>237</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Infocamere in Annuario statistico regionale

**Grafico A2.1.5 – Composizione settoriale imprese attive (2017)**



Fonte: nostra elaborazione su dati Infocamere in Annuario statistico regionale

Sulla base dei dati dei censimenti ISTAT sull'agricoltura, in particolare attraverso il confronto tra i dati degli ultimi due censimenti settoriali, riferiti al 2000 e al 2010, è possibile delineare un quadro più preciso dell'attività agricola nel comune di Paderno d'Adda.

Secondo i dati ISTAT nel 2010 (cfr tabella A2.1.6) nel territorio comunali erano presenti 12 aziende agricole, una in meno rispetto all'anno 2000.

Per contro la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e la Superficie Agricola Totale (SAT) sono notevolmente aumentate nello stesso arco di tempo, la prima del 45% e la seconda del 44%.

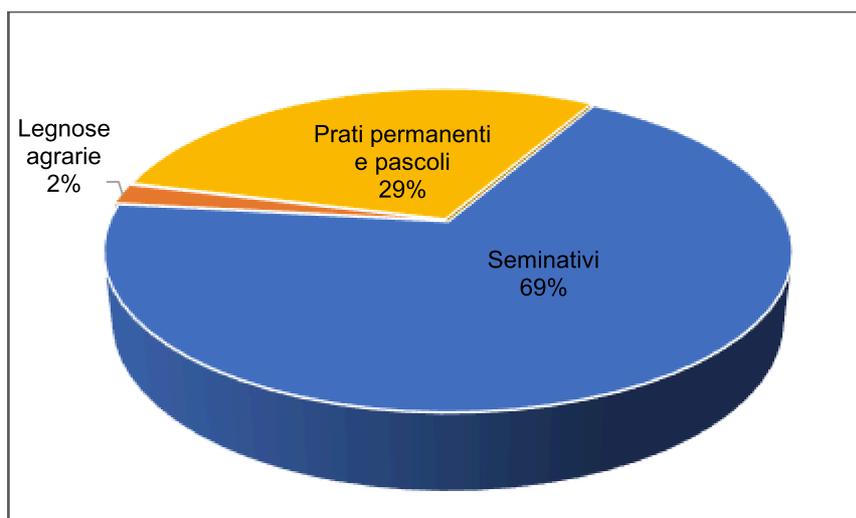
**Tabella A2.1.6–Aziende agricole, superficie agricola utilizzata (SAU) e superficie agricola totale (SAT) ai censimenti**

Aziende agricole			SAU (ha)			SAT (ha)		
2010	2000	Var %	2010	2000	Var %	2010	2000	Var %
12	13	-7,7	123,22	84,68	45,5	130,59	90,60	44,1

Fonte: ISTAT in Annuario statistico regionale

Nel 2010 la composizione della SAU per tipologia di coltivazione vede una netta prevalenza dei seminativi, che coprono il 69% della SAU totale, prati e pascoli ammontano al 29% e le colture legnose agrarie occupano il restante 2% della superficie agricola utilizzata. (cfr figura A2.1.7).

**Figura A2.1.7 - Utilizzo della superficie agricola utilizzata, 2010 (SAU)**



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT in Annuario statistico regionale

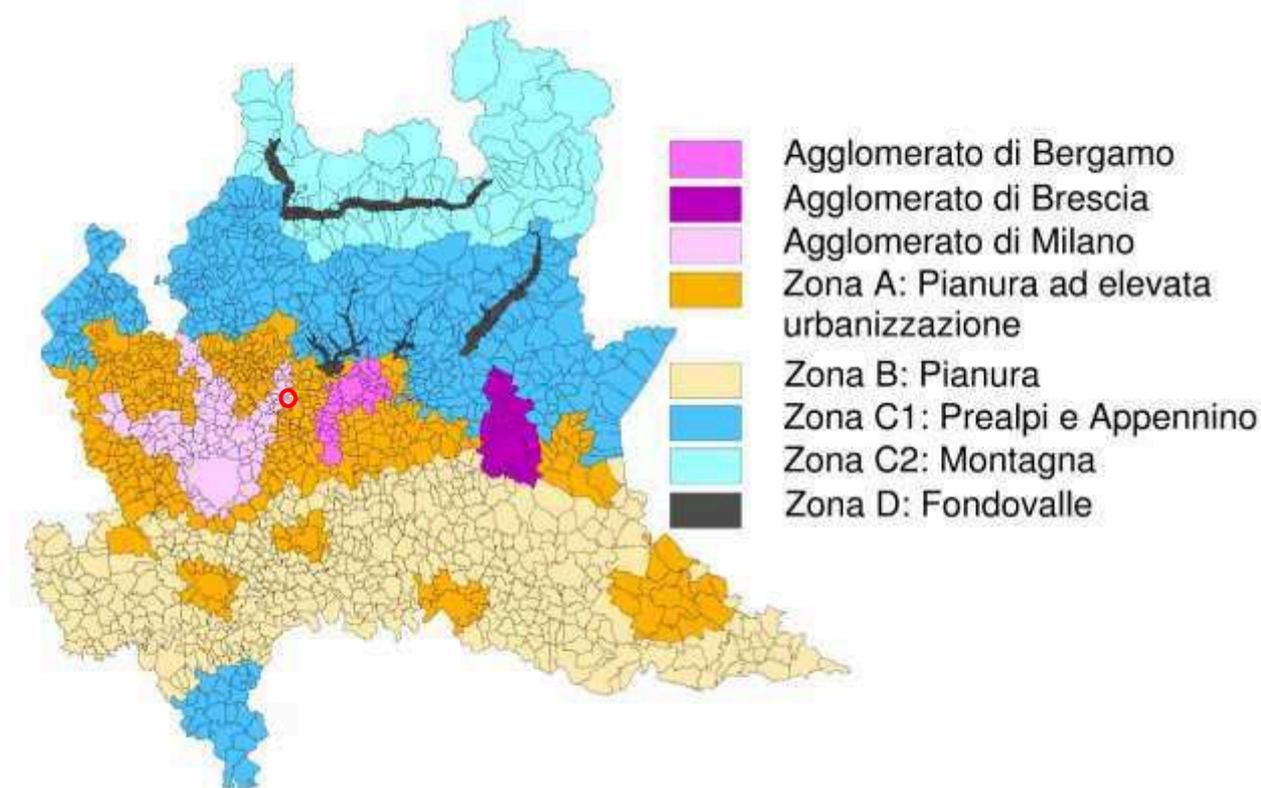
Un ulteriore elemento rilevante per la caratterizzazione del settore agricolo riguarda la presenza di allevamenti nel territorio comunale: il numero complessivo di aziende con allevamenti tra il 2000 e il 2010 è aumentato di una unità, passando da 3 a 4, mentre il numero dei capi allevati è in contrazione.

## 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.

Il Comune di Paderno d'Adda fa parte dell'Agglomerato di Milano.

**Figura A2.2.1 – Zonizzazione qualità dell'aria Regione Lombardia**



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.

<b>Tabella A2.2.2 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti</b>		<b>Principali sorgenti di emissione</b>	
<b>Inquinante</b>			
Biossido di Zolfo	SO <sub>2</sub>	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto	NO <sub>2</sub>	*/**	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 <sub>3</sub>	**	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 <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	*	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 del Comune di Paderno d'Adda (cfr. tabelle A2.2.3 e A2.2.4) si possono trarre le seguenti considerazioni:

- SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo): la totalità delle emissioni deriva da altre sorgenti e assorbimenti;
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto): la principale fonte di emissione sono le altre sorgenti e assorbimenti (56%), la restante parte deriva dall'agricoltura (44%);
- COV (Composti Organici Volatili): la parte predominante delle emissioni è legata all'uso di solventi (55%) mentre l'agricoltura contribuisce per il 25%;
- CH<sub>4</sub> (metano): per il metano, le emissioni maggiormente significative sono dovute, per l'82% all'estrazione e distribuzione di combustibili, le emissioni legate al comparto agricoltura contribuiscono per il restante 18%;
- CO (monossido di carbonio) le emissioni derivano esclusivamente da altre sorgenti e assorbimenti;
- CO<sub>2</sub> (biossido di carbonio): in questo caso il valore delle emissioni, derivanti unicamente da altre sorgenti e assorbimenti, è negativo a causa dell'assorbimento di CO<sub>2</sub> da parte delle superfici forestate per l'espletamento della fotosintesi clorofilliana;
- N<sub>2</sub>O (protossido d'azoto) – tale tipologia di emissioni è legata quasi completamente all'agricoltura (99,8) e solo per lo 0,2% ad altre sorgenti e assorbimenti;

- NH<sub>3</sub> (ammoniaca): anche in questo caso le emissioni derivano per la quasi totalità dall'agricoltura (99%) e per il restante 1% ad altre sorgenti e assorbimenti;
- PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e PTS: le polveri, sia ultrafini, sia fini, che grossolane, sono dovute essenzialmente a tre fattori: trasporto su strada, uso di solventi e altre sorgenti e assorbimenti anche se gli apporti dei diversi fattori variano con la tipologia di polveri: il trasporto su strada costituisce la causa principale di emissione del PM<sub>10</sub> e delle PTS mentre il PM<sub>2.5</sub> deriva in via prioritaria da altre sorgenti e assorbimenti;
- CO<sub>2</sub>eq.: in questo caso il contributo principale alle emissioni di gas climalteranti è dato dall'utilizzo di solventi (76%), dall'attività di estrazione e distribuzione di combustibili (40%) e dall'agricoltura (15%). Anche in questo caso è presente un forte contributo negativo (-31%) legato ad altre sorgenti ed assorbimenti;
- Precursori O<sub>3</sub>: per i precursori dell'ozono la principale fonte di emissione è costituita dall'uso di solventi che incide per il 54%, al secondo posto si colloca l'agricoltura (25%);
- Tot. Acidificanti: per gli agenti acidificanti la fonte di emissione principale è l'agricoltura (99%) mentre le altre sorgenti e assorbimenti sono causa dell'emissione del restante 1%.

**Tabella A2.2.3 - Emissioni di Paderno d'Adda nel 2014 (dati finali)**

Macrosettore	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	PTS	CO <sub>2</sub> eq	PREC. O <sub>3</sub>	TOT ACIDIF (H <sup>+</sup> )
	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
Processi produttivi			1,957						0,002	0,006	0,024		1,957	
Estrazione e distribuzione combustibili			1,818	20,760								0,519	2,109	
Uso di solventi			15,242						0,063	0,080	0,115	0,978	15,242	
Trasporto su strada									0,162	0,307	0,449			
Trattamento e smaltimento rifiuti									0,004	0,004	0,004			
Agricoltura		0,007	6,867	4,529			0,264	1,878	0,001	0,004	0,011	0,192	6,939	0,111
Altre sorgenti e assorbimenti	0,003	0,009	2,091	0,019	0,286	-0,399	0,001	0,022	0,205	0,265	0,277	-0,399	2,134	0,002
<b>Emissioni totali</b>	<b>0,003</b>	<b>0,017</b>	<b>27,974</b>	<b>25,308</b>	<b>0,286</b>	<b>-0,399</b>	<b>0,264</b>	<b>1,899</b>	<b>0,436</b>	<b>0,665</b>	<b>0,880</b>	<b>1,291</b>	<b>28,381</b>	<b>0,112</b>

Fonte: Inemar, Arpa Lombardia

**Tabella A2.2.4 - Distribuzione percentuale delle emissioni di Paderno d'Adda nel 2014 (dati finali)**

Macrosettore	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	PTS	CO <sub>2</sub> eq	PREC. O <sub>3</sub>	TOT ACIDIF (H <sup>+</sup> )
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Processi produttivi			7,0						0,4	0,9	2,7		6,9	
Estrazione e distribuzione combustibili			6,5	82,0								40,2	7,4	
Uso di solventi			54,5						14,4	12,0	13,1	75,8	53,7	
Trasporto su strada									37,1	46,1	51,0			
Trattamento e smaltimento rifiuti									0,9	0,6	0,4			
Agricoltura		44,4	24,5	17,9			99,8	98,9	0,3	0,6	1,2	14,9	24,5	98,6
Altre sorgenti e assorbimenti	100,0	55,6	7,5	0,1	100,0	100,0	0,2	1,1	47,0	39,8	31,5	-30,9	7,5	1,4
<b>Emissioni totali</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Inemar, Arpa Lombardia

### *Condizioni meteo nel 2016*

Il 2016 in Lombardia si inquadra all'interno di un panorama nazionale caratterizzato da temperature generalmente oltre le medie di riferimento.

In generale 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.

Le rilevazioni meteorologiche evidenziano, in relazione alla provincia di Lecco, che riguardo i valori minimi spicca il mese di febbraio, particolarmente mite e piovoso, e che 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.

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. Dai dati di radiazione solare globale, le anomalie positive sui mesi invernali di gennaio e dicembre confermano il periodo stabile, anche se gli stessi valori sono rimasti contenuti a causa di frequenti situazioni di inversione termica con nebbie e nubi basse.

### *Qualità dell'aria*

Nel territorio della Provincia di Lecco è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria, di proprietà dell'ARPA e gestita dal CRMQA, costituita da 7 stazioni fisse del programma di valutazione e 2 postazioni di interesse locale (tabella A2.2.5).

La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte dalle postazioni mobili, campionatori gravimetrici per la misura delle polveri.

Nel territorio di Paderno d'Adda non sono presenti stazioni fisse di rilevamento, la più vicina in provincia di Lecco si trova nel comune di Merate; un'altra stazione fissa di rilevamento geograficamente vicina è a Calusco d'Adda, in provincia di Bergamo.

Recentemente però proprio a Paderno d'Adda, e contemporaneamente a Calusco d'Adda, è stata effettuata una campagna di misura mediante laboratorio mobile al fine di valutare eventuali anomalie nello stato di qualità dell'aria rispetto al contesto territoriale, nonché, più in generale, rispetto alla realtà del bacino padano.

**Tabella A2.2.5: Stazioni fisse di misura in Provincia di Lecco, 2016**

Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Altitudine (m.s.l.m.)
<i>Stazioni del Programma di valutazione</i>				
Lecco via Amendola	PUB	Urbana	Traffico	214
Lecco via Sora	PUB	Sub Urbana	Fondo	214
Merate	PUB	Urbana	Traffico	292
Colico	PUB	Suburbana	Fondo	218
Perledo	PUB	Suburbana	Fondo	211
Moggio	PUB	Rurale	Fondo	1197
Valmadrera	PRIV	Suburbana	Fondo	237
<i>Altre stazioni</i>				
Nibionno	PUB	Suburbana	Traffico	310
Calolziocorte	PUB	Urbana	Traffico	215

Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Lecco, 2016

Nelle successive tabelle A2.2.6, A2.2.7 e A2.2.8 sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti: nella tabella A2.2.6 sono riportati i valori limite ed obiettivo per la protezione della salute umana, nella tabella A2.2.7 le soglie di informazione ed allarme relativa a SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> ed ozono e nella tabella A2.2.8 i valori obiettivo e i livelli critici per la protezione della vegetazione.

**Tabella A2.2.6 - Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)**

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO <sub>2</sub>	Limite orario	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare per più di 3 giorni all'anno
NO <sub>2</sub>	Limite orario	200 µg/m <sup>3</sup> media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup> media annua
CO	Limite giornaliero	10 mg/m <sup>3</sup> come media mobile di 8 ore
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo	120 µg/m <sup>3</sup> come media mobile di 8 ore da non superarsi per più di 25 volte all'anno
PM <sub>10</sub>	Limite giornaliero	50 µg/m <sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup> media annua
PM <sub>2.5</sub>	Limite annuale	25 µg/m <sup>3</sup> media annua (dal 2015)
Benzene	Limite annuale	5 µg/m <sup>3</sup> (su media annua)
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m <sup>3</sup> (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m <sup>3</sup> (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m <sup>3</sup> (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m <sup>3</sup> media annua
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella A2.2.7 - Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)**

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

**Tabella A2.2.8 - Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione**

Inquinante	Criticità o obiettivi	Valori
SO <sub>2</sub>	Livello critico annuale	20 µg/m <sup>3</sup>
	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m <sup>3</sup>
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m <sup>3</sup> di NO <sub>x</sub>
Ozono	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre

Il laboratorio mobile, posizionato in Via Cesare Cantù, all'interno di un'area verde comunale in una zona residenziale lontana da fonti emmissive dirette, era provvisto di strumenti per misurare il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>), il benzene, il toluene e gli m-p xileni (BTX) e il PM2.5.

Per tener conto dell'incidenza delle differenti condizioni meteorologiche stagionali sulle concentrazioni degli inquinanti aerodispersi, le misure sono state effettuate in due differenti periodi dell'anno, uno durante la stagione estiva (dal 5 luglio all'8 agosto 2017), l'altro durante quella invernale (dal 16 dicembre 2017 al 27 gennaio 2018).

Poiché i livelli di concentrazione degli inquinanti in atmosfera dipendono fortemente dalle condizioni meteorologiche verificatesi e dalle differenti sorgenti emmissive durante il periodo di misura, è importante confrontare i dati misurati con quelli rilevati nello stesso periodo dalle stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria: per questo motivo le concentrazioni rilevate a Paderno d'Adda sono state confrontate prioritariamente con quelle misurate in tutte le postazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Lombardia, ma anche con quelle rilevate nella vicina postazione della RRQA di Calusco d'Adda sia per osservarne le eventuali differenze e poter individuare l'impatto sulla qualità dell'aria di eventuali sorgenti locali, sia per verificarne la rappresentatività in assenza del monitoraggio a Paderno.

L'analisi delle concentrazioni dei macroinquinanti gassosi, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, e O<sub>3</sub> non ha messo in evidenza differenze significative tra i siti in studio e i siti di confronto della RRQA.

In ogni caso, per SO<sub>2</sub> e CO non si evidenzia alcuna problematica, essendo le loro concentrazioni ben al di sotto dei limiti di legge.

Anche per l'NO<sub>2</sub> non sono stati rilevati superamenti dei limiti, anche se rimane un inquinante da seguire ancora nel tempo.

Per quanto riguarda l'O<sub>3</sub>, durante la fase estiva della campagna sono state registrate concentrazioni sopra i limiti di legge in misura analoga a quanto accaduto in altri siti provinciali e regionali, soprattutto della fascia pedemontana.

Anche per i microinquinanti gassosi come i BTX (Benzene, Toluene, m-p-Xylene) non si osservano particolari situazioni di criticità, ma un comportamento confrontabile con i dati rilevati in altri punti di monitoraggio effettuati nello stesso periodo.

Il monitoraggio delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>2.5</sub> evidenzia omogeneità con il resto delle stazioni della RRQA della Lombardia: sono state certamente influenzate dalle condizioni meteorologiche.

Inoltre, per tutti gli inquinanti monitorati, è emersa una evidente omogeneità delle concentrazioni rilevate a Paderno d'Adda e a Calusco d'Adda, da cui deriva anche che le stime calcolate per Paderno d'Adda concordano con quelle misurate presso la stazione fissa di Calusco: ne consegue che essa può essere presa da riferimento per valutare la qualità dell'aria di Paderno d'Adda.

Le concentrazioni misurate nei due siti di indagine sono inoltre risultate confrontabili con quelle rilevate su un ampio territorio sia provinciale, sia regionale.

In conclusione, tutte le elaborazioni effettuate sull'insieme dei dati raccolti non hanno messo in evidenza situazioni di criticità legate a situazioni locali.

### *Energia*

L'energia consumata complessivamente nel 2012, ultimo anno disponibile nel database Sirena20 (Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente) della Regione Lombardia, dal comune di Paderno d'Adda è pari a poco più di 4.450 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio).

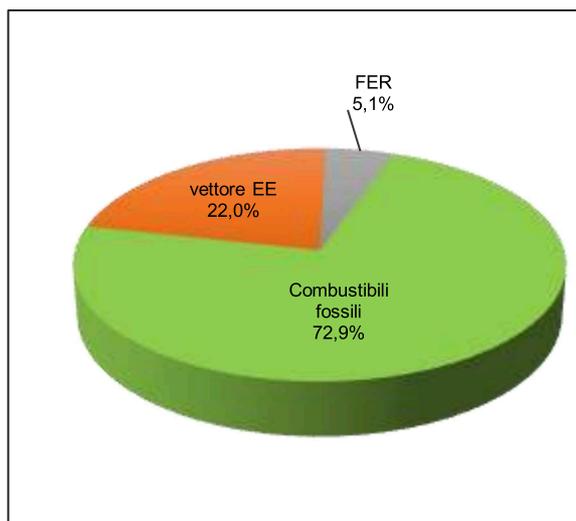
Il vettore energetico più diffuso è rappresentato dai combustibili fossili che, nel complesso, forniscono quasi il 73% dell'energia consumata, segue l'energia elettrica, che soddisfa il 22% della domanda mentre poco più del 5% è fornito dalle fonti energetiche rinnovabili (cfr tabella A2.2.9 e figura A2.2.10).

**Tabella A2.2.9 - Consumi di energia per vettore energetico – dati in TEP (2012)**

Vettore			TOTALE
COMBUSTIBILI FOSSILI	VETTORE ENERGIA ELETTRICA	FER	
3.255,58	983,81	229,13	4.468,51

Fonte: Sirena20 – Regione Lombardia

**Figura A2.2.10 - Composizione percentuale domanda di energia per vettore (2012)**



Fonte: nostra elaborazione su dati Sirena20 – Regione Lombardia

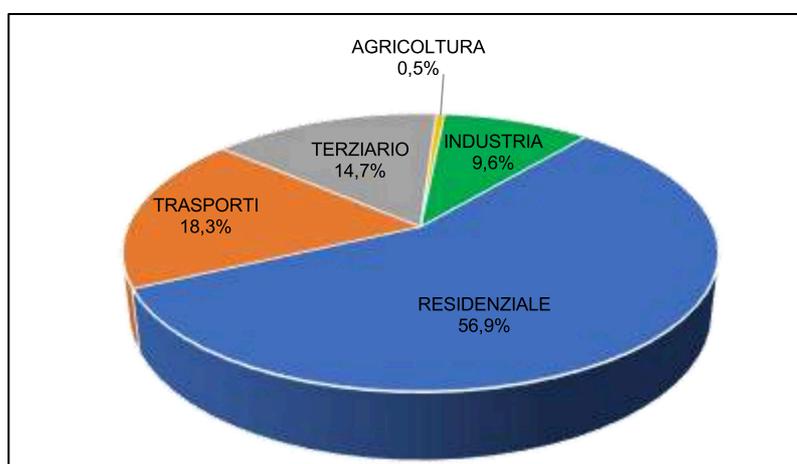
L'analisi dei consumi energetici finali in base ai settori d'uso mostra che i settori più energivori sono il settore residenziale, che consuma circa il 57% dell'energia, i trasporti (18%) e il settore terziario (15%), l'industria richiede il 10% dell'energia totale e l'agricoltura meno dell'1% (cfr tabella A2.2.11 e figura A2.2.12).

**Tabella A2.2.11 – Consumi di energia per settore d'uso – dati in TEP (2012)**

Settore					
RESIDENZIALE	TRASPORTI	TERZIARIO	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	TOTALE
2.541,94	817,98	657,57	23,76	427,26	4.468,51

Fonte: Sirena20 – Regione Lombardia

**Figura A2.2.12 – Composizione percentuale domanda di energia per settore (2012)**



Fonte: nostra elaborazione su dati Sirena20 – Regione Lombardia

### A2.3 Acqua

La DGR 18 dicembre 2017 - n. X/7581 “Aggiornamento della DGR 23 ottobre 2015 – n. X/4229 e s.m.i. *Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica*” individua sul territorio comunale di Paderno d’Adda un solo corso d’acqua facente parte del “Reticolo Idrico Principale” lombardo, il fiume Adda (LC009), che attraversa tutto il territorio comunale da nord a sud, delimitandone il confine orientale. Il corso è regolato dalla presenza di dighe e del Naviglio. Il fiume **Adda** è il più lungo affluente del Po, con un percorso che si sviluppa per 313 km in Lombardia ed è il quarto fiume italiano per lunghezza. Il suo bacino idrografico, con una superficie complessiva di circa 7.927 Km<sup>2</sup>, si estende per il 94% in territorio italiano e per il 6% in territorio svizzero.

Il bacino imbrifero dell’Adda si compone dei seguenti sottobacini: Adda prelacuale, Lago di Como, Adda sublacuale, Brembo e Serio.

La DGR 7581/2017 elenca poi i corsi d’acqua facenti parte del “Reticolo Idrico di competenza dei consorzi di bonifica” (RIB), cioè i canali artificiali e corsi d’acqua naturali sui quali i Consorzi di Bonifica esercitano le loro funzioni. Il territorio comunale di Paderno d’Adda risulta di competenza del Consorzio Est Ticino Villorosi, e l’unico corso d’acqua su cui il Consorzio esercita le sue funzioni è il **Naviglio di Paderno**.

Il **Reticolo Idrico Minore** del territorio padernese è invece composto da tre corsi d’acqua: due canali artificiali di derivazione di acqua dal fiume Adda che convogliano le acque rispettivamente alle centrali “Esterle<sup>1</sup>” e “Bertini” in Comune di Cornate d’Adda, e un corso d’acqua che sulle mappe catastali comunali viene indicato con il toponimo “Roggia Annoni”, che acquisisce il rango di corso d’acqua appartenente al reticolo idrico minore all’incirca di fronte a Cascina Assunta; da qui, dopo aver seguito un percorso pressoché rettilineo in direzione sud, esce dal territorio comunale nei pressi di Cascina Airoidi.

Il ciclo idrico integrato, composto dai servizi di acquedotto, fognatura e depurazione delle acque reflue, è gestito dalla società Lario Reti Holding su tutto il territorio della Provincia di Lecco.

A Paderno d’Adda la rete adduttiva dell’acqua potabile dell’impianto Pozzi Mulini si diparte dal comune di Imbersago e giunge a Robbiate nel serbatoio posto sulla sommità del Monte Robbio; da qui l’acqua entra nella rete distributiva di Robbiate e Paderno d’Adda, mentre l’adduzione e la distribuzione dell’acqua della sorgente Edison avvengono tramite una stazione di pompaggio che porta l’acqua ad un serbatoio presso Cascina Fornace, dove avviene il trattamento per la potabilizzazione tramite raggi infrarossi e clonazione, successivamente l’acqua viene messa in rete tramite una stazione di pompaggio che la porta al serbatoio detto di “mezza Costa” nel comune di Robbiate da dove, per caduta, viene distribuita nei due comuni.

---

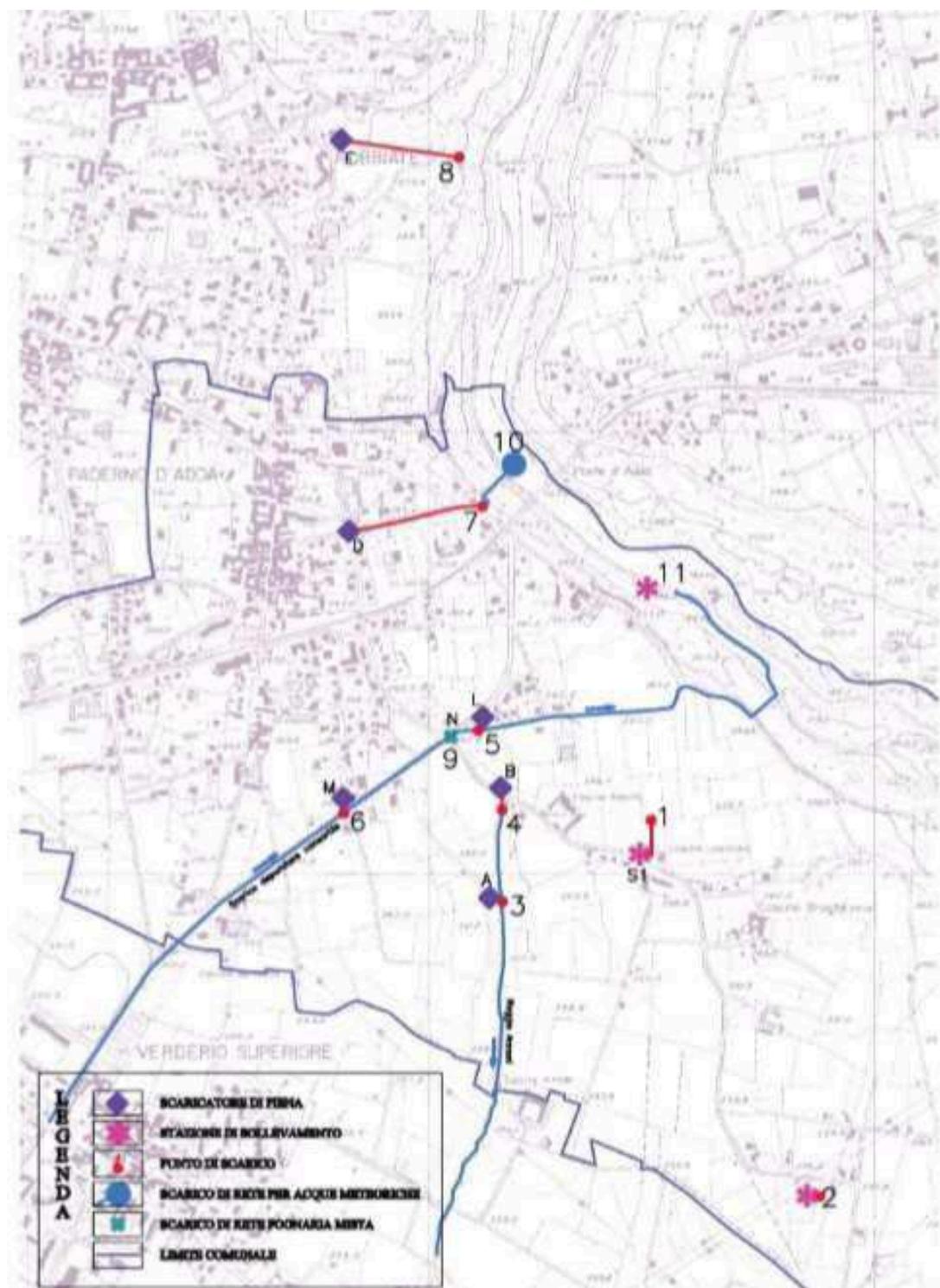
<sup>1</sup> Il canale che convoglia le acque nella centrale Esterle ha origine sul territorio di Robbiate.

Nel complesso la rete idrica ha una consistenza, nei Comuni di Paderno d'Adda e Robbiate, di circa 37,7 km, di cui circa 18 km per l'abitato di Paderno, è costituita da acciaio e materiale plastico ed ha una età media di 40 anni.

Le condotte fognarie di Paderno d'Adda si estendono per 14,30 km, in maggioranza realizzate in cemento-amianto, il loro stato di conservazione varia da ottimo a buono e confluiscono all'impianto di depurazione di Verderio. La percentuale degli abitanti serviti dalla rete fognaria è pari al 100%.

La figura A2.3.1 mostra la rete fognaria di Paderno d'Adda.

**Figura A2.3.1 - La rete fognaria di Paderno d'Adda**



Fonte: PGT Comune di Paderno d'Adda, 2011

### Qualità delle acque

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001.

### Qualità delle acque superficiali

Per quanto riguarda le acque superficiali, la normativa in materia 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.

La normativa prevedeva che i Piani di tutela adottassero misure affinché fossero 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 prevedeva 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.

A conclusione della prima analisi di rischio i corpi idrici sono stati distinti nelle seguenti classi di rischio: corpi idrici a rischio, corpi idrici non a rischio, corpi idrici probabilmente a rischio. Questa attribuzione ha avuto lo scopo di individuare un criterio di priorità attraverso il quale orientare i programmi di monitoraggio.

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 l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. La classificazione dello stato ecologico si effettua sulla base della valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e idromorfologici a sostegno. Le classi di stato ecologico sono cinque:

- ELEVATO (blu),
- BUONO (verde),
- SUFFICIENTE (giallo),

- SCARSO (arancione),
- CATTIVO (rosso).

Lo **stato chimico** di un corpo idrico è classificato in base alle concentrazioni di sostanze appartenenti all'elenco di priorità indicato nel DM 260/2010 e nel D.Lgs. 172/2015. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale 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.

ARPA Lombardia ha svolto un primo ciclo sessennale del monitoraggio di sorveglianza sullo stato di qualità dei corsi d'acqua regionali tra il 2009 e il 2014 e, in attesa della conclusione del secondo ciclo sessennale (2014-2019), ha aggiornato le valutazioni a conclusione del triennio di monitoraggio 2014-2016.

L'analisi delle acque superficiali viene effettuata suddividendo il territorio regionale in base ai bacini dei maggiori corsi d'acqua che lo attraversano: Po, Ticino, Adda, Oglio e Mincio.

Il territorio del Comune di Paderno d'Adda ricade nel bacino del fiume Adda (fig. A2.3.2), e più precisamente nel sottobacino dell'Adda sublacuale.

**Figura A2.3.2 - Bacino dell'Adda e del lago di Como**

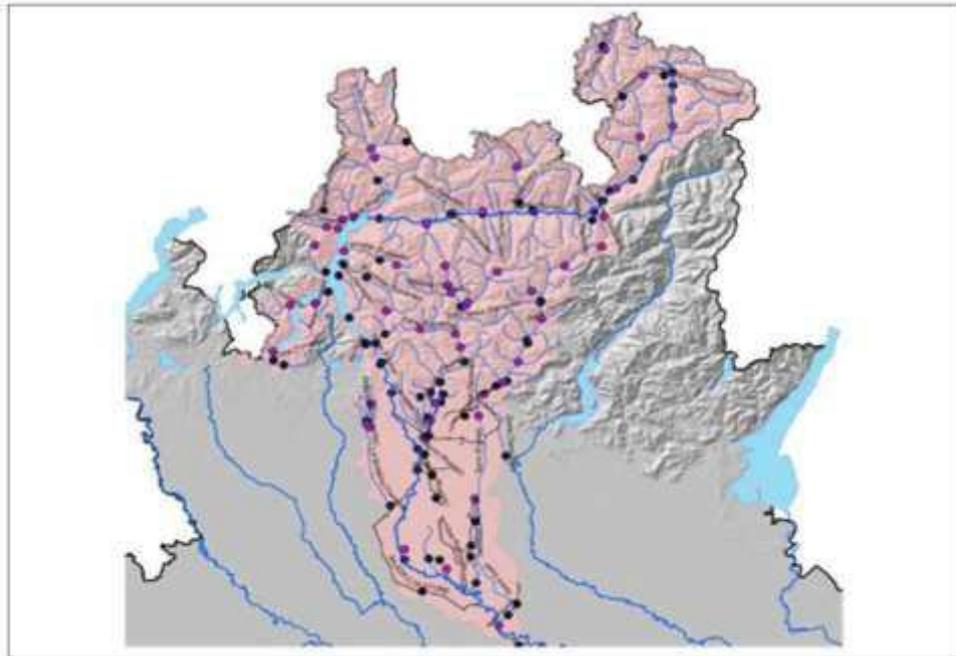


Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali del bacino del fiume Adda e del lago di Como - Rapporto triennale 2014-2016.

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino dell'Adda è costituita complessivamente da 125 punti di campionamento posti su 122 Corpi Idrici appartenenti a 84 corsi d'acqua di cui 13 artificiali (figura A2.3.3).

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino dell'Adda sublacuale è costituita da 65 punti di monitoraggio posti su altrettanti Corpi Idrici appartenenti a 45 corsi d'acqua; 21 punti sono collocati nel sottobacino direttamente afferente all'asta dell'Adda sublacuale su altrettanti Corpi Idrici appartenenti a 15 corsi d'acqua, di cui 7 artificiali, interessando le province di Bergamo, Lecco, Lodi, Cremona, Milano, Monza e Brianza.

**Figura A2.3.3 - Rete di monitoraggio dei Corpi Idrici del bacino dell'Adda e del lago di Como**



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali del bacino del fiume Adda e del lago di Como - Rapporto triennale 2014-2016.

I punti di sorveglianza più vicini al territorio di Paderno d'Adda sono quelli di Calolziocorte/Olginate (LC) a monte e di Trezzo sull'Adda (MI) a valle: durante la campagna di monitoraggio effettuata in tali stazioni nel triennio 2014 – 2016, lo stato ecologico è risultato essere SUFFICIENTE a Calolziocorte/Olginate e BUONO a Trezzo d'Adda mentre lo stato chimico è risultato NON BUONO a Calolziocorte/Olginate e BUONO a Trezzo d'Adda.

Osservando i corrispondenti risultati del sessennio 2009 – 2014 emerge che mentre gli esiti del monitoraggio svolto a Calolziocorte/Olginate sono gli stessi del triennio 2014 – 2016, per quanto riguarda la stazione di Trezzo d'Adda lo stato ecologico è passato da SUFFICIENTE a BUONO mentre lo stato chimico è sempre risultato BUONO.

### *Qualità delle acque sotterranee*

Al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, per la matrice acque sotterranee vengono definite specifiche misure al fine di prevenire e controllare l'inquinamento e il depauperamento delle acque sotterranee, quali:

- criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
- standard di qualità per alcuni parametri e valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono Stato Chimico delle acque sotterranee;
- criteri per individuare e per invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza;
- criteri per la classificazione dello stato quantitativo;
- modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo.

Le acque sotterranee e sorgentizie rappresentano per la Lombardia un'importante risorsa che storicamente soddisfa l'ampio fabbisogno potabile, industriale, irriguo e, più di recente, l'uso per raffrescamento. A causa dell'ampia urbanizzazione del territorio, dell'industrializzazione e della diffusione delle attività agro-zootecniche, le risorse idriche in Lombardia necessitano di costante monitoraggio e interventi di tutela. I corpi idrici sotterranei possono essere soggetti ad impoverimento quantitativo, nei casi di prelievi eccessivi, e a degrado qualitativo derivante dalla presenza di sorgenti di contaminazione puntuali o diffuse.

La rete di monitoraggio regionale per le acque sotterranee per l'anno 2016 è risultata composta da 495 punti di monitoraggio qualitativo e 415 punti di monitoraggio quantitativo: vengono quindi sottoposti a monitoraggio tutti i corpi idrici sotterranei individuati.

L'obiettivo del monitoraggio svolto da ARPA Lombardia nel periodo 2014-2016 è quello di stabilire un quadro generale dello stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee e permettere la classificazione dei corpi idrici sotterranei.

Lo **stato qualitativo** delle acque sotterranee può essere influenzato sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche (di tipo diffuso o puntuale) che dalla presenza di sostanze di potenziale origine naturale (ad esempio Arsenico, Ferro, Manganese, Ione Ammonio) che possono compromettere gli usi della risorsa idrica.

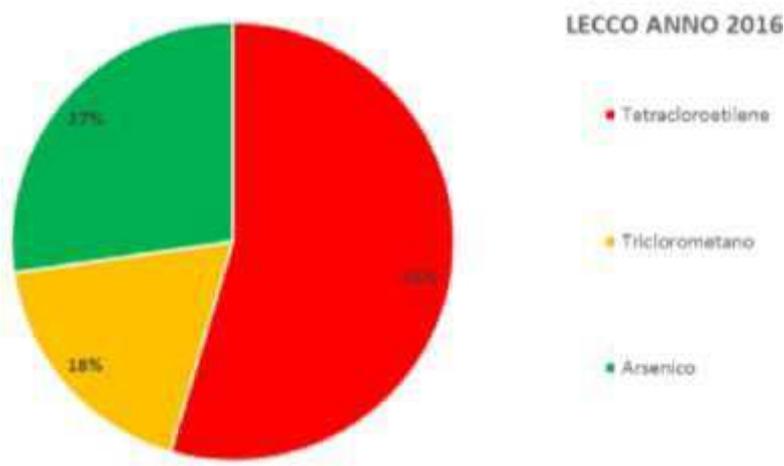
La qualità dell'acqua prelevata presso i punti di monitoraggio è classificata come buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard di qualità (SQA) e ai valori soglia (VS) riportati nell'Allegato 3 del D.Lgs.30/2009.

La tabella A2.3.4 elenca le sostanze che hanno mostrato i principali superamenti di SQA o VS in Lombardia nel 2016 e il grafico di figura A2.3.5 riporta la distribuzione percentuale dei superamenti di tali sostanze in provincia di Lecco, sempre per il 2016.

**Tab – A2.3.4 Principali superamenti di SQA o VS, 2016**

SOSTANZE CHIMICHE
Tetracloroetilene
Triclorometano
Ione Ammonio (NH4+)
Arsenico
Tricloroetilene
Cromo VI
Bentazone
Nitrati
Diclorobenzammide 2,6
Atrazina
Ampa
Atrazina-desetil
Terbutilazina

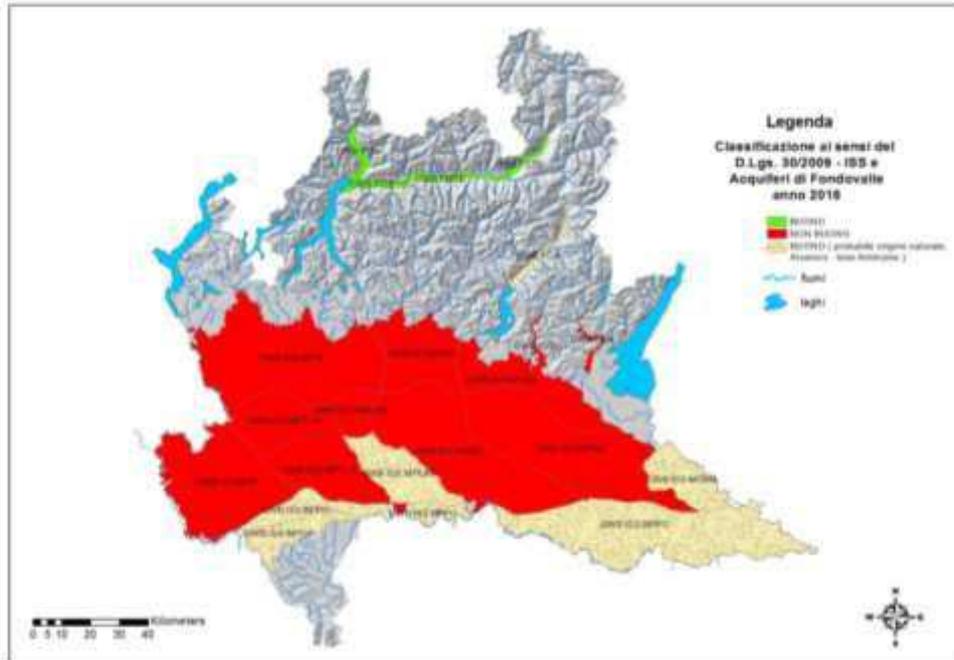
**Fig – A2.3.5 distribuzione % dei superamenti in provincia di Lecco, 2016**



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

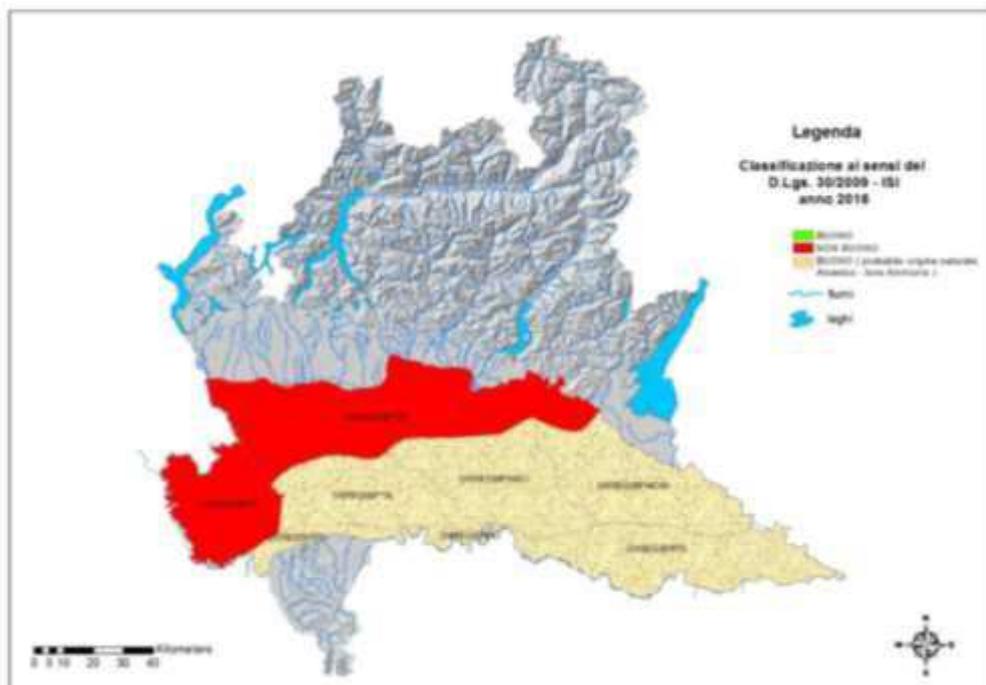
Le figure A2.3.6, A2.3.7 e A2.3.8 riportano, per i corpi idrici sotterranei regionali e per il 2016, rispettivamente lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle, lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Intermedia e lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Profonda.

**Figura A2.3.6 - Idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle: Stato Chimico 2016**



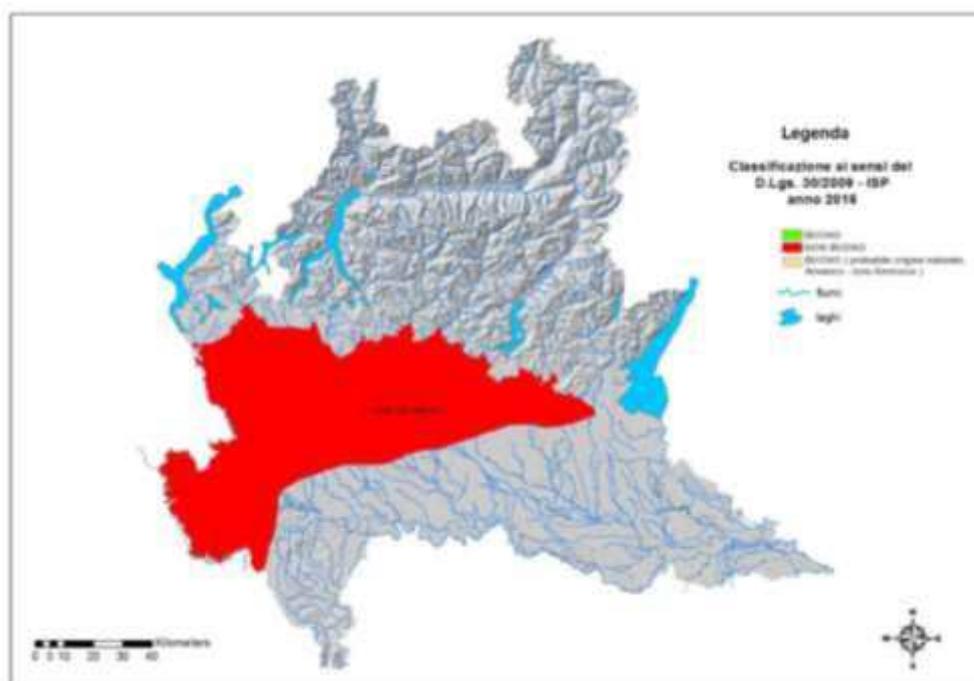
Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

**Figura A2.3.7 - Idrostruttura Sotterranea Intermedia: Stato Chimico 2016**



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

**Figura A2.3.8 - Idrostruttura Sotterranea Profonda: Stato Chimico 2016**



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

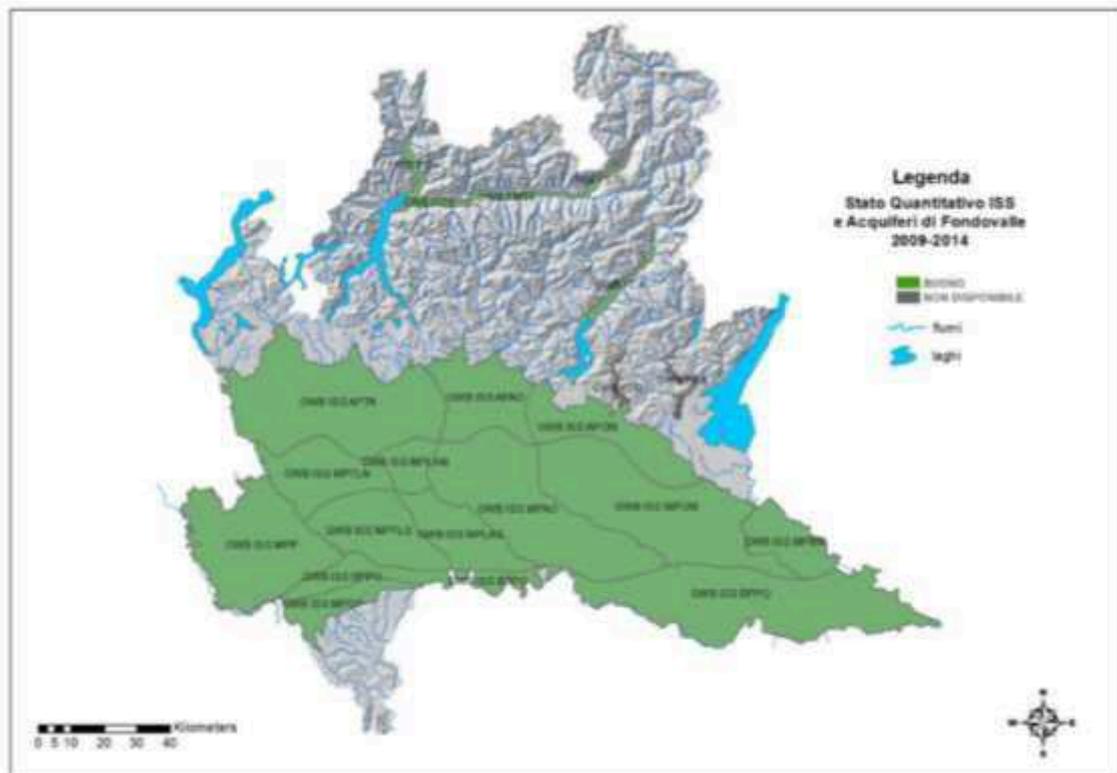
Per quanto concerne lo **stato quantitativo** il D.lgs.30/2009 Allegato 3, Parte B considera un corpo idrico in BUONO stato quantitativo quando il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. I livelli piezometrici rappresentano l'indicatore idrologico di base per il monitoraggio dello stato quantitativo.

Il parametro oggetto del monitoraggio è la soggiacenza della falda, misurata in situ come livello statico dell'acqua espresso in metri e dal quale (attraverso la quota assoluta sul livello del mare del piano campagna o del piano locale appositamente quotato) viene ricavata la quota piezometrica. Attraverso tali misure, acquisite con frequenza giornaliera, mensile, quadrimestrale, trimestrale e semestrale ARPA Lombardia ha potuto ricostruire i trend piezometrici.

Il D.Lgs.30/2009 prevede la realizzazione di una rete per il monitoraggio quantitativo al fine di effettuare una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutare le tendenze nel tempo verificando se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo. I risultati dell'analisi dei trend piezometrici, condotta da ARPA Lombardia sull'intero territorio regionale per il sessennio 2009-2014, indicano che tutti i corpi idrici sotterranei lombardi raggiungono l'obiettivo previsto (stato BUONO).

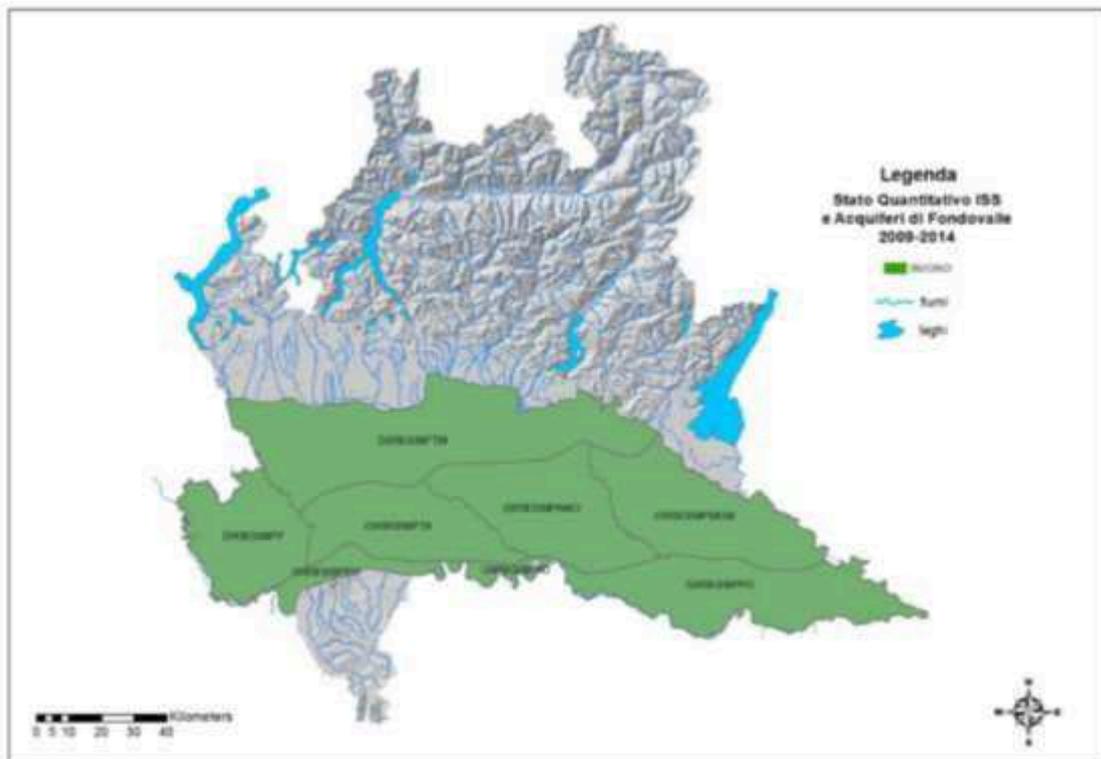
Le figure A2.3.9, A2.3.10 e A2.3.11 mostrano lo stato quantitativo dell'Idrostruttura Sotterranea Superficiale, dell'Idrostruttura Sotterranea Intermedia e dell'Idrostruttura Sotterranea Profonda del territorio lombardo nel periodo 2009-2014.

**Figura A2.3.9 - Idrostruttura Sotterranea Superficiale: stato quantitativo, 2009-2014**



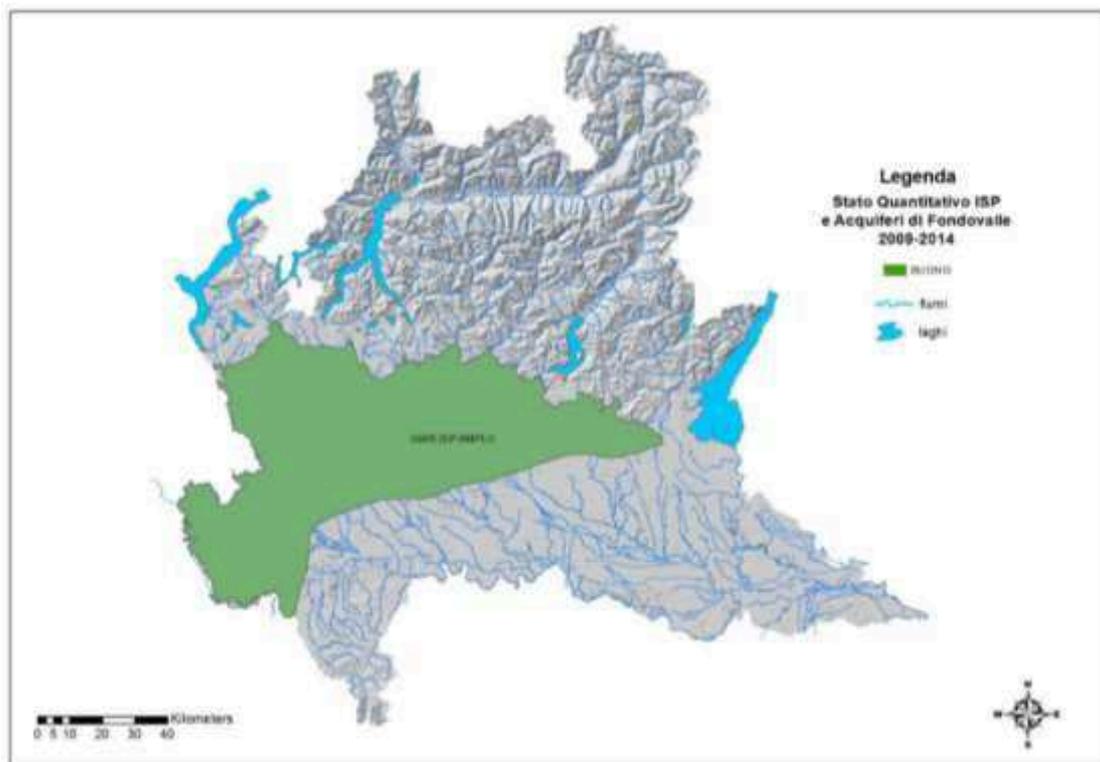
Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

**Figura A2.3.10 - Idrostruttura Sotterranea Intermedia: stato quantitativo, 2009-2014**



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

Figura A2.3.11 - Idrostruttura Sotterranea Profonda: stato quantitativo, 2009-2014

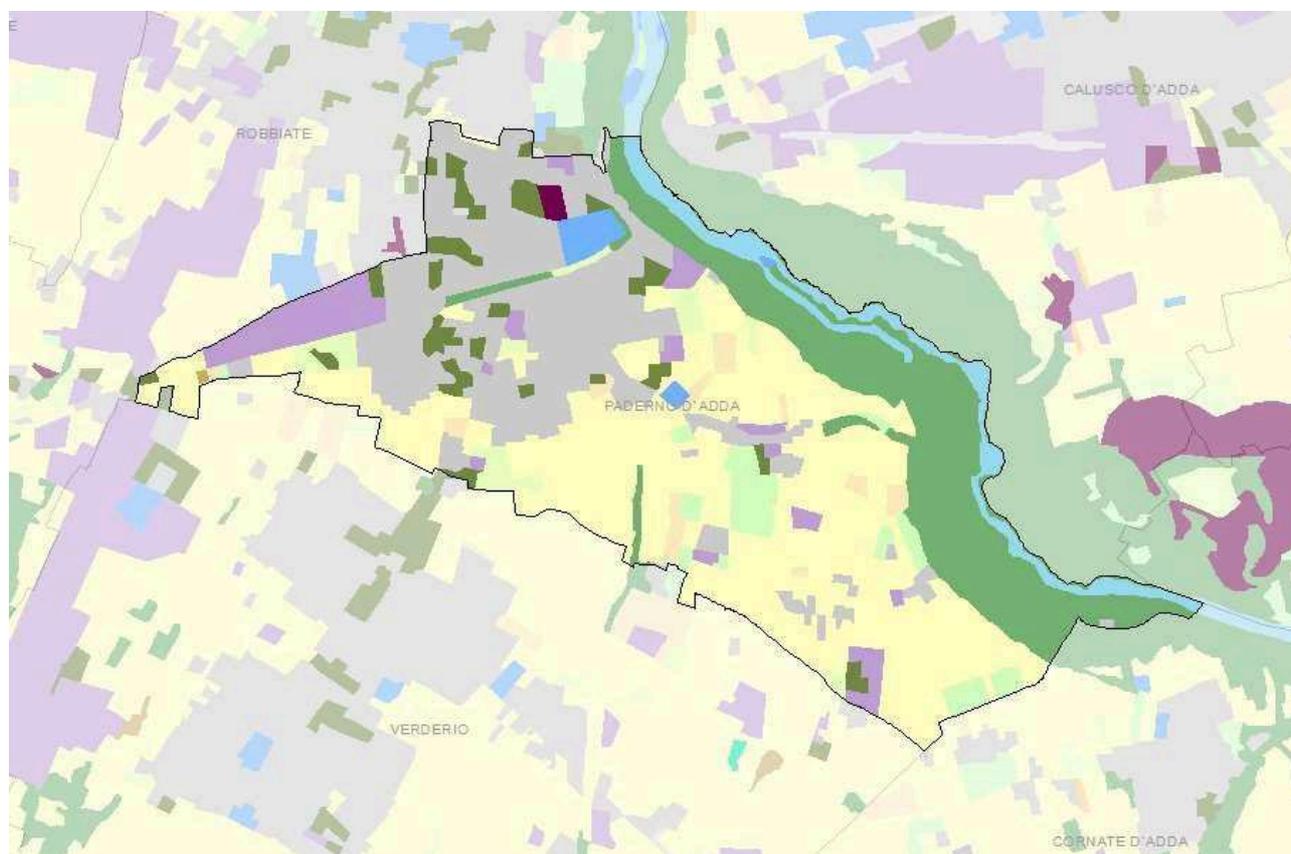


Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

## 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



### USO DEL SUOLO

	Aree umide		Tessuto residenziale
	Alvei fluviali e bacini idrici		Insedimenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli
	Boschi		Servizi
	Prati		Reti stradali, ferroviarie e spazi acc.ri
	Praterie e cespuglieti		Aree portuali, aeroporti ed eliporti
	Zone aperte con vegetazione rada o assente		Aree estrattive, discariche, cantieri, aree degradate
	Aree verdi urbane		Seminativi semplici
			Colture
			Vigneti, frutteti, oliveti
			Arboricoltura da legno

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2015

In base ai dati delle tabelle A2.4.2 e A2.4.3, che mostrano l'uso del suolo a Paderno d'Adda suddiviso per categorie e per macrocategorie, circa il 39% del territorio comunale è occupato da seminativi mentre l'edificato è pari al 29% circa, il 76% del quale è destinato a residenza.

**Tabella A2.4.2 – Uso del suolo 2015**

<b>Uso del suolo</b>	<b>Area mq</b>	<b>%</b>
Altre legnose agrarie	1.811	0,05
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	151.982	4,28
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	11.352	0,32
Aree verdi incolte	18.369	0,52
Boschi di latifoglie	580.742	16,35
Cascine	21.370	0,60
Cespuglieti	78.945	2,22
Cimiteri	9.600	0,27
Colture floro-vivaistiche	35.138	0,99
Colture orticole	13.306	0,37
Formazioni ripariali	28.095	0,79
Impianti di servizi pubblici e privati	6.594	0,19
Impianti sportivi	22.782	0,64
Impianti tecnologici	1.797	0,05
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	163.472	4,60
Insedimenti agricoli	23.901	0,67
Orti familiari	16.044	0,45
Parchi e giardini	119.089	3,35
Prati permanenti	118.192	3,33
Reti stradali e spazi accessori	1.259	0,04
Seminativi semplici	1.326.727	37,35
Tessuto residenziale denso	75.096	2,11
Tessuto residenziale continuo	24.413	0,69
Tessuto residenziale discontinuo	409.468	11,53
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	244.525	6,88
Tessuto residenziale sparso	41.581	1,17
Vegetazione dei greti	6.118	0,17
<b>TOTALE</b>	<b>3.551.768</b>	<b>100</b>

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2015

**Tabella A2.4.3 – Uso del suolo 2015 per macrocategorie**

<b>Uso del suolo</b>	<b>Area mq</b>	<b>%</b>
Edificato	1.045.858	29,45
Alvei fluviali, corsi d'acqua, bacini idrici	151.982	4,28
Boschi	580.742	16,35
Prati, praterie, cespuglieti, aree verdi incolte, parchi e giardini	362.690	10,21
Vegetazione	6.118	0,17
Seminativo, colture	1.393.026	39,22
Aree degradate, spiagge dune alvei ghiaiosi, cave	11.352	0,32
<b>Totale</b>	<b>3.551.768</b>	<b>100</b>

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2015

## A2.5 Rifiuti

Nel 2016 nel comune di Paderno d'Adda sono state prodotte poco più di 1.634 tonnellate di rifiuti urbani (cfr. tabella A2.5.1), pari ad una produzione pro capite di 421,3 kg. La raccolta differenziata ha intercettato, considerando anche il quantitativo degli ingombranti a recupero, circa 1.108 tonnellate, che rappresentano il 67,8% dei rifiuti urbani complessivi<sup>2</sup>.

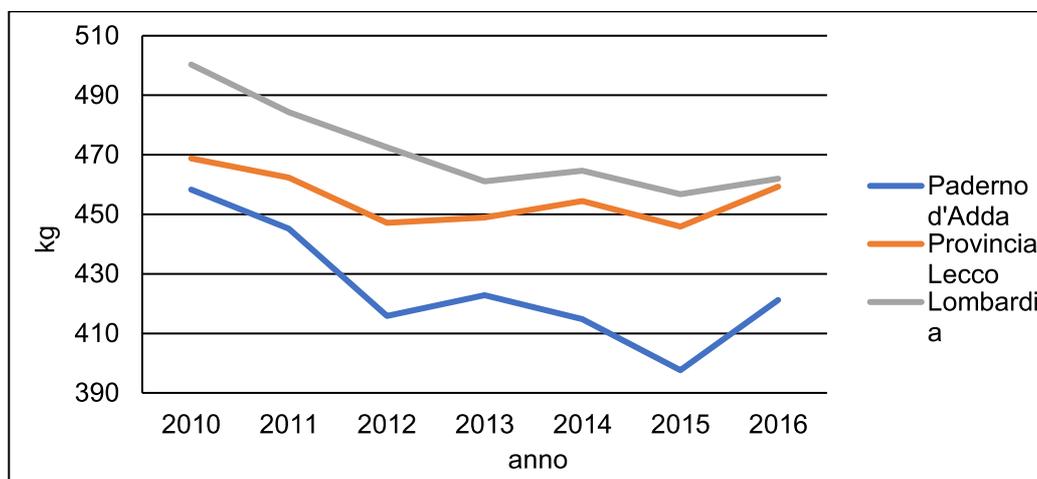
**Tabella A2.5.1 – Produzione di rifiuti e raccolta differenziata (2016)**

Abitanti	n.	3.880
Totale rifiuti urbani	(tonnellate)	1.634,46
Produzione pro capite	(kg/ab*anno)	421,3
Raccolta differenziata (RD) con ingombranti a recupero	(tonnellate)	1.108,19
Raccolta differenziata (RD) con ingombranti a recupero	(%)	67,8

Fonte: nostra elaborazione su dati ARPA, Osservatorio Rifiuti Sovraregionale

Le figure A2.5.2 e A2.5.3 analizzano l'andamento negli ultimi anni dei due principali indicatori relativi alla tematica rifiuti, la produzione pro capite e la percentuale di raccolta differenziata e li confrontano con i corrispondenti valori relativi alla provincia di Lecco e alla Lombardia.

**Figura A2.5.2 - Produzione pro capite rifiuti Paderno d'Adda, provincia di Lecco e Lombardia, 2010 – 2016**



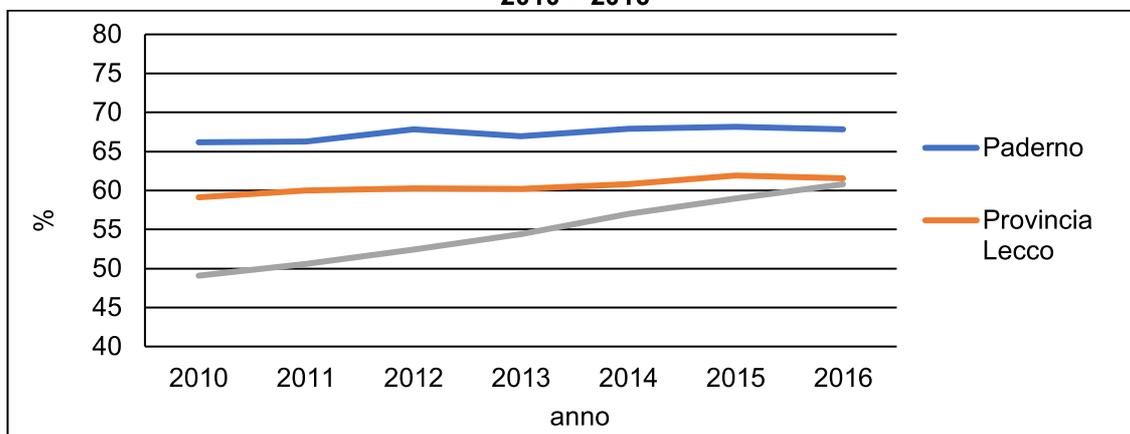
Fonte: nostra elaborazione su dati ARPA, Osservatorio Rifiuti SOvraregionale

L'andamento della produzione pro capite comunale mostra una forte diminuzione tra il 2010 e il 2012, poi una ripresa nell'anno successivo e una nuova contrazione tra il 2013 e il 2015. Nell'ultimo anno analizzato la produzione pro capite è risultata in aumento.

<sup>2</sup> A partire dal 1 gennaio 2018 è attiva anche la raccolta differenziata della carta.

Confrontando i valori comunali con i corrispondenti dati provinciale e regionale emerge che i rifiuti pro capite prodotti a Paderno d'Adda si sono sempre mantenuti notevolmente al di sotto sia della media provinciale che di quella regionale.

**Figura A2.5.3-Percentuale di raccolta differenziata Paderno d'Adda, provincia di Lecco e Lombardia, 2010 – 2016**



Fonte: nostra elaborazione su dati ARPA, Osservatorio Rifiuti SOvraregionale

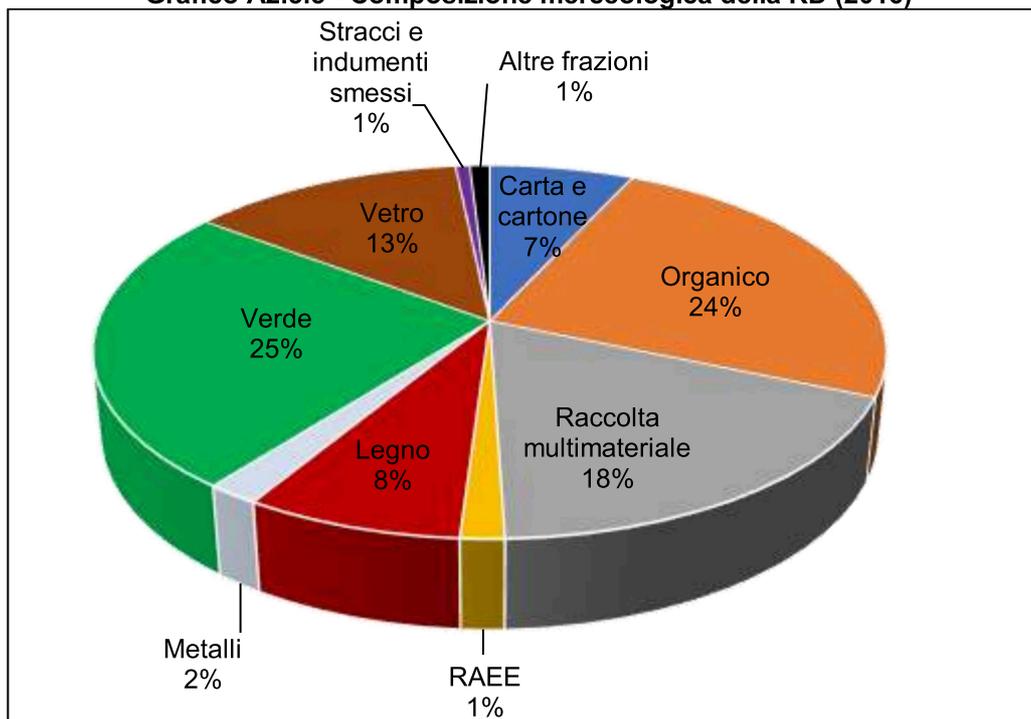
La percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel comune di Paderno d'Adda non solo è stata molto elevata per tutto il periodo analizzato ma si è sempre mantenuta notevolmente al di sopra sia della percentuale provinciale che di quella regionale. In tabella A2.5.4 e nel grafico A2.5.5 sono riportati i quantitativi e le percentuali delle frazioni di raccolta differenziata raccolte nel 2016.

**Tabella A2.5.4 - Raccolta differenziata (2016)**

Frazione	Produzione totale (kg)
Accumulatori per auto	610
Carta e cartone	76.090
Cartucce e toner per stampa	226
Farmaci e medicinali	382
Legno	84.707
Metalli	20.540
Oli e grassi vegetali	1.040
Oli, filtri e grassi animali	200
Organico	272.320
Pile e batterie	571
Plastica	1.200
Prodotti e sostanze varie e relativi contenitori	1.665
Raccolta multimateriale	199.960
RAEE	17.047
Stracci e indumenti smessi	7.528
Verde	274.410
Vetro	145.068
Ingombranti a recupero	4.627
<b>Raccolta differenziata totale</b>	<b>1.108.191</b>

Fonte: ARPA Lombardia, Osservatorio Rifiuti Sovraregionale

**Grafico A2.5.5 - Composizione merceologica della RD (2016)**



Fonte: nostra elaborazione su dati ARPA Lombardia, Osservatorio Rifiuti Sovraregionale

Le frazioni di RD quantitativamente più rilevanti sono risultate: il verde (25%), l'organico (24%), la raccolta multimateriale (18%) e il vetro (13%).

Nel grafico non compaiono le frazioni minori: accumulatori, cartucce e toner per stampa, farmaci, oli e grassi vegetali, oli, filtri e grassi animali, pile, plastica, prodotti e sostanze varie e relativi contenitori e ingombranti a recupero perché, nel complesso, costituiscono l'1% della raccolta differenziata complessiva.

## A2.6 Natura, biodiversità e paesaggio

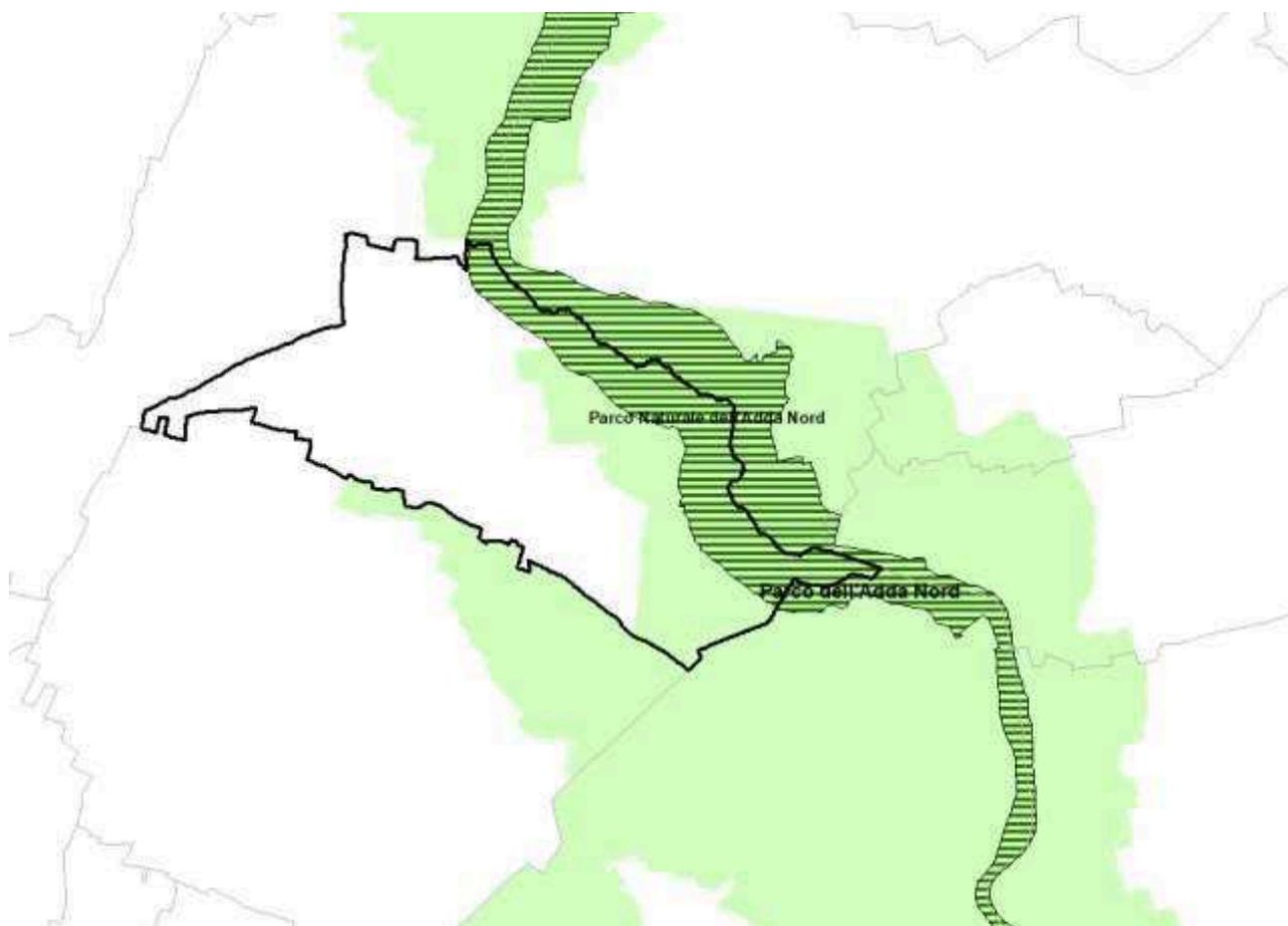
Il tema della natura, della biodiversità e del paesaggio nel territorio del Comune di Paderno d'Adda può essere affrontato secondo diversi aspetti e attingendo a diversi documenti/strumenti.

Dal punto di vista delle aree effettivamente naturali e dunque non urbanizzate/antropizzate, i dati esposti nel paragrafo A2.3 dedicati all'uso del suolo hanno già evidenziato la presenza di aree boscate, prati, vegetazione per una quota pari al 27% circa dell'intero territorio comunale, il 4% è occupato da corsi d'acqua, alvei fluviali e bacini idrici mentre circa il 39% dell'area risulta inoltre essere occupata da seminativo e colture.

Sul territorio comunale non sono presenti SIC/ZSC (Siti di Importanza Comunitaria/Zone Speciali di Conservazione) o ZPS (Zone di Protezione Speciale).

La porzione sud occidentale del comune si trova all'interno del Parco Regionale Adda Nord (che ospita al suo interno il Parco Naturale dell'Adda Nord), istituito dalla L.R. n°77 del 16/09/1983. Il parco, di circa 5.600 ettari, interessa 34 comuni tra la Provincia sud orientale di Lecco (compreso il capoluogo), quella nord orientale di Milano e quella occidentale di Bergamo.

**Figura A2.6.1 – Aree protette presenti sul territorio comunale**



Fonte: Regione Lombardia

Il parco ospita una grande varietà di avifauna (cigni, anatre, germani reali, folaghe, tuffetti, aironi cinerini, usignoli di fiume, martin pescatori), uccelli rapaci (falchi di palude, gufi reali), anfibi come la raganella, rospi e varie specie di rane, nonché volpi, tassi, ghiri, faine, ricci.

Per quanto concerne il territorio a parco compreso nel Comune di Paderno d'Adda, il PTC vigente classifica gli ambiti esterni più prossimi al parco, caratterizzati dalla presenza delle cascine, quali "aree esterne di particolare valore", quelli verso la valle dell'Adda come "zona agricola" caratterizzata da seminativi e prati permanenti, mentre la valle fluviale viene classificata come "Monumento Naturale Area Leonardesca", ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 24 della L.R. n°86 del 30 novembre 1986, per il quale si prevedono finalità di tutela delle caratteristiche morfologiche, paesaggistiche e naturali: sulle ripide sponde dell'Adda sono infatti presenti boschi di elevato valore naturalistico di carpino, orniello, farnia, robinia, nocciolo, ecc., mentre le zone meno ripide sono caratterizzate dalla presenza di radure essenziali per la diversificazione degli ambienti e della fauna presente, oltre alla presenza di manufatti di importanza storico-culturale quali il Ponte in ferro e le varie conche del naviglio.

## A2.7 Agenti fisici

### *Rumore*

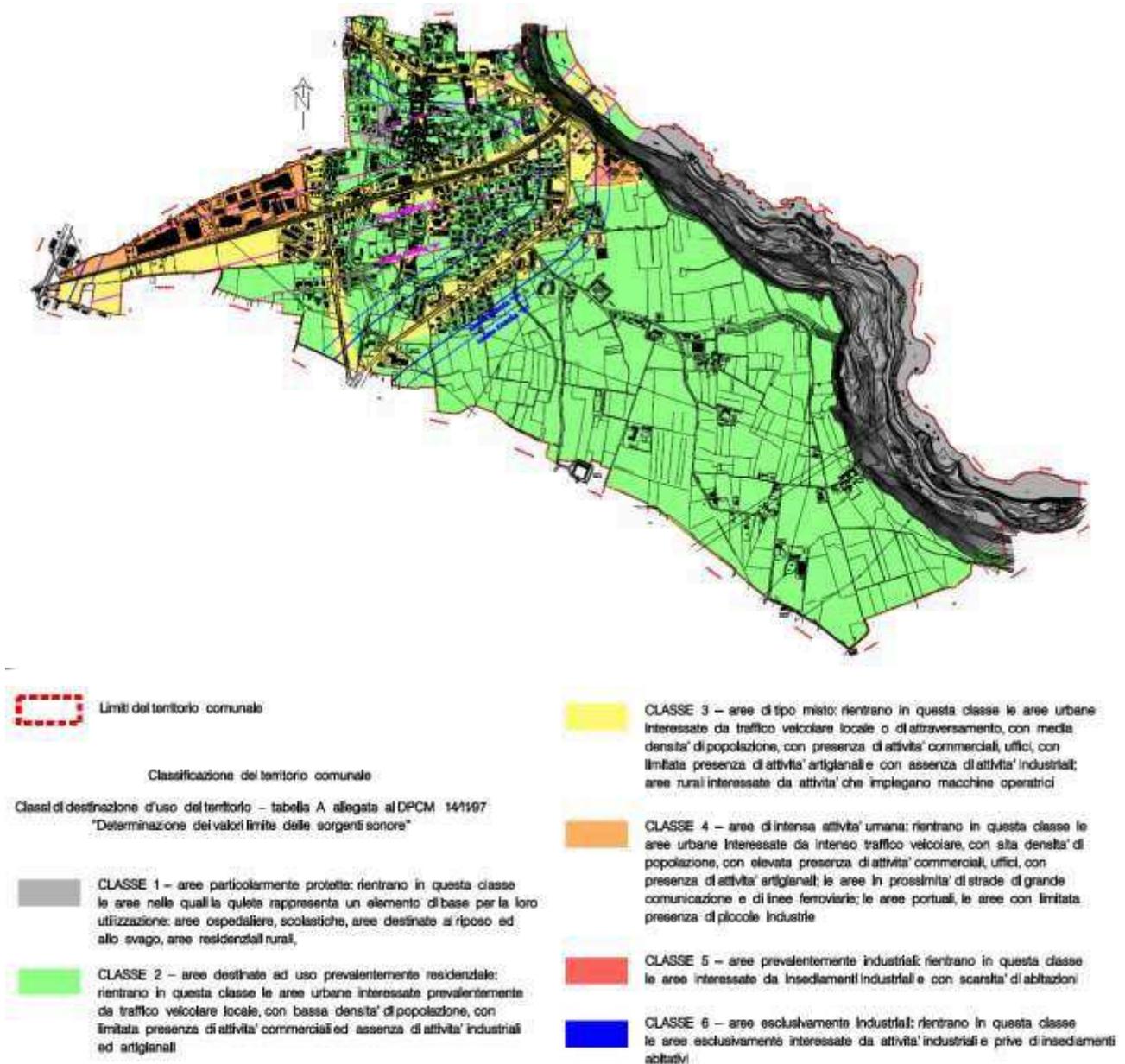
La zonizzazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in 6 aree acusticamente omogenee, secondo la classificazione prevista dal DPCM 14/11/1997, a ciascuna delle quali sono assegnati valori limite di emissione ed immissione da rispettare.

Il Piano di Zonizzazione Acustica costituisce lo strumento base di programmazione dell'uso del territorio e di prevenzione per una corretta pianificazione, al fine di garantire adeguati livelli di comfort acustico sul territorio, preservare gli ambiti non interessati da inquinamento acustico, tutelare le nuove aree di sviluppo urbanistico.

La Classificazione Acustica di Paderno d'Adda, adottata nel 2007 e approvata nel 2010 ha suddiviso il territorio comunale come segue:

- classe I – Aree particolarmente protette – aree non urbanizzate rientranti nell'ambito di tutela del "Parco Adda Nord";
- classe II – Aree prevalentemente residenziali – parti del territorio urbanizzate o edificabili con destinazione residenziale, non in flangia alle maggiori arterie di traffico o agli insediamenti rumorosi presenti e non rientranti nelle restanti classi. A questa classe appartengono anche le aree di interesse pubblico purché poste non in prossimità delle principali arterie di traffico, dunque le aree facenti parti del plesso scolastico, il centro sportivo, la scuola materna, l'oratorio, la chiesa e l'area cimiteriale, oltre alle aree agricole o boschive al di fuori del "Parco Adda Nord";
- classe III – Aree di tipo misto – principali strade di interesse intercomunale (via Edison - via Volta, via Festini e via Gasparotto) e aree ad esse adiacenti, la cui profondità è stata determinata sulla base delle caratteristiche dell'infrastruttura e della tipologia dell'insediato. Sono state collocate in tale classe anche le aree destinate ad attività produttive, in particolare di tipo artigianale e commerciale, poste in flangia alle suddette vie, la parte a sud dei binari dell'area a destinazione produttivo – artigianale e la piazza del Municipio.
- classe IV – Aree di intensa attività umana – aree produttive situate ad est dell'insediato;
- classe V – Aree prevalentemente industriali – non vi sono porzioni di territorio comunali ricadenti in tale classe;
- classe VI – Aree esclusivamente industriali – non vi sono porzioni di territorio comunali ricadenti in tale classe.

Figura A2.7.1 – Zonizzazione acustica



Fonte: Comune di Paderno d'Adda

### Campi elettromagnetici

Da sempre sulla terra è presente un fondo naturale di radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici) dovuto ad emissioni del sole, della terra stessa e dell'atmosfera.

Lo sviluppo tecnologico conseguente all'utilizzo dell'elettricità ha introdotto nell'ambiente apparati ed impianti legati alle attività umane che, quando in esercizio, sono sorgente di campo elettromagnetico di entità dipendente dalle caratteristiche tecniche e di funzionamento.

Conseguentemente è cresciuta l'attenzione per i potenziali rischi sanitari e di impatto sull'ambiente delle radiazioni non ionizzanti che ha determinato l'esigenza di sorveglianza e controllo del campo elettrico (che si misura in V/m), e/o del campo magnetico (microTesla) in luoghi adibiti a permanenza

di persone. Le principali sorgenti tecnologiche in ambiente esterno per l'alta frequenza sono gli impianti per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione. Le stazioni radio-base (SRB) per la telefonia cellulare diffondono il segnale in aree limitate ed hanno potenza di entità ridotta: per una copertura del territorio col servizio di telefonia è necessaria una diffusione capillare in ambito urbanizzato. Gli impianti radiotelevisivi diffondono invece il segnale su aree più vaste ed hanno potenze emmissive più elevate. La tabella A2.7.2 riporta l'elenco degli impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione presenti sul territorio comunale, con l'indicazione del gestore, della tipologia di impianto e della potenza.

**Tabella A2.7.2 - Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione**

GESTORE	TIPO IMPIANTO	INDIRIZZO	POTENZA (W)
H3G S.p.A.	Telefonia	Via delle BRIGOLE, 12	> 300 e <= 1000
Telecom Italia S.p.A.	Telefonia	Via delle BRIGOLE, 12	> 300 e <= 1000
VODAFONE Omnitel N.V.	Telefonia	Via delle BRIGOLE, 12	> 300 e <= 1000

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

Fra le sorgenti a frequenza estremamente bassa (ELF) in campo ambientale vi sono invece gli elettrodotti (ossia l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione, utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica) e gli apparecchi alimentati da corrente elettrica (elettrodomestici e videotermini).

Per le linee elettriche, maggiore è la tensione e la corrente circolante, maggiore è l'entità del campo magnetico prodotto e quindi presente nelle vicinanze.

Sul territorio di Paderno d'Adda sono presenti reti di energia elettrica gestite da Enel per la distribuzione e da Terna e A2A per il trasporto, oltre ad una rete elettrica per impianti di illuminazione pubblica (gestita da Enel Sole) e per gli impianti semaforici.

### *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 raccomandazione<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>; in caso di superamento dei 400 Bq/m<sup>3</sup>, la raccomandazione prevede che vengano messi in atto interventi di risanamento.

<sup>3</sup> Raccomandazione europea del 21 febbraio 1990.

I risultati delle campagne di rilevazione di Radon indoor effettuate dalla Regione Lombardia nei periodi 2003 – 2005 e 2009 – 2010 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; nelle aree montane in provincia di Sondrio, Varese, Bergamo, Brescia e Lecco le concentrazioni sono risultate invece decisamente più elevate.

Le analisi statistiche sulle misure effettuate hanno inoltre mostrato che la concentrazione di radon indoor, oltre che alla zona geografica e quindi alle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è anche strettamente correlata alle caratteristiche costruttive, ai materiali utilizzati, alle modalità di aerazione e ventilazione e alle abitudini di utilizzo del singolo edificio/unità abitativa.

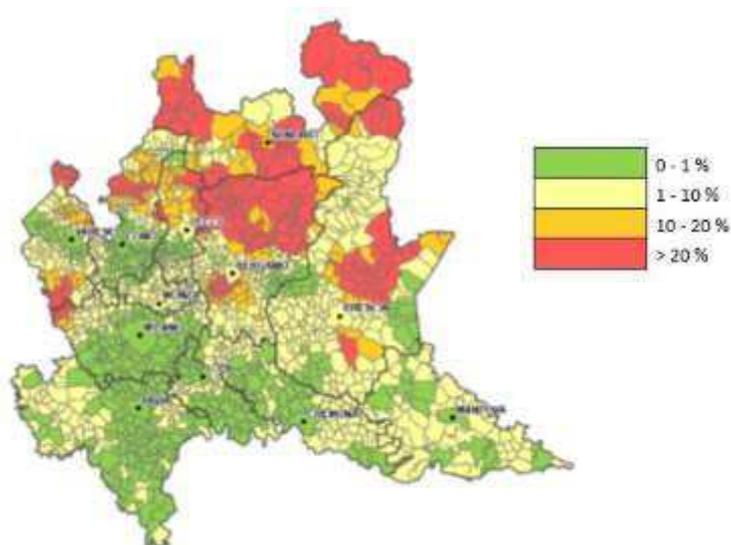
I risultati delle due campagne sono stati elaborati con la collaborazione del Dipartimento di Statistica dell'Università degli Studi Bicocca, che ha utilizzato metodi geostatistici con i quali è stato possibile stimare la concentrazione media di radon anche in Comuni nei quali non sono state effettuate misure.

Non essendo definito un criterio univoco per l'elaborazione dei dati, lo studio ne ha impiegati diversi, che hanno originato differenti tipi di mappe: presentiamo di seguito due delle mappe possibili.

Una prima possibilità è quella di rappresentare il valore medio della concentrazione di radon misurata o prevista in una determinata area.

Nel caso del radon è ancora più significativa, rispetto alla concentrazione media, la probabilità che una generica abitazione a piano terra abbia una concentrazione di radon superiore a un livello ritenuto significativo, per esempio a  $200 \text{ Bq/m}^3$  (figura A2.7.3). Anche se si tratta di una sovrastima (non tutte le abitazioni si trovano a piano terra, dove le concentrazioni sono tipicamente più elevate rispetto agli altri piani), ciò consente di individuare i Comuni in cui il problema del radon dovrebbe essere affrontato con maggior sollecitudine.

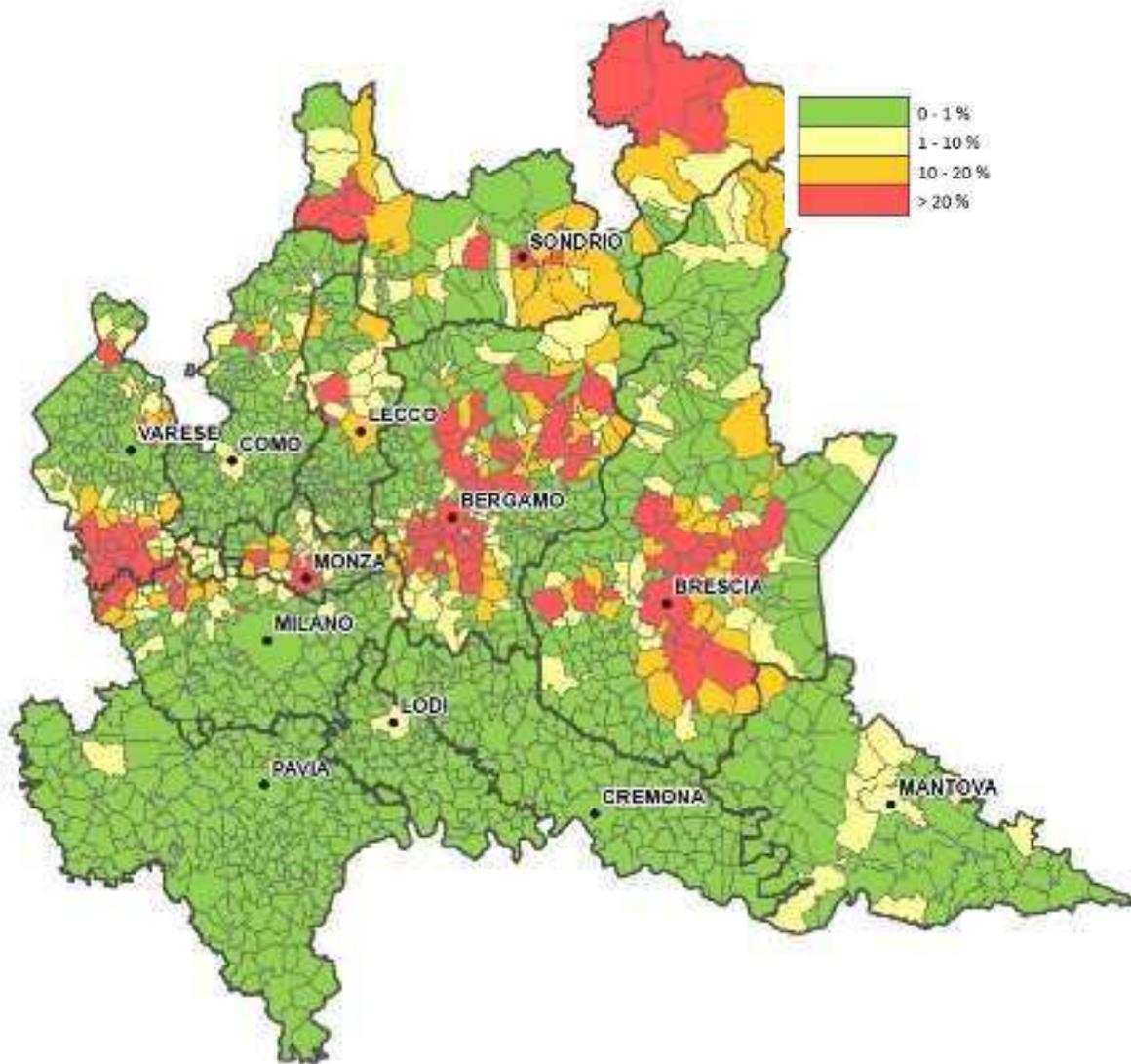
**A2igura 4.7.3 - Radon: probabilità di superamento di  $200 \text{ Bq/m}^3$**



Fonte: ARPA Lombardia

Nella figura A2.7.4 è rappresentata una seconda mappa, realizzata moltiplicando le probabilità di superamento per il numero di abitazioni di ciascun Comune (nell'ipotesi cautelativa che tutte si trovino a piano terra e che in media si abbiano 3 abitanti per abitazione), e quindi ottenendo una diversa classificazione di questi ultimi, basata sul numero di abitazioni che si prevede siano caratterizzate da una concentrazione media annua superiore a 200 Bq/m<sup>3</sup>.

**Figura A2.7.4 - Abitazioni con concentrazione di radon superiore a 200 Bq/m<sup>3</sup>**



Fonte: ARPA Lombardia

## A2.8 Mobilità e trasporti

Il Comune di Paderno d'Adda ha un Piano Urbano del Traffico approvato nel 2003 e sottoposto a variante nel 2007.

Paderno d'Adda si caratterizza per la presenza di due direttrici stradali di grande rilevanza, che ne attraversano l'abitato, seppur in modo marginale, e che collegano il paese ai comuni limitrofi:

- la SP 54 "Monticello-Paderno", è localizzata a nord del centro storico del comune e separa, di fatto, il territorio comunale di Paderno da quello di Robbiate. In senso ovest-est funge invece da collegamento tra i comuni dell'area sud orientale della provincia di Lecco (Merate, Robbiate, Imbersago, ecc.) e la porzione più occidentale della provincia di Bergamo (Calusco d'Adda e dintorni). E' interessata da un discreto flusso di traffico in quanto riceve la massima parte del carico veicolare diretto sulla SP 342 dir e sulla Tangenziale Est di Milano. La strada, in territorio di Robbiate, intercetta inoltre la SP 56 "di Imbersago", collegamento nord-sud tra il lecchese ed il vimercatese.
- la Via Festini, tangente alle recenti espansioni residenziali di Padernino. svolge invece essenzialmente un ruolo di collegamento più limitato, intercettando il traffico veicolare proveniente da Verderio, Cornate d'Adda, Porto d'Adda e convogliandolo verso la SP 54 ed il ponte sull'Adda, verso i comuni della provincia di Bergamo; in senso contrario riceve il traffico proveniente dalla SP 54 e dal bergamasco, indirizzandolo verso la Via dei Contadini Verderesi, in territorio di Verderio, e da qui verso i comuni limitrofi.

A livello locale le strade di maggiore rilievo sono quelle che rivestono un ruolo di distribuzione verso/da i comuni limitrofi e quelle di collegamento tra le porzioni nord e sud del paese. Nello specifico:

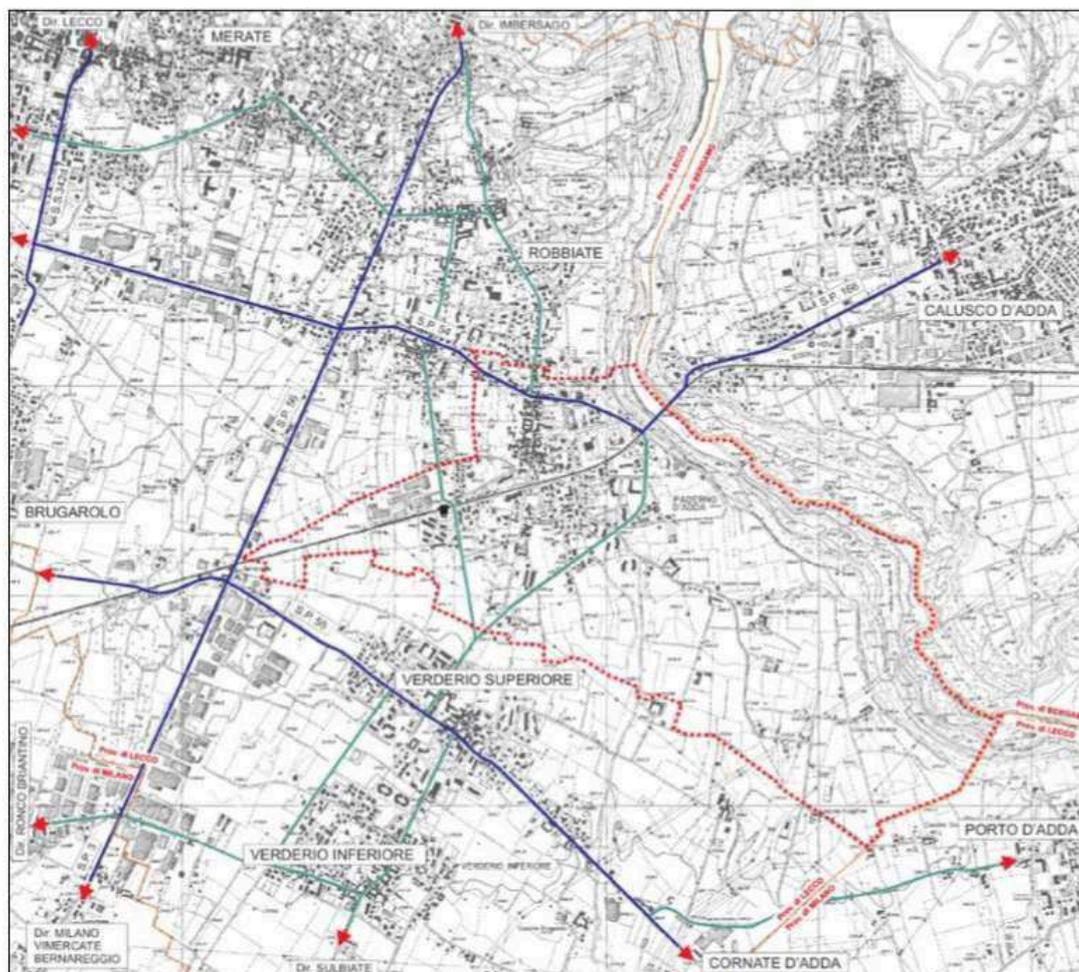
- il sistema formato dalle Vie Gasparotto e Matteotti, di connessione tra la zona della stazione ferroviaria e le porzioni più occidentali dei comuni limitrofi (Robbiate e Verderio); la via, a passaggio a livello chiuso, è spesso interessata da fenomeni di fuga lungo Via Roma, Via Leonardo da Vinci e Via Parini;
- Via Pozzoni, tra la zona centrale del paese, il piazzale della chiesa parrocchiale ed il comune di Robbiate;
- le vie Leonardo da Vinci e Marconi, che collegano in senso nord-sud la zona di Padernino al centro storico tramite due scavalchi del rilevato ferroviario.

Per quanto riguarda i flussi viabilistici, la maggior parte di traffico di attraversamento si presenta distribuita su tre specifiche direttrici:

- la principale riguarda gli spostamenti diretti da nord-ovest (Robbiate) verso nord est (Calusco);
- la seconda riguarda il collegamento da sud (Verderio) verso nord-est (Calusco);
- l'ultima concerne i veicoli diretti da nord ovest (Robbiate) verso sud (Verderio).

In figura A2.8.1 sono riportati i principali collegamenti di carattere provinciale (in blu), la viabilità comunale principale (in verde) ed il sistema ferroviario, con la stazione FS di Paderno-Robbiate.

**Figura A2.8.1 - Inquadramento viabilistico comunale ed extracomunale**



Fonte: Piano Urbano del Traffico – Polinomia srl – 2004

Il collegamento ferroviario che interessa il territorio comunale è costituito da una linea: la FS 185 (Milano, Carnate, Bergamo), che interessa i margini meridionali della provincia di Lecco con la stazione di Paderno d'Adda-Robbiate, l'ambito del bergamasco occidentale per poi attestarsi nel capoluogo provinciale.

La stazione ferroviaria di Paderno-Robbiate, oltre ad essere di facile accesso anche dai confinanti comuni di Verderio e Robbiate, è nodo di interscambio ferro-gomma<sup>4</sup>.

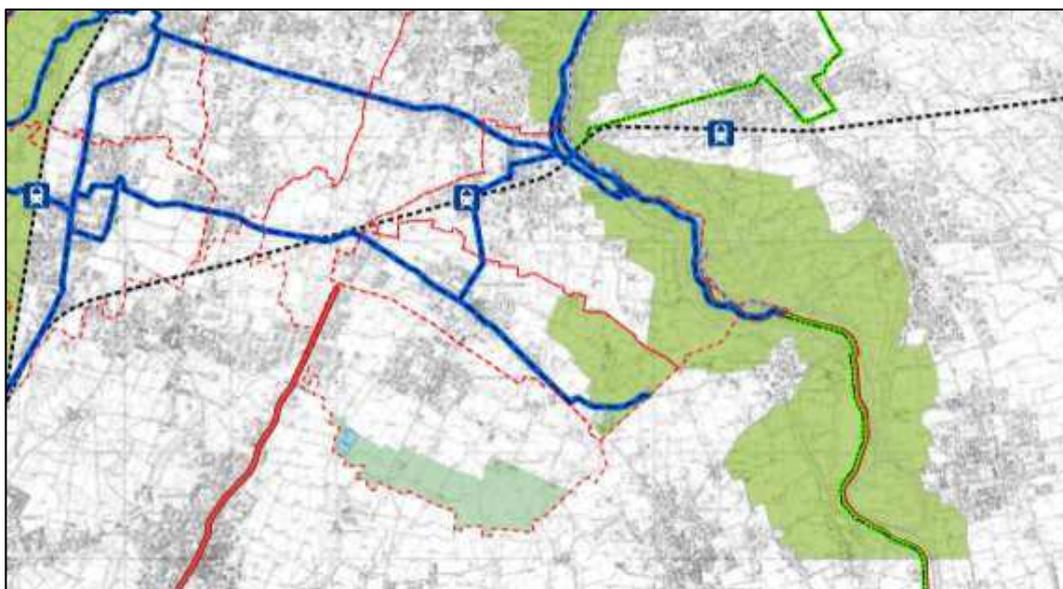
<sup>4</sup> Si rammenta che da settembre 2018 il ponte di Paderno d'Adda lungo il quale transitavano auto e treni, oltre che pedoni e biciclette, è chiuso al traffico per ragioni di sicurezza. Da gennaio 2019 sono iniziati i lavori di sistemazione.

Il territorio della provincia di Lecco è interessato dal progetto di un collegamento tra 2 itinerari di lunga percorrenza del progetto di piste ciclabili EuroVelo (il n° 2 “Strada del Mediterraneo” Cadice-Atene, ed il n° 5 “Via Romea Francigena”) attraverso il percorso del Ghisallo.

Le Province di Lecco, Milano, Bergamo e Brescia hanno inoltre raggiunto un accordo per la costruzione di un itinerario ciclistico che colleghi tra loro le città capoluogo attraverso la messa a sistema dei parchi dell’Adda Nord, del Brembo, del Serio e dell’Oglio Nord, fino ai laghi prealpini del Lario, Sebino e Benaco (“Ciclovia dei Laghi”): in questa rete il comune di Paderno d’Adda costituirebbe la porta d’ingresso dell’ambito lecchese.

I comuni di Verderio e di Paderno d’Adda, in virtù della loro particolare ubicazione geografica al limite di tre provincie, rappresentano idealmente e fisicamente il punto di incontro della Rete del Progetto MiBici della Provincia di Milano con la rete ciclabile prevista della provincia di Lecco e con i tracciati del progetto della Ciclovia dei Laghi lungo la direttrice est e nord-sud.

**Figura A2.8.2 - Rete delle piste ciclabili**



**Rete Ciclabile**

- Rete ciclabile provinciale
- Interreg IIIA
- Ciclovia dei Laghi accordo interprovinciale
- Rete MiBici provincia di Milano

Fonte: Provincia di Lecco – Piano Provinciale rete ciclabile, 2008