



**COMUNE DI MILANO**  
**CITTA' METROPOLITANA DI MILANO**

# **RIQUALIFICAZIONE SCALO DI GRECO-BREDA**

## **PIANO ATTUATIVO**

### **PROPOSTA DEFINITIVA**

## **RAPPORTO PRELIMINARE**

**Allegato 2 – Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal Piano**

**Autorità Procedente:**

Comune di Milano - Area Pianificazione Attuativa 1

**Autorità competente:**

Comune di Milano – Area Risorse Idriche e Igiene Ambientale

**Settembre 2022**



# ARUP



PERCORSI SOSTENIBILI

Studio Associato dott. sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini

Via Volterra, 9 – 20146 MILANO

con la collaborazione del Pianif. Terr. Francesco Frulio



## ALLEGATO A2

### Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal Piano

#### INDICE

Premessa	p.	2
A2.1 Contesto urbano, demografico e socioeconomico	p.	3
A2.2 Mobilità e trasporti	p.	17
A2.3 Condizioni meteo-climatiche e qualità dell'aria	p.	22
A2.4 Energia, emissioni ed emissioni climalteranti	p.	43
A2.5 Rifiuti	p.	51
A2.6 Sistema dei sottoservizi	p.	54
A2.7 Usi del suolo	p.	60
A2.8 Contesto geologico e idrogeologico	p.	69
A2.9 Agenti fisici (rumore, inquinamento elettromagnetico)	p.	85
A2.10 Risorse idriche (acque superficiali e sotterranee)	p.	92
A2.11 Biodiversità, flora e fauna	p.	106
A2.12 Paesaggio	p.	109



## ALLEGATO A2

### Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal Piano

#### Premessa

Per definire il quadro ambientale e territoriale interessato dal Piano, si è fatto riferimento all'impostazione e ai contenuti del Rapporto Ambientale redatto per il PGT 2030 del Comune di Milano, che ha, a sua volta, ripreso la metodologia proposta dalla Strategia regionale di sostenibilità ambientale nell'ambito della VAS relativa alla revisione del Piano Territoriale Regionale e del Piano Paesaggistico Regionale.

I fattori ambientali rispetto ai quali verificare gli impatti del Piano, richiamati dalla normativa di VAS (aria, fattori climatici, acqua, suolo, flora e fauna e biodiversità, paesaggio e patrimonio culturale, popolazione e salute umana e l'interrelazione tra i suddetti fattori), vengono declinati in:

- fattori determinanti, che impattano sul sistema paesistico-ambientale, alterandone le proprietà di vulnerabilità e resilienza:
  - ✓ contesto urbano, demografico e socio-economico;
  - ✓ mobilità e trasporti;
  - ✓ energia ed emissioni climalteranti;
  - ✓ rifiuti;
  - ✓ sistema dei sottoservizi.
- componenti del sistema paesistico-ambientale, che caratterizzano il contesto territoriale comunale:
  - ✓ usi del suolo (struttura complessiva degli usi del suolo, sistema del verde, rete ecologica, aree dismesse, bonifiche e siti contaminati, aziende a rischio di incidente rilevante);
  - ✓ contesto geologico e idrogeologico;
  - ✓ condizioni meteo-climatiche e qualità dell'aria;
  - ✓ agenti fisici (rumore, inquinamento elettromagnetico);
  - ✓ risorse idriche (acque superficiali e sotterranee);
  - ✓ biodiversità, flora e fauna;
  - ✓ paesaggio.

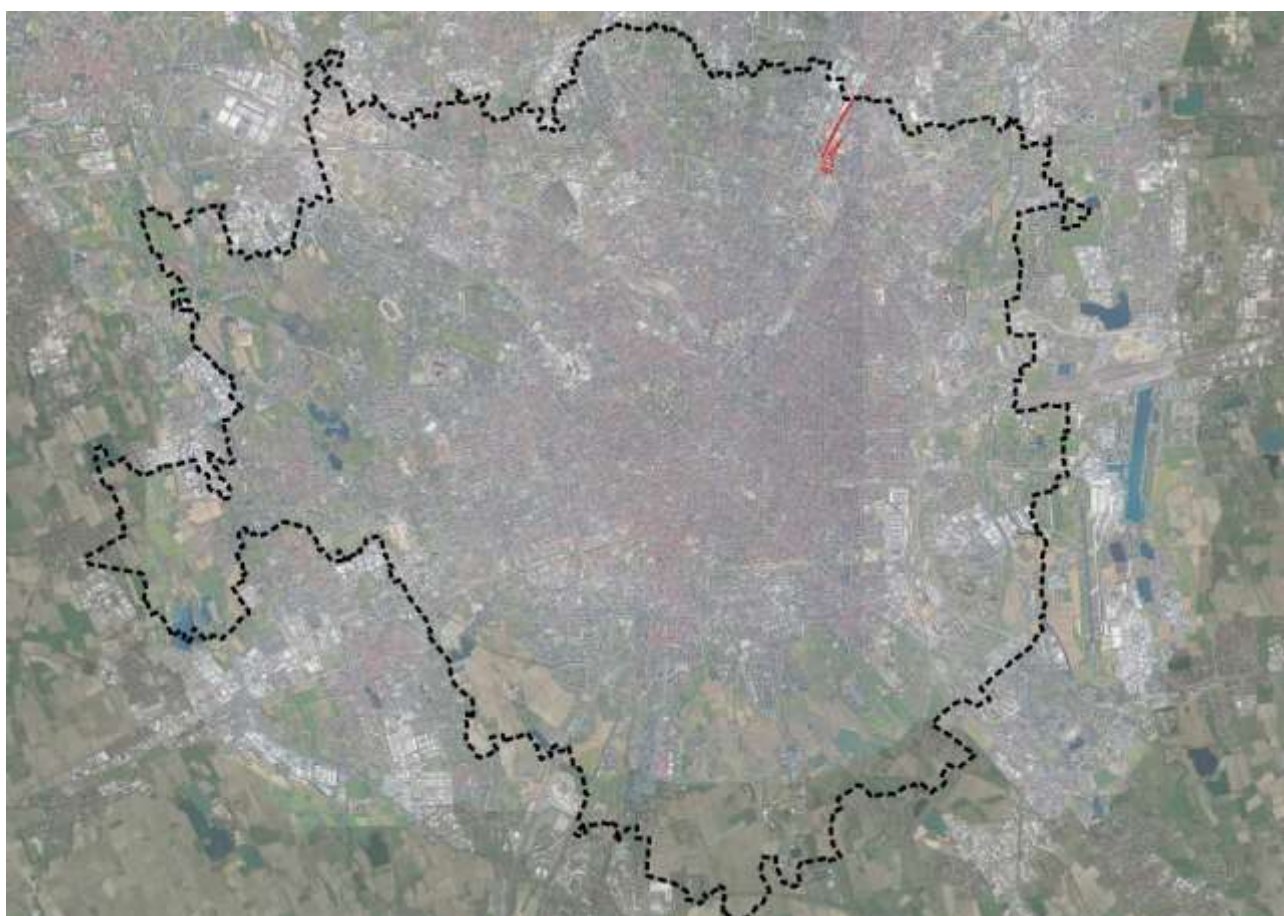


## A2.1 Contesto urbano, demografico e socioeconomico

L'area dello Scalo Greco-Breda ha un'estensione territoriale di 62.655,48 mq<sup>1</sup>; è compresa tra viale Fulvio Testi e viale Monza, in prossimità della stazione ferroviaria urbana Greco Pirelli. L'area è divisa in due parti dalla linea ferroviaria Milano-Monza.

Lo Scalo è delimitato a nord con il confine comunale di Sesto San Giovanni; a sud con via Angeleri, via Breda ed il deposito di Milano Greco; ad est con la ferrovia, via Rucellai e con il tessuto urbano residenziale e produttivo-artigianale, che comprende i nuclei storici di Segnanino, Segnano, Greco Milanese, Precotto e ad ovest dalla presenza di isolati di matrice produttiva ed il quartiere Bicocca. Dal punto di vista altimetrico l'area si trova tra i 130 metri s.l.m. e i 135 metri s.l.m.

Figura A2.1.1 – Inquadramento del PA a livello comunale



Fonte: elaborazione GIS su dati Comune di Milano

### Aspetti demografici e socio economici

Al 31/12/2020 la popolazione residente nel comune di Milano è di 1.392.502 unità su una superficie di 181,76 kmq (Fonte: *Anagrafe della popolazione residente del Comune di Milano, Area Gestione e Integrazione Dati-Unità Servizi Statistici*) e la densità abitativa comunale pari a circa 7.661 ab/kmq.

<sup>1</sup> L'area oggetto dell'atto di permuta è pari a 62.655,48 mq.



In base alla normativa sugli enti locali che prevede per i comuni con popolazione superiore ai 100.000 abitanti la ripartizione del territorio comunale in circoscrizioni, nel 1999 sono state istituite a Milano 9 zone di decentramento amministrativo successivamente rinominate e rivisitate nelle funzioni in municipi con D.G.C. 17/2016 del 11/04/2016.

Il PGT introduce una ulteriore ripartizione del territorio del Comune di Milano in 88 Nuclei d'Identità Locale (NIL), che rappresentano aree definibili come quartieri di Milano, con caratteristiche differenti gli uni dagli altri. I NIL sono un insieme di ambiti, connessi tra loro da infrastrutture e servizi per la mobilità e dal verde e sono concentrazioni di attività commerciali locali, giardini, luoghi di aggregazione, servizi.

Il perimetro del PA Greco-Breda si trova a cavallo tra il Municipio 2 (Stazione Centrale, Gorla, Turro, Greco, Crescenzago) ed il Municipio 9 (Stazione Garibaldi, Niguarda); e tra i due Nuclei d'Identità Locale 15 (Bicocca) e 16 (Gorla-Precotto).

**Figura A2.1.2 – Municipio e NIL dell'area di interesse**



Fonte: elaborazione GIS su dati Comune di Milano

Come mostra la tabella seguente, i municipi 2 e 9 sono tra i più popolosi della città (rispettivamente 11,50% circa e 13% sul totale), con una popolazione pari rispettivamente a 161.339 abitanti e 186.614 abitanti.

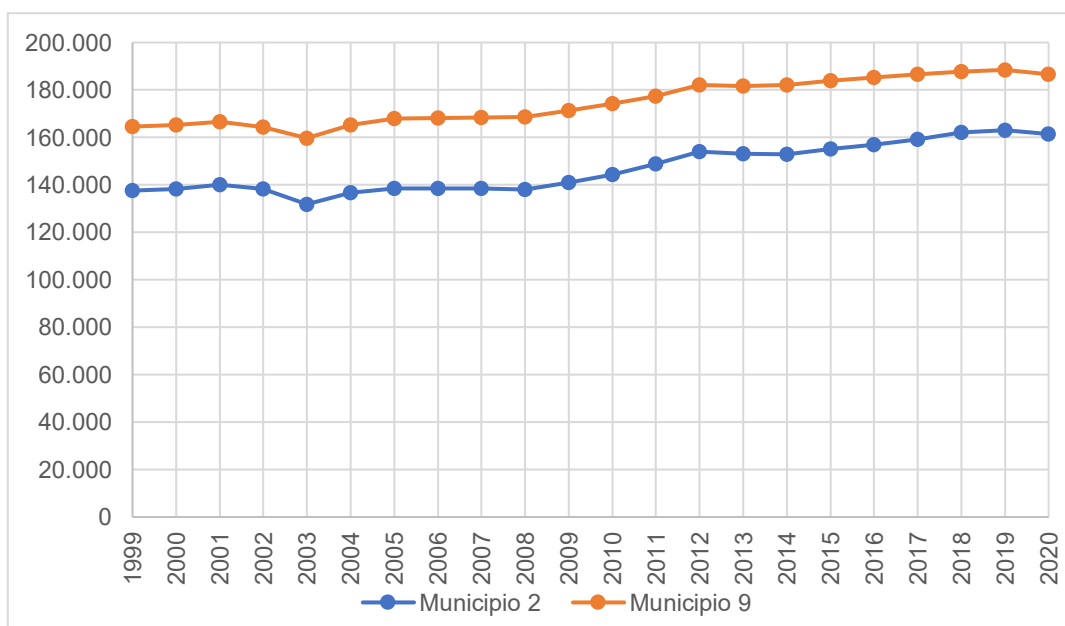
**Tabella A2.1.3 – Popolazione residente per municipi al 31/12/2020**

Municipio	Residenti	% su tot
Municipio 1	98.594	7,08%
Municipio 2	161.339	11,59%
Municipio 3	143.636	10,31%
Municipio 4	161.243	11,58%
Municipio 5	125.333	9,00%
Municipio 6	150.830	10,83%
Municipio 7	174.944	12,56%
Municipio 8	189.969	13,64%
Municipio 9	186.614	13,40%
<b>Totale</b>	<b>1.392.502</b>	

Fonte: SISI - Sistema Statistico Integrato - Comune di Milano - Unità Statistica

Analizzando gli ultimi vent'anni (cfr A.2.1.4 e A.2.1.5), nei due municipi il trend demografico è altalenante, alternando una fase prima di decrescita nel 2002 (-1,25% nel Municipio 2 e -1,37% nel Municipio 9) diversamente dal trend comunale, poi di forte crescita nel 2004 (+3,50% e +3,40%), poi un leggero calo nel 2007 dello 0,10% nel Municipio 2, mentre nel 9 la crescita nello stesso anno rallenta (+0,16%); si denota un aumento rilevante nel 2012 per i due municipi (rispettivamente +3,37% e +2,66%), poi un leggero declino nell'anno successivo (rispettivamente -0,60% e -0,31%); dopo un leggero incremento negli anni successivi, nel 2020, come in tutto il territorio comunale, entrambi i municipi subiscono l'ennesimo decremento (rispettivamente del -1,06% e -0,99%).

**Grafico A2.1.4 – Trend popolazione residente – Municipi 2 e 9**



Fonte: elaborazione grafico su dati SISI

Tabella A2.1.5 – Serie storica popolazione residente nei due municipi

	Municipio 2			Municipio 9			Totale Municipi 2 e 9
	Popolazione	Var ass	Var %	Popolazione	Var ass	Var %	
<b>1999</b>	137.491	0	0	164.529	0	0	<b>302.020</b>
<b>2000</b>	138.356	865	0,63%	165.178	649	0,39%	<b>303.534</b>
<b>2001</b>	139.965	1.609	1,15%	166.525	1.347	0,81%	<b>306.490</b>
<b>2002</b>	138.234	-1.731	-1,25%	164.270	-2.255	-1,37%	<b>302.504</b>
<b>2003</b>	131.834	-6.400	-4,85%	159.707	-4.563	-2,86%	<b>291.541</b>
<b>2004</b>	136.609	4.775	3,50%	165.329	5.622	3,40%	<b>301.938</b>
<b>2005</b>	138.523	1.914	1,38%	167.915	2.586	1,54%	<b>306.438</b>
<b>2006</b>	138.540	17	0,01%	168.211	296	0,18%	<b>306.751</b>
<b>2007</b>	138.398	-142	-0,10%	168.480	269	0,16%	<b>306.878</b>
<b>2008</b>	138.062	-336	-0,24%	168.563	83	0,05%	<b>306.625</b>
<b>2009</b>	140.955	2.893	2,05%	171.342	2.779	1,62%	<b>312.297</b>
<b>2010</b>	144.301	3.346	2,32%	174.204	2.862	1,64%	<b>318.505</b>
<b>2011</b>	148.840	4.539	3,05%	177.309	3.105	1,75%	<b>326.149</b>
<b>2012</b>	154.026	5.186	3,37%	182.155	4.846	2,66%	<b>336.181</b>
<b>2013</b>	153.109	-917	-0,60%	181.598	-557	-0,31%	<b>334.707</b>
<b>2014</b>	152.908	-201	-0,13%	182.204	606	0,33%	<b>335.112</b>
<b>2015</b>	155.016	2.108	1,36%	184.002	1.798	0,98%	<b>339.018</b>
<b>2016</b>	156.864	1.848	1,18%	185.161	1.159	0,63%	<b>342.025</b>
<b>2017</b>	159.134	2.270	1,43%	186.566	1.405	0,75%	<b>345.700</b>
<b>2018</b>	162.090	2.956	1,82%	187.773	1.207	0,64%	<b>349.863</b>
<b>2019</b>	163.049	959	0,59%	188.463	690	0,37%	<b>351.512</b>
<b>2020</b>	161.339	-1.710	-1,06%	186.614	-1.849	-0,99%	<b>347.953</b>

Fonte: SISI - Sistema Statistico Integrato - Comune di Milano - Unità Statistica

Se si approfondisce l'analisi a livello di Nuclei di Identità Locale, si evidenzia che nel NIL 15 (Bicocca) al 2020 sono presenti 8.583 residenti (cfr. A2.1.6), pari al 5% circa rispetto al Municipio 2 e nel NIL 16 (Gorla-Precotto) 29.523 residenti (cfr. A2.1.9), pari al 15% circa del Municipio 9.

Analizzando il trend demografico degli ultimi vent'anni, il NIL 15 presenta lo stesso andamento rispetto a quello del municipio 2: il trend si conferma in leggera discesa al 2002 (-0,04%) per poi risalire nel 2004 (+6,02%) e con un ulteriore incremento nel 2012 (+6,05%), per poi subire un lieve calo nel 2020 (-1,26%). Complessivamente la popolazione del NIL 15 è aumentata nel periodo di tempo considerato di circa 3.384 persone. (cfr. A2.1.7 e A2.1.8).



Tabella A2.1.6 – Popolazione residente per classi funzionali di età e per sesso al 31/12/2020 - NIL 15

Età	Maschi	Femmine	Totale	Composizione percentuale
0-2 anni	118	130	<b>248</b>	<b>2,89%</b>
3-5 anni	132	154	<b>286</b>	<b>3,33%</b>
6-10 anni	188	206	<b>394</b>	<b>4,59%</b>
11-13 anni	132	112	<b>244</b>	<b>2,84%</b>
14-18 anni	210	199	<b>409</b>	<b>4,77%</b>
19-24 anni	238	192	<b>430</b>	<b>5,01%</b>
25-34 anni	632	578	<b>1.210</b>	<b>14,10%</b>
35-44 anni	803	693	<b>1.496</b>	<b>17,43%</b>
45-54 anni	766	718	<b>1.484</b>	<b>17,29%</b>
55-64 anni	495	486	<b>981</b>	<b>11,43%</b>
65-74 anni	346	387	<b>733</b>	<b>8,54%</b>
75-84 anni	204	275	<b>479</b>	<b>5,58%</b>
85 anni e più	74	115	<b>189</b>	<b>2,20%</b>
<b>Totale</b>	<b>4.338</b>	<b>4.245</b>	<b>8.583</b>	<b>100,00%</b>

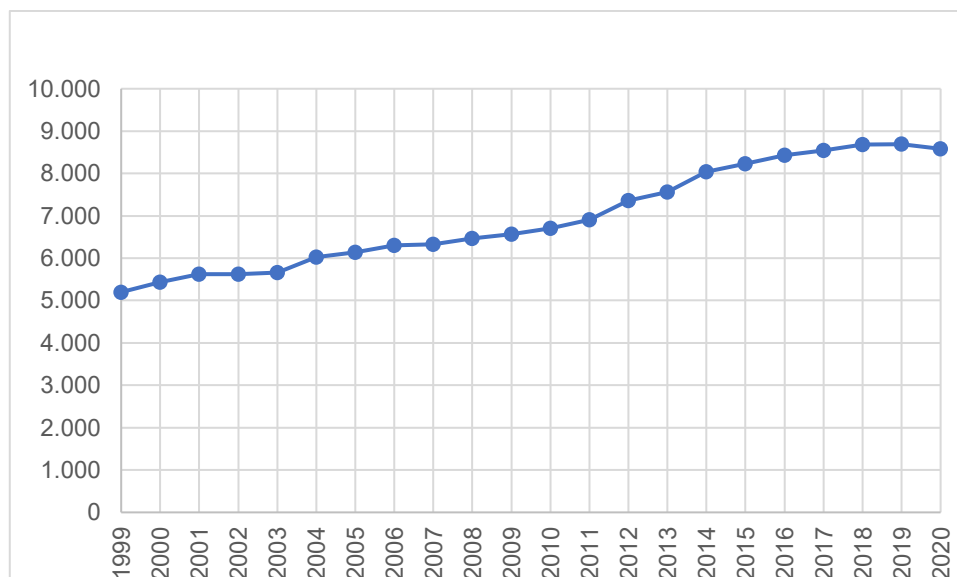
Fonte: SISI - Sistema Statistico Integrato - Comune di Milano - Unità Statistica

Tabella A2.1.7 – Serie storica popolazione residente per sesso (1999-2020) – NIL 15

Anno	Maschi	Femmine	Totale	Variazione assoluta	Variazione %
1999	2.553	2.646	<b>5.199</b>	0	0
2000	2.682	2.755	<b>5.437</b>	238	4,38%
2001	2.766	2.854	<b>5.620</b>	183	3,26%
2002	2.759	2.859	<b>5.618</b>	-2	-0,04%
2003	2.781	2.881	<b>5.662</b>	44	0,78%
2004	2.932	3.093	<b>6.025</b>	363	6,02%
2005	3.028	3.117	<b>6.145</b>	120	1,95%
2006	3.137	3.172	<b>6.309</b>	164	2,60%
2007	3.179	3.153	<b>6.332</b>	23	0,36%
2008	3.258	3.205	<b>6.463</b>	131	2,03%
2009	3.328	3.237	<b>6.565</b>	102	1,55%
2010	3.410	3.300	<b>6.710</b>	145	2,16%
2011	3.502	3.410	<b>6.912</b>	202	2,92%
2012	3.714	3.643	<b>7.357</b>	445	6,05%
2013	3.840	3.723	<b>7.563</b>	206	2,72%
2014	4.086	3.952	<b>8.038</b>	475	5,91%
2015	4.170	4.054	<b>8.224</b>	186	2,26%
2016	4.294	4.137	<b>8.431</b>	207	2,46%
2017	4.310	4.233	<b>8.543</b>	112	1,31%
2018	4.398	4.279	<b>8.677</b>	134	1,54%
2019	4.437	4.254	<b>8.691</b>	14	0,16%
2020	4.338	4.245	<b>8.583</b>	-108	-1,26%

Fonte: SISI - Sistema Statistico Integrato - Comune di Milano - Unità Statistica

**Grafico A2.1.8 – Trend popolazione residente - NIL 15**



Fonte: elaborazione grafico su dati SISI

**Tabella A2.1.9 – Popolazione residente per classi funzionali di età e per sesso al 31/12/2020 - NIL 16**

	<b>Maschi</b>	<b>Femmine</b>	<b>Totale</b>	<b>Composizione percentuale</b>
0-2 anni	346	318	<b>664</b>	<b>2,25%</b>
3-5 anni	403	346	<b>749</b>	<b>2,54%</b>
6-10 anni	669	628	<b>1297</b>	<b>4,39%</b>
11-13 anni	382	394	<b>776</b>	<b>2,63%</b>
14-18 anni	617	591	<b>1208</b>	<b>4,09%</b>
19-24 anni	735	647	<b>1382</b>	<b>4,68%</b>
25-34 anni	1996	1900	<b>3.896</b>	<b>13,20%</b>
35-44 anni	2459	2217	<b>4.676</b>	<b>15,84%</b>
45-54 anni	2395	2457	<b>4.852</b>	<b>16,43%</b>
55-64 anni	1755	1862	<b>3617</b>	<b>12,25%</b>
65-74 anni	1270	1616	<b>2886</b>	<b>9,78%</b>
75-84 anni	1053	1439	<b>2492</b>	<b>8,44%</b>
85 anni e più	354	674	<b>1028</b>	<b>3,48%</b>
<b>Totale</b>	<b>14.434</b>	<b>15.089</b>	<b>29.523</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: SISI - Sistema Statistico Integrato - Comune di Milano - Unità Statistica

Discorso un po' diverso sul trend demografico del NIL 16: rispetto al suo Municipio di riferimento (n. 9) mostra, dopo una flessione dal 2001 al 2003 (da -0,20% a -2,89%), una crescita nel 2004 (+2,65%), poi dopo un periodo stabile, una leggera flessione nel 2013 (-0,18%) e nel 2020 (-0,93%) che porta, nel complesso, la popolazione residente ad aumentare di quasi 5.000 individui nel periodo considerato (cfr. tabella A2.1.10 e grafico A2.1.11).

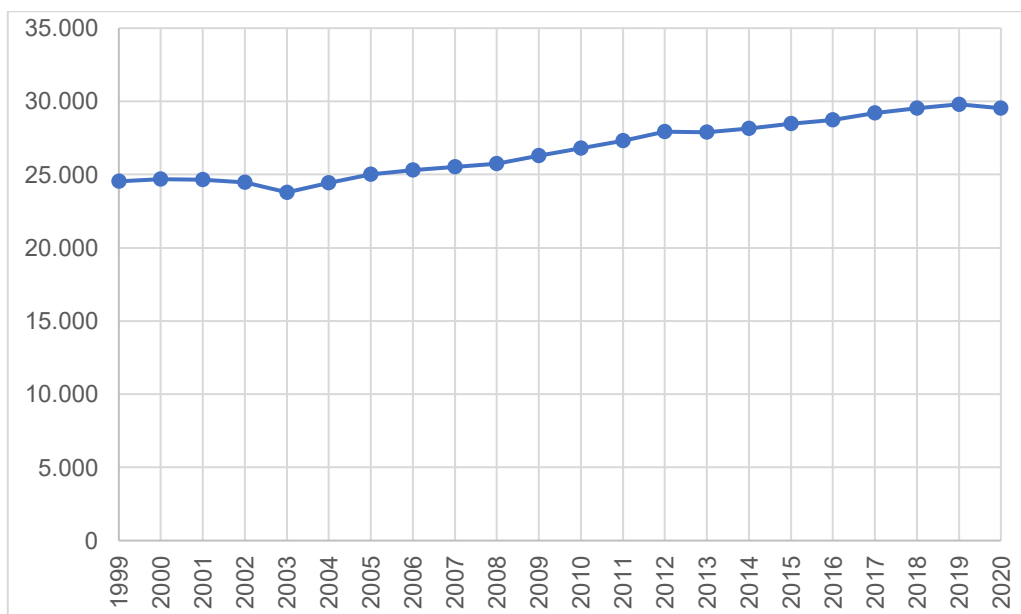


Tabella A2.1.10 – Serie storica popolazione residente per sesso (1999-2020) – NIL 16

Anno	Maschi	Femmine	Totale	Variazione assoluta	Variazione %
1999	11.945	12.579	<b>24.524</b>	0	0
2000	12.037	12.658	<b>24.695</b>	171	0,69%
2001	12.009	12.636	<b>24.645</b>	-50	-0,20%
2002	11.889	12.584	<b>24.473</b>	-172	-0,70%
2003	11.514	12.271	<b>23.785</b>	-688	-2,89%
2004	11.894	12.539	<b>24.433</b>	648	2,65%
2005	12.221	12.775	<b>24.996</b>	563	2,25%
2006	12.327	12.987	<b>25.314</b>	318	1,26%
2007	12.444	13.080	<b>25.524</b>	210	0,82%
2008	12.578	13.161	<b>25.739</b>	215	0,84%
2009	12.838	13.456	<b>26.294</b>	555	2,11%
2010	13.085	13.702	<b>26.787</b>	493	1,84%
2011	13.301	14.016	<b>27.317</b>	530	1,94%
2012	13.652	14.279	<b>27.931</b>	614	2,20%
2013	13.637	14.243	<b>27.880</b>	-51	-0,18%
2014	13.675	14.474	<b>28.149</b>	269	0,96%
2015	13.829	14.629	<b>28.458</b>	309	1,09%
2016	14.010	14.731	<b>28.741</b>	283	0,98%
2017	14.266	14.943	<b>29.209</b>	468	1,60%
2018	14.449	15.080	<b>29.529</b>	320	1,08%
2019	14.567	15.231	<b>29.798</b>	269	0,90%
2020	14.434	15.089	<b>29.523</b>	-275	-0,93%

Fonte: SISI - Sistema Statistico Integrato - Comune di Milano - Unità Statistica

Grafico A2.1.11 – Trend popolazione residente - NIL 16



Fonte: elaborazione grafico su dati SISI



Sulla base dei dati forniti dal 9° Censimento generale dell'industria e dei servizi (2011) dell'ISTAT si evidenziano 3242 imprese attive nei dintorni del PA, di cui 791 per il NIL 15 (cfr. tabella A2.1.12 e grafico A2.1.13) e 2451 per il NIL 16 (cfr. tabella A2.1.14 e grafico A2.1.15).

Per il NIL 15 sono così articolate:

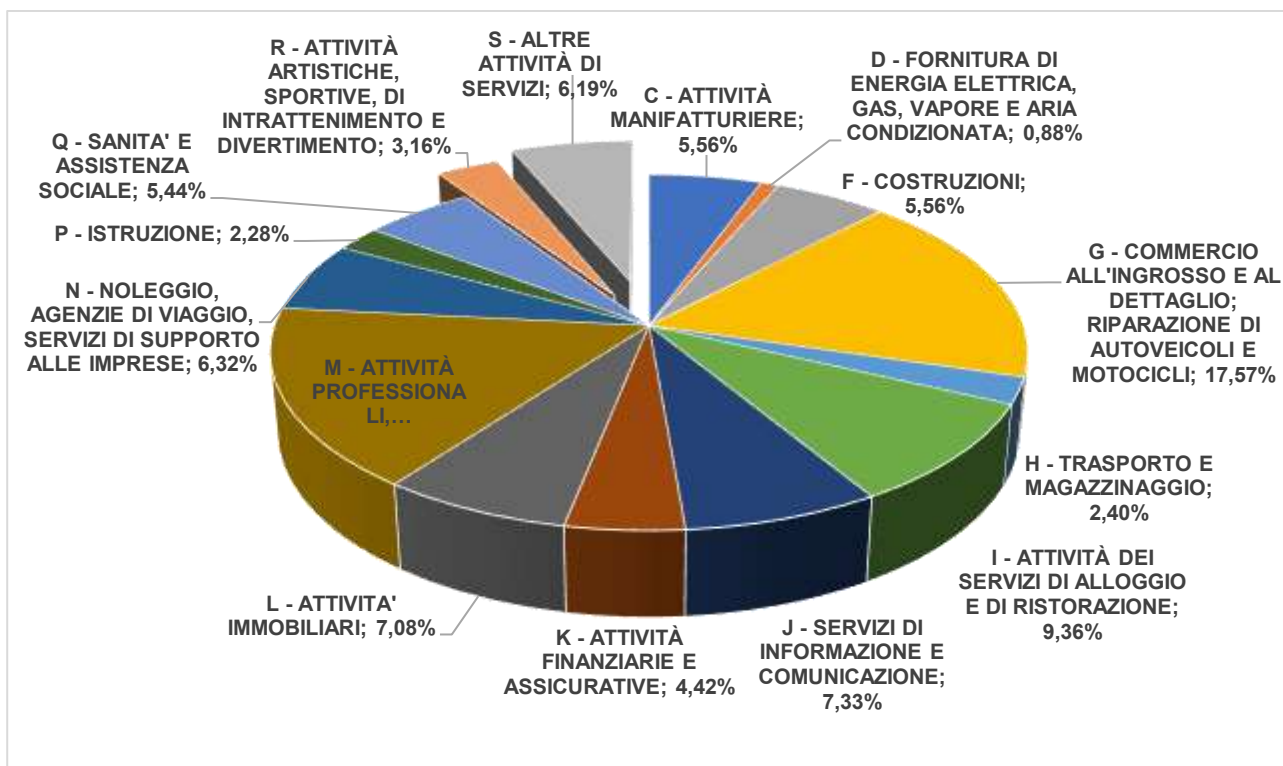
- la quota più elevata delle imprese è impegnata in commercio all'ingrosso ed al dettaglio (17% circa del totale delle imprese attive);
- il secondo settore più rilevante è quello delle attività professionali, scientifiche e tecniche, che rappresentano il 16% circa delle imprese attive totali;
- subito dopo si colloca il settore legato alle attività dei servizi di alloggio e ristorazione, con il 9% circa delle imprese attive totali.

**Tabella A2.1.12 – Imprese attive per settore di attività economica (2011) – NIL 15**

Sezione di attività economica	Imprese attive	
	valore assoluto	%
C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	44	5,56%
D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	7	0,88%
F - COSTRUZIONI	44	5,56%
G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	139	17,57%
H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	19	2,40%
I - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	74	9,36%
J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	58	7,33%
K - ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	35	4,42%
L - ATTIVITA' IMMOBILIARI	56	7,08%
M - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	130	16,43%
N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	50	6,32%
P - ISTRUZIONE	18	2,28%
Q - SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	43	5,44%
R - ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	25	3,16%
S - ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	49	6,19%
<b>TOTALE</b>	<b>791</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT censimento 2011

**Grafico A2.1.13 – Composizione settoriale imprese attive (2011) – NIL 15**



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT censimento 2011

Per il NIL 16 invece:

- la quota più elevata delle imprese è impegnata nel commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di auto e moto (20% circa);
- successivamente le attività professionali, scientifiche e tecniche (16% circa del totale delle imprese attive);
- seguono, tra i più rilevanti, attività manifatturiere e costruzioni, che rappresentano rispettivamente quasi il 9% e l'8% circa delle imprese attive totali.

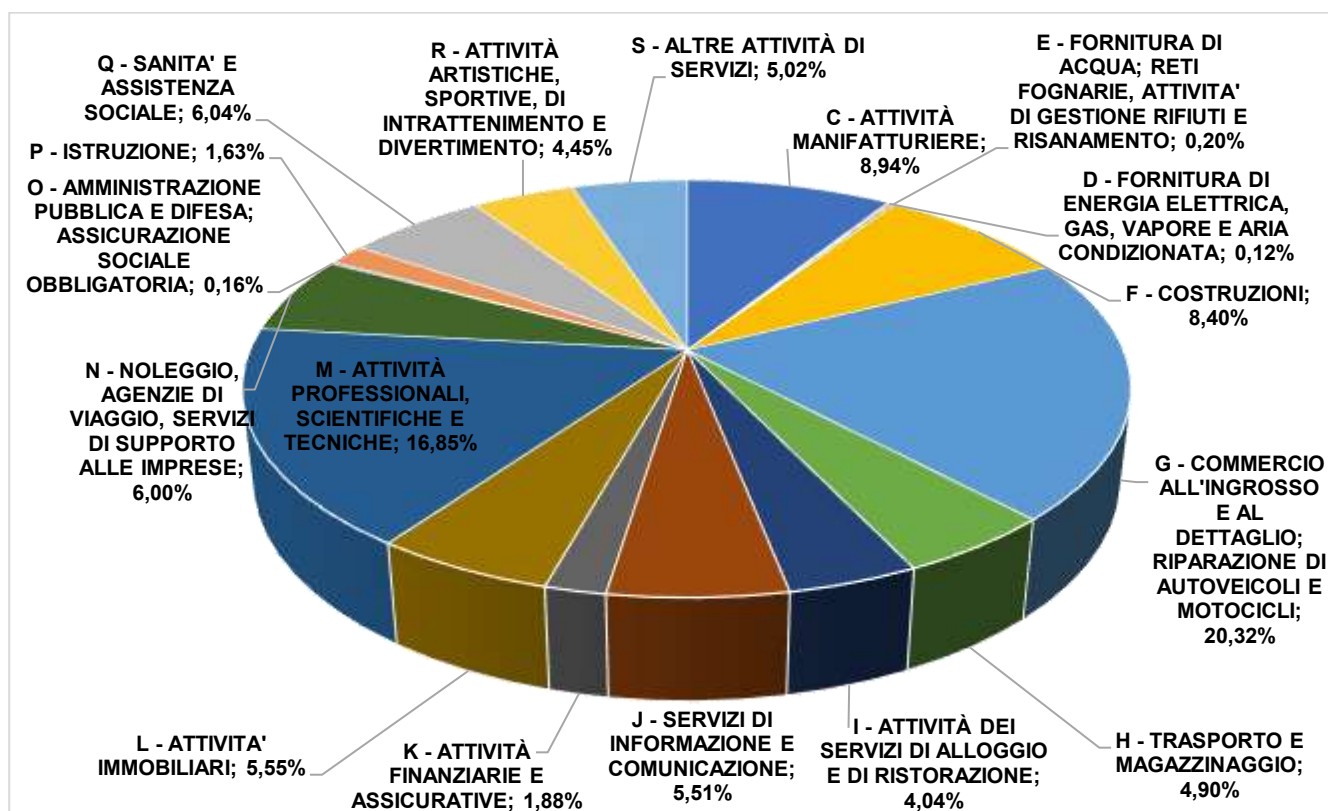
**Tabella A2.1.14 – Imprese attive per settore di attività economica (2011) – NIL 16**

Sezione di attività economica	Imprese attive	
	valore assoluto	%
B - ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	1	0,04%
C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	219	8,94%
D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	3	0,12%
E - FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE RIFIUTI E RISANAMENTO	5	0,20%
F - COSTRUZIONI	206	8,40%
G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	498	20,32%
H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	120	4,90%
I - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	99	4,04%
J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	135	5,51%

K - ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	46	1,88%
L - ATTIVITA' IMMOBILIARI	136	5,55%
M - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	413	16,85%
N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	147	6,00%
O - AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	4	0,16%
P - ISTRUZIONE	40	1,63%
Q - SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	148	6,04%
R - ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	109	4,45%
S - ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	123	5,02%
<b>TOTALE</b>	<b>2451</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT censimento 2011

**Grafico A2.1.15 – Composizione settoriale imprese attive (2011) – NIL 16**



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT censimento 2011



## Servizi

Le figure che seguono illustrano le attrezzature e servizi esistenti nell'area di interesse per i due NIL:

- dotazione dei servizi esistenti (cfr. Figura A2.1.16 e A2.1.18);
- verde e acque (cfr. Figura A2.1.17 e A2.1.19).

Nel NIL 15 sono presenti in totale 50 servizi, per una superficie di 251.023 mq, pari al 16,7% del NIL Bicocca. Essi sono prevalentemente Università e Ricerca (12), Infrastrutture per la mobilità ed il trasporto pubblico (10), Salute e Cultura (7). Nell'area sono presenti 125.549 mq di verde urbano, a cui vanno aggiunti 60.990 mq di previsione col nuovo PGT e 19.014 mq a Parco di nuova previsione.

**Figura A2.1.16 – Dotazione dei servizi esistenti – NIL 15**



Fonte: Piano dei Servizi PGT 2030

Figura A2.1.17 – Verde e acque – NIL 15



Fonte: Piano dei Servizi PGT 2030

Nel NIL 16 sono presenti in totale 120 servizi, per una superficie di 414.658 mq, pari al 13,8% del NIL Gorla-Precotto. Essi sono prevalentemente servizi all'istruzione (36), salute (25), servizi sociali (22). Nell'area son presenti 219.699 mq di verde urbano, a cui vanno aggiunti 49.360 mq di previsione col nuovo PGT e 61.334 mq a Parco di nuova previsione.



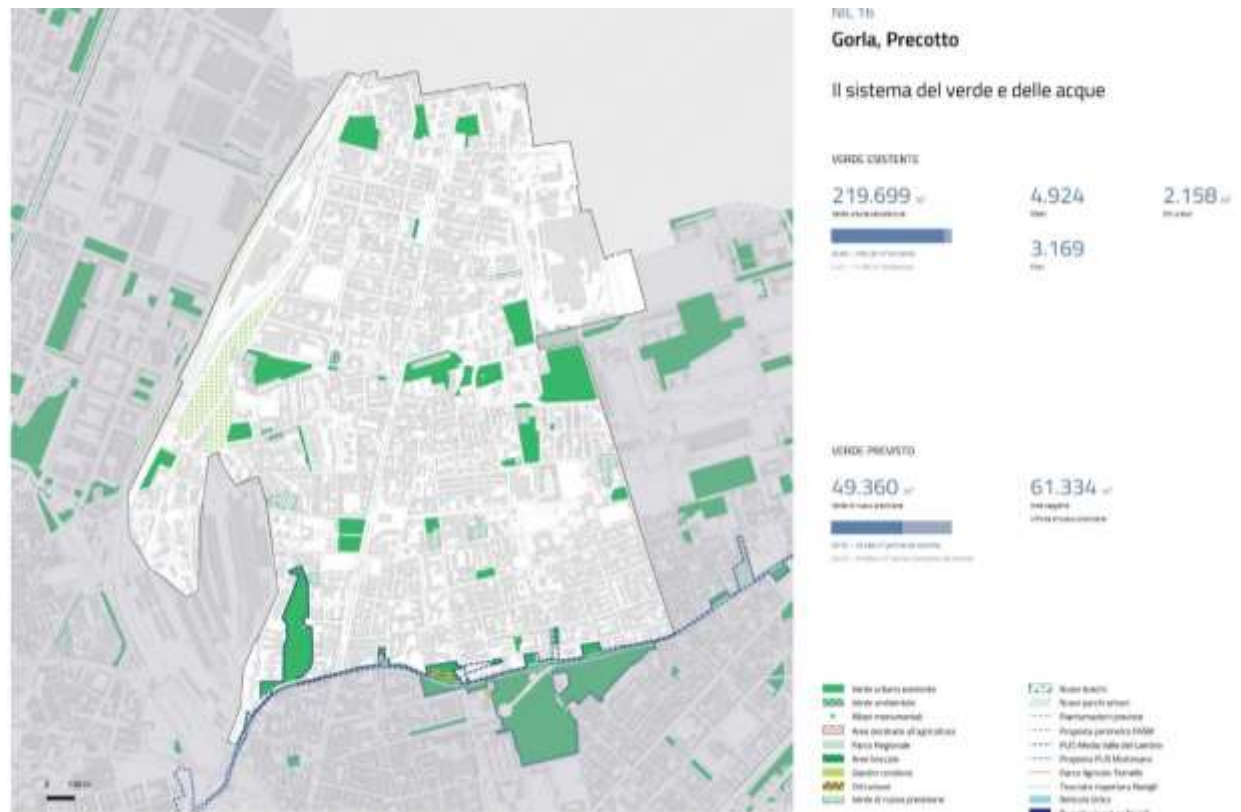


Figura A2.1.18 – Dotazione dei servizi esistenti – NIL 16



Fonte: Piano dei Servizi PGT 2030

Figura A2.1.19 – Verde e acque – NIL 16



Fonte: Piano dei Servizi PGT 2030



## Commercio

Analizzando i dati del Comune di Milano (2018), si rileva una distribuzione di esercizi di vicinato e pubblici esercizi nel quartiere Bicocca (NIL 15) disomogenea, ma compensata con alcune Grandi Strutture di Vendita (es. Bicocca Village, Uci Cinemas); mentre nell'area di Gorla-Precotto (NIL 16) c'è una grande polarizzazione degli esercizi di vicinato e pubblici esercizi lungo l'arteria principale (viale Monza). Nei pressi dello Scalo Greco-Breda sono presenti pochissime attività.

**Grafico A2.1.20 – Servizi commerciali nell'area di interesse**



Fonte: Elaborazione dati GIS dal portale Open Data Comune di Milano



## A2.2 Mobilità e trasporti

Dal punto di vista stradale l'area è ben servita in quanto facilmente raggiungibile attraverso gli assi principali di viale Fulvio Testi (che consentono di raggiungere l'area seguendo via Pianell-via Cozzi) e viale Monza (che consentono di raggiungere l'area seguendo via Rucellai-via Breda), serviti anche a sud dalla Circonvallazione (che consente di raggiungere facilmente tutta la città) e a nord dalla A4 Torino-Trieste; il trasporto pubblico su gomma consente l'accessibilità all'area attraverso le linee bus (n. 51, 52, 81, 86, 174) ed il trasporto su ferro di superficie con il tram (n. 7).

Figura A2.2.1 – TPL su gomma/ferro di superficie



Fonte: Elaborazione GIS dati ATM (Azienda Trasporti Milanesi)

Il PGT 2030 individua una rete di spazi a vocazione pedonale in cui attuare interventi di moderazione del traffico sia dal punto di vista ambientale che sociale, con una notevole estensione delle aree protette con interventi a favore della qualità degli spazi pubblici; a ciò si è aggiunta la realizzazione di opere di riqualificazione stradale, dalla realizzazione di Zone a Traffico Limitato, Zone a Velocità Limitata, zone residenziali, aree pedonali e da una politica di regolamentazione e tariffazione della sosta autoveicolare progressivamente estesa dal centro verso le periferie.

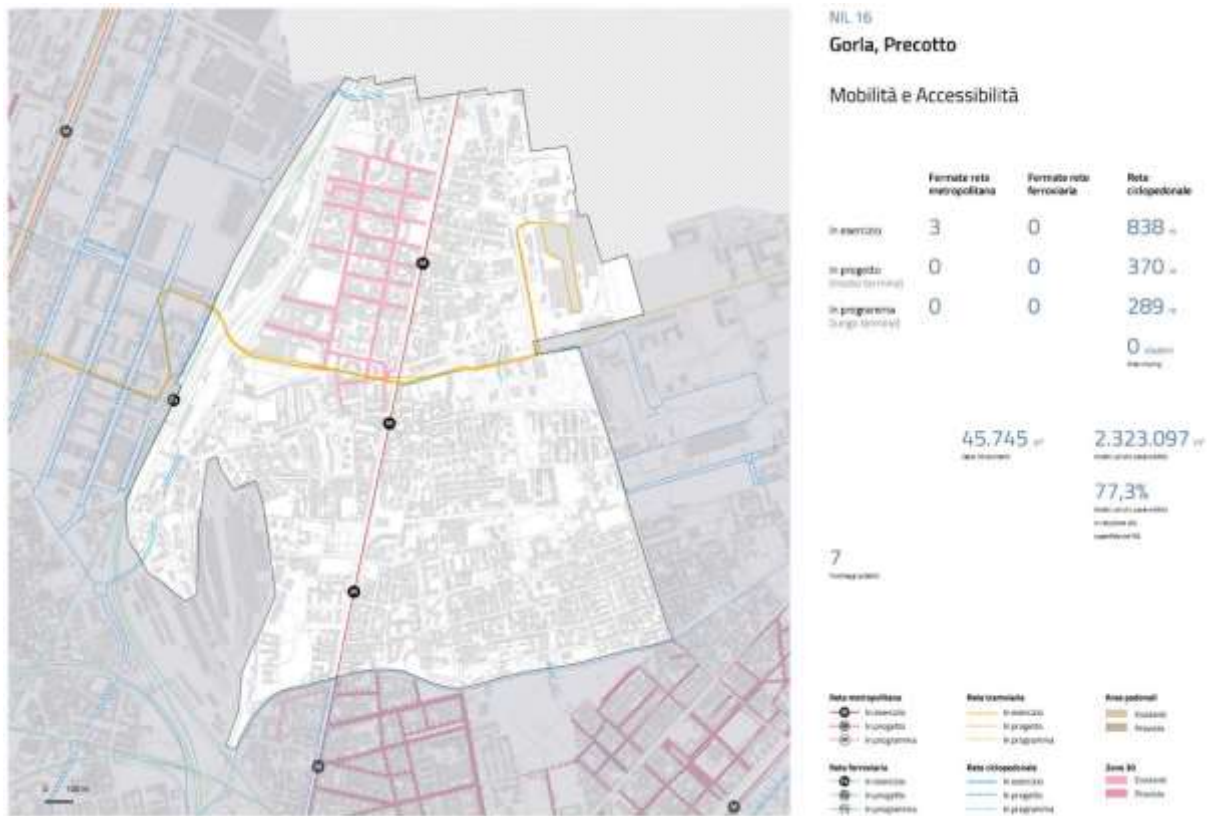
Come si evince dalle tavole allegare del Piano dei Servizi del PGT (cfr. figure A2.2.2 e A2.2.3), nel NIL 15 è prevista una fitta rete ciclopedonale di circa 14 km (che si aggiungerebbe ai quasi 4 km già esistenti), in tutta la griglia di isolati della Bicocca; inoltre, come previsto dal PUMS, si provvederà al prolungamento della rete Metropolitana (linea M5) fino a Monza e ad interventi stradali su via Sesto San Giovanni.

**Figura A2.2.2 – Mobilità ed accessibilità NIL 15**



Fonte: Piano dei Servizi PGT 2030

**Figura A2.2.3 – Mobilità ed accessibilità NIL 16**



Fonte: Piano dei Servizi PGT 2030

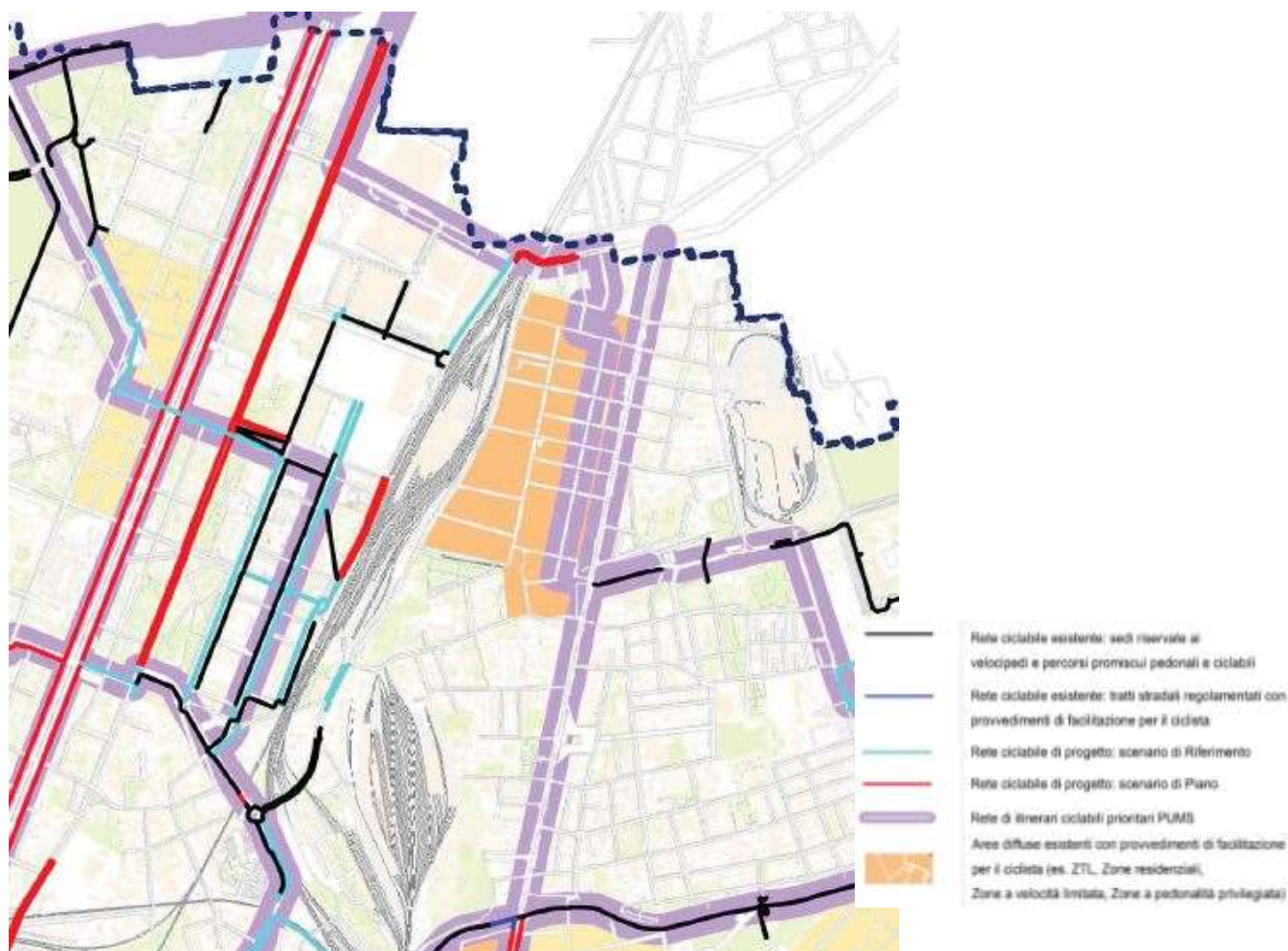


Nel NIL 16, oltre ad interventi previsti su via Breda, va evidenziato che è presente una grande zona 30 nell'area di Villa San Giovanni, tra il percorso della linea tramviaria n. 7 (via Gilardi) e viale Monza.

Per quanto riguarda la mobilità ciclistica, la pianificazione e la programmazione degli interventi negli ultimi anni si è focalizzata su alcuni itinerari "prioritari", integrati da percorsi pensati per favorire la crescita della ciclabilità diffusa. Le azioni che l'amministrazione intende mettere in atto, coerentemente con quanto previsto dal PUMS (2018), prevedono la realizzazione di un sistema di itinerari ciclabili per estendere sensibilmente e connettere la rete ciclabile esistente attraverso la realizzazione di circa 35 km di nuovi percorsi ciclabili.

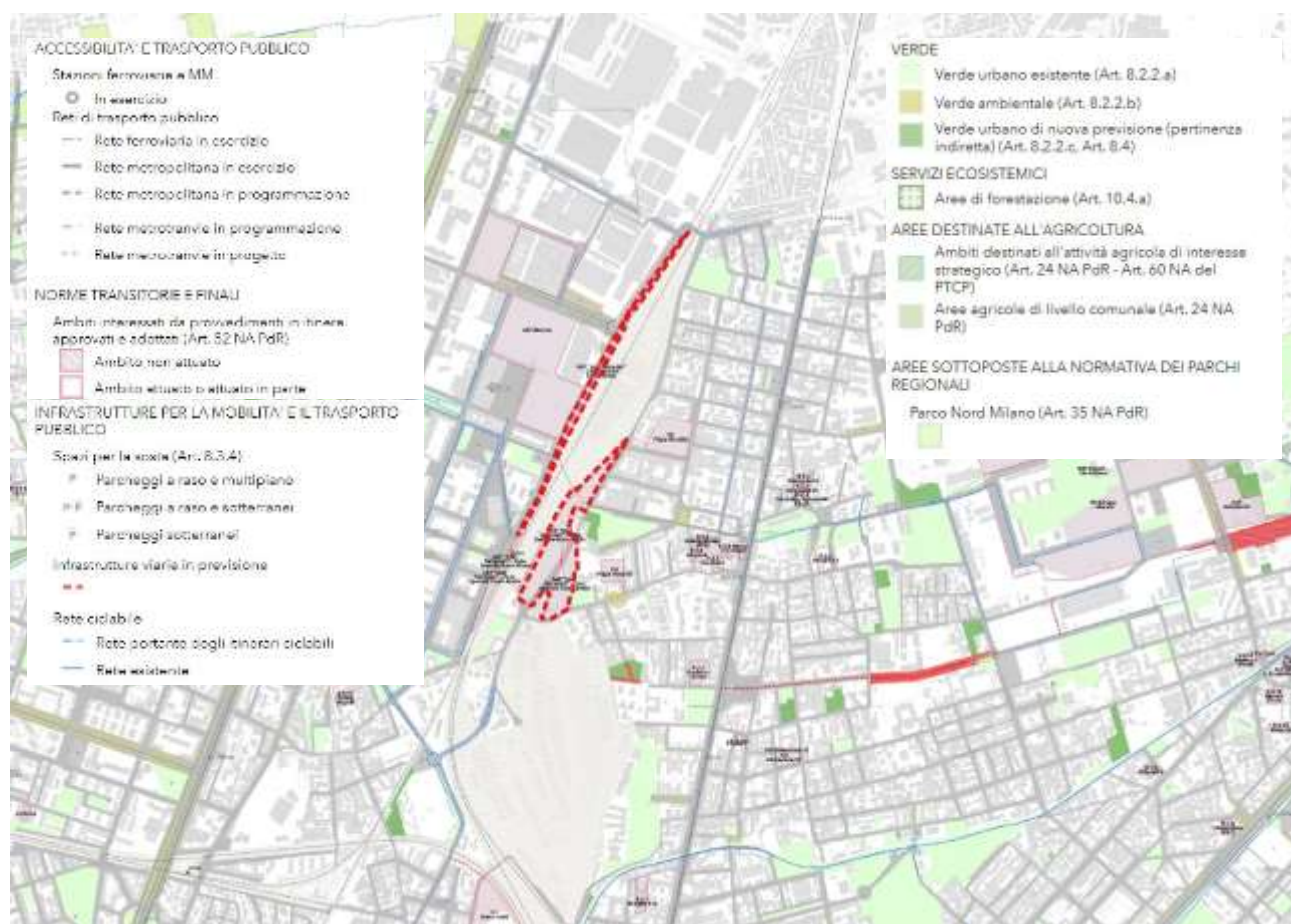
Come anticipato precedentemente, anche dagli elaborati del Piano dei Servizi, la mobilità ciclabile nell'area è in espansione, basti pensare ai tratti già esistenti di viale dell'Innovazione, via Cozzi, via Pirelli e via Chiese/Von Hayek, che saranno prolungati e messe a sistema con viale Sarca, viale Fulvio Testi, via Breda e via De Marchi. Stesso discorso su viale Monza, in quanto attualmente percorso prioritario PUMS, è in fase di potenziamento con gli interventi realizzati tra Porta Venezia (corso Buenos Aires) e Sesto San Giovanni.

**Figura A2.2.4 – Ciclabilità - PUMS**



Fonte: Tav. 6 DdP PUMS Milano (2018)

Figura A.2.2.5 – Verde urbano e infrastrutture per la mobilità



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. 02 Piano dei Servizi PGT Milano 2030

Accanto allo sviluppo delle reti ciclabili, dal 2011 in poi sono stati realizzati sul territorio comunale circa 3.000 nuovi posti per il parcheggio delle biciclette, in particolare in prossimità di servizi pubblici. Inoltre, sono diffusi sul territorio comunale alcuni servizi di bike sharing comunali e privati, quali le stazioni di prelievo e deposito delle biciclette di Bike-MI del Comune; la figura seguente mostra la dotazione dei servizi per la mobilità dolce nell'area di interesse.

**Figura A2.2.6 – Dotazione di servizi per la mobilità dolce**



Fonte: SIT Comune di Milano

L'area di Scalo Greco-Breda è un importante nodo ferroviario della città di Milano, in quanto essa, con i treni regionali e suburbani, collega le stazioni di Cadorna, Lambrate e Porta Garibaldi con Monza, Saronno, Bergamo, Lecco e Chiasso.

L'area non è interessata direttamente dalla rete metropolitana ATM, ma è prossima alle linee M1 ed M5 rispettivamente con le stazioni di Precotto e Bicocca.

**Figura A2.2.7 – TPL su ferro - PUMS**



Fonte: Tav. 1 DdP PUMS Milano (2018)



## A2.3 Condizioni meteo-climatiche e qualità dell'aria

### Condizioni meteo-climatiche<sup>2</sup>

Le particolari condizioni geografiche e climatiche della città di Milano influiscono in modo significativo sullo stato delle componenti paesaggistiche e ambientali della città. La posizione geografica, al centro della Pianura Padana, chiusa per tre lati dalle Alpi a Nord e a Ovest e Appennini a Sud, influisce sulla circolazione generale delle masse d'aria, bloccando le perturbazioni provenienti dall'Atlantico settentrionale e sfavorendone il rimescolamento. Questo fattore, insieme alle emissioni locali, contribuisce in modo significativo sullo stato della qualità dell'aria.

Per indirizzare in modo efficace le politiche di governo del territorio è necessario tener conto del trend delle principali variabili meteorologiche e le variazioni del clima negli ultimi decenni. Le variazioni climatiche influiscono sulla maggior parte degli ambiti del sistema paesistico-ambientale (usi del suolo, sistema delle acque, agricoltura, qualità dell'aria, ecc.) modificandone nel tempo lo stato e determinando o accentuando fattori di rischio e vulnerabilità del territorio.

Lo studio dell'andamento temporale dell'anomalia annua della temperatura minima e massima mostra una tendenza all'aumento con una variazione di circa 0,4°C/10 anni. Questa tendenza diventa più marcata dopo gli anni '90, quando sono stati registrati picchi di anomalia annua fino a 3°C. Il 2020 è stato complessivamente un anno con temperature superiori alla media (cfr. figura A2.3.1).

Tra gli indicatori che si possono utilizzare per analizzare i fattori climatici, i più significativi sono quelli relativi a:

- **durata media delle ondate di calore** che evidenzia, nelle stazioni di rilevamento di Milano Brera e Milano Linate, per il periodo 1970-1980, con un numero basso di onde di calore, mentre dopo il 1991 è avvenuto un raddoppio, in media, delle onde di calore per le entrambe le stazioni (cfr. figura A2.3.2);
- **numero delle notti tropicali** (in cui si supera la temperatura di 20°C) in un anno che mostra, in tutte le stazioni considerate, si rileva una tendenza in aumento. Rispetto ai dati storici rilevati nelle stazioni di Brera e Milano Linate, si riscontra un raddoppio della media del numero di notti a partire nel periodo 1991-2017 (cfr. figura A2.3.3);

---

<sup>2</sup> Le informazioni contenute nel presente paragrafo sono tratte da:

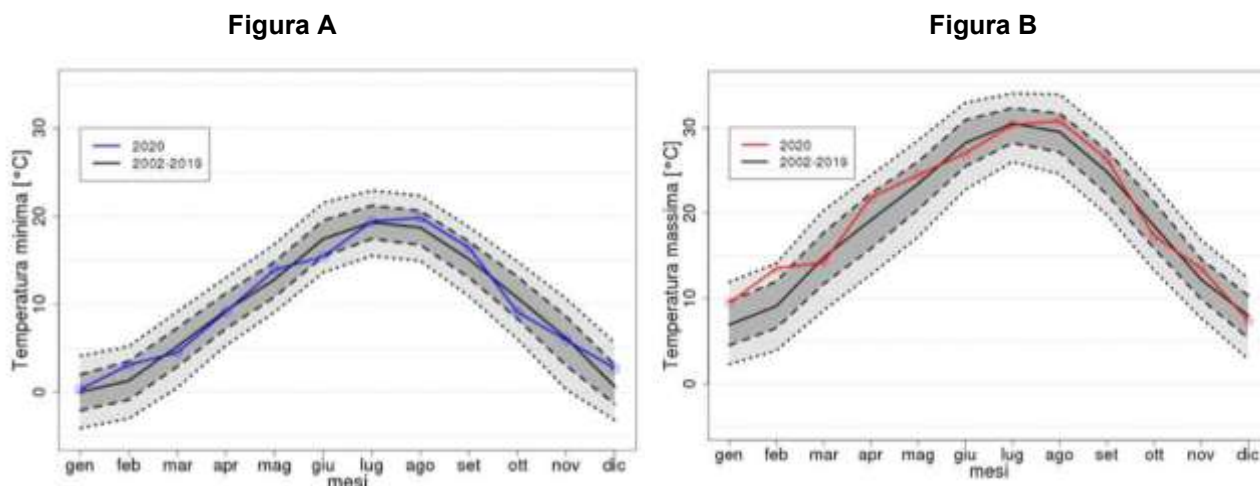
- Rapporto preliminare per la Verifica di Assoggettabilità a VAS del Piano Aria Clima che, a sua volta, fa riferimento alle elaborazioni contenute nella 'Relazione Studio della variabilità climatica osservata sul periodo 1961-2016/2017' elaborato nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tra ARPAE Emilia-Romagna, ARPA Lombardia e Comune di Milano per la predisposizione del Profilo Climatico Locale della città di Milano;
- Rapporto sulla qualità dell'aria della città metropolitana di Milano anno 2020 a cura di ARPA Lombardia.





- frequenza degli eventi di precipitazione estremi che, pur non mostrando un andamento chiaramente identificabile, evidenzia diversi anni in cui si supera il dato di riferimento pari a 8 eventi/anno;
- numero massimo consecutivo di giorni senza precipitazioni, che è significativamente in aumento in particolare nella stagione estiva. Il dettaglio delle precipitazioni per il 2020 è mostrato nella figura A2.8.4.

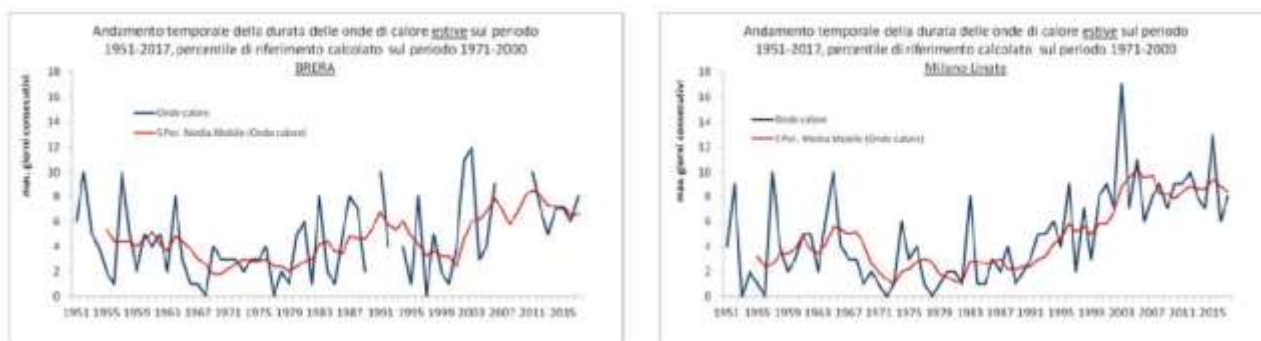
**Figura A2.3.1 – Temperatura minima e massima media mensile delle stazioni di pianura lombarda**



La linea blu (figura a) e la linea rossa (figura b) rappresentano la mediana della distribuzione delle temperature rispettivamente minime e massime medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2020. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2019; 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 2019, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile.

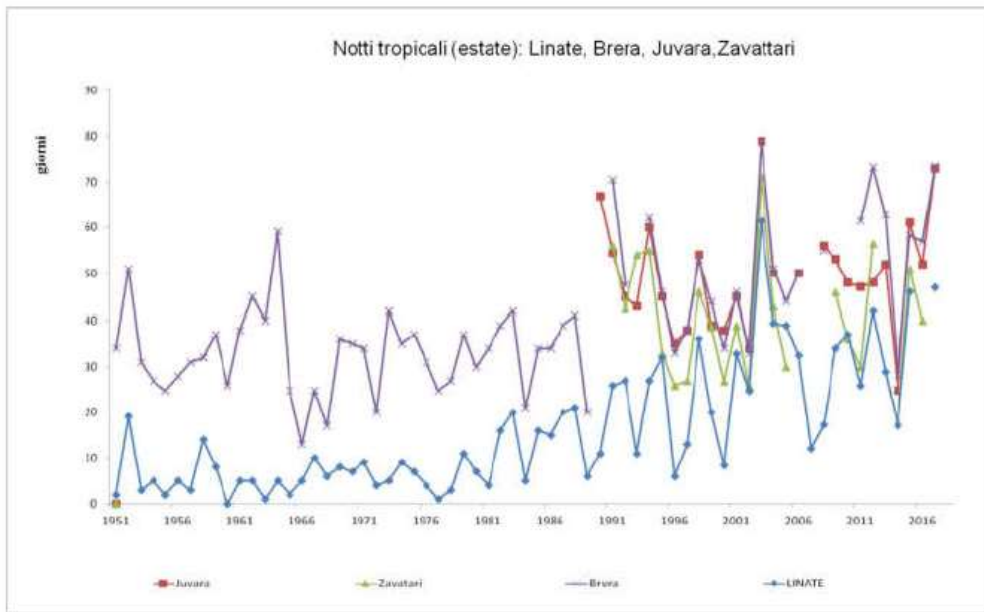
Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria Città Metropolitana di Milano anno 2020 a cura di ARPA Lombardia

**Figura A2.3.2 – Durata onde di calore estive**



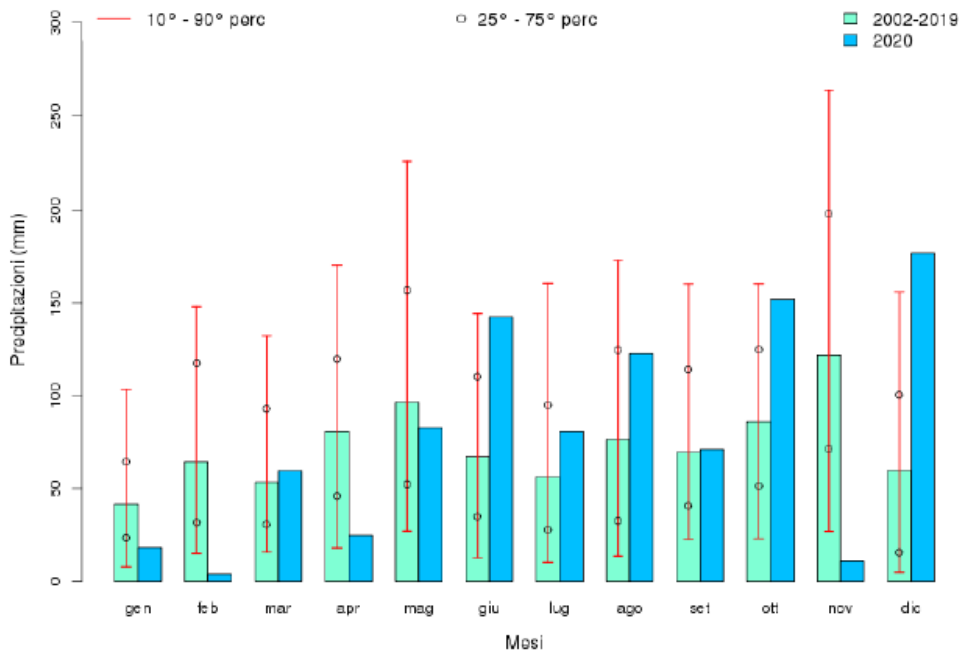
Fonte: Rapporto preliminare PAC

**Figura A2.3.3 – Numero di notti tropicali**



Fonte: Rapporto preliminare PAC

**Figura A2.3.4 – Precipitazioni cumulate mensili**



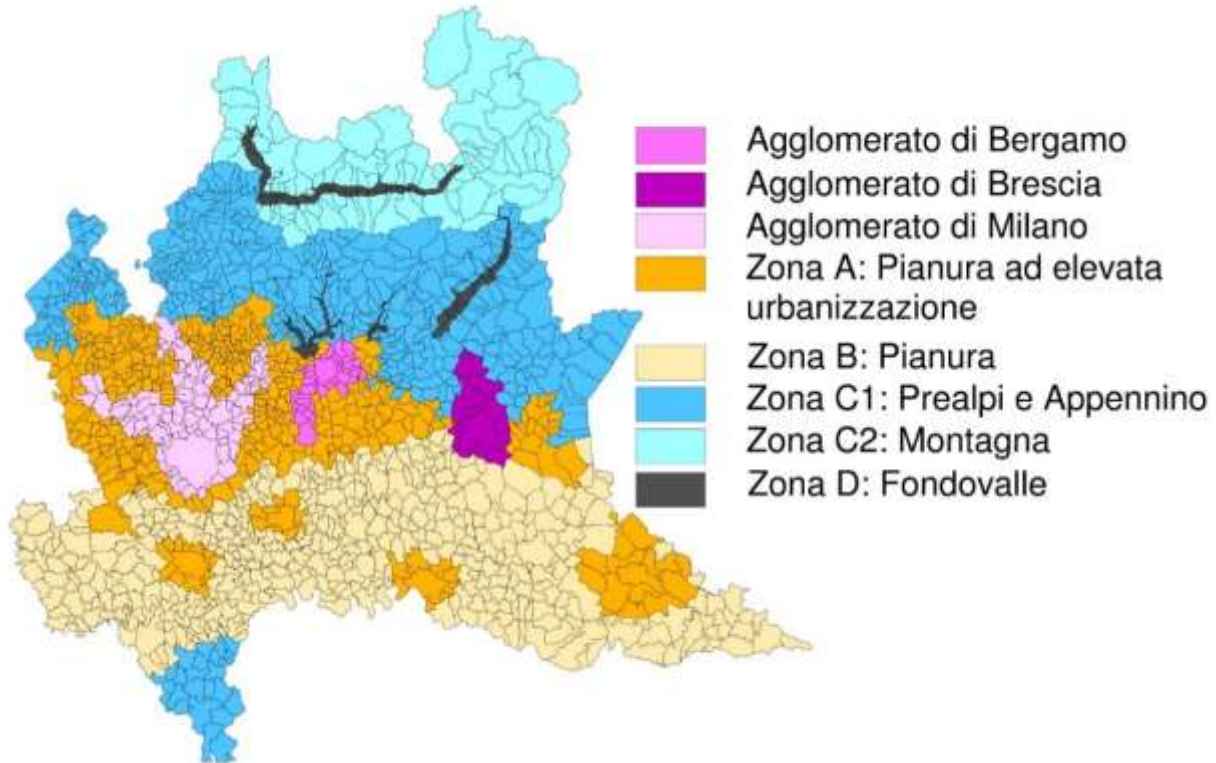
La barra blu mostra il valore mediano mensile dell'anno 2020 e la barra azzurra il medesimo valore per il periodo di riferimento 2002 – 2019. Le barre rosse evidenziano l'ampiezza della distribuzione delle cumulate per ogni singolo mese dal 10° percentile al 90° percentile, mentre i cerchi neri mostrano il posizionamento del 25° e del 75° percentile per quella singola distribuzione.

Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria Città Metropolitana di Milano anno 2020 a cura di ARPA Lombardia

## Qualità dell'aria

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.

**Figura A2.3.5 – Zonizzazione qualità dell'aria Regione Lombardia**



Fonte: Regione Lombardia

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. Con la D.G.R n. 2605 del 30 novembre 2011 la Regione Lombardia suddivide le zone come nella figura A2.3.5. L'area in questione, trovandosi all'interno del Comune di Milano, fa parte della zona "Agglomerato di Milano".

Al fine di caratterizzare la qualità dell'aria nei dintorni dell'area di intervento, si è fatto riferimento ai dati misurati alle centraline dell'ARPA Lombardia relative all'agglomerato urbano di Milano ricomprese all'interno del confine comunale, le cui caratteristiche sono riassunte nella tabella (cfr. A2.3.6) e figura (cfr. A2.3.7) che seguono.

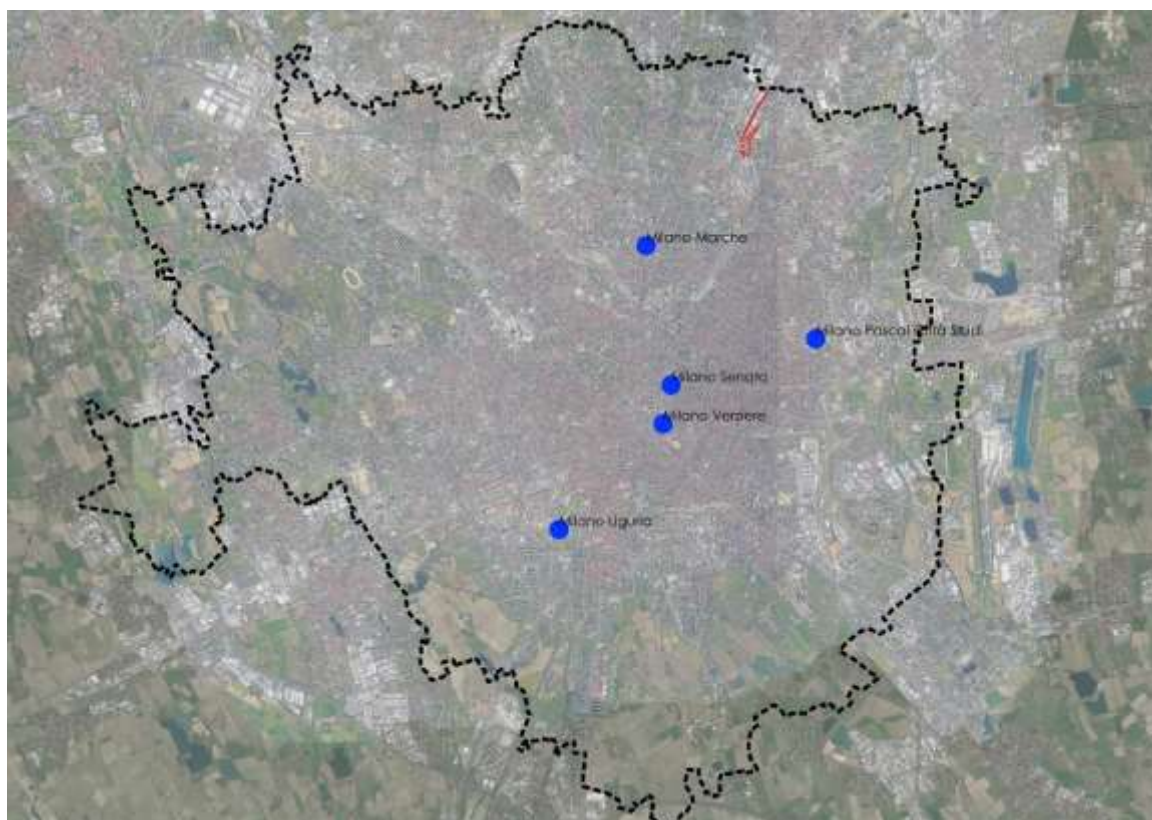


**Tabella A2.3.6: Stazioni fisse di rilevamento della rete ARPA Lombardia di riferimento**

Stazione	Inquinanti
Milano Liguria	CO, NO <sub>2</sub>
Milano Marche	Benzene, CO, NO <sub>2</sub> , PM10
Milano Pascal Città Studi	Benzene, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM10, PM2,5, SO <sub>2</sub>
Milano Senato	Benzene, CO, NO <sub>2</sub> , PM10, PM2,5
Milano Verziere	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM10

Fonte: ARPA Lombardia

**Figura A2.3.7: Mappa stazioni fisse di rilevamento della rete ARPA Lombardia di riferimento**



Fonte: Elaborazione GIS dati ARPA Lombardia

Nelle successive tabelle A2.3.8, A2.3.9 e A2.3.10 sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti: nella tabella A2.3.8 sono riportati i valori limite ed obiettivo per la protezione della salute umana, nella tabella A2.3.9 le soglie di informazione ed allarme relativa a SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> ed ozono e nella tabella A2.3.10 i valori obiettivo e i livelli critici per la protezione della vegetazione.

Tabella A2.3.8 – Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (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
PM10	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
PM2.5	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 A2.3.9 – Soglie di allarme ed informazione (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 A2.3.10 – 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 NOx
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 **biossido di zolfo** (SO<sub>2</sub>) è un gas la cui presenza in aria è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo utilizzati per lo più per la produzione di energia elettrica o termica; tracce possono essere presenti anche nelle emissioni autoveicolari che utilizzano combustibili meno raffinati. In natura è prodotto prevalentemente dall'attività vulcanica.

Il biossido di zolfo è quindi di un inquinante primario emesso per lo più a quota "camino". Dal 1970 a oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo rispettano così i limiti legislativi previsti già da diversi anni. Inoltre, grazie al passaggio degli impianti di riscaldamento al gas naturale, le concentrazioni negli ultimi anni si sono ulteriormente ridotte.

Il biossido di zolfo è un forte irritante e gli effetti sulla salute umana variano a seconda della concentrazione e del tempo di esposizione. Data l'elevata solubilità in acqua, il biossido di zolfo contribuisce al fenomeno delle piogge acide trasformandosi in anidride solforica e, successivamente, in acido solforico, a causa delle reazioni con l'umidità presente in atmosfera. Durante le eruzioni vulcaniche può raggiungere la stratosfera trasformandosi in particelle di acido solforico che possono riflettere i raggi solari, riducendo in parte le radiazioni che raggiungono il suolo terrestre.

Nella tabella A2.3.11 si confrontano i livelli misurati nel 2019 con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010: emerge che non è stato superato nessun livello di criticità per la protezione della salute umana e della vegetazione presso la stazione considerata.

**Tabella A2.3.11 – Concentrazioni di SO<sub>2</sub> rilevate nel 2020 nelle stazioni di riferimento**

Stazione	Rendimento	Media annuale	N. superamenti limite orario	N. superamenti limite giornaliero
	(%)	(µg/m <sup>3</sup> )	[350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte/anno]	[125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 giorni/anno]
Milano Pascal Città Studi	98	3,8	0	0

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

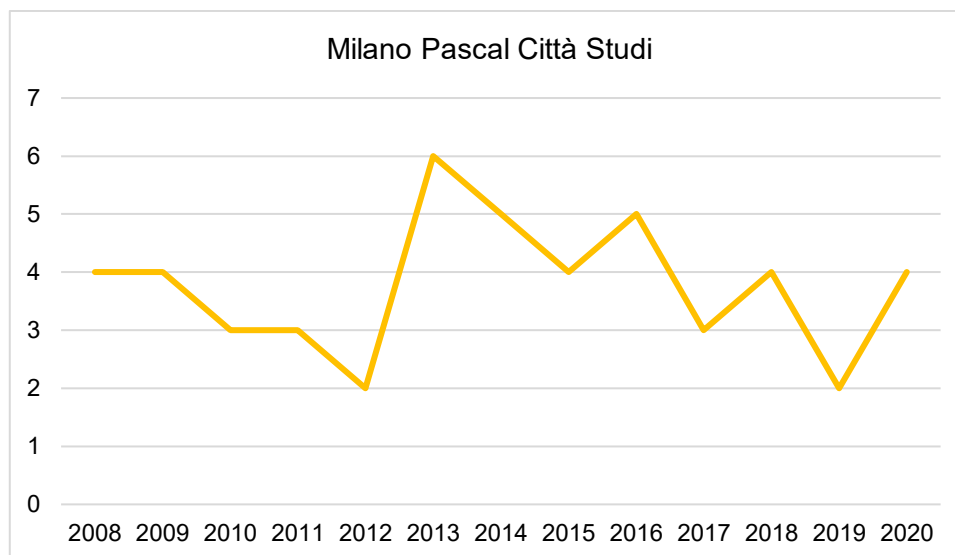
Successivamente è stato riportato il trend annuale delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> misurato nella stazione di riferimento per l'area di intervento.

**Tabella A2.3.12 – Serie storica media annuale concentrazioni di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

Anno	Milano Pascal Città Studi
2008	4
2009	4
2010	3
2011	3
2012	2
2013	6
2014	5
2015	4
2016	5
2017	3
2018	4
2019	2
2020	4

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Grafico A2.3.13 – Concentrazioni medie annuali SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)



Fonte: Elaborazione da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

I dati misurati negli ultimi anni confermano come le concentrazioni di SO<sub>2</sub> siano molto basse e prossime al fondo naturale.

Gli **ossidi di azoto** (NO e NO<sub>2</sub>, indicati anche come NOX) sono emessi direttamente in atmosfera dai processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, etc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

All'emissione, gran parte degli NOX è in forma di monossido di azoto (NO), con un rapporto NO/NO<sub>2</sub> notevolmente a favore del primo. Si stima che il contenuto di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) nelle emissioni sia tra il 5% e il 10% del totale degli ossidi di azoto.

Il monossido di azoto (NO) non è soggetto a limiti alle immissioni, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite.

L'NO<sub>2</sub> è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NO, è un gas che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto è l'intermediario per la produzione di pericolosi inquinanti secondari come l'ozono, l'acido nitrico e l'acido nitroso.

Gli ossidi di azoto, in particolare il biossido, sono inoltre gas nocivi per la salute umana che possono provocare in particolare problemi respiratori acuti e tumori.

Nella tabella A2.3.14 si confrontano i livelli misurati nel 2019 con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010. Si osserva che in più della metà delle stazioni è stato rispettato il limite orario, mentre nelle altre stazioni in cui tale limite è stato superato, il numero di superamenti è risultato ampiamente inferiore al massimo ammesso.

**Tabella A2.3.14 – Concentrazioni di NO<sub>2</sub> rilevate nel 2020 nelle stazioni di riferimento**

Stazione	Rendimento	N. superamenti limite orario	Media annuale NO <sub>2</sub>	Media annuale NO <sub>x</sub>
	(%)	(200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte/anno)	(limite: 40 µg/m <sup>3</sup> )	(limite: 30 µg/m <sup>3</sup> )
Milano Liguria	96	2	39	n.a.*
Milano Marche	96	6	<b>48</b>	n.a.*
Milano Pascal Città Studi	96	0	30	n.a.*
Milano Senato	98	0	<b>41</b>	n.a.*
Milano Verziere	100	0	37	n.a.*

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Di seguito si riporta l'andamento nel tempo delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> misurate presso le stazioni di riferimento (cfr. Tabella A2.3.15 e Grafico A2.3.16).

**Tabella A2.3.15 – Serie storica media annuale concentrazioni di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) per stazioni di riferimento**

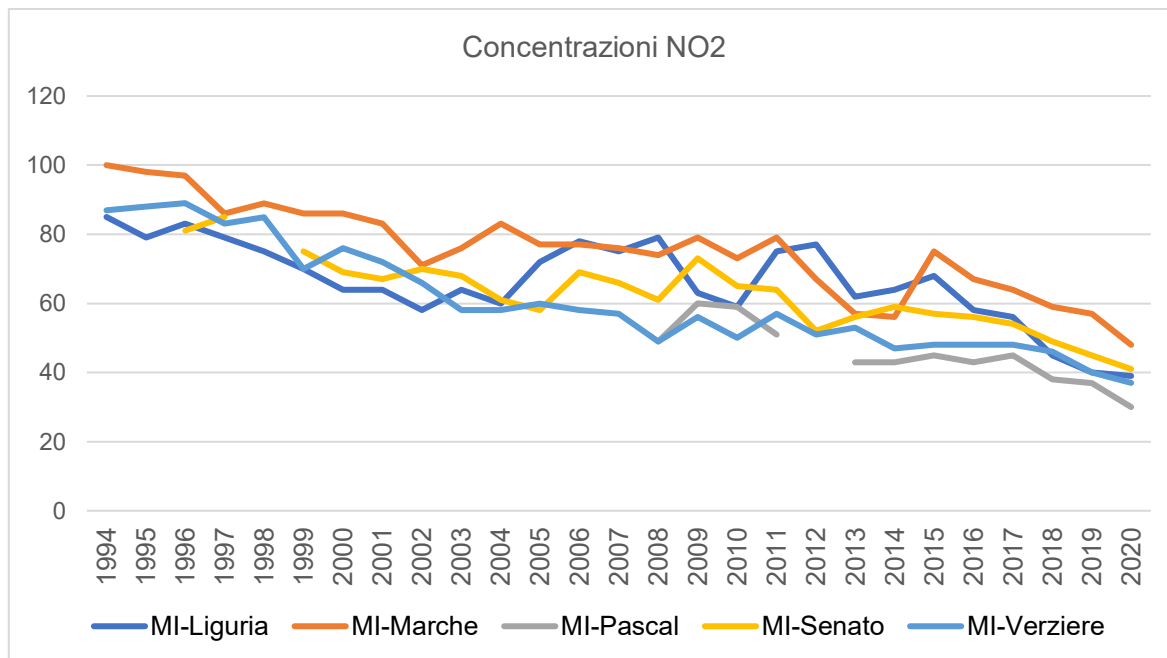
Anno	MI-Liguria	MI-Marche	MI-Pascal	MI-Senato	MI-Verziere
1994	85	100			87
1995	79	98			88
1996	83	97		81	89
1997	79	86		85	83
1998	75	89			85
1999	70	86		75	70
2000	64	86		69	76
2001	64	83		67	72
2002	58	71		70	66
2003	64	76		68	58
2004	60	83		61	58
2005	72	77		58	60
2006	78	77		69	58
2007	75	76		66	57
2008	79	74	49	61	49
2009	63	79	60	73	56
2010	59	73	59	65	50
2011	75	79	51	64	57
2012	77	67		52	51
2013	62	57	43	56	53
2014	64	56	43	59	47
2015	68	75	45	57	48
2016	58	67	43	56	48
2017	56	64	45	54	48
2018	45	59	38	49	46
2019	40	57	37	45	40
2020	39	48	30	41	37

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia





**Grafico A2.3.16 – Concentrazioni medie annuali NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) per stazioni di riferimento**



Fonte: Elaborazione da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Si osserva che il trend risulta in diminuzione in tutte le stazioni, ma che i valori misurati risultano spesso ancora superiori o comunque molto vicini al limite normativo, ad eccezione della stazione di Milano Pascal, la quale misurazione è partita dal 2008. Nella stazione di Milano Liguria, la più vicina all'area di studio, i valori annuali di NO<sub>2</sub> mostrano un trend in diminuzione, ma sono ancora, in termini di media annuale, molto vicini al limite normativo. Le elevate concentrazioni di NO<sub>2</sub> misurate evidenziano la forte urbanizzazione del territorio in esame, dove la pressione del traffico veicolare risulta essere molto importante.

Il **monossido di carbonio** (CO) è un gas infiammabile e molto tossico. È prodotto da reazioni di combustione in difetto di ossigeno, si combina bene con l'aria formando miscele esplosive e riesce a penetrare attraverso le pareti. La sua concentrazione in aria, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di accelerazione e di traffico congestionato. Essendo un inquinante primario le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locale, pertanto, gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche a una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. È da sottolineare che le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie al progressivo miglioramento della tecnologia dei motori a combustione.

Nella tabella A2.3.17 si confrontano i livelli misurati nel 2020 con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010.

**Tabella A2.3.17 – Concentrazioni di CO rilevate nel 2020 nelle stazioni di riferimento**

Stazione	Rendimento	Media annuale	N. superamenti limite giornaliero	Massima media su 8 ore
	(%)	(mg/m <sup>3</sup> )	(10 mg/m <sup>3</sup> come massimo della media mobile su 8 ore)	(mg/m <sup>3</sup> )
Milano Liguria	98	0,7	0	2,4
Milano Marche	100	0,9	0	3,2
Milano Senato	97	0,9	0	3,0

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Dall'analisi della tabella emerge che non è stato superato nessun livello di criticità per la protezione della salute umana per le stazioni considerate.

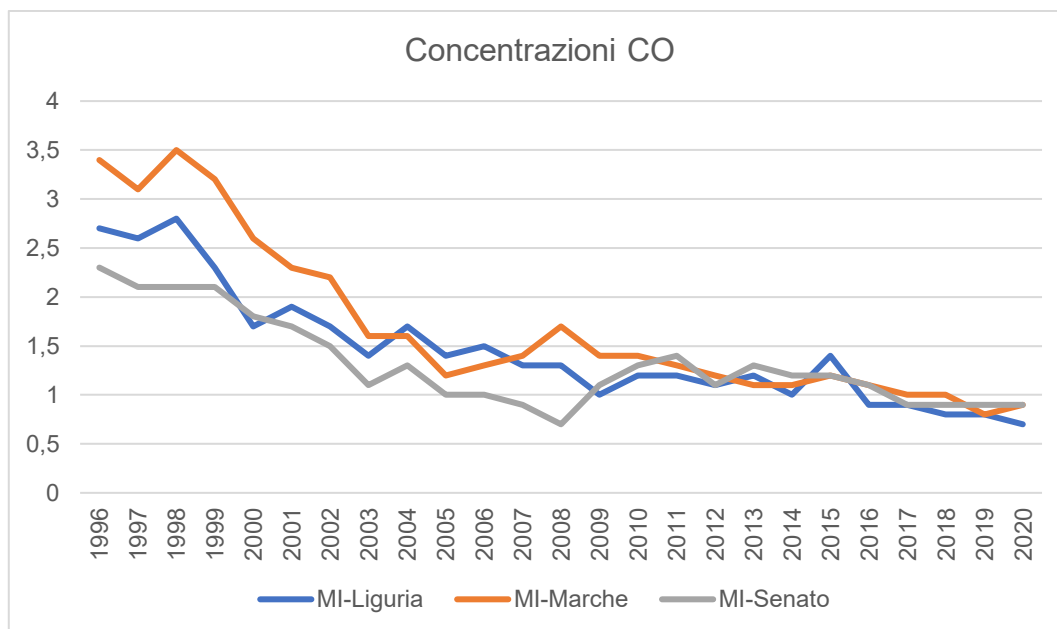
**Tabella A2.3.18 – Serie storica media annuale concentrazioni di CO per stazioni di riferimento**

Anno	MI-Liguria	MI-Marche	MI-Senato
1996	2,7	3,4	2,3
1997	2,6	3,1	2,1
1998	2,8	3,5	2,1
1999	2,3	3,2	2,1
2000	1,7	2,6	1,8
2001	1,9	2,3	1,7
2002	1,7	2,2	1,5
2003	1,4	1,6	1,1
2004	1,7	1,6	1,3
2005	1,4	1,2	1
2006	1,5	1,3	1
2007	1,3	1,4	0,9
2008	1,3	1,7	0,7
2009	1	1,4	1,1
2010	1,2	1,4	1,3
2011	1,2	1,3	1,4
2012	1,1	1,2	1,1
2013	1,2	1,1	1,3
2014	1	1,1	1,2
2015	1,4	1,2	1,2
2016	0,9	1,1	1,1
2017	0,9	1	0,9
2018	0,8	1	0,9
2019	0,8	0,8	0,9
2020	0,7	0,9	0,9

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia



**Grafico A2.3.19 – Concentrazioni medie annuali CO per stazioni di riferimento**



Fonte: Elaborazione da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Grazie all'innovazione tecnologica, i valori ambientali di monossido di carbonio sono andati diminuendo negli anni, fino a raggiungere livelli prossimi al fondo naturale e al limite di rilevabilità degli analizzatori. In conclusione, le concentrazioni di CO sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge non costituendo più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

L'**Ozono** ( $O_3$ ) è un gas tossico. Nella troposfera (fascia di atmosfera che va dal suolo fino a circa 12 km di altezza) l'ozono si forma a seguito di reazioni chimiche tra ossidi di azoto e composti organici volatili, favorite dalle alte temperature e dal forte irraggiamento solare. Tali reazioni causano la formazione di vari composti tra i quali, oltre l' $O_3$ , nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora. Questi, nell'insieme, costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico. L'ozono è, quindi, un inquinante secondario senza sorgenti emissive dirette di rilievo, i cui precursori sono generalmente prodotti da combustione civile e industriale e da processi che utilizzano o producono sostanze chimiche volatili, come solventi e carburanti. A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione risulta più complessa. Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.



Nella tabella A2.3.20 si confrontano i livelli misurati nel 2020 con i valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010: da questa emerge che un diffuso superamento del valore obiettivo giornaliero definito dalla normativa per la protezione della salute umana.

**Tabella A2.3.20 – Concentrazioni di O<sub>3</sub> rilevate nel 2020 nelle stazioni di riferimento**

Stazione	Rendimento	Media annuale	N. superamenti limite valore obiettivo giornaliero	N. superamenti limite valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni
	(%)	(mg/m <sup>3</sup> )	120 µg/m <sup>3</sup> come massimo della media mobile su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup> come massimo della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno
Milano Pascal Città Studi	99	46	<b>46</b>	<b>52</b>
Milano Verziere	100	45	42	<b>47</b>

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

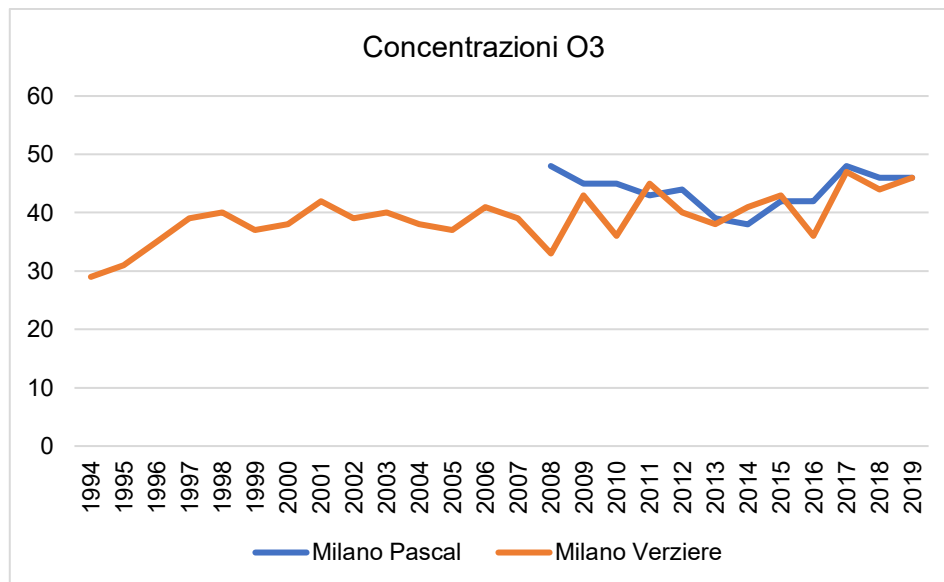
**Tabella A2.3.21 – Serie storica media annuale concentrazioni di O<sub>3</sub> (mg/m<sup>3</sup>) per stazioni di riferimento**

Anno	Milano Pascal	Milano Verziere	Anno	Milano Pascal	Milano Verziere
1994		29	2007		39
1995		31	2008	48	33
1996		35	2009	45	43
1997		39	2010	45	36
1998		40	2011	43	45
1999		37	2012	44	40
2000		38	2013	39	38
2001		42	2014	38	41
2002		39	2015	42	43
2003		40	2016	42	36
2004		38	2017	48	47
2005		37	2018	46	44
2006		41	2019	46	46

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia



Grafico A2.3.22 – Concentrazioni medie annuali O<sub>3</sub> per stazioni di riferimento



Fonte: Elaborazione da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Si rileva che concentrazioni di ozono mostrano un caratteristico andamento stagionale, con valori più alti nei mesi caldi, a causa del peculiare meccanismo di formazione favorito dall'irraggiamento solare. Le concentrazioni misurate nelle stazioni considerate presentano un andamento oscillatorio, ma che rientra nella variabilità regionale, motivo per cui l'ozono, pur superando il limite di legge, non rappresenta una criticità specifica della città metropolitana di Milano ma, più in generale, di tutta la Lombardia.

Il **benzene** (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è un idrocarburo aromatico monociclico; è un liquido volatile, incolore, un costituente naturale del petrolio. Il benzene viene utilizzato come materia prima per produrre plastiche, resine sintetiche e pesticidi e come antidetonante nelle benzine. La maggior parte del benzene presente in atmosfera deriva da combustioni incomplete di composti ricchi di carbonio: in natura è prodotto dai vulcani o negli incendi di foreste, mentre le principali fonti antropogeniche sono il traffico veicolare (soprattutto motori a benzina) e svariati processi di combustione industriale.

Gli effetti tossici provocati da questo inquinante variano a seconda della concentrazione e della durata dell'esposizione. Tassi più bassi possono generare sonnolenza, vertigini, tachicardia, mal di testa, tremori, stato confusionale o perdita di coscienza. È difficile riscontrare alti livelli di concentrazione in aria. Tuttavia, anche l'esposizione lunga a basse concentrazioni può rappresentare un pericolo: il benzene, infatti, insieme ad altri composti organici volatili, è stato inserito dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) tra le sostanze per le quali vi è una sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo (gruppo 1).

Il principale effetto di un'esposizione cronica al benzene può causare una diminuzione del tasso di globuli rossi nel sangue e una leucemia. Può anche dare origine a coaguli, difficoltà di coagulazione del sangue ed indebolimenti del sistema immunitario.

Nella tabella A2.3.23 si confrontano i livelli misurati nel 2020 con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010; successivamente (Tabella A2.3.24 e Grafico A2.3.25) l'andamento nel tempo delle concentrazioni medie annuali di benzene misurate presso le stazioni di riferimento: da questa emerge che è stato rispettato il limite annuale definito dalla normativa per la protezione della salute umana.

**Tabella A2.3.23 – Concentrazioni di Benzene rilevate nel 2020 nelle stazioni di riferimento**

Stazione	Rendimento	Media annuale
	(%)	(limite: 5 µg/m <sup>3</sup> )
Milano Marche	83	1,1
Milano Pascal Città Studi	98	1,3
Milano Senato	94	1,2

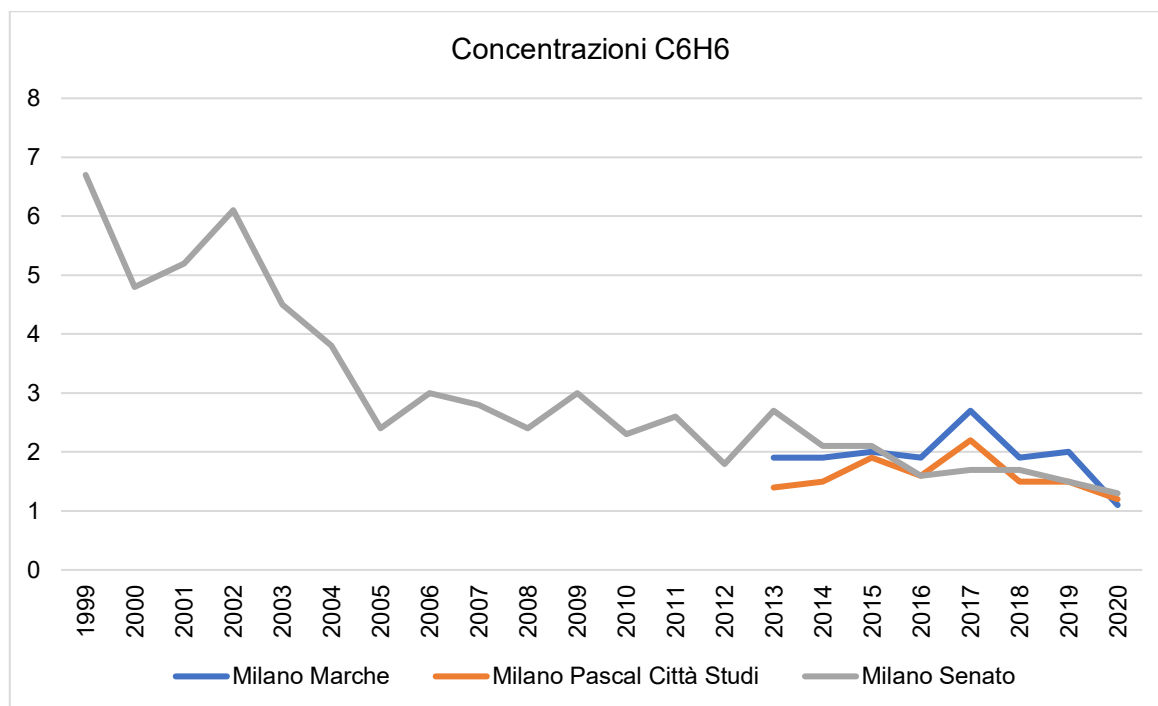
Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

**Tabella A2.3.24 – Serie storica media annuale concentrazioni di Benzene (µg/m<sup>3</sup>) per stazioni di riferimento**

Anno	Milano Marche	Milano Pascal Città Studi	Milano Senato
1999			6,7
2000			4,8
2001			5,2
2002			6,1
2003			4,5
2004			3,8
2005			2,4
2006			3
2007			2,8
2008			2,4
2009			3,0
2010			2,3
2011			2,6
2012			1,8
2013	1,9	1,4	2,7
2014	1,9	1,5	2,1
2015	2	1,9	2,1
2016	1,9	1,6	1,6
2017	2,7	2,2	1,7
2018	1,9	1,5	1,7
2019	2	1,5	1,5
2020	1,1	1,2	1,3

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Grafico A2.3.25 – Concentrazioni medie annuali per stazioni di riferimento



Fonte: Elaborazione da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Le concentrazioni di benzene mostrano una certa stagionalità, con valori più alti nei mesi freddi, peraltro si osserva che tuttavia in nessuna stazione interessata è stato superato il limite legislativo sulla concentrazione media annuale. Negli ultimi anni i livelli di benzene misurati sono sempre risultati inferiori al limite normativo per la protezione della salute umana.

Il **particolato** (particulate matter, PM) individua l'insieme dei corpuscoli presenti nell'aerosol, ovvero la miscela di particelle solide o liquide e il gas nel quale esse sono sospese; con particolato atmosferico si fa quindi riferimento al complesso e dinamico insieme di particelle, escluso l'acqua, disperse in atmosfera per tempi sufficientemente lunghi da subire fenomeni di diffusione e trasporto. L'insieme delle particelle aerodisperse si presenta con una grande varietà di caratteristiche fisiche, chimiche, geometriche e morfologiche. Le sorgenti possono essere di tipo naturale (erosione del suolo, spray marino, vulcani, incendi boschivi, dispersione di pollini, etc.) o antropiche (industrie, riscaldamento, traffico veicolare e processi di combustione in generale). Può essere di tipo primario se immesso in atmosfera direttamente dalla sorgente o secondario se si forma successivamente, in seguito a trasformazioni chimico-fisiche di altre sostanze. I maggiori componenti del particolato atmosferico sono il solfato, il nitrato, l'ammoniaca, il cloruro di sodio, il carbonio e le polveri minerali. Si tratta, dunque, di un inquinante molto diverso da tutti gli altri, presentandosi non come una specifica entità chimica ma come una miscela di particelle dalle più svariate proprietà.

Il particolato atmosferico ha un rilevante impatto ambientale: sul clima, sulla visibilità, sulla contaminazione di acqua e suolo, sugli edifici e sulla salute di tutti gli esseri viventi. Soprattutto gli

effetti che può avere sull'uomo. I principali effetti sulla salute dovuti ad esposizione al particolato riguardano principalmente le vie respiratorie, ad esempio asma, bronchiti croniche, tumori, mortalità premature. All'interno del particolato atmosferico le particelle possono avere dimensioni che variano anche di 5 ordini di grandezza (da 10 nm a 100 µm), oltre che diverse forme e per lo più irregolari. Per valutare l'impatto del particolato sulla salute umana, è necessario individuare uno o più sottoinsiemi di particelle che, in base alla loro dimensione, abbiano diverse capacità di penetrazione nelle prime vie respiratorie. Per poter procedere alla classificazione in relazione alla dimensione viene definito il così detto diametro aerodinamico equivalente, ovvero il diametro di una particella sferica di densità unitaria che ha le stesse caratteristiche aerodinamiche (velocità di sedimentazione) della particella in esame.

Considerata la normativa europea (UNI EN12341/2014), si definisce PM10 la frazione di particelle raccolte con strumentazione avente efficienza di selezione e raccolta stabilita dalla norma e pari al 50% per il diametro aerodinamico di 10 µm. Spesso, sebbene in modo improprio, il PM10 viene considerato come la frazione di particelle con diametro uguale o inferiore a 10 µm. In modo del tutto analogo viene definito il PM2.5 (UNI EN12341/2014). La legislazione europea e nazionale (D. Lgs. 155/2010) ha definito un valore limite sulle medie annuali per il PM10 e per il PM2.5 e un valore limite sulla concentrazione giornaliera per il PM10.

Il PM10 ha un limite sulla concentrazione media annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> e uno sulla media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte all'anno. Il PM2.5 ha un valore limite sulla concentrazione media annuale di 25 µg/m<sup>3</sup>.

Nella tabella A2.3.26 si confrontano i livelli misurati nel 2020 di PM10 con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010. Si osserva che i limiti annuali a protezione della salute umana sono stati rispettati in tutte le stazioni di riferimento per entrambe le frazioni di particolato di interesse (PM10 e PM2,5). Il numero di superamenti del limite giornaliero registrato nell'anno è invece risultato superiore al valore massimo ammesso in tutte le stazioni analizzate.

**Tabella A2.3.26 – Concentrazioni di particolato atmosferico rilevate nel 2020 nelle stazioni di riferimento**

Stazione	PM10			PM2,5	
	Rendimento	Media annuale	N. superamenti limite giornaliero	Rendimento	Media annuale
	(%)	(limite: 40 µg/m <sup>3</sup> )	(50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte/anno)	(%)	(limite: 25 µg/m <sup>3</sup> )
Milano-Pascal	96	32	<b>65</b>	97	22
Milano-Senato	98	36	<b>90</b>	98	25
Milano-Verziere	95	32	<b>56</b>		
Milano-Marche	99	35	<b>79</b>		

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia



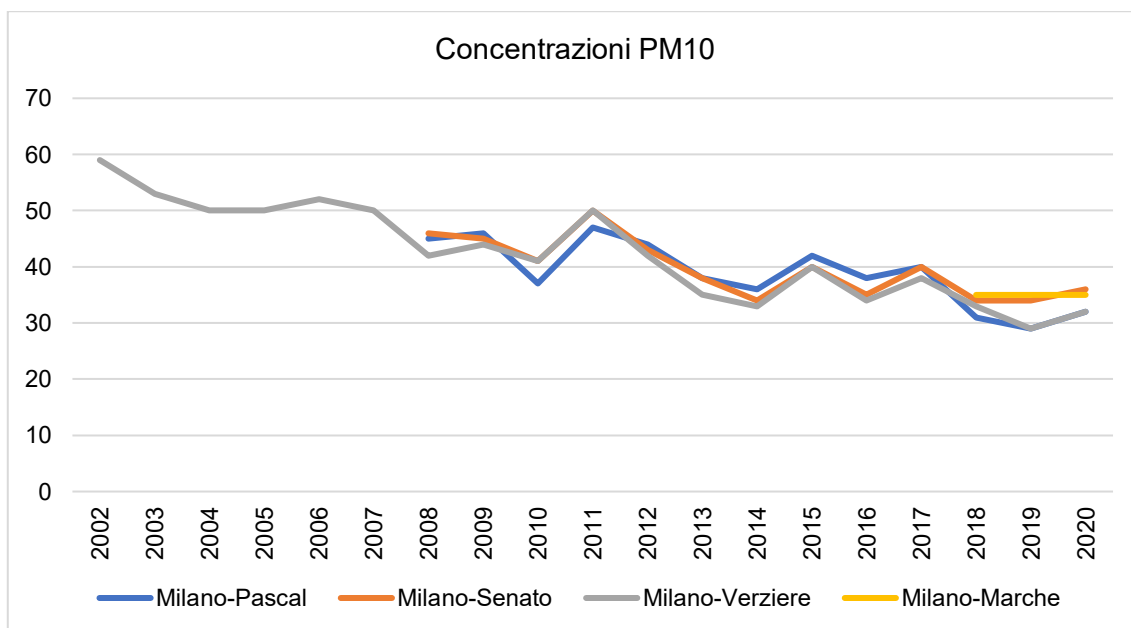


**Tabella A2.3.27 – Serie storica media annuale concentrazioni di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per stazioni di riferimento**

Anno	Milano-Pascal	Milano-Senato	Milano-Verziere	Milano-Marche
2002			59	
2003			53	
2004			50	
2005			50	
2006			52	
2007			50	
2008	45	46	42	
2009	46	45	44	
2010	37	41	41	
2011	47	50	50	
2012	44	43	42	
2013	38	38	35	
2014	36	34	33	
2015	42	40	40	
2016	38	35	34	
2017	40	40	38	
2018	31	34	33	35
2019	29	34	29	35
2020	32	36	32	35

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

**Grafico A2.3.28 – Concentrazioni medie annuali per stazioni di riferimento**



Fonte: Elaborazione da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

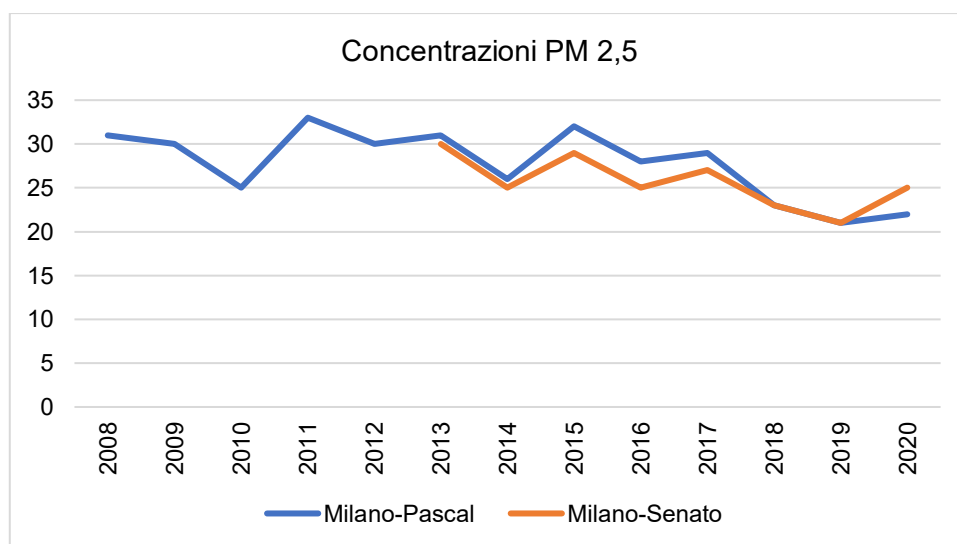


**Tabella A2.3.29 – Serie storica media annuale concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) per stazioni di riferimento**

Anno	Milano-Pascal	Milano-Senato
2008	31	
2009	30	
2010	25	
2011	33	
2012	30	
2013	31	30
2014	26	25
2015	32	29
2016	28	25
2017	29	27
2018	23	23
2019	21	21
2020	22	25

Fonte: Estratto da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

**Grafico A2.3.30 – Concentrazioni medie annuali per stazioni di riferimento**



Fonte: Elaborazione da Relazione qualità dell'aria Città metropolitana di Milano 2020 ARPA Lombardia

Come evidenziato nelle tabelle A2.3.27, A2.3.29 e nei grafici A2.3.28 e A2.3.30, si osserva, per entrambi gli inquinanti, una tendenza alla diminuzione, con concentrazioni che negli ultimi anni si attestano su valori inferiori ai limiti a protezione della salute umana in tutte le stazioni di riferimento.

In conclusione, nelle stazioni di riferimento per la qualità dell'aria nell'area di studio si può rilevare nel corso degli anni una generale tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, più significativa se riferita agli inquinanti primari; il 2020 conferma il trend in miglioramento.



L'analisi dei dati raccolti nell'anno 2020 conferma che i parametri particolarmente critici per l'inquinamento atmosferico sono l'ozono e il particolato fine, per i quali sono numerosi e ripetuti i superamenti dei limiti sul breve periodo. Il biossido d'azoto mostra un superamento dei limiti meno diffuso, ma comunque importante, anche in relazione al carattere secondario e al suo coinvolgimento nella dinamica di produzione dell'ozono. Per quanto riguarda SO<sub>2</sub>, CO e benzene, invece, le concentrazioni sono largamente al di sotto dei limiti definiti dal D. Lgs. 155/2010.

### *Gli effetti del Covid 19*

A seguito dell'evento pandemico ancora in corso, ARPA Lombardia ha redatto un documento (*cfr. "Gli effetti dei provvedimenti di limitazione delle attività sulle concentrazioni di PM2.5 e sulla composizione del PM10"*), dove si è interrogata sull'interpretazione dei valori di PM2.5 e PM10 misurati dalle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria durante l'anno 2020.

I dati storici evidenziano come le concentrazioni di PM2.5 siano diminuite nel corso degli anni fino a registrare in Lombardia nel 2018 e 2019 medie annue, nelle stazioni peggiori, pari a 26 µg/m<sup>3</sup>, di poco superiori al valore limite fissato a 25 µg/m<sup>3</sup>. Pertanto, in linea con tale contesto generale di diminuzione, le concentrazioni medie di PM2.5 misurate nel corso del 2020 risultano essere tra le più basse dell'ultimo decennio.

Il lockdown delle attività occorso nei mesi di marzo, aprile e maggio 2020 a causa dell'emergenza COVID-19 ha determinato una diminuzione delle immissioni di inquinanti in atmosfera, con particolare impatto sulle emissioni dovute al traffico veicolare.

Stime modellistiche quantificano per il PM2.5 una riduzione conseguente contenuta nei 2 µg/m<sup>3</sup>, a seconda del territorio considerato, in relazione al lockdown: senza le riduzioni emissive dovute ai provvedimenti di limitazione delle attività antropiche connessi all'emergenza da COVID-19, le concentrazioni di PM2.5 sarebbero state più elevate, in relazione alle condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato i mesi di marzo aprile e maggio, seppure di qualche microgrammo.

I dati misurati dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA Lombardia, pur confermando il trend in diminuzione dei valori di PM2.5, hanno del resto evidenziato come le concentrazioni medie mensili di PM2.5 misurate nel corso dei mesi interessati dal lockdown del 2020 (marzo, aprile, maggio) non siano risultate significativamente inferiori alle concentrazioni medie misurate nei corrispondenti mesi del 2019; in alcuni casi attestandosi addirittura a livelli superiori.

L'analisi dei dati di composizione disponibili, sia di PM10 che di PM2.5, evidenzia del resto come nella composizione chimica generale non si siano evidenziate differenze significative rispetto agli anni precedenti nello stesso periodo, con la permanenza di un contributo importante del particolato di origine secondaria, legato alle emissioni di ossidi di azoto, di zolfo, ammoniaca e composti organici. Si sono invece ridotte le specie di natura primaria più direttamente collegate al traffico autoveicolare, quali il carbonio elementare ed il rame che però, in particolare per il PM2.5,



contribuiscono solo in misura marginale alla massa totale. Si sono altresì evidenziati segnali di incremento di specie più direttamente connesse alla combustione della legna.

Questo a dimostrazione della complessa dinamica della dispersione degli inquinanti in atmosfera nel bacino padano, condizionata da diversi parametri tra i quali le sorgenti (quindi la quantità/qualità delle emissioni), le condizioni meteorologiche e le condizioni ambientali che influiscono sulle reazioni chimico-fisiche in cui sono coinvolti gli inquinanti. Tutto ciò porta quindi ancora una volta a confermare che per ridurre le concentrazioni di PM10 e PM2.5 in atmosfera è necessario agire su tutte le fonti, da quelle primarie ai gas che in atmosfera portano alla formazione di particolato secondario, intervenendo su tutti i macrosettori: traffico, riscaldamento (in particolare per la combustione di legna), industria e agricoltura.



## A2.4 Energia, emissioni e emissioni climalteranti

### Energia

Per quanto riguarda gli aspetti energetici, il Comune di Milano ha recentemente approvato, con delibera di Consiglio Comunale n. 4 del 21.02.2022, il Piano Aria Clima (PAC), che si pone di raggiungere come obiettivi principali:

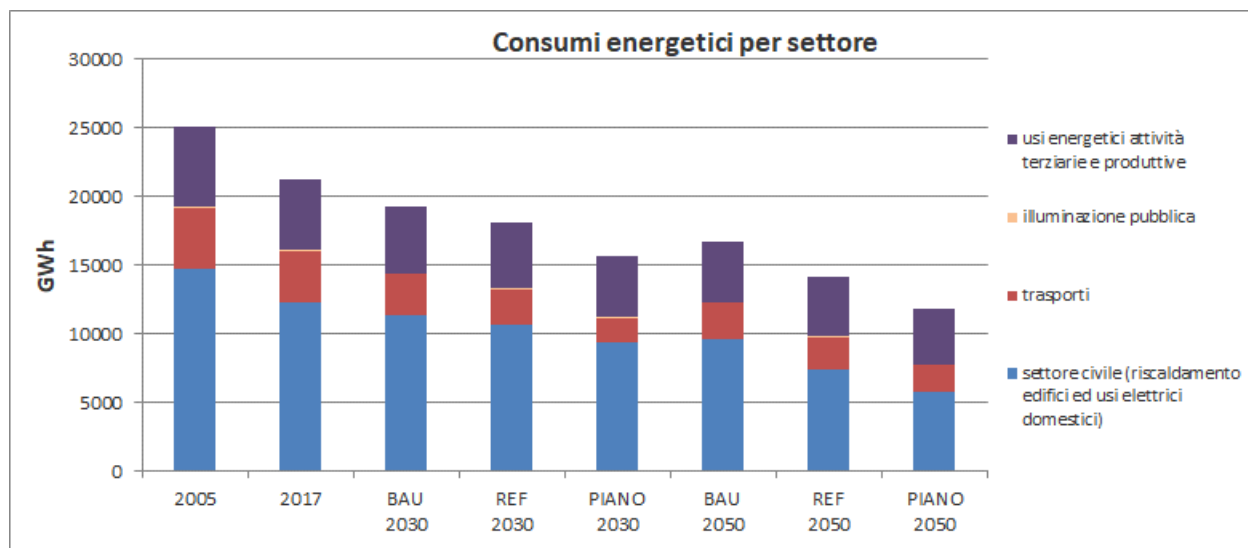
- rispettare, entro il 2025, i valori limite delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici PM10, PM2.5 e NO2 indicati dalla Direttiva 2008/50/EC (recepita dal D.Lgs. 155/2010);
- ridurre ulteriormente, entro il 2030, le concentrazioni dei diversi inquinanti atmosferici nell'ottica di avvicinarsi ai valori indicati dalle Linee Guida OMS e ridurre le emissioni di CO2 del 45% rispetto alle emissioni del 2005;
- trasformare Milano in Città Carbon Neutral entro il 2050 e contribuire a contenere l'aumento della temperatura urbana, nel periodo che intercorre tra il 2018 e il 2050, entro i 2°C attraverso azioni di adattamento.

Secondo il PAC, che prevede tre scenari di valutazione - Business As Usual (BAU), scenario di riferimento (REF) e scenario di piano (PIANO), la variazione dei consumi energetici per i diversi macro-settori indica che il settore civile e i trasporti vedono la maggiore riduzione. Tale riduzione è più pronunciata nello scenario PIANO: per il settore civile: -36% al 2030 e -60% al 2050; per i trasporti -60% al 2030 e al 2050.

Analizzando i vettori energetici, si assiste a una conversione degli usi termici (gas naturale) verso l'elettrico e il teleriscaldamento e, nello scenario PIANO, anche verso il biogas. Il gasolio scompare nel 2023 grazie alle azioni di PIANO (tendenzialmente non è in ogni caso presente al 2050). I consumi elettrici del settore civile vedono nello scenario PIANO un aumento significativo (+5% al 2030 e +60% al 2050, rispetto ai valori al 2005). Questo aumento è attribuibile, in parte, ai futuri sviluppi insediativi e, in parte, alla conversione a elettrico di quote crescenti dei sistemi di riscaldamento a vettori fossili. Il teleriscaldamento risulta quintuplicato nello scenario PIANO rispetto ai valori del 2005.

Nel settore trasporti, la progressiva elettrificazione dei veicoli assorbe parte dei consumi di gasolio e benzina; la maggiore riduzione è d'altra parte ottenuta, già al 2030, attraverso le regole di limitazione delle percorrenze dei veicoli a carburante fossile (circa -60% per il gasolio e -70% per la benzina, rispetto ai consumi del 2005). Gli usi elettrici per attività terziarie e produttive vedono una riduzione (grazie all'efficientamento dei dispositivi) in tutti gli scenari, fino a raggiungere, nel PIANO, il -21% al 2030 e -29% al 2050.

**Tabella A2.4.1 - Consumi energetici per settore**



Fonte: PAC Milano – Rapporto Preliminare VAS (elaborazioni AMAT)

Per avere un quadro “storico” dei consumi energetici è consultabile il database Sirena20 (Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente) della Regione Lombardia, che monitora i consumi e le diverse modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio regionale dal 2005 al 2012.

L’energia consumata complessivamente nel 2012, ultimo anno disponibile nel database Sirena20 dal Comune di Milano è pari a 2.357.877 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

Il vettore energetico più diffuso è rappresentato dai combustibili fossili che, nel complesso, nel 2012, forniscono il 62% dell’energia consumata, segue l’energia elettrica, che soddisfa il 35% circa della domanda mentre il 2% è fornito dalle fonti energetiche rinnovabili (cfr. tabella A2.4.2 e grafico A2.4.3).

**Tabella A2.4.2 - Consumi di energia per vettore energetico – dati in TEP**

Anni	Combustibili fossili	Energia Elettrica	FER	Totale
2005	1645651,34	800956,44	22901,06	2469508,85
2006	1514703,68	813242,80	24761,86	2352708,34
2007	1440000,86	834651,97	27541,85	2302194,68
2008	1506912,73	850165,11	31248,48	2388326,32
2009	1639257,23	818551,14	39362,66	2497171,03
2010	1709740,84	836895,21	43729,81	2590365,85
2011	1419332,10	831947,79	43292,55	2294572,44
2012	1476722,61	832461,73	48692,94	2357877,28

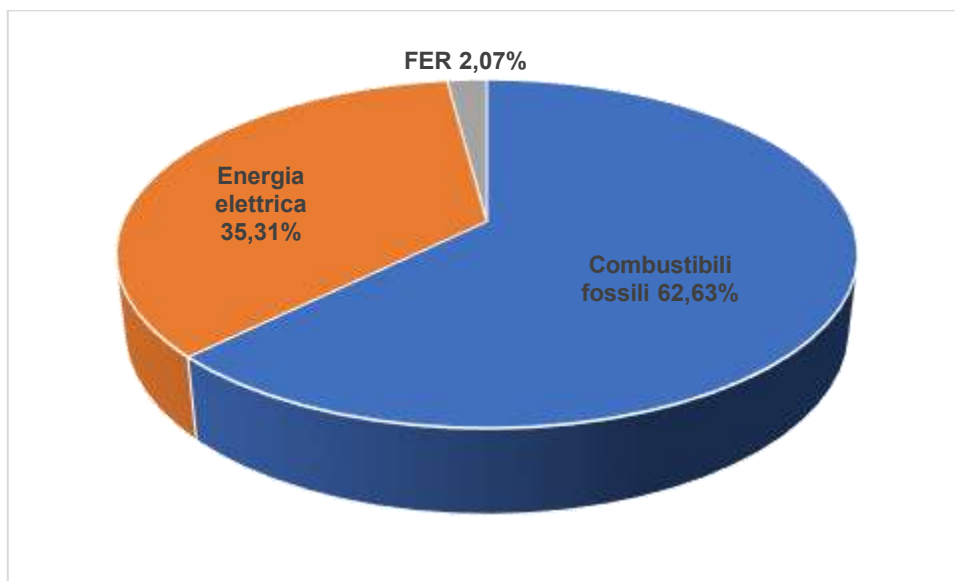
Fonte: Sirena20 – Regione Lombardia

La serie storica della precedente tabella mostra come i consumi totali siano leggermente diminuiti nel tempo: si evidenziano alcune oscillazioni negli anni, la variazione complessiva è di circa l’11%. Quello che è interessante notare riguarda la composizione del consumo per vettore che invece



cambia significativamente con una lieve diminuzione dell'incidenza di combustibili fossili che corrisponde in maniera proporzionale ad un raddoppio di fonti rinnovabili e un leggero aumento del consumo relativo di energia elettrica.

**Grafico A2.4.3 - 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 terziario che, nel 2012, consumava circa il 40% dell'energia totale, il residenziale (28%) e i trasporti (22%) (cfr. tabella A2.4.4 e grafico A2.4.5).

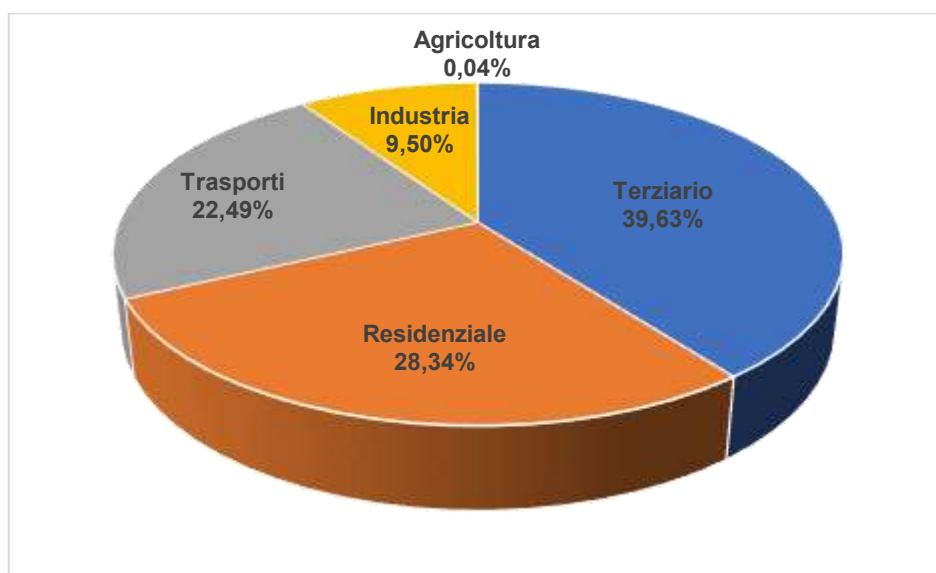
**Tabella A2.4.4 – Consumi di energia per settore d'uso – dati in TEP e percentuali**

Anni	Terziario	Residenziale	Trasporti	Industria	Agricoltura	Totale
2005	872981,62	773858,25	536365,23	284975,66	1328,08	2469508,85
2006	862416,57	716024,48	508373,86	264584,08	1309,34	2352708,34
2007	859165,39	650035,19	536246,75	255479,12	1268,24	2302194,68
2008	900600,22	667911,33	559458,96	259256,02	1099,80	2388326,32
2009	927034,83	702854,00	619569,83	246650,73	1061,65	2497171,03
2010	967801,17	737179,63	624712,64	259555,24	1117,16	2590365,85
2011	921274,03	669931,92	474987,92	227310,61	1067,96	2294572,44
2012	934397,52	668209,54	530247,36	223973,29	1049,57	2357877,28

Anni	Terziario	Residenziale	Trasporti	Industria	Agricoltura	Totale
2005	35,35	31,34	21,72	11,54	0,05	100,00
2006	36,66	30,43	21,61	11,25	0,06	100,00
2007	37,32	28,24	23,29	11,10	0,06	100,00
2008	37,71	27,97	23,42	10,86	0,05	100,00
2009	37,12	28,15	24,81	9,88	0,04	100,00
2010	37,36	28,46	24,12	10,02	0,04	100,00
2011	40,15	29,20	20,70	9,91	0,05	100,00
2012	39,63	28,34	22,49	9,50	0,04	100,00

Fonte: Sirena20 – Regione Lombardia

**Grafico A2.4.5 – Composizione percentuale domanda di energia per settore (2012)**



Fonte: nostra elaborazione su dati Sirena20 – Regione Lombardia

### 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 A2.4.6 sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

**Tabella A2.4.6 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti**

Inquinante			Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo	SO <sub>2</sub>	Primario	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>	Primario/ secondario	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	Primario	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono	O <sub>3</sub>	Primario/ secondario	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine	PM10	Primario/ secondario	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>	Primario	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

Fonte: INEMAR, Arpa Lombardia



Le emissioni atmosferiche sono stimate nell'inventario regionale delle emissioni atmosferiche INEMAR, il cui ultimo anno disponibile è il 2017 (Fonte: ARPA LOMBARDIA - INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia).

**Tabella A2.4.7 - Emissioni di Milano nel 2017 (dati finali; dati in t; CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>eq e TOT Acidif in kt)**

Macrosettore	SO2	PM10	SOST_AC	N2O	NH3	PTS	CO2_eq	NOx	COV	PM2.5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2
	t	t	kt	t	t	t	kt	t	t	t	t	t	t	kt
Produzione energia e trasformazione combustibili	1,07	4,79	6,39	0,40	0,00	4,80	230,59	292,20	62,26	4,79	430,22	185,57	80,66	225,83
Combustione non industriale	98,32	171,48	29,73	38,91	5,01	183,85	1897,39	1212,75	372,97	167,71	2075,50	156,41	2007,11	1881,88
Combustione nell'industria	62,52	48,79	10,69	3,91	1,18	54,74	436,76	398,68	168,37	43,36	669,59	9,10	133,58	435,36
Processi produttivi	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	16,15	0,01	0,00	691,49	1,04	691,49	0,55	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	107,54	0,00	1129,61	0,00	1189,83	4301,67	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	42,45	0,01	0,00	0,11	66,18	469,64	0,01	7961,57	36,67	7961,58	0,00	0,00	0,00
Trasporto su strada	8,58	299,14	99,12	45,01	56,50	383,02	1381,75	4394,09	1976,43	219,68	8160,29	114,41	7467,90	1365,48
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,21	3,92	1,40	0,26	0,02	3,92	6,22	64,19	7,57	3,92	88,81	0,23	26,64	6,14
Trattamento e smaltimento rifiuti	4,26	3,14	2,74	54,14	1,86	3,43	91,36	115,02	1,24	3,11	156,22	793,67	32,15	55,39
Agricoltura	0,32	1,89	3,99	10,94	66,06	3,85	10,83	4,21	162,15	1,72	173,34	302,83	16,49	0,00
Altre sorgenti e assorbimenti	0,86	90,20	0,52	0,17	7,18	94,55	0,13	3,12	69,51	69,30	83,89	6,48	95,37	-0,08
<b>TOTALE</b>	<b>176,15</b>	<b>671,90</b>	<b>154,58</b>	<b>153,75</b>	<b>137,92</b>	<b>814,50</b>	<b>4632,23</b>	<b>6484,26</b>	<b>12603,17</b>	<b>551,30</b>	<b>21680,75</b>	<b>5870,92</b>	<b>9859,90</b>	<b>3969,99</b>

Fonte: INEMAR, Arpa Lombardia

**Tabella A2.4.8 - Distribuzione percentuale delle emissioni di Milano nel 2017 (dati percentuali)**

Macrosettore	SO2	PM10	SOST_AC	N2O	NH3	PTS	CO2_eq	NOx	COV	PM2.5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2
Produzione energia e trasformazione combustibili	0,61%	0,71%	4,13%	0,26%	0,00%	0,59%	4,98%	4,51%	0,49%	0,87%	1,98%	3,16%	0,82%	5,69%
Combustione non industriale	55,82%	25,52%	19,23%	25,31%	3,63%	22,57%	40,96%	18,70%	2,96%	30,42%	9,57%	2,66%	20,36%	47,40%
Combustione nell'industria	35,49%	7,26%	6,92%	2,54%	0,86%	6,72%	9,43%	6,15%	1,34%	7,87%	3,09%	0,15%	1,35%	10,97%
Processi produttivi	0,00%	0,91%	0,00%	0,00%	0,00%	1,98%	0,00%	0,00%	5,49%	0,19%	3,19%	0,01%	0,00%	0,00%
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,32%	0,00%	8,96%	0,00%	5,49%	73,27%	0,00%	0,00%
Uso di solventi	0,00%	6,32%	0,00%	0,00%	0,08%	8,13%	10,14%	0,00%	63,17%	6,65%	36,72%	0,00%	0,00%	0,00%
Trasporto su strada	4,87%	44,52%	64,12%	29,28%	40,97%	47,03%	29,83%	67,77%	15,68%	39,85%	37,64%	1,95%	75,74%	34,39%
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,12%	0,58%	0,91%	0,17%	0,01%	0,48%	0,13%	0,99%	0,06%	0,71%	0,41%	0,00%	0,27%	0,15%
Trattamento e smaltimento rifiuti	2,42%	0,47%	1,77%	35,21%	1,35%	0,42%	1,97%	1,77%	0,01%	0,56%	0,72%	13,52%	0,33%	1,40%
Agricoltura	0,18%	0,28%	2,58%	7,12%	47,90%	0,47%	0,23%	0,06%	1,29%	0,31%	0,80%	5,16%	0,17%	0,00%
Altre sorgenti e assorbimenti	0,49%	13,42%	0,33%	0,11%	5,21%	11,81%	0,00%	0,05%	0,55%	12,57%	0,39%	0,11%	0,97%	0,00%

Fonte: INEMAR, Arpa Lombardia

Dall'analisi delle stime delle emissioni atmosferiche per fonte, nonché dei contributi percentuali delle diverse fonti alle emissioni totali del Comune di Milano, si può considerare che:

- SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo): la quasi totalità delle emissioni deriva da combustioni non industriali (55,82%) e industriali (35,49%);

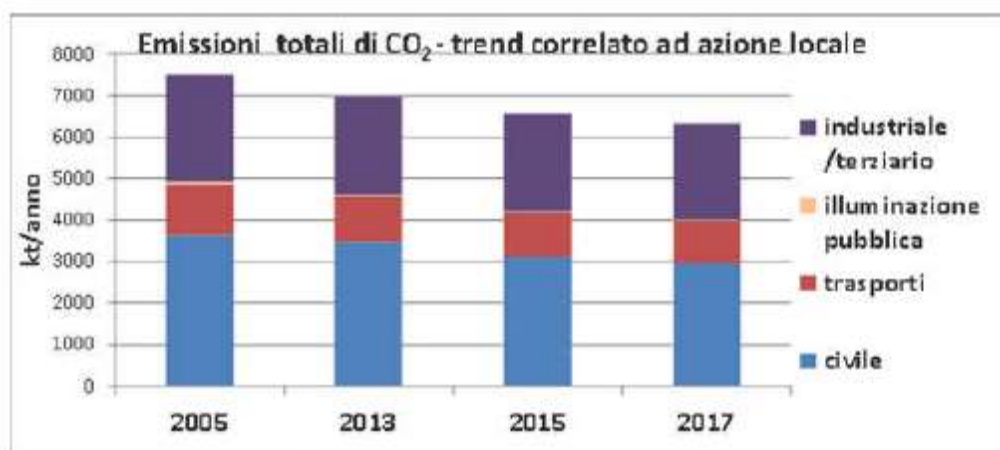
- PM10, PTS e PM2.5: le emissioni di polveri ultrafini, fini e totali sono dovute essenzialmente a trasporto su strada e combustione non industriale;
- Acidificanti: per gli agenti acidificanti, la fonte di emissione principale è il trasporto su strada (64,12%);
- N<sub>2</sub>O (protossido d'azoto) – tale tipologia di emissioni è legata a trasporto su strada, trattamento e smaltimento rifiuti e combustione non industriale;
- NH<sub>3</sub> (ammoniaca): in questo caso le emissioni derivano per la quasi totalità dall'agricoltura (47,90%) e per il 40,97% dal trasporto su strada;
- CO<sub>2</sub>eq: il contributo principale alle emissioni di gas climalteranti è dato dalle emissioni che derivano principalmente combustioni non industriali (40,96%) e da trasporto su strada (29,83%);
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto): la principale fonte di emissione è il trasporto su strada (67,77%), la restante parte deriva da combustione non industriale (18,70%);
- COV (Composti Organici Volatili): la parte predominante delle emissioni è legata all'uso di solventi (63,17%) e dal trasporto su strada (15,68%);
- Precursori O<sub>3</sub>: per i precursori dell'ozono, le principali fonte di emissione sono costituite dal trasporto su strada con il 37,64% delle emissioni totali e dall'uso di solventi che incide per il 36,72%, e da infine combustione non industriale (9,57%);
- CH<sub>4</sub> (metano): le emissioni maggiormente significative sono dovute all'estrazione e distribuzione di combustibili (73,27%) e al trattamento e smaltimento rifiuti (13,52%);
- CO (monossido di carbonio) le emissioni derivano principalmente da trasporto su strada (75,74%) e combustioni non industriali (20,36%);
- CO<sub>2</sub> (biossido di carbonio): in questo caso, le emissioni derivano principalmente da combustioni non industriali (47,40%) e trasporto su strada (34,39%).

### *Emissioni climalteranti*

Rispetto ai dati INEMAR, AMAT, in occasione della redazione del PAC, ha prodotto alcuni approfondimenti in tema specificamente di emissioni di CO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>eq che vengono sinteticamente riportati nel seguito.

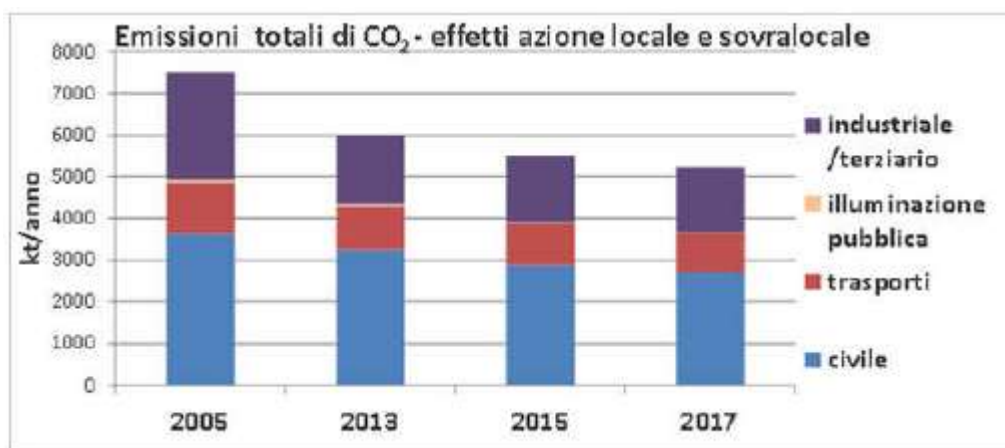
Il primo elemento considerato è l'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> che, mantenendo costanti i fattori di emissione, permette di evidenziare l'effetto delle variazioni nei consumi energetici (cfr. figura A2.4.9). Questo primo grafico è poi da confrontare con quello delle emissioni effettive che quindi considera la modifica del fattore di emissione della dovuta al rinnovamento del parco di generazione, alla crescente incidenza delle rinnovabili e alla quota di legge di biocarburanti per autotrazione (cfr. figura A2.4.10).

Figura A2.4.9 – Emissioni totali di CO<sub>2</sub> – trend correlato ad azione locale



Fonte: RP PAC elaborazione AMAT

Figura A2.4.10 – Emissioni totali di CO<sub>2</sub> – effetti azione locale e sovralocale



Fonte: RP PAC elaborazione AMAT

Considerando solo le azioni locali, le emissioni complessive di CO<sub>2</sub> si riducono nel periodo 2005-2017 del 15,5%, grazie alla riduzione dei consumi di energia per usi termici nel settore civile (per il quale si ha una riduzione pari al 22% in termini emissivi) e a una riduzione dei consumi di combustibili a maggior impatto sul clima (principalmente di gasolio).

È interessante osservare gli effetti complessivi dell'azione locale e sovralocale sulle emissioni. Considerando anche l'evoluzione del parco di generazione elettrica e una crescente quota di biocarburante nel gasolio per autotrazione, si osserva fra il 2005 e il 2017 una riduzione delle emissioni pari al 30%.

Passando all'analisi del trend delle emissioni di gas serra quindi considerando le emissioni di CO<sub>2eq</sub>, la tabella A2.4.11 riporta la disaggregazione per settori e per i diversi gas serra delle emissioni ricavate dall'inventario INEMAR 2017 con elaborazioni specifiche, a cura di AMAT, sui settori: edifici, illuminazione pubblica, usi industriali e terziario e trasporti.

**Figura A2.4.11 – Inventario completo emissioni gas serra a livello comunale (2017)**

Settore	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	TOT
	kt CO <sub>2eq</sub>	kt CO <sub>2eq</sub>	kt	kt CO <sub>2eq</sub>
Civile (riscaldamento edifici residenziali, ad uso terziario e industriale, produzione di acqua calda sanitaria, cottura, usi elettrici domestici)	2,4	6,4	2801,8	2810,5
Illuminazione pubblica	0	0	15,1	15,1
Usi industriali/ terziario	1,9	0,2	1677,9	1680,0
Trasporti	8,2	2,6	1018,6	1029,4
Agricoltura	2,9	8,5	0,2	11,6
Foreste	0	0	-0,1	-0,1
Rete gas	0	229,2	0	229,2
Trattamento acque reflue	14,0	22,2	0	36,2
Altro	0	0,2	0	0,2
<b>Totale</b>	<b>29</b>	<b>268</b>	<b>5249</b>	<b>5546</b>

Fonte: RP PAC elaborazione AMAT

Nel complesso si osserva che la CO<sub>2</sub> risulta essere la componente dominante, rappresentando il 95% delle emissioni complessive. Il metano contribuisce per circa il 4% e vede come fonte principale la rete gas (perdite di rete).

## A2.5 Rifiuti

Nella figura A2.5.1 sono riportati i dati riepilogativi presentati da ARPA Lombardia nella Relazione “Produzione e Gestione dei Rifiuti in Regione Lombardia - Rifiuti Urbani dati 2019”, con il calcolo della percentuale di raccolta differenziata in base al DM 26/05/16.

Nel 2019 nel comune di Milano sono state prodotte più di 706.543 tonnellate di rifiuti urbani, pari ad una produzione pro capite di 506,1 kg/ab\*anno, dato in leggera diminuzione rispetto all'anno precedente. La raccolta differenziata ha intercettato, considerando anche il quantitativo degli ingombranti a recupero, circa 432.440 tonnellate, che rappresentano il 61,2% dei rifiuti urbani complessivi e risulta in aumento rispetto all'anno precedente (+3,3%).

**Figura A2.5.1 – Produzione di rifiuti e raccolta differenziata (2019 - 2018)**

Abitanti	1.396.059	Superficie (kmq)	181,755	Comp. dom.: NO
• N. utenze domestiche	762.065	• Sup. urbanizzata	141,893	CdR: SI (5)
• N. ut. non domestiche	140.053	• Zona altimetrica	Pianura	T. punt.:

DATI RIEPILOGATIVI						
	2019			2018		
	kg	kg/ab*anno	%	kg	kg/ab*anno	%
<b>→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI</b>	<b>706.543.604</b>	<b>506,1</b>		<b>698.729.359</b>	<b>506,8</b>	
Rifiuti indifferenziati	274.103.410	196,3	38,8%	284.909.854	206,7	40,8%
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	274.103.410	196,3	38,8%	284.909.854	206,7	40,8%
Ingombranti a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%
Spazzamento strade a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%
<b>Raccolta differenziata totale</b>	<b>432.440.194</b>	<b>309,8</b>	<b>61,2%</b>	<b>413.819.505</b>	<b>300,2</b>	<b>59,2%</b>
Raccolte differenziate	381.069.359	273,0	53,9%	365.681.624	265,2	52,3%
Ingombranti a recupero	21.273.230	15,2	3,0%	19.464.950	14,1	2,8%
Spazzamento strade a recupero	21.834.540	15,6	3,1%	22.171.807	16,1	3,2%
Inerti a recupero	8.263.065	5,9	1,2%	6.501.124	4,7	0,9%
Stima compostaggio domestico						
RSA						

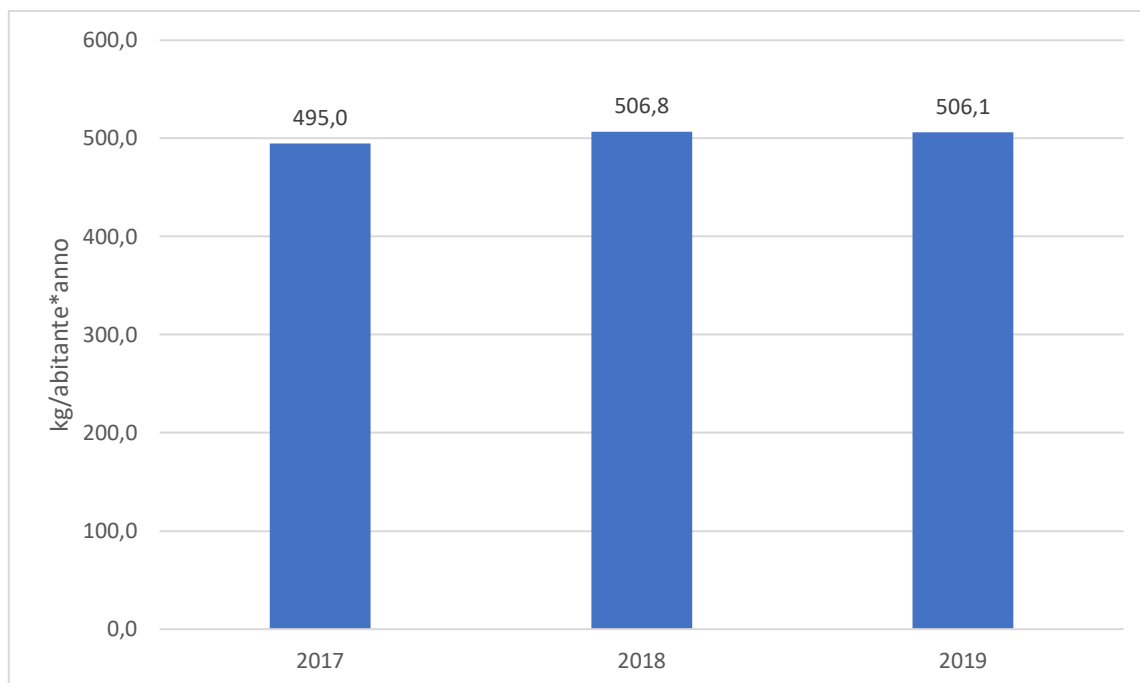
<b>PRODUZIONE PROCAPITE (kg/ab*anno)</b>	<b>506,1</b>	-0,1%	<b>RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)</b>	<b>61,2%</b>	3,3%
Prod. tot. 2019 metodo precedente	698.281.970	kg/ab*anno	Racc. diff. 2019 metodo precedente	381.070.430	kg/ab*anno
	500,2			55,4%	

Fonte: ARPA, Dati Rifiuti Urbani 2019

Rispetto alla media provinciale, la produzione procapite di RSU risulta essere superiore (media prov. 457,0 Kg/ab\*anno) mentre la quota di RD è inferiore (media prov. 67,4%).

Le figure successive analizzano l'andamento negli ultimi anni dei due principali indicatori relativi alla tematica rifiuti: la produzione pro capite e la percentuale di raccolta differenziata.

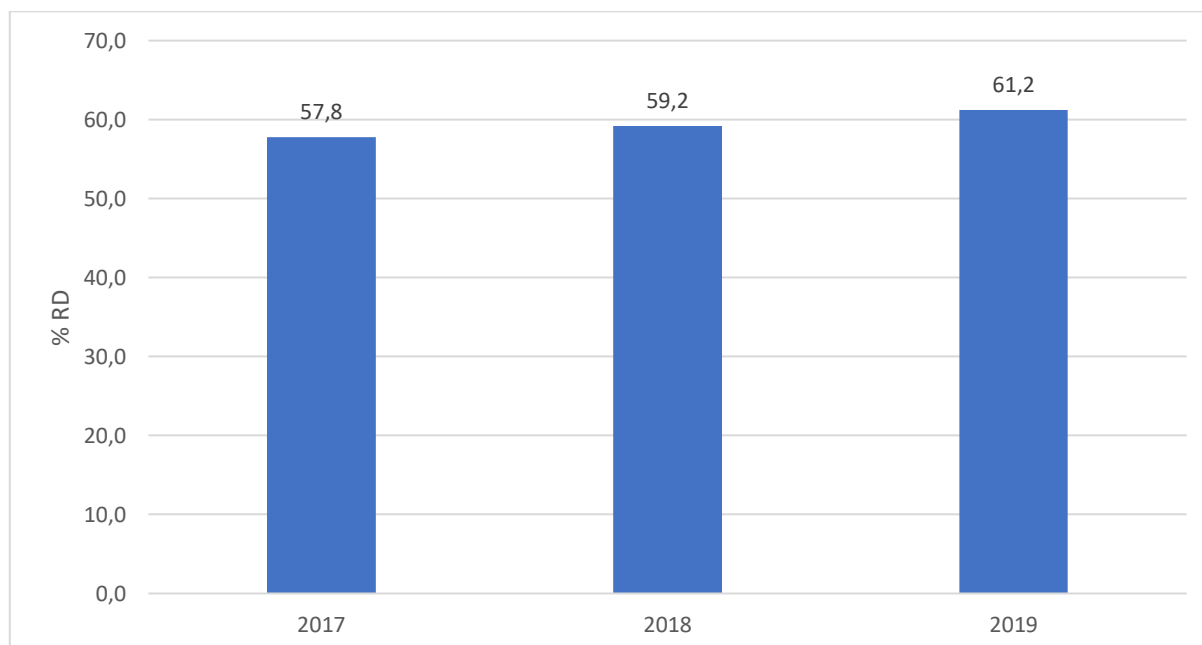
**Figura A2.5.2 – Produzione pro capite rifiuti Milano 2017 – 2019**



Fonte: nostra elaborazione su dati Annuario Statistico Regionale

L'indicatore della produzione pro capite di rifiuti a livello comunale mostra un andamento altalenante, contenuto tra il valore 495 dell'anno 2017 e il valore 506,1 del 2019.

**Figura A2.5.3 - Percentuale di raccolta differenziata Milano 2017 - 2019**



Fonte: nostra elaborazione su dati Annuario Statistico Regionale

La percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel comune di Milano risulta essere in crescita dal 2017 al 2019.

Analizzando, infine, il recupero di materia ed energia derivante dai rifiuti nel comune di Milano negli anni 2019 e 2018, si evidenzia come complessivamente viene avviato a recupero di materia il 53,5% di RU; le maggiori quantità derivano dalla raccolta differenziata di carta e cartone, vetro e dell'umido. Si deve specificare che la pandemia COVID 19 ha condizionato anche la raccolta dei rifiuti portando a una serie di indicazioni gestionali, disposte sia da parte del Governo e dei Ministeri competenti, sia a livello regionale. Tra queste, la sospensione della raccolta differenziata e l'invio ad incenerimento dei rifiuti provenienti dai comuni in "zona rossa", il divieto di utilizzo dei soffiatori meccanici nelle attività di spazzamento stradale e la sospensione dell'accesso ai centri del riuso. Queste disposizioni dovranno essere tenute in considerazione negli anni per la valutazione degli andamenti dei diversi indicatori relativi alla gestione dei rifiuti.

**Figura A2.5.4 – Recupero materia (2019 - 2018)**

	2019		2018	
	kg	%	kg	%
<b>RECUPERO MATERIA+ENERGIA</b>	643.089.029	92,1%	636.408.970	91,9%
<b>RECUPERO COMPLESSIVO (%)</b>	<b>92,1%</b>		0,2%	
<i>NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente</i>				
	2019		2018	
	kg	kg/ab*anno	kg	kg/ab*anno
<b>Q.TA' AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA</b>	373.750.541	267,72	359.282.898	260,60
Carta e cartone	82.105.630	58,81	78.472.957	56,92
Vetro	75.920.088	54,38	80.321.145	58,26
Plastica	25.504.221	18,27	19.898.881	14,43
Metalli	5.921.516	4,24	5.432.744	3,94
Legno	7.556.566	5,41	7.210.950	5,23
Verde	1.044.350	0,75	1.102.340	0,80
Umido	153.939.030	110,27	148.990.550	108,07
Raee	3.327.691	2,38	3.039.454	2,20
Tessili	3.801.824	2,72	3.419.724	2,48
Oli e grassi commestibili	92.572	0,07	69.803	0,05
Oli e grassi minerali	35.933	0,03	34.222	0,02
Accumulatori per veicoli	137.191	0,10	122.181	0,09
Altri materiali	578.615	0,41	447.919	0,32
Ingombranti a recupero	5.831.397	4,18	6.046.948	4,33
Recupero da spazzamento	7.953.918	5,70	4.673.082	3,39
Totale a smaltimento in sicurezza	631.102	0,45	655.696	0,48
Scarti	21.437.755	15,36	16.466.569	11,94
<b>AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)</b>	<b>53,5%</b>		3,1%	
<i>NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente</i>				
	2019		2018	
	kg	%	kg	%
<b>INCENERIMENTO CON RECUPERO DI ENERGIA</b>	269.338.487	38,6%	277.126.071	40,0%
<b>RECUPERO DI ENERGIA (%)</b>	<b>38,6%</b>		-3,7%	
<i>NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente</i>				

Fonte: ARPA Lombardia, Rifiuti Urbani (dati 2019)

Infine si segnala che il CAM più vicino all'area del PA si trova in viale dell'innovazione angolo Padre Beccaro (dal 15.03.2022).



## A2.6 Sistema dei sottoservizi

Lo stato del sistema dei sottoservizi per il territorio comunale è descritto dal Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 21/2013 del 27/05/2013.

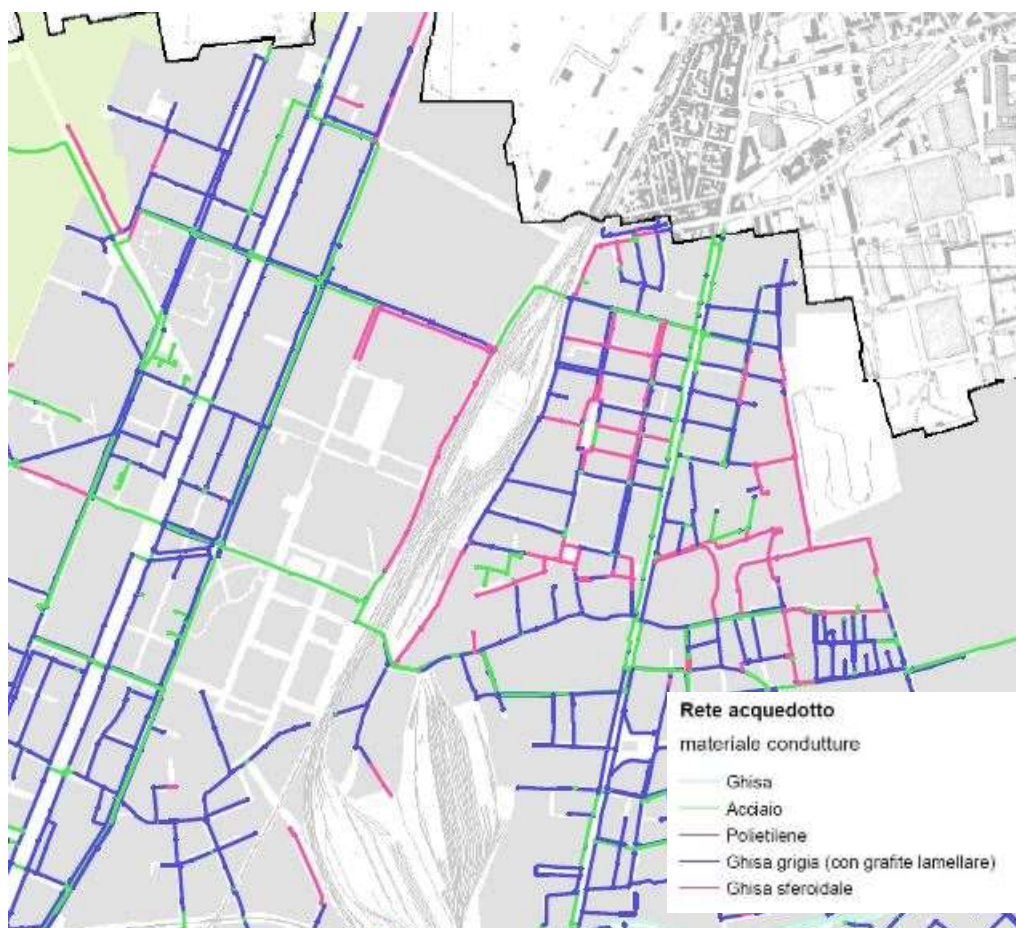
### Acquedotti e fognature

Per quanto riguarda la rete di acquedotti e fognature, la gestione è in capo a MM S.p.A., che cura la captazione, la potabilizzazione e la distribuzione dell'acqua, raccoglie le acque dagli scarichi fognari e ne effettua la depurazione. La rete di distribuzione idrica di Milano e comuni limitrofi ha una lunghezza complessiva di circa 2.228 km.

L'acquedotto assicura l'approvvigionamento idrico della città attingendo al 100% dalla falda sotterranea. Utilizza un sistema a doppio sollevamento costituito da 28 stazioni di pompaggio e da 400 pozzi mediamente attivi che alimentano la rete di adduzione e distribuzione, per un totale di 220 milioni c.a. di metri cubi di acqua potabile distribuita all'anno.

Nell'area dello Scalo la rete presenta condutture in materiali di acciaio, ghisa grigia con grafite lamellare e ghisa sferoidale.

Figura A2.6.1 – Rete acquedotto



Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01a: sistema dei servizi a rete





Sul territorio comunale sono presenti 565 fontanelle pubbliche e 36 case dell'acqua, che erogano gratuitamente acqua potabile.

**Figura A2.6.2 – Fontanelle e case dell'acqua nell'area**



Fonte: Open Data Comune di Milano

L'acqua distribuita nel territorio comunale risulta microbiologicamente conforme ai parametri del D. Lgs n. 31 del 2001 (dati aggiornati al quarto trimestre del 2017), come da tabella A2.6.3.

**Tabella A2.6.3 – Parametri acqua potabile Milano**

Parametro	Unità di Misura	Limiti di legge	Acqua di Milano
pH	pH	6,5 – 9,5	7,6
Residuo fisso a 180°	mg/l	Max 1500	371
Durezza	°F	15 – 50	26
Conducibilità	µS/cm a 20°C	2500	579
Calcio	mg/l	non previsto	81
Magnesio	mg/l	non previsto	17
Ammonio	mg/l	0,5	< 0,1
Cloruri	mg/l	250	32
Solfati	mg/l	250	48
Potassio	mg/l	10	2
Sodio	mg/l	200	17
Arsenico	µg/l	10	< 2
Bicarbonato	mg/l	non previsto	167
Cloro residuo	mg/l	consigliato 0,2	0,02
Fluoruri	mg/l	1,5	< 0,5
Nitrati	mg/l	50	30
Nitriti	mg/l	0,5	< 0,2
Manganese	µg/l	50	1,5

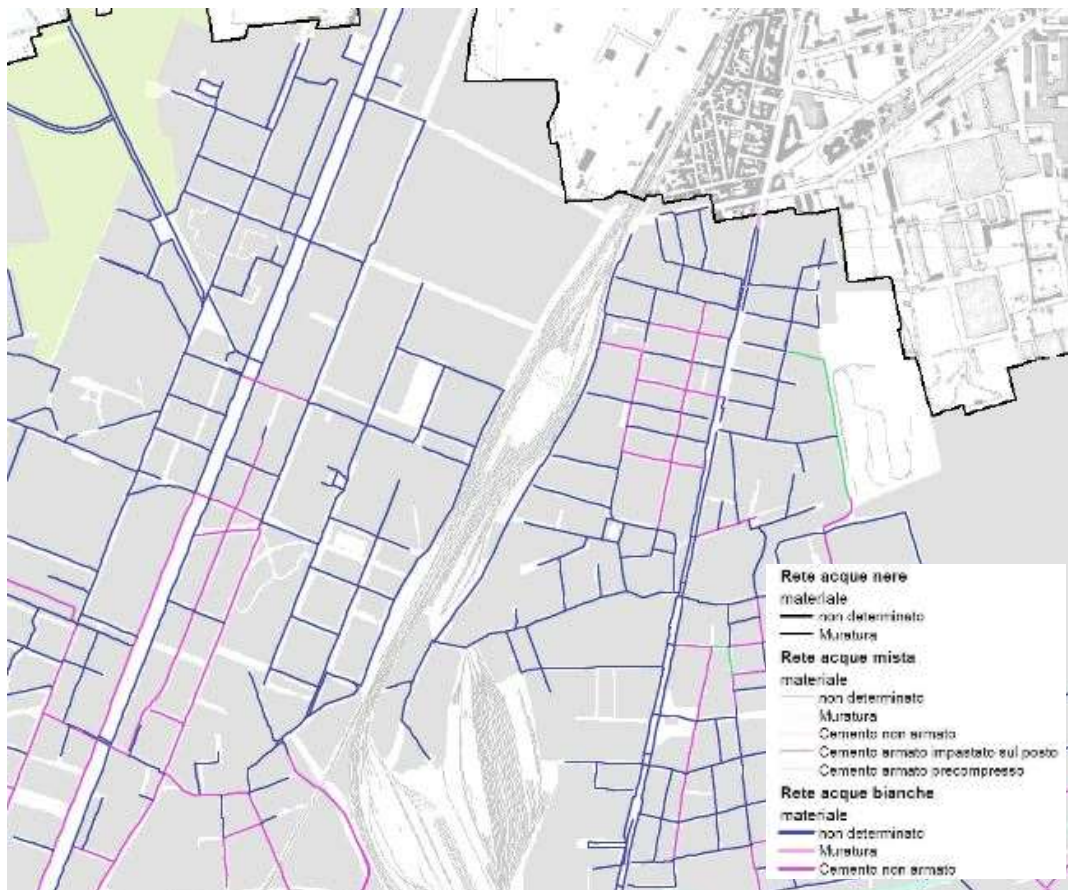
Fonte: PGT Milano 2030 – Carta di identità dell'acqua di Milano



### Rete fognaria

La rete fognaria presenta uno sviluppo complessivo di 1.591,5 km di condotti, dei quali 40,5 km sono rappresentati da fognatura bianca, 28,4 km da fognatura nera e i restanti 1.522,6 km da fognatura mista (dato aggiornato all'anno 2016). Nella rete fognaria confluiscono circa 290 milioni di metri cubi di acque reflue, che vengono successivamente convogliate in tre poli di depurazione: Milano San Rocco, Milano Nosedo e Peschiera Borromeo.

Tabella A2.6.4 – Rete acque reflue



Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01a: sistema dei servizi a rete

### Rete distribuzione gas

La rete di distribuzione del gas è gestita da A2A S.p.A. e presenta una lunghezza complessiva di circa 2.500 km; a questa si affianca una rete ad alta pressione, gestita da Snam Rete GAS ed estesa per 80 km circa. I metanodotti impongono fasce di rispetto variabili in funzione della pressione di esercizio, del diametro della condotta e delle condizioni di posa (secondo quanto previsto dal DM 24/11/1984 e dal DM 17/04/2008); le fasce di rispetto regolano la coesistenza tra metanodotti e nuclei abitati, fabbricati, fognature, canalizzazioni e altre infrastrutture.

Nell'area c'è una prevalenza di rete a bassa pressione (di settima specie); a nord dello scalo la rete di distribuzione Snam fa riferimento all'Unità di Abbiategrasso.

Tabella A2.6.5 – Rete distribuzione gas



Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01a: sistema dei servizi a rete

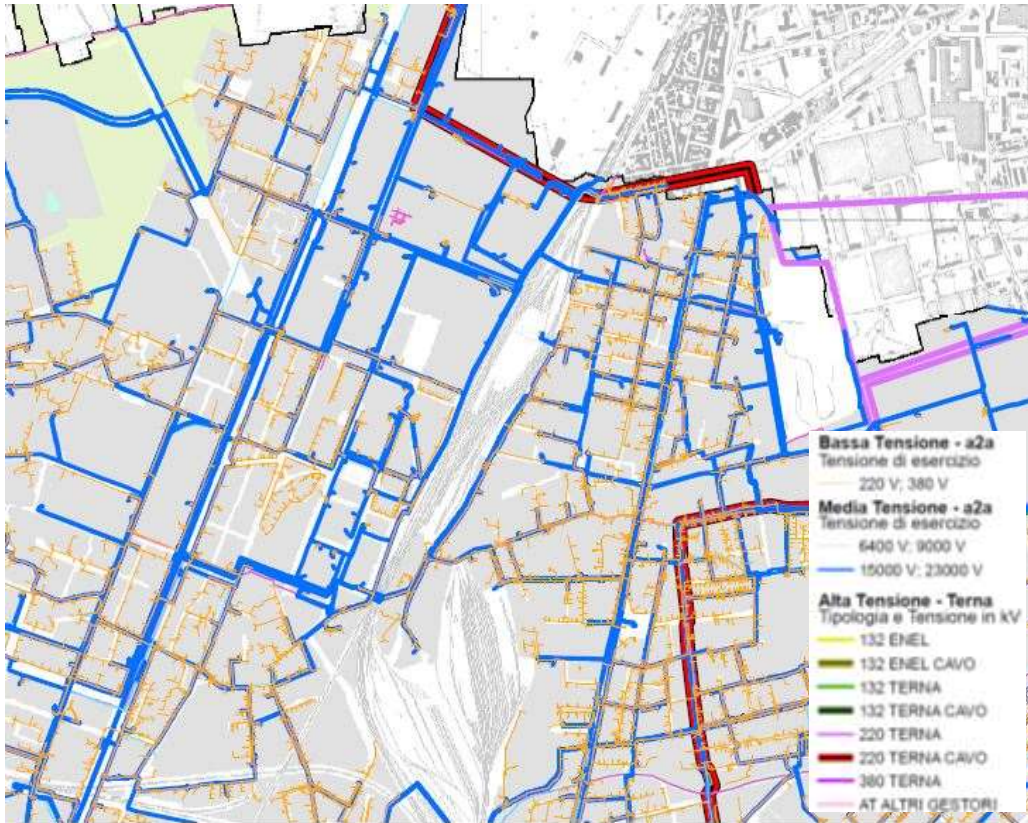
### Elettrodotti

La rete di elettrodotti a bassa e media tensione è gestita, nel territorio milanese, dal Gruppo A2A mentre la rete ad alta tensione è gestita da Terna SpA, RFI S.p.A. e in piccola parte da A2A S.p.A. Lo sviluppo di quest'ultima nel sottosuolo, è di circa 50 km. Nell'area dello Scalo ferroviario sono presenti elettrodotti di bassa e media tensione.

Per quanto riguarda le reti di teleriscaldamento, esse sono gestite da A2A S.p.a. e sono alimentate da impianti di produzione di diversa tecnologia. Al 31/12/2015 nel territorio del Comune di Milano la volumetria complessivamente servita dalla rete di teleriscaldamento era di circa 27 milioni di metri cubi e il calore erogato ai clienti è stato di 640 GWh/anno (fonte: PGT 2030). Dal 2011 la tendenza è in crescita, attestandosi su un valore di 19,6 m<sup>3</sup>/abitante nel 2018.

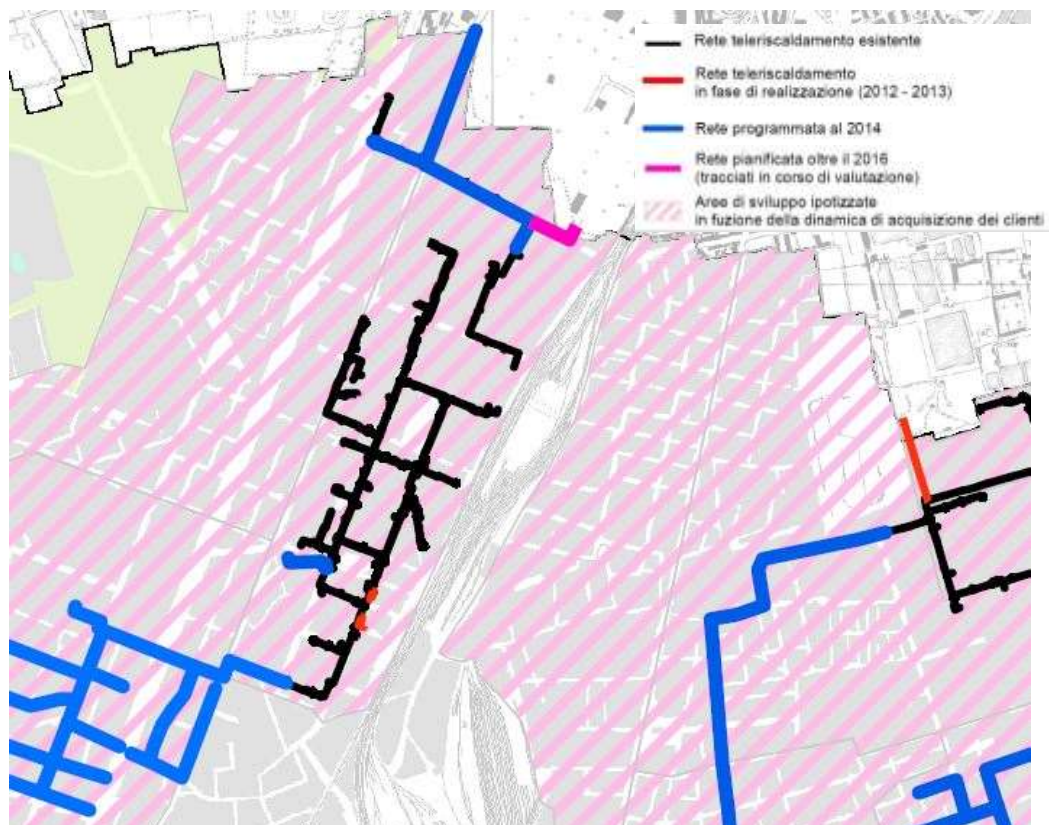
L'area adiacente lo scalo (lato Bicocca) è tutta servita dal teleriscaldamento, peraltro, sia Bicocca, che Gorla-Precotto sono in fase di sviluppo di copertura della rete.

**Tabella A2.6.6 – Rete energia elettrica**



Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01a: sistema dei servizi a rete

**Tabella A2.6.7 – Rete di teleriscaldamento**

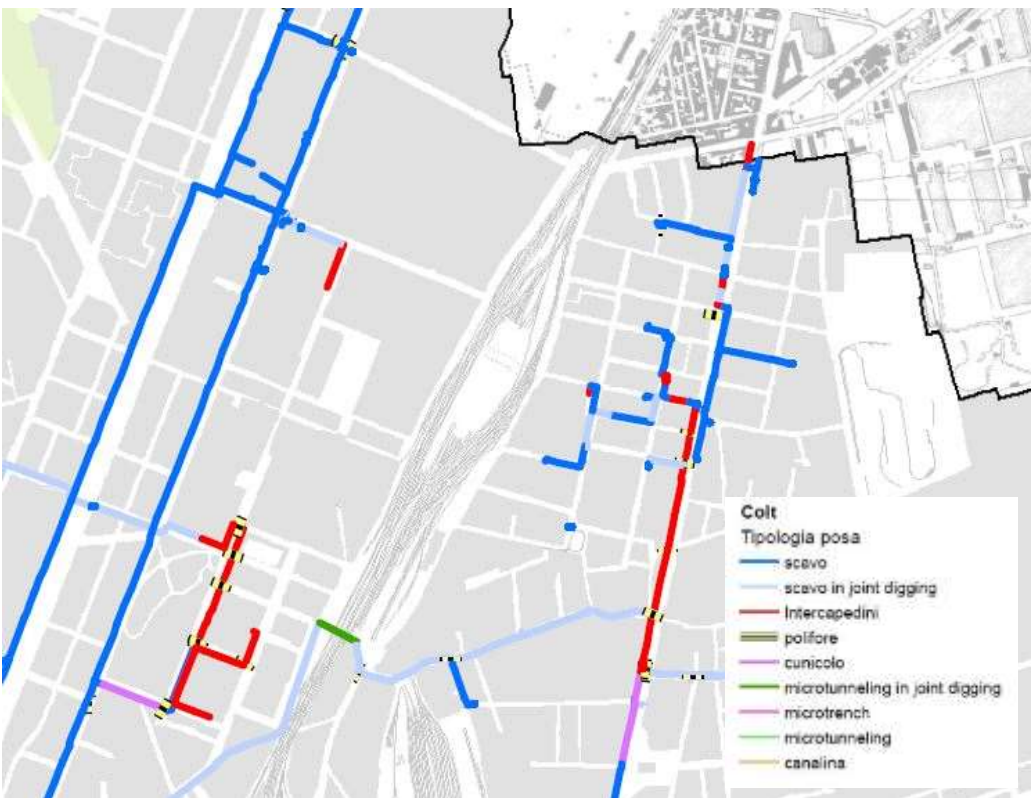
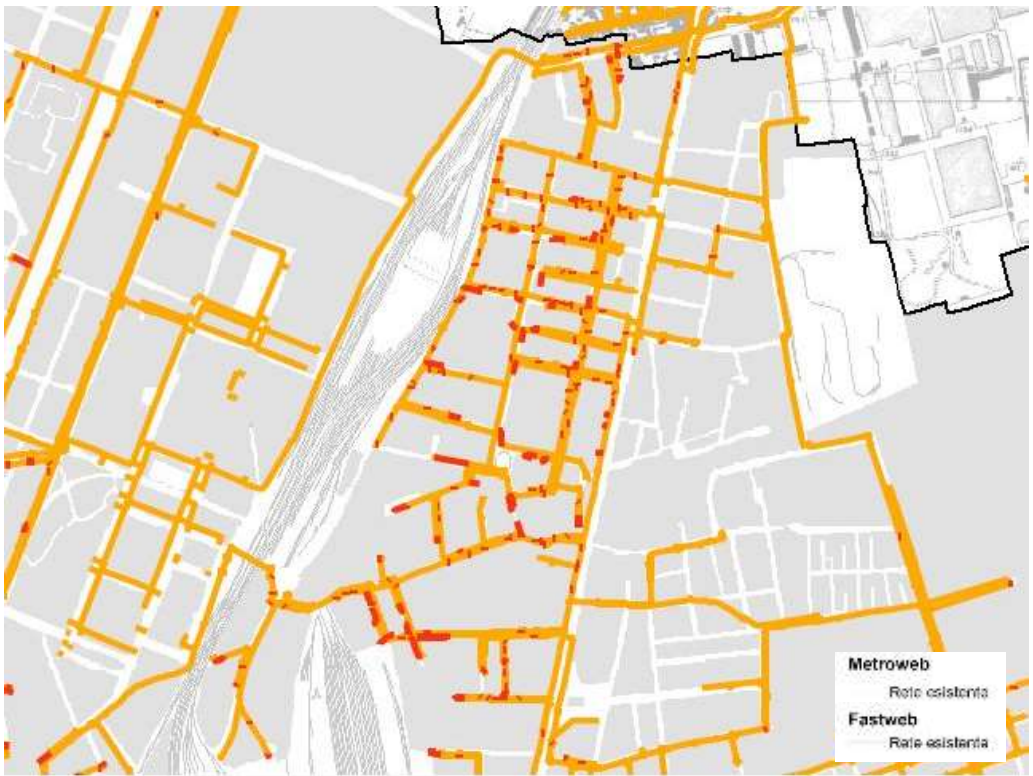


Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01b: sistema dei servizi a rete



Il territorio comunale vede la presenza di varie reti dedicate alle telecomunicazioni: Telecom, Metroweb, Colt, BT Italia, LDCOM Italie, Fastweb e Vodafone. L'area di intervento è servita da reti Fastweb, Metroweb e Colt.

**Tabella A2.6.8 – Reti di telecomunicazioni**



Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01b: sistema dei servizi a rete



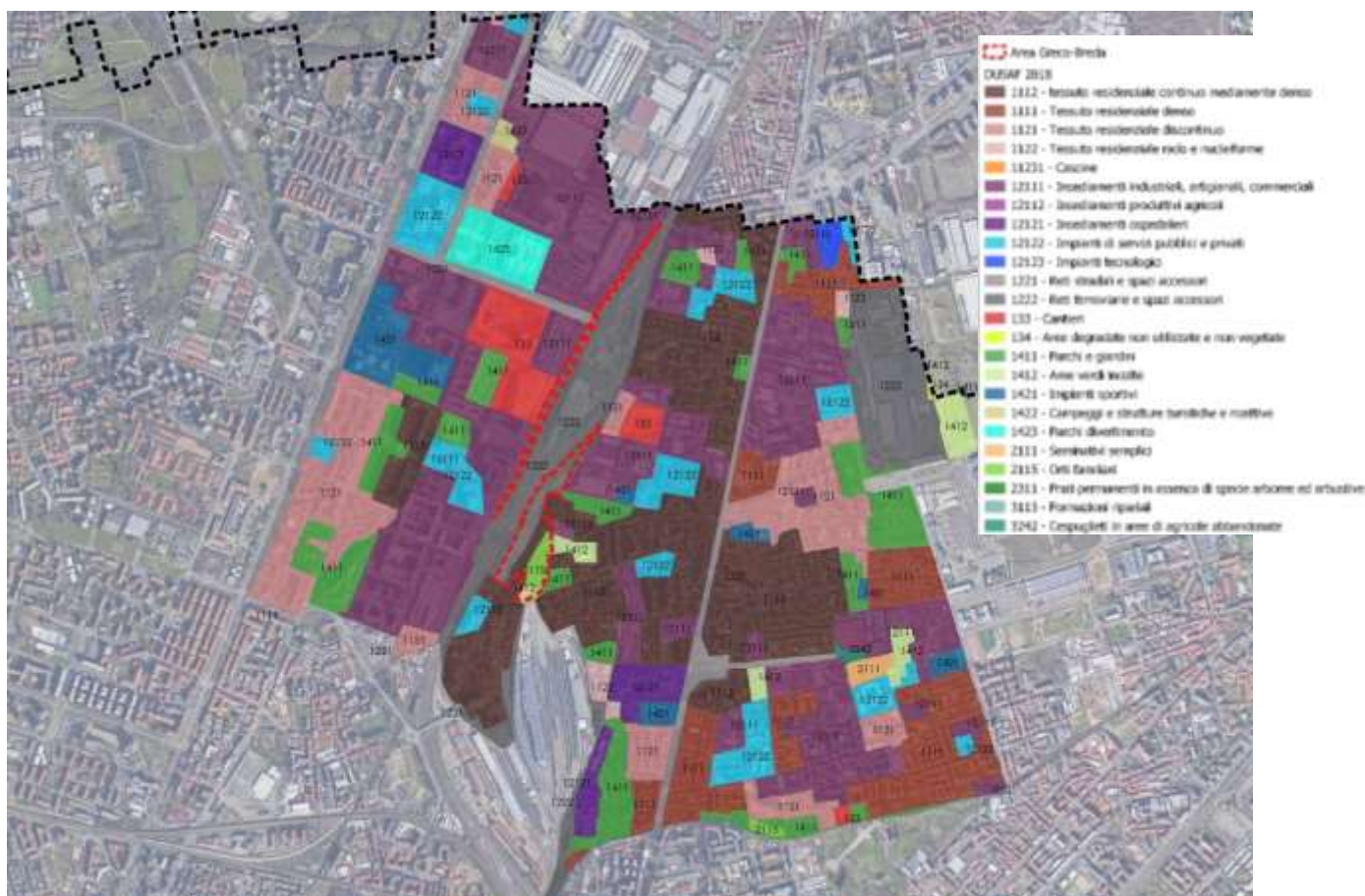
## A2.7 Usi del suolo

I dati sull'uso del suolo e sulla transizione tra le diverse categorie di utilizzo costituiscono un fondamentale strumento di conoscenza del territorio ai fini della gestione sostenibile del patrimonio paesistico ambientale e della pianificazione territoriale.

A Milano i dati sull'uso del suolo hanno mostrato negli anni un progressivo aumento delle aree urbanizzate, la crescente industrializzazione dell'area metropolitana ha determinato una drastica riduzione dell'uso agricolo del suolo, attualmente quantificabile in circa un quinto della superficie totale.

È possibile fare un'analisi attraverso le informazioni contenute nella banca dati regionale DUSAF 2018, che mostrano la situazione evidenziata nella figura e nelle tabelle successive.

Figura A2.7.1 – Uso del suolo 2018



Fonte: Elaborazione dati GIS da Regione Lombardia, DUSAF 2018

In base ai dati della tabella A2.7.2 che mostra l'uso del suolo nei NIL 15 e 16 suddiviso per categorie, circa il 27% è occupata da insediamenti industriali, artigianali e commerciali, mentre il 17% da tessuto residenziale continuo mediamente denso e quasi il 10% invece da tessuto residenziale discontinuo. L'area dello Scalo Greco-Breda è interessata principalmente da reti ferroviarie e spazi accessori, orti e aree incolte.

In relazione alla sola area dello scalo Greco Breda, circa il 62% è interessata da reti ferroviarie e spazi accessori, il 17% circa da orti familiari, il 15% circa da tessuto residenziale continuo mediamente denso e circa il 4% da aree incolte.

**Tabella A2.7.2 – Uso del suolo**

<b>Uso suolo</b>	<b>Sup. mq</b>	<b>% tot</b>
Tessuto residenziale denso	372511,85	8,22%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	777188,81	17,15%
Tessuto residenziale discontinuo	452443,4	9,98%
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	21999,8	0,49%
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	1241335,52	27,39%
Insedimenti ospedalieri	97439,24	2,15%
Impianti di servizi pubblici e privati	244469,83	5,40%
Impianti tecnologici	12315,52	0,27%
Reti stradali e spazi accessori	168653,46	3,72%
Reti ferroviarie e spazi accessori	441857,06	9,75%
Cantieri	112114,67	2,47%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	1399,56	0,03%
Parchi e giardini	318035,63	7,02%
Aree verdi incolte	55314,92	1,22%
Impianti sportivi	108261,21	2,39%
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	7029,24	0,16%
Parchi divertimento	65750,84	1,45%
Seminativi semplici	12545,77	0,28%
Orti familiari	16882,66	0,37%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	3726,06	0,08%
<b>TOTALE</b>	<b>4531275,05</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: elaborazione dati da Regione Lombardia, DUSAF 2018

Dal punto di vista del consumo di suolo, il territorio interessato da trasformazioni per funzioni antropiche è pari a circa 131,3 mln di mq (secondo quanto riportato nel PGT 2030), con un indice di urbanizzazione territoriale (rapporto percentuale tra superficie urbanizzata e superficie territoriale) pari al 72%.

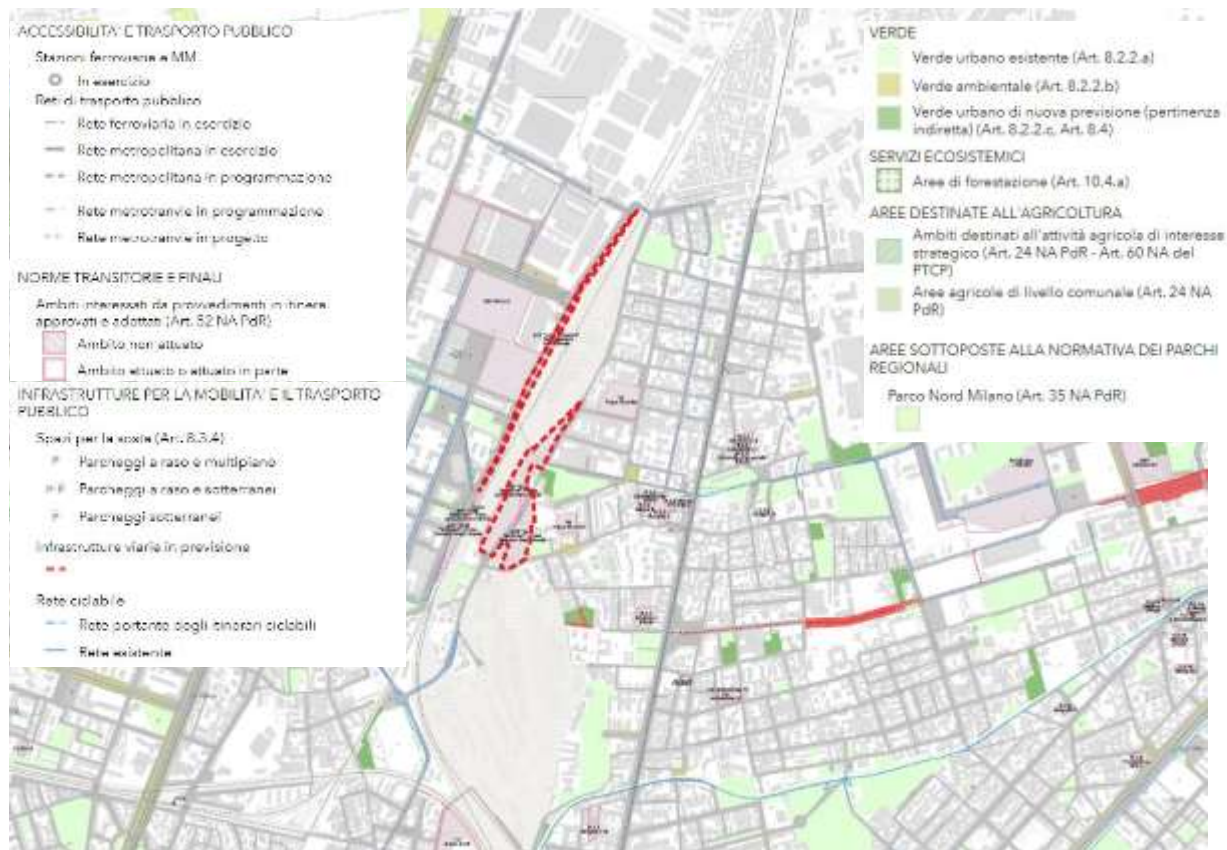
L'obiettivo entro il 2050, in base alla L.R. 31/2014, è un consumo di suolo pari a zero; le strategie e i conseguenti dispositivi messi in campo dalla revisione del PGT sono volti alla riduzione del consumo di suolo, privilegiando la promozione di pratiche diffuse di rigenerazione urbana in grado di recuperare grandi aree dismesse (tra cui gli scali ferroviari e altre aree dismesse, come l'area del PA in questione) riconnettendo parti di città, anche attraverso la rinaturalizzazione di ambiti attualmente degradati.



Il sistema del verde a Milano è formato da aree discontinue, non connesse tra loro e talvolta non accessibili. Nei pressi dell'area di Scalo Greco-Breda si trovano numerosi parchi pubblici di piccole dimensioni, come quelli in via Rucellai, Breda-Angeleri, Giacometti/Gilardi, viale Sarca e la Collina dei Ciliegi in Bicocca.

Verso nord-est invece si estende il sistema del Parco Nord di Milano, un grande spazio aperto che raggiunge i margini della città.

**Figura A2.7.3 – Sistema del verde**



Fonte: estratto tavola S02 - PGT Milano 2030

Negli anni si è assistito a un costante incremento del verde cittadino, nell'ordine di 2-3 punti percentuali all'anno; i dati sul "Patrimonio del verde" indicano un totale di 501.252 alberi presenti (le specie più frequenti sono aceri, platani, tigli e bagolari) e 25.034.985 mq di aree verdi (di cui 501.485 mq sono aree a gioco) per un totale al 2018 di 18,1 mq/ab. (dati Comune di Milano - Urbes).



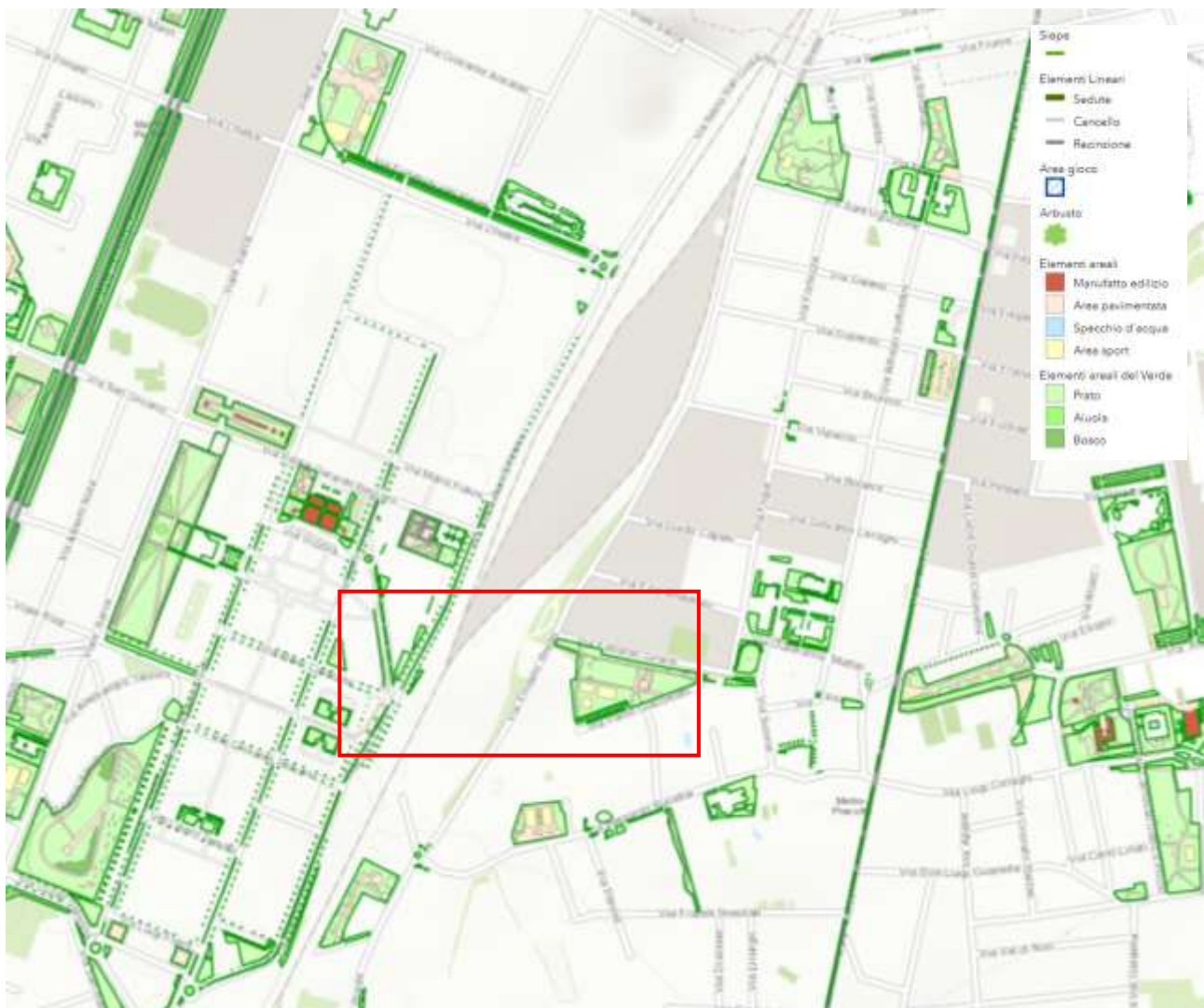


Figura A2.7.4 – Percentuale aree verdi sulla superficie comunale e mq di verde urbano per abitante



Fonte: Comune di Milano – Urbes

Figura A2.7.5 – Patrimonio del verde





Fonte: Geoportale Comune di Milano

All'interno dell'area dello Scalo non sono presenti particolari specie arboree, ma nell'intorno possiamo analizzare, in corrispondenza dei parchi prima citati, le composizioni di cui alla figura A2.7.5: a sud, tra via Breda e via Rucellai, esemplari di *Prunus cerasifera* di piccola grandezza, *Ulmus carpinifolia* e *Acer saccharinum* di media grandezza; ad est *Platanus x acerifolia*, *Pyrus calleryana*, *Liriodendron tulipifera*, *Acer negundo*, *Quercus rubra*, *Fraxinus excelsior*, tutti di varie grandezze; ad ovest lungo via Cozzi e via Sesto San Giovanni filari di *Liquidambar styraciflua* di altezza media e sesto di impianto di 8-12 metri.

Per quanto riguarda la rete ecologica, il Documento di Piano del PGT individua, ai sensi dell'art. 8 della L.R. 12/2005, gli aspetti di ecosistema e i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario che concorrono alla definizione della Rete Ecologica; essa si articola in tre livelli di elementi progettuali che integrano gli elementi costitutivi della Rete Ecologica:

- il livello regionale include e specifica gli elementi della Rete Ecologica Regionale (RER): varchi da deframmentare, varchi da mantenere, corridoi regionali primari ad alta antropizzazione, parchi regionali (Parco Nord Milano, Parco Agricolo sud Milano).
- il livello provinciale acquisisce i tematismi della Rete Ecologica Provinciale (REP) contenuti nel piano territoriale vigente, li precisa e li integra, così come previsto dalle norme del PTCP, quali gangli principali e secondari, principali corridoi ecologici dei corsi d'acqua, corsi d'acqua minori con caratteristiche attuali di importanza ecologica, corsi d'acqua minori da riqualificare a fini polivalenti, principali interferenze delle reti infrastrutturali con i corridoi ecologici, interferenze delle reti infrastrutturali previste o programmate con i gangli della rete ecologica, principali linee



di connessione con il sistema urbano del verde, zone periurbane su cui attivare il consolidamento ecologico.

- infine, il livello comunale, ovvero la Rete Ecologica Comunale (REC), il disegno complessivo delle aree verdi definito dal PGT, la maggior parte delle quali indirizzate a sviluppare valenze di naturalità, è orientato alla formazione di una rete continua e interconnessa di ambienti che permettono lo sviluppo della biodiversità. Vengono definite così nuove connessioni in grado di mettere a sistema aree verdi già esistenti o di nuova realizzazione, determinando una trama densa e ricca di relazioni all'interno di un sistema urbano complesso.

Alla rete ecologica contribuiscono anche le Infrastrutture verdi e blu definite allo scopo di accrescere la qualità ambientale ed ecologica, ottenere effetti mitigativi dei cambiamenti climatici e dell'inquinamento atmosferico e acustico attraverso il potenziamento di servizi ecosistemici. Queste infrastrutture comprendono:

- le infrastrutture verdi, costituite da un insieme di aree e fasce con vegetazione, esistenti o di nuova realizzazione, tra cui i raggi verdi, in continuità tra loro, con le aree protette e con altri elementi ambientali;
- le connessioni verdi lineari, costituite da filari di alberi lungo le strade nelle aree ad alto tasso di urbanizzazione, con funzione di completamento della rete;
- le infrastrutture blu, costituite da corsi e specchi d'acqua e aree e fasce di vegetazione limitrofe.

**Figura A2.7.6 – Infrastrutture verdi e blu e Rete Ecologica Comunale**



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. S03 - PGT Milano 2030



Nella figura A2.7.6, è riportato uno stralcio della tavola delle Infrastrutture verdi e blu e Rete Ecologica Comunale relativa all'area del PA Scalo Greco-Breda che rientra all'interno di un'area dei "20 nuovi parchi", bacini verdi previsti nei grandi ambiti di rigenerazione urbana, e intercetta i tracciati lineari delle infrastrutture e connessioni verdi, oltre ad una connessione verde da realizzare in direzione sud tale connessione non riguarda direttamente lo scalo ma l'area del quartiere Bicocca, posto ad ovest del fascio ferroviario).

Con riferimento al tema delle bonifiche e dei siti contaminati, in relazione ai dati disponibili a marzo 2021, l'Area Bonifiche del Comune di Milano ha comunicato di avere presso i propri uffici un numero di procedimenti di bonifica aperti (cioè in fase istruttoria - sito potenzialmente contaminato - oppure autorizzato e quindi in corso di bonifica) pari a 367, interessante una superficie complessiva pari a 7.037.554 mq; mentre il numero di procedimenti chiusi risulta pari a 1.176, per una superficie complessiva pari a 11.642.984 mq. Il numero dei procedimenti è calcolato indicativamente a partire dall'entrata in vigore delle disposizioni in materia di bonifica di Siti Contaminati di cui al titolo V della parte quarta del D.Lgs 152/2006.

Come è possibile evincere dalla mappa (cfr. Figura A2.7.7), il PA Greco Breda è interessato da alcuni procedimenti di bonifica, suddivisi in 4 aree.

**Figura A2.7.7 – Aree oggetto di procedimenti di bonifica**



Fonte: documenti di progetto



Per quanto concerne le diverse aree, la situazione attuale è la seguente:

AREA A-B – è stato effettuato il disarmo ferroviario e sono stati rinvenuti superamenti nei riporti. Di tale situazione è stata data opportuna comunicazione come da legislazione vigente

AREA C – è in corso un procedimento di bonifica semplificata

AREA D - è stato effettuato il disarmo ferroviario e sono stati rinvenuti superamenti nei riporti e nei terreni. Di tale situazione è stata data opportuna comunicazione come da legislazione vigente

AREA E – nessuna criticità.

Riguardo le aziende a Rischio d'Incidente Rilevante (RIR), la loro mappatura è assoggettata agli obblighi di cui al D. Lgs. 105/2015 (Seveso III) ed è stata recepita dal PGT di Milano nell'Allegato 3 del Piano delle Regole (rif. "Elaborato tecnico aziende a Rischio di Incidente Rilevante" - ERIR).

L'elenco degli stabilimenti, periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente, è suddiviso per Regione e per tipologia di impianto, differenziando a seconda della quantità delle sostanze pericolose presenti con le soglie "inferiore" (art. 13) o "superiore" (art. 15).

Nel Comune di Milano sono presenti tre aziende individuate dall'Autorità competente come "a rischio di incidente rilevante", ma nell'elaborato ERIR ne viene considerata anche una quarta situata solo parzialmente nel perimetro comunale:

- Suez RR IWS Italia S.r.l. (Ex Ecoltecnica) - Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- Fratelli Branca Distillerie S.r.l. - Industrie alimentari e delle bevande;
- Bisi Logistica S.r.l. - Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco) - Logistica;
- DiPharma Francis S.r.l (sede nel Comune di Baranzate, parte dello stabilimento in Milano) - Produzione di prodotti farmaceutici.

Dato che l'area è localizzata a nord del confine comunale, tra gli stabilimenti sopraccitati sono state prese in considerazione, in Milano, l'azienda Fratelli Branca Distillerie S.r.l. (che risulta essere quella più prossima all'ambito di Greco-Breda), la DiPharma Francis S.r.l e la Suez RR IWS Italia S.r.l., i quali si aggiungono altri due stabilimenti presenti nei comuni limitrofi più prossimi all'area:

- Galvanica Ambrosiana S.r.l. (Comune di Cologno Monzese) - Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici;
- Istituto delle Vitamine S.p.A. (Comune di Segrate) - Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco) – Produzione e commercio di prodotti chimici per l'industria;

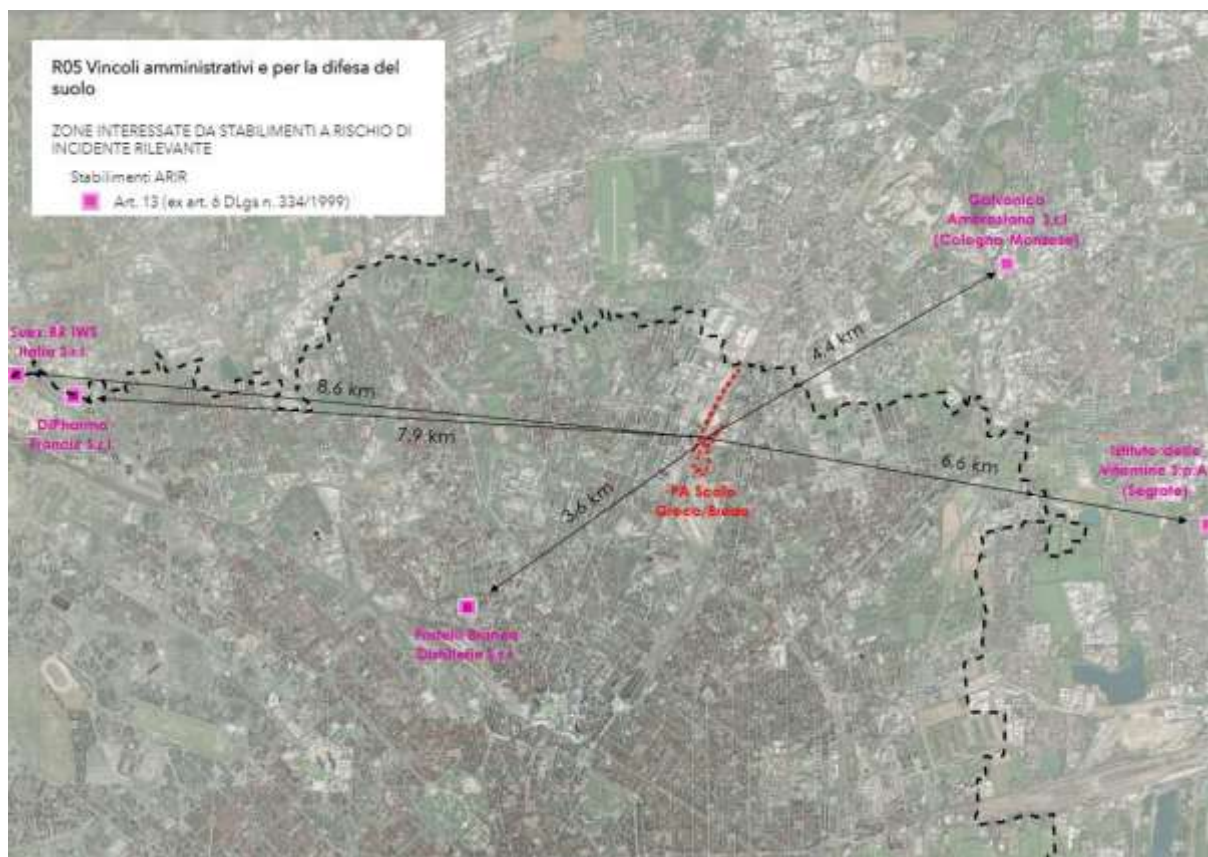
Nello specifico, sono riportate le distanze (in linea d'aria), in ordine di prossimità:

- Fratelli Branca Distillerie S.r.l.: 3,6 km;
- Galvanica Ambrosiana S.r.l.: 4,4 km;
- Istituto delle Vitamine S.p.A.: 6,6 km;
- DiPharma Francis S.r.l.: 7,9 km;
- Suez RR IWS Italia S.r.l.: 8,6 km.



Come si evince dalla figura successiva, l'azienda Fratelli Branca Distillerie S.r.l. risulta essere quella più prossima all'ambito dello Scalo Greco-Breda e comunque data la distanza esistente non c'è nessun interesse da area di danno prevista.

**Figura A2.7.8 – Aziende RIR più prossime all'area del PA**



Fonte: Elaborazione da estratto tavola R05 - PGT Milano 2030



## A2.8 Contesto geologico e idrogeologico

L'area di studio, inserita nell'ambito della media pianura lombarda, è ubicata al confine nord del territorio comunale di Milano, all'interno dello scalo ferroviario di Greco-Breda, tra gli abitati di Bicocca e Precotto, a una quota topografica media di circa 131 metri s.l.m., nella porzione di pianura padana che costituisce l'interfluvio tra la valle del Torrente Seveso, ad Ovest, e la valle del fiume Lambro, ad Est, e che si colloca al termine meridionale dell'alta pianura lombarda caratterizzata da una superficie topografica con pendenza tra 2‰ e 4‰ in direzione Sud-Sud-Est.

Figura A2.8.1 – Carta geologica



### SUCCESSIONE CONTINENTALE QUATERNARIA



BEZ

#### UNITÀ DI GUANZATE

Ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa o sabbioso limosa; localmente sabbie limose con clasti residuali (depositi fluvioglaciali). Superficie limite superiore caratterizzata da suoli da evoluti a moderatamente evoluti, con spessore inferiore a 2 m; colori da 10YR a 7.5YR. Prive di evidente copertura loessica.  
*PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE*



LCN

#### SUPERSINTEMA DEI LAGHI: SINTEMA DI CANTÙ

Ghiaie a prevalente supporto clastico, con matrice sabbiosa; sabbie ghiaiose; sabbie, sabbie limose, limi sabbioso-argillosi massivi (depositi fluvioglaciali). Superficie limite superiore caratterizzata da suoli moderatamente evoluti (Inceptisoli e Alfisoli), con spessori prossimi al metro; colore 10YR e 2.5Y; debole idromorfia nei settori meridionali del Foglio. Copertura loessica assente.  
*PLEISTOCENE SUPERIORE*

### SOVRASSEGNI DELLE UNITÀ NEOGENICO-QUATERNARIE



b

Deposito alluvionale prevalentemente ghiaioso



h

Deposito antropico (riporti e riempimenti)



Linea delle risorgive

Fonte: ISPRA – Estratto foglio 118 – Milano



Le caratteristiche geologiche generali dell'area di interesse sono desumibili dai dati contenuti nello studio eseguito per la compilazione del Foglio 118 "Milano" del progetto CARG (cfr. Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 – Foglio 118 "Milano" e relative Note illustrative – 2016).

Da un punto di vista geologico, in corrispondenza dell'area di studio è indicata la presenza di un "deposito antropico (riporti e riempimenti) – h", mentre tutto attorno è presente l'unità geologica indicata come "Unità di Guanzate – BEZ".

L'unità è costituita da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa o sabbioso limosa e localmente sabbie limose con clasti residuali (depositi fluvioglaciali). La superficie limite superiore è caratterizzata da suoli da evoluti a moderatamente evoluti, con spessore inferiore a 2 m. I depositi fluvioglaciali di natura ghiaioso-sabbiosa comprendono ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso limosa, da massive a grossolanamente stratificate.

Le ghiaie formano l'ossatura della pianura in tutta l'area di affioramento dell'unità, ma supportano differenti sequenze sommitali: nella fascia più settentrionale del territorio le ghiaie arrivano ad affiorare in superficie, mentre nella zona più meridionale sono diffusi depositi limosi rubefatti, a contenuto variabile di sabbie e argilla, con clasti sparsi legati al riempimento di canali incisi nelle ghiaie. Il limite superiore coincide in parte con la superficie topografica, in parte con una superficie erosionale su cui giacciono i depositi di piana alluvionale del sistema di Cantù di provenienza Seveso e del sistema del Po (unità postglaciale).

L'unità è costituita da ghiaie a supporto clastico e di matrice, sabbie e ghiaie e limi sabbiosi, con profilo di alterazione medio di circa 1,5 m e colore bruno marrone.

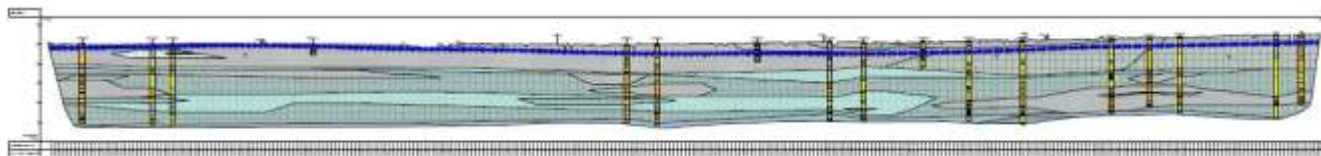
**Figura A2.8.2 – Carta geologica**



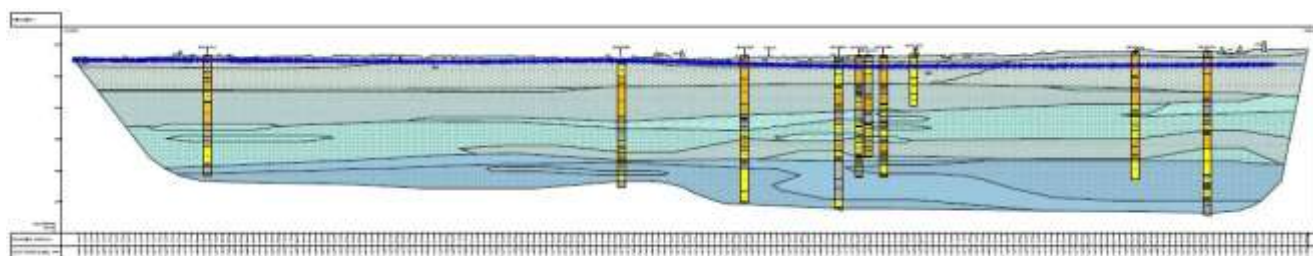
Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G01 – PGT Milano 2030



Figura A2.8.3 - Sezioni geologiche



Sez 03



Sez 04

**LEGENDA**

SUCCESSIONE QUATERNARIA CONTINENTALE

- SUPERSINTEMA LOMBARDO SUPERIORE :**
  - **ant** - Terreni di riporo generici ATTUALE
- SUPERSINTEMA DEI LANGHI**
  - **LCN - Sistema di Cantù** - Ghiaie a prevalente supporto clastico, con matrice sabbiosa; sabbie limose, limi sabbiosi argillosi massivi (depositi fluvio-glaciali) PLEISTOCENE SUPERIORE
- SUPERSINTEMA DI BESNATE**
  - **BXE - Unità di Bulgarograsso** - Ghiaie a prevalente supporto clastico; matrice sabbiosa o sabbioso limosa (depositi fluvio-glaciali) PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE
- SUPERSINTEMA LOMBARDO INFERIORE**
- SUPERSINTEMA PADANO**

LITOLOGIE PREVALENTI

- Ghiaie
- Sabbie
- Argille

SONDAGGI

- Ghiaie
- Sabbie
- Argille

FALDA FREATICA

Linea piana

Fonte: Estratto CG G01 – PGT Milano 2030

Il sottosuolo della pianura milanese è formato da una successione di sedimenti plio-pleistocenici, costituiti nella parte basale prevalentemente da limi ed argille d'origine marina con rare sabbie e ghiaie, mentre nella parte sommitale si hanno alternanze di ghiaie, sabbie, limi ed argille di origine alluvionale e fluvio-glaciale. Sono riconoscibili diverse Unità idrogeologiche che dal basso verso l'alto, distinguibili per omogeneità di costituzione e continuità orizzontale e verticale, la cui denominazione fa riferimento alla classificazione 2002 proposta dalla Regione Lombardia, Eni-Divisione Agip e ripresa dal PTUA2016.

Figura A2.8.4 – Schema unità stratigrafiche

UNITA' LITOLOGICHE (MARTINIS B. & MAZZARELLA S., 1971)	UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE (FRANCANI & POZZI, 1981)	UNITA' STRATIGRAFICHE (PIERI & GROPPI, 1981)	UNITA' IDROGEOLOGICHE (AVANZINI, BERETTA, FRANCANI et Al., 1995)	GRUPPI ACQUIFERI (REGIONE LOMBARDIA & AGIP, 2002)
LITOZONA GHIAIOSO - SABBIOSA	FLUVIOGLACIALE WURM AUCT. (Dil. Recente)	ALLUVIONE	UNITA' GHIAIOSO - SABBIOSA	A
	FLUVIOGLACIALE RISS - MINDEL AUCT. (Dil. Medio - Antico)		UNITA' SABBIOSO - GHIAIOSA	B
	CEPPO AUCT		UNITA' A CONGLOMERATI E ARENARIE BASALI	
LITOZONA SABBIOSO - ARGILLOSA	VILLAFRANCIANO	SABBIE DI ASTI	UNITA' SABBIOSO - ARGILLOSA (facies continentali e di transizione)	C
LITOZONA ARGILLOSA			UNITA' ARGILLOSA (facies marine)	D

Fonte: Relazione geologica – All.1 - Relazione illustrativa e norme geologiche di piano - PGT Milano 2030

Tali unità si suddividono:

**a. Unità argilloso-sabbiosa**

Questa Unità attribuita al Pleistocene inferiore si rinviene nei pozzi con profondità superiore ai 220-280 m nella media pianura e 130-180 m nell'alta pianura. Si tratta prevalentemente di argille e limi di colore grigio cinereo con micro e macro fossili marini, ai quali sono subordinati livelli sabbiosi generalmente di modesto spessore. I sedimenti della parte basale, riferiti al Pliocene – Pleistocene Inf. (Calabriano), sono rappresentati da limi e argille d'origine marina.

**b. Unità sabbioso-argillosa (Pleistocene inferiore – Pliocene superiore, Unità C della classificazione regionale)**

Questa Unità rappresenta una successione di sedimenti di origine continentale, i litotipi che caratterizzano tale Unità, spesso indicata in letteratura come "Argille Villafranchiane", sono costituiti da argille e limi di colore grigio e talora giallo, con frequenti intercalazioni di livelli torbosi più o meno continui, e di orizzonti lenticolari a tessitura sabbiosa, più raramente, ghiaiosa; questi costituiscono i livelli acquiferi con falde confinate ("terzo acquifero" di Francani V. & Pozzi R., 1981).

**c. Unità sabbioso - ghiaiosa (Pleistocene Medio), Unità B della classificazione ENI-Regione Lombardia.** Si caratterizza per una successione di sedimenti sabbioso - ghiaiosi e sabbiosi, con frequenti intercalazioni lenticolari limoso - argillose. Questi depositi, che costituiscono un sistema deposizionale fluviale (fluvioglaciale) tradizionalmente attribuito al Pleistocene Medio, nelle aree pedemontane e di alta pianura, affiorano in corrispondenza dei terrazzi morfologicamente più elevati, mentre più a Sud si immergono al di sotto dell'Unità ghiaioso - sabbiosa più recente, costituendo così la parte basale dell'acquifero tradizionale. Alla base dell'Unità sabbioso-ghiaiosa, non è

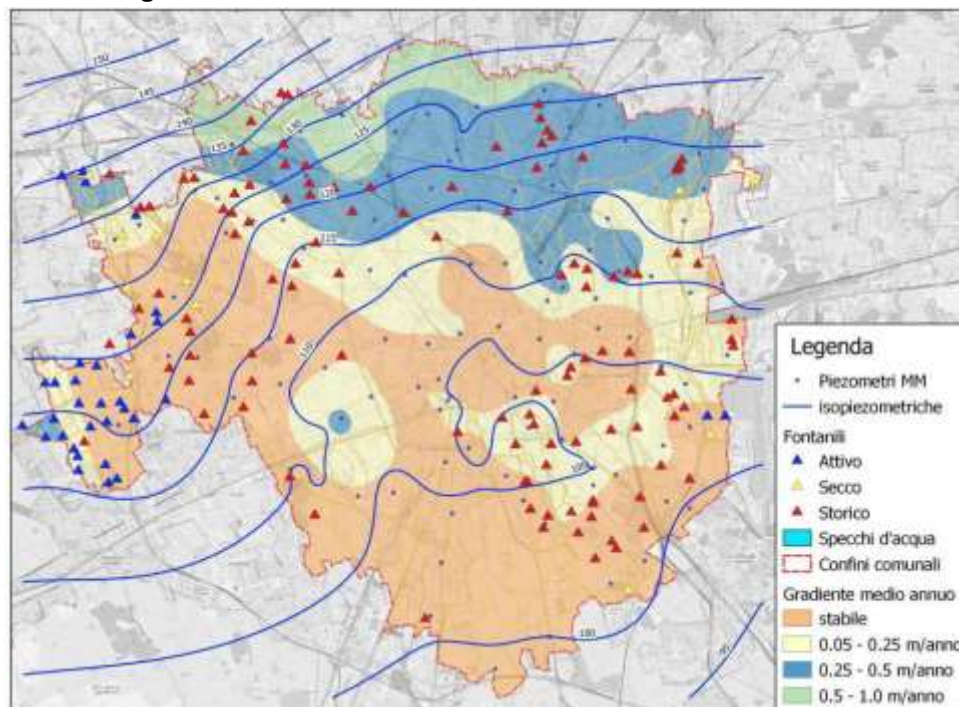


infrequente trovare una serie di livelli a conglomerati e arenarie, che alcuni Autori tendono a distinguere come una vera e propria Unità idrogeologica, che si raccorda con gli affioramenti del Ceppo Lombardo. Perde invece la sua connotazione stratigrafica nella zona di Milano dove una diminuzione del grado di cementazione impedisce di distinguerla dagli adiacenti depositi ghiaioso - sabbiosi sciolti.

d. Unità ghiaioso-sabbiosa (Pleistocene superiore e Olocene, Unità A della classificazione Eni-Regione Lombardia)

La litozona ghiaioso - sabbiosa, identificata per la prima volta da Martinis B. B. & Mazzarella S. S. (1971), si sviluppa dal piano campagna fino a una profondità di circa 40 m, è costituita da ghiaie e sabbie, talora cementate, con rare intercalazioni argillose, che vanno aumentando come continuità e spessore nella parte meridionale della città. Essa corrisponde al fluvioglaciale Wurm (Diluvium recente Auct.) e all'Unità A della classificazione regionale. Gli Autori successivi (Cavallin A. et al, 1983; Provincia di Milano, 1995), hanno identificato questa litozona con una successione caratterizzata dalla netta prevalenza di litotipi grossolani e dal limitato spessore e continuità laterale degli orizzonti a tessitura più fine. L'ambiente deposizionale di questi sedimenti è del tutto analogo a quello dell'Unità ghiaioso - sabbiosa anche se cronologicamente correlabili con le ultime fasi dell'espansione glaciale quaternaria e con episodi alluvionali recenti e attuali. Lo spessore saturo dei depositi dell'Unità ghiaioso - sabbiosa ("primo acquifero") è rilevante nella media e bassa pianura dove è contenuta la falda libera.

**Figura A2.8.5 – Gradiente medio annuo di risalita della falda**



Fonte: Relazione geologica – All.2 - Componente Sismica, Analisi della sismicità del territorio e valutazione degli effetti sismici di sito – PGT Milano 2030



Attraverso la “Banca dati geologica sottosuolo” presente sul portale cartografico regionale, è possibile visualizzare quota, profondità e stratigrafia di pozzi ed indagini geognostiche realizzati sul territorio milanese. Dalla figura seguente (cfr. A2.8.6) sono visibili le stratigrafie successive (cfr. A2.8.7, A2.8.8). Per quanto riguarda le caratteristiche lito-tessiturali dei depositi presenti nell’ intorno specifico del sito, sono state prese come riferimento le stratigrafie del pozzo B6C171000790 (punto 1) e del pozzo B6C173310429 (punto 2) presenti nel Geoportale di Regione Lombardia. I due pozzi sono profondi rispettivamente 30 m p.c. e 44 m p.c. e sono ubicati nel settore ad Ovest e ad Est della linea ferroviaria Milano-Monza, nelle immediate adiacenze del perimetro del Sito. Dall’ analisi congiunta delle due stratigrafie si osserva, entro 40 m dal piano campagna, la presenza dei depositi tipici della porzione sommitale della “Litozona ghiaioso-sabbiosa”, ovvero:

- depositi costituiti prevalentemente da alternanza tra livelli di sabbia e ghiaia con ciottoli eterometrici arrotondati, alterati nella parte sommitale, a supporto clastico e di matrice, fino a circa 17.0 ÷ 20.0 m p.c. (riconducibile all’ “UNITÀ DI GUANZATE” di cui al foglio CARG “MILANO”);
- depositi costituiti da alternanza di ghiaia e sabbia con ciottoli fino a 40.0 m p.c..

**Figura A2.8.6 – Indagini sottosuolo**



Fonte: Banca dati geologica del sottosuolo – Regione Lombardia  
([https://www.cartografia.servizirl.it/viewer31/index.jsp?config=config\\_caspita.json#](https://www.cartografia.servizirl.it/viewer31/index.jsp?config=config_caspita.json#))

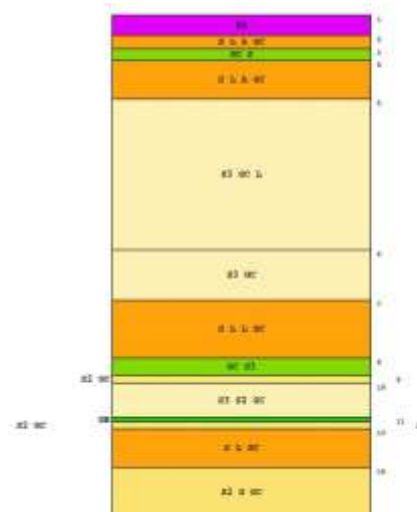
Figura A2.8.7 – Informazioni stratigrafiche – punto 1

INFORMAZIONI INDAGINE

COMUNE: MILANO IDE: B6C171000790

QUOTA (m s.l.m.): 132 PROFONDITA'(m): 30 NUMERO STRATI: 14

Strato	Da	A	Spessore	descrizione	sigla
1	0	1,2	1,2	Ripporto: ciottoli eterometrici eterogenici in matrice sabbiosa db limosa. Colore marrone chiaro	ZR
2	1,2	2	0,8	Sabbia limosa debolmente argillosa con ciottoli eterometrici eterogenici arrotondati. Marrone rossiccio.	S L A GC
3	2	2,7	0,7	Ciottoli eterometrici in matrice sabbiosa, marrone chiaro-grigio	GC S
4	2,7	9	2,3	Sabbia limosa debolmente argillosa con ciottoli arrotondati. La percentuale della frazione argillosa aumenta con la profondita. Colore marroncino grigio. Condizioni fisiche: umido da 3 m, bagnato da 3,7 m	S L A GC
5	5	14	9	Sabbia media con ciottoli eterometrici eterogenici con intercalazioni limose. Colore marrone chiaro	S1 GC L
6	14	17	3	Sabbia media con rari ciottoli eterometrici ed eterogenici. Colore: bruno	S3 GC
7	17	20,5	3,5	Sabbia da limosa a debolmente limosa con rari ciottoli eterometrici eterogenici. Colore: marrone chiaro	S L L GC
8	20,5	21,5	1	Ciottoli eterogenici eterometrici con sabbia media. Colore marrone chiaro	GC S3
9	21,5	22	0,5	Sabbia grossolana con ciottoli eterometrici. Colore bruno	S2 GC
10	22	24	2	Sabbia media/grossolana con rari ciottoli. Colore marrone	S3 S2 GC
11	24	24,3	0,3	Trovante granitico	GB
12	24,3	24,7	0,4	Sabbia grossolana con ciottoli eterometrici. Colore marrone chiaro	S2 GC
13	24,7	27	2,3	Sabbia limosa con ciottoli eterometrici (diametro massimo=4-7 cm). Colore bruno grigio	S L GC
14	27	30	3	Sabbia grossolana passante a ghiaia con ciottoli da millimetrici a 5/6 cm. Colore bruno grigio	S2 G GC



Fonte: Banca dati geologica del sottosuolo – Regione Lombardia  
([https://www.cartografia.servizirl.it/viewer31/index.jsp?config=config\\_caspita.json#](https://www.cartografia.servizirl.it/viewer31/index.jsp?config=config_caspita.json#))

Figura A2.8.8 – Informazioni stratigrafiche – punto 2

INFORMAZIONI INDAGINE

COMUNE: MILANO IDE: B6C173310429

QUOTA (m s.l.m.): 133 PROFONDITA'(m): 44 NUMERO STRATI: 7

Strato	Da	A	Spessore	descrizione	sigla
1	0	1,5	1,5	Informazione non disponibile	ZZ
2	1,5	4	2,5	Argilla, ghiaia compatta	A G
3	4	14	10	Ghiaia grossa con poca sabbia	G2 S
4	14	17	3	Sabbia grossa con ciottoli	S2 GC
5	17	30,5	13,5	Ghiaia grossa con trovanti e poca sabbia	G2 GB S
6	30,5	31	0,5	Argilla cinerea compatta	A
7	31	44	13	Ghiaia media con poca sabbia	G3 S



Fonte: Banca dati geologica del sottosuolo – Regione Lombardia  
([https://www.cartografia.servizirl.it/viewer31/index.jsp?config=config\\_caspita.json#](https://www.cartografia.servizirl.it/viewer31/index.jsp?config=config_caspita.json#))

Lo studio per la componente geologica, idrogeologica e sismica a corredo del PGT della città di Milano dell'ottobre 2019 (stesura originale giugno 2018), è stato redatto secondo quanto previsto dalla d.g.r. 30 novembre 2011 n. IX/2616 "Aggiornamento dei «Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione



dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12», approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374".

Esso è costituito da una relazione illustrativa contenente la descrizione delle attività svolte per la revisione della componente geologica idrogeologica, sismica e idraulica, per l'aggiornamento del reticolo idrografico e per l'adeguamento del PGT al Piano di Gestione Rischio Alluvioni alla luce della normativa entrata in vigore dopo l'approvazione del PGT del 2012, oltre alle Norme geologiche di Piano. La relazione è completata da alcuni Allegati testuali (componente sismica, documento semplificato del rischio idraulico, modelli idraulici, reticolo idrografico e fasce di rispetto, regolamento di Polizia idraulica) e da cartografie tematiche.

La componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT Milano2030 è corredata dall'Allegato 2 che costituisce l'aggiornamento della componente sismica e illustra l'analisi della sismicità del territorio e la valutazione degli effetti sismici di sito.

Secondo la nuova classificazione sismica dei comuni della Regione Lombardia, di cui alla D.G.R. 11 luglio 2014 n. X/2129 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia", il territorio di Milano risulta riclassificato in Zona Sismica 3 con valore di accelerazione massima  $A_{gmax} = 0,054655$ . Pertanto, ai sensi della L.R. 12 ottobre 2015 n. 33 è necessario depositare allo sportello unico del comune, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di progetto conforme ai contenuti minimi previsti dalla D.G.R. 30 marzo 2016 – n. X/5001 e s.m.i..

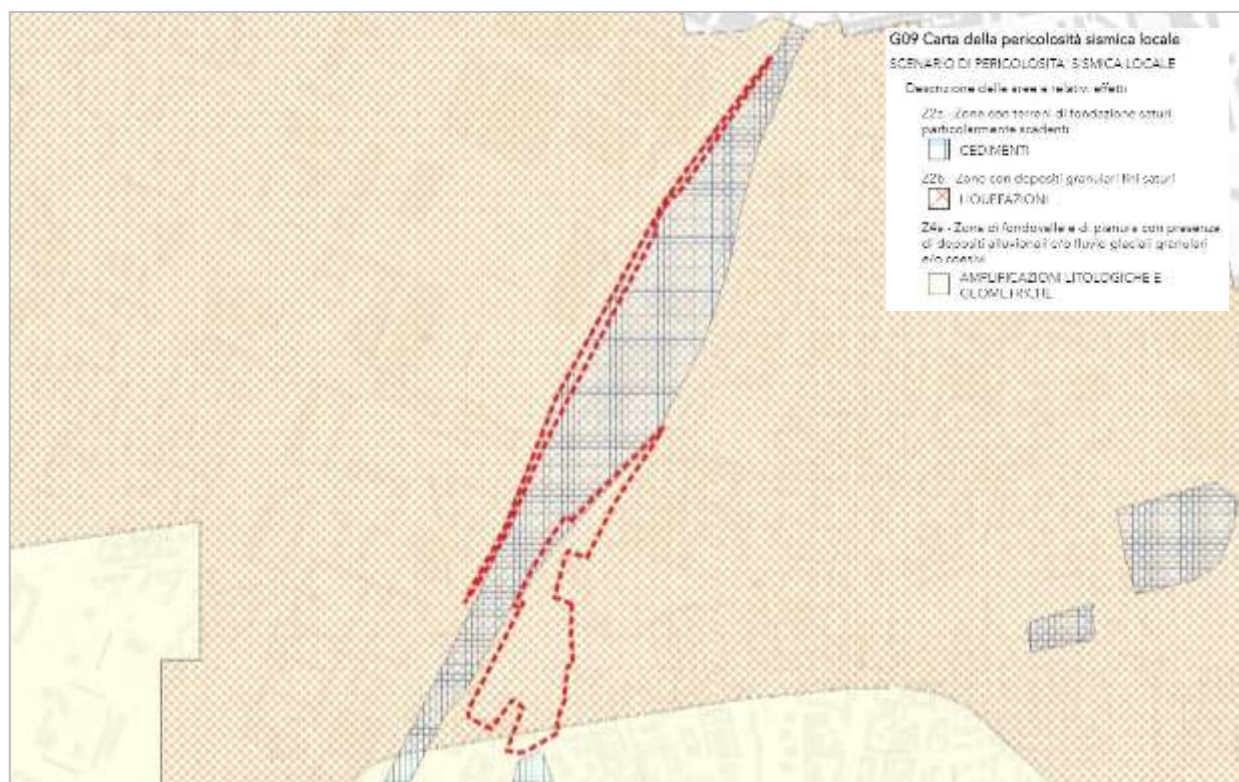
Per la valutazione degli effetti di amplificazione sismica *site specific*, la procedura di cui al punto 1.4.4 dell'Allegato B alla D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616 "Sintesi delle procedure", prevede l'applicazione di tre livelli di approfondimento sismico con grado di dettaglio crescente in funzione della zona sismica di appartenenza.

Pertanto, poiché il comune di Milano è classificato in zona sismica 3, per tutti i progetti di edifici si rende necessaria la valutazione degli effetti di amplificazione litologica e delle conseguenti azioni sismiche di progetto a mezzo di approfondimenti sismici di 2° livello in fase di pianificazione, condotti secondo i criteri definiti dall'Allegato 5 della D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616.

Partendo dal I livello di approfondimento, la carta della pericolosità sismica locale (ottobre 2019) allegata alla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT evidenzia che l'area di intervento ricade nei seguenti scenari di pericolosità sismica (Figura A2.8.9):

- Z2a, zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.), che possono dare luogo a cedimenti;
- Z2b - Zone con depositi granulari fini saturi.

**Figura A2.8.9 – Carta della pericolosità sismica locale**



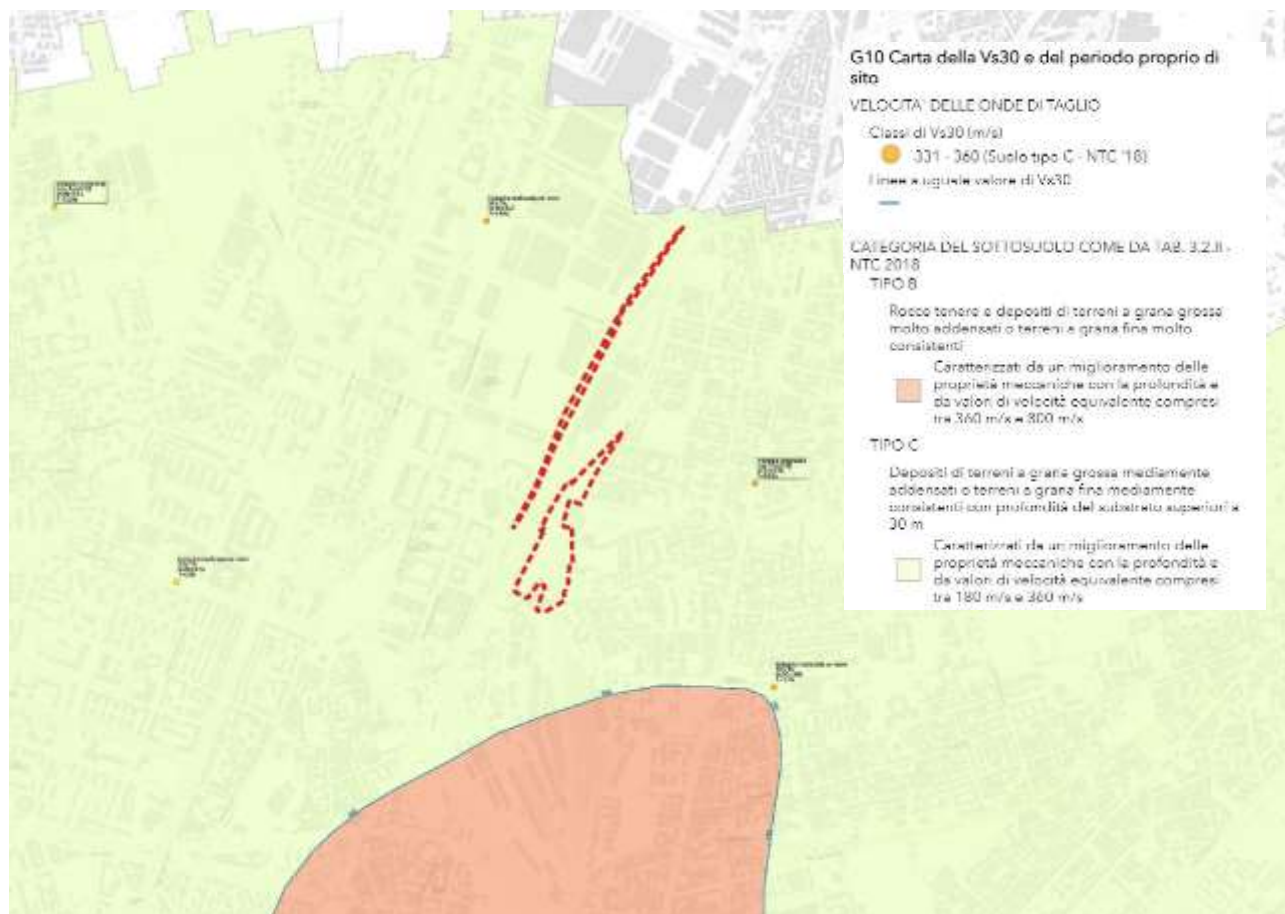
Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G09 – PGT Milano 2030

Nell'ambito dello studio della componente sismica del PGT sono state effettuate indagini sismiche (MASW, ReMi e ESAC, HVSR) in corrispondenza di 72 siti del territorio comunale, finalizzate all'applicazione della metodologia di analisi proposta dalla D.G.R. 2616/2011, nella quale si prescrive di valutare il Fattore di amplificazione (Fa) attraverso l'utilizzo degli abachi proposti nell'allegato V alla stessa, basati sull'individuazione del profilo delle Vs e della litologia.

Nella figura A2.8.10 viene riportato un estratto relativo all'area di intervento dell'elaborato CG G10 "Carta delle Vs e del periodo proprio di sito", nel quale si individuano le aree oggetto di indagini sismiche (ex novo e pregresse) con i relativi valori di Vs ottenuti dalle indagini e la categoria di sottosuolo individuata ai sensi della Tab. 3.2.II delle NTC 17/01/2018.

L'area di Scalo Greco-Breda rientra nella categoria di sottosuolo di tipo C "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s".

Figura A2.8.10 – Carta della Vs



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G10 – PGT Milano 2030

L'approfondimento sismico di II livello eseguito per il territorio di Milano nell'ambito della componente sismica del PGT ha previsto la caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrati nella carta di pericolosità sismica locale, allo scopo di fornire la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

L'applicazione del II livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano).

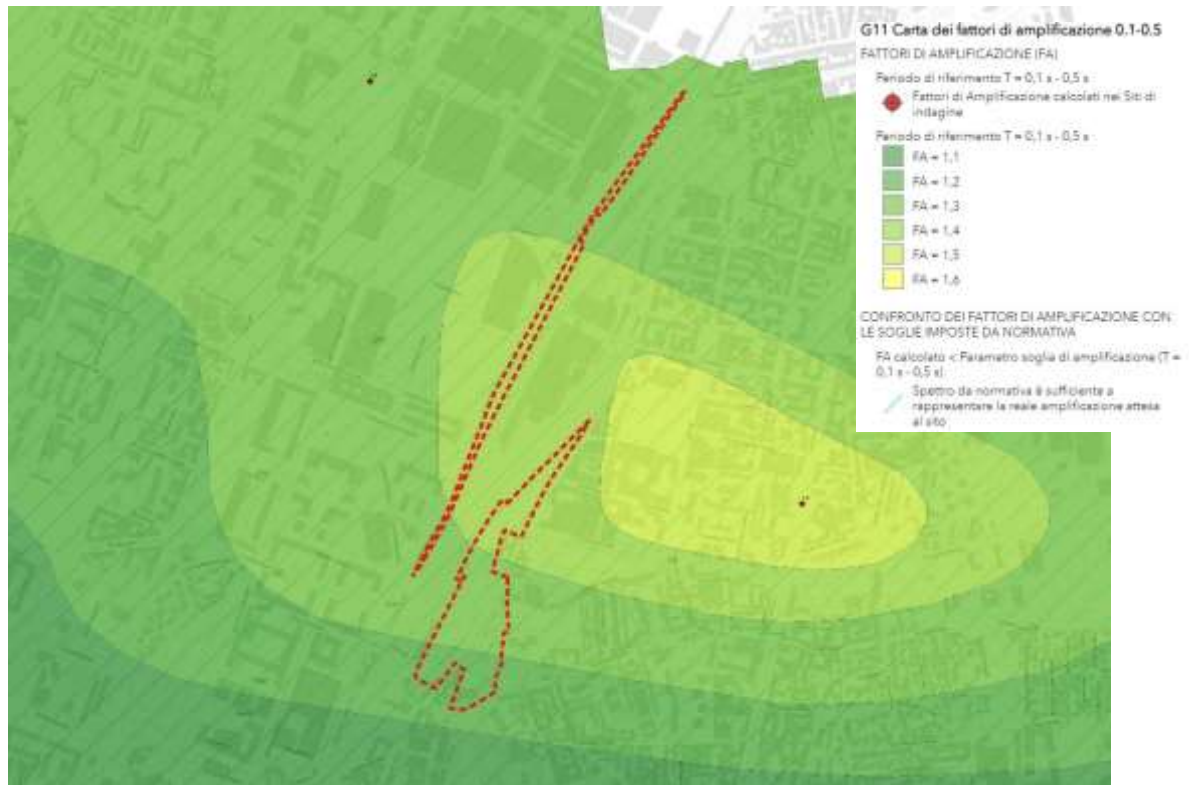
I risultati dell'analisi sismica di II livello sono sintetizzati nelle carte dei fattori di amplificazione relative agli intervalli di periodo 0,1 – 0,5 s e 0,5 – 1,5 s riferibili rispettivamente agli edifici e strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide, e alle strutture più alte e più flessibili.

Sono riportati successivamente (cfr. figure A2.8.11 e A2.8.12) gli estratti sull'area del PA con i relativi fattori di amplificazione.



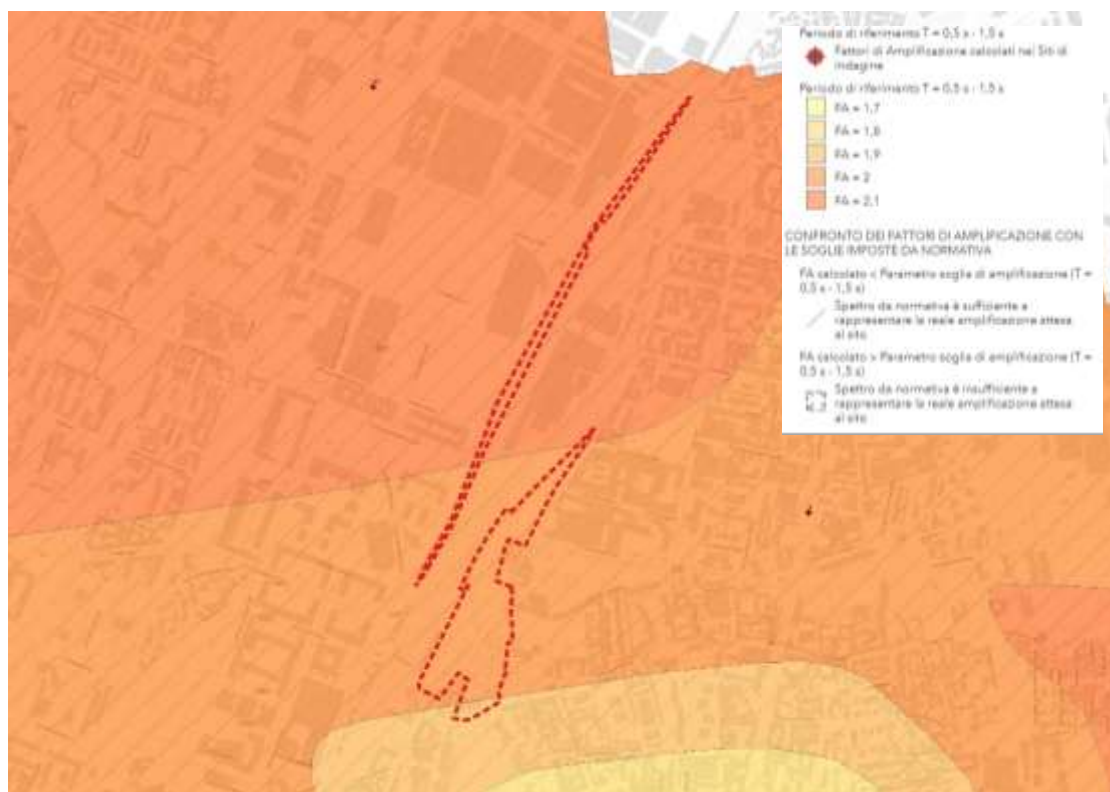


Figura A2.8.11 – Carta dei fattori di amplificazione 0,1-0,5 s e confronto con normativa



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G11 – PGT Milano 2030

Figura A2.8.12 – Carta dei fattori di amplificazione 0,5-1,5 s e confronto con normativa



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G12 – PGT Milano 2030



Dall'esame delle carte dei fattori di amplificazione sopra riportate, emerge che l'area di Scalo Greco-Breda ricade nelle aree con  $F_a$  0.1÷0.5 s tra 1,3 e 1,4 ed  $F_a$  0.5÷1.5 s tra 2 e 2,1. In entrambi i casi il  $F_a$  calcolato è inferiore a  $F_a$  di soglia comunale (rispettivamente  $F_s$  0.1÷0.5 s per suolo C pari a 1,8 e  $F_s$  0.5÷1.5 s per suolo C pari a 2,4): la normativa è da considerarsi quindi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa, come mostra la tabella A2.8.13.

**Tabella A2.8.13 – Parametri soglia di amplificazione definiti per il Comune di Milano da D.G.R. 7374/2008**

COMUNE	INTERVALLO	Valori soglia per tipo di suolo			
		B	C	D	E
	(s)				
MILANO	0.1 - 0.5	1,4	1,8	2,2	2,0
MILANO	0.5 - 1.5	1,7	2,4	4,2	3,1

Fonte: Estratto elaborati Componente Geologica – PGT Milano 2030

Sempre nell'ambito dello studio della componente sismica del PGT è stata condotta la valutazione della pericolosità da liquefazione attraverso:

1. analisi stratigrafica finalizzata all'individuazione delle litologie sabbiose in falda sulla base dei dati contenuti nella "Banca Dati geologica sottosuolo" pubblicata all'interno del portale cartografico regionale;
2. analisi della soggiacenza della falda in corrispondenza dei punti di monitoraggio della rete freaticometrica presente nel sottosuolo di Milano. L'area del PA, come la maggior parte del territorio di Milano, ad esclusione dell'area comprendente il castello Sforzesco e le aree limitrofe, presenta una soggiacenza inferiore a 15 m (valore soglia oltre al quale i criteri introdotti dalle NTC 2018 escludono il verificarsi del fenomeno della liquefazione);
3. analisi dell'accelerazione massima al suolo: è stato fatto riferimento ai dati relativi alla maglia di punti indicati nell' Allegato B alle norme tecniche per le costruzioni: tabelle dei parametri che definiscono l'azione sismica.

L'area di Scalo Greco-Breda ricade nelle aree con accelerazione massima al suolo risulta superiore a 0,1 g nel periodo  $T = 0,5-1,5$  s; ciò vuol dire che le caratteristiche stratigrafiche, idrogeologiche e sismiche rendono possibile lo sviluppo del fenomeno della liquefazione, come emerge nella Carta della pericolosità da liquefazione (Figura A2.8.14).

Figura A2.8.14 – Carta della pericolosità da liquefazione



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G08 – PGT Milano 2030

Nelle aree indicate nella Figura A2.8.14 della pericolosità da liquefazione (Area in cui il valore di accelerazione massima al suolo risulta superiore a 0,1 g), in fase di progettazione degli interventi edilizi devono essere eseguite le verifiche di stabilità per il fenomeno della liquefazione definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello (metodologie di cui all'allegato 5 della DGR n. IX/2616/11), o in alternativa utilizzando lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema:

- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

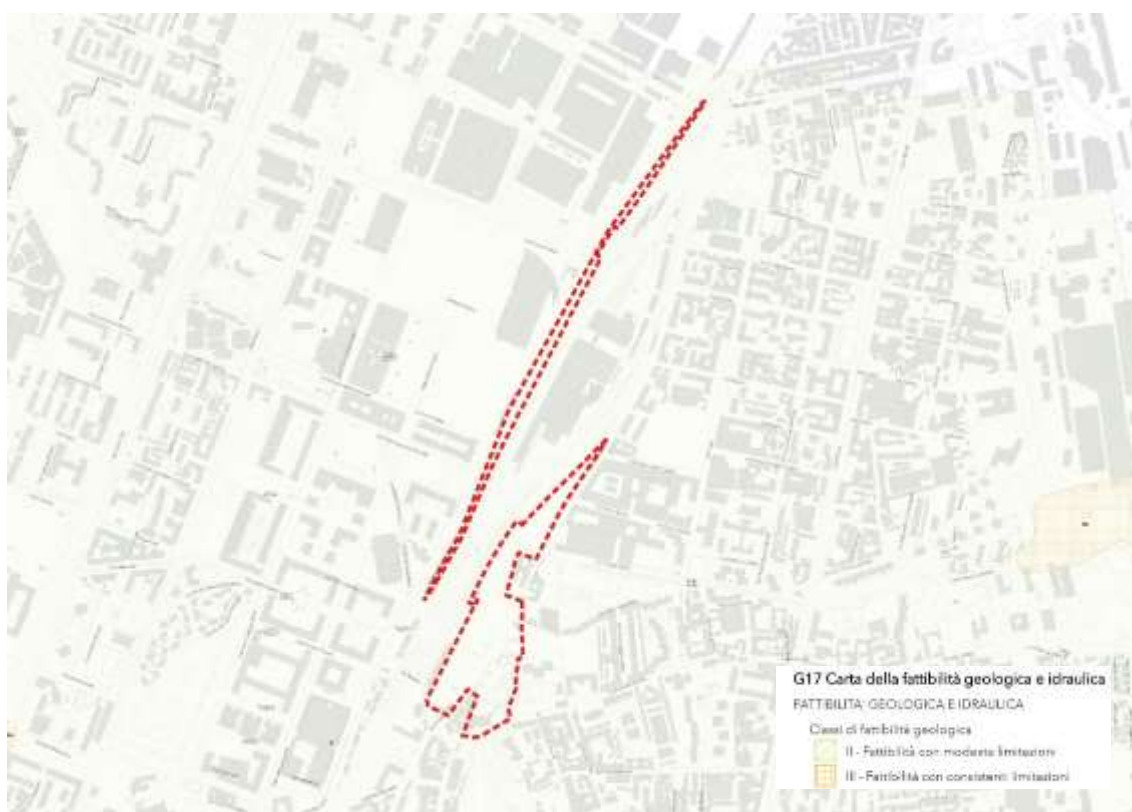
Con riferimento infine agli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), indipendentemente dalla microzona in cui sono ubicati, la progettazione deve essere condotta adottando i criteri antisismici contenuti nelle Norme tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 Gennaio 2018) definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della DGR n. IX/2616/11, o in alternativa utilizzando lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema:



- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

Nell'elaborato "G17 Fattibilità geologica e idraulica" viene messo in evidenza come quasi tutta l'area di progetto (cfr. Figura A2.8.15) sia inserita nelle classi di fattibilità geologica II: fattibilità con modeste limitazioni (cfr. art. 44 Norme di Attuazione del Piano delle Regole).

**Figura A2.8.15 – Carta della fattibilità geologica e idraulica**



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G17 – PGT Milano 2030

Di seguito viene riportato lo stralcio della classe di fattibilità geologica che interessa l'area.

#### *Art. 44 - Classe II – Fattibilità con modeste limitazioni*

*1. Rispetto all'aspetto geologico, le aree che rientrano in questa classe hanno morfologia pianeggiante e sono litologicamente costituite da depositi di natura sabbioso-ghiaiosa, con percentuali variabili di matrice limosa o limoso sabbiosa. Talvolta sono aree con presenza di terreni granulari/coesivi con mediocri caratteristiche geotecniche fino a 5-6 m circa di profondità; non sono invece presenti terreni con scadenti caratteristiche geotecniche o ambiti interessati da attività estrattive attive o dismesse.*

*Rispetto all'aspetto idrogeologico, le aree hanno soggiacenza superiore a 5 m e non presentano quindi criticità legate a condizioni di falda superficiale o a emergenze idriche diffuse.*

*Rispetto alla pericolosità idraulica, le aree o non sono coinvolte da fenomeni di inondazione a carico del reticolo idrografico o sono potenzialmente inondabili per eventi eccezionali che hanno probabilità di accadimento molto bassa.*

*Nel dettaglio, per i torrenti Seveso, Garbogera, Pudiga e Guisa le aree hanno le seguenti caratteristiche:*

- *aree che rientrano all'interno dei limiti di pericolosità P1 (rara; tempi di ritorno compresi tra 100 e 500 anni) delimitate nell'ambito degli approfondimenti di analisi idraulica svolti espressamente a supporto del PGT, per qualsiasi altezza idrica massima;*
- *aree che rientrano all'interno del limite di pericolosità P2 (poco frequente; tempi di ritorno compresi tra 10 e 100 anni) delimitate nell'ambito degli approfondimenti di analisi idraulica svolti espressamente a supporto del PGT, per altezze idriche massime comprese nel campo  $h_1 (< 0,30 \text{ m})$ ;*
- *aree che rientrano all'interno della zona P1 del PGRA.*

*Nel dettaglio, per il fiume Lambro le aree hanno le seguenti caratteristiche:*

- *aree che rientrano all'interno dei limiti di pericolosità P1 (rara; tempi di ritorno compresi tra 200 e 500 anni) delimitate nell'ambito degli approfondimenti di analisi idraulica svolti espressamente a supporto del PGT, per altezze idriche massime comprese nel campo  $h_1 (< 0,30 \text{ m})$ ;*
- *aree che rientrano all'interno della fascia C del PAI vigente;*
- *aree che rientrano all'interno della zona P1 del PGRA.*

*2. La realizzazione e la modifica dei vani interrati e seminterrati, purché dotati di collettamento delle acque di scarico, che interferiscono con il livello della falda, è ammessa a condizione che vengano provvisti di sistemi di auto protezione.*

*Gli scarichi delle acque superficiali e derivanti dal pompaggio delle acque sotterranee, anche in condizioni climatiche ed idrologiche avverse, devono essere comunque compatibili con la normativa regionale sull'invarianza idrologica e idraulica.*

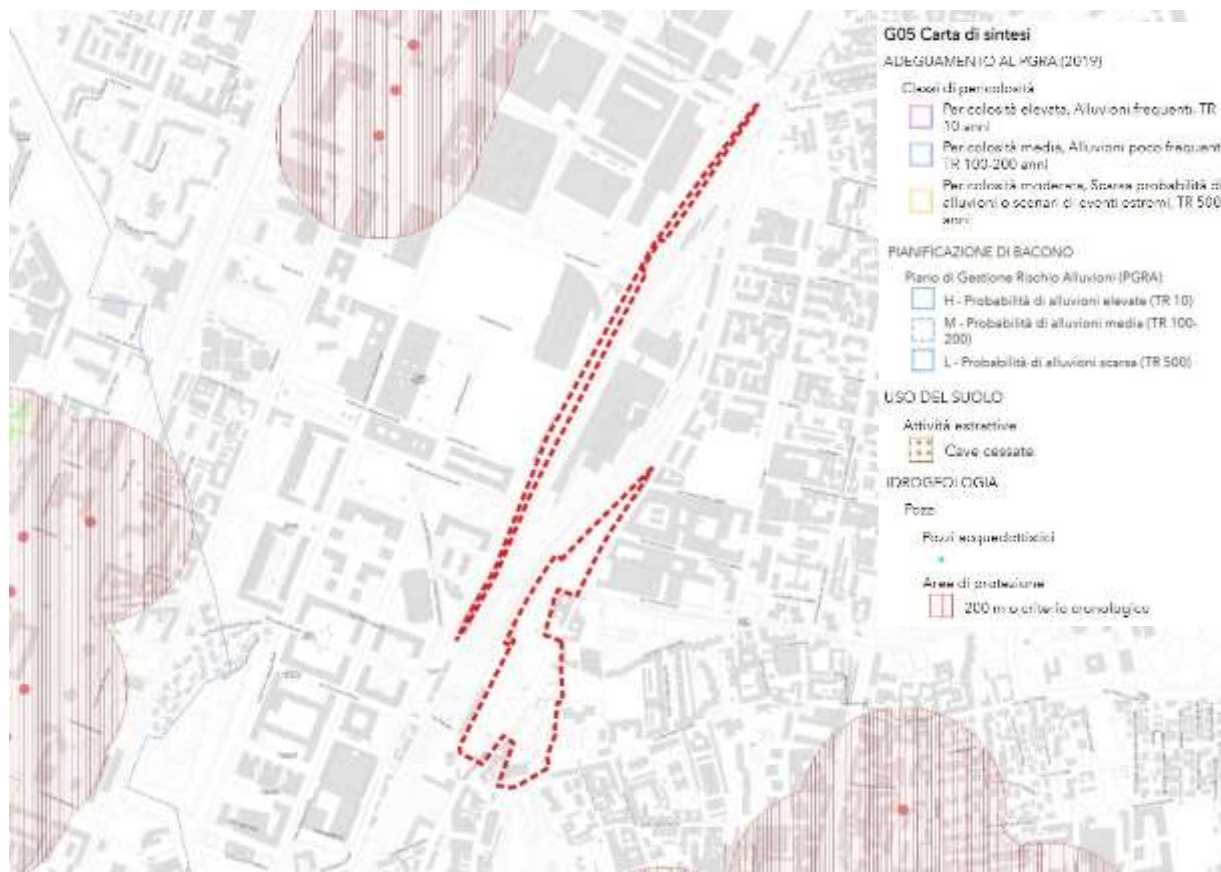
*3. È vietata per contro la realizzazione e la modifica dei vani interrati e seminterrati che interferiscono con il livello della falda da adibire ad uso produttivo, nel caso prevedano attività che comportano l'utilizzo o lo stoccaggio di sostanze pericolose/insalubri.*

*4. Qualora nell'ambito della predisposizione del progetto urbanistico o edilizio, si ritenga comunque di quantificare il grado di rischio tenendo in considerazione anche i prevedibili scenari di allagamento, e di definire le eventuali misure di mitigazione, l'Amministrazione Comunale mette a disposizione i risultati delle analisi idrauliche di dettaglio condotte nell'ambito del PGT, in grado di fornire i valori puntuali delle altezze idriche massime e delle velocità di corrente massime per i diversi tempi di ritorno, da utilizzare come riferimento di base per le relazioni/verifiche di compatibilità.*



In sintesi, come nella figura successiva, l'area non presenta problematiche dal punto di vista del rischio idraulico e/o pericolosità idraulica.

**Figura A2.8.16 – Carta di sintesi geologica**



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. CG G05 – PGT Milano 2030



## A2.9 Agenti fisici (rumore, inquinamento elettromagnetico)

### Rumore

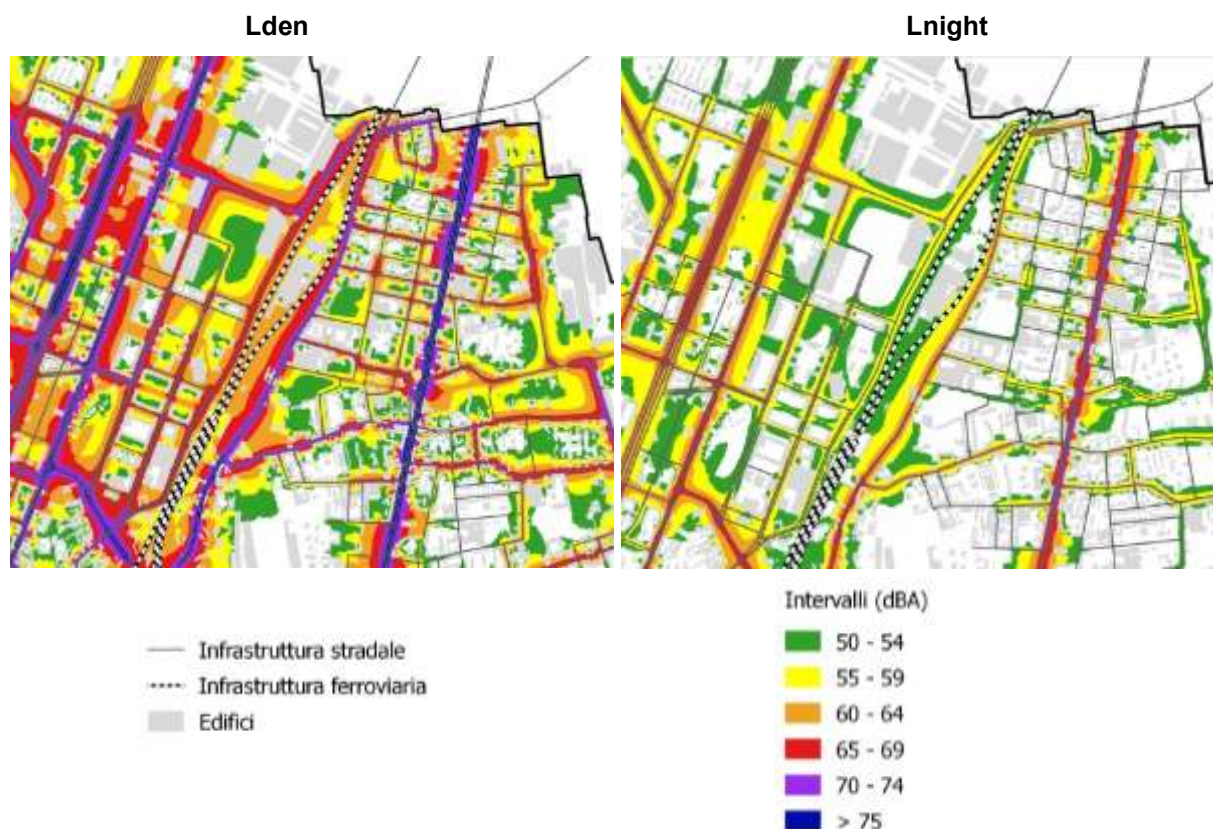
La Mappa Acustica Strategica dell'Agglomerato di Milano riporta i livelli di rumore generati dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e dalle attività industriali.

I livelli stimati sono espressi in termini dei seguenti indicatori:

- Lden (livello giorno-sera-notte) – che rappresenta l'esposizione globale durante le 24 ore;
- Lnight (livello notte) – che rappresenta l'esposizione nel periodo notturno (dalle 22:00 alle 06:00).

Dalla lettura degli stralci delle mappe (cfr. figure A2.9.1, A2.9.2, A2.9.3, A2.9.4) risulta che il clima acustico dell'area di intervento dello scalo ferroviario è principalmente influenzato dalle immissioni sonore, principalmente di giorno, dal traffico veicolare in via Breda e via Rucellai.

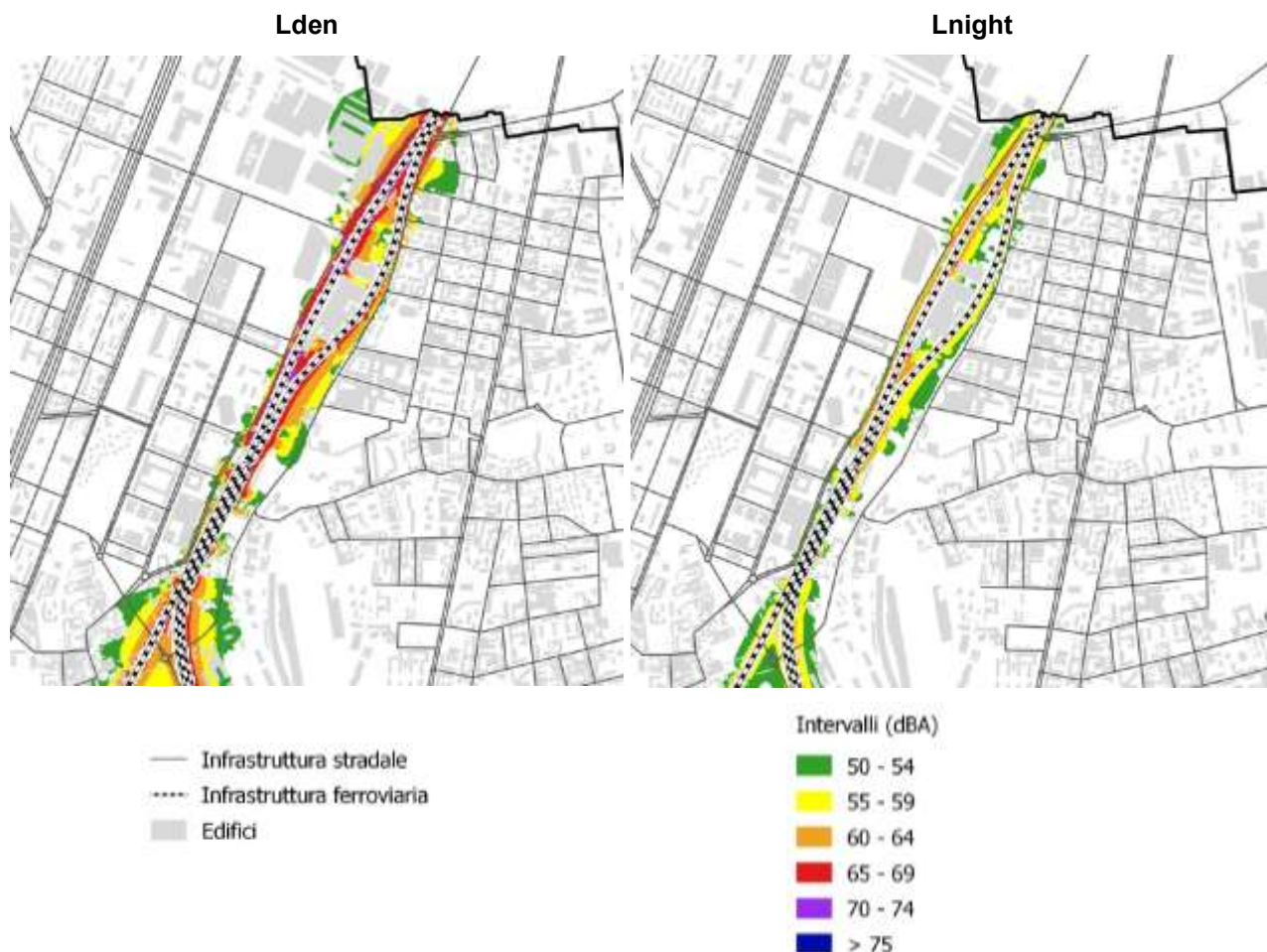
**Figure A2.9.1 e A2.9.2 – Stralcio mappe acustiche sorgenti stradali – livello quota 4 m**



Fonte: Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Milano

Dal punto di vista del traffico ferroviario, invece, risulta abbastanza "influenzato" sia nelle ore diurne che notturne.

Figure A2.9.3 e A2.9.4 – Stralcio mappe acustiche sorgenti ferroviarie – livello quota 4 m



Fonte: Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Milano

### *Classificazione acustica*

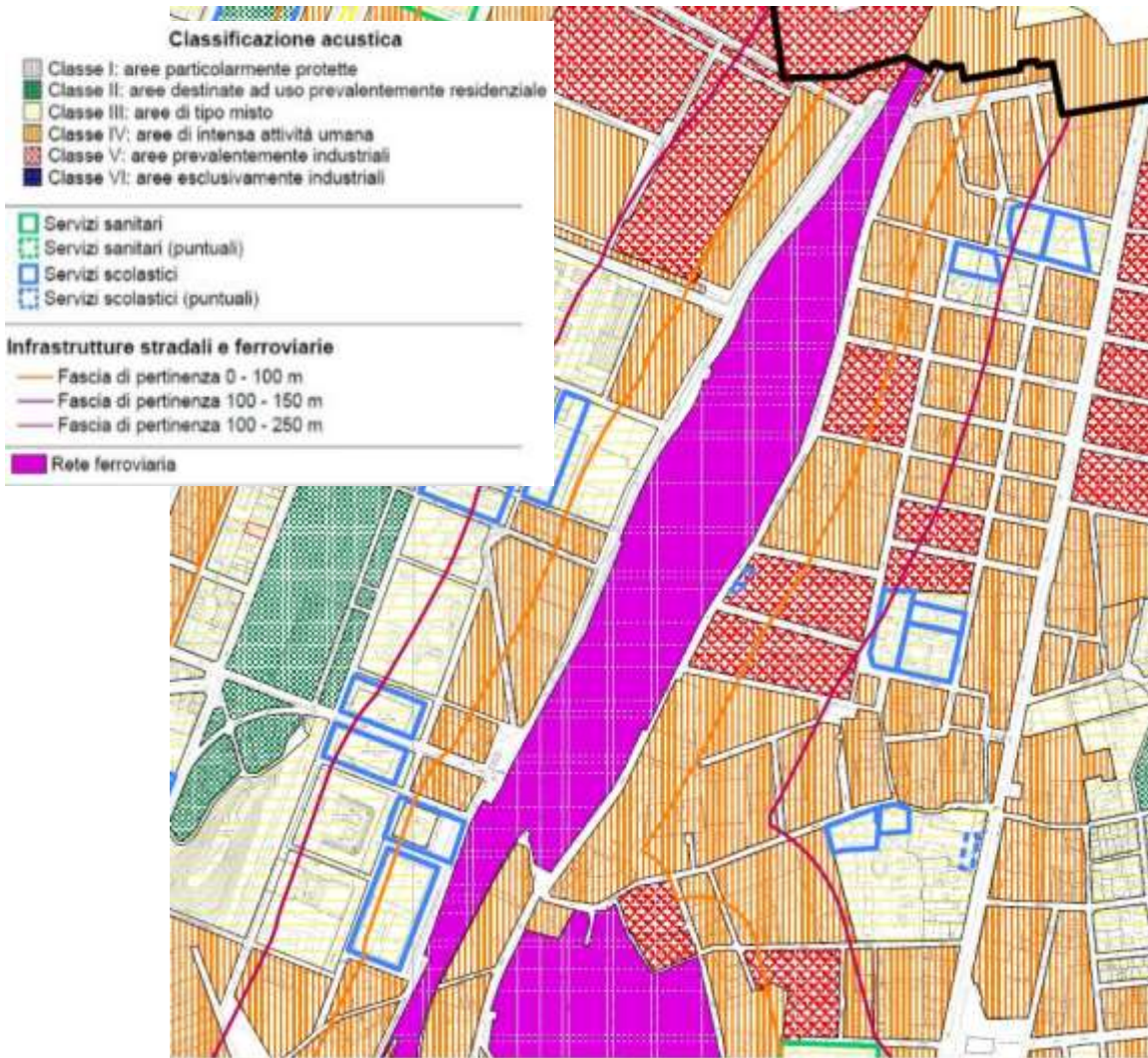
La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in 6 aree acusticamente omogenee, secondo quanto previsto dal DPCM 14/11/1997, a ciascuna delle quali sono assegnati valori limite di emissione ed immissione da rispettare.

Il Piano di Classificazione 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 del Comune di Milano è stata approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 32 del 9 Settembre 2013.



Figura A2.9.5 – Classificazione acustica



Fonte: Piano di Classificazione Acustica del Comune di Milano

L'area di intervento, in quanto scalo ferroviario, è compresa nelle classificazioni di "Rete Ferroviaria", Classe IV "Aree di Intensa attività umana" e Classe V "Aree prevalentemente industriali".

Nella Classe IV rientrano:

- 1) le aree con limitata presenza di piccole industrie;
- 2) le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e linee ferroviarie;
- 3) le aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali.

Rientrano invece nella Classe V le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

Nei dintorni dello scalo ferroviario sono individuate le due fasce di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria all'interno delle quali il rumore generato dalla stessa deve rispettare specifici limiti di immissione, secondo quanto disposto dal D.P.R. 18 novembre 1998, n.459 "Regolamento recante



norme di esecuzione dall'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”:

- fascia A ampia 100 metri a partire dalla mezzera dei binari esterni,
- fascia B ampia 150 metri dal limite esterno della fascia A.

In seguito all'approvazione del Piano Attuativo in oggetto, l'area di intervento dovrà essere riclassificata in modo da tenere conto delle effettive funzioni che saranno insediate; anche le fasce di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria dovranno essere ridisegnate, in funzione della ripermetrazione dell'area di “rete ferroviaria”.

### *Inquinamento elettromagnetico*

Da sempre sulla Terra è presente un fondo naturale di radiazioni, che si distinguono in ionizzanti e non ionizzanti, in funzione dell'energia a esse associata. Caratteristica comune a questo genere di emissione è il trasporto di energia nello spazio, che viene ceduta quando la radiazione è assorbita dalla materia.

Le radiazioni ionizzanti hanno un'energia sufficiente a indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ossia riescono a rendere elettricamente carichi gli atomi del materiale che incontrano sul loro percorso. La capacità di ionizzare e penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione, nonché dal materiale con il quale avviene l'interazione.

Le radiazioni non ionizzanti (CEM Campi elettromagnetici) sono invece onde elettromagnetiche di energia inferiore, non in grado di dare luogo a ionizzazione, 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 (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, comprendenti CEM a radio frequenze (100 kHz- 300 MHz) e microonde (300 MHz- 300 GHz), sono gli impianti per radio telecomunicazione, ovvero:

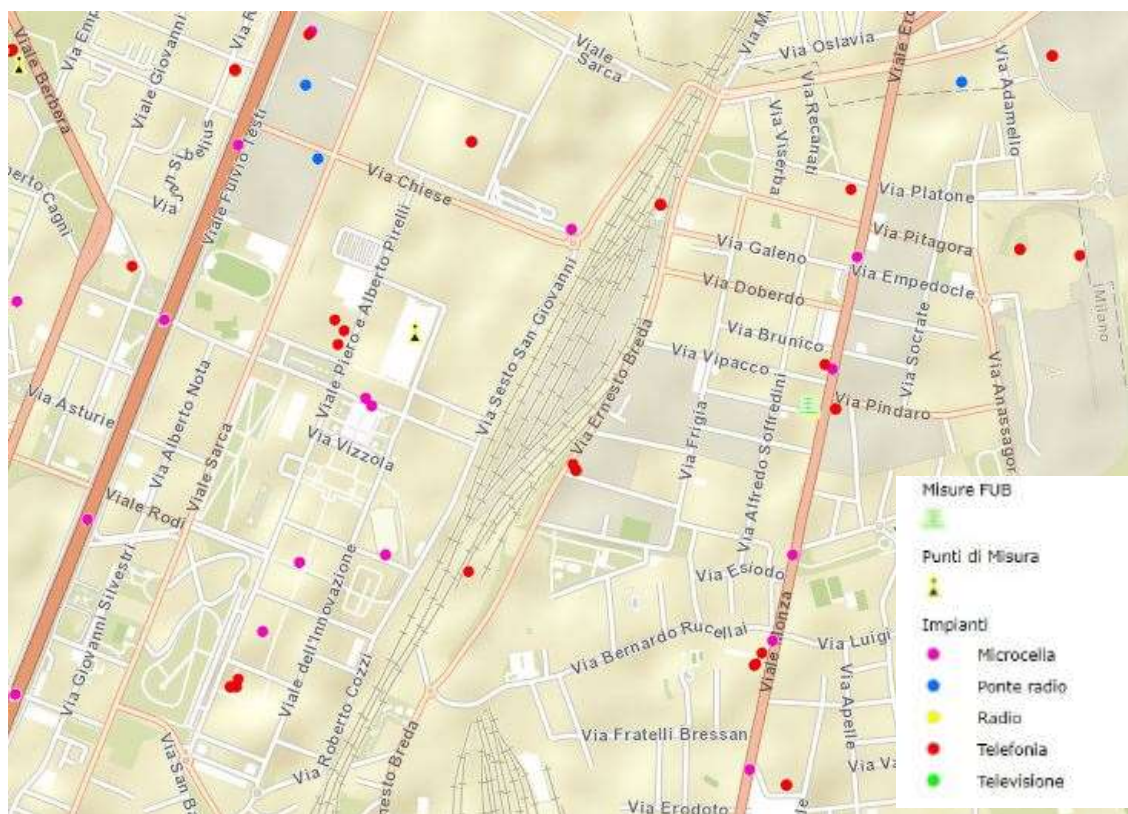
- Impianti per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione (RTV);
- Stazioni radio-base (SRB) per la telefonia cellulare;
- Impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi (ponti radio);
- Radar.



Il Catasto informatizzato impianti di Telecomunicazione e radiotelevisione (CASTEL) fornisce informazioni in merito agli impianti presenti su tutto il territorio comunale. Come si nota dalla figura A2.9.6, si rileva la presenza di impianti per la telefonia in via Breda, via Chiese, via dell'Innovazione e presso la stazione FS Greco Pirelli.

Nello specifico, nella tabella A2.9.7 viene riportato l'elenco degli impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione presenti nell'area del PA, tutti attivi, con l'indicazione del gestore, della tipologia di impianto e della potenza. Non risultano disponibili le informazioni circa un impianto di telefonia ed una microcella.

**Figura A2.9.6 – Localizzazione impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione**



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

**Tabella A2.9.7 - Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione**

GESTORE	TIPO IMPIANTO	INDIRIZZO	POTENZA (W)
TIM S.p.A.	Telefonia	Via Ernesto Breda, 120	> 300 e <= 1000
VODAFONE	Telefonia	Via Ernesto Breda, 120	> 300 e <= 1000
Wind Tre S.p.A.	Telefonia	Via Ernesto Breda, 120	> 300 e <= 1000
Iliad Italia S.p.A.	Telefonia	Via Ernesto Breda, 120	> 300 e <= 1000
RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.	Telefonia	Staz. FS Mi Greco Pirelli	> 200 e <= 300
CommsCon Italia S.r.l.	Microcella	Via Chiese ang. Via Sesto San Giovanni	> 7 e <= 20
TIM S.p.A.	Microcella	Via dell'Innovazione c/o Teatro degli Arcimboldi	<= 7

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).

Gli elettrodotti, in funzione della tensione di esercizio, si distinguono in:

- Alta e altissima tensione (132/220/380 kV);
- Media tensione (compresa tra 1 e 35/40 kV);
- Bassa tensione (inferiore a 1 kV).

L'impatto ambientale di una linea elettrica dipende dalla tensione di esercizio della linea, dall'intensità di corrente e dalle caratteristiche geometriche della linea. Mentre il campo elettrico generato in prossimità di una linea rimane costante (dipende infatti dalla tensione di esercizio), quello magnetico è proporzionale all'intensità di corrente, dunque, varia a seconda della richiesta di energia. Entrambi i campi diminuiscono all'aumentare della distanza tra recettore e linea, e il campo elettrico viene schermato dalle pareti degli edifici a seconda delle caratteristiche costruttive delle stesse e dei materiali utilizzati.

Come riportato anche precedentemente (cfr. paragrafo A.2.6), nell'area di intervento sono presenti elettrodotti di bassa e media tensione.

### *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.

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

---

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



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.

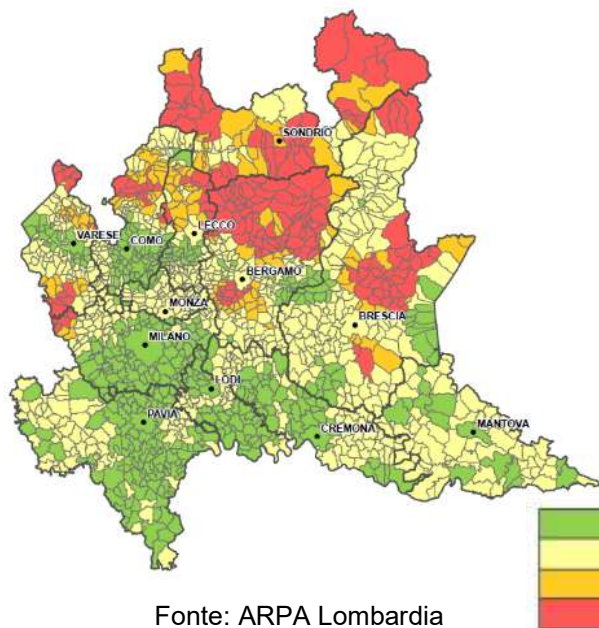
Non essendo definito un criterio univoco per l'elaborazione dei dati, lo studio ne ha impiegati diversi, che hanno originato differenti tipi di mappe: presentiamo di seguito due delle mappe possibili.

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 2.9.8). 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.

Nella figura 2.9.9 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  $200 \text{ Bq/m}^3$ .

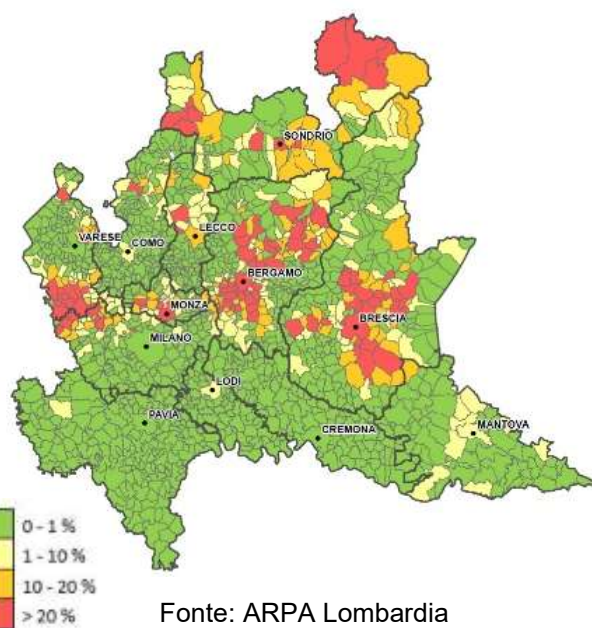
**Figura A2.9.8**

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



**Figura A2.9.9**

**Abitazioni con concentr. di radon sup. a  $200 \text{ Bq/m}^3$**





## A2.10 Risorse idriche (acque superficiali e sotterranee)

### Acque superficiali

Il territorio milanese è caratterizzato da un reticolo idrografico con apporti sia superficiali che sotterranei. I numerosi corsi d'acqua sono interconnessi da una fitta rete di canali artificiali, realizzati sia a fini irrigui sia per il convogliamento delle acque meteoriche; il reticolo dei corsi d'acqua raggiunge uno sviluppo complessivo di circa 370 km.

Dall'analisi dello schema idrografico del territorio milanese, nell'area dello scalo Greco-Breda non risultano presenti elementi idrografici rilevanti. Pertanto, va rilevato che non lontano dall'area è presente il Naviglio Martesana, appartenente al Reticolo idrico consortile (RIB), che confluisce nel torrente Seveso nei pressi della Stazione Centrale. In questa parte del territorio di Milano il suo tracciato è scoperto, con una fascia di rispetto di 10 m (cfr. Artt. 49, 50 Norme di Attuazione PdR del PGT di Milano).

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001. Dal 2009 il monitoraggio è stato adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE. 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; 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.

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del Lambro è costituita da 24 punti di campionamento posti su altrettanti corpi idrici appartenenti a 15 corsi d'acqua di cui 4 artificiali. I corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza sono 5, mentre i restanti 19 sono sottoposti a monitoraggio operativo.

In particolare, l'asta del fiume Lambro viene monitorata presso 7 stazioni, di cui due (Peschiera Borromeo e Orio Litta) fanno parte della rete nucleo per la valutazione delle variazioni dovute alle diffuse attività antropiche (DAA). In Brianza, oltre al Torrente Seveso (4 stazioni) vengono monitorati il torrente Bevera e i due rii Bevera e Pegorino.

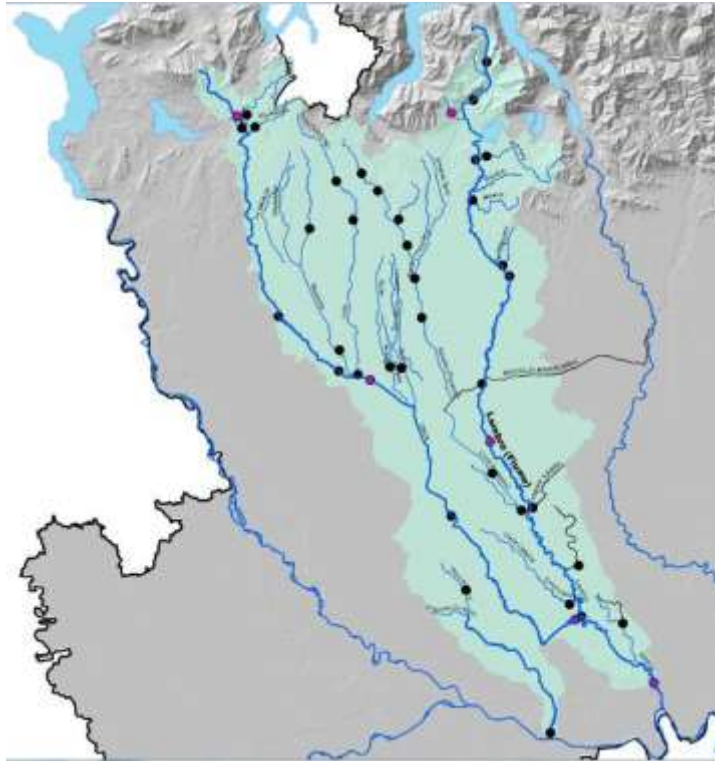
Vettabbia, Redefossi, Lisone e Sillaro sono i corsi d'acqua inseriti nella rete di monitoraggio che drenano in prevalenza il territorio milanese e lodigiano. L'area del PA Greco-Breda, essendo all'interno del Comune di Milano, rientra nel bacino del fiume Lambro, interessando il Naviglio Martesana, non molto distante dalla zona di interesse.

Nel rapporto "Stato delle acque superficiali del bacino dei fiumi Lambro e Olona - Corsi d'acqua. Rapporto triennale 2014-2016" redatto da ARPA Lombardia, sono presenti i risultati del monitoraggio eseguito nel sessennio 2009-2014, che indicava una situazione di stress praticamente dell'intero bacino, con sintomi di alterata capacità autodepurativa dei fiumi.





Figura A2.10.1 – Rete di monitoraggio corpi idrici superficiali – bacino Lambro-Olona



Fonte: Arpa Lombardia, Stato delle acque superficiali nei territori provinciali della Lombardia - Corsi d'acqua. Rapporto triennale 2014-2016

Per quanto riguarda lo stato ecologico, dal monitoraggio eseguito nel sessennio 2009-2014 indicava una situazione di stress praticamente dell'intero bacino, con sintomi di alterata capacità autodepurativa dei fiumi. Nel successivo triennio, dei 42 Corpi Idrici monitorati solo 4 risultano in stato BUONO e la maggior parte (25) evidenziano uno Stato Ecologico SCARSO. Lo stato CATTIVO è attribuito invece a tre Corpi Idrici (Lambro a Peschiera, Seveso a Paderno e Lura a Rho).

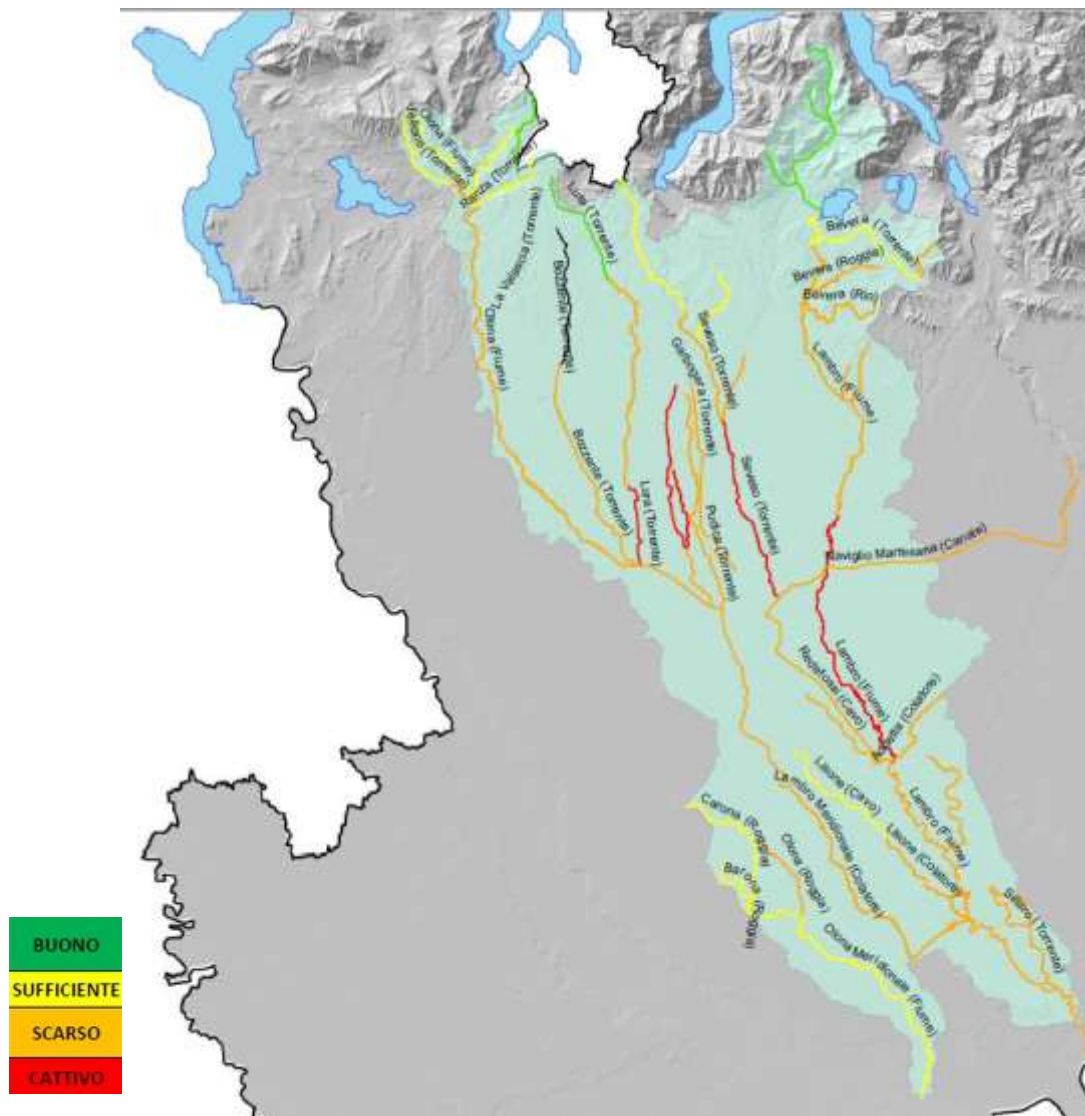
In genere, gli elementi che concorrono all'attribuzione della classe di Stato Ecologico per i corsi d'acqua del bacino sono quelli biologici ed in particolare i macroinvertebrati, molto spesso in concomitanza con parametri chimici del gruppo dei pesticidi (quasi sempre AMPA e Glifosate).

Rispetto al sessennio precedente si è registrato un miglioramento di classe in 8 Corpi Idrici a fronte di un peggioramento di 4.

Come si nota dalla figura A2.10.2, nell'area in questione, per il Naviglio Martesana, lo stato ecologico è SCARSO.



Figura A2.10.2 – Stato ecologico corpi idrici superficiali – bacino Lambro-Olona

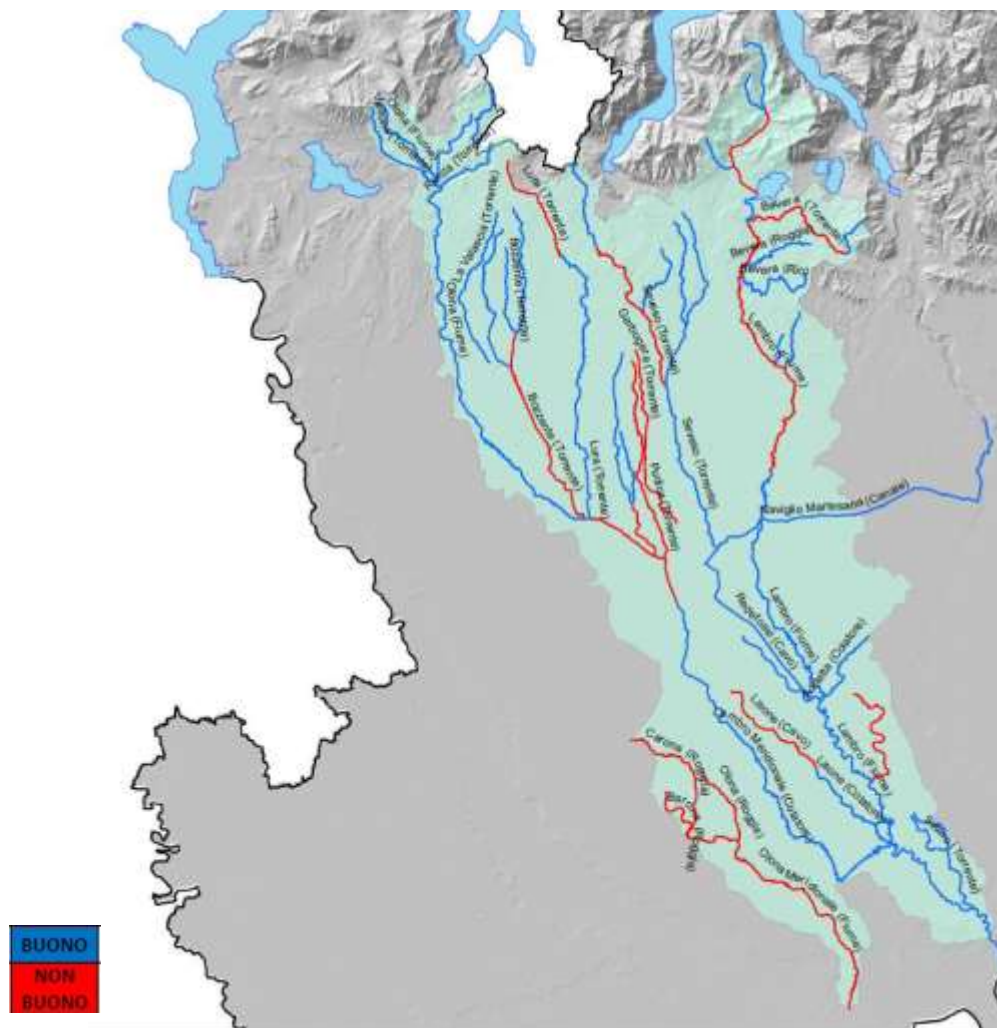


Fonte: Arpa Lombardia, Stato delle acque superficiali nei territori provinciali della Lombardia - Corsi d'acqua. Rapporto triennale 2014-2016

Per quanto riguarda invece lo stato chimico, nel 31% delle stazioni nel triennio 2014-2016 risulta NON BUONO a seguito del superamento degli standard di qualità ambientali principalmente per almeno uno dei parametri tra Cadmio, Mercurio, Nichel; meno frequentemente per Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Pentaclorobenzene, Trifluralin e Clorpirifos. Questi ultimi sono stati rilevati nelle stesse concentrazioni esclusivamente nei punti di monitoraggio dei Corpi Idrici della roggia Olona e dell'Olona meridionale. Come si nota dalla figura A2.10.3, nell'area in questione, per il Naviglio Martesana, lo stato chimico è BUONO.



Figura A2.10.3 – Stato chimico corpi idrici superficiali – bacino Lambro-Olona



Fonte: Arpa Lombardia, Stato delle acque superficiali nei territori provinciali della Lombardia - Corsi d'acqua. Rapporto triennale 2014-2016

Per i 24 Corpi Idrici del bacino del Lambro al termine del triennio 2014-2016, si rileva (cfr. tabella A2.10.4):

- 3 Corpi Idrici conseguono lo Stato Ecologico BUONO (nel sessennio scorso erano risultati in Stato SUFFICIENTE);
- 6 Corpi Idrici su 24 NON conseguono il BUONO Stato Chimico (situazione analoga al sessennio 2009-2014) a seguito del superamento degli standard di qualità ambientali principalmente per almeno uno dei parametri tra Cadmio, Mercurio, Nichel; meno frequentemente per Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Pentaclorobenzene, Trifluralin e Clorpirifos;
- le due stazioni con la migliore valutazione dello Stato Ecologico e di Stato Chimico (Erba sul Bova e Lasnigo sul Lambro) sono quelle posizionate più a monte nell'ambito del bacino, a conferma degli impatti antropici nel territorio più a valle dello stesso bacino;
- in due stazioni lo Stato Ecologico CATTIVO (Peschiera sul Lambro e Paderno sul Seveso) è determinato esclusivamente dagli Elementi di Qualità Biologica (macroinvertebrati).

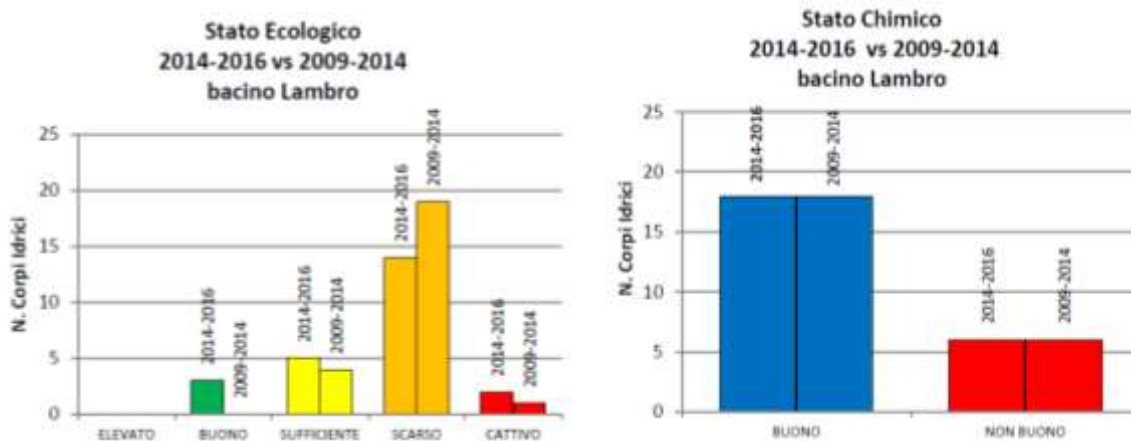


**Tabella A2.10.4 - Stato Ecologico e Chimico dei corpi Idrici nel bacino del fiume Lambro (2014-2016)**

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Bova	Erba	CO	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	
Bevera	Costamasnaga	LC	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	NON BUONO	mercurio
Bevera	Briosco	MB	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	
Lambro	Lasnigo	CO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-arsenico	BUONO	
	Castelmarte	CO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-arsenico-metolachlor-terbutilazina	NON BUONO	mercurio
	Merone	CO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA	BUONO	
	Lesmo	MB	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	NON BUONO	cadmio
	Peschiera Borromeo	MI	CATTIVO	SCARSO	SUFFICIENTE	CATTIVO	macroinvertebrati-macrofite-LIMeco	BUONO	
	S. Angelo Lodigiano	LO	SCARSO	CATTIVO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	BUONO	
	Orio Litta	LO	SCARSO	CATTIVO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-diatomee-LIMeco	BUONO	
Lisone	Castiraga Vidardo	LO	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	BUONO	
Pegorino-della Valle	Correzzana	MB	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	
Sillaro	Villanova Sillaro	LO	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	BUONO	
Sillaro Salerano	Lodi Vecchio	LO	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	NON BUONO	mercurio
Vettabbia	S. Giuliano Milanese	MI	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	BUONO	
Addetta	Vizzolo Predabissi	MI	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	
Redefossi	S. Donato Milanese	MI	SCARSO	CATTIVO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	BUONO	
Naviglio Martesana	Milano	MI	SCARSO	ELEVATO	BUONO	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	
Serenza	Carimate	CO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA	BUONO	
Seveso	Fino Mornasco	CO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA	BUONO	
	Vertemate	CO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA-glifosate	NON BUONO	mercurio
	Lentate sul Seveso	MB	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	NON BUONO	nicel-mercurio
	Paderno Dugnano	MI	CATTIVO	SCARSO	SUFFICIENTE	CATTIVO	macroinvertebrati	BUONO	
Terrò	Cesano Maderno/Seveso	MB	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee-LIMeco	BUONO	

Fonte: Arpa Lombardia, Stato delle acque superficiali nei territori provinciali della Lombardia - Corsi d'acqua. Rapporto triennale 2014-2016

**Grafici A2.10.5 - Stato Ecologico e Chimico dei corpi Idrici nel bacino del fiume Lambro (confronto 2009-2014)**



Fonte: Arpa Lombardia, Stato delle acque superficiali nei territori provinciali della Lombardia - Corsi d'acqua. Rapporto triennale 2014-2016



Tabella A2.10.6 - Stato Ecologico e Chimico del Naviglio Martesana (confronto 2009-2014)

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO CHIMICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2009-2014
			Classe	Classe	Classe	Classe
Naviglio Martesana	Milano	MI	SCARSO	BUONO	SCARSO	BUONO

Fonte: Arpa Lombardia, Stato delle acque superficiali nei territori provinciali della Lombardia - Corsi d'acqua. Rapporto triennale 2014-2016

### 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.



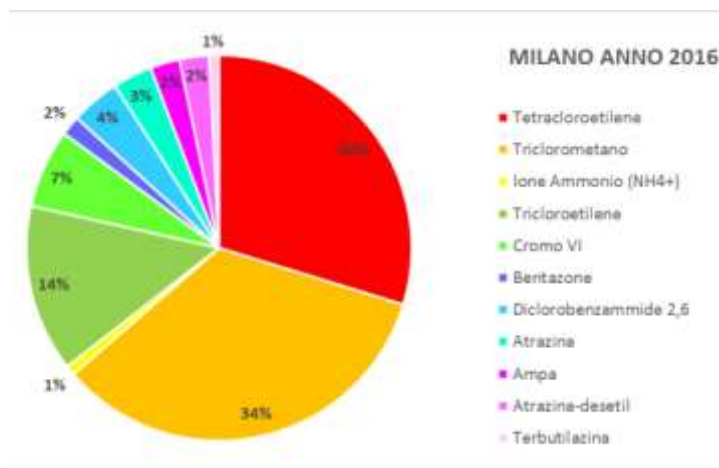
La qualità dell'acqua prelevata presso i punti di monitoraggio è classificata come buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard di qualità (SQA) e ai valori soglia (VS) riportati nell'Allegato 3 del D.Lgs.30/2009.

La tabella A2.10.77 elenca le sostanze che hanno mostrato i principali superamenti di SQA o VS in Lombardia nel 2016 e il grafico A2.10.8 riporta la distribuzione percentuale dei superamenti di tali sostanze nella Città Metropolitana di Milano, sempre per il 2016.

**Tabella A2.10.7 - 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

**Grafico A2.10.8 - Distribuzione % dei superamenti nella Città Metropolitana di Milano, 2016**



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

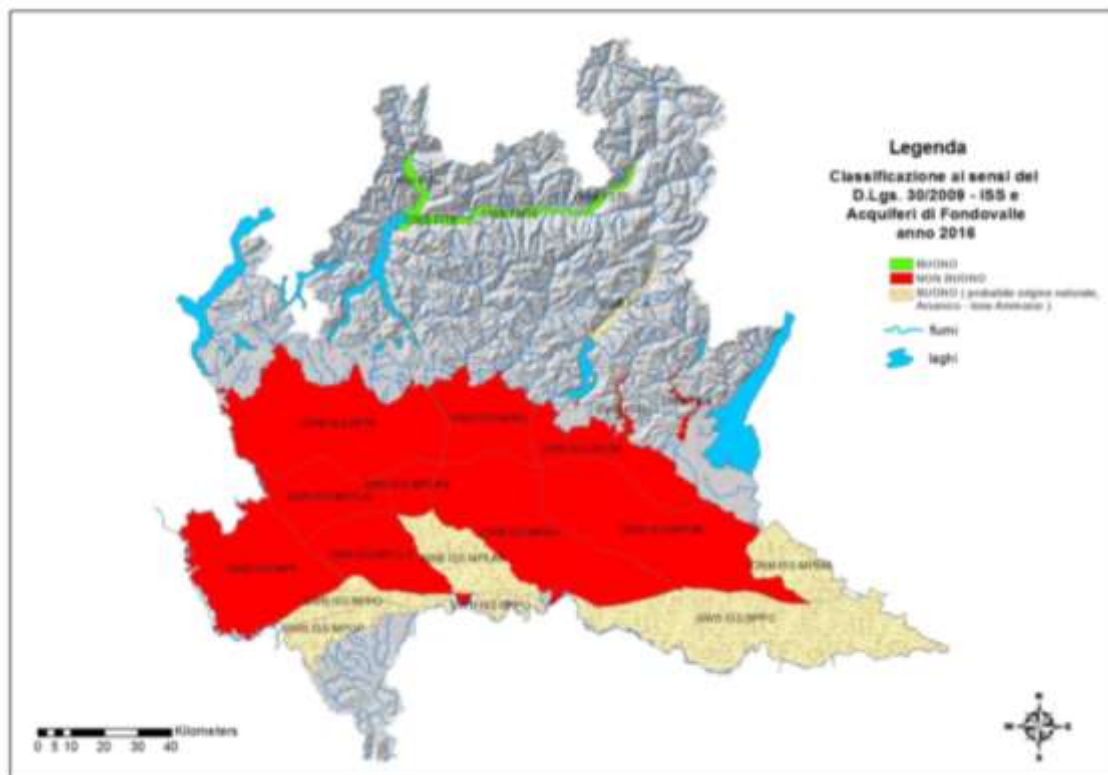
Le figure A2.10.9, A2.10.10 e A2.10.11 riportano, per i corpi idrici sotterranei regionali e per il 2016, rispettivamente lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle, lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Intermedia e lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Profonda.

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.

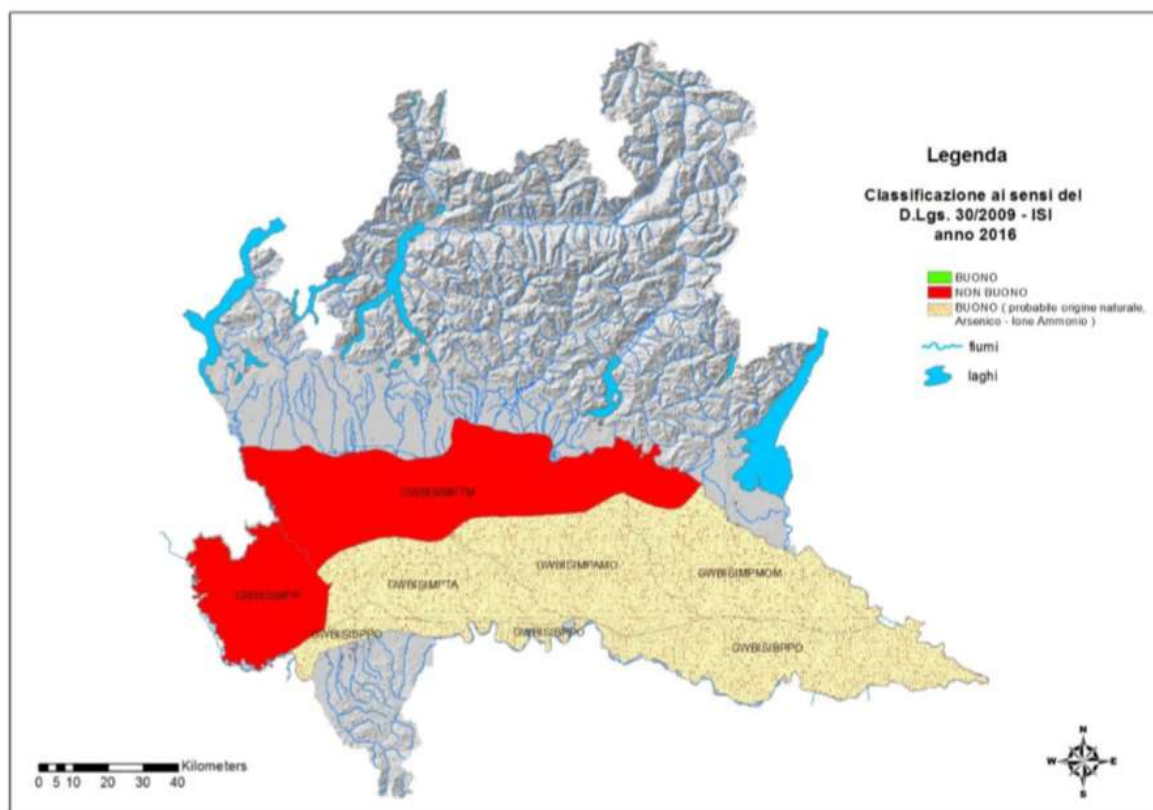


Figura A2.10.9 - Idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle: Stato Chimico 2016



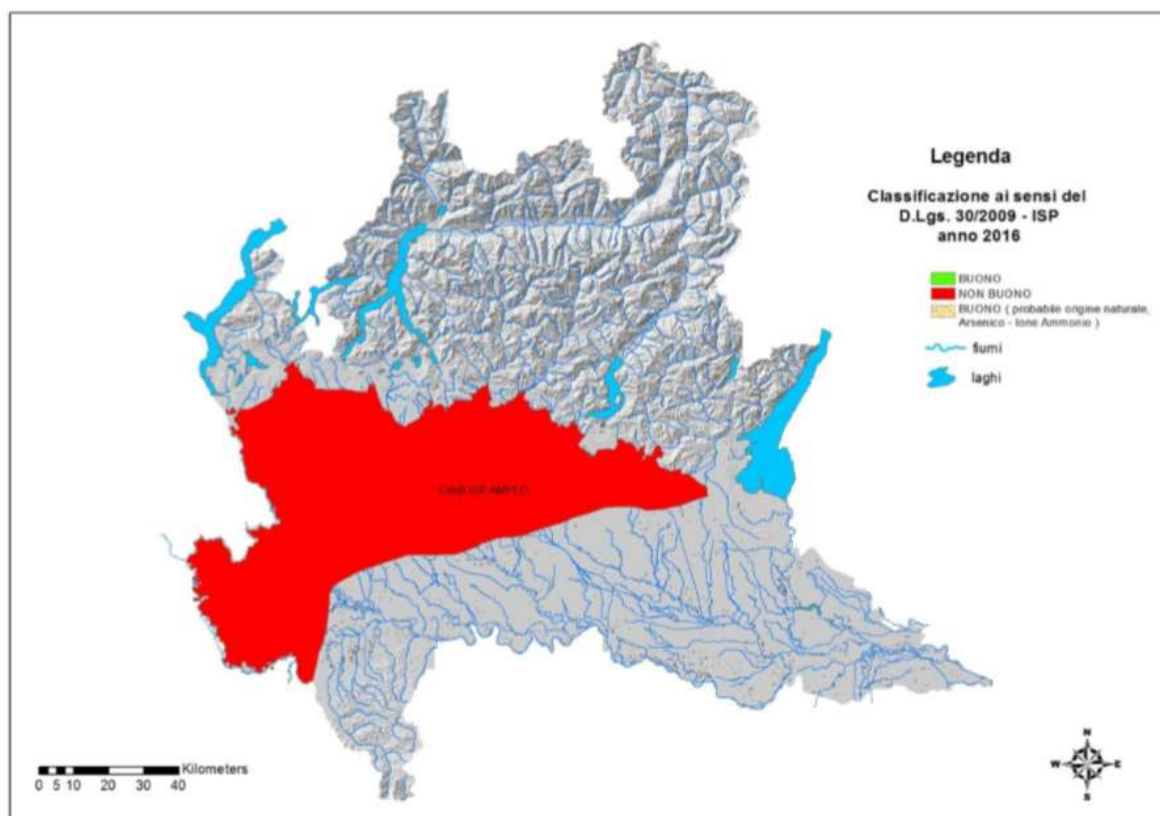
Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016

Figura A2.10.10 - Idrostruttura Sotterranea Intermedia: Stato Chimico 2016



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

Figura A2.10.11 - Idrostruttura Sotterranea Profonda: Stato Chimico 2016



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

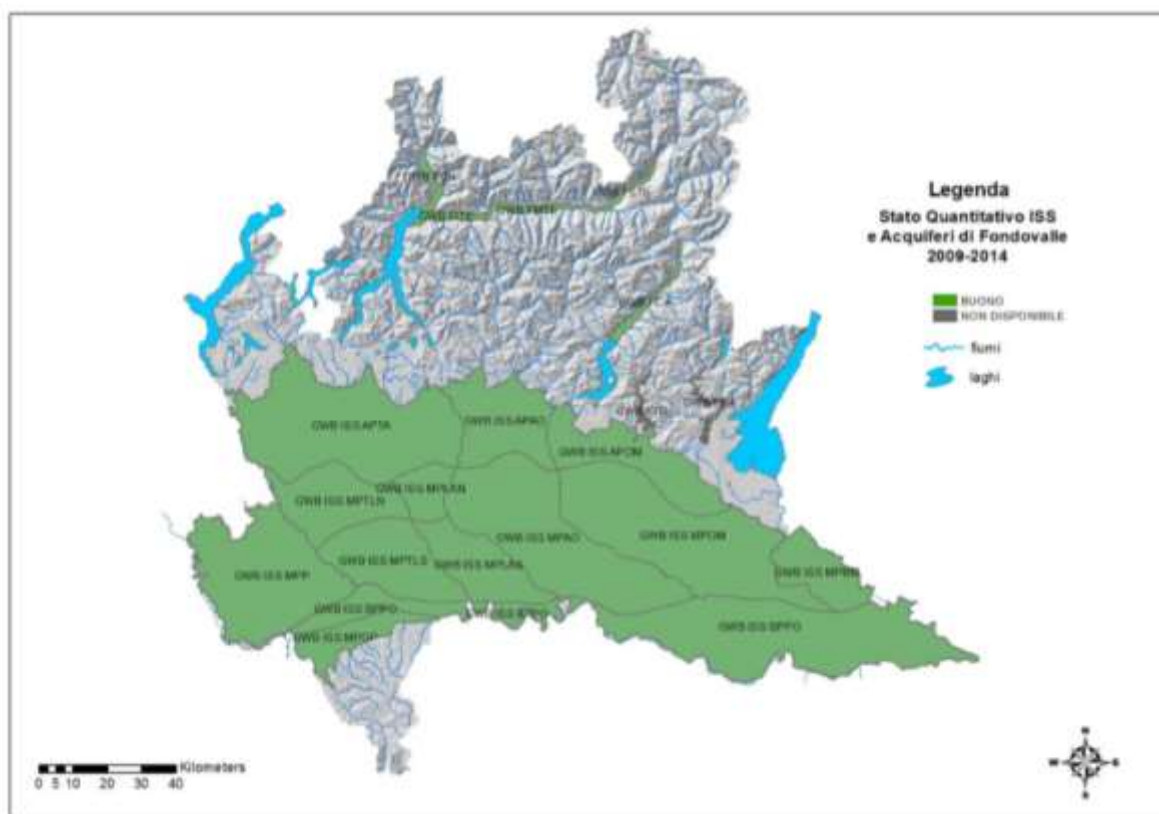
Il D.Lgs.30/2009 prevede la realizzazione di una rete per il monitoraggio quantitativo al fine di effettuare una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutare le tendenze nel tempo verificando se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo. 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 A2.10.12, A2.10.13 e A2.10.14 mostrano lo stato quantitativo dell'Idrostruttura Sotterranea Superficiale, Intermedia e Profonda del territorio lombardo nel periodo 2009-2014.



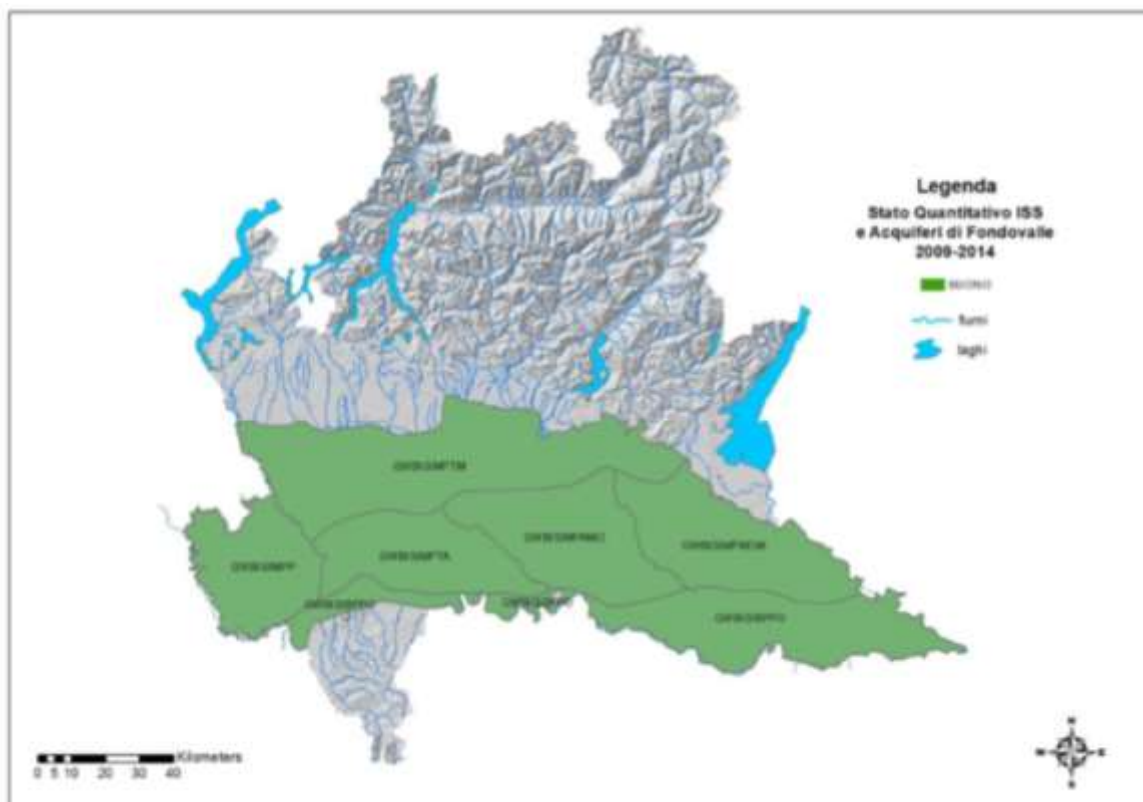


**Figura A2.10.12 - Idrostruttura Sotterranea Superficiale: stato quantitativo, 2009-2014**



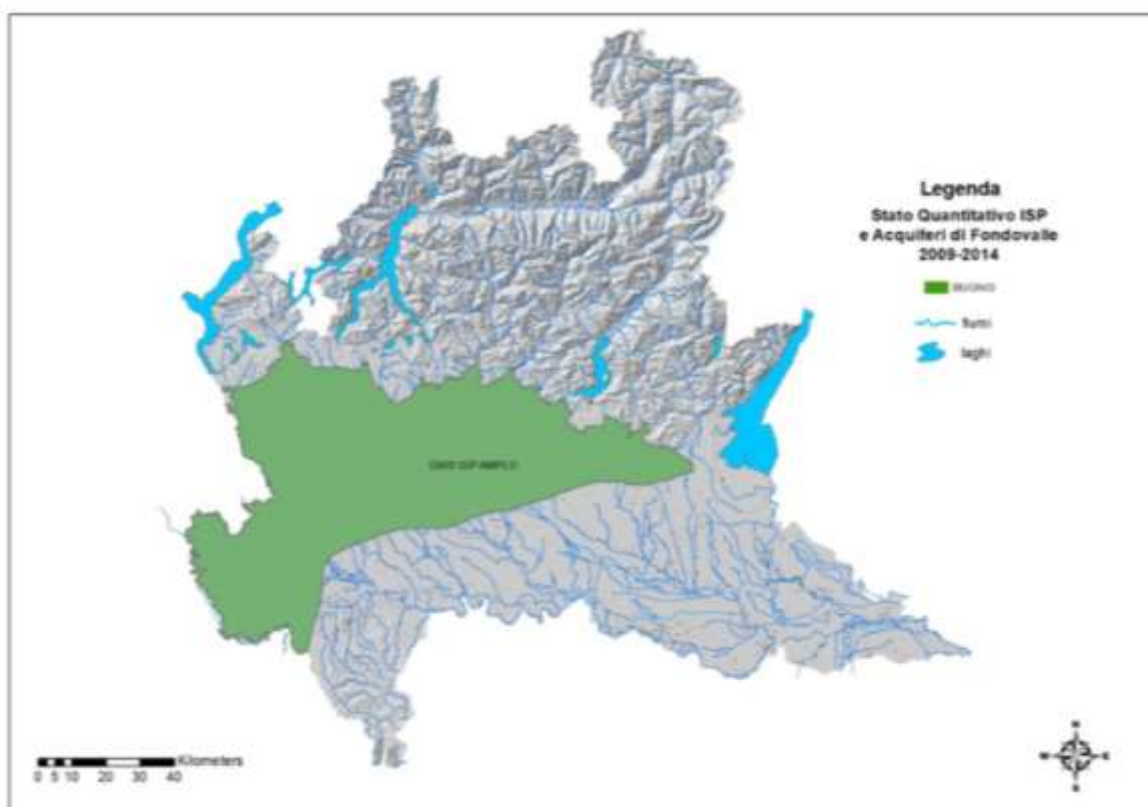
Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2009-2014

**Figura A2.10.13 - Idrostruttura Sotterranea Intermedia: stato quantitativo, 2009-2014**



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2009-2014

Figura A2.10.14 - Idrostruttura Sotterranea Profonda: stato quantitativo, 2009-2014



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2009-2014

A Milano, la captazione di acqua dalla falda avviene attraverso i pozzi (la cui gestione è in capo a MM SpA), che fanno capo a 29 stazioni di rilancio. Ogni stazione opera attraverso 12 - 24 pozzi, per un totale 587, di cui circa 400 in funzione contemporaneamente. Il numero dei pozzi che vengono attivati varia in base alle richieste idriche nelle varie ore della giornata e a seconda delle stagioni.

L'utilizzo dell'acqua di falda offre diversi vantaggi, tra cui:

- è depurata naturalmente dalla filtrazione attraverso gli strati permeabili del terreno (spesso è già potabile dal punto di vista fisico-chimico);
- sono maggiormente protette dalle contaminazioni accidentali (e se accadono, grazie alla lenta velocità di scorrimento possono essere avvistate tempestivamente, dando più tempo per l'adozione di provvedimenti);
- permangono pressoché inalterate nei periodi di siccità.

Nell'area di interesse del PA sono presenti numerosissimi piezometri privati, sia all'interno dello scalo ferroviario che all'esterno, in coincidenza con le aree in corso di bonifica.

Figura A2.10.15 - Pozzi e Piezometri



Fonte: <https://ambientecomune.eu>



## A2.11 Biodiversità, flora e fauna

La biodiversità in contesto urbano, con l'aumento della frammentazione, causata dall'incremento dell'urbanizzazione e dalla presenza di infrastrutture, ha sfavorito gli interscambi tra le specie autoctone e ha determinato un'incessante diffusione di specie alloctone invasive.

Il livello di biodiversità in ambito urbano è caratterizzato da un equilibrio precario legato a fattori antropici e alla scomparsa di particolari elementi legati all'habitat naturale ed è contraddistinto da una distribuzione prevalente delle specie nei parchi e nelle zone periferiche della città, dove la vicinanza al margine urbano e alla campagna favorisce gli spostamenti dei vertebrati.

Nel territorio milanese sono presenti circa 69 specie di piante autoctone e alloctone concentrate prevalentemente nelle aree verdi che, insieme alle aree incolte e dimesse e ai giardini privati, costituiscono gli spazi ideali per l'insediamento di specie vegetali.

Come già evidenziato nel capitolo A2.7, nell'area dello scalo ferroviario non sono presenti particolari specie arboree, ma nell'intorno abbiamo esemplari di *Prunus cerasifera* di piccola grandezza, *Ulmus carpinifolia* e *Acer saccharinum* di media grandezza; *Platanus x acerifolia*, *Pyrus calleryana*, *Liriodendron tulipifera*, *Acer negundo*, *Quercus rubra*, *Fraxinus excelsior*, tutti di varie grandezze; filari di *Liquidambar styraciflua* di altezza media e sesto di impianto di 8-12 metri.

Tabella A2.11.1 – Essenze arboree



Fonte: Geoportale Comune di Milano

Negli ultimi decenni il fenomeno dell'inurbamento è andato progressivamente aumentando assistendo al "trasferimento" in città di numerose specie di solito caratteristiche di ambienti più

naturali. Le città vengono preferite dagli animali per il clima più mite (soprattutto in inverno), la varietà di habitat (parchi, giardini, fiumi, incolti, edifici, ecc.) e la maggior sicurezza (la caccia è vietata e i predatori sono scarsi): basti pensare al periodo di lockdown marzo-giugno 2020, dove si sono intraviste in città numerose specie animali. Nel caso della fauna urbana, le specie più diffuse e studiate sono gli uccelli, che possono superare con maggiore facilità edifici, strade e altre infrastrutture. A Milano sono segnalate quasi 100 specie tra residenti, in migrazione e accidentali (progetto Avium – Atlante Virtuale degli Uccelli di Milano - [www.avium.it](http://www.avium.it)). Quest'ultimo, nell'area del PA Greco-Breda, nel periodo di giugno 2010 e gennaio-luglio 2011, ha individuato 27 specie (cfr. Tabella A2.11.2) nei quadranti P3 (Bicocca), P4 (Cimitero di Greco), Q2 (via Sesto S. G.) e Q3 (viale Monza), per un totale di 142 segnalazioni e 409 individui.

**Tabella A2.11.2 - Riepilogo delle osservazioni per i quadrati P3, P4, Q2 e Q3**

Specie	Segnalazioni	Numero max individui
Balestruccio	1	1
Ballerina bianca	3	4
Capinera	5	6
Cardellino	4	6
Cinciallegra	5	6
Codibugnolo	1	10
Codiroso	2	2
Codiroso spazzacamino	3	4
Colombaccio	6	9
Cornacchia grigia	14	25
Fringuello	5	8
Gabbiano comune	2	7
Germano reale	1	1
Gheppio	1	1
Lucherino	1	1
Lui piccolo	2	3
Merlo	14	15
Passera domestica	14	50
Pettiroso	7	5
Piccione	13	55
Pigliamosche	2	4
Rondine	7	4
Rondone comune	5	75
Storno	14	80
Tortora dal collare	1	1
Verdone	5	4
Verzellino	4	22
<b>TOTALE</b>	<b>142</b>	<b>409</b>

Fonte: Avium ([www.avium.it](http://www.avium.it))



All'interno della città di Milano persistono tre tipologie di ambiente caratterizzate da una varietà di habitat sufficiente per soddisfare le esigenze di parecchie specie selvatiche in uno stretto ambito territoriale:

- gli ambienti umidi, quali laghi e stagni, le acque correnti di canali, fiumi, rogge e torrenti;
- il sistema del verde, quali aree con ampie formazioni arboree, prati, radure, orti, oltre a rogge e stagni. In tale sistema si trovano habitat adatti per la fauna tipica di ambienti forestali, che hanno scelto il proprio habitat a ridosso dei caseggiati, dove la temperatura è meno rigida rispetto all'aperta campagna;
- la presenza di edifici storici sono quindi ideali sia per altezza sia perché ricchi di fessure e anfratti, che si rivelano luoghi stabili e riparati per allevare la prole. Anche le case meno antiche, se dotate di fessure, tegole, buchi nei muri o simili offrono riparo adeguato ai nidi di specie varie. In questi casi le minacce di distruzioni degli habitat cittadini provengono dalle ristrutturazioni e dai restauri che finiscono per eliminare tali spazi vitali.

Secondo il portale [www.Ornitho.it](http://www.Ornitho.it), all'anno 2020, nell'area di interesse (32T – NR14 - Milano) sono state osservate 51 specie, quali *Airone cenerino*, *Allodola*, *Anatra muta (var. domestica)*, *Assiolo*, *Averla piccola*, *Balestruccio*, *Ballerina bianca*, *Ballerina gialla*, *Canapino comune*, *Cannaiola comune*, *Capinera*, *Cardellino*, *Cigno reale*, *Cinciallegra*, *Cinciarella*, *Civetta*, *Codibugnolo*, *Codiroso comune*, *Codiroso spazzacamino*, *Colombaccio*, *Cornacchia grigia*, *Cuculo*, *Fagiano comune*, *Fiorrancino*, *Folaga*, *Fringuello*, *Gallinella d'acqua*, *Gazza*, *Germano reale*, *Gheppio*, *Gruccione*, *Lui piccolo*, *Merlo*, *Parrocchetto dal collare*, *Passera d'Italia*, *Passera mattugia*, *Pettirosso*, *Picchio rosso maggiore*, *Picchio verde*, *Piccione domestico*, *Pigliamosche*, *Rondine*, *Rondone comune*, *Sparviere*, *Storno*, *Tarabusino*, *Tortora dal collare*, *Tuffetto*, *Usignolo*, *Verdone*, *Verzellino*.



## A2.12 Paesaggio

La città di Milano è contraddistinta da un paesaggio urbano uniforme, interrotto da spazi aperti e aree periferiche che si caratterizzano per la presenza di spazi coltivati alternati a quartieri periferici, strutture tecnologiche e piccoli centri urbani che, con lo sviluppo della metropoli, sono stati inglobati; si sono poi aggiunte le polarità formate dai nuovi interventi a carattere direzionale, commerciale e residenziale portati all'esterno dalla città storica secondo logiche prodotte dalla realizzazione di infrastrutture viarie di mobilità che, a loro volta, hanno prodotto conurbazioni estese lungo direttrici stradali, senza più alcun riferimento con la presenza dei centri storici e dei nuclei originari.

Nel territorio milanese abbiamo tre fondamentali classi di ambito:

- Ambito di prevalenza del Paesaggio urbano, più fortemente antropizzato riconducibile allo spazio urbano;
- Ambiti dei Parchi regionali e del Paesaggio agrario, altrettanto antropizzato e riconducibile allo spazio agrario;
- Ambito del corso del fiume Lambro, riconducibile alla presenza di componenti classificabili come pertinenti alla natura dei luoghi e ai caratteri geografici e fisici del territorio.

L'area dello Scalo Greco-Breda ricade all'interno dell'ambito di prevalenza del Paesaggio Urbano (cfr. All.1 del Documento di Piano – PGT Milano 2030), caratterizzato dai seguenti elementi:

- Nuclei di antica formazione;
- Tracciati storici generatori della forma urbana;
- Tessuti consolidati generati dai piani storici di ampliamento e dai piani regolatori più recenti;
- Giardini e parchi storici, il verde di strutturazione della forma urbana;
- Progetti unitari di impianto urbano e gli insiemi urbani unitari di valore insediativo;
- Le rilevanze storico- culturali, architettoniche e monumentali;
- Il sistema idrografico artificiale dei Navigli;
- Le aree di degrado e in dismissione.

Nello specifico, come si vede nella figura successiva (cfr. A2.12.1), lo scalo ferroviario è perfettamente coincidente con l'ambito interessato da grandi trasformazioni (vedi AdP Scali Ferroviari).

Figura A2.12.1 – Carta del Paesaggio



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. D02 – PGT Milano 2030

Quest'ultimo rientra nel "Ambiti contraddistinti da un Disegno Riconoscibile" (ADR – art. 21 del Piano delle Regole del PGT Milano 2030), ovvero che fanno parte dello sviluppo della città appartenente al periodo dei primi piani regolatori di ampliamento di fine ottocento e inizi novecento (assieme al Piano di Pavia-Masera) e dei successivi piani urbanistici dove è evidente, per questi ultimi, un intento unitario di progetto urbano, di regole insediative e di linguaggio architettonico.

Nello specifico, per l'area dello scalo, si tratta di "Tessuto urbano di recente formazione: Ambiti dei Piani Regolatori recenti", ovvero tessuto consolidato generato dai piani regolatori recenti che comprendono parti urbane cresciute sulle previsioni del PRG del 1953 e del 1980 che presentano caratteri di omogeneità funzionale ed al contempo diversità morfologiche e tipologiche.

Il primo piano regolatore di transizione, sia nella definizione normativa che nella previsione dello sviluppo, è quello del 1953. Introduce gli azzonamenti funzionali, porta a completamento edilizio le aree non edificate dei piani precedenti e traccia gli ultimi assi di sviluppo. È anche il primo piano regolatore che attua i provvedimenti speciali ricostruttivi su ambiti urbanizzati e di nuova costruzione.





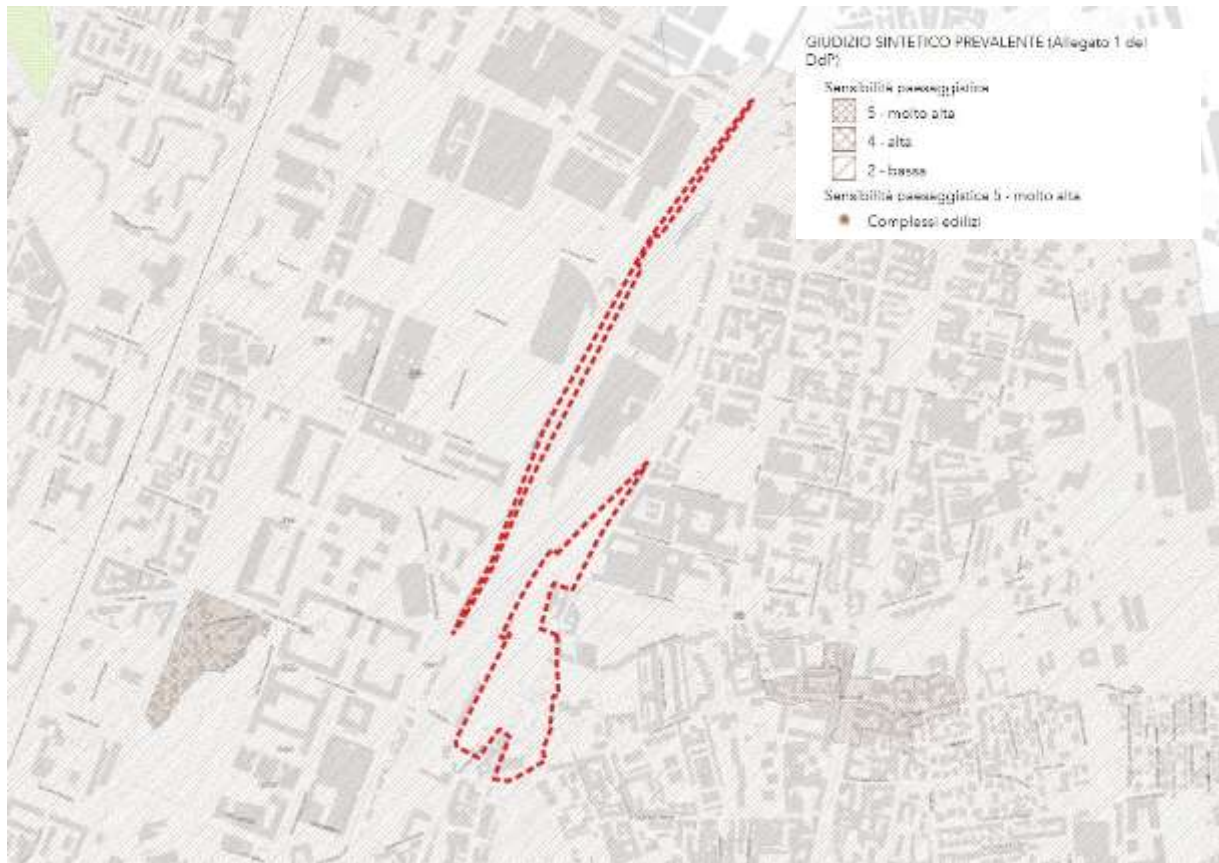
La variante generale al PRG 1953 approvata nel 1980, impostata in generale sulla conferma dell'esistente ed in particolare sulla necessità di mantenere la struttura delle grandi attività produttive all'interno della città, è stata accompagnata, nella sua attuazione, da "progetti speciali" che ne hanno continuamente modificato le previsioni. Sul piano della definizione strutturale e formale dei nuovi interventi, l'attività di pianificazione ha dovuto spesso ripiegare su provvedimenti speciali (Piano Casa) e varianti di trasformazione di aree da rinnovare in funzione di progetti infrastrutturali e della delocalizzazione delle attività produttive. Il tessuto consolidato, riferibile alle azioni pianificatorie dei piani regolatori recenti, presenta i caratteri urbani complessi della stratificazione edilizia derivante dalle continue esigenze di trasformazione della città dal dopoguerra ad oggi, sinteticamente è descrivibile attraverso gli ambiti caratterizzati da assetti funzionali e strutturali-morfologici differenti tra di loro.

Tutti i Progetti di Impianto che caratterizzano lo sviluppo dei Piani Regolatori descritti, sono fortemente connotati dalla presenza del Verde Urbano. Esso ne conferma il disegno; i viali, che rappresentano l'armatura urbana, sono sempre sottolineati dalla presenza di alte alberature, a fronde ampie, che inquadrano le prospettive determinate dai canali ottici desiderati; le piazze sono anch'esse caratterizzate da alberature sia ad alto fusto, per segnalare il disegno generale, partecipe dell'armatura portante, sia a basso fusto, scendendo di scala per poter usufruire come attrezzatura a giardino lo spazio pubblico.

Nonostante in questi ultimi anni siano stati avviati procedimenti di riconversione di consistenti aree dismesse, sono tutt'oggi ancora presenti attrezzature ed impianti da diversi anni in condizioni di dismissione e sottoutilizzo funzionali. Queste aree in gran parte coincidono con le aree del patrimonio degli enti dello Stato quali le Ferrovie ed il Demanio militare, oltre ad aree private e di proprietà comunale. Interi scali ferroviari non in esercizio, localizzati all'interno della città, che al momento della loro realizzazione hanno condizionato lo sviluppo omogeneo degli impianti urbani, formando enclaves e grandi spazi aperti costituenti barriere fisiche e separazioni tra aree appartenenti allo stesso ambito urbano.

La carta della sensibilità paesaggistica dei luoghi (Allegato 1 al Piano delle Regole - PGT 2030) inserisce lo Scalo Greco-Breda in classe di sensibilità paesaggistica "bassa" (classe II).

Figura A2.12.2 – Carta della sensibilità paesaggistica dei luoghi



Fonte: Elaborazione GIS su stralcio tav. R allegato 1 – Piano delle Regole – PGT Milano 2030