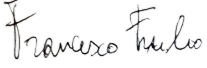
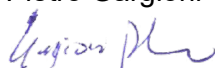
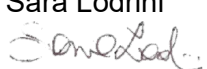
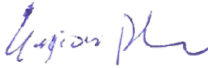



Variante per aggiornamento di aspetti idrogeologici e relative norme di attuazione del Piano delle Regole

Verifica di assoggettabilità alla VAS

*Allegato 2 al Rapporto Preliminare – Quadro
territoriale e ambientale di riferimento*

<i>Elaborato:</i>		<i>codifica:</i>	
Relazione		220600008_00	
		<i>revisione:</i>	
		00	
<i>Data:</i> 17/06/2022	<i>redatto:</i>	<i>verificato:</i>	<i>approvato:</i>
	Francesco Frulio  Pietro Gargioni  Sara Lodrini 	Pietro Gargioni 	Demetrio Scopelliti 



Il presente documento “Variante al Piano di Governo del Territorio del Comune di Milano – Verifica di assoggettabilità alla VAS - Allegato 2 al Rapporto Preliminare – Quadro territoriale e ambientale di riferimento è stato predisposto da Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio per conto del Comune di Milano – Assessore alla Rigenerazione Urbana.

Comune di Milano

Sindaco

Giuseppe Sala

Assessore alla Rigenerazione Urbana

Giancarlo Tancredi

Direttore Urbanistica

Simona Collarini

Autorità Procedente

Direttore Area Pianificazione Urbanistica Generale

Simona Collarini

Autorità Competente per la VAS

Direttore Area Risorse Idriche e Igiene Ambientale

Angelo Pascale

Responsabile Unità Autorizzazioni Ambientali e Gestione del Territorio

Caterina Colombo

AMAT – Agenzia Mobilità Ambiente Territorio

Direttore Generale

Valentino Sevino

Responsabile dell’Area Sviluppo del Territorio e Urbanistica

Demetrio Scopelliti

Coordinamento tecnico-scientifico

Pietro Gargioni

Hanno collaborato alla redazione del Rapporto Ambientale

Area di Sviluppo del Territorio: Francesco Frulio, Sara Lodrini

Hanno inoltre fornito contributi specifici:

Tema “Mobilità ed accessibilità”: Area Pianificazione e Monitoraggio Mobilità (Responsabile di Area: Valentino Sevino) - Roberto Porta, Giuseppe Tripodi

Tema “Emissioni atmosferiche da fonti fisse e mobili”: Area Transizione Ambientale (Responsabile di Area: Manuela Ojan) - Valentina Bani, Marco Bedogni, Roberto Caponio

Tema “Agenti Fisici”: Area Ispezioni Impianti Termici, Agenti Fisici e Rumore, Risorse Idriche (Responsabile di Area: Bruno Villavecchia) - Simone Radaelli

Area Pianificazione Urbanistica Generale del Comune di Milano: Marino Bottini, Mariacristina Fumerio

Si ringrazia per le informazioni e i dati forniti:

Area Pianificazione Urbanistica Generale Comune di Milano: Saverio Cutrupi, Marco Pialorsi

AMAT Area di Sviluppo del Territorio: Roberto Raimondi

Tutti i diritti sono riservati

Tutti i diritti di riproduzione e rielaborazione anche parziale dei testi sono riservati; l'eventuale utilizzo e pubblicazione anche di parti di testo, delle tavole o delle tabelle dovrà prevedere la citazione della fonte.

1	CONTESTO URBANO, DEMOGRAFICO E SOCIO - ECONOMICO	6
1.1	Contesto geografico	6
1.2	Andamento demografico	6
1.3	Contesto socio-economico	12
2	MOBILITA' E TRASPORTI	18
2.1	Rete stradale	18
2.2	La rete ed i servizi di mobilità ciclistica	26
2.3	La rete ed i servizi ferroviari	27
2.4	La rete ed i servizi di trasporto pubblico locale	28
3	CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE E QUALITA' DELL'ARIA	31
3.1	Temperature	31
3.2	Precipitazioni	33
3.3	Emissione degli inquinanti in atmosfera	34
3.4	Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico	40
4	ENERGIA, EMISSIONI ED EMISSIONI CLIMALTERANTI	44
4.1	Consumi energetici.....	44
4.2	Emissioni ed emissioni climalteranti	46
5	RIFIUTI	50
6	SISTEMA DEI SOTTOSERVIZI	55
6.1	Acquedotti e fognature	55
6.2	Rete fognaria	57
6.3	Rete distribuzione e gas.....	58
6.4	Rete energia elettrica	59
6.5	Teleriscaldamento	60
6.6	Rete di telecomunicazioni	61
7	USI DEL SUOLO	63
7.1	Struttura complessiva degli usi del suolo.....	63
7.2	Consumo di suolo.....	64
7.3	Il sistema del verde	64
7.4	Bonifiche e siti contaminati.....	70
7.5	Aziende a Rischio di Incidente Rilevante.....	70
8	CONTESTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	73
8.1	Geologia e idrogeomorfologia	73
8.2	Componente sismica.....	77
8.3	Idrogeologia.....	80
9	AGENTI FISICI	87
9.1	Rumore.....	87
9.2	Inquinamento elettromagnetico e radiazioni ionizzanti.....	93
10	RISORSE IDRICHE	98
10.1	Acque superficiali	98
10.2	Acque sotterranee	101
11	BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	106
12	PAESAGGIO	111

1 CONTESTO URBANO, DEMOGRAFICO E SOCIO - ECONOMICO

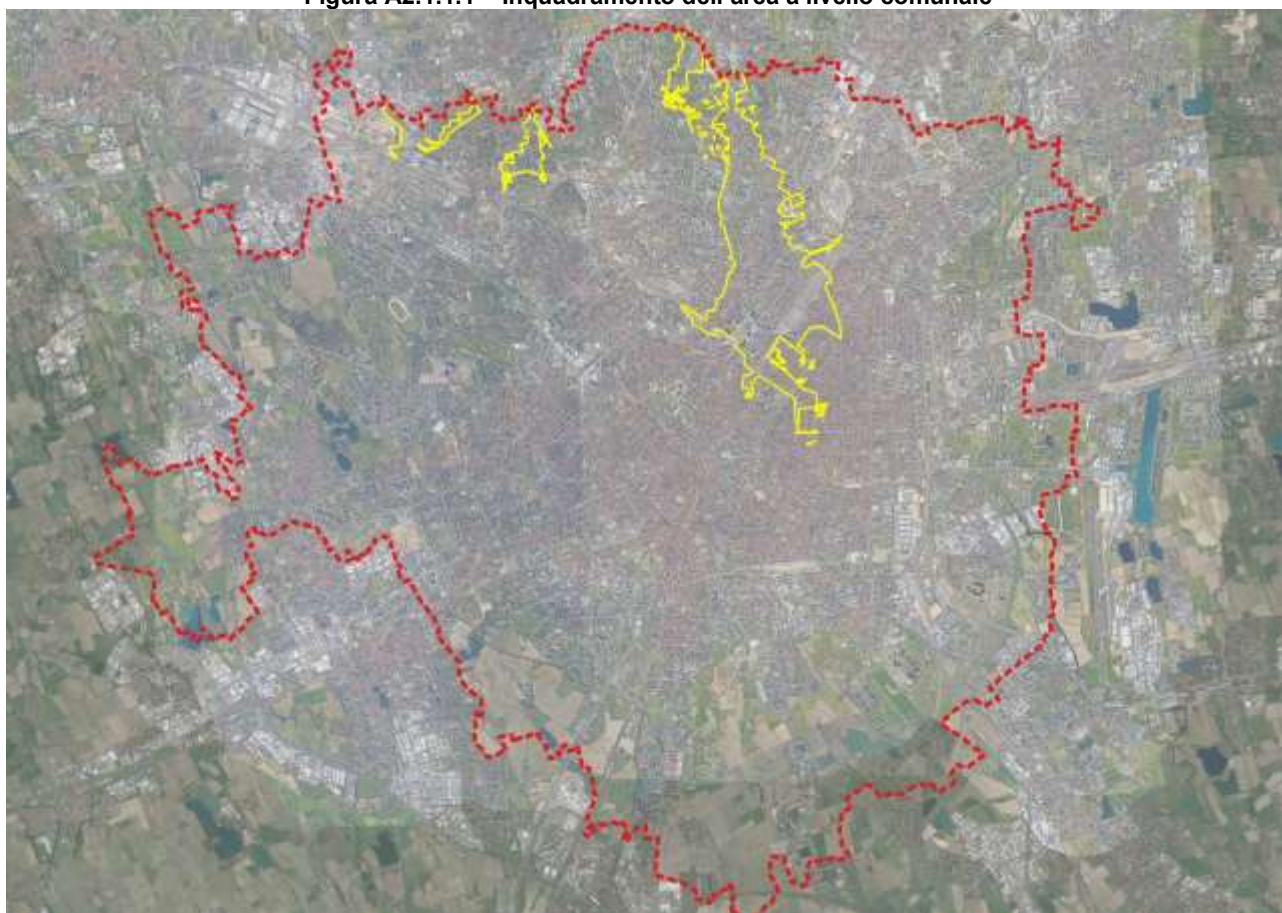
1.1 Contesto geografico

La superficie territoriale delle aree oggetto della variante è pari a 7,96 Km², ovvero il 4,38% dell'intera superficie territoriale comunale ed il 16,55% della superficie territoriale comunale interessata da rischio alluvionale; interessa, a partire dal confine comunale nord di Milano (Bresso, Novate Milanese, Baranzate) ed in ordine, da est ad ovest, i torrenti:

- Seveso (nelle aree di Bruzzano, Niguarda, Ca' Granda, Zara, Ponte Seveso, Isola, Stazione Centrale, Loreto, Porta Venezia);
- Garbogera (Quarto Oggiaro);
- Pudiga (Vialba);
- Guisa (MIND).

Dal punto di vista altimetrico le aree sono comprese tra i 140 metri s.l.m. (al confine nord) fino ai 118 metri s.l.m. (verso il centro di Milano).

Figura A2.1.1.1 – Inquadramento dell'area a livello comunale



Fonte: elaborazione GIS su dati Comune di Milano

1.2 Andamento demografico

Al 31/12/2021 la popolazione residente nel comune di Milano è di 1.386.285 unità su una superficie di 181,76 km² (Fonte: *Anagrafe della popolazione residente del Comune di Milano, Area Gestione e Integrazione Dati-Unità Servizi Statistici*), con una densità abitativa comunale pari a circa 7.627 ab/km².

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 della città, con caratteristiche differenti gli uni dagli altri. I NIL costituiscono un insieme di ambiti, connessi tra loro da infrastrutture e servizi per la mobilità e dal verde e si caratterizzano per concentrazioni di attività commerciali locali, giardini, luoghi di aggregazione, servizi.

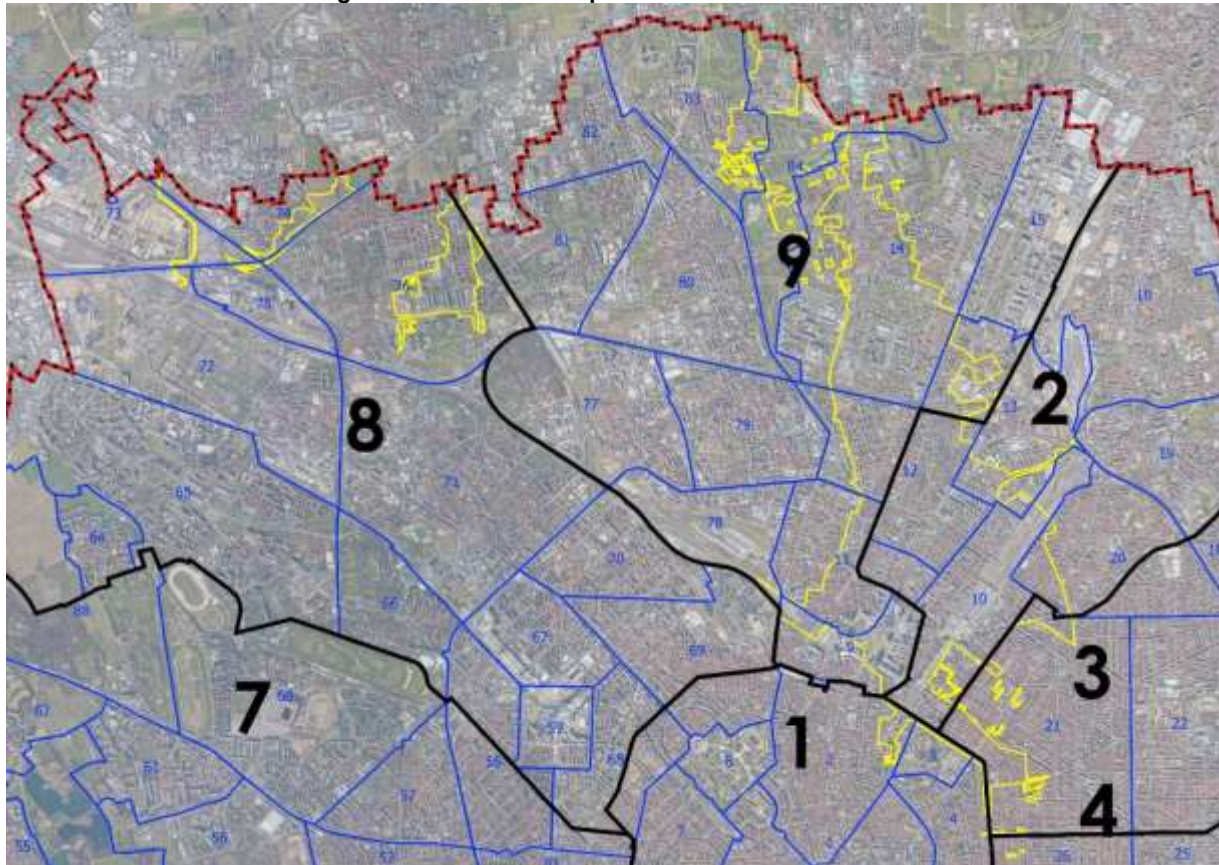
L'area in oggetto interessa 4 municipi, specificamente:

- Municipio 2 (Stazione Centrale, Gorla, Turro, Greco, Crescenzago);
- Municipio 3 (Città Studi, Lambrate, Venezia);
- Municipio 8 (Fiera, Gallaratese, Quarto Oggiaro);
- Municipio 9 (Stazione Garibaldi, Niguarda).

Di conseguenza, numerosi sono i NIL interessati (13), quali:

- NIL 9 (Garibaldi-Repubblica);
- NIL 10 (Centrale);
- NIL 11 (Isola);
- NIL 12 (Maciachini-Maggiolina);
- NIL 13 (Greco);
- NIL 14 (Niguarda-Ca' Granda);
- NIL 20 (Loreto);
- NIL 21 (Buenos Aires-Venezia);
- NIL 73 (Cascina Triulza-Expo);
- NIL 74 (Sacco);
- NIL 76 (Quarto Oggiaro);
- NIL 83 (Bruzzano);
- NIL 84 (Parco Nord).

Figura A2.1.2.1 – Municipi e NIL dell'area di interesse



Fonte: elaborazione GIS su dati Comune di Milano

Come mostra la tabella seguente, tra i municipi interessati, i n. 2, 8 e 9 sono tra i più popolosi della città (rispettivamente 11,60%, 13,71% e 13,42 sul totale), con una popolazione pari rispettivamente a 160.683 abitanti, 190.059 e 186.007 abitanti.

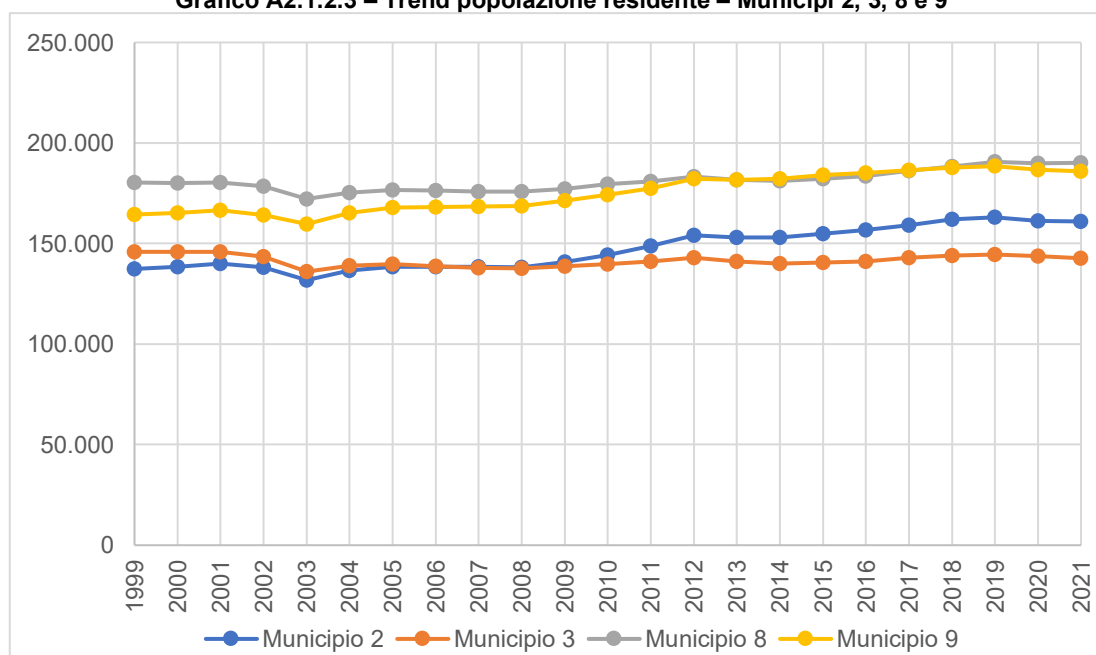
Tabella A2.1.2.2 – Popolazione residente per municipi al 31/12/2021

Municipio	Residenti	% su tot
Municipio 1	97.897	7,06%
Municipio 2	160.873	11,60%
Municipio 3	142.726	10,30%
Municipio 4	160.679	11,59%
Municipio 5	124.094	8,95%
Municipio 6	150.159	10,83%
Municipio 7	173.791	12,54%
Municipio 8	190.059	13,71%
Municipio 9	186.007	13,42%
Totale	1.386.285	

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

Analizzando gli ultimi vent'anni (cfr A.2.1.2.3 e A.2.1.2.4), nei quattro municipi il trend demografico presenta notevoli discontinuità, alternando - diversamente dal trend comunale - una fase prima di decrescita nel 2002 (soprattutto nel Municipio 9, con -1,37%), poi di forte crescita nel 2004 (rilevante è il +3,50% nel Municipio 2) seguita da un leggero calo tra il 2006 ed il 2008 ad eccezione del Municipio 9; si denota poi un aumento rilevante nel 2011-2012 soprattutto nel Municipio 2 (+3% circa), un leggero declino nell'anno successivo - prevalentemente nel Municipio 3 (-1,22%) - ed un lieve incremento negli anni successivi; nel 2020-2021, come in tutto il territorio comunale, le popolazioni dei municipi considerati subiscono un nuovo decremento (variabile tra il -0,29% del Municipio 9 ed il -1,06% del Municipio 2).

Grafico A2.1.2.3 – Trend popolazione residente – Municipi 2, 3, 8 e 9



Fonte: elaborazione grafico su dati SISI

Tabella A2.1.2.4 – Serie storica popolazione residente nei quattro municipi

	Municipio 2			Municipio 3			Municipio 8			Municipio 9			Tot Municipi
	Pop	Var ass	Var %	Pop	Var ass	Var %	Pop	Var ass	Var %	Pop	Var ass	Var %	
1999	137.491	0	0	145.895	0	0	180.226	0	0	164.529	0	0	628.141
2000	138.356	865	0,63%	145.774	-121	0,08%	180.090	-136	-0,08%	165.178	649	0,39%	629.398
2001	139.965	1.609	1,15%	145.753	-21	0,01%	180.297	207	0,11%	166.525	1.347	0,81%	632.540
2002	138.234	-1.731	1,25%	143.363	-2.390	1,67%	178.429	-1.868	-1,05%	164.270	-2.255	-1,37%	624.296
2003	131.834	-6.400	4,85%	136.053	-7.310	5,37%	172.214	-6.215	-3,61%	159.707	-4.563	-2,86%	599.808
2004	136.609	4.775	3,50%	138.925	2.872	2,07%	175.332	3.118	1,78%	165.329	5.622	3,40%	616.195
2005	138.523	1.914	1,38%	139.795	870	0,62%	176.698	1.366	0,77%	167.915	2.586	1,54%	622.931
2006	138.540	17	0,01%	138.795	-1.000	0,72%	176.269	-429	-0,24%	168.211	296	0,18%	621.815
2007	138.398	-142	0,10%	137.860	-935	0,68%	175.890	-379	-0,22%	168.480	269	0,16%	620.628
2008	138.062	-336	0,24%	137.752	-108	0,08%	175.767	-123	-0,07%	168.563	83	0,05%	620.144
2009	140.955	2.893	2,05%	138.687	935	0,67%	177.249	1.482	0,84%	171.342	2.779	1,62%	628.233
2010	144.301	3.346	2,32%	139.897	1.210	0,86%	179.453	2.204	1,23%	174.204	2.862	1,64%	637.855
2011	148.840	4.539	3,05%	141.060	1.163	0,82%	180.954	1.501	0,83%	177.309	3.105	1,75%	648.163
2012	154.026	5.186	3,37%	142.945	1.885	1,32%	183.287	2.333	1,27%	182.155	4.846	2,66%	662.413
2013	153.109	-917	0,60%	141.229	-1.716	1,22%	181.669	-1.618	-0,89%	181.598	-557	-0,31%	657.605
2014	152.908	-201	0,13%	139.936	-1.293	0,92%	181.113	-556	-0,31%	182.204	606	0,33%	656.161
2015	155.016	2.108	1,36%	140.524	588	0,42%	182.118	1.005	0,55%	184.002	1.798	0,98%	661.660
2016	156.864	1.848	1,18%	141.073	549	0,39%	183.447	1.329	0,72%	185.161	1.159	0,63%	666.545
2017	159.134	2.270	1,43%	142.939	1.866	1,31%	186.179	2.732	1,47%	186.566	1.405	0,75%	674.818
2018	162.090	2.956	1,82%	144.110	1.171	0,81%	188.367	2.188	1,16%	187.773	1.207	0,64%	682.340
2019	163.049	959	0,59%	144.544	434	0,30%	190.620	2.253	1,18%	188.463	690	0,37%	686.676
2020	161.339	-1.710	1,06%	143.636	-908	0,63%	189.969	-651	-0,34%	186.614	-1.849	-0,99%	681.558
2021	160.873	-466	0,29%	142.726	-910	0,64%	190.059	90	0,05%	186.007	-607	-0,33%	679.665

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

Se si approfondisce l'analisi a livello dei Nuclei di Identità Locale, quelli interessati dalla Variante coinvolgono circa 275.000 abitanti, quasi il 20% dell'intera popolazione comunale. Si evidenzia che il NIL 21 (Buenos Aires - Porta Venezia - Porta Monforte) è il più popoloso di tutti quelli considerati, con 62.093 abitanti, pari al 22,5% della popolazione nell'area di variante e al 4,48% della popolazione comunale totale; seguono poi: il NIL 20 (Loreto - Casoretto - NoLo) con 44.034 abitanti, pari al 16% della popolazione dell'area in oggetto ed al 3,18% sul totale comunale; il NIL 14 (Niguarda - Ca' Granda - Prato Centenaro - Fulvio Testi) con 35.852 abitanti, pari a circa il 13% di quelli dell'area ed al 2,59% sul totale comunale; il NIL 76 (Quarto Oggiaro - Vialba - Musocco) con 30.914 abitanti, pari all'11% circa dell'area ed al 2,23% del totale.

Tabella A2.1.2.5 – Popolazione residente nei NIL di interesse al 31/12/2021

NIL	Abitanti	% tot area	% tot MI
Porta Garibaldi - Porta Nuova (9)	5.864	2,13%	0,42%
Stazione Centrale - Ponte Seveso (10)	18.584	6,74%	1,34%
Isola (11)	22.690	8,22%	1,64%
Maciachini - Maggiolina (12)	25.926	9,40%	1,87%
Greco - Segnano (13)	16.058	5,82%	1,16%
Niguarda - Ca' Granda - Prato Centenaro - Q.re Fulvio Testi (14)	35.852	12,99%	2,59%

Loreto - Casoretto - NoLo (20)	44.034	15,96%	3,18%
Buenos Aires - Porta Venezia - Porta Monforte (21)	62.093	22,50%	4,48%
Cascina Merlata (73)	919	0,33%	0,07%
Roserio (74)	242	0,09%	0,02%
Quarto Oggiaro - Vialba - Musocco (76)	30.914	11,20%	2,23%
Bruzzano (83)	12.635	4,58%	0,91%
Parco Nord (84)	104	0,04%	0,01%
TOTALE NIL AREA	275.915	100,00%	19,90%
TOTALE MILANO	1.386.285		100%

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

Analizzando il trend demografico degli ultimi vent'anni, il NIL 73 risulta quello in costante aumento rispetto agli altri, seppur con una crescita di pochissime unità (picco di 114 nel 2014). Nell'andamento generale si nota, a partire dal 2003, un decremento nei NIL 10, 20 e 21 tra il 6 % e l'8 % circa, seguito da una leggera crescita nell'anno successivo, soprattutto nel NIL 20 con quasi il 5%. Lo stesso NIL presenta un ulteriore impennata nel triennio 2010-2012 (tra il 3% ed il 4%) ma è anche quello che più subisce un decremento nel periodo pandemico 2020-2021, tra il -1% ed il -2% circa. (cfr. A2.1.2.6, A2.1.2.7, A2.1.2.8, A2.1.2.9).

Tabella A2.1.2.6 – Serie storica popolazione per NIL (1999-2021)

Anno	NIL													Totale
	9	10	11	12	13	14	20	21	73	74	76	83	84	
1999	6.165	17.713	22.162	26.345	13.789	36.243	39.532	65.171	16	255	29.526	11.758	156	268.831
2000	6.184	17.753	22.165	26.316	13.668	36.090	39.816	65.264	17	266	29.895	11.775	158	269.367
2001	6.216	17.876	22.419	26.213	13.911	36.002	40.470	65.256	37	277	30.001	11.794	159	270.631
2002	5.852	17.579	21.888	25.726	13.736	35.505	39.758	64.107	66	277	29.681	11.624	148	265.947
2003	5.449	16.112	21.054	24.829	13.378	34.936	37.320	60.278	128	266	29.216	11.416	136	254.518
2004	5.659	16.675	21.870	25.258	13.799	35.513	39.242	61.271	164	265	29.947	11.509	140	261.312
2005	5.691	16.776	22.216	25.317	14.044	35.773	39.862	61.543	166	270	30.550	11.508	145	263.861
2006	5.517	16.718	21.887	25.179	14.088	35.761	39.716	60.752	185	275	30.876	11.430	129	262.513
2007	5.448	16.714	21.698	25.119	14.109	35.776	39.326	60.312	206	266	31.105	11.448	137	261.664
2008	5.335	16.574	21.525	24.957	14.036	35.723	39.242	60.517	226	267	31.371	11.477	135	261.385
2009	5.269	17.010	21.747	25.203	14.276	36.070	40.152	60.710	271	271	31.595	11.753	130	264.457
2010	5.308	17.207	21.944	25.596	14.521	36.325	41.362	61.309	319	274	31.868	11.999	132	268.164
2011	5.282	17.464	22.158	25.901	14.749	36.400	42.625	61.574	388	273	31.925	12.241	142	271.122
2012	5.341	17.916	22.634	26.384	15.149	36.802	44.446	62.336	467	258	32.086	12.449	135	276.403
2013	5.194	17.593	22.273	26.006	15.137	36.706	44.285	61.517	512	249	31.362	12.564	128	273.526
2014	5.275	17.456	22.371	25.934	15.109	36.720	43.773	60.880	627	253	31.042	12.699	100	272.239
2015	5.287	17.836	22.603	26.020	15.246	36.561	44.337	61.202	716	253	30.999	12.842	94	273.996
2016	5.506	18.075	22.644	26.134	15.394	36.535	44.705	61.556	752	255	30.838	12.868	101	275.363
2017	5.599	18.564	22.896	26.192	15.600	36.795	44.863	61.891	809	255	30.634	12.928	100	277.126
2018	5.726	19.335	23.132	26.175	15.862	36.896	45.456	62.438	856	262	30.729	12.889	98	279.854
2019	5.809	19.300	23.098	26.234	16.064	36.727	45.464	62.812	922	261	30.853	12.802	101	280.447
2020	5.863	18.831	22.859	25.985	16.032	36.181	44.572	62.347	933	250	30.729	12.627	104	277.313
2021	5.864	18.584	22.690	25.926	16.058	35.852	44.034	62.093	919	242	30.914	12.635	104	275.915

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

Tabella A2.1.2.7 – Variazione assoluta popolazione per NIL (1999-2021)

Anno	NIL												
	9	10	11	12	13	14	20	21	73	74	76	83	84
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	19	40	3	-29	-121	-153	284	93	1	11	369	17	2
2001	32	123	254	-103	243	-88	654	-8	20	11	106	19	1
2002	-364	-297	-531	-487	-175	-497	-712	-1.149	29	0	-320	-170	-11
2003	-403	-1.467	-834	-897	-358	-569	-2.438	-3.829	62	-11	-465	-208	-12
2004	210	563	816	429	421	577	1.922	993	36	-1	731	93	4
2005	32	101	346	59	245	260	620	272	2	5	603	-1	5
2006	-174	-58	-329	-138	44	-12	-146	-791	19	5	326	-78	-16
2007	-69	-4	-189	-60	21	15	-390	-440	21	-9	229	18	8
2008	-113	-140	-173	-162	-73	-53	-84	205	20	1	266	29	-2
2009	-66	436	222	246	240	347	910	193	45	4	224	276	-5
2010	39	197	197	393	245	255	1.210	599	48	3	273	246	2
2011	-26	257	214	305	228	75	1.263	265	69	-1	57	242	10
2012	59	452	476	483	400	402	1.821	762	79	-15	161	208	-7
2013	-147	-323	-361	-378	-12	-96	-161	-819	45	-9	-724	115	-7
2014	81	-137	98	-72	-28	14	-512	-637	115	4	-320	135	-28
2015	12	380	232	86	137	-159	564	322	89	0	-43	143	-6
2016	219	239	41	114	148	-26	368	354	36	2	-161	26	7
2017	93	489	252	58	206	260	158	335	57	0	-204	60	-1
2018	127	771	236	-17	262	101	593	547	47	7	95	-39	-2
2019	83	-35	-34	59	202	-169	8	374	66	-1	124	-87	3
2020	54	-469	-239	-249	-32	-546	-892	-465	11	-11	-124	-175	3
2021	1	-247	-169	-59	26	-329	-538	-254	-14	-8	185	8	0

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

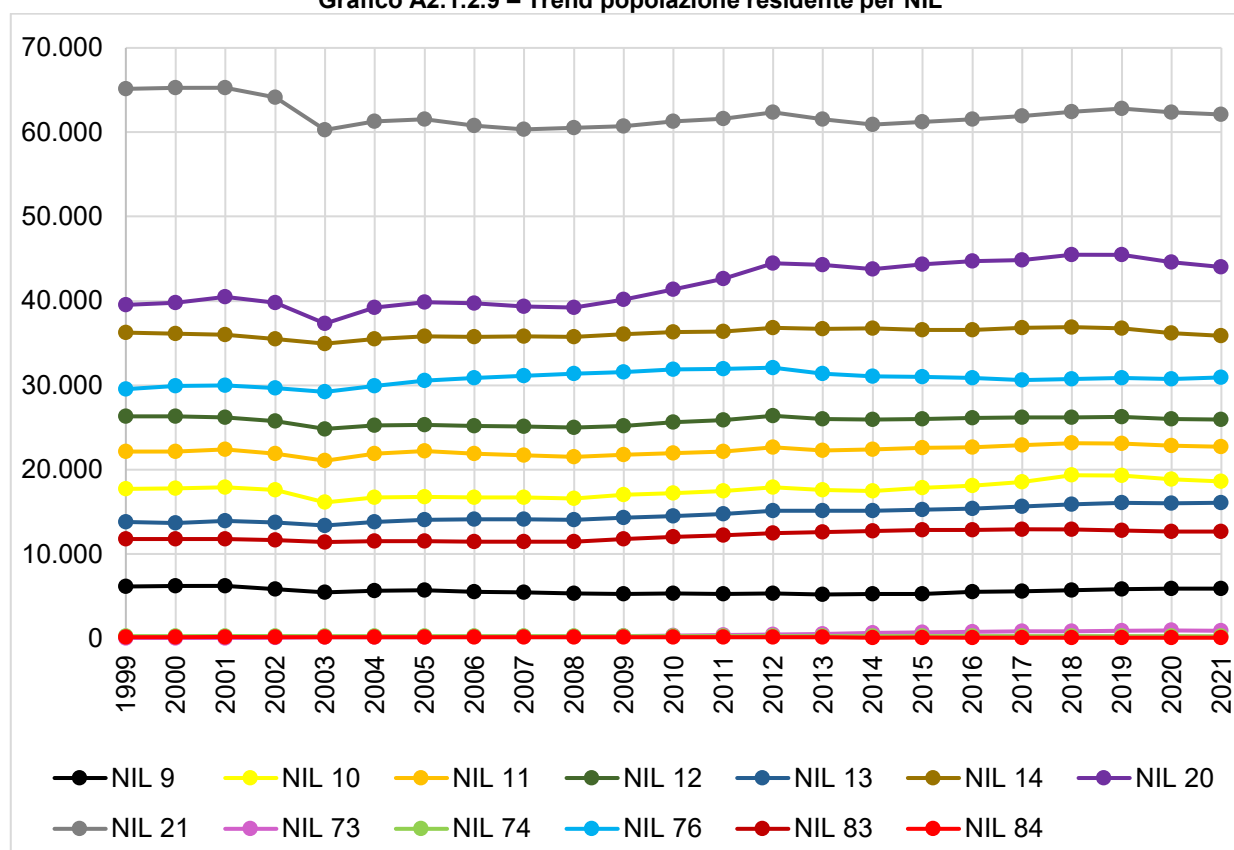
Tabella A2.1.2.8 – Variazione percentuale popolazione per NIL (1999-2021)

Anno	NIL												
	9	10	11	12	13	14	20	21	73	74	76	83	84
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0,31%	0,23%	0,01%	-0,11%	-0,89%	-0,42%	0,71%	0,14%	5,88%	4,14%	1,23%	0,14%	1,27%
2001	0,52%	0,69%	1,15%	-0,39%	1,78%	-0,24%	1,64%	-0,01%	117,65%	4,14%	0,35%	0,16%	0,63%
2002	-5,89%	-1,67%	-2,40%	-1,85%	-1,28%	-1,38%	-1,79%	-1,76%	170,59%	0,00%	-1,07%	-1,44%	-6,96%
2003	-6,52%	-8,26%	-3,76%	-3,41%	-2,62%	-1,58%	-6,12%	-5,87%	364,71%	-4,14%	-1,56%	-1,77%	-7,59%
2004	3,40%	3,17%	3,68%	1,63%	3,08%	1,60%	4,83%	1,52%	211,76%	-0,38%	2,45%	0,79%	2,53%
2005	0,52%	0,57%	1,56%	0,22%	1,79%	0,72%	1,56%	0,42%	11,76%	1,88%	2,02%	-0,01%	3,16%
2006	-2,81%	-0,33%	-1,48%	-0,52%	0,32%	-0,03%	-0,37%	-1,21%	111,76%	1,88%	1,09%	-0,66%	-10,13%
2007	-1,12%	-0,02%	-0,85%	-0,23%	0,15%	0,04%	-0,98%	-0,67%	123,53%	-3,38%	0,77%	0,15%	5,06%
2008	-1,83%	-0,79%	-0,78%	-0,62%	-0,53%	-0,15%	-0,21%	0,31%	117,65%	0,38%	0,89%	0,25%	-1,27%
2009	-1,07%	2,46%	1,00%	0,93%	1,76%	0,96%	2,29%	0,30%	264,71%	1,50%	0,75%	2,34%	-3,16%
2010	0,63%	1,11%	0,89%	1,49%	1,79%	0,71%	3,04%	0,92%	282,35%	1,13%	0,91%	2,09%	1,27%
2011	-0,42%	1,45%	0,97%	1,16%	1,67%	0,21%	3,17%	0,41%	405,88%	-0,38%	0,19%	2,06%	6,33%
2012	0,95%	2,55%	2,15%	1,84%	2,93%	1,11%	4,57%	1,17%	464,71%	-5,64%	0,54%	1,77%	-4,43%

2013	-2,38%	-1,82%	-1,63%	-1,44%	-0,09%	-0,27%	-0,40%	-1,25%	264,71%	-3,38%	-2,42%	0,98%	-4,43%
2014	1,31%	-0,77%	0,44%	-0,27%	-0,20%	0,04%	-1,29%	-0,98%	676,47%	1,50%	-1,07%	1,15%	-17,72%
2015	0,19%	2,14%	1,05%	0,33%	1,00%	-0,44%	1,42%	0,49%	523,53%	0,00%	-0,14%	1,21%	-3,80%
2016	3,54%	1,35%	0,18%	0,43%	1,08%	-0,07%	0,92%	0,54%	211,76%	0,75%	-0,54%	0,22%	4,43%
2017	1,50%	2,75%	1,14%	0,22%	1,51%	0,72%	0,40%	0,51%	335,29%	0,00%	-0,68%	0,51%	-0,63%
2018	2,05%	4,34%	1,06%	-0,06%	1,92%	0,28%	1,49%	0,84%	276,47%	2,63%	0,32%	-0,33%	-1,27%
2019	1,34%	-0,20%	-0,15%	0,22%	1,48%	-0,47%	0,02%	0,57%	388,24%	-0,38%	0,41%	-0,74%	1,90%
2020	0,87%	-2,64%	-1,08%	-0,95%	-0,23%	-1,51%	-2,24%	-0,71%	64,71%	-4,14%	-0,41%	-1,49%	1,90%
2021	0,02%	-1,39%	-0,76%	-0,22%	0,19%	-0,91%	-1,35%	-0,39%	-82,35%	-3,01%	0,62%	0,07%	0,00%

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

Grafico A2.1.2.9 – Trend popolazione residente per NIL



1.3 Contesto socio-economico

Sulla base dei dati forniti dal 9° Censimento generale dell'industria e dei servizi (2011) dell'ISTAT si evidenziano 25.309 imprese attive nell'area della Variante (cfr. tabella A2.1.3.1 e grafico A2.1.3.2), così articolate:

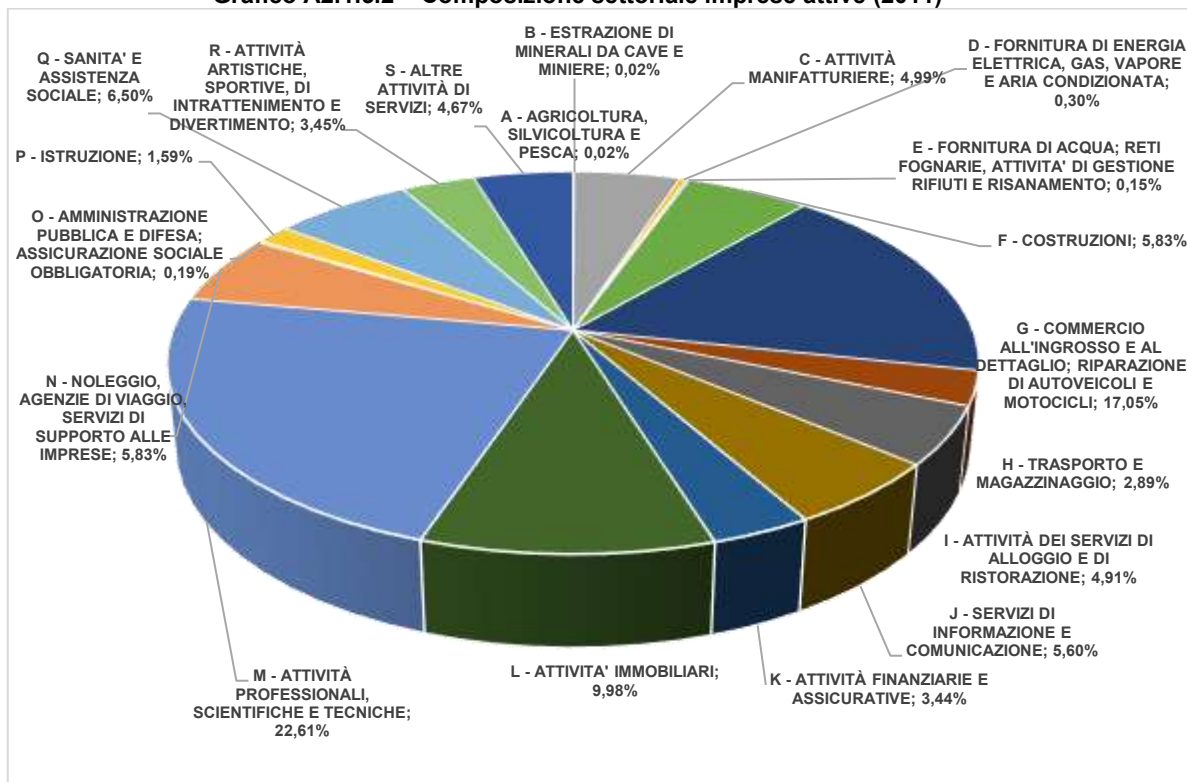
- la quota più elevata delle imprese è impegnata in attività professionali, scientifiche e tecniche (22% circa del totale delle imprese attive);
- il secondo settore più rilevante è quello del commercio all'ingrosso e al dettaglio, che rappresenta il 17% circa delle imprese attive totali;
- subito dopo si colloca il settore legato alle attività immobiliari, con quasi il 10% delle imprese attive totali.

Tabella A2.1.3.1 – Imprese attive per settore di attività economica (2011)

Sezione di attività economica (ATECO)	Imprese attive	
	Unità	%
A - AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	6	0,02%
B - ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	4	0,02%
C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	1262	4,99%
D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	77	0,30%
E - FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITA' DI GESTIONE RIFIUTI E RISANAMENTO	37	0,15%
F - COSTRUZIONI	1475	5,83%
G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	4315	17,05%
H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	732	2,89%
I - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	1242	4,91%
J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	1418	5,60%
K - ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	871	3,44%
L - ATTIVITA' IMMOBILIARI	2526	9,98%
M - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	5722	22,61%
N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	1475	5,83%
O - AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	47	0,19%
P - ISTRUZIONE	402	1,59%
Q - SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	1644	6,50%
R - ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	872	3,45%
S - ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	1182	4,67%
TOTALE	25309	100,00%

Fonte: elaborazione su dati ISTAT censimento 2011

Grafico A2.1.3.2 – Composizione settoriale imprese attive (2011)



Fonte: elaborazione su dati ISTAT censimento 2011

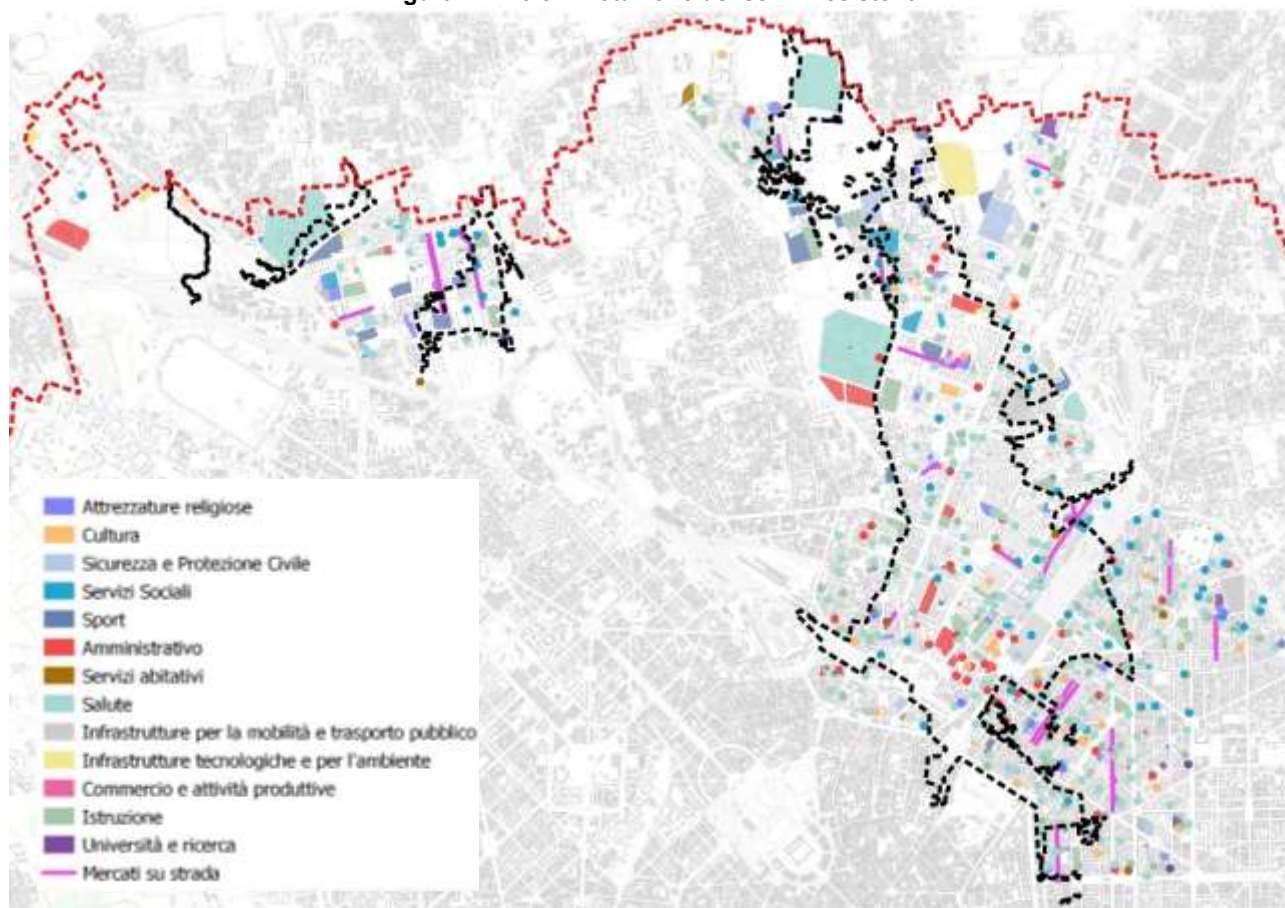
Le figure che seguono illustrano le attrezzature esistenti nell'area di interesse:

- dotazione dei servizi esistenti (cfr. Figura A2.1.3.3);
- verde (cfr. Tabella A2.1.3.4 e Figura A2.1.3.5).

Analizzando i dati del Piano dei Servizi del PGT, attraverso le schede dei vari NIL interessati sono censiti un totale di 345 attrezzature, prevalentemente nell'area che interessa il torrente Seveso ed in piccola parte nelle zone dei torrenti Garbogera e Pudiga.

Nel dettaglio, in ordine:

- Salute (91), di cui 87 nell'area del Seveso, 3 nell'area del Garbogera e 1 nell'area del Pudiga;
- Istruzione (73), di cui 64 nell'area Seveso e 9 nell'area Garbogera;
- Amministrativo (41), di cui 40 nell'area del Seveso e 1 nell'area del Garbogera;
- Servizi Sociali (39), di cui 34 nell'area del Seveso e 5 nell'area del Garbogera;
- Attrezzature religiose (34), di cui 31 nell'area del Seveso e 3 nell'area del Garbogera;
- Cultura (21) nell'area del Seveso;
- Mercati scoperti (14), di cui 12 nell'area del Seveso e 2 nell'area del Garbogera;
- Sicurezza e Protezione Civile (10) nell'area del Seveso;
- Sport (9), di cui 7 nell'area del Seveso e 2 nell'area del Garbogera;
- Infrastrutture tecnologiche e per l'ambiente (7) nell'area del Seveso;
- Servizi abitativi (3) nell'area del Seveso;
- Commercio e attività produttive (2) nell'area del Seveso;
- Infrastrutture per la mobilità e trasporto pubblico (1) nell'area del Seveso.

Figura A2.1.3.3 – Dotazione dei servizi esistenti


Fonte: Elaborazione GIS da dati area PUG - Comune di Milano

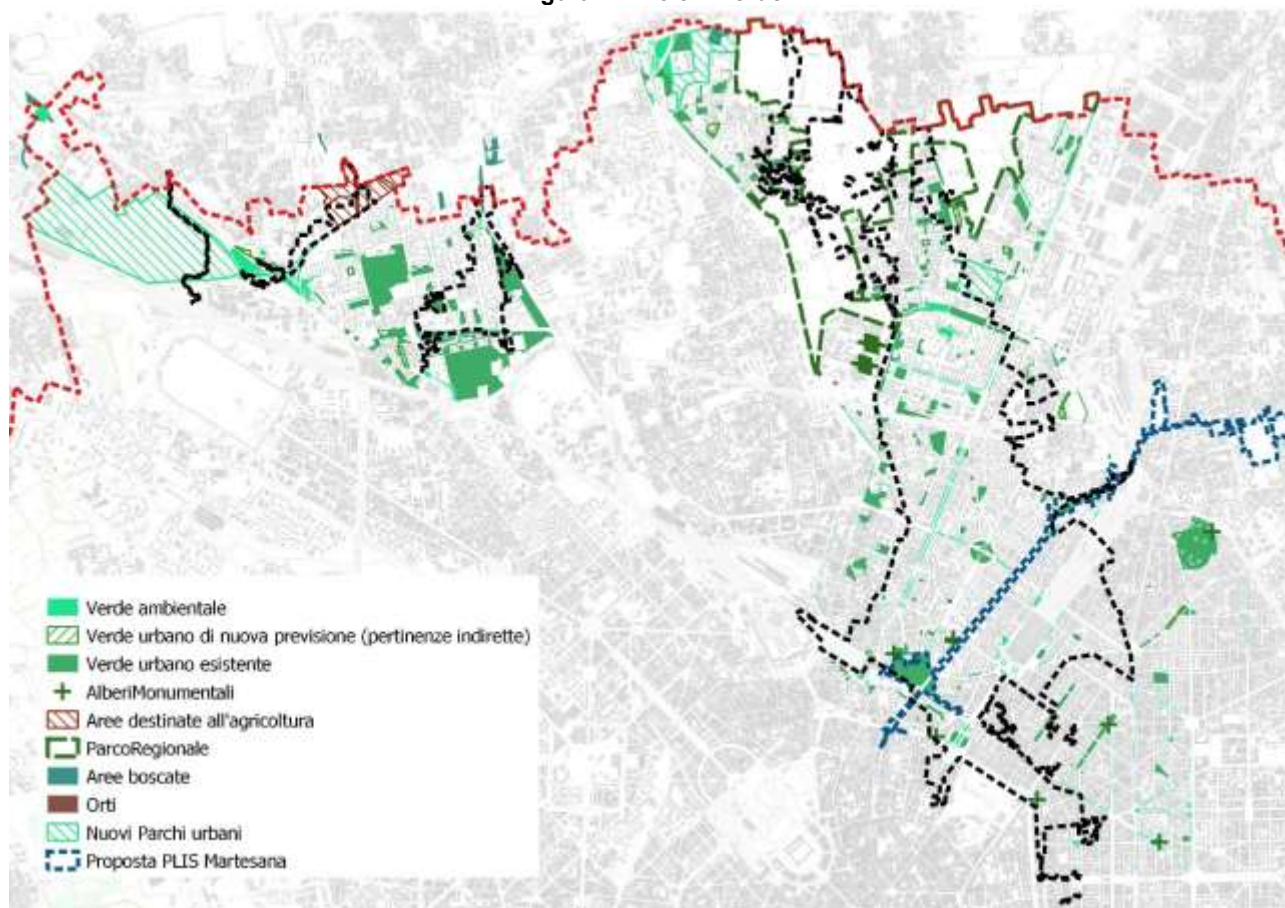
Per quanto riguarda il verde, come si evince dalla tabella successiva, nell'area sono presenti attualmente 312.739 mq di verde urbano, a cui vanno aggiunti, da attuazione di PGT, 9.319 mq di verde di nuova previsione e 13.517 mq rientranti nei 20 Nuovi Parchi della REC. Altro elemento importante è la presenza di n. 4 alberi monumentali.

Tabella A2.1.3.4 – Verde suddiviso per tipologia ed aree

Tipologia	Superfici suddivise per bacino di competenza				
	Seveso	Garbogera	Area Pudiga	Guisa	TOTALE
Verde urbano esistente	426783		67187		493970
Verde ambientale	148870,25	9939,48	14430		173239,73
Verde urbano di nuova previsione	9319,2		1829,36		11148,56
Aree agricole			57278,31		57278,31
Boschi		3008,97			3008,97
Orti urbani	449,34				449,34
TOTALE VERDE	585421,79	12948,45	140724,67		739094,91
Parco Nord Milano	516256,40				516256,40
20 Nuovi Parchi	13517,67			11460,55	24978,23
PLIS Martesana	193035,33				193035,33
TOTALE PARCHI	722809,41			11460,55	734269,96

Fonte: Elaborazione da dati area PUG - Comune di Milano

Figura A2.1.3.5 – Verde



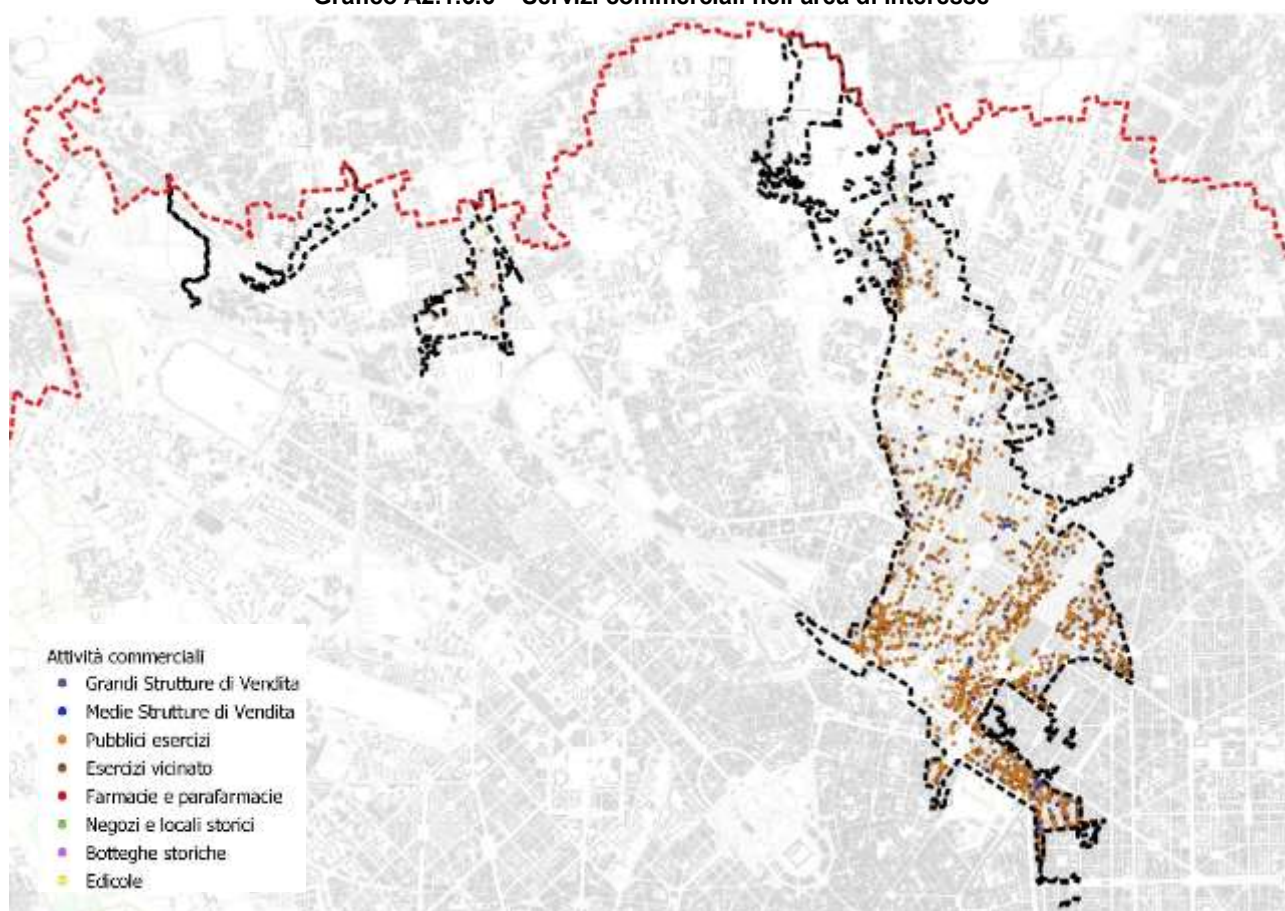
Fonte: Elaborazione GIS da dati area PUG - Comune di Milano

Secondo i dati del Comune di Milano (2018), la maggiore concentrazione di attività commerciali viene rilevata nell'area che interessa il torrente Seveso ed in una piccola parte della zona del Garbogera, costituita principalmente da esercizi di vicinato e pubblici esercizi.

Nel dettaglio, in ordine:

- Esercizi di vicinato (2.088, di cui 2.065 nell'area del Seveso);
- Pubblici esercizi (1.062, di cui 1.048 nell'area del Seveso);
- Consegna a domicilio (83) nell'area del Seveso;
- Edicole (57, di cui 55 nell' area del Seveso);
- Grandi Strutture di Vendita e Medie Strutture di Vendita (49, di cui 47 nell'area del Seveso);
- Farmacie e parafarmacie (49, di cui 46 area del Seveso);
- Botteghe storiche (33) nell'area del Seveso;
- Negozi e locali storici (32) nell'area del Seveso.

Grafico A2.1.3.6 – Servizi commerciali nell'area di interesse



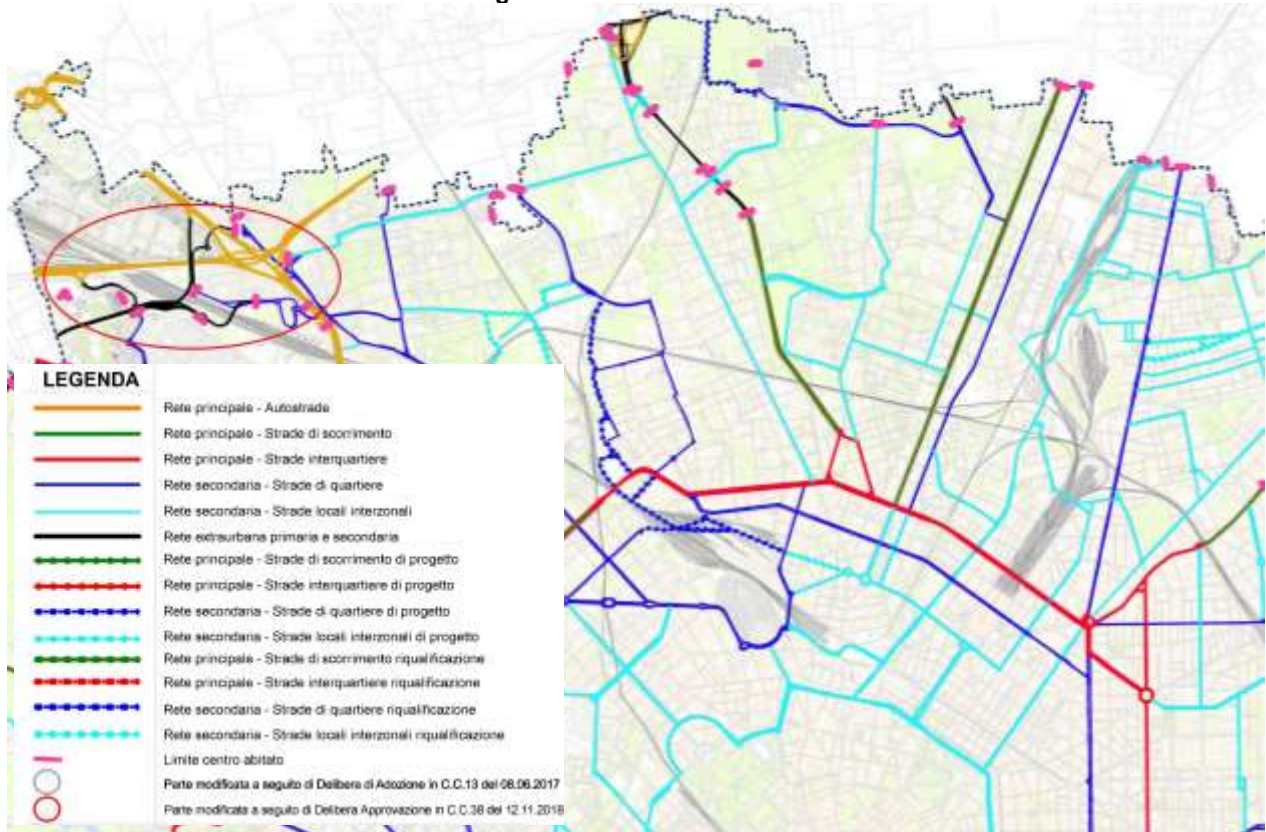
Fonte: Elaborazione dati GIS dal portale Open Data Comune di Milano

2 MOBILITA' E TRASPORTI

2.1 Rete stradale

Dal punto di vista viabilistico le aree sono interessate dal tracciato delle autostrade A8 Milano - Varese e A4 Torino – Trieste (rispettivamente zona del Guisa e del Pudiga), da via Amoretti e via Castellammare che collegano rispettivamente alla Tangenziale Nord ed alle autostrade precedentemente elencate (area Garbogera), dai sistemi trasversali di via Vincenzo da Seregno-Moro-Comboni di collegamento tra la zona di Affori e Bruzzano Bresso e Sesto S. Giovanni e di via Nazario Sauro, via Jenner-Marche, via Pola-Galvani, viale Tunisia e via Vittorio Veneto, oltre che viale Zara-Testi e via Gioia come principali direttrici nord-sud (area Seveso).

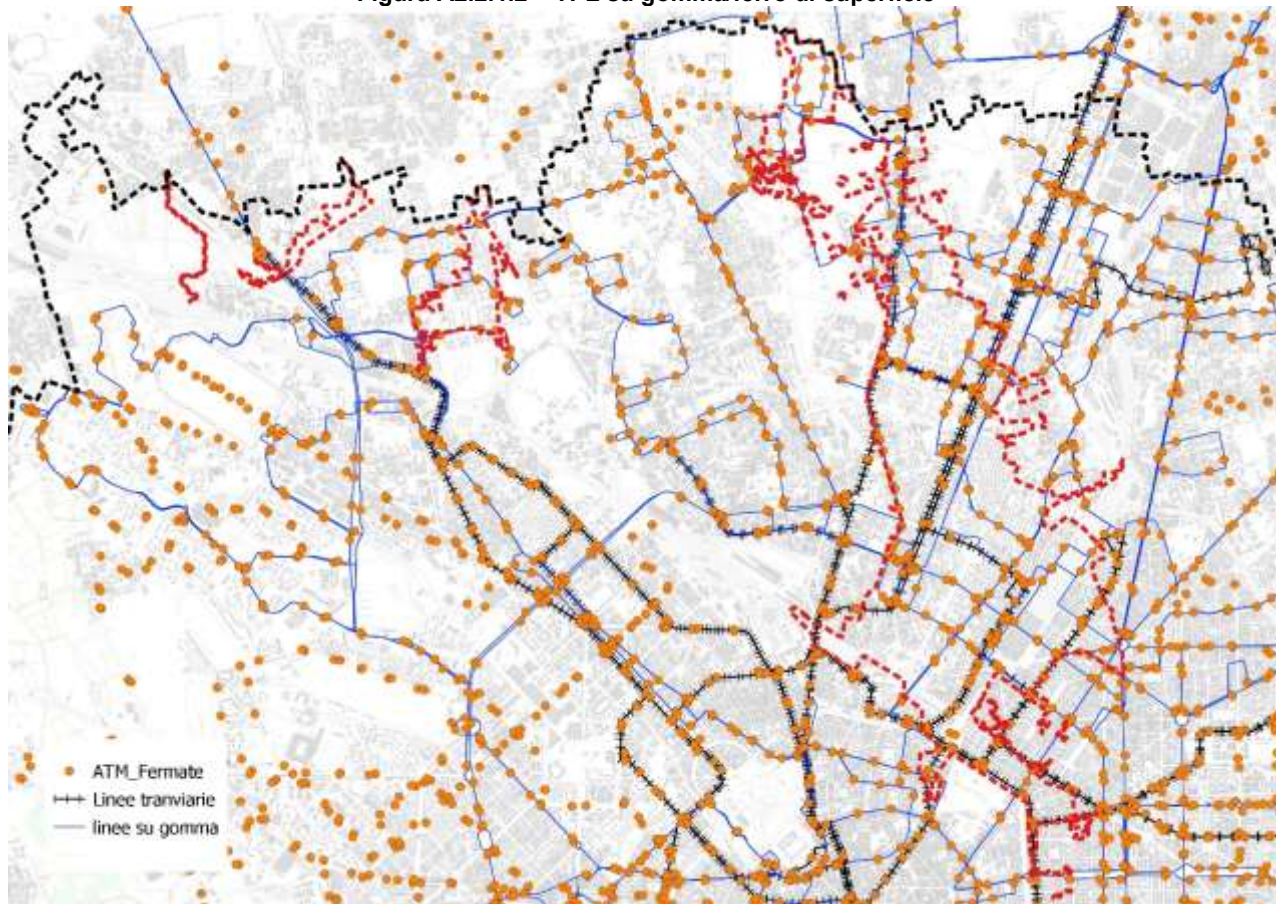
Figura A2.2.1.1 – Rete Stradale



Fonte: Tav. 4 PUMS Milano (2018)

Il trasporto pubblico su gomma consente l'accessibilità nelle aree di interesse attraverso numerose linee bus (n. 35, 39, 40, 42, 43, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 70, 81, 82, 83, 86, 87, 90, 91, 92, 94, 151, 166, 172, 174, 560, 708, 728) e di trasporto su ferro di superficie, con molteplici linee tramviarie (n. 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 19, 31, 33).

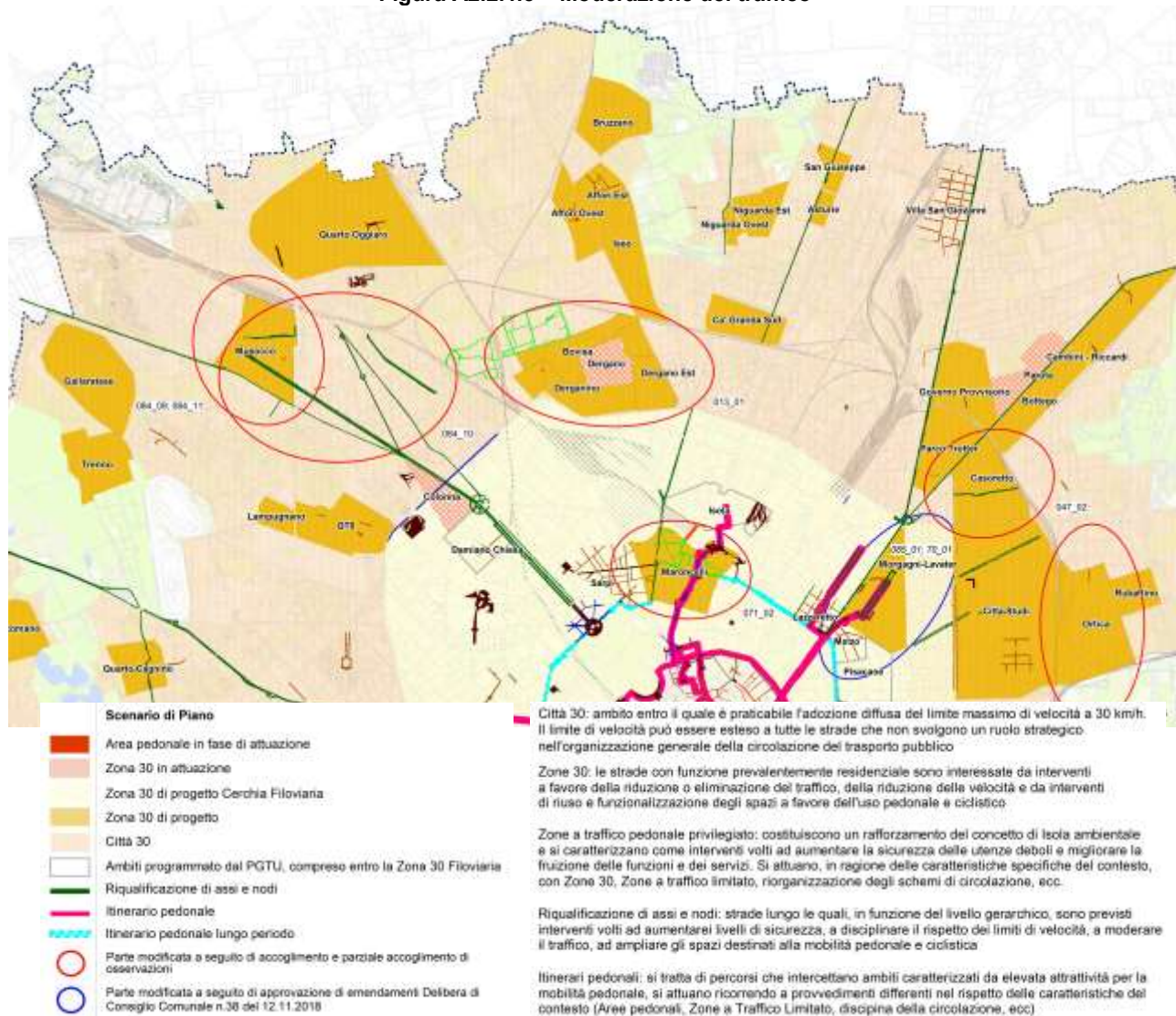
Figura A2.2.1.2 – TPL su gomma/ferro di superficie



Fonte: Elaborazione GIS da dati ATM (Azienda Trasporti Milanesi)

Il PGT 2030 e il PUMS individuano 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 caratterizzate da interventi a favore della qualità degli spazi pubblici; a ciò si è aggiunta la realizzazione di opere di riqualificazione stradale, l'implementazione di Zone a Traffico Limitato, Zone a Velocità Limitata, zone residenziali, aree pedonali ed una politica di regolamentazione e tariffazione della sosta autoveicolare progressivamente estesa dal centro verso le periferie.

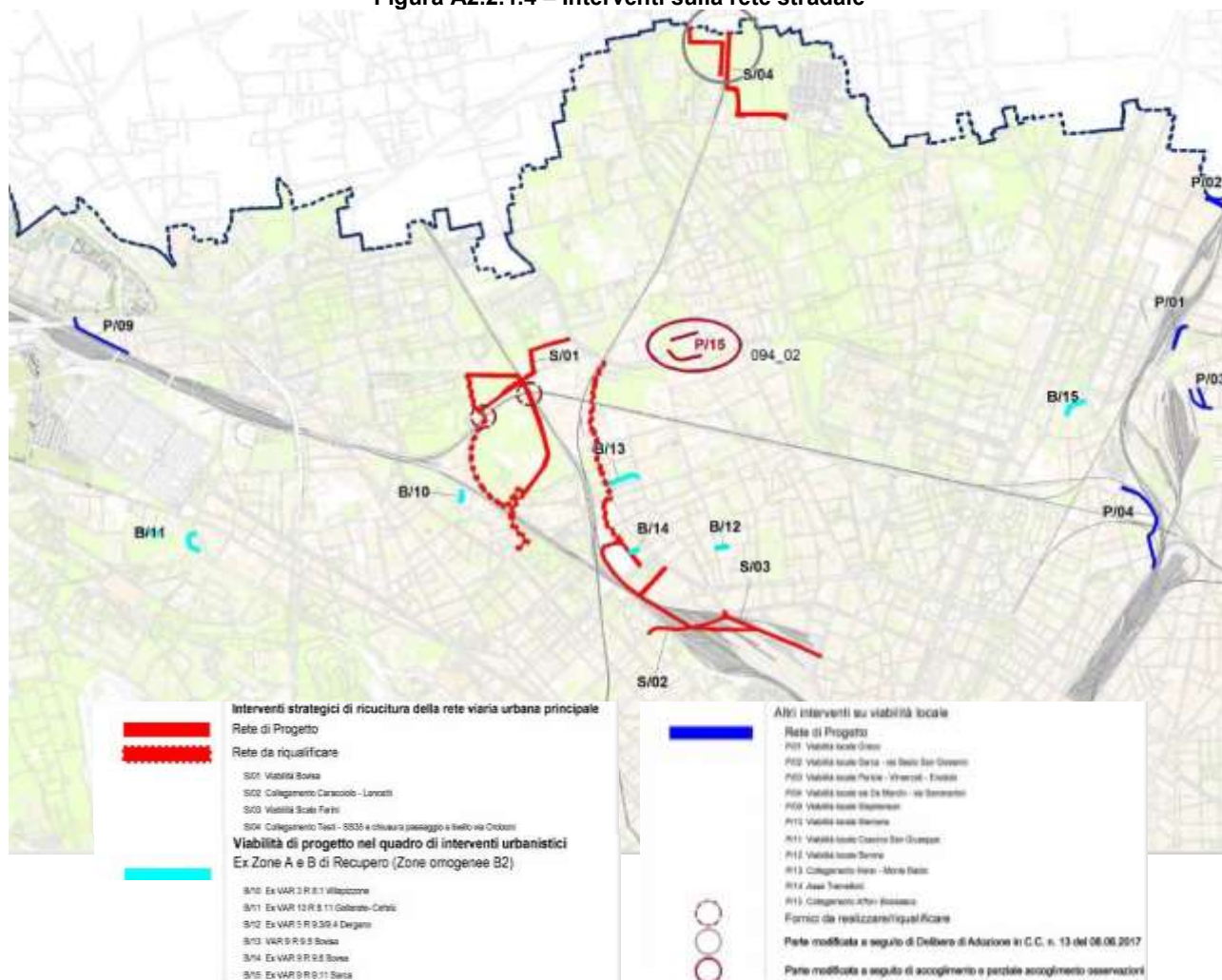
Figura A2.2.1.3 – Moderazione del traffico



Fonte: Tav. 3 PUMS Milano (2018)

Nell'elaborato seguente si riportano gli interventi previsti dal PUMS (2018), sulla rete stradale. Come si evince dalla figura A2.2.1.4, gli interventi interessano la ricucitura della rete urbana principale con riferimento specifico alla progettazione di viabilità nell'area Bovisa (riqualificazione di via Bovisasca e via Pacuvio), Farini (tra cui collegamento Caracciolo – Lancetti) e Bruzzano, alle viabilità di progetto nel quadro di strumenti urbanistici di pianificazione attuativa nelle zone di Via Gallarate, Bovisa e Greco, e ad altri interventi su viabilità locale nelle zone di Greco ed Affori.

Figura A2.2.1.4 – Interventi sulla rete stradale



Fonte: Tav. 5 PUMS Milano (2018)

A partire dalle informazioni contenute nel PUMS del Comune di Milano si rileva come la domanda complessiva di mobilità gravitante su Milano sia pari a circa 5,3 milioni di spostamenti al giorno, come da tabella seguente.

Tabella A2.2.1.5 - Stima della domanda totale di mobilità delle persone

Tipo di spostamento	2005	2013	Var. %
Spostamenti interni a Milano	2.991.000	2.978.000	-0,4%
Spostamenti di scambio al confine di Milano	2.232.000	2.277.000	2,0%
Totale domanda di mobilità delle persone	5.223.000	5.255.000	0,6%

Fonte: Elaborazione su dati AMAT- Indagine sulla mobilità delle persone nell'area milanese (2005-2006)

La stima è stata effettuata a partire dall'indagine sulla mobilità delle persone nell'area milanese, condotta da AMAT nel 2005-2006, integrata e calibrata con i dati disponibili relativi ai monitoraggi dei flussi di traffico veicolare e ai passeggeri trasportati dai differenti servizi di trasporto pubblico. La domanda, aggiornata all'anno 2013, si riferisce a un giorno ferialo medio.

Si stima che nel periodo 2005-2013, la domanda complessiva di mobilità dell'area milanese sia leggermente cresciuta (+0,6% circa), con un aumento del 2% della cosiddetta mobilità di scambio fra Milano e il "mondo esterno" - che rappresenta circa il 43% del totale degli spostamenti effettuati a Milano - ed un lieve calo, pari allo 0,4%, della domanda di mobilità interna a Milano.

Complessivamente, gli spostamenti sistematici, per motivi di lavoro o di studio, rappresentano quasi la metà del totale, pari al 46,5%. La distribuzione per motivo degli spostamenti in termini

disaggregati evidenzia la predominanza del motivo “lavoro”, fra gli spostamenti sistematici, seguito dal motivo “acquisti” che costituisce da solo oltre un terzo del totale degli spostamenti occasionali.

Si riporta di seguito la ripartizione modale degli spostamenti relativi all’anno 2013.

Figura A2.2.1.6 - Quadro complessivo della ripartizione modale



Fonte: Documento di Piano PUMS Comune di Milano

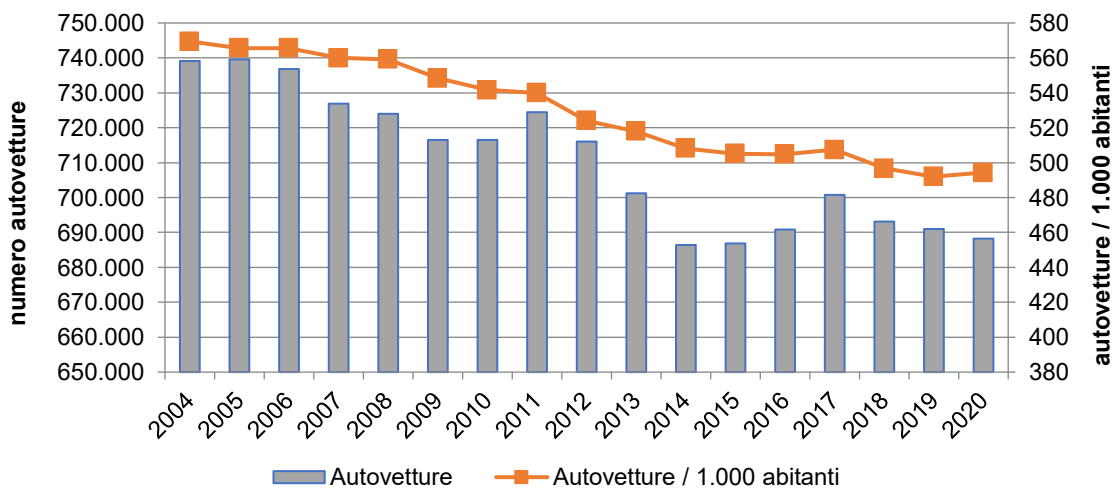
All’interno di Milano la quota di spostamenti effettuata attraverso mezzi pubblici copre il 57% del totale (nel 2005 rappresentava il 51%). Se si considerano i soli spostamenti di scambio fra Milano e il mondo esterno, la percentuale di spostamenti con mezzo privato motorizzato cresce al 62%, indice della necessità di migliorare l’accessibilità alla rete di trasporto pubblico nell’area urbana ed extraurbana. In crescita, anche se contenuta, la quota di spostamenti con moto e della mobilità ciclistica che a Milano supera il 6%, ma guadagna quote rilevanti soprattutto negli spostamenti diretti all’interno della Cerchia dei Bastioni.

Il tasso di motorizzazione è, al contempo, sia un indicatore della propensione individuale all’uso dell’auto, sia dello stato complessivo del sistema e dei servizi di mobilità, che restituisce una misura del grado di dipendenza dall’auto negli spostamenti individuali, soprattutto nelle grandi aree urbane.

Per quanto riguarda la composizione del parco veicolare ed il tasso di motorizzazione, in base ai dati pubblicati da ACI – Automobile Club d’Italia, la consistenza al 31/12/2020 del parco veicolare di Milano era pari a 958.203 veicoli, di cui 688.223 autovetture (71,8%) e 178.658 motocicli (18,6%).

La consistenza del parco autovetture di Milano è in decrescita (circa -51.000 autovetture dal 2004 al 2020, pari ad una diminuzione del 7%), così come il relativo indice di motorizzazione che è diminuito da 569 autovetture per 1.000 abitanti nel 2004 a 494 nel 2020 (pari a circa -13%).

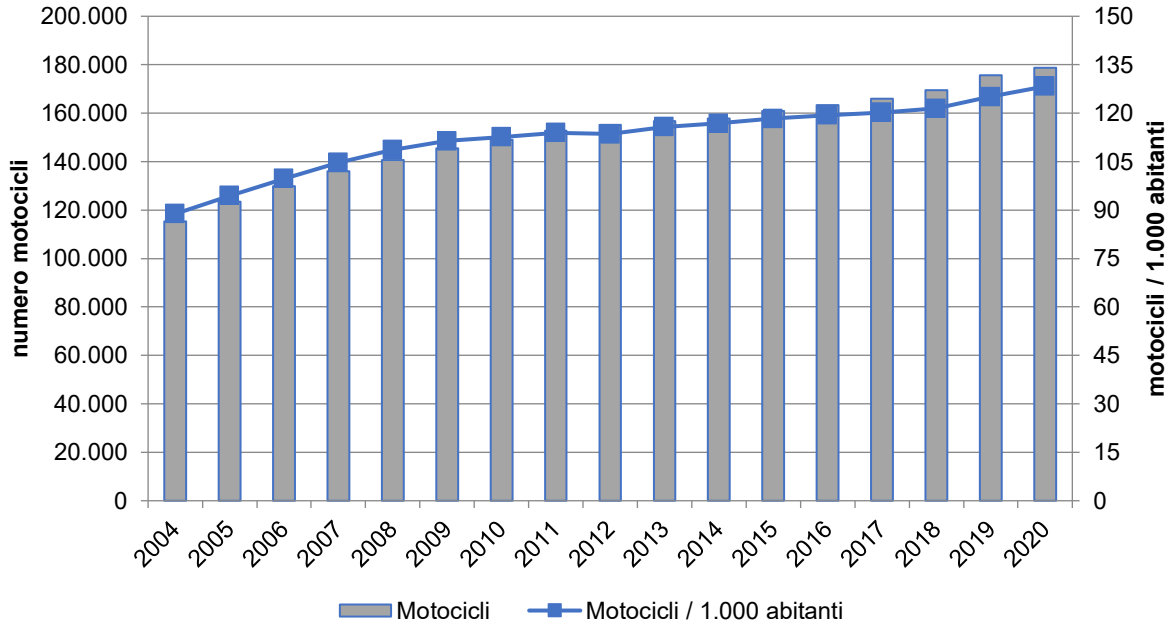
Figura A2.2.1.7 – Tasso di motorizzazione auto – serie storica



Fonte: elaborazioni AMAT su dati Autoritratto ACI

La consistenza del parco motocicli di Milano è in crescita (+63.372 motocicli dal 2004 al 2020, pari ad un aumento del 55%), così come il relativo indice di motorizzazione che è aumentato da 89 motocicli per 1.000 abitanti nel 2004 a 128 nel 2020 (+44%). L'indice di motorizzazione calcolato sull'insieme delle autovetture e dei motocicli è comunque in diminuzione: da 658 (insieme di autovetture e motocicli) per 1.000 abitanti nel 2004 a 622 per 1.000 abitanti nel 2020 (-5,5%).

Figura A2.2.1.8 – Tasso di motorizzazione motocicli – serie storica

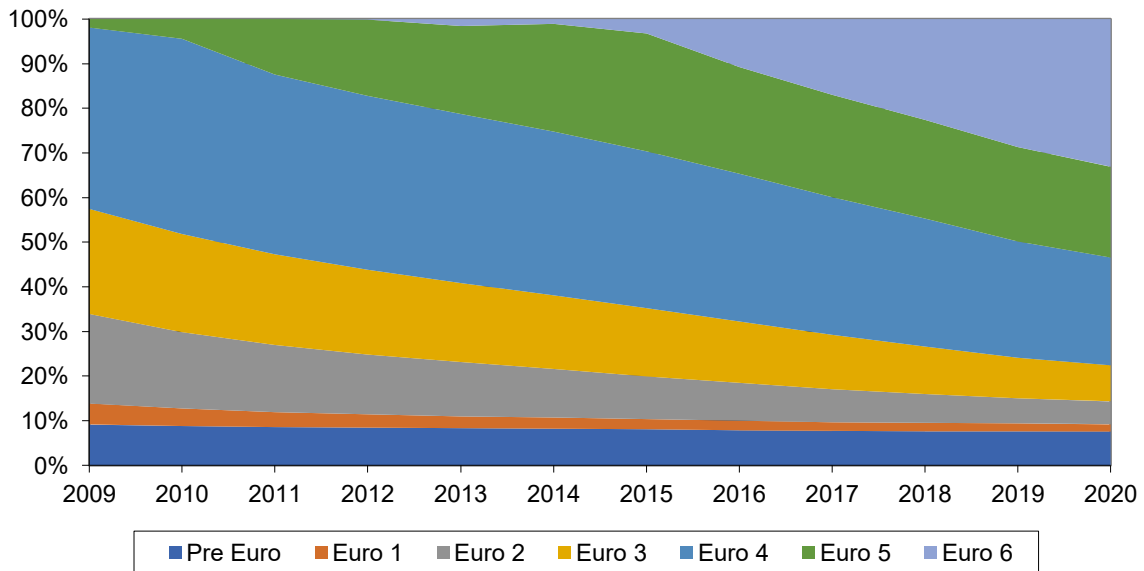


Fonte: elaborazioni AMAT su dati Autoritratto ACI

Per quanto riguarda la ripartizione del parco veicolare per categoria principale, si riportano di seguito alcuni grafici di sintesi per la caratterizzazione della Città Metropolitana di Milano al 31/12/2020, sempre a partire da fonti ACI. La classe tecnologica più diffusa tra le autovetture al 31/12/2020 è Euro 6 (32,7%), ovvero quella più recente, seguita da Euro 4 (22%).

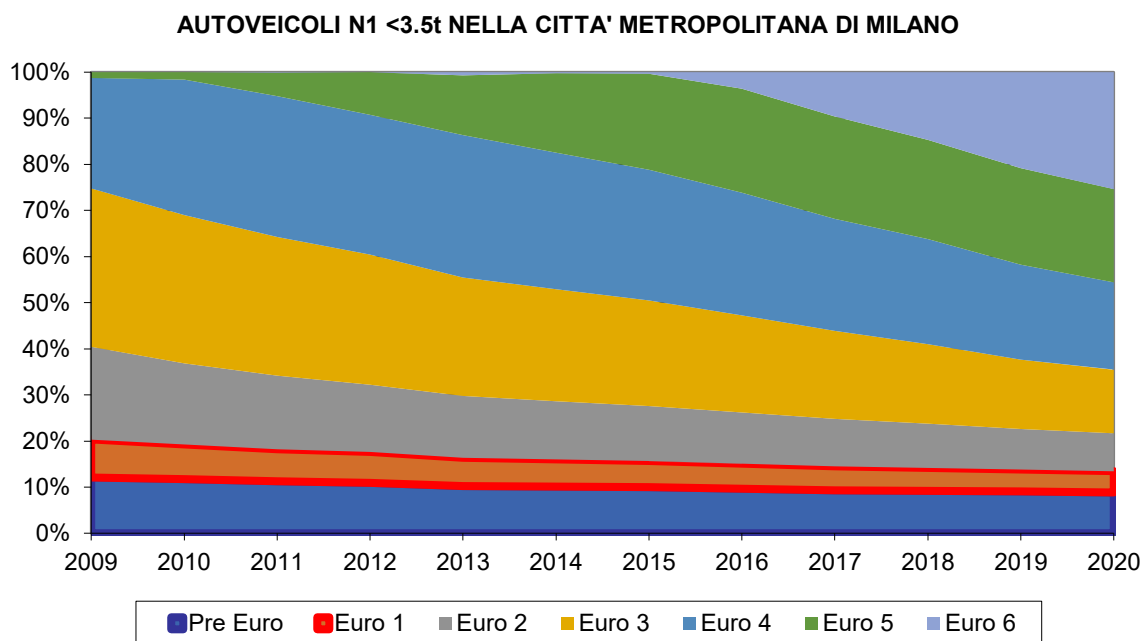
Figura A2.2.1.9 – ripartizione tipologia autovetture per classe tecnologica - serie storica

AUTOVETTURE NELLA CITTA' METROPOLITANA DI MILANO



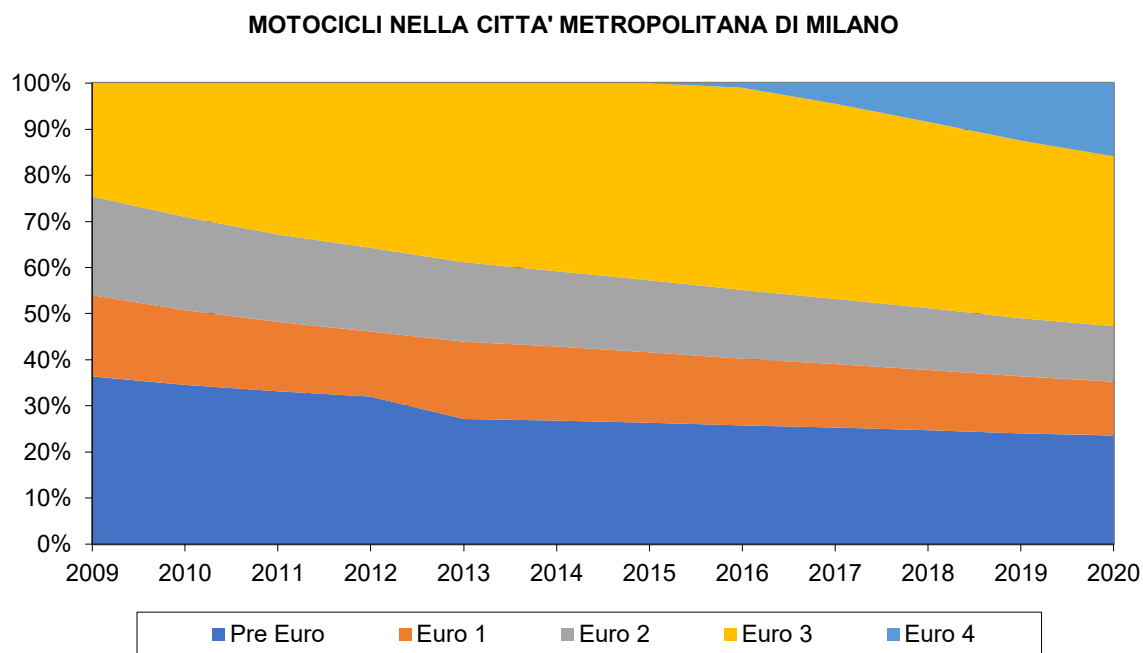
Fonte: elaborazioni AMAT su dati Autoritratto ACI

Figura A2.2.1.10 – ripartizione tipologia autoveicoli leggeri per classe tecnologica - serie storica



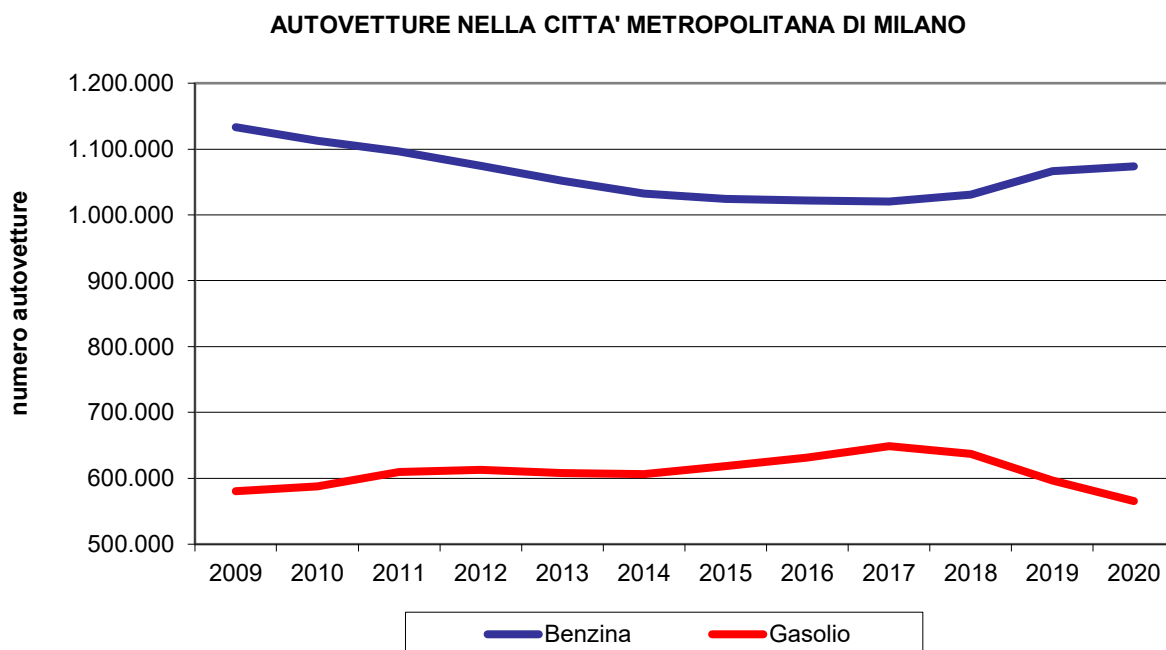
Tra gli autoveicoli per trasporto leggero le classi tecnologiche più diffuse al 31/12/2020 sono Euro 4, Euro 5 ed Euro 6 (25%). La classe tecnologica più diffusa tra i motocicli al 31/12/2020 è Euro 3 (38%), seguita da Euro 0 (22%).

Figura A2.2.1.11 - ripartizione tipologia motocicli per classe tecnologica - serie storica



Tra le autovetture, le motorizzazioni di gran lunga più diffuse al 31/12/2020 sono rappresentate dai motori endotermici a benzina (59%) e a gasolio (31%).

Figura A2.2.1.12 – numero di autovetture a benzina e gasolio – serie storica

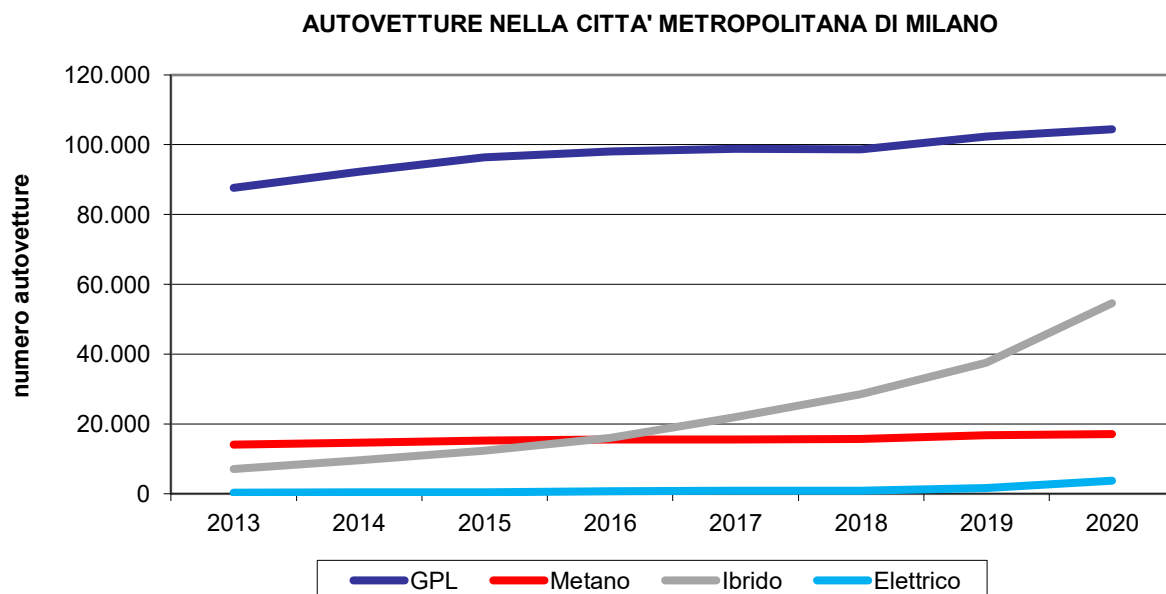


Fonte: elaborazioni AMAT su dati Autoritratto ACI

Dopo un lungo periodo di decrescita della consistenza delle autovetture a benzina a favore di quelle a gasolio, negli ultimi tre anni il processo si è invertito e si sta assistendo ad una decrescita del numero di auto a gasolio (- 83.385 pari a circa -12,9% sul triennio) e un aumento di quelle a benzina (+ 53.134 pari a circa +5,2% sul triennio).

Tra le autovetture, la più diffusa motorizzazione alternativa a benzina e gasolio è rappresentata dal GPL (5,7%). Le autovetture ibride sono in forte crescita e in pochi anni sono arrivate a rappresentare il 3 % del parco autovetture al 31/12/2020. In crescita anche le autovetture elettriche, che tuttavia rappresentano solo lo 0,21% del parco autovetture. Per quanto riguarda le altre categorie veicolari, tra i veicoli trasporto cose dominano i motori endotermici a gasolio mentre tra i motocicli dominano i motori a benzina.

Figura A2.2.1.13 – numero di autovetture per alimentazione – serie storica



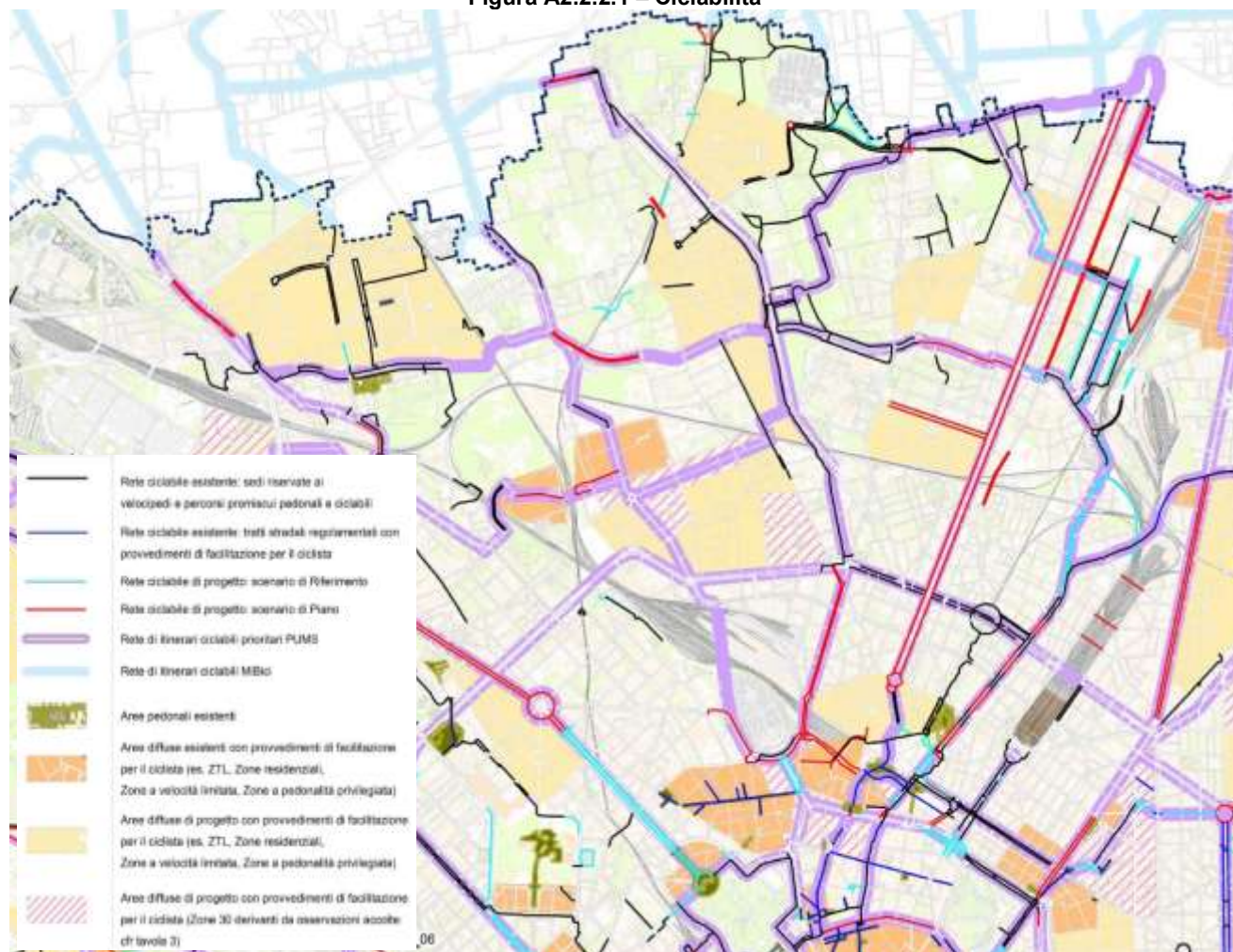
Fonte: elaborazioni AMAT su dati Autoritratto ACI

2.2 La rete ed i servizi di mobilità ciclistica

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 si evince dal successivo stralcio cartografico, ai percorsi esistenti principali (via Amoretti, via Pisani-viale Liberazione, viale Marche, viale Tunisia, viale Fermi) saranno integrati quelli di via Farini, viale Zara-Testi; inoltre alle già numerose ZTL e Zone 30 (Porta Garibaldi-Isola, Porta Venezia, Bovisa) ne saranno integrate altre di futura previsione ed estensione (Quarto Oggiaro, Dergano, Affori, Bruzzano, Niguarda, Prato Centenaro, Isola e Porta Venezia).

Figura A2.2.2.1 – Ciclabilità

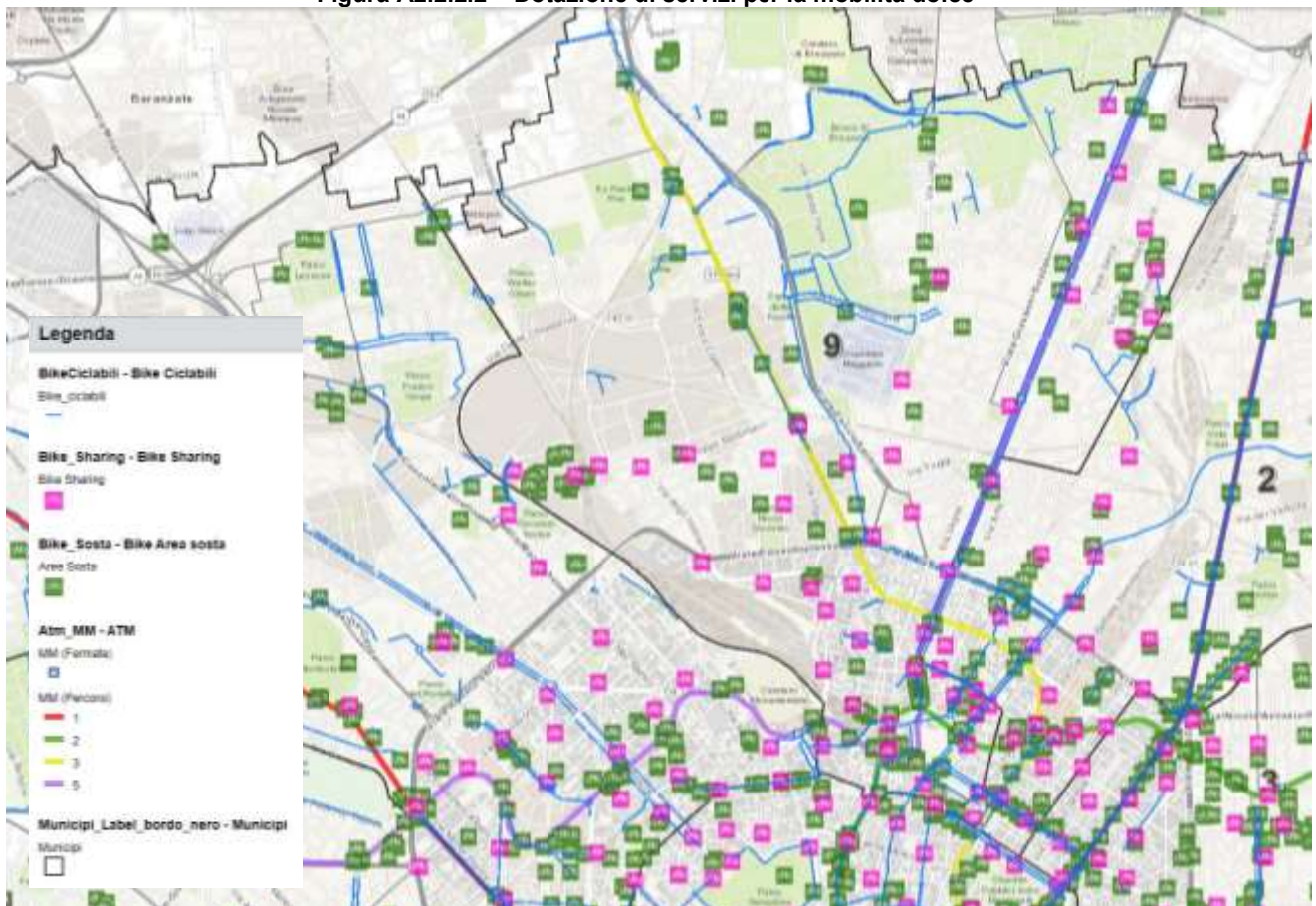


Fonte: Tav. 6 PUMS Milano (2018)

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 (A2.2.2.2) mostra la dotazione dei servizi per la mobilità dolce nell’area di interesse.

Figura A2.2.2.2 – Dotazione di servizi per la mobilità dolce

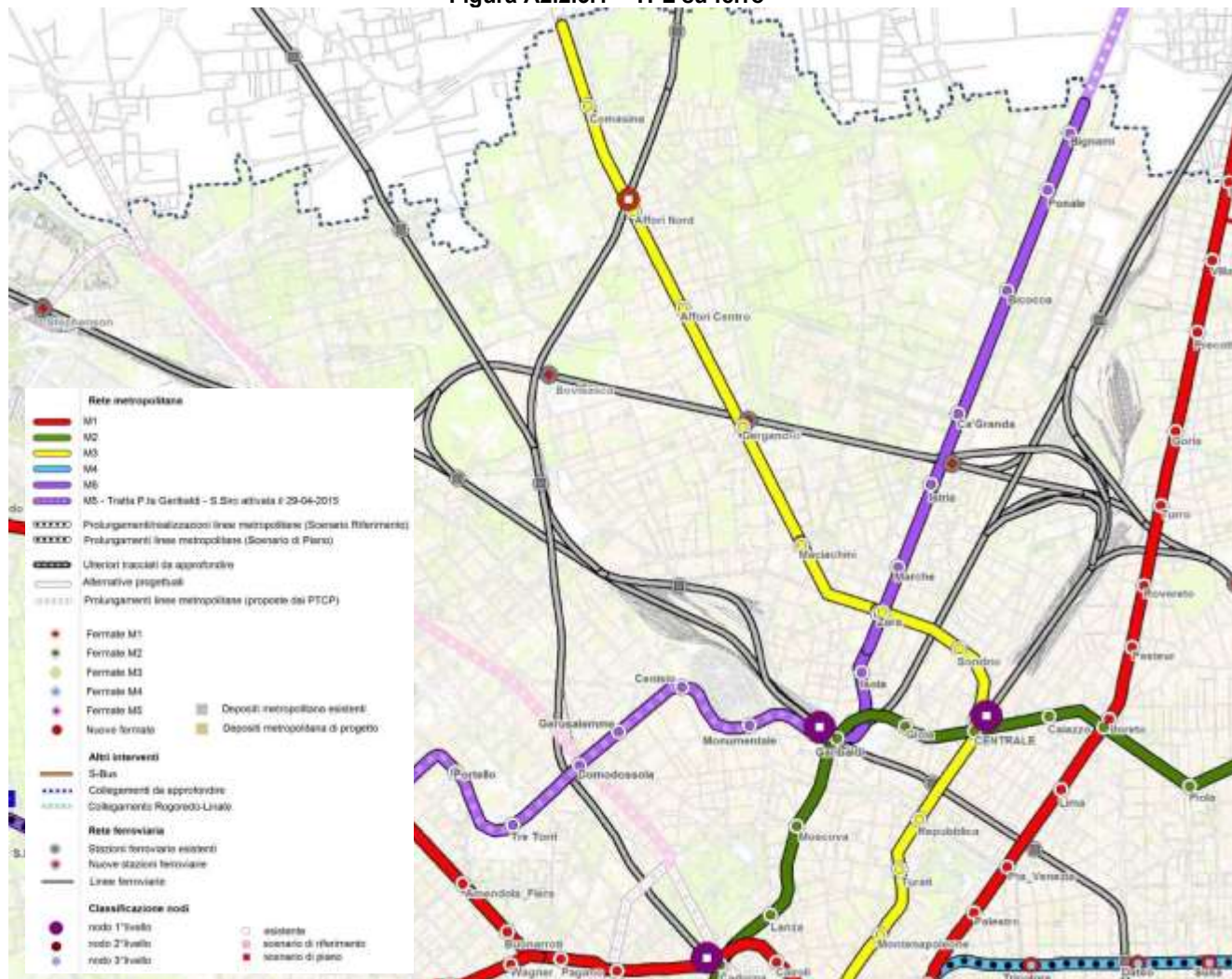


Fonte: SIT Comune di Milano

2.3 La rete ed i servizi ferroviari

Le aree interessate dalla Variante sono interessate da numerose linee e stazioni ferroviarie, sia metropolitane (M1, M2, M3 ed M5), di competenza ATM, che suburbane (S1, S2, S3, S5, S6, S8, S11, S13) di competenza Trenord. Nelle previsioni del PUMS vengono inoltre considerate le nuove stazioni di Istria, Dergano, Bovisasca e Stephenson, nell'ambito della futura "Circle Line" (figura A2.2.3.1).

Figura A2.2.3.1 – TPL su ferro



Fonte: Tav. 1 PUMS Milano (2018)

2.4 La rete ed i servizi di trasporto pubblico locale

Il PUMS identifica un sottoinsieme di linee di forza, denominate “Linee T”, alle quali riconosce, oltre a un più elevato valore trasportistico, la possibilità/opportunità di rappresentare l’elemento ordinatore dell’accessibilità dei comparti urbani serviti. Si tratta di linee che soddisfano relazioni non servite dalla rete metropolitana, i cui valori di carico (domanda potenziale in termini di passeggeri/ora) non ne giustificano la trasformazione in sistemi pesanti. Per l’area in oggetto si identificano:

- Linea A, Bresso – Cadorna, riprendendo il percorso dell’attuale tram 4;
- Linea B, Certosa FS – Gobba, riprendendo parzialmente il percorso dell’attuale linea 7 (di cui il Piano prevede il prolungamento);
- Linea G, Cinisello – Bignami, oggi esercito dalla linea 31 per Cinisello;
- Linee L e M su percorso dell’attuale Cerchia Filoviaria della 90/91.

Per completare il sistema delle relazioni del trasporto pubblico di forza, oltre alla creazione delle linee T di cui sopra, il PUMS opererà sui seguenti corridoi ad alta capacità/velocità prevedendo, ove possibile, l’istituzione di corsie preferenziali protette. In particolare:

- Corridoio 10: Niguarda Parco Nord - Litta Modignani – Amoretti - Certosa;
- Corridoio 3 - Cerchia Esterna: la copertura sui quadranti est, sud e ovest è ottenuta dal servizio delle linee transitanti sugli assi di viale Aretusa – Cavalcavia Milani – viale Famagosta (serviti dalla linea 95) – viale Puglie – viale Romagna – viale Brianza – viale Lunigiana – viale Marche;

- Corridoio 2 – ramo ovest della Cerchia dei Bastioni, a chiusura del semianello est interessato dal tracciato dalla futura linea C.

Figura A2.2.4.1 – TPL



Fonte: Tav. 2 PUMS Milano (2018)

In conclusione, analizzando nel dettaglio i dati del Piano dei Servizi del PGT, attraverso le schede dei vari NIL interessati si rilevano, nell'area di interesse, più di 17 km di rete ferroviaria, circa 9 km di rete metropolitana, 8 km circa di metrotranvie (di cui 6,7 già esistenti) e 37,5 km di ciclabile (di cui circa 20 già esistenti), come riportato nella successiva tabella. Vanno inoltre incluse 21 stazioni, di cui 6 ferroviarie (1 di queste in programmazione) e 15 delle linee di metropolitana.

Tabella A2.2.4.2 – Rete ed aree della mobilità

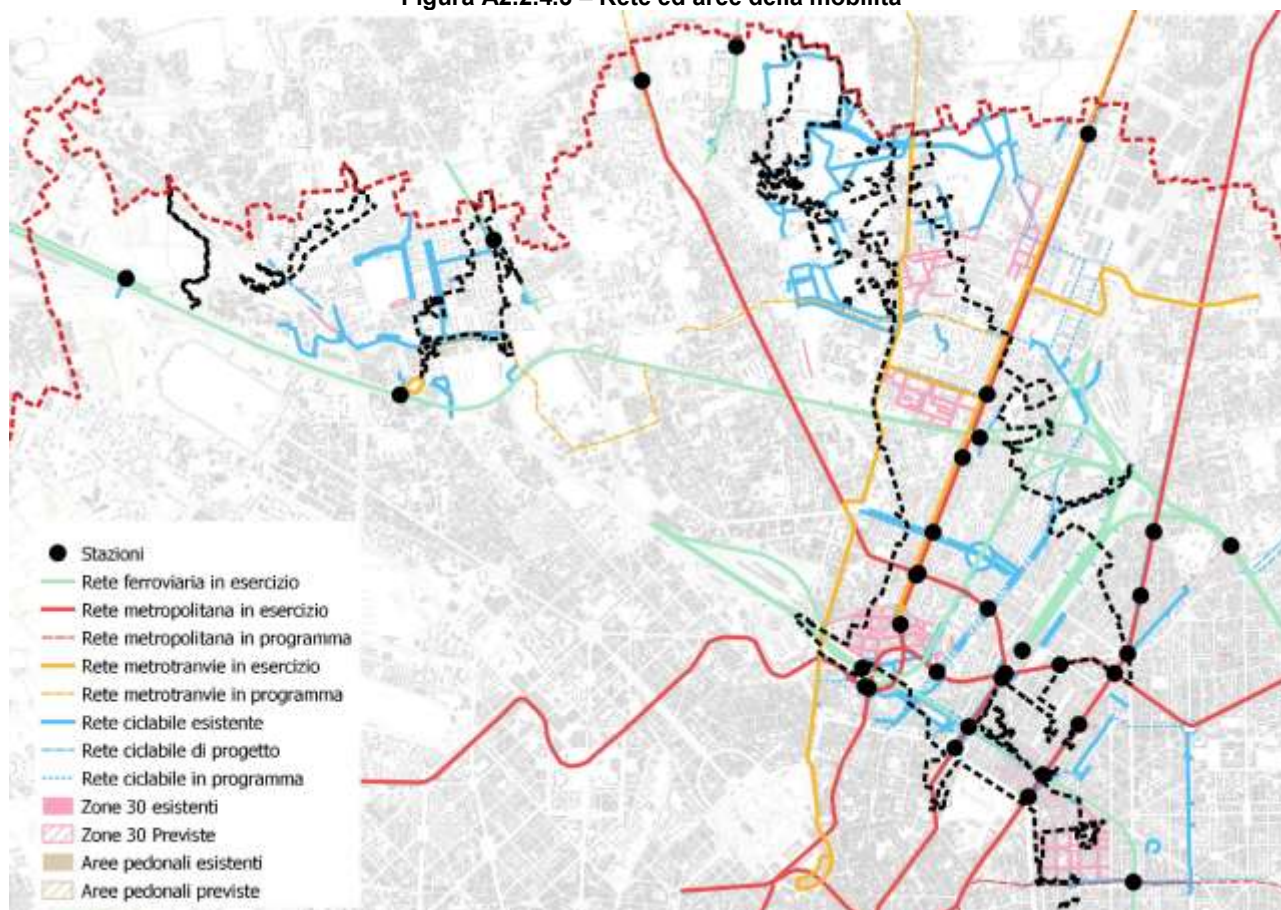
Tipologia	Distanza (m)			
	Area Seveso	Area Garbogera	Area Pudiga	TOTALE
Rete ferroviaria in esercizio	17115,4	551,2		17666,6
Rete metropolitana in esercizio	8971,45			8971,45
Rete metrotranvie in esercizio	6783,27			6783,27
Rete metrotranvie in programma	1023,4	463,51		1486,91
Rete ciclabile esistente	17558	1993,4		19551,4
Rete ciclabile di progetto	11378		167	11545
Rete ciclabile in programma	6242	182		6424
TOTALE RETE	69071,52	3190,11	167	72428,63
Tipologia	Superficie (mq)			
	Area Seveso	Area Garbogera	Area Pudiga	TOTALE
Zone 30 esistenti	25405,1	2145,45		27550,55

Zone 30 previste	260213	679,98		260892,98
Aree pedonali esistenti	11113,5	2348,85		13462,35
Aree pedonali previste	11622,9			11622,9
TOTALE AREE	308354,5	5174,28	0	301905,88

Fonte: Elaborazione da dati area PUG - Comune di Milano

Sono inoltre rilevati 288.000 mq circa di zone 30 e 25.000 mq circa di aree pedonali, per un totale di 0,31 kmq.

Figura A2.2.4.3 – Rete ed aree della mobilità



Fonte: Elaborazione GIS da dati area PUG - Comune di Milano

3 CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE E QUALITA' DELL'ARIA

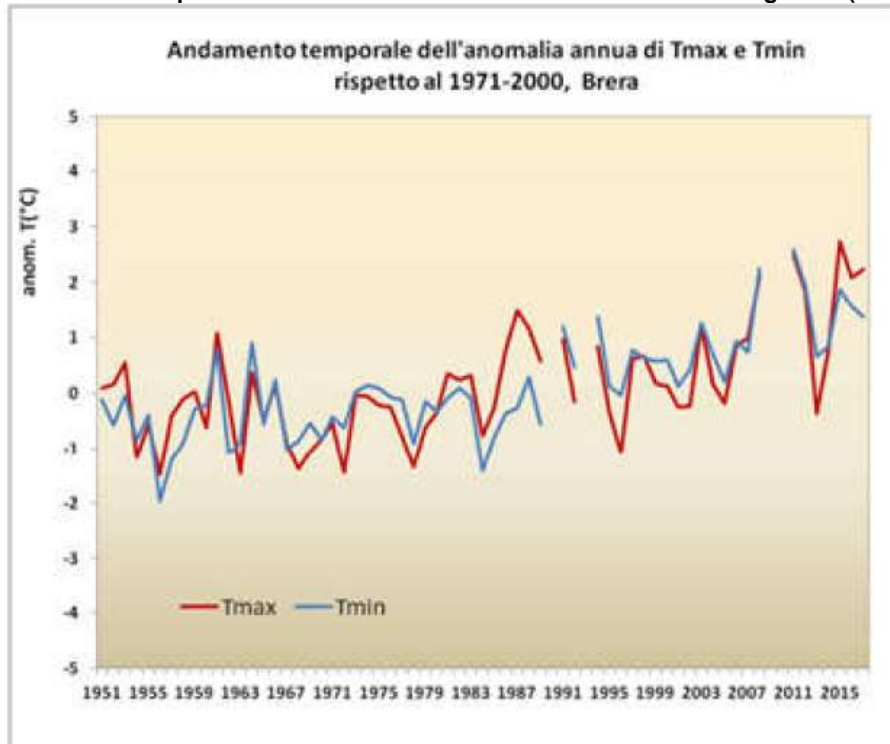
3.1 Temperature

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.

La ricostruzione dello stato di fatto delle condizioni meteorologiche e della qualità dell'aria di seguito riportata è estratta dal Rapporto Preliminare relativo alla verifica di assoggettabilità a VAS del Piano Aria e Clima del Comune di Milano.

Per quanto riguarda i fattori climatici, lo studio dell'andamento temporale dell'anomalia annua della temperatura minima e massima per il periodo 1951-2017, rispetto al periodo di riferimento 1951-2000, mostra una tendenza all'aumento con una variazione di circa 0,4 °C/10 anni. La tendenza all'aumento delle temperature (minima e massima) diventa più marcata dopo gli anni '90, quando sono stati registrati picchi di anomalia annua fino a 3°C.

Figura A2.3.1.1 - Temperature minime e massime - variazioni annue e stagionali (°C/10 anni)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

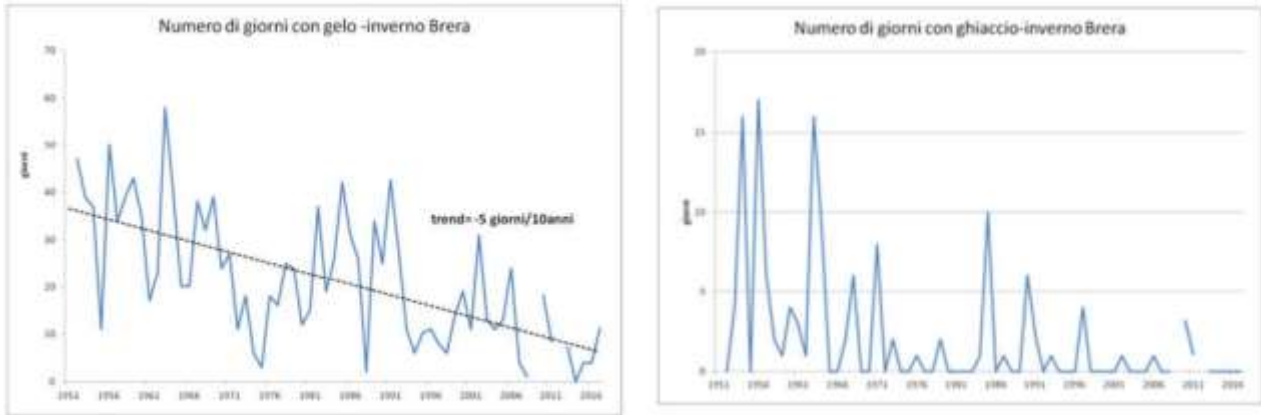
A livello stagionale, le tendenze sul periodo 1951-2017 sono in aumento, sia per le temperature minime che per le temperature massime (andamento riscontrato sia nella stazione di Brera che nella stazione di Milano Linate). La tendenza all'aumento è significativa ed è compresa tra 0.3°C/10 anni durante l'autunno (Brera), e 0.6°C/10 anni, per la massima e minima estiva e massima invernale (Milano Linate). La valutazione dei valori estremi di temperatura minima e massima si svolge secondo i seguenti indicatori statistici:

- il 90mo percentile della temperatura massima (Txq90) e della temperatura minima (Tnq90);
- il 97,5mo percentile della temperatura massima (il Txq97.5) e il 10mo percentile della temperatura minima (Tnq10);
- il numero di giorni con gelo, definito come il numero di giorni in cui la temperatura minima è inferiore a 0°C (Fd);

- il numero di giorni con ghiaccio, definito come numero di giorni in cui la temperatura minima e massima è inferiore a 0°C (Txice).

Dall'analisi dei coefficienti di tendenza (variazioni di temperatura ogni 10 anni) per gli indicatori di temperatura estrema per il periodo 1951-2017 riscontrati per la stazione di Brera e di Milano Linate, emerge una tendenza positiva, compresa in genere tra 0.2°C/decade e 0.6°C/decade, riscontrabile in tutte le stagioni e per tutte le soglie (alte o basse). Nel periodo 1951-2017, si nota inoltre una diminuzione di circa 5 giorni nel numero di giorni con il gelo, mentre il numero di giorni con il ghiaccio è più frequente vicino a zero nel periodo che va dal 2000 ad oggi.

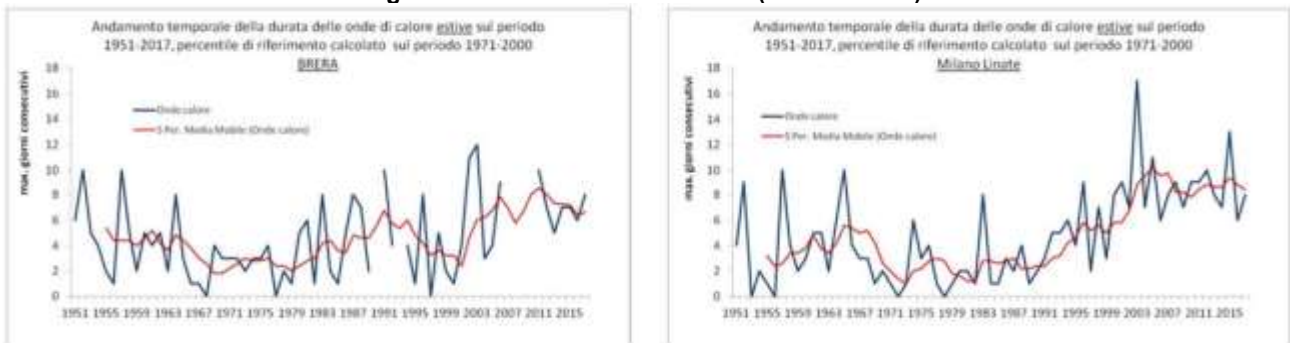
Figura A2.3.1.2 - Estremi di temperatura - giorni di gelo e giorni con ghiaccio (n°/anno)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Un altro indicatore significativo dell'aumento delle temperature massime estreme è il numero massimo di giorni consecutivi con temperatura massima maggiore della soglia del 90mo percentile, vale a dire la durata delle ondate di calore. La figura sottostante mostra l'andamento dell'indicatore per Brera e per Milano Linate, durante la stagione estiva, con un filtro su 5 anni (linea rossa). Si osserva un periodo, compreso tra 1970-1980, con un numero basso di onde di calore, mentre dopo il 1991 si assiste a un raddoppio, in media, delle onde di calore per le entrambe le stazioni.

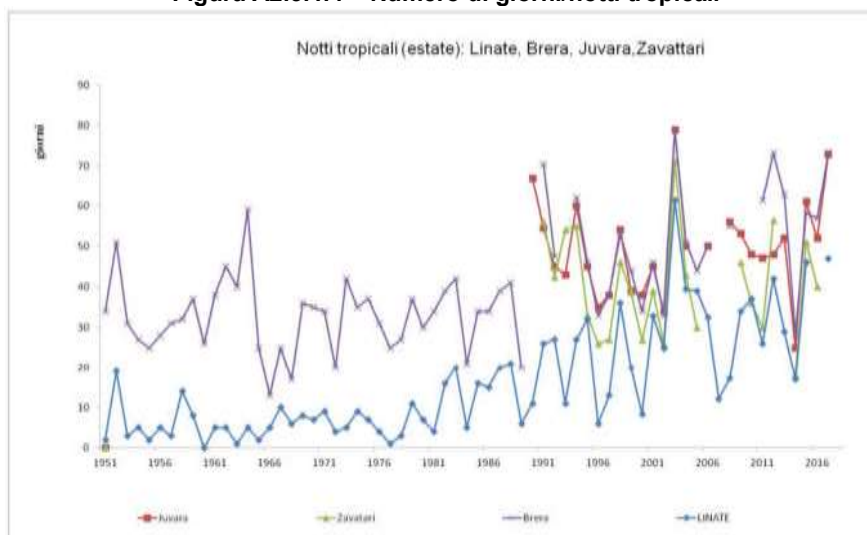
Figura A2.3.1.3 – Ondate di calore (durata media)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Un ulteriore indicatore per descrivere l'evoluzione del clima della città metropolitana di Milano è il numero di giorni/notte con temperatura minima maggiore di 20°C, cioè il numero di notti tropicali. 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.

Figura A2.3.1.4 – Numero di giorni/notti tropicali

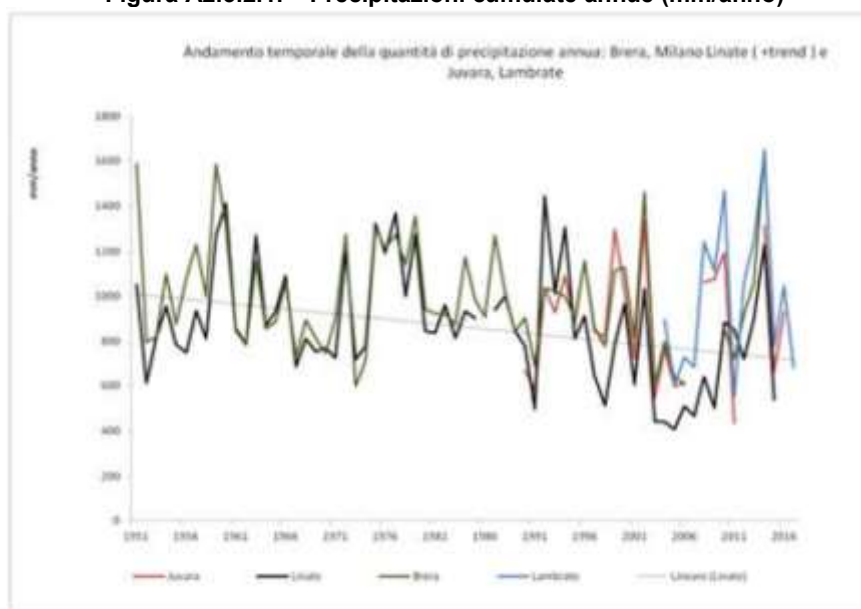


Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

3.2 Precipitazioni

L'andamento temporale della quantità annua di precipitazione mostra una diminuzione nel periodo 1951-2016. A livello stagionale, sul periodo 1951-2017, l'andamento temporale mostra sia per Brera che per Linate, una tendenza di diminuzione, leggermente più intensa durante l'estate, come riportato nella tabella seguente con i coefficienti di tendenza stagionali (variazione in mm/10 anni), nello stesso periodo.

Figura A2.3.2.1. – Precipitazioni cumulate annue (mm/anno)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Figura A2.3.2.2 – Variazioni annue stagionali (mm/10 anni)

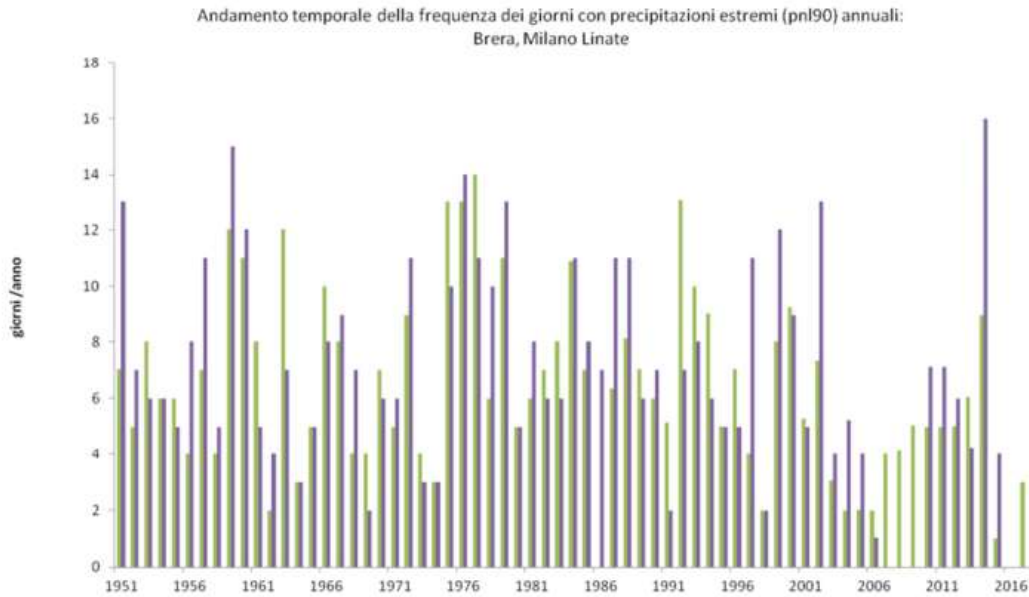
	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Milano Linate	-11	-11	-15	-5
Brera	1.5	-2	-12	-6

Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Infine, l'andamento annuo nel numero di giorni con precipitazione estrema non presenta una tendenza particolare. Si evidenziano tuttavia alcuni anni con un numero elevato di eventi, rispetto

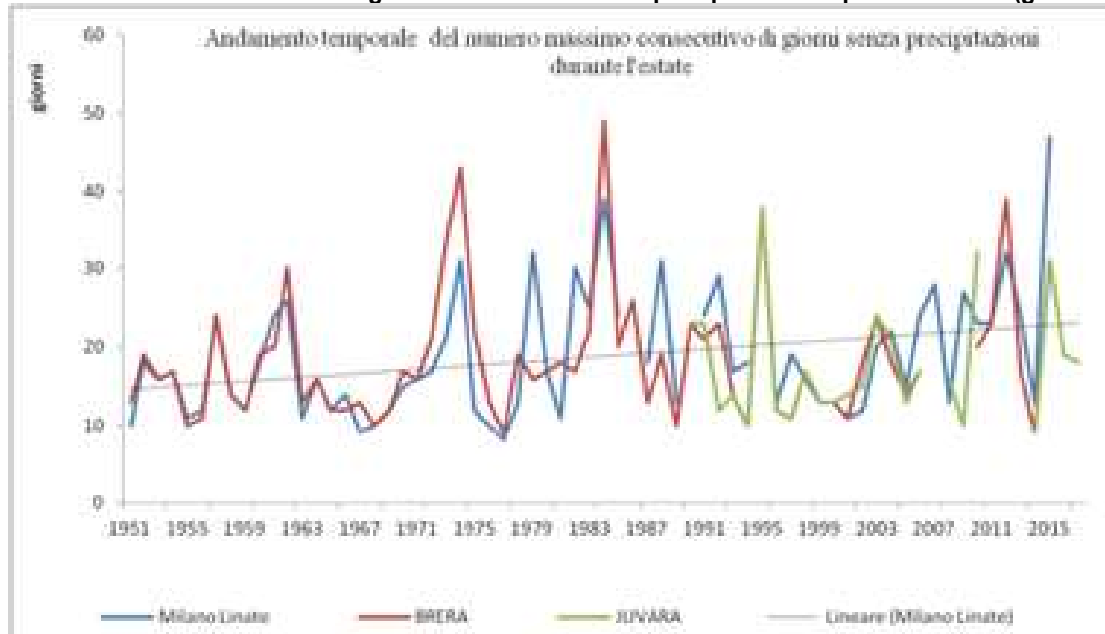
al valore climatico di riferimento, che è di circa 8 eventi/anno. Si riscontra inoltre un aumento significativo del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione durante la stagione estiva.

Figura A2.3.2.3 – Frequenza giornate con precipitazioni estreme (giorni/anno)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Figura A2.3.2.4 – Numero massimo giorni consecutivi senza precipitazioni in periodo estivo (giorni/anno)

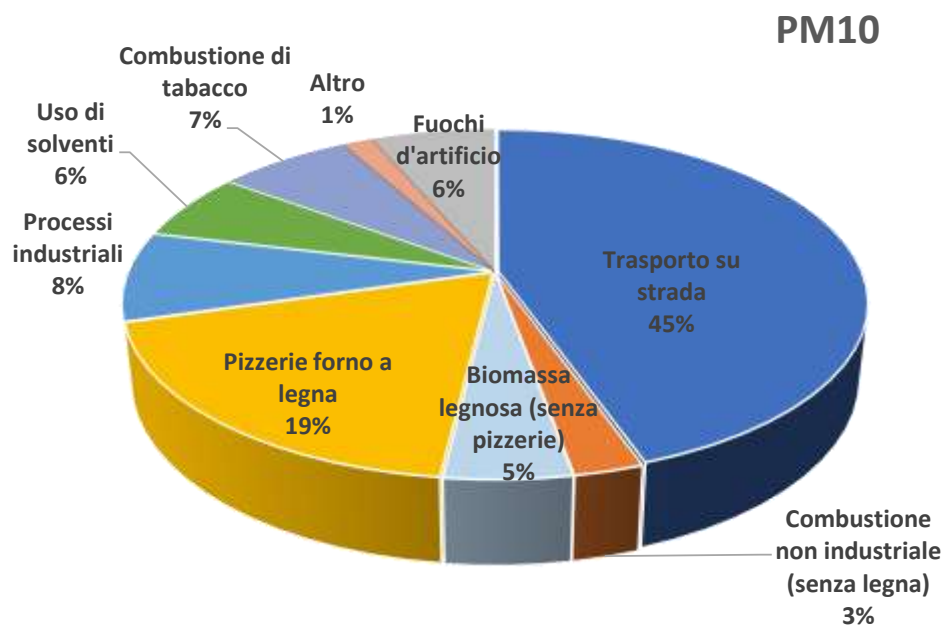


Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

3.3 Emissione degli inquinanti in atmosfera

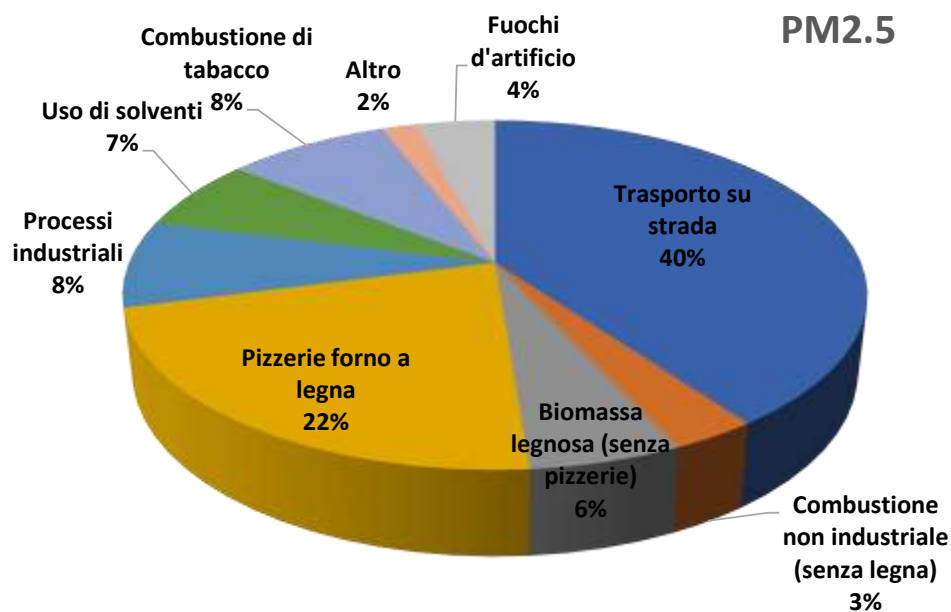
Di seguito si riporta la ripartizione annua dei contributi percentuali delle più rilevanti fonti di emissioni atmosferiche di PM10, PM2.5 e NOx stimate al 2017 per il territorio comunale di Milano, inquinanti atmosferici sui quali si focalizza maggiormente l'attenzione del Piano.

Figura A2.3.3.1 – Emissioni atmosferiche PM10



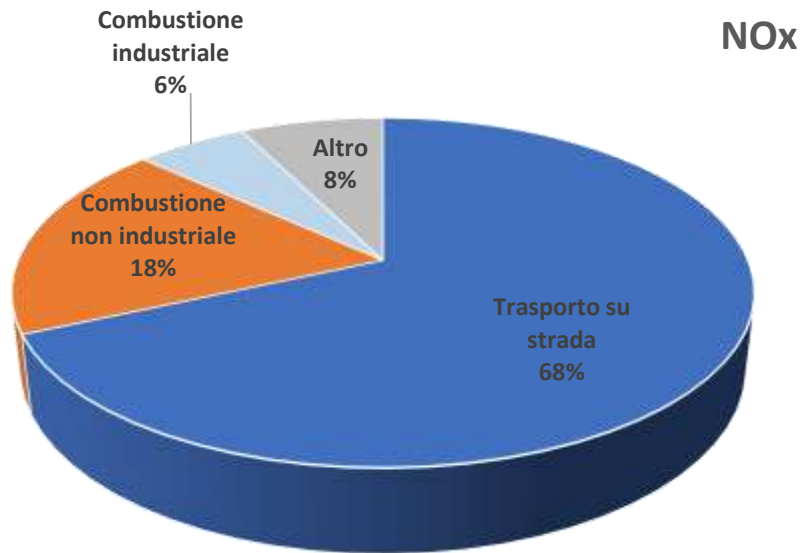
Elaborazione PAC - Fonte dati: INEMAR - ARPA Lombardia (2020), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2017 - revisione pubblica. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali

Figura A2.3.3.2 – Emissioni atmosferiche PM2,5



Elaborazione PAC - Fonte dati: INEMAR - ARPA Lombardia (2020), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2017 - revisione pubblica. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali

Figura A2.3.3.3 – Emissioni atmosferiche NOX



Elaborazione PAC - Fonte dati: INEMAR - ARPA Lombardia (2020), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2017 - revisione pubblica. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali

Per tutti la principale fonte emissiva è rappresentata dal trasporto su strada. Gli impianti di combustione non industriale rappresentano la seconda fonte emissiva più importante per gli ossidi di azoto, mentre per le emissioni di polveri atmosferiche si osservano contributi importanti da ambiti differenti.

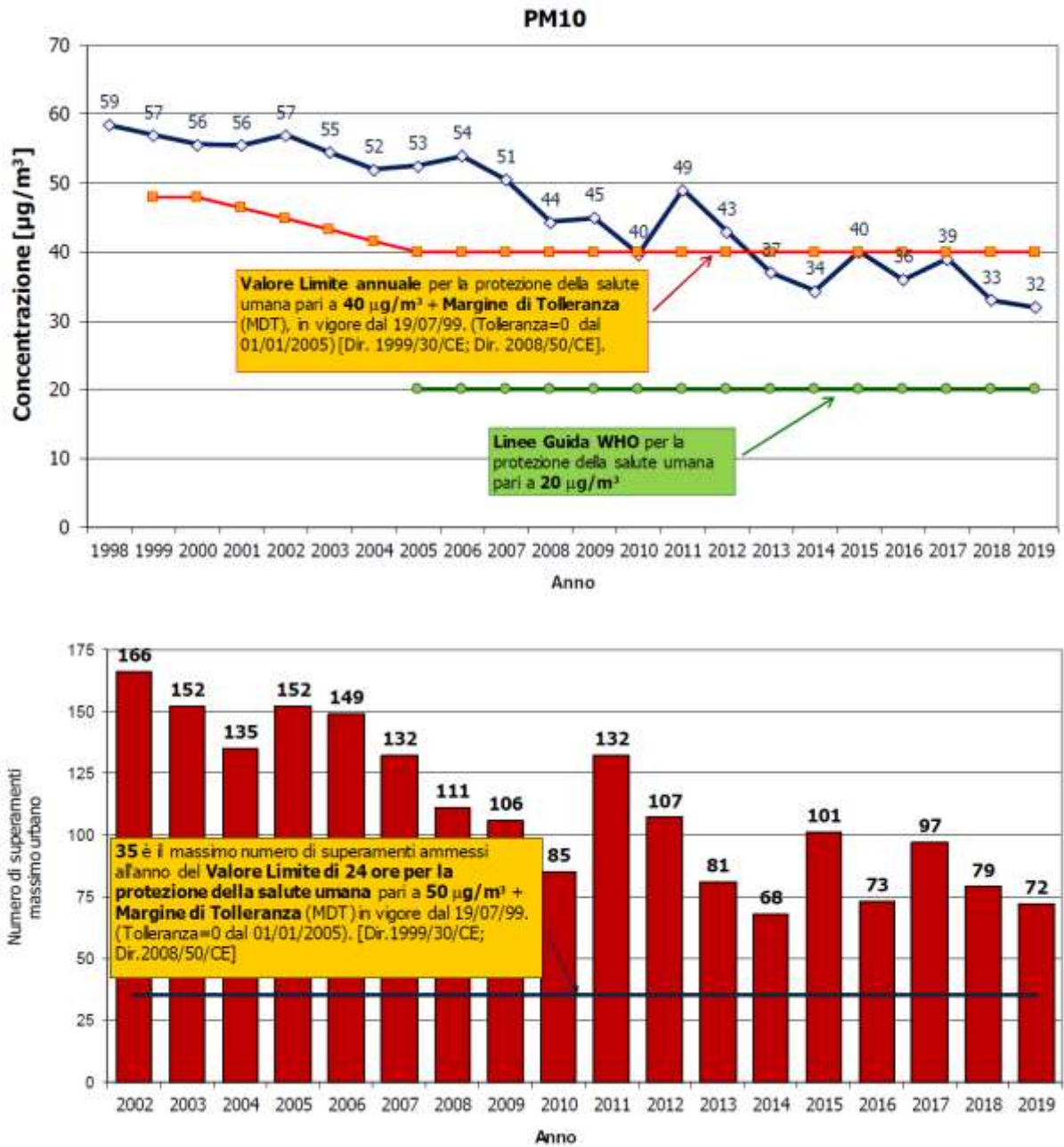
Per quanto riguarda il PM 10 la situazione all'anno 2019 risulta essere la seguente:

- il numero massimo di superamenti della soglia di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10 (come concentrazione media giornaliera) è pari a 72, ossia più di due volte di quanto ammesso dalla normativa europea (max 35 volte/anno) e molto al di sopra di quanto suggerito dalle Linee Guida WHO per la tutela della salute (max 3 volte/anno);
- le concentrazioni medie annue di PM10 sono pari a 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e quindi inferiori al Valore Limite UE (pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ma ancora ben superiori alle Linee Guida WHO che ammettono concentrazioni fino a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Con riferimento, invece, al PM 2,5 sempre per la stessa annualità:

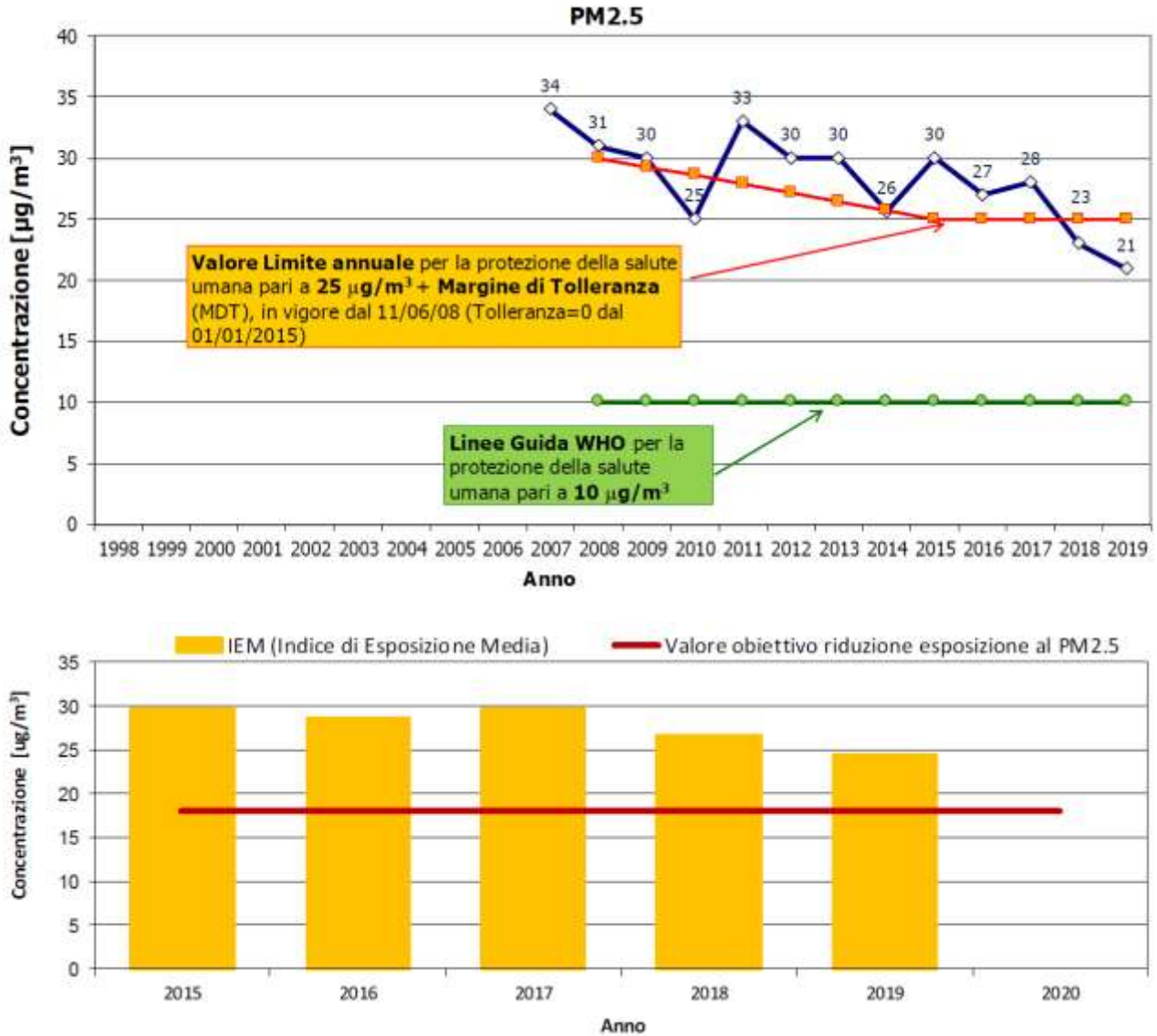
- le concentrazioni medie annue di PM2.5 sono pari a 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e quindi inferiori al Valore Limite UE (pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e circa due volte superiori alle Linee Guida WHO (pari a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- non appare rispettato l'obbligo di concentrazione dell'esposizione della popolazione fissato dalla normativa per il PM2.5 in vigore dal 2015. Si tratta di un indicatore che va rispettato a livello nazionale come media di 23 stazioni sparse sul territorio nazionale prese a riferimento. Tra le stazioni presenti sul territorio del Comune di Milano, quella scelta per rappresentare l'area milanese nella rete nazionale è relativa a Milano Pascal. Il dato da valutare è la media degli ultimi tre anni, che risulta essere pari a 24,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2019 e quindi superiore al valore di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da rispettare a partire dall'anno 2015.

Figura A2.3.3.4 - PM10 - Concentrazione media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e numero massimo di superamenti annui del Valore limite giornaliero (n./anno)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Figura A2.3.3.5 - PM2.5 - Concentrazione media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e Indice di Esposizione Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

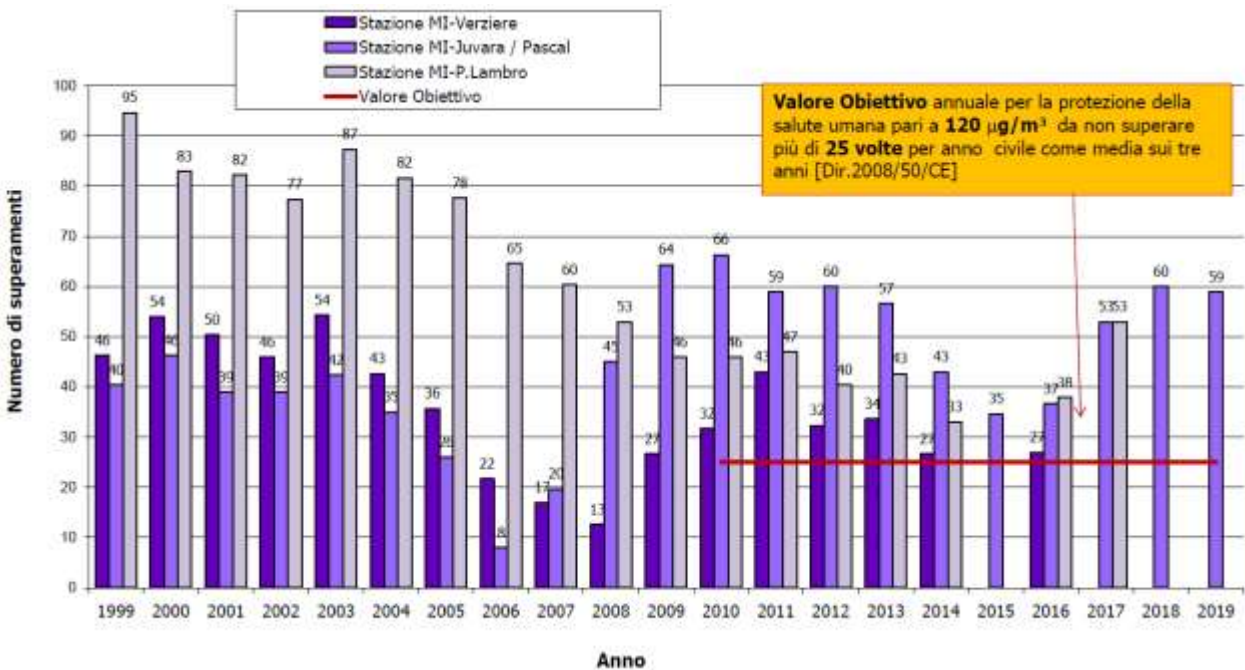
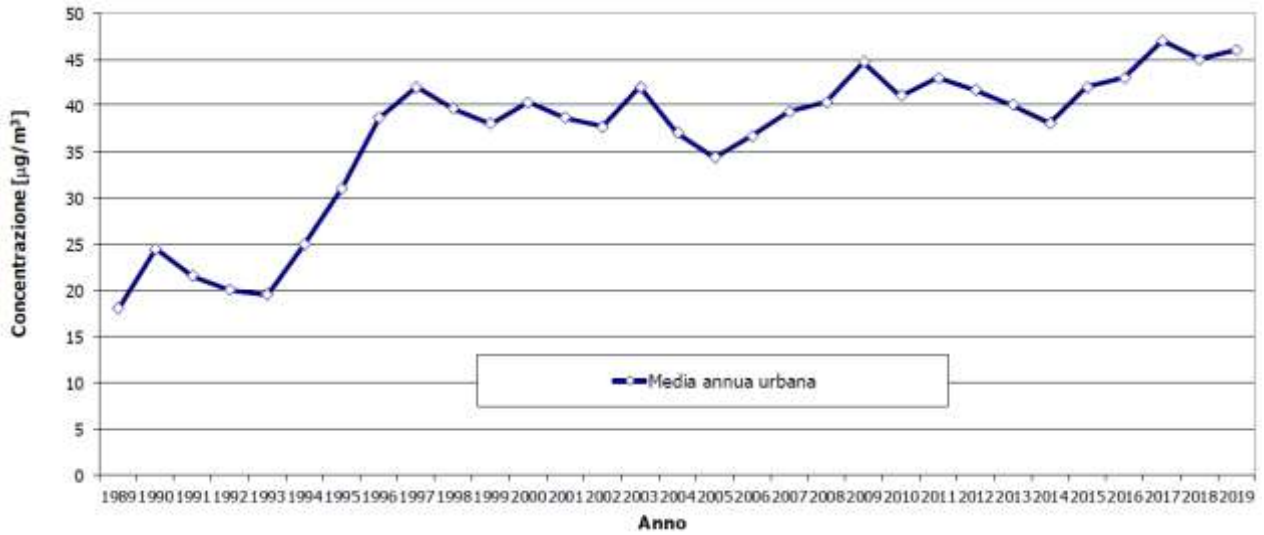


Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Per quanto riguarda l'O3, sempre con riferimento al 2019:

- le concentrazioni medie annue di O3 sono pari a $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e registrano un andamento in aumento rispetto al passato. La concentrazione media annuale, tuttavia, non costituisce parametro di riferimento normativo per l'Ozono;
- il numero di superamenti del Valore Obiettivo annuale pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'Ozono ammesso dalla normativa UE (massimo 25 volte per anno civile come media su tre anni) non risulta rispettato dalla sua entrata in vigore nel 2010 ed in aumento negli ultimi 5 anni, con un valore pari a 59 nell'anno 2019. Si evidenzia che le Linee Guida WHO non ammettono nessun superamento del Valore limite fissato a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si sottolinea inoltre che il numero di giorni di superamento della Soglia di Informazione per l'Ozono pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta in aumento rispetto al 2018, con valori registrati nel 2019 (pari a 7 giorni di superamento) nell'unica stazione attualmente disponibile dalla rete istituzionale ARPA come riferimento per la valutazione di questo inquinante nel territorio comunale (via Pascal).

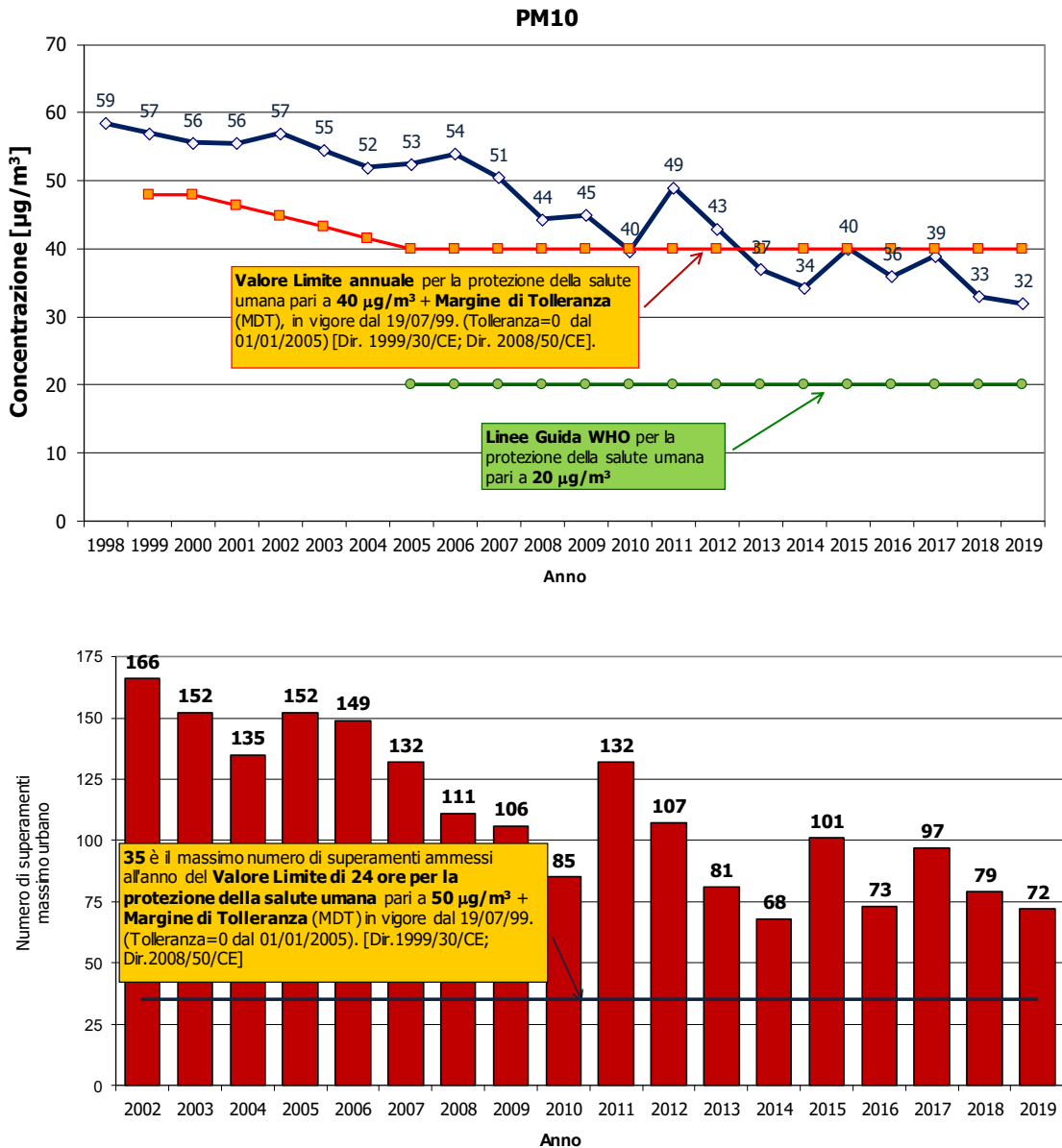
Figura A2.3.3.6 - Ozono (O3) - Concentrazioni medie annue ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e numero di superamenti del Valore Obiettivo annuale (media su tre anni)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Infine, per quanto riguarda l'NO₂, la media annuale delle concentrazioni nel Comune di Milano nell'anno 2019 risulta pari a $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ collocandosi ancora al di sopra del Valore Limite UE e delle linee Guida WHO; le concentrazioni maggiori si registrano presso le stazioni da traffico, in particolare in quella di V.le Marche; il numero massimo di ore in cui la concentrazione media oraria di NO₂ ha superato il Valore Limite per la protezione della salute umana pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Direttiva 2008/50/CE) è stato pari a 5, valore rilevato nella stazione 'da traffico' urbana di Viale Liguria. Si tratta di un valore inferiore al valore ammesso dalla normativa per la tutela della salute umana (pari a 18 volte/anno) ma superiore alle Linee Guida WHO che non ammettono superamenti di questa soglia.

Figura A2.3.3.7 – Biossido d'azoto (NO₂) - Concentrazioni medie annue (µg/m³) e numero di superamenti del Valore limite orario (n. ore/anno)



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

3.4 Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico

All'esposizione legata al 'traffico di prossimità' si associano effetti sulla salute acuti e cronici, cui sono attribuibili importanti costi socioeconomici valutati in termini di aumento di mortalità e morbilità per problemi cardiovascolari, polmonari e respiratori oltre che, ad esempio, ricoveri ospedalieri, bronchiti croniche, asma e uso di broncodilatatori nei bambini, giorni di ridotta attività e giornate di lavoro perse.

Nel seguito si riportano i risultati di valutazioni svolte nell'elaborazione del PUMS del Comune di Milano (a cura di AMAT, 2015) che evidenziano l'esposizione a diversi livelli di emissioni da traffico di Elemental Carbon (inquinante legato al particolato emesso dai veicoli in ambito urbano). Risultano esposti entro la soglia di 75 metri dagli assi viari l'87% della popolazione residente, il 79% degli alunni delle scuole e il 38% dei ricoverati presso ospedali e case di cura nel territorio del Comune di Milano.

Figura A2.3.4.1. - Popolazione residente, alunni scuole e ricoverati ospedali esposti alle emissioni da traffico veicolare di prossimità [n., %]

Classi emissioni di EC [g/giorno]	Popolazione esposta (n. abitanti residenti)		Alunni Scuole (n.)		Ricoverati c/o Ospedali e case di cura (n.)	
		(%)		(%)		(%)
0-3	264.368	19	46.980	24	916	62
3-15	398.028	29	52.310	27	505	15
15-26	181.801	13	20.520	11	492	8,4
26-37	139.773	10	12.419	6	212	8,2
37-50	85.332	6	6.407	3	82	3,5
>50	118.993	9	13.175	7	56	1,4

Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Al fine di caratterizzare più dettagliatamente la qualità dell'aria nei dintorni dell'area di intervento, si è fatto riferimento ai dati misurati dalle più vicine centraline di ARPA Lombardia relative all'agglomerato urbano di Milano, nel caso specifico relative alla stazione di Viale Marche (di traffico, che monitora le concentrazioni di NO₂, CO, Benzene e PM₁₀).

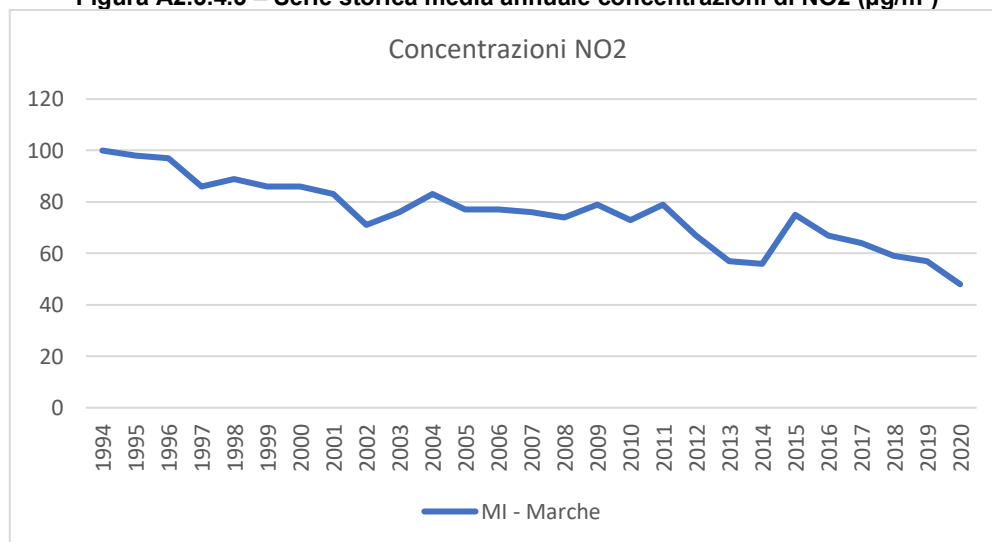
Per quanto riguarda l'NO₂ si osserva che il trend risulta in diminuzione (come in tutte le stazioni del Comune di Milano) ma ancora, in termini di media annuale, molto vicini al limite normativo, riflettendo la forte pressione del traffico veicolare.

Tabella A2.3.4.2 - Concentrazioni di NO₂ rilevate nel 2020

Stazione	Rendimento	N. superamenti limite orario	Media annuale NO ₂	Media annuale NO _X
	(%)	(200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/anno)	(limite: 40 µg/m ³)	(limite: 30 µg/m ³)
Milano Marche	96	6	48	n.a.

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

Figura A2.3.4.3 – Serie storica media annuale concentrazioni di NO₂ (µg/m³)



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

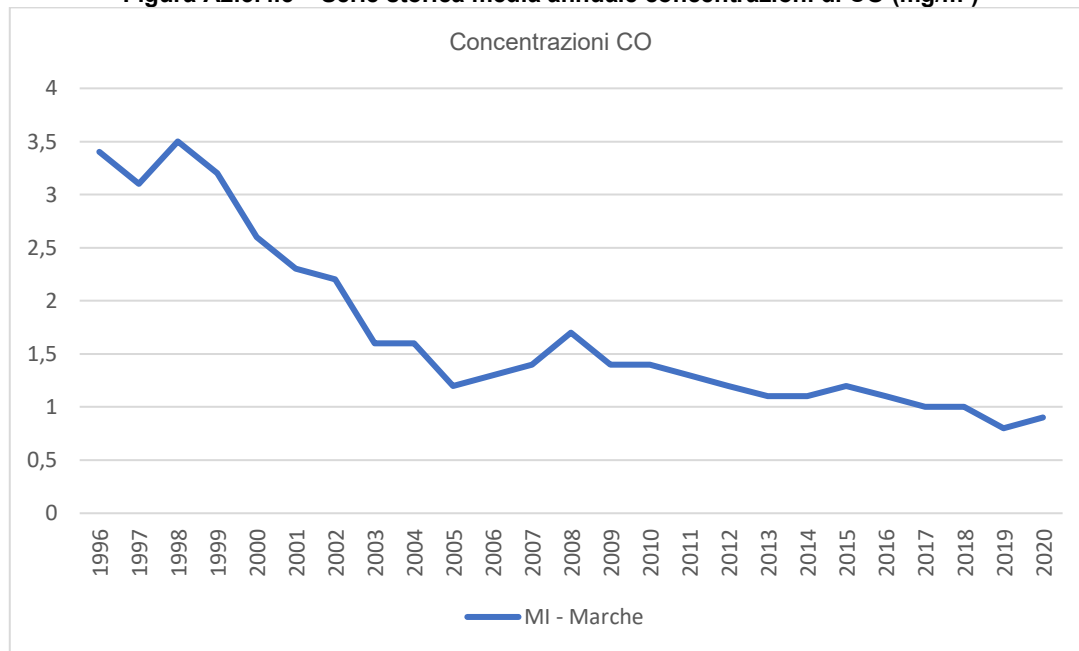
Per quanto concerne il monossido di carbonio, nel ricordare che le concentrazioni di CO sono in calo e molto al di sotto dei limiti di legge, soprattutto grazie al progressivo miglioramento della tecnologia dei motori a combustione, si rileva come non sia stato mai superato livello di criticità per la protezione della salute umana, come in tutte le stazioni di monitoraggio di Milano.

Tabella A2.3.4.4 - Concentrazioni di CO rilevate nel 2020

Stazione	Rendimento	N. superamenti limite giornaliero (10 mg/m ³ come massimo della media mobile su 8 ore)	Media annuale (mg/m ³)	Massima media su 8 ore (mg/m ³)
	(%)			
Milano Marche	100	0	0,9	3,2

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

Figura A2.3.4.5 – Serie storica media annuale concentrazioni di CO (mg/m³)



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

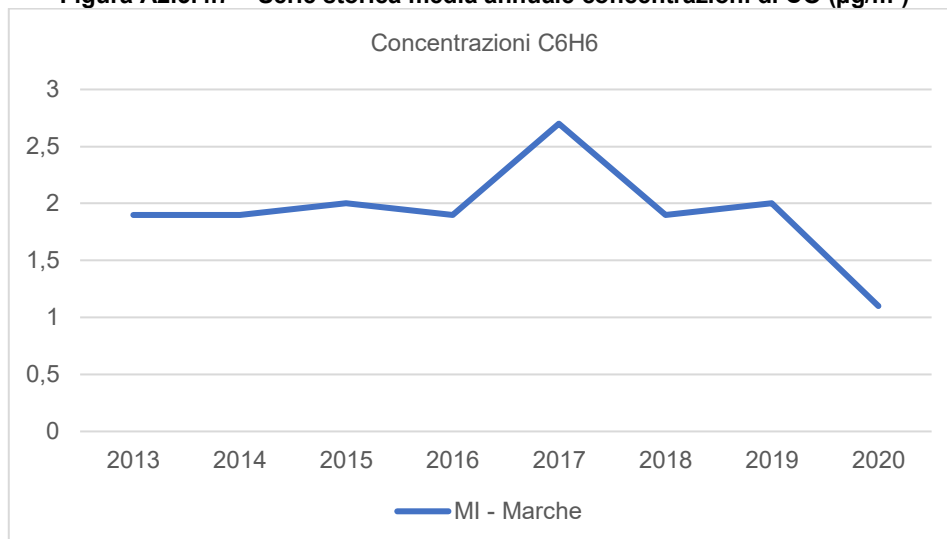
Relativamente alle concentrazioni di benzene, le cui principali fonti antropogeniche sono il traffico veicolare (soprattutto motori a benzina) e i processi di combustione industriale, queste mostrano una certa stagionalità, con valori più alti nei mesi freddi; non si sono registrati superamenti del limite legislativo sulla concentrazione media annuale (come nelle altre stazioni di Milano) ed in ogni caso negli ultimi anni i livelli di benzene misurati sono sempre risultati inferiori al limite normativo per la protezione della salute umana.

Tabella A2.3.4.6 - Concentrazioni di Benzene rilevate nel 2020

Stazione	Rendimento	Media annuale (5 µg/m ³)
	(%)	
Milano Marche	83	1,1

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

Figura A2.3.4.7 – Serie storica media annuale concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



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

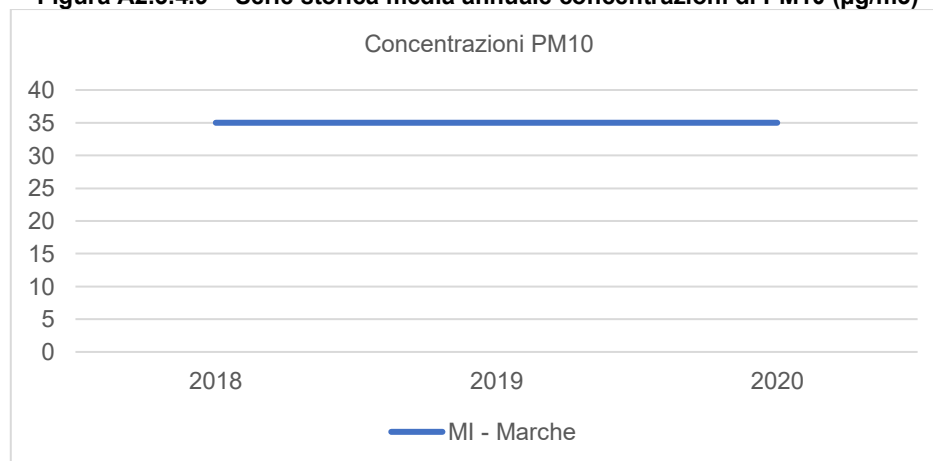
Infine, per quanto riguarda il particolato atmosferico, nella stazione Marche, così come in tutte le stazioni di Milano, i limiti annuali a protezione della salute umana sono stati rispettati, mentre il numero di superamenti del limite giornaliero registrato nell'anno è invece risultato superiore al valore massimo ammesso (sia per PM10 che per PM2,5 ove monitorato).

Tabella A2.3.4.8 – Serie storica media annuale concentrazioni di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stazione	Rendimento	N. superamenti limite giornaliero	Media annuale
	(%)	(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte/anno)	(limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Milano Marche	99	79	35

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

Figura A2.3.4.9 – Serie storica media annuale concentrazioni di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



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

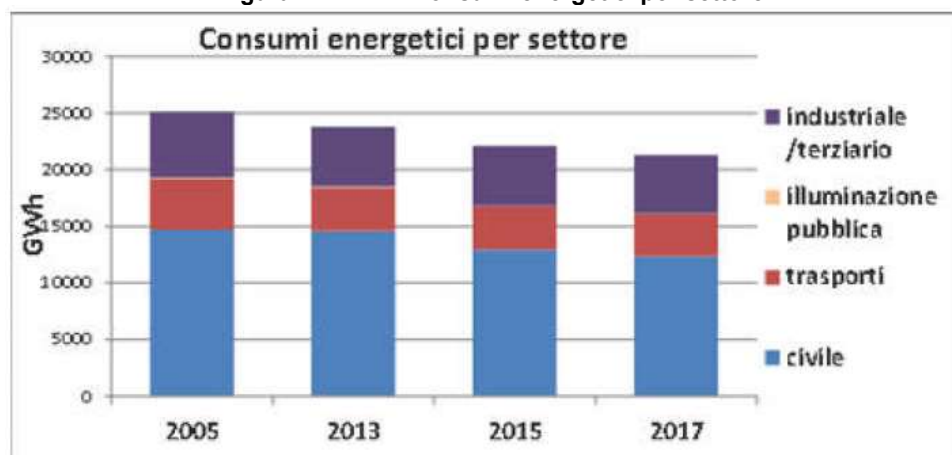
4 ENERGIA, EMISSIONI ED EMISSIONI CLIMALTERANTI

4.1 Consumi energetici

A partire da quanto riportato nel quadro conoscitivo del Rapporto Preliminare del Piano Aria Clima si riportano, di seguito, l'andamento dei consumi energetici relativi al territorio del Comune di Milano suddivisi per macrosettore e l'andamento temporale dei consumi relativi agli stessi macrosettori suddivisi per vettore energetico.

Come si evince dal grafico sottostante, i consumi sono complessivamente diminuiti del 15% tra il 2005 (anno di riferimento per gli obiettivi di mitigazione del PAC) e il 2017.

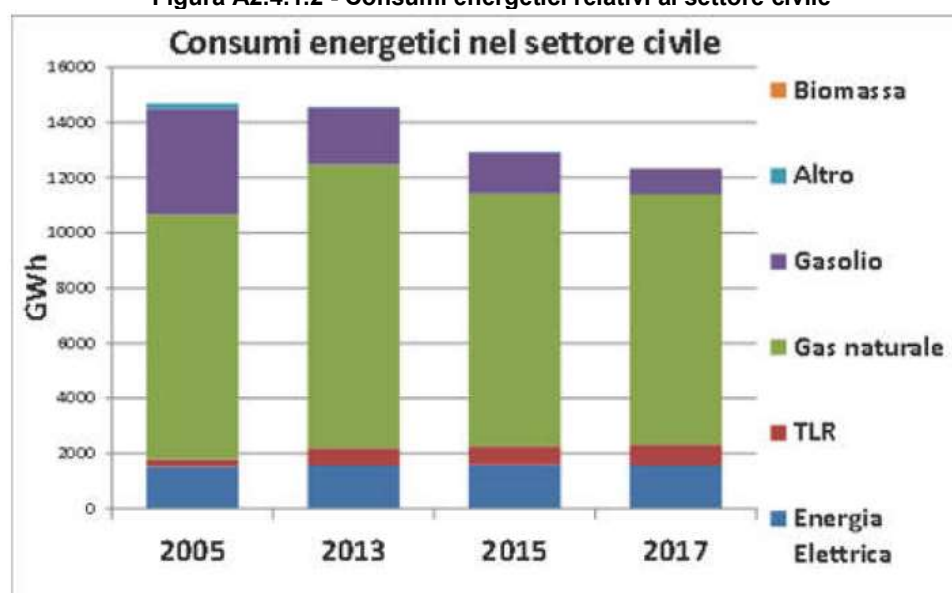
Figura A2.4.1.1 - Consumi energetici per settore



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

In particolare si è registrata una consistente riduzione dei consumi nel settore civile, con una riduzione di circa il 17% dei consumi per riscaldamento (attribuibile principalmente al rinnovamento degli impianti termici e all'introduzione delle valvole termostatiche) e una riduzione dei consumi elettrici negli usi domestici pari a circa il 17,5% nonostante l'incremento degli usi elettrici per la climatizzazione.

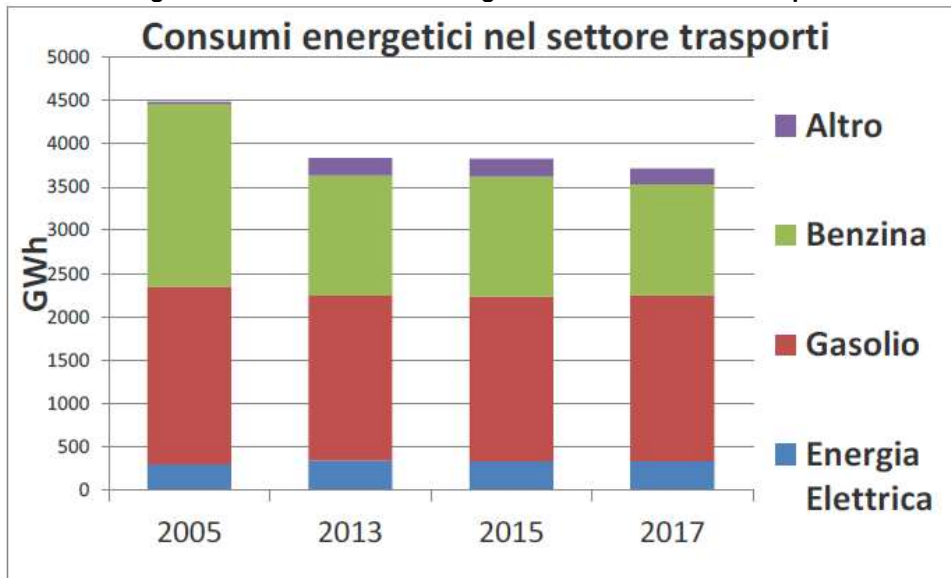
Figura A2.4.1.2 - Consumi energetici relativi al settore civile



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

I consumi nel settore dei trasporti, fra il 2005 e il 2017, sono, nella totalità, diminuiti di circa il 17%. In particolare, si osservano un calo consistente dei consumi di benzina (-39%) e di gasolio (-6.5%) a fronte di un aumento dell'utilizzo GPL ad uso autotrazione (circa 8 volte il valore del 2005).

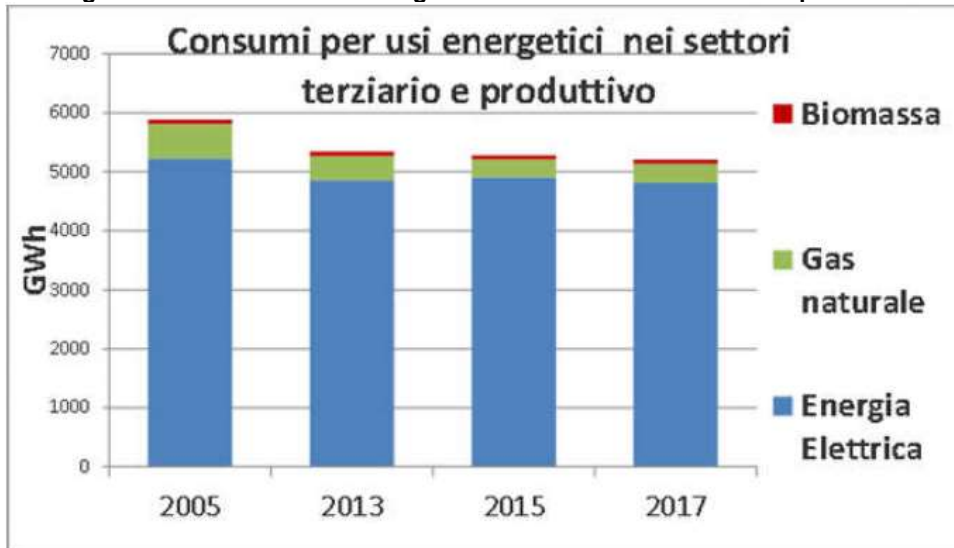
Figura A2.4.1.3 - Consumi energetici relativi al settore trasporti



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

I consumi legati agli usi energetici per le attività produttive e del terziario sono diminuiti fra il 2005 e il 2017 del 10%, con una riduzione, nello stesso periodo, dell'8% dei consumi elettrici, che rappresentano più del 90% dei consumi del settore.

Figura A2.4.1.4 - Consumi energetici relativi ai settore terziario e produttivo



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Il Piano Aria Clima recentemente approvato dal Consiglio Comunale (febbraio 2022) si pone di raggiungere come obiettivi principali quelli di:

- 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.

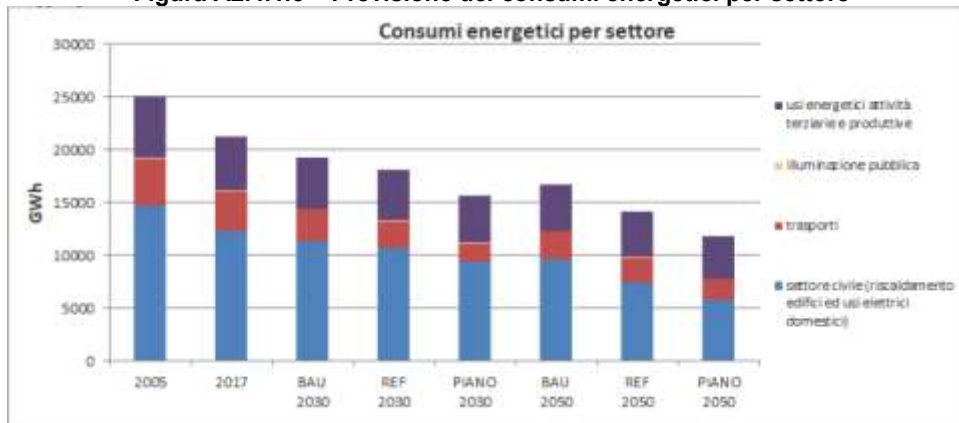
Secondo il PAC, che prevede tre scenari di valutazione - Business As Usual (BAU), scenario di riferimento (REF) e scenario di piano (PIANO), la variazione dei consumi energetici per i diversi

macrosettori indica che il settore civile e i trasporti vedranno la maggiore riduzione, 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 preconizza una conversione degli usi termici (gas naturale) verso l'elettrico e il teleriscaldamento e, nello scenario PIANO, anche verso il biogas, con la scomparsa del gasolio. 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) attribuibile, in parte, ai futuri sviluppi insediativi e, in parte, alla conversione di quote crescenti dei sistemi di riscaldamento a vettori fossili. Il teleriscaldamento risulta quintuplicato nello scenario PIANO rispetto al 2005.

Nel settore trasporti, la progressiva elettrificazione dei veicoli assorbe parte dei consumi di gasolio e benzina; la maggiore riduzione sarà 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 al 2005). Gli usi elettrici per attività terziarie e produttive vedranno una riduzione (per efficientamento dei dispositivi) in tutti gli scenari, fino a raggiungere, nel PIANO, il -21% al 2030 e -29% al 2050.

Figura A2.4.1.5 – Previsione dei consumi energetici per settore



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

4.2 Emissioni ed emissioni climalteranti

Per quanto riguarda invece le emissioni, sempre a partire dai dati del PAC ne si riporta, di seguito, sia l'andamento complessivo relativo al territorio del Comune di Milano suddiviso per macrosettore sia quello relativo ai singoli settori per vettore energetico.

Per il dato totale viene considerato in prima battuta l'andamento delle emissioni di CO2 mantenendo costanti i fattori di emissione, operazione che permette di evidenziare l'effetto delle azioni "locali". A questo si affiancano le emissioni "effettive", considerando la modifica del fattore di emissione dovuta al rinnovamento del parco di generazione, alla crescente incidenza delle rinnovabili e alla quota di legge di biocarburanti per autotrazione.

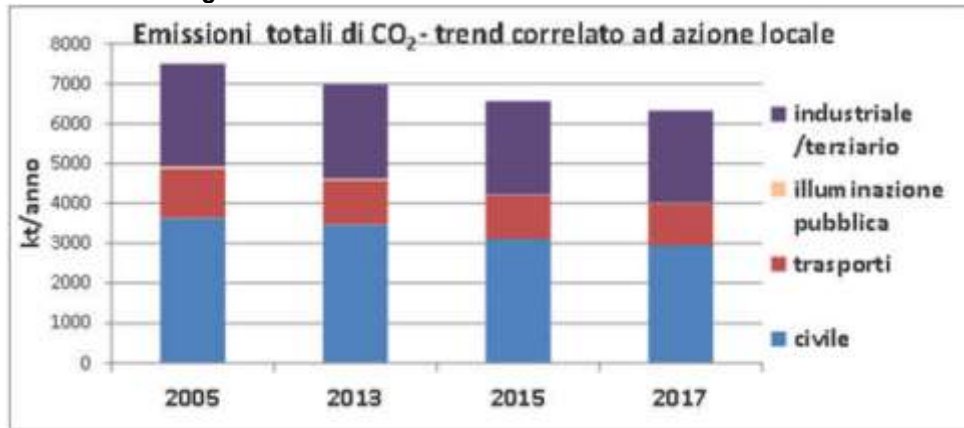
Considerando solo le azioni locali si assiste a una riduzione del 15,5% nel periodo 2005-2017 grazie al minor impiego di energia per usi termici nel settore civile - per il quale si ha una riduzione delle emissioni pari al 22% - e a una riduzione dei consumi di combustibili a maggior impatto sul clima, soprattutto gasolio.

In particolare, si osserva una netta riduzione, pari al 76%, dei consumi di gasolio da riscaldamento - in parte compensata dall'aumento dei consumi di gas naturale - dovuta alla sostituzione degli impianti a gasolio con impianti a gas e, in minor percentuale, con allacciamento a teleriscaldamento.

Anche il settore trasporti evidenzia nel periodo 2005-2017 una riduzione dell'8,3% in termini di emissioni di CO2, dovuto principalmente al progressivo efficientamento del parco veicolare.

Le emissioni relative agli usi energetici nel comparto industriale/terziario si sono ridotte complessivamente del 9%.

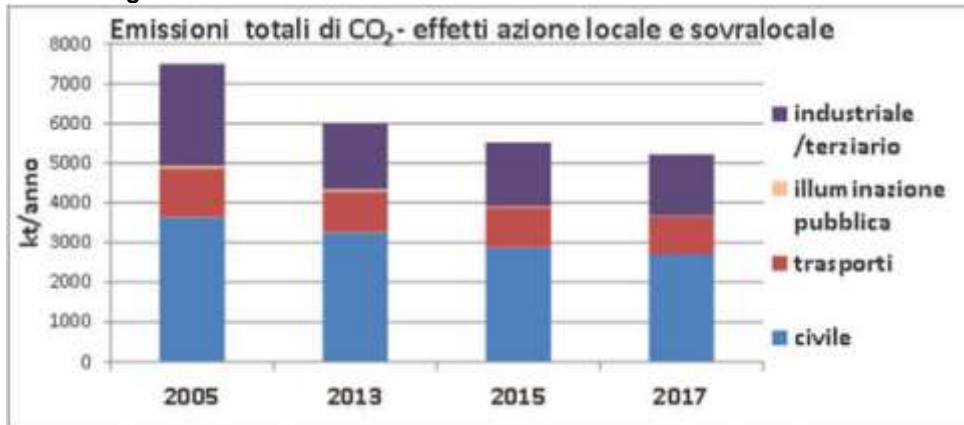
Figura A2.4.2.1 – Emissioni totali di CO₂ – azioni locali



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Osservando infine, gli effetti complessivi derivati dell'azione locale e sovralocale sulle emissioni, compresa quindi anche l'evoluzione del parco di generazione elettrica e la crescita della quota di biocarburante nel gasolio per autotrazione, si riscontra, fra il 2005 e il 2017, una riduzione delle emissioni pari al 30%.

Figura A2.4.2.2 – Emissioni totali di CO₂ – azioni locali e sovralocali



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Si riporta nel seguito 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.

Nel complesso si osserva che la CO₂ risulta essere la componente dominante, rappresentando il 95% delle emissioni complessive, mentre il metano contribuisce per circa il 4% e vede come fonte principale la rete gas (perdite di rete).

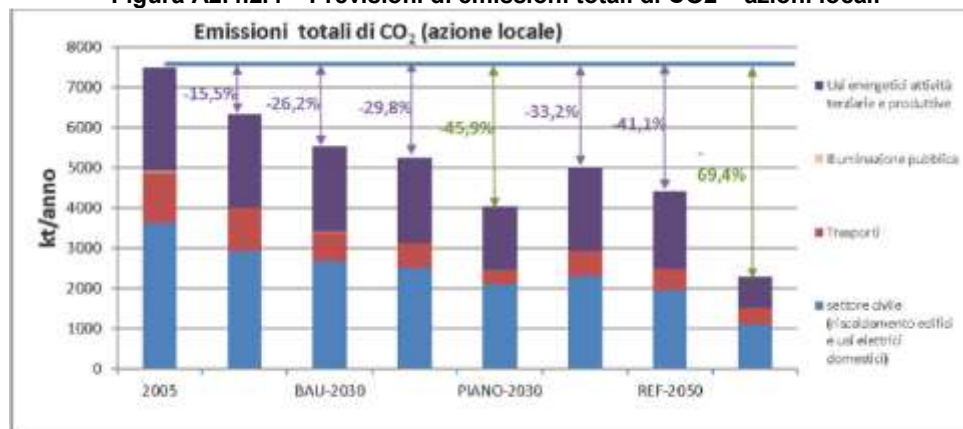
Tabella A2.4.2.3 – inventario emissioni di gas serra sul territorio comunale riferito all'anno 2017.

Settore	N ₂ O	CH ₄	CO ₂	TOT
	kt CO _{2eq}	kt CO _{2eq}	kt	kt CO _{2eq}
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
Totale	29	268	5249	5546

Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

In merito alle previsioni del PAC circa le future emissioni complessive ne si riporta l'andamento suddiviso per macrosettore in relazione ai tre scenari BAU, REF e PIANO, confrontati con le emissioni del 2005 e del 2017.

Nel primo caso le previsioni tengono conto degli effetti delle azioni a scala locale, mantenendo costante negli anni il fattore di emissione dell'energia elettrica e dei carburanti per autotrazione.

Figura A2.4.2.4 – Previsioni di emissioni totali di CO₂ – azioni locali


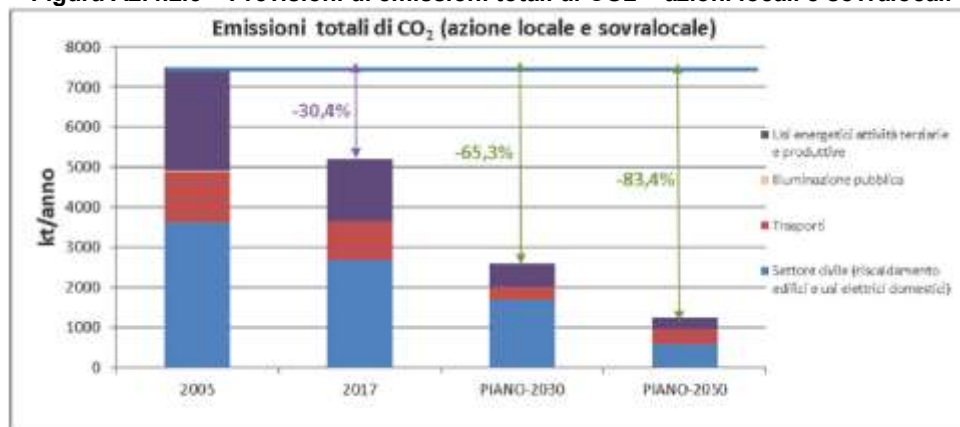
Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

Si rileva come gli scenari BAU e REF non riescano a raggiungere l'obiettivo di riduzione del 45% al 2030 rispetto alle emissioni del 2005 (e nemmeno al 2050), mentre si prevede che lo scenario di PIANO raggiunga la riduzione di circa il 46% al 2030 e di circa il 70% al 2050 con le seguenti caratteristiche:

- al 2030 il settore che ottiene maggiori riduzioni è quello dei trasporti (-70%), mentre il settore civile si colloca a -42% e quello degli usi energetici terziari e produttivi a -39%; al 2050 il settore civile e gli usi energetici terziari/produttivi si collocano a -70%, mentre i trasporti subiscono un leggero incremento dovuto all'aumento del numero di veicoli in relazione all'aumento della popolazione;
- circa il vettore energetico, le emissioni da gasolio per usi civili vengono eliminate già al 2023 e le emissioni di gas naturale ad uso riscaldamento si riducono fino a -80% al 2050, in parte a favore del teleriscaldamento e del riscaldamento elettrico (grazie alla riqualificazione edilizia degli edifici); a fronte di un aumento dei consumi, le emissioni di tutti gli usi elettrici si riducono complessivamente del -36,5% al 2030 e del -63,5% al 2050, soprattutto grazie alla maggiore produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Nel secondo caso, effettuando un calcolo delle emissioni dello scenario PIANO tenendo conto anche dei fattori sovralocali di riduzione delle emissioni, dell'integrazione di parte del gas naturale con biogas o "power-to-gas" immesso in rete e della copertura di parte del gasolio e della benzina per autotrazione con biocarburanti, rispetto al quadro del 2005 si ottiene una riduzione delle emissioni di oltre il 65% al 2030 e di oltre l'83% al 2050.

Figura A2.4.2.5 – Previsioni di emissioni totali di CO₂ – azioni locali e sovralocali



Fonte: Rapporto Preliminare VAS del PAC Comune di Milano

5 RIFIUTI

Nella figura sottostante sono riportati i dati riepilogativi presentati da ARPA Lombardia nella Relazione “Produzione e Gestione dei Rifiuti in Regione Lombardia - Rifiuti Urbani dati 2020”, con il calcolo della percentuale di raccolta differenziata in base al DM 26/05/16.

Nel 2020 nel comune di Milano sono state prodotte più di 608.412 tonnellate di rifiuti urbani, pari ad una produzione pro capite di 435,3 kg/ab*anno, dato in forte diminuzione rispetto all'anno precedente (-14%). La raccolta differenziata ha intercettato, considerando anche il quantitativo degli ingombranti a recupero, circa 381.660 tonnellate, che rappresentano il 62,7% dei rifiuti urbani complessivi e risulta in aumento rispetto all'anno precedente (+2,5%).

Figura A2.5.1 – Produzione di rifiuti e raccolta differenziata (2020 - 2019)

Comune di Milano						
Abitanti	1.397.715	Superficie (kmq)	181,755	Codice ISTAT	015	146
• N. utenze domestiche	765.509	• Sup. urbanizzata (kmq)	141,893			
• N. ut. non domestiche	138.563	• Zona altimetrica	Pianura			
DATI RIEPILOGATIVI						
	2020			2019		
	kg	kg/ab*anno	%	kg	kg/ab*anno	%
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI	608.412.630	435,3		706.543.604	506,1	
Rifiuti indifferenziati	226.752.564	162,2	37,3%	274.103.410	196,3	38,8%
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	226.752.564	162,2	37,3%	274.103.410	196,3	38,8%
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%
Raccolta differenziata totale	381.660.066	273,1	62,7%	432.440.194	309,8	61,2%
Raccolte differenziate	336.124.988	240,5	55,2%	381.069.359	273,0	53,9%
Ingombranti a recupero	21.405.900	15,3	3,5%	21.273.230	15,2	3,0%
Spazzamento strade a recupero	17.471.227	12,5	2,9%	21.834.540	15,6	3,1%
Inerti a recupero	6.657.951	4,8	1,1%	8.263.065	5,9	1,2%
Stima compostaggio domestico RSA						
PRODUZIONE PROCAPITE (kg/ab*anno)	435,3	-14,0%		RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)	62,7%	2,5%
Prod. tot. 2020 metodo precedente	601.768.442	430,5		Racc. diff. 2020 metodo precedente	336.138.271	57,0%

Fonte: ARPA, Dati Rifiuti Urbani 2020

Figura A2.5.2 – Recupero di materia ed energia (2020 - 2019)

	2020		2019	
	kg	%	kg	%
→ RECUPERO MATERIA+ENERGIA	552.458.231	91,8%	643.089.029	92,1%
RECUPERO COMPLESSIVO (%)			91,8%	-0,3% ↓
<small>NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente</small>				
	2020		2019	
	kg	kg/ab*anno	kg	kg/ab*anno
→ Q.TA' AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA	330.478.908	236,44	373.750.541	267,72
Carta e cartone	74.384.944	53,22	82.105.630	58,81
Vetro	60.031.880	42,95	75.920.088	54,38
Plastica	39.632.229	28,36	25.504.221	18,27
Metalli	2.380.359	1,70	5.921.516	4,24
Legno	7.604.174	5,44	7.556.566	5,41
Verde	1.091.760	0,78	1.044.350	0,75
Umido	126.712.000	90,66	153.939.030	110,27
Raee	3.569.248	2,55	3.327.691	2,38
Tessili	3.521.553	2,52	3.801.824	2,72
Oli e grassi commestibili	131.389	0,09	92.572	0,07
Oli e grassi minerali	34.809	0,02	35.933	0,03
Accumulatori per veicoli	0	0,00	137.191	0,10
Altri materiali	99.370	0,07	578.615	0,41
Ingombranti a recupero	6.811.452	4,87	5.831.397	4,17
Recupero da spazzamento	4.473.742	3,20	7.953.918	5,70
Totale a smaltimento in sicurezza	753.756	0,54	631.102	0,45
Scarti	15.793.929	11,30	21.437.755	15,36
AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)			54,9%	2,6% ↑
<small>NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente</small>				
<small>Elenco dei singoli materiali ottenuti dalla RD. I quantitativi sono la somma, al netto degli scarti, dei contributi delle singole RD (vedi tabella pag. prec.) che contengono tale materiale e della ripartizione del multimateriale, secondo i dati dichiarati dagli impianti di selezione</small>				
	2020		2019	
	kg	%	kg	%
→ INCENERIMENTO CON RECUPERO DI ENERGIA	221.979.323	36,9%	269.338.487	38,6%
RECUPERO DI ENERGIA (%)			36,9%	-4,4% ↓
<small>NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente</small>				

Fonte: ARPA Lombardia, Rifiuti Urbani (dati 2020)

Analizzando, inoltre, il recupero di materia ed energia derivante dai rifiuti nel comune di Milano negli anni 2020 e 2019, si evidenzia come complessivamente viene avviato a recupero di materia il 54,9% di RU; le maggiori quantità derivano dalla raccolta differenziata (in ordine) di umido, carta e cartone e vetro.

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 hanno influito notevolmente sulla valutazione dei dati relativi al 2020.

Guardando alle serie storiche disponibili (basate su fonte dati AMSA, i cui valori differiscono, pur minimamente, da quelli riportati da ARPA), con riferimento alla produzione annua di rifiuti urbani (comprensiva di raccolta differenziata, spazzamento strade e ingombranti), il grafico seguente mostra, tra il 2017 ed il 2019, un trend in crescita, mentre, come visto in precedenza, l'ultimo dato disponibile al 2020 si caratterizza per un netto calo di produzione (615.916 t) rispetto al dato 2019 pari a 706.544 t (- 90.000 t circa in meno, pari ad una contrazione di circa il 13%).

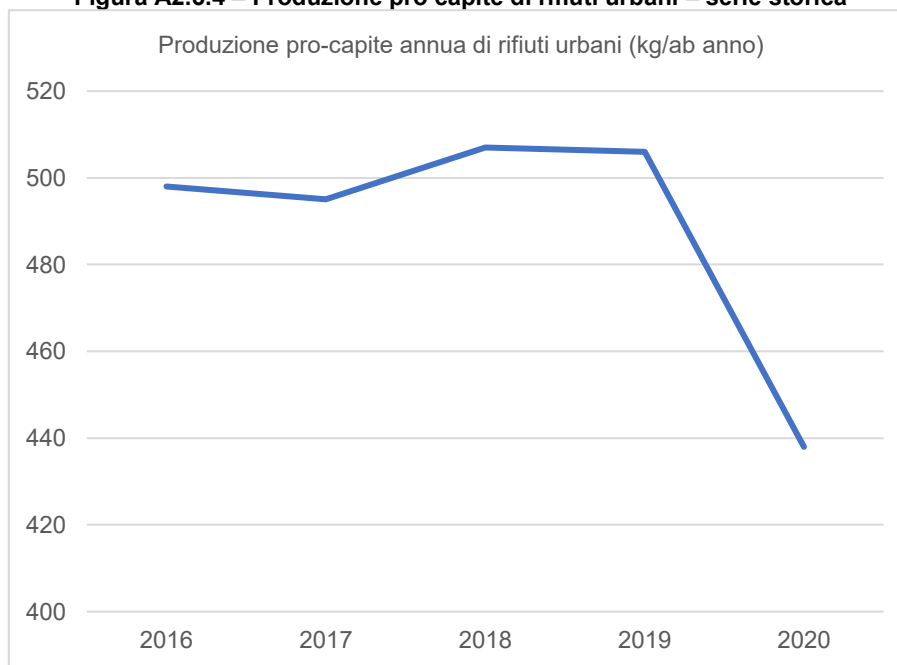
Figura A2.5.3 – Produzione totale annua di rifiuti urbani – serie storica



Fonte: elaborazione AMAT su dati AMSA

Similmente alla produzione totale, in riferimento al dato pro-capite si rileva un aumento della produzione fra 2017 (495 t) e 2018 (505 t) a cui tuttavia segue una sostanziale stabilizzazione del dato nel 2019, mentre l'anno 2020 mostra una significativa diminuzione del dato (438 t), sulla stessa linea di quello complessivo.

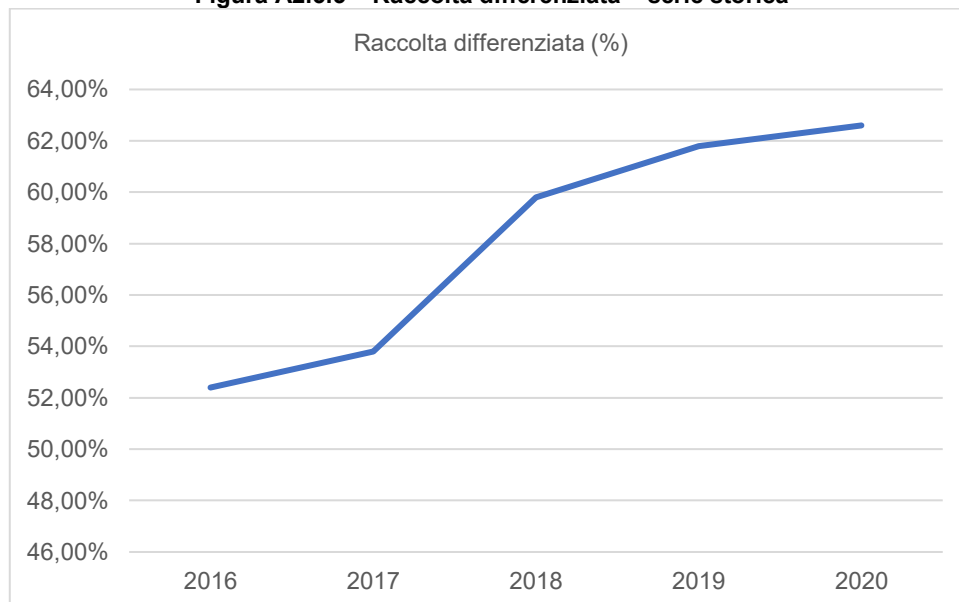
Figura A2.5.4 – Produzione pro capite di rifiuti urbani – serie storica



Fonte: elaborazione AMAT su dati AMSA

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, dal grafico riportato si evidenzia un aumento costante della quota percentuale nel Comune di Milano, con un incremento significativo di 6 punti percentuali tra il 2017 ed il 2018 (da 53,8% a 59,8%), ma in costante crescita anche per gli anni successivi, attestandosi a quasi il 62% per il 2019 ed aumentando ulteriormente, pur in maniera non così sensibile, anche nel 2020 (62,60%).

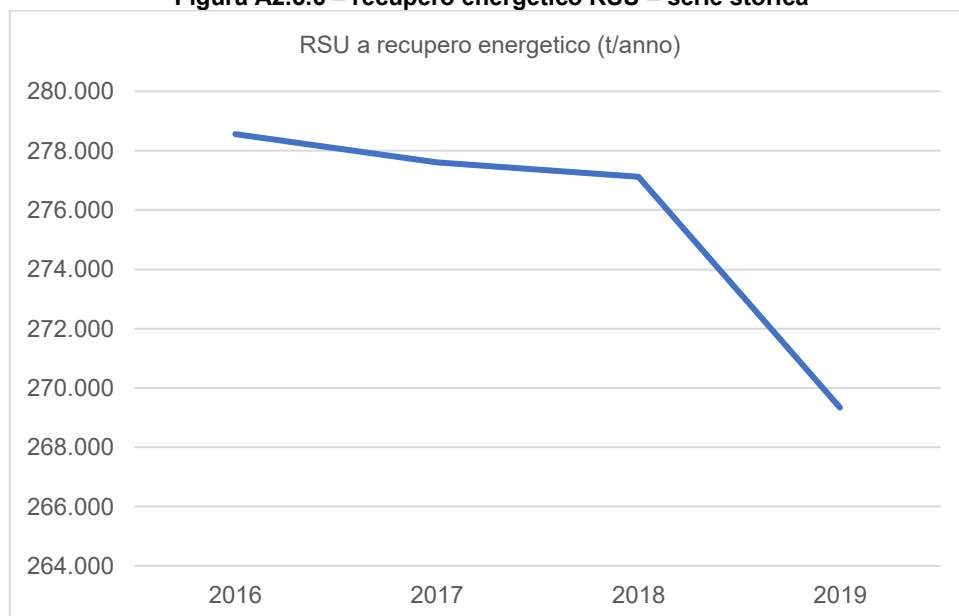
Figura A2.5.5 – Raccolta differenziata – serie storica



Fonte: elaborazione AMAT su dati AMSA

Si riporta infine la serie storica relativa al recupero energetico dei rifiuti solidi urbani, che mostra un costante decremento nel tempo, marcato soprattutto tra il 2018 ed il 2019, ultimo anno disponibile, passando quindi dalle circa 278.000 t/anno del 2017 a meno di 270.00 t/anno nel 2019.

Figura A2.5.6 – recupero energetico RSU – serie storica



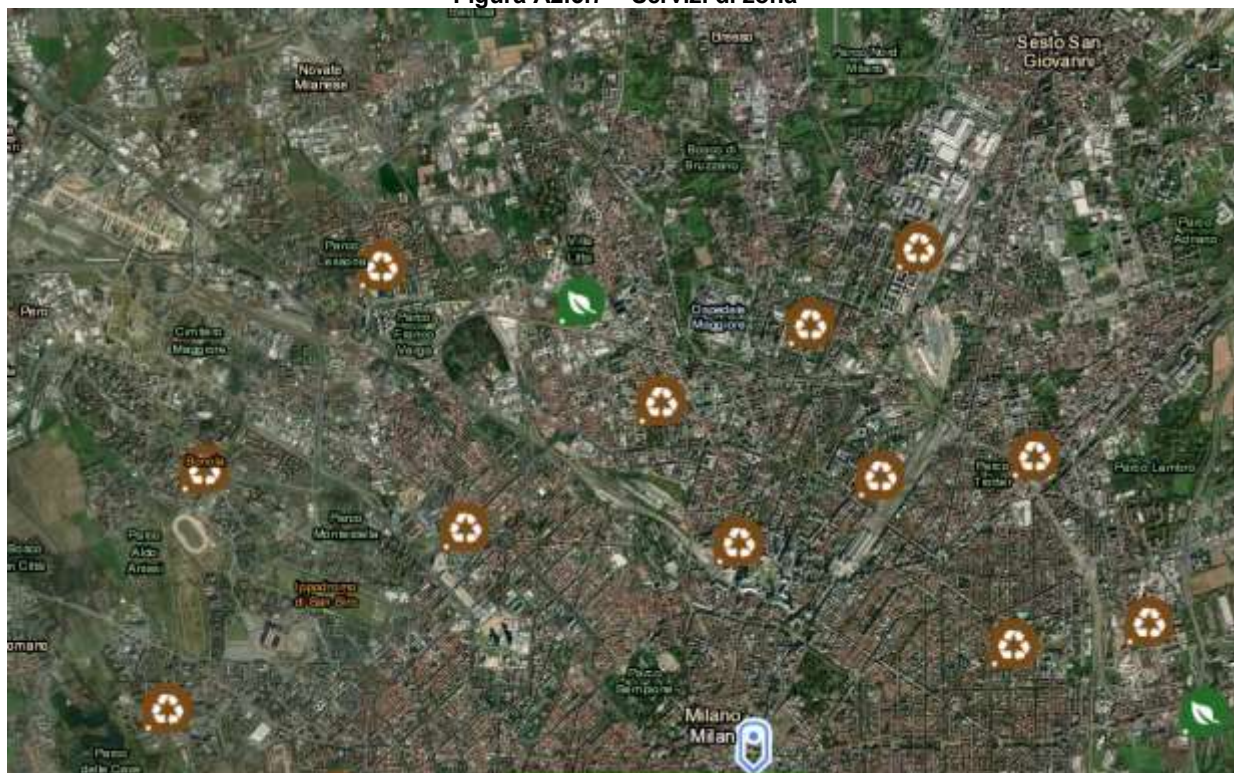
Fonte: elaborazione AMAT su dati AMSA

Tra i vari servizi di zona principali presenti sul territorio cittadino, tutti gestiti da AMSA, si trovano:

- Centri Ambientali Mobili (CAM), riciclerie mobili dove conferire Rifiuti Elettrici ed Elettronici (RAEE) ed altre tipologie di rifiuti;
- Riciclerie, ovvero aree attrezzate per conferimento di rifiuti ingombranti e RAEE.

Nell'area di interesse sono presenti n. 7 CAM ed una ricicleria.

Figura A2.5.7 – Servizi di zona



Riciclerie	Via Pedroni
CAM	Via Trilussa/angolo Via Traversi
	Via Livigno
	Piazza Minniti
	Largo San Dionigi/Suzzani
	Viale dell'Innovazione/angolo Padre Beccaro
	Via Zuretti
	Via Celoria

Fonte: AMSA

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.

6.1 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.

Tabella A2.6.1.1 – Prelievi e consumi idrici

Acqua immessa in rete	2016***	2017***	2018	2019	2020	2021
Totale acqua prelevata (mc/anno)	225.697.194	226.216.070	214.478.029	211.957.635	205.488.733	207.849.422
Totale acqua immessa in rete (mc/anno)	223.890.508	224.549.837	213.451.619	211.150.417	204.252.236	205.381.383
Totale acque consumate e fatturate (mc/anno)	186.301.787	188.839.364	181.101.174	182.235.934	176.042.304	175.918.790
Totale abitanti residenti serviti dalla rete	1.377.380	1.397.419	1.372.810	1.387.171	1.406.242	1.372.355
Consumi idrici						
Totale consumi utenze civili (mc/anno)	185.342.682	187.922.857	150.833.890	150.225.600	167.383.603	168.171.227
Totale consumi utenze industriali e agricole (mc/anno)	860.277	840.603	1.404.750	1.329.987	1.259.779	1.134.152
Altri usi (bocchettoni) (mc/anno)	99.237****	75.904****	28.862.534**	29.660.323**	6.100.095*	5.013.547*

* Uso irriguo, Bocchettoni per forniture temporanee, Uso Antincendio

** Categoria d'uso TICS1 – Altri usi e uso artigianale commerciale

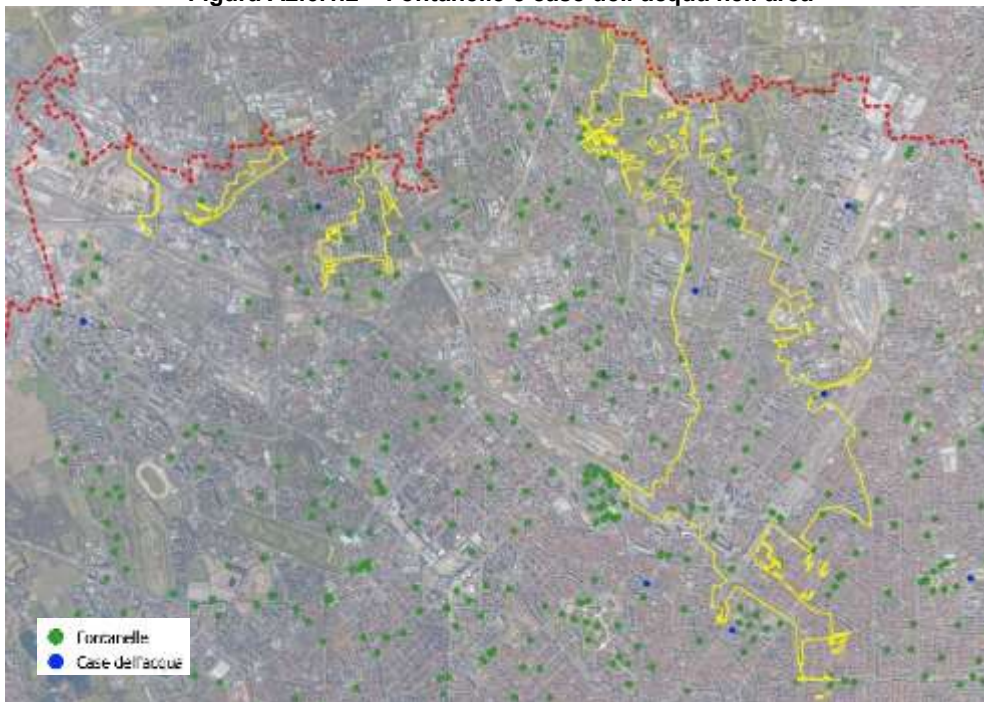
*** I dati si riferiscono anche al Comune di Corsico

**** Bocchettoni

Fonte: MM S.p.A.

Come si evince dalla tabella A2.6.1.1, negli ultimi sei anni (2016-2021), si nota un leggero calo di immissione di acqua nella rete con un conseguente aumento di consumi, soprattutto negli ultimi due anni.

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

Figura A2.6.1.2 – 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 2021), come da tabella A2.6.1.3.

Tabella A2.6.1.3 – Parametri acqua potabile Milano

Parametro	Limiti di legge	Acqua di Milano	Unità di misura
pH	da 6,5 a 9,5	7,5	pH
residuo fisso a 180°	valore max consigliato 1500	398	mg/L
durezza	valori consigliati da 15 a 50	29	°F
conducibilità	2500	556	µS/cm a 20°C
calcio	non previsto	83	mg/L
magnesio	non previsto	20	mg/L
ammonio	0,5	<0,10	mg/L
cloruri	250	30	mg/L
solfati	250	47	mg/L
potassio	10	2	mg/L
sodio	200	18	mg/L
arsenico	10	<2	µg/L
bicarbonato	non previsto	212	mg/L
cloro residuo	valore consigliato 0,2	<0,01	mg/L
fluoruri	1,5	<0,50	mg/L
nitriti	50	29	mg/L
nitriti	0,5	<0,20	mg/L
manganese	50	<1	µg/L

Fonte: Carta di identità dell’acqua di Milano (MM S.p.A.)

6.2 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.

Per quanto riguarda l'area in oggetto, secondo i dati riportati nel Piano ATO (2020) ad oggi:

- l'impianto di San Rocco si caratterizza per una potenzialità pari a 1.050.000 A.E. a fronte di un carico generato nel relativo bacino pari a circa 750.863 AE, per una capacità depurativa residua pari a circa 299.137 A.E.;
- Milano Nosedo risulta attestarsi a 1.250.000 A.E. a fronte di un carico generato nel relativo bacino pari a circa 1.116.928 A.E., per una capacità depurativa residua pari a circa 133.072 A.E.;
- Peschiera Borromeo (L2) si caratterizza per una potenzialità pari a 200.000 A.E. a fronte di un carico generato pari a circa 88.074 A.E., che però viene saturata viene saturata da una parte dei carichi derivanti dall'agglomerato di Peschiera Borromeo.

Pertanto, a fronte di un carico complessivo pari a 1.955.865 A.E. (di cui 1.340.090 da popolazione residente, 367.110 da popolazione fluttuante e 248.665 da carico industriale), ipotizzando che la potenzialità residua della linea L2 di Peschiera Borromeo (dedicata al trattamento del carico generato dai Quartieri Est e di parte del carico dell'agglomerato di Peschiera) sia nulla, si ottiene un valore di potenzialità residua complessiva pari 432.209 A.E., pari al 22% del totale.

Tabella A2.6.2.1 – Rete acque reflue

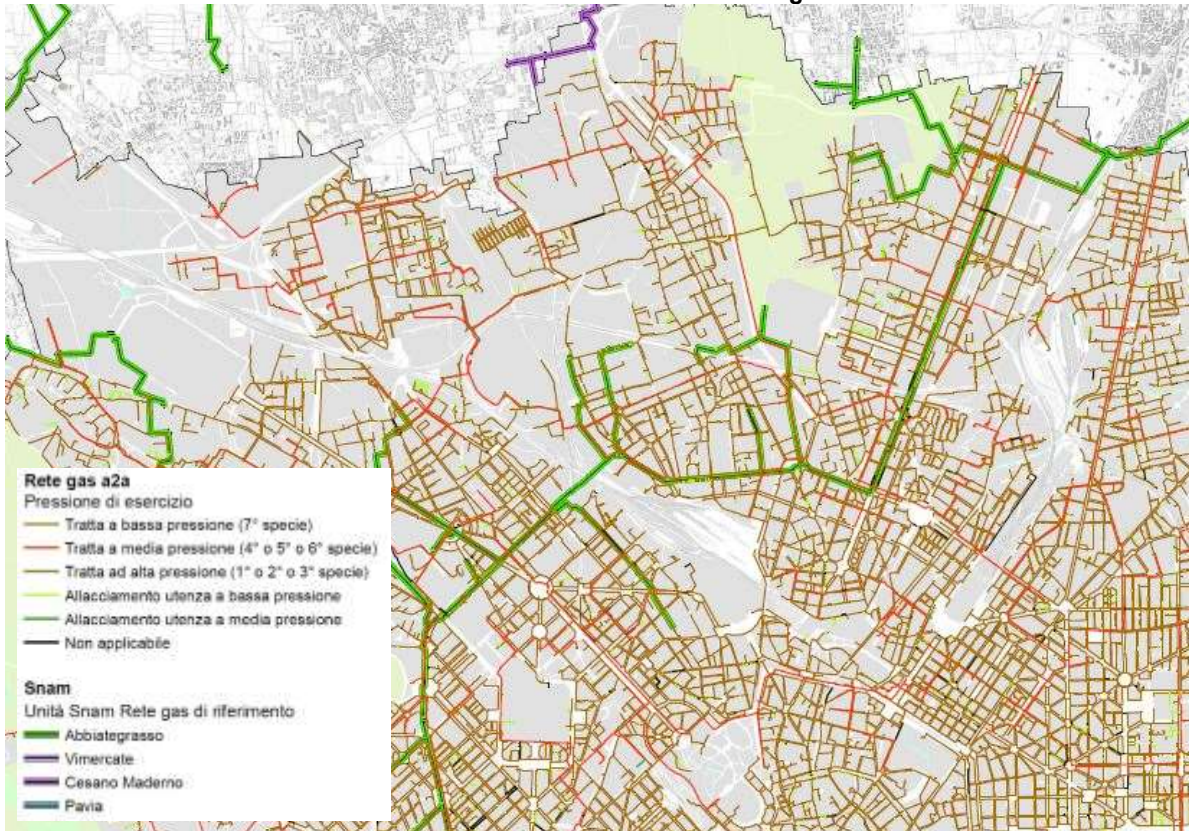


Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01a: sistema dei servizi a rete

6.3 Rete distribuzione e 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.

Tabella A2.6.3.1 – Rete distribuzione gas

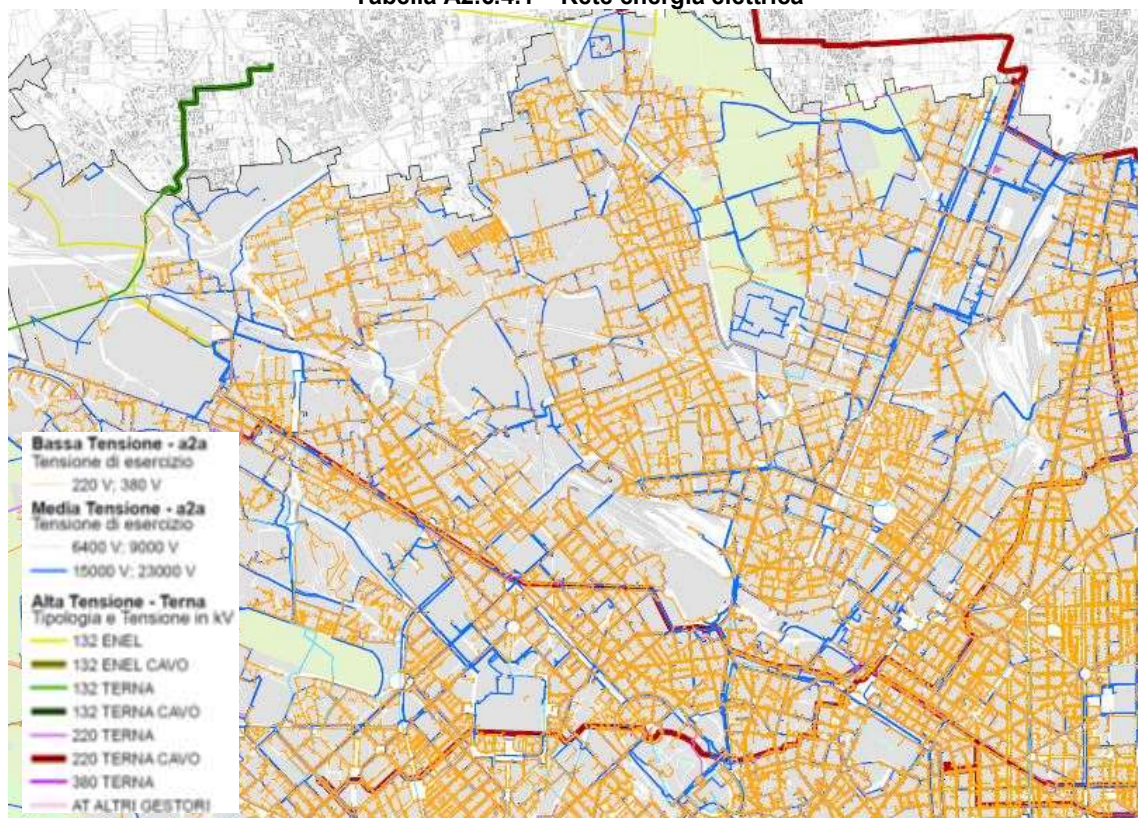


Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01a: sistema dei servizi a rete

6.4 Rete energia elettrica

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.

Tabella A2.6.4.1 – Rete energia elettrica

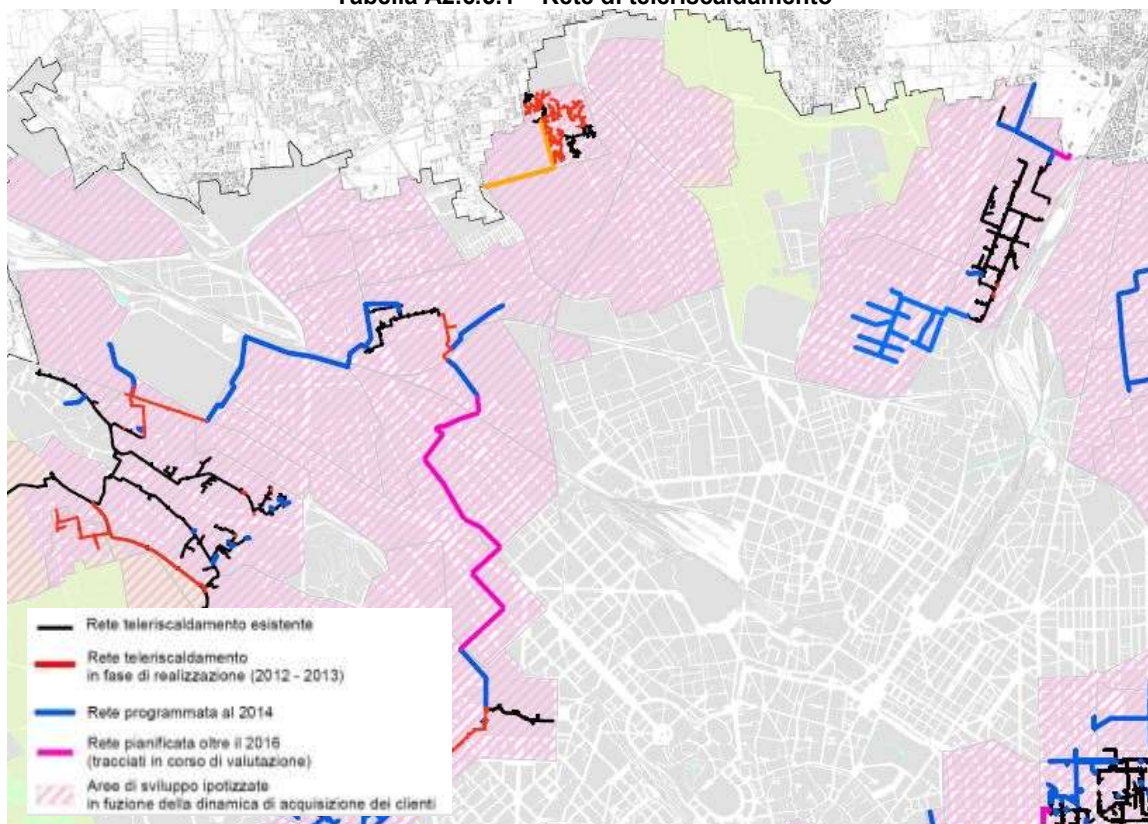


Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01a: sistema dei servizi a rete

6.5 Teleriscaldamento

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 m³/abitante nel 2018. Gran parte delle aree interessate sono servite dalla rete.

Tabella A2.6.5.1 – Rete di teleriscaldamento

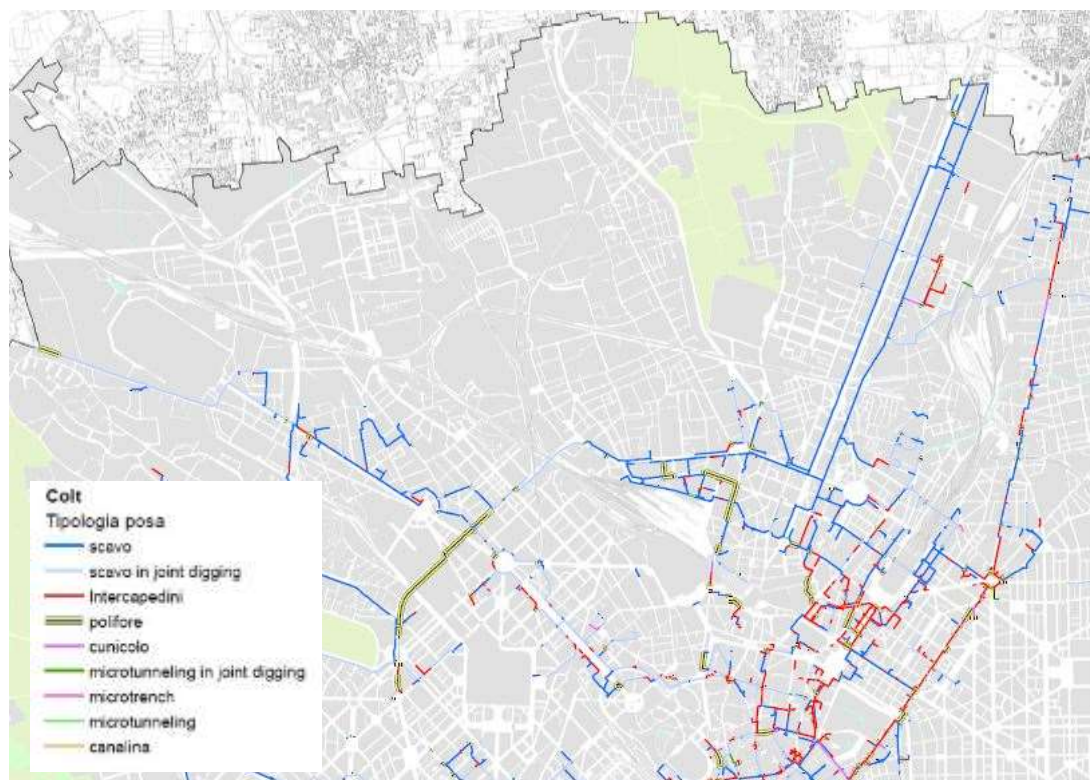
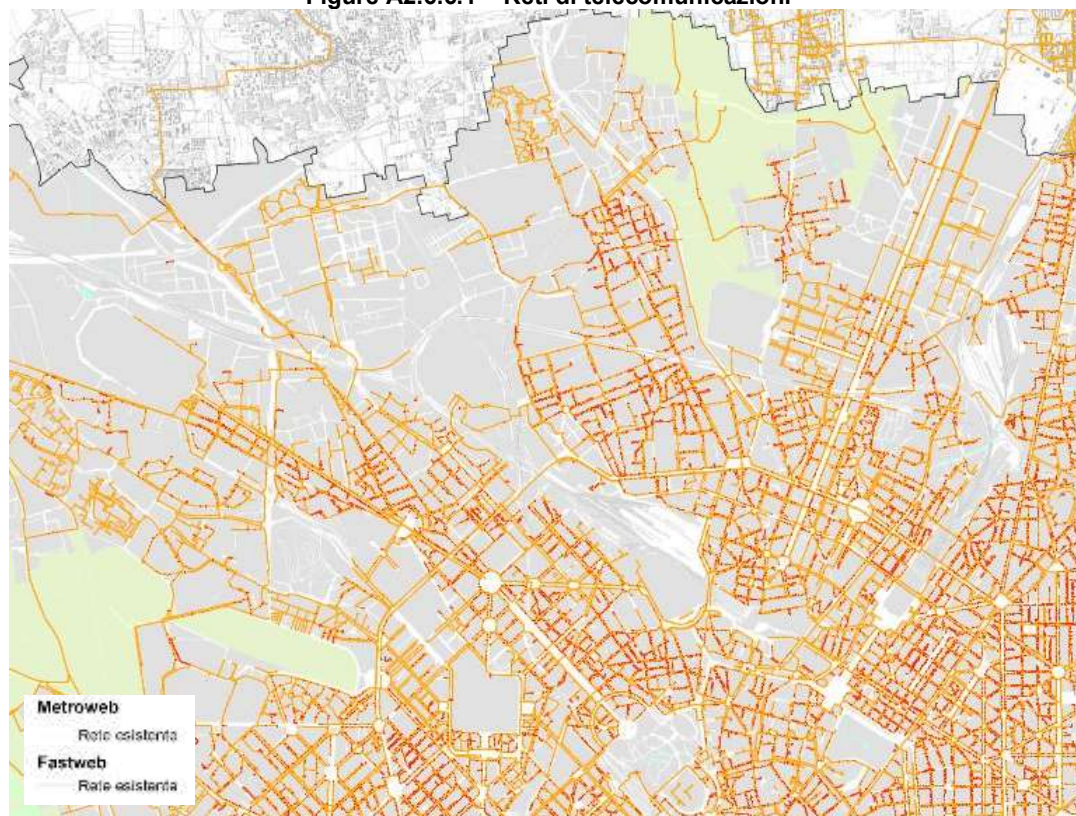


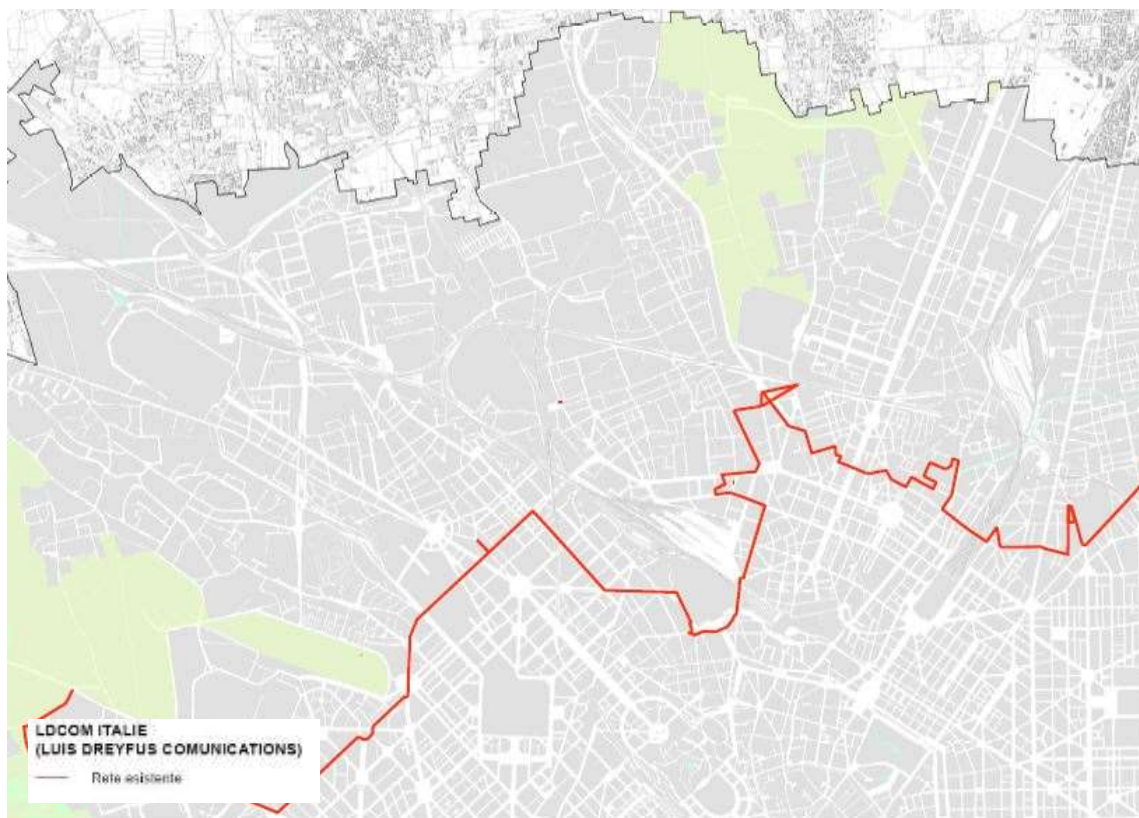
Fonte: PUGSS Milano – Tav. 01b: sistema dei servizi a rete

6.6 Rete di telecomunicazioni

Il territorio comunale vede la presenza di varie reti dedicate alle telecomunicazioni: Telecom, Metroweb, Colt, BT Italia, LDCOM Italie, Fastweb e Vodafone, tutte presenti nelle aree in oggetto, come mostrato nelle figure successive.

Figure A2.6.6.1 – Reti di telecomunicazioni





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

7 USI DEL SUOLO

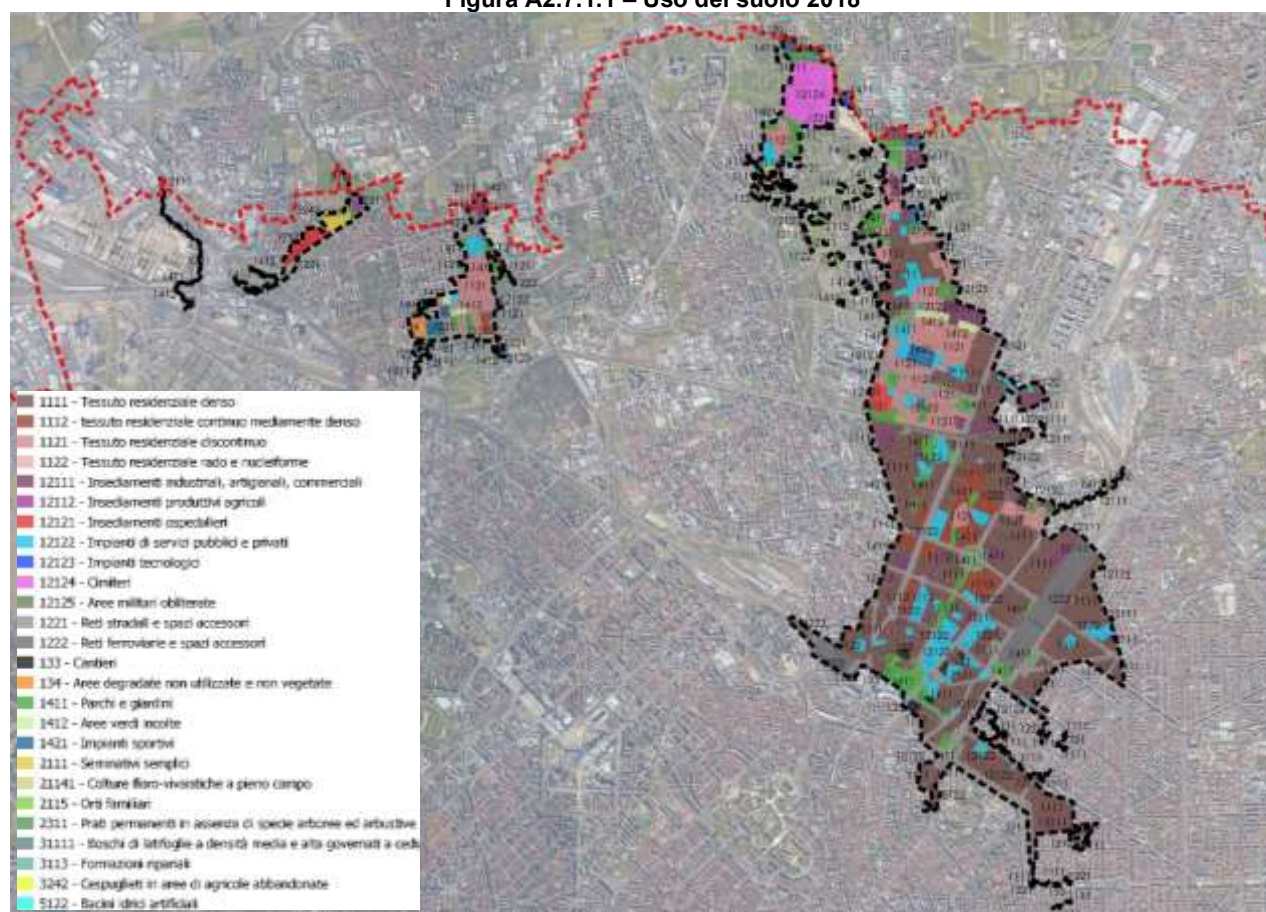
7.1 Struttura complessiva degli usi del suolo

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.

In questo senso è stata effettuata un'analisi attraverso le informazioni contenute nella banca dati regionale DUSAF 2018, che mostrano la situazione evidenziata nella figura e nella tabella successiva.

Figura A2.7.1.1 – Uso del suolo 2018



Fonte: Elaborazione dati GIS da Regione Lombardia, DUSAF 2018

In base ai dati della tabella A2.7.1.2 che mostra l'uso del suolo nelle aree in oggetto, suddiviso per categorie, circa il 36% è composto da tessuto residenziale denso, il 14% da strade e spazi accessori e l'11% è invece costituito da tessuto residenziale discontinuo.

Tabella A2.7.1.2 – Uso del suolo

Uso suolo	Sup. mq	% tot
Tessuto residenziale denso	2854800,61	35,83%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	347773,65	4,37%
Tessuto residenziale discontinuo	935734,64	11,74%
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	1767,15	0,02%
Insediamenti industriali, artigianali, commerciali	366033,9	4,59%

Insedimenti produttivi agricoli	11837,78	0,15%
Insedimenti ospedalieri	95893,31	1,20%
Impianti di servizi pubblici e privati	563016,5	7,07%
Impianti tecnologici	15496,43	0,19%
Cimiteri	217134,2	2,73%
Aree militari obliterate	16745,59	0,21%
Reti stradali e spazi accessori	1125312,24	14,12%
Reti ferroviarie e spazi accessori	459543,69	5,77%
Cantieri	52282,85	0,66%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	16194,41	0,20%
Parchi e giardini	616047,04	7,73%
Aree verdi incolte	50618,45	0,64%
Impianti sportivi	131625,82	1,65%
Seminativi semplici	47079,51	0,59%
Colture floro-vivaistiche a pieno campo	507,45	0,01%
Orti familiari	13198,58	0,17%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	10678,10	0,13%
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	10829,88	0,14%
Formazioni ripariali	4259,74	0,05%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	847,29	0,01%
Bacini idrici artificiali	1833,80	0,02%
TOTALE	7967092,61	100,00%

Fonte: elaborazione dati da Regione Lombardia, DUSAF 2018

7.2 Consumo di suolo

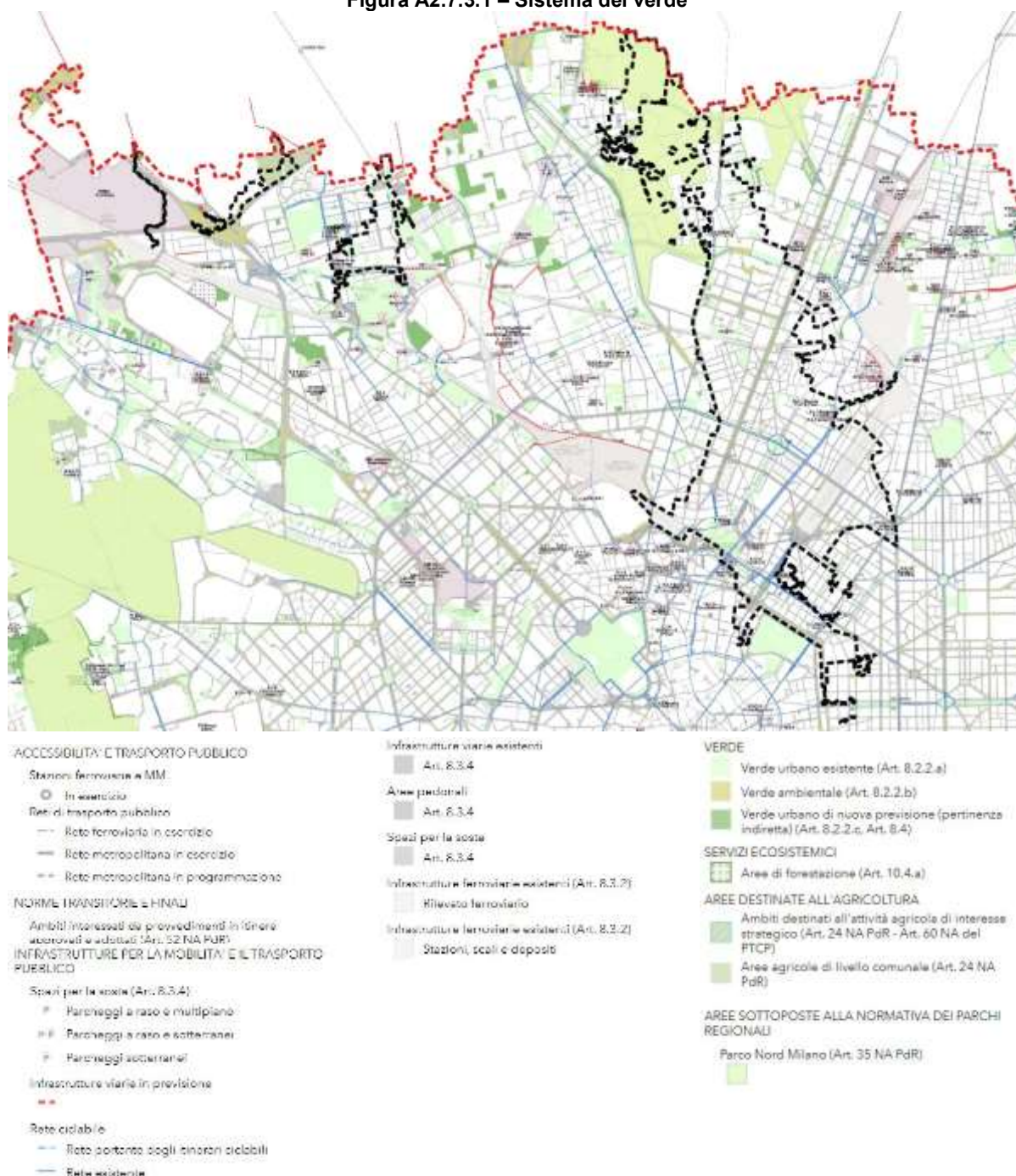
Dal punto di vista del consumo di suolo, il territorio interessato da trasformazioni per funzioni antropiche è pari a circa 131,3 mln di mq (secondo quanto riportato nel PGT 2030), con un indice di urbanizzazione territoriale (rapporto percentuale tra superficie urbanizzata e superficie territoriale) pari al 72%, che diventa il 74% con l'aggiunta di circa 3,5 mln di mq di superficie urbanizzabile.

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 scali ferroviari, caserme ed ex siti industriali), riconnettendo parti di città, anche attraverso la rinaturalizzazione di ambiti attualmente degradati.

7.3 Il sistema del verde

Il sistema del verde a Milano è formato da aree discontinue, non connesse tra loro e talvolta non accessibili. Nell'area oggetto della variante si trovano numerosi spazi verdi di varia dimensione, che, sull'asta del Seveso, interessano ambiti a partire dal sistema del Parco Nord di Milano, grande spazio aperto delle aree settentrionali della città, fino al Parco Biblioteca degli Alberi e ai Giardini Montanelli procedendo verso il centro.

Figura A2.7.3.1 – Sistema del verde



Fonte: elaborazione GIS su 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).

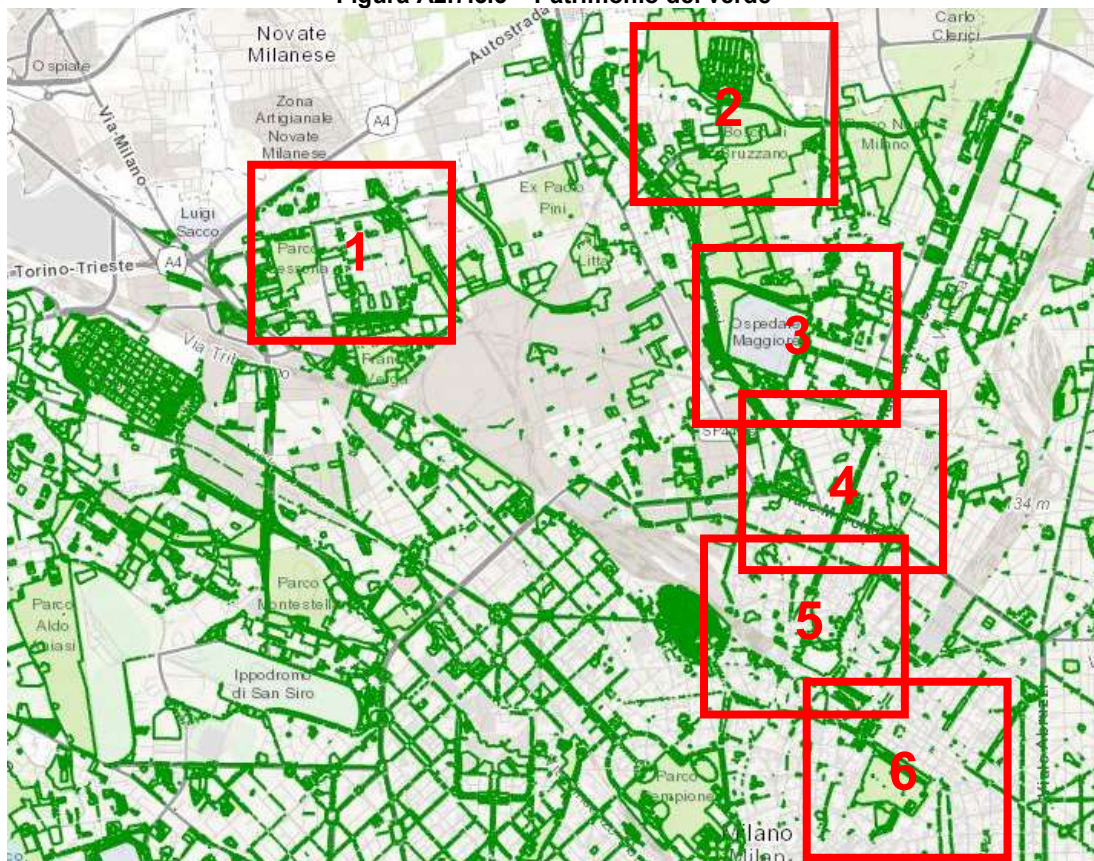
Figura A2.7.3.2 – Percentuale aree verdi sulla superficie comunale e mq di verde urbano per abitante



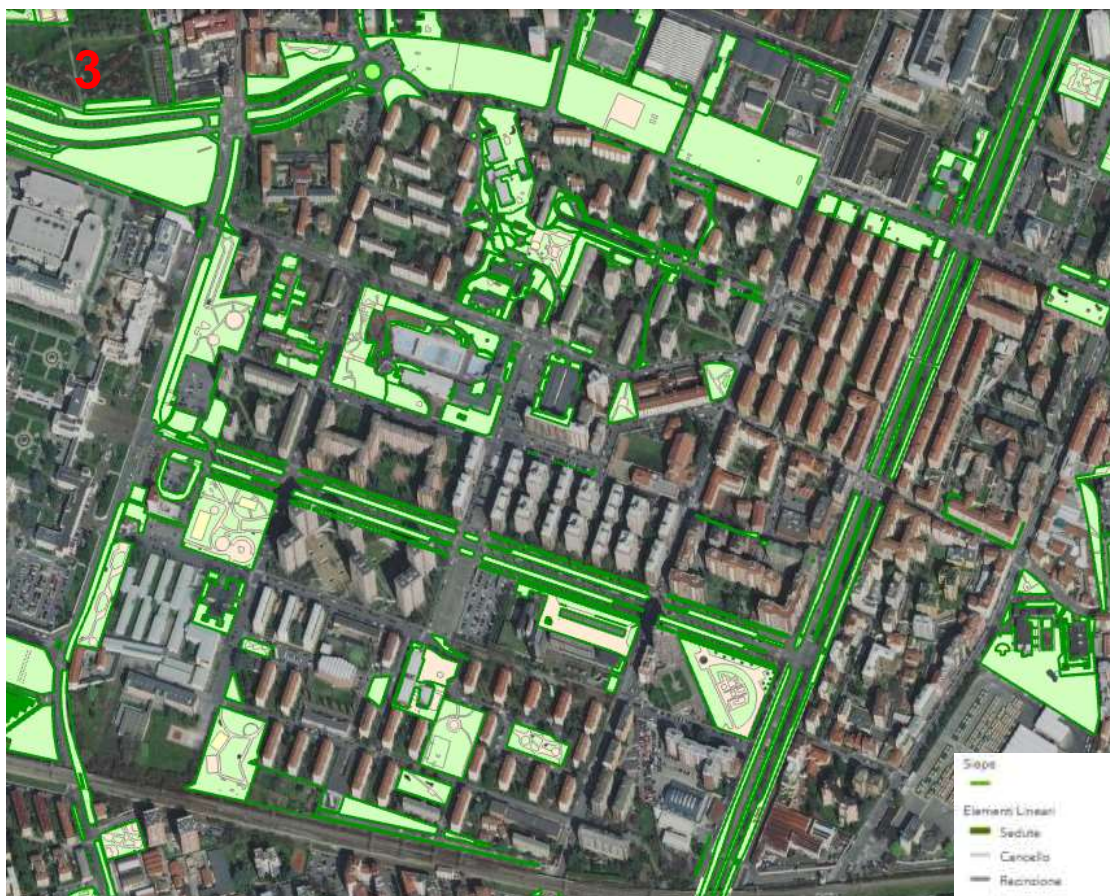
Fonte: Comune di Milano – Urbes

Dal punto di vista del patrimonio di verde cittadino, nelle aree oggetto della variante sono presenti numerose specie arboree, tra le quali: *Celtis australis* (Bagolaro), *Prunus spp*, *Paulownia tomentosa* (Paulonia), *Cedrus atlantica Glauca* (Cedro dell'Atlante), *Acer spp* (Acero), *Ginkgo biloba* (Ginkgo), *Robinia pseudoacacia*, *Platanus spp* (Platano), *Tilia spp*, *Acer pseudoplatanus* (Acero di monte), *Fraxinus ornus* (Orniello), *Acer platanoides* (Acero riccio o platanoide), *Quercus robur*, *Celtis spp* (Bagolaro), *Fraxinus excelsior* (Frassino maggiore), *Cedrus deodara* (Cedro dell'Himalaya), *Calocedrus decurrens* (Libocedro o Cedro da incenso), *Hibiscus syriacus*, *Carpinus betulus Pyramidalis* (Carpino piramidale), *Carpinus betulus* (Carpino bianco), *Sophora japonica*, *Pyrus spp*, *Diospyros lotus* (Loto o albero di Sant'Andrea), *Populus nigra* (Pioppo nero), *Acer saccharinum Wieri* (Acero saccharino o argenteo), *Tilia x europaea*.

Figura A2.7.3.3 – Patrimonio del verde







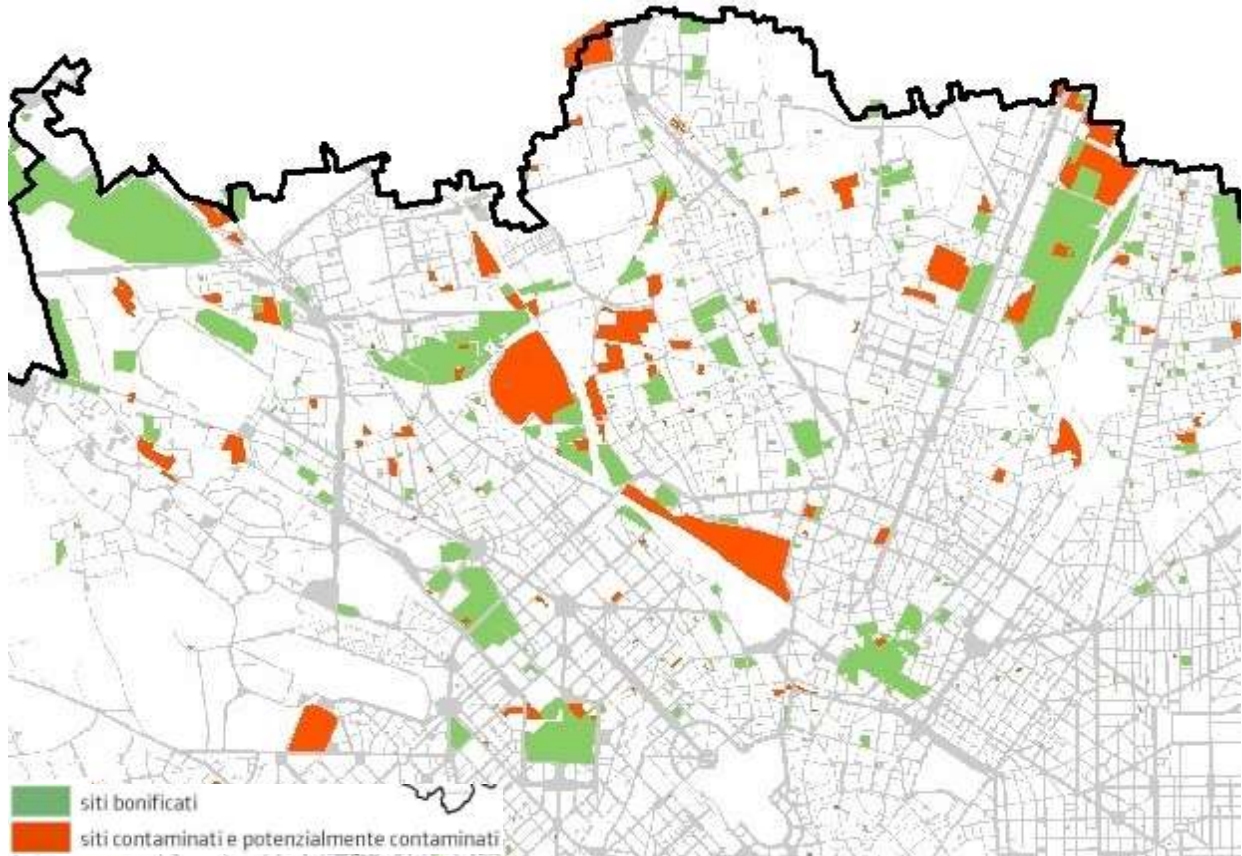


7.4 Bonifiche e siti contaminati

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 dalle 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 sottostante (cfr. Figura A2.7.4.1), molte aree ferroviarie o nei loro pressi sono interessate da processi di bonifica dei suoli, così come alcune aree in zona Bicocca.

Figura A2.7.4.1 – Siti contaminati e bonificati



Fonte: Area Bonifiche – Direzione Urbanistica Comune di Milano

7.5 Aziende a Rischio di Incidente Rilevante

Riguardo le aziende a Rischio d'Incidente Rilevante (RIR), la relativa 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:

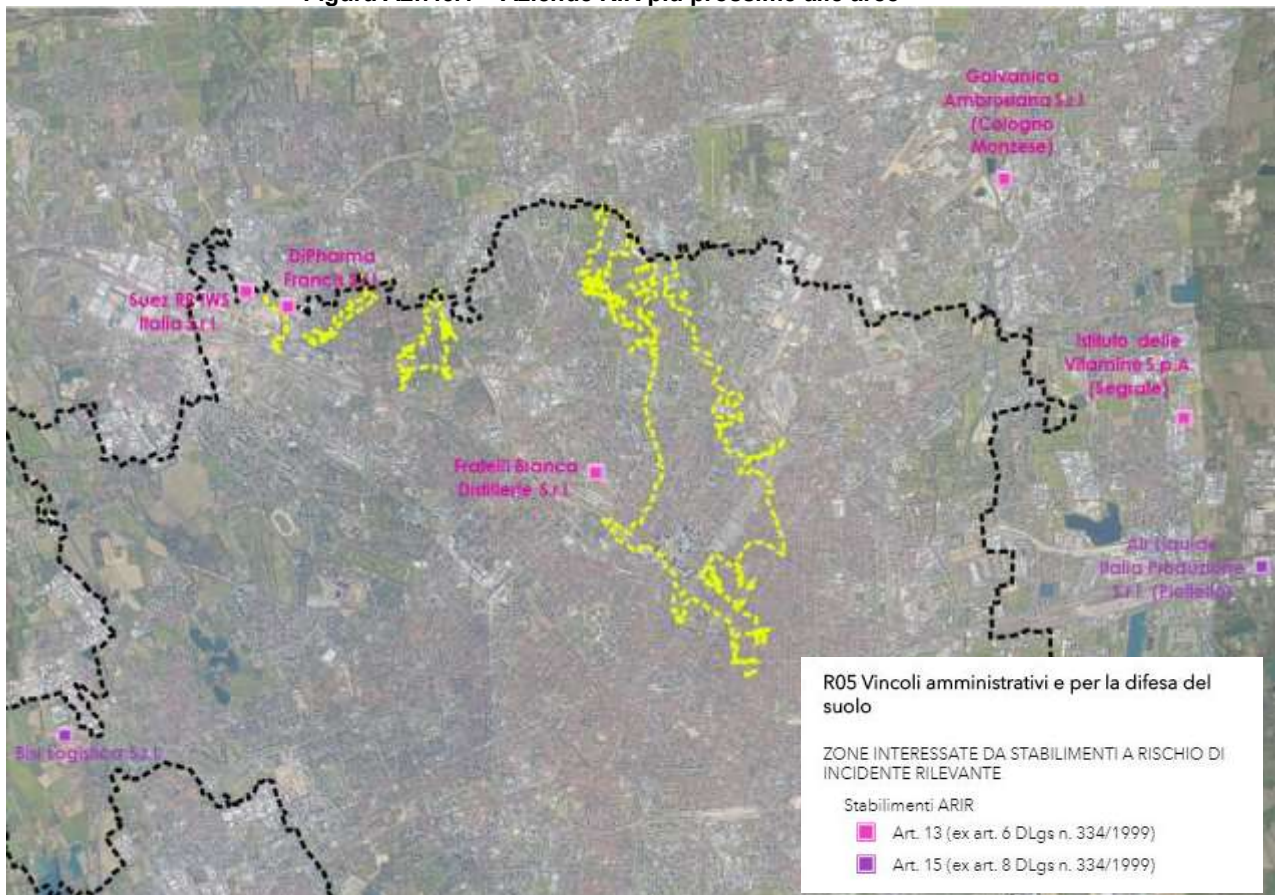
- Suez RR IWS Italia S.r.l. (Ex Ecoltecnica) - Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- Fratelli Branca Distillerie S.r.l. - Industrie alimentari e delle bevande;
- Bisi Logistica S.r.l. - Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco) - Logistica;
- DiPharma Francis S.r.l (sede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

Dato che le aree di interesse della Variante sono localizzate nell'ambito settentrionale del Comune, tra gli stabilimenti sopracitati sono state prese in considerazione, in Milano, l'azienda Fratelli Branca Distillerie S.r.l., la DiPharma Francis S.r.l e la Suez RR IWS Italia S.r.l., ai quali si aggiungono altri tre stabilimenti presenti nei comuni limitrofi più prossimi:

- 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;
- Air Liquide Italia Produzione S.r.l. (Comune di Pioltello) – fornitura di gas industriali, apparecchiature e servizi per l'industria.

Come si evince dalla Figura A2.7.5.1 e dalla Tabella A2.7.5.2, l'azienda Fratelli Branca Distillerie S.r.l., la DiPharma Francis S.r.l e la Suez RR IWS Italia S.r.l. risultano essere gli stabilimenti RIR più prossimi alle aree oggetto della variante.

Figura A2.7.5.1 – Aziende RIR più prossime alle aree



Fonte: Elaborazione da estratto tavola R05 - PGT Milano 2030

Tabella A2.7.5.2 – Elenco aziende RIR e distanze dai vari bacini idrografici

Aziende RIR	Comune	Distanza dai bacini idrografici (Km)			
		Seveso	Garbogera	Pudiga	Guisa
Bisi Logistica S.r.l.	Milano	11,2	8,6	8,1	7,5
Fratelli Branca Distillerie S.r.l.	Milano	1,5	3,4	5	5,6
DiPharma Francis S.r.l.	Milano	7,1	2,3	0,8	0,2
Suez RR IWS Italia S.r.l.	Milano	7,9	3	1,5	0,7
Galvanica Ambrosiana S.r.l.	Cologno Monzese	7	9,8	11	12
Istituto delle Vitamine S.p.A.	Segrate	8,1	12,4	13,8	14,7
Air Liquide Italia Produzione S.r.l.	Pioltello	9,3	14	15,7	16,7

Fonte: elaborazione AMAT

8 CONTESTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

8.1 Geologia e idrogeomorfologia

L'area di studio ricade quasi integralmente all'interno del Foglio n. 118 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Dal punto di vista strettamente geologico, il territorio è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali legati all'attività dei corsi d'acqua del bacino Lambro, Seveso e Olona. Una prima e fondamentale distinzione di tali depositi può essere effettuata su base morfologica, dato che, in questo ambito territoriale, è possibile identificare differenti livelli topografici, ognuno corrispondente a una o più unità geologiche. Sono presenti, dal più al meno elevato:

- sistema dei terrazzi dell'Alta Pianura;
- livello modale della pianura;
- sistema delle valli fluviali.

L'identificazione di due superfici principali di discontinuità di scala regionale, riconosciute e mappate su gran parte del bacino padano ha portato a definire le seguenti unità di sottosuolo:

- supersistema Padano (PD),
- supersistema Lombardo Inferiore (LI),
- supersistema Lombardo Superiore (LS).

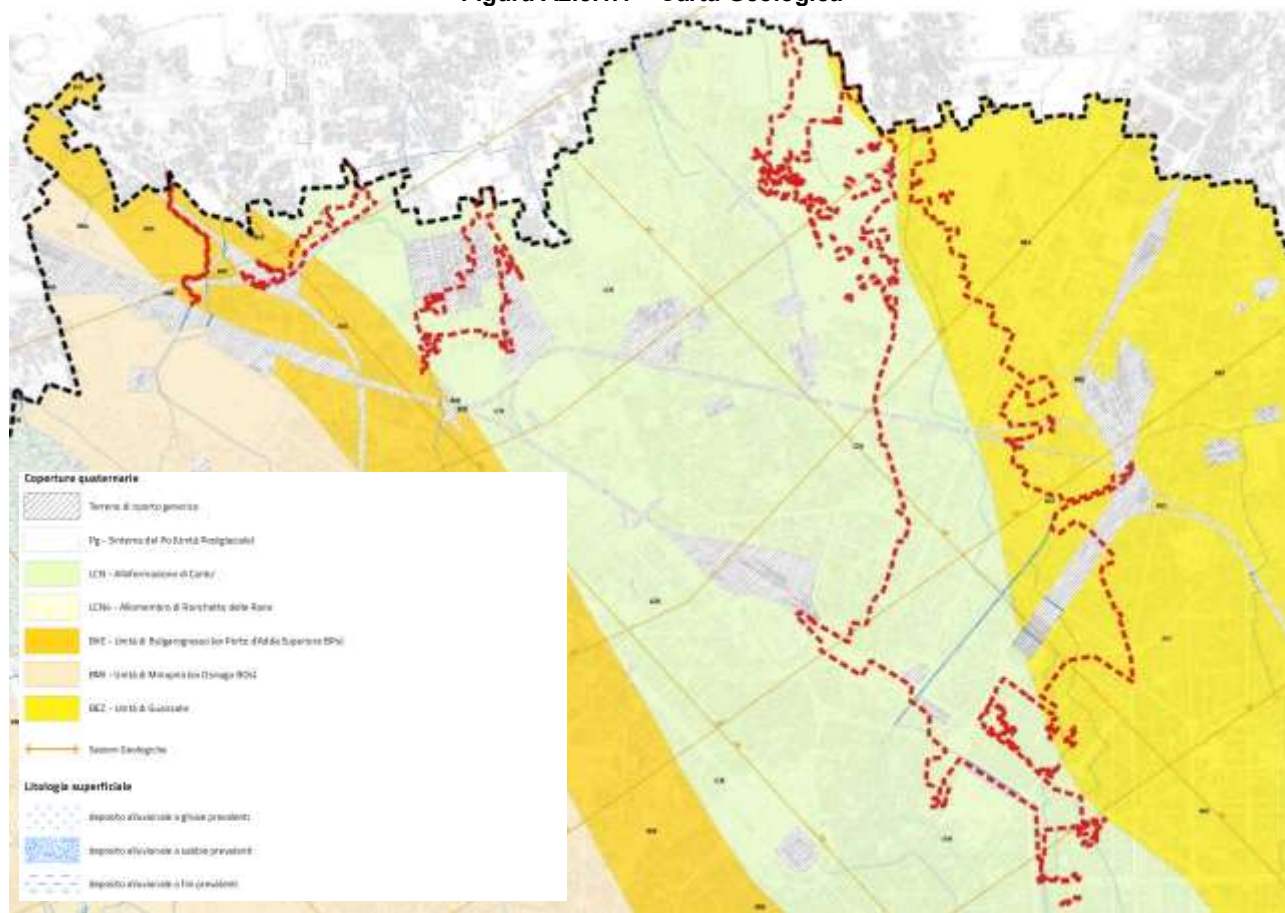
L'area di studio, dal punto di vista della litologia più superficiale è interessata depositi alluvionali a ghiaie prevalenti: per la porzione più ad ovest dall'Unità di Bulgarograsso (ex Porto d'Adda Superiore BPs) per la parte centrale (dal Parco Nord fino al centro città) dall'Alloformazione di Cantù, mentre per la parte più orientale (Da Bicocca-Greco fino a Lambrate e oltre) dall'Unità di Guanzate.

L'unità di Bulgarograsso, la cui superficie limite superiore è caratterizzata da suoli da evoluti a moderatamente evoluti, di spessore variabile, si caratterizza per un area di affioramento che forma una ristretta fascia che taglia il territorio da Cesate a San Giuliano Milanese. Dal punto di vista litologico essa è costituita da depositi fluvioglaciali ghiaioso-sabbiosi ed in particolare da ghiaie a prevalente supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso limosa che aumentano spostandosi verso sud.

L'alloformazione di Cantù risulta affiorante, tra gli altri, nel settore nord est della città di Milano; l'unità è costituita da depositi fluvioglaciali ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, che si differenziano per variazioni litologiche nelle sequenze sommitali; le più importanti si osservano lungo il Fiume Lambro, a partire da Vimodrone e nelle parti meridionali di pertinenza Olona, con la comparsa di sedimenti fini di spessore metrico. Le ghiaie sono sempre caratterizzate da supporto clastico e matrice sabbiosa o sabbioso limosa.

L'unità di Guanzate, la cui superficie limite superiore è caratterizzata da suoli da evoluti a moderatamente evoluti con spessore inferiore a 2 m, consiste in depositi fluvioglaciali di natura ghiaioso-sabbiosa che comprendono ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso limosa. 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.

Figura A2.8.1.1 – Carta Geologica



Fonte: Elaborazione GIS su estratto CG G01 – PGT Milano 2030

La struttura idrogeologica della pianura è particolarmente complessa. Di seguito viene riportato lo schema delle denominazioni delle diverse unità secondo la classificazione di diversi autori: i criteri utilizzati da ENI e regione Lombardia (2002) costituiscono la classificazione più recente e propongono un modello stratigrafico basato sul riconoscimento di 4 unità idro-stratigrafiche definite, dal più superficiale al più profondo, gruppi acquiferi A, B, C e D.

Tabella A2.8.1.2 – Struttura idrogeologica della pianura

Unità litologiche (Martinis B., Mazzarella S., 1971)		Unità idrostratigrafiche (Francani & Pozzi, 1981)	Unità stratigrafiche (Pieri & Groppi, 1981)	Unità idrogeologiche (Avanzini, Beretta, Francani, 1995)	Gruppi acquiferi (Regione Lombardia & Agip, 2002)
Litozona ghiaioso-sabbiosa	Acquifero tradizionale	Fluvioglaciale Wurm. Auct.	Alluvione	Unità ghiaioso- sabbiosa	A
		Fluvioglaciale Riss-Mindel-Wurm		Unità sabbioso- ghiaiosa	
		Ceppo Auct.		Unità a conglomerati e arenarie basali	B
Litozona sabbioso-argillosa	Acquifero profondo	Villafranchiano	Sabbie di Asti	Unità sabbioso-argillosa (facies continentali e di transizione)	C
Litozona argillosa				Unità argillosa (facies marine)	D

Fonte: elaborazione VAS PGT Milano 2030 su base Relazione Geologica

Ai fini di una schematizzazione semplificata della struttura idrogeologica del milanese si è ritenuto opportuno distinguere solamente due acquiferi, il primo dei quali corrisponde alle unità A e B, a volte poco distinguibili, ed il secondo all'unità C. Sono state trascurate le falde confinate contenute negli acquiferi più profondi in quanto caratterizzate da una produttività limitata e da uno stato di contaminazione ovunque irrilevante.

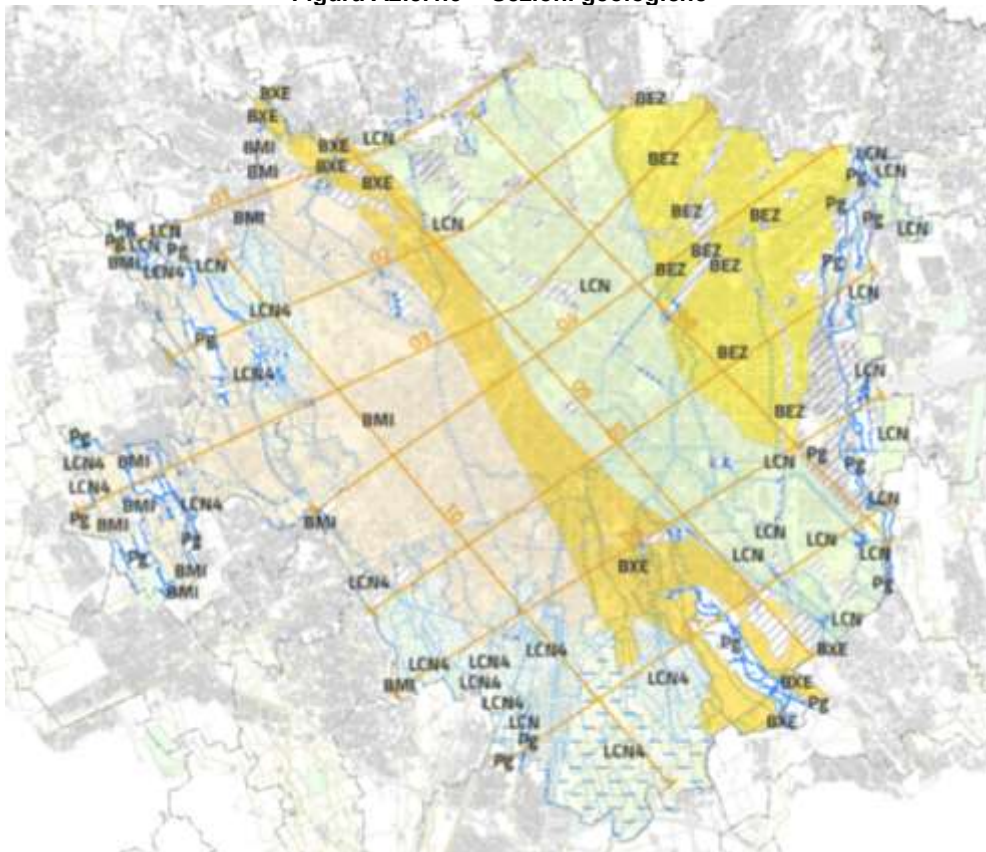
L'acquifero tradizionalmente sfruttato è rappresentato dalla somma delle due unità A e B e a questa successione di unità viene dato il nome di complesso idrogeologico. All'interno di tale struttura è possibile distinguere, dove se ne verificano le condizioni, un acquifero freatico ed uno semiconfinato, separato dal precedente tramite lenti poco permeabili di spessore variabile e spesso discontinue.

Il problema della separazione tra i due acquiferi non si pone nella parte settentrionale della provincia, mentre comincia a delinearsi all'altezza della città di Milano, dove livelli limoso-argillosi tra 60 e 80 m di profondità danno luogo a una parziale separazione all'interno dell'acquifero complessivo A+B; questo stato determina drastiche variazioni del chimismo della falda, o comunque differenze di concentrazione paragonabili a quelle che si hanno al passaggio tra il complesso idrogeologico A+B e quello sottostante, riferito agli acquiferi dell'unità C. L'acquifero tradizionale (A+B) raggiunge i maggiori valori di trasmissività nella fascia circostante la valle del Ticino e nel Milanese, mentre nella parte centro orientale ed orientale della provincia si riscontrano valori 1,5-2 volte inferiori rispetto alla parte occidentale; il valore di trasmissività decresce, inoltre, procedendo da nord a sud del milanese, con trend alquanto irregolare.

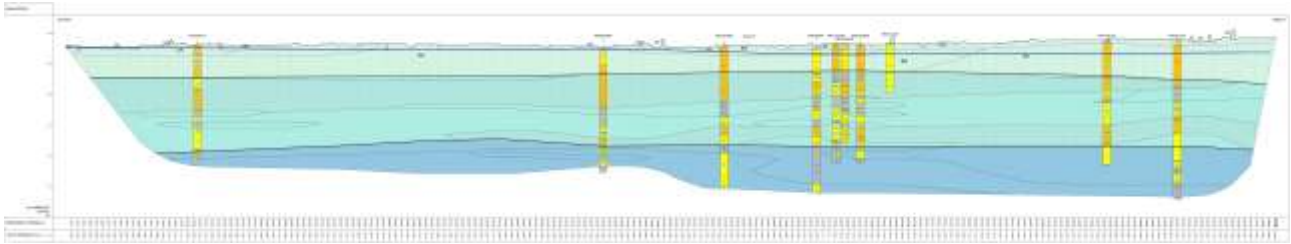
I depositi che contengono l'acquifero freatico affiorano in corrispondenza dei terreni indicati come alluvioni recenti ed attuali, alluvioni terrazzate e depositi fluvio-glaciali wurmiani, mentre quelli relativi all'acquifero semiconfinato si manifestano in corrispondenza dei depositi fluvio-glaciali mindeliani e rissiani; l'acquifero semiconfinato comprende anche la litozona ad arenarie e conglomerati affiorante in corrispondenza del Ceppo Lombardo.

Si riportano nel seguito le sezioni geologiche di interesse per l'area in oggetto contenute nella Componente Geologica del PGT vigente.

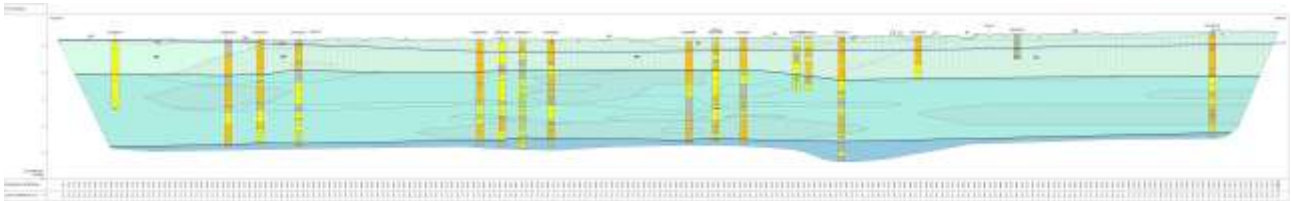
Figura A2.8.1.3 - Sezioni geologiche



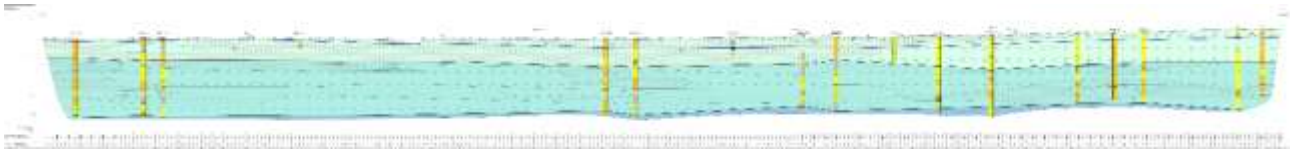
Sez. 01



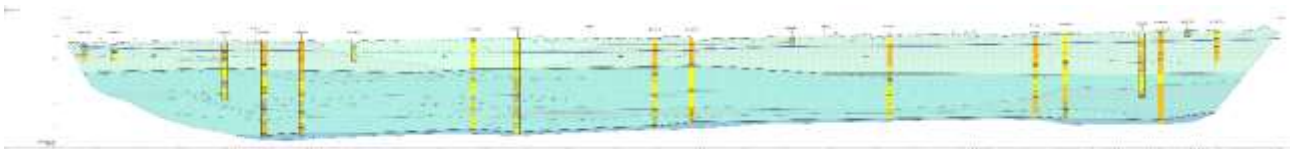
Sez. 02



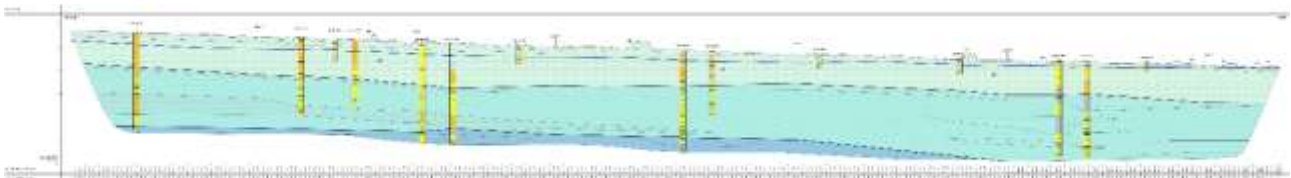
Sez. 03



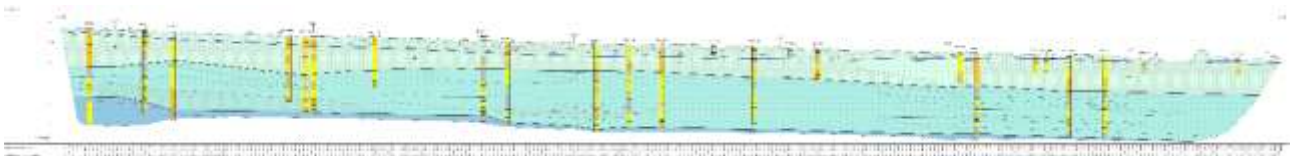
Sez. 04



Sez. 08



Sez. 09



LEGENDA

SUCCESSIONE QUATERNARIA CONTINENTALE

SUPERSISTEMA LOMBARDO SUPERIORE :



• ant - Terreni di riporto generici
ATTUALE

SUPERSISTEMA DEI LANGHI

• **LCN - Sistema di Cantù** - Ghiaie a prevalente supporto ciottico, con matrice sabbiosa; sabbie limose, limi sabbiosi argillosi massivi (depositi fluvio-glaciali)
PLEISTOCENE SUPERIORE

SUPERSISTEMA DI BESNATE

• **BXE - Unità di Bulgarograsso** - Ghiaie a prevalente supporto ciottico; matrice sabbiosa o sabbioso limosa (depositi fluvio-glaciali)
PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE



SUPERSISTEMA LOMBARDO INFERIORE



SUPERSISTEMA PADANO

LITOLOGIE PREVALENTI



Clasti



Sabbie



Argille

SONDAGGI

colori naturali



Ghiaie



Sabbie



Argille

FALDA FREATICA



Linea potenziale

Fonte: Estratto CG tavola G01 e Allegato 3 – PGT Milano 2030

8.2 Componente sismica

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..

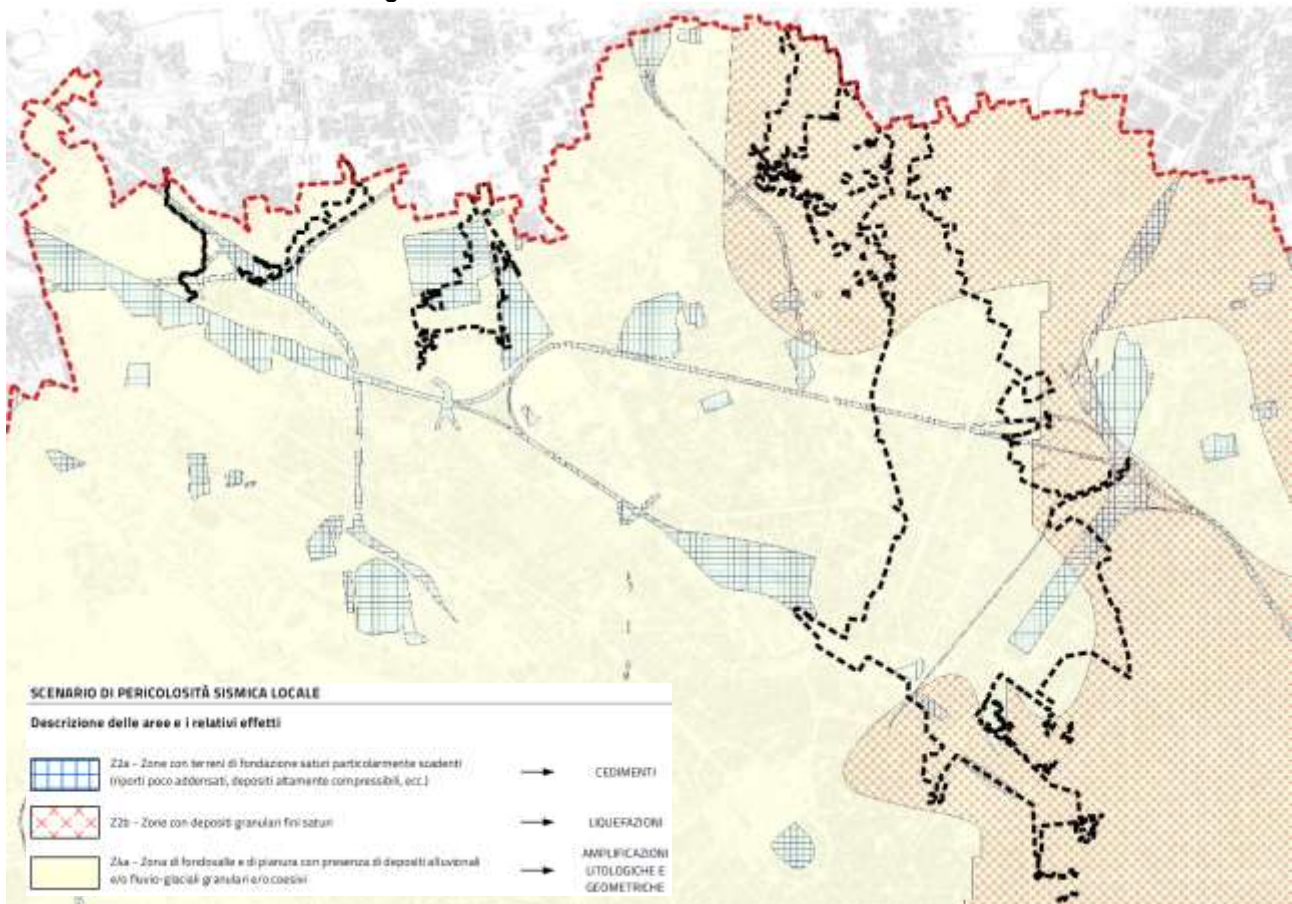
Per la valutazione degli effetti di amplificazione sismica *site specific*, la procedura di cui al punto 1.4.4 dell’Allegato B alla D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616 “Sintesi delle procedure”, prevede l’applicazione di tre livelli di approfondimento sismico con grado di dettaglio crescente in funzione 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 1° livello di approfondimento, la carta della pericolosità sismica locale allegata alla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT evidenzia che l’area in oggetto ricade nei seguenti scenari di pericolosità sismica:

- Z4a - Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi, che possono dare luogo ad amplificazioni litologiche e geometriche;
- Z2a, zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc. come nella zona di Quarto Oggiaro e della Stazione Centrale), che possono dare luogo a cedimenti;
- Z2b - Zone con depositi granulari fini saturi (Parco Nord, Bicocca e zona est della città), che possono dare luogo a liquefazioni.

Figura A2.8.2.1 – Carta Pericolosità sismica locale

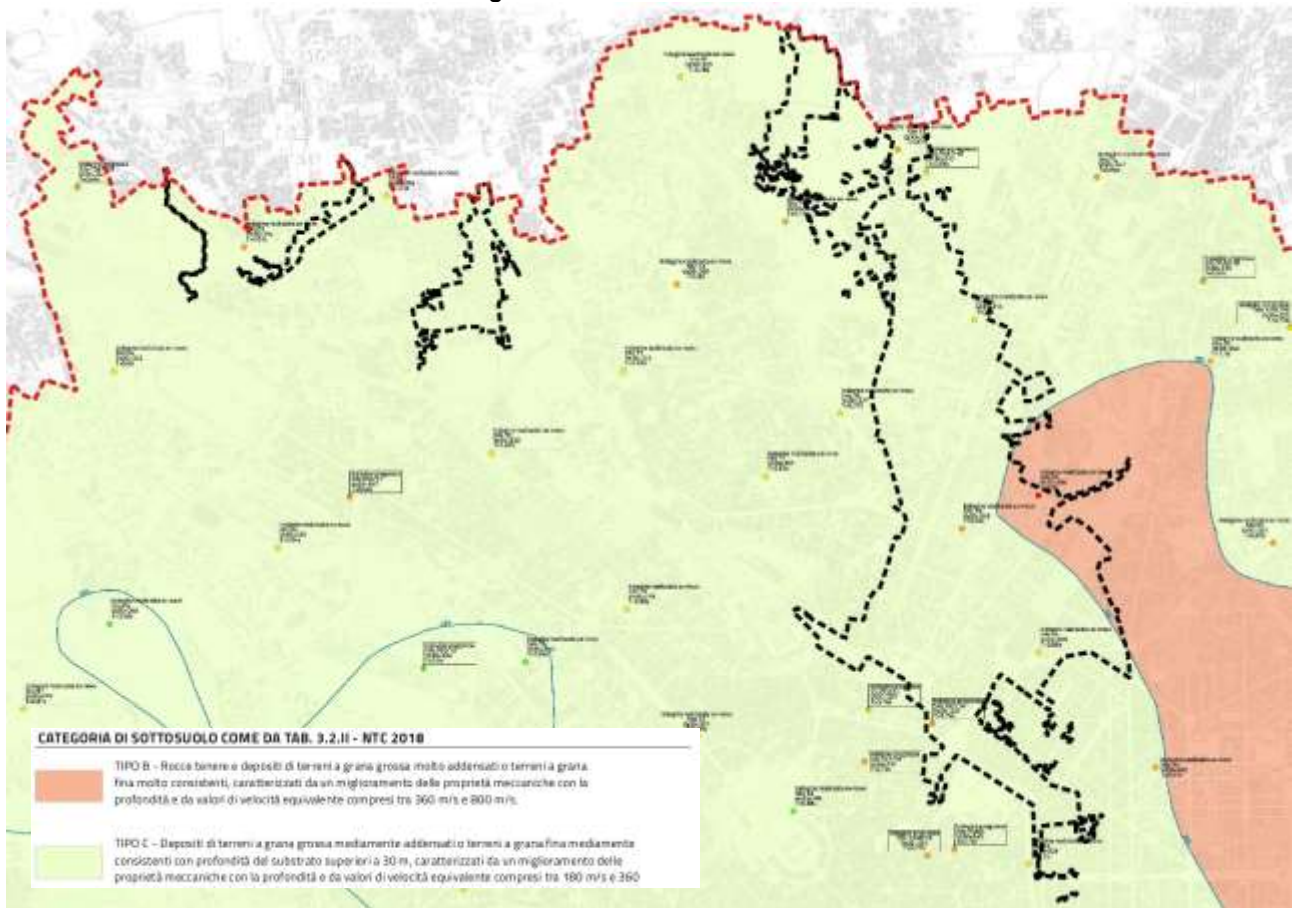


Fonte: Elaborazione GIS su estratto CG G09 – PGT Milano 2030

Viene inoltre riportato, nel seguito, un estratto relativo all’area di intervento dell’elaborato “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’ambito in oggetto 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”, ed in piccola parte anche di tipo B “Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa o molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s”.

Figura A2.8.2.2 – Carta della Vs

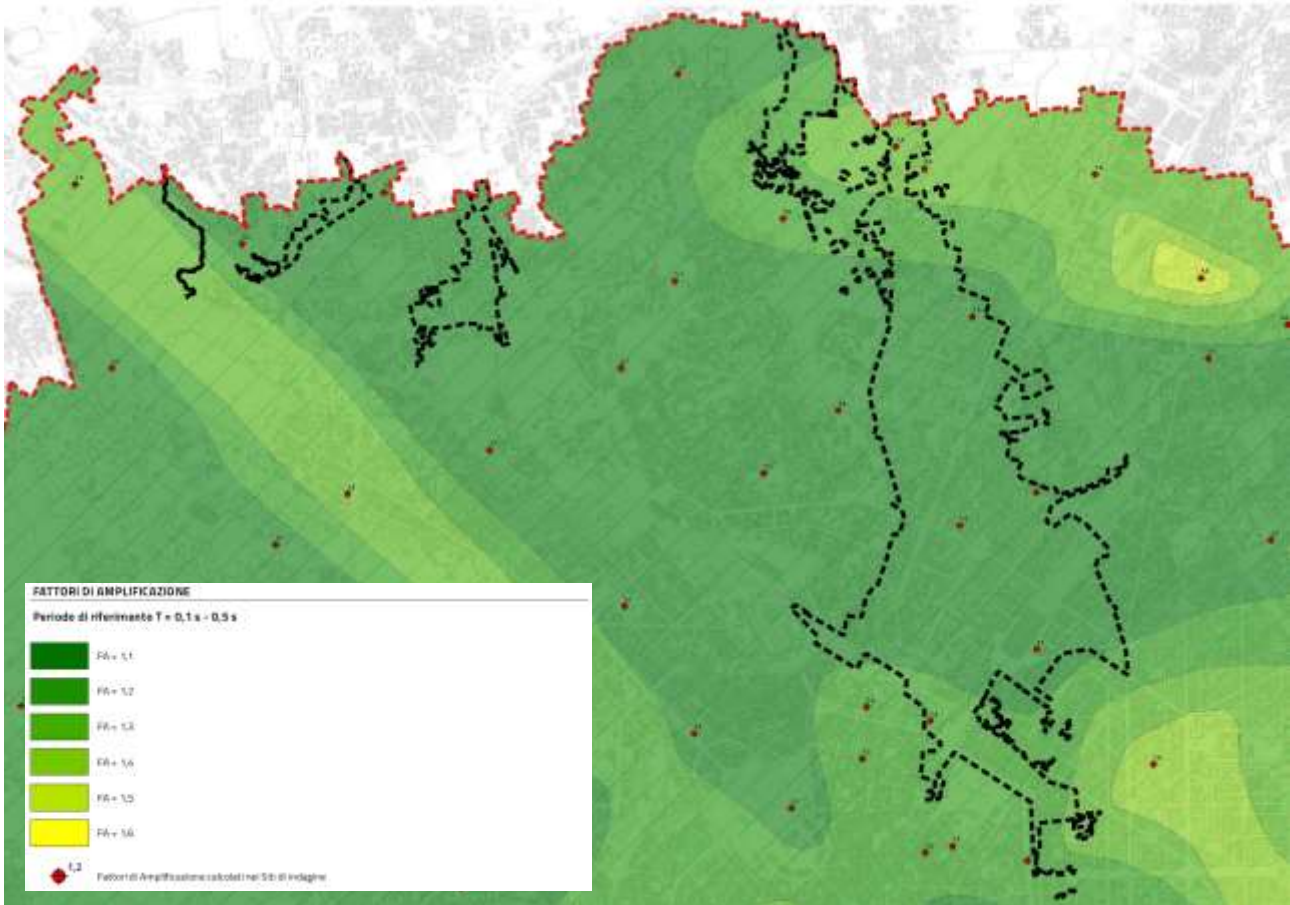


Fonte: Elaborazione GIS su estratto CG G10 – PGT Milano 2030

L’approfondimento 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 comunale). 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; nel primo caso, per l’area in oggetto e per tutto il comune, la normativa è sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito, nel secondo caso invece, per le aree caratterizzate da categorie di suoli di tipo B, 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

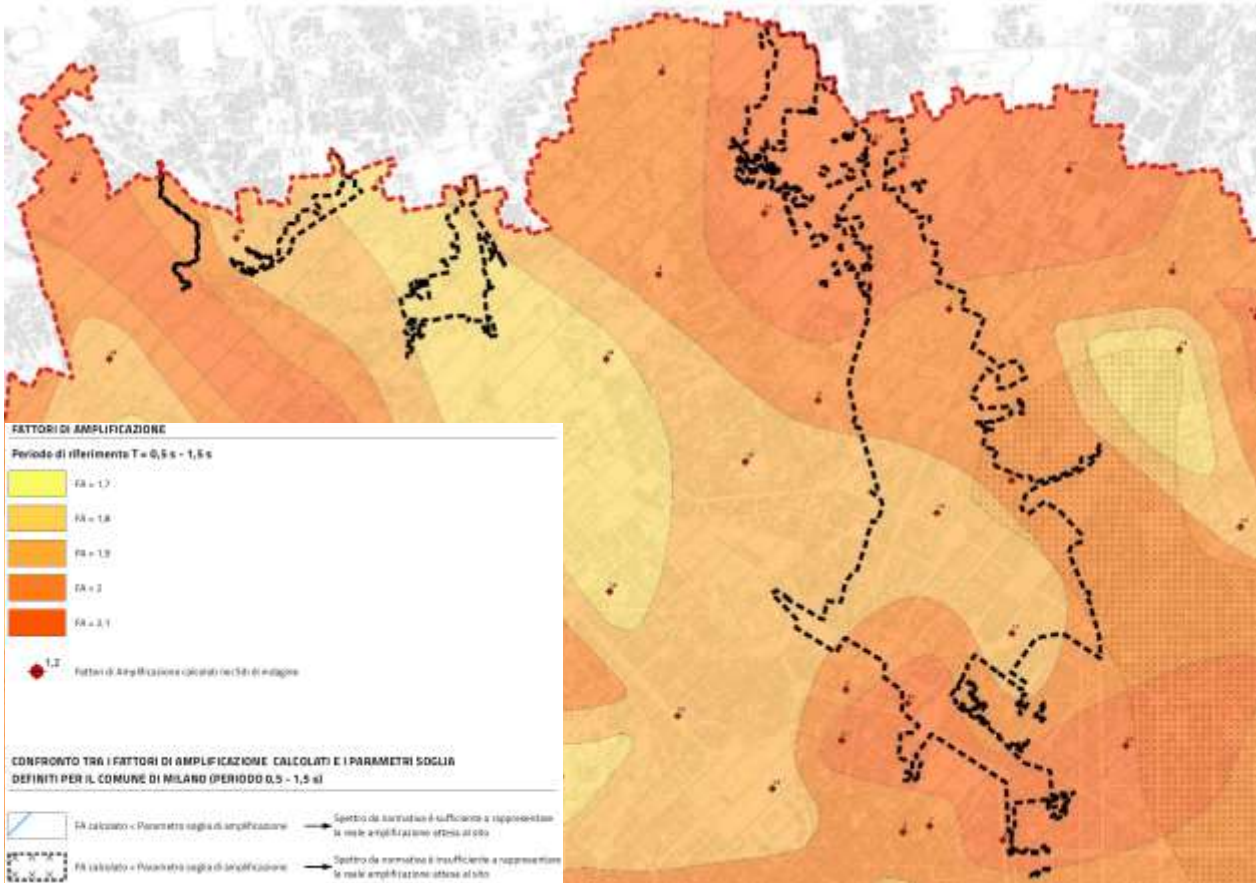
approfondimento di 3° livello o, in alternativa, utilizzando lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore.

Figura A2.8.2.3 – Carta dei fattori di amplificazione 0,1-0,5 s e confronto con normativa



Fonte: Elaborazione GIS su estratto CG G11 – PGT Milano 2030

Figura A2.8.2.4 – Carta dei fattori di amplificazione 0,5-1,5 s e confronto con normativa



Fonte: Elaborazione GIS su estratto CG G12 – PGT Milano 2030

8.3 Idrogeologia

Le aree dell'ambito in oggetto, allo stato attuale (tavola G17 del PGT - Fattibilità geologica e idraulica), ricadono tutte in classe IIIa: "fattibilità con consistenti limitazioni aree a pericolosità di inondazione (condizioni di gravosità media)", regolate dall'art. 45 delle Norme di Attuazione del Piano delle Regole, di seguito riportato.

In particolare, a tali aree appartengono le aree inondabili dei torrenti Seveso, Garbogera, Pudiga e Guisa:

- che rientrano all'interno del limite di pericolosità P2, delimitate nell'ambito degli approfondimenti di analisi idraulica svolti espressamente a supporto del PGT, per altezze idriche massime comprese nei campi h2 (altezza idrica massima compresa tra 0,30 m e 0,70 m) e h3 (altezza idrica massima > 0,70 m);
- che rientrano all'interno dei limiti di pericolosità P3 (frequente; tempo di ritorno inferiore o uguale a 10 anni) delimitate nell'ambito degli approfondimenti di analisi idraulica svolti espressamente a supporto del PGT, per qualsiasi altezza idrica massima;
- che rientrano all'interno dei limiti di pericolosità P2 del PGRA;
- che rientrano all'interno dei limiti di pericolosità P3 del PGRA.

Nelle aree della classe IIIa valgono le disposizioni di seguito elencate:

- i. gli interventi di nuova edificazione e gli interventi edilizi su immobili esistenti che interferiscono direttamente sulle condizioni di pericolosità:
 - sono ammessi a condizione che la verifica di compatibilità idraulica degli interventi in progetto abbia esito positivo rispetto alle condizioni di pericolosità e di rischio esistenti; la verifica dovrà inoltre identificare eventuali variazioni delle caratteristiche idrodinamiche dell'inondazione indotte dagli interventi e, nel caso abbiano effetti negativi, definire gli interventi correttivi;
 - devono avere il piano di accesso agli edifici posto a quota tale da consentire un

- franco di almeno 0,5 m rispetto al livello idrico massimo per l'evento con tempo di ritorno di 100 anni per i torrenti Seveso, Garbogera, Pudiga e Guisa e di 200 anni per il fiume Lambro;*
- o devono ricercare prioritariamente una riduzione della vulnerabilità e contribuire, ove possibile, ad abbassare la pericolosità complessiva dell'area; le soluzioni progettuali devono ricercare caratteristiche compatibili con le condizioni di sommersione periodica e con le modalità di deflusso delle acque di esondazione;*
 - ii. per gli interventi edilizi su immobili esistenti che non interferiscono direttamente sulle condizioni di pericolosità e che non comportano aperture o variazione delle parti esterne, la verifica di compatibilità idraulica può essere sostituita da asseverazione del progettista o tecnico abilitato. Nell'ambito dell'asseverazione devono essere specificate le condizioni di pericolosità contenute nel PGT che coinvolgono l'immobile oggetto di intervento e che devono rimanere inalterate anche a seguito dell'intervento stesso. In relazione a tali condizioni, il soggetto attuatore, per il tramite dell'asseverazione, esclude da ogni responsabilità l'Amministrazione pubblica in ordine ad eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dalle condizioni di pericolosità presenti e da quelle di vulnerabilità dell'immobile interessato;*
 - iii. fermo restando quanto indicato ai precedenti punti i e ii, la realizzazione e la modifica dei piani interrati e seminterrati è condizionata dal fatto che vengano dotati di sistemi di autoprotezione e che negli stessi si escludano funzioni e usi che prevedano la permanenza continuativa di persone;*
 - iv. sono da considerare prioritari gli interventi sulle aree a verde pubblico o comunque su aree non edificate adattati anche a svolgere funzioni di incremento di invaso temporaneo delle acque di esondazione; nella progettazione delle opere relative, va tenuto conto delle condizioni di inondabilità presenti per conformare tali aree, compatibilmente con le connessioni con le strutture circostanti, in modo da favorire le condizioni di invaso. Appare opportuno, al fine di conferire agli interventi caratteristiche funzionali adeguate, che vengano predisposti dispositivi per il lento smaltimento delle acque invase attraverso la stessa canalizzazione del corso d'acqua o la rete di fognatura o ancora con sistemi di infiltrazione in falda, ove compatibili. Gli effetti positivi di tali disposizioni riguardano sia, a livello locale, il conseguimento di una migliore distribuzione delle acque esondate rispetto all'articolazione stradale e alle aree contigue agli edifici, sia, a livello di insieme, il contenimento dell'estensione verso valle delle superfici allagate, a parità di dimensione dell'onda di piena.*

Per quanto riguarda il rischio idraulico, la città di Milano ha subito numerose esondazioni dei fiumi Olona, Lambro e Seveso causate da un'insufficiente capacità di smaltimento del reticolo idrografico principale anche per eventi meteorici di media intensità. Le criticità principali del territorio sono legate, oltre alla ridotta capacità di deflusso degli alvei, anche ad una scarsa disponibilità di aree di esondazione e di laminazione dei deflussi di piena. I fenomeni sono da ricondurre al notevole sviluppo urbano dell'area metropolitana che, con l'impermeabilizzazione delle superfici e il drenaggio delle stesse ha, da un lato, aumentato la portata dei corsi idrici e, dall'altro, ridotto le dimensioni degli alvei e la capacità di deflusso.

Al fine di sviluppare azioni ed interventi efficaci per la messa in sicurezza del territorio, per la difesa della popolazione e delle infrastrutture di un ambito sempre più urbanizzato come l'area metropolitana milanese si è reso necessario un approccio condiviso tra gli Enti competenti in materia di assetto idrogeologico ed idraulico dei bacini idrografici, i cui esiti progettuali vengono di seguito riassunti per le aree di interesse.

In relazione al corso del Torrente Seveso, poiché già il solo apporto meteorico proveniente dal territorio dei comuni a valle del Canale Scolmatore di Nord Ovest supera la capacità idraulica di portata del tratto tombinato, risulta necessario che gli interventi da prevedersi nell'assetto di progetto dell'intera asta a monte della presa del CSNO consentano di annullare la portata nel Seveso a valle di tale opera di presa; inoltre dato che la portata di piena a 100 anni di tempo di ritorno nel Seveso a monte della presa del CSNO è pari a circa 150 m³/s, mentre la capacità idraulica del primo tratto del CSNO è pari a 60 m³/s occorre ulteriormente ridurre, attraverso opere di laminazione, la portata di piena del Seveso a monte di tale opera di presa. A questi fini sono ad

oggi previste (rif. Relazione Tecnica della Variante PAI Seveso):

- 3 aree di laminazione golenale nel tratto interessato dai comuni di Cavallasca, Grandate, Luisago, Montano Lucino, S. Fermo della Battaglia e Villa Guardia;
- adeguamento di 6 aree golenali nei comuni di Vertemate con Minoprio, Carimate e Cantù;
- area di laminazione in Comune di Lentate, costituito da un'area di laminazione golenale ed un'area di laminazione in scavo (vasca);
- vasca di laminazione in Comune di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate;
- vasca di laminazione in Comune di Senago (in fase di realizzazione) posta lungo il CSNO;
- vasca di laminazione nel Parco Nord, sul tratto del Seveso a valle della presa del CSNO nei pressi del cimitero di Bruzzano.

In data 30/12/2020 con decreto n. 484 del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po è stata approvata, ai sensi dell'art. 57 comma 4 delle Norme di attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po e ad esito della procedura di consultazione, la "Variante di aggiornamento della delimitazione delle Fasce fluviali del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po: torrente Seveso da Lucino alla confluenza nella Martesana in Milano". La Variante ha interessato anche il Comune di Milano e costituisce, altresì, integrazione al PAI (2001) che, per il torrente Seveso non ha definito la delimitazione delle fasce fluviali e il conseguente assetto di progetto; tale pianificazione riguarda l'ambito da Lucino alla confluenza nella Maresana in Milano ed integra i contenuti della pianificazione di bacino vigente, sia in termini di quadri conoscitivi di base che in termini di valutazioni di pericolosità e rischio e, conseguentemente, di obiettivi e misure.

Per quanto concerne il Torrente Garbogera, che nasce dalle colature del Comune di Lentate sul Seveso e dopo circa 23 km si immette nel tratto tombato di Milano in corrispondenza della Via Bovisassa, lo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona", dell'Autorità di bacino del fiume Po (2004) ne aveva definito l'assetto di progetto prevedendo, tra gli altri interventi:

- la realizzazione di una vasca di laminazione in sponda destra poco a monte dell'ingresso nella tombinatura di Limbiate;
- una seconda vasca in sponda sinistra poco a valle dell'intersezione con il CSNO, in territorio comunale di Senago. Dato l'area su cui insisterà l'opera è stata localizzata nella stessa zona di realizzazione della vasca del Seveso, il progetto definitivo della vasca di Senago ha assegnato alla stessa anche la funzione di laminazione del Garbogera.

Per quanto concerne il Torrente Pudiga, che nasce ad ovest di Barlassina e termina a Milano nel tratto interrato del Fiume Olona presso Piazzale Stuparich, l'alveo risulta già in grado di contenere portate anche con tempo di ritorno elevato nel tratto di monte, mentre significative carenze della capacità di deflusso si rilevano nei tratti tombinati di Bollate e di Milano.

Lo studio AdBPo-2004 ne ha determinato l'assetto di progetto prevedendo i seguenti interventi:

- vasca di laminazione in sponda sinistra, in Comune di Senago (la stessa del Torrente Seveso), al fine di contenere il colmo della piena a monte dello scolmatore nel CSNO. Tale opera di laminazione consente di ridurre la portata da 41 m³/s a 23 m³/s;
- vasca di laminazione in sponda destra, in territorio comunale di Bollate, che consente di ridurre la portata da 23 m³/s a 14 m³/s.

Per quanto concerne, infine, il Torrente Guisa, che nasce a sud di Cermenate e, a Milano, confluisce nel Fiume Olona nei pressi di Lampugnano, il tratto che scorreva all'interno dell'area interessata della realizzazione della piastra espositiva EXPO 2015 è stato deviato attraverso la realizzazione di un nuovo tracciato, prevalentemente a cielo aperto, di lunghezza pari a circa 1 km ed in posizione perimetrale rispetto all'area dell'Esposizione; all'intervento è stata affiancata la realizzazione di una vasca di laminazione interna al sito EXPO, allo scopo di ridurre la portata di piena attuale del Torrente a valori compatibili rispetto alla capacità idraulica del successivo tratto tombinato in Milano (pari a 8,5 m³/s secondo studi dell'Autorità di bacino del Fiume Po). Per il Guisa sono state realizzate 4 delle 5 aree di laminazione previste (Ceriano Laghetto, Cesate, Garbagnate, EXPO).

A seguito del recepimento nell'ordinamento italiano della Direttiva Europea 2007/60/CE ("Alluvioni"), è stato introdotto lo strumento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, per ridurre gli impatti negativi delle alluvioni sulla salute, l'economia e l'ambiente e favorire, dopo un evento alluvionale, una tempestiva ricostruzione ed una corretta valutazione post-evento.

Per il Distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po (PGRA-Po), approvato con DPCM del 26 ottobre 2016, le cui azioni (misure) sono classificate in quattro tipologie, corrispondenti alle quattro fasi di gestione del rischio alluvioni: prevenzione (es. vincoli all'uso del suolo); protezione (es. realizzazione di opere di difesa strutturale); preparazione (es. allerte, gestione dell'emergenza); ritorno alla normalità e analisi (es. valutazione e ristoro danni, analisi degli eventi accaduti).

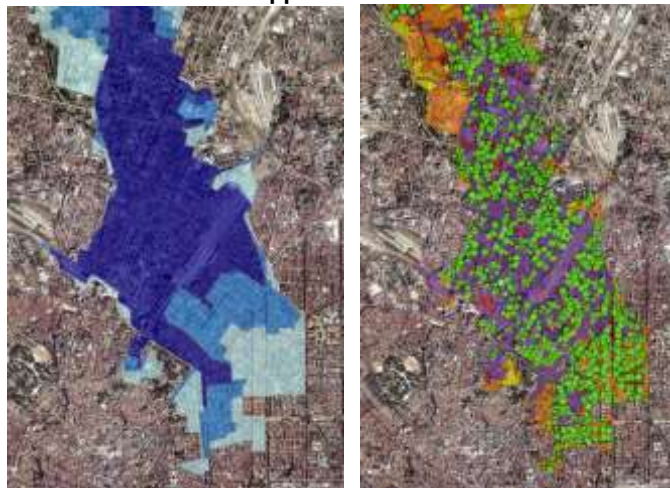
In data 31 marzo 2021 con decreto n. 131 del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po sono stati approvati gli aggiornamenti cartografici alla Revisione 2019 delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni del distretto idrografico del fiume Po –Direttiva 2007/60/CE e D. Lgs. 49/2010 (Revisione 2020), nei quali sono confluite anche le modifiche conseguenti alla Variante al PAI relativa alle fasce fluviali del torrente Seveso, che ha interessato il Comune di Milano.

Il PGRA-Po contiene quindi: la mappatura delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, classificate in base alla pericolosità (aree allagabili) e al rischio; una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità; il quadro attuale dell'organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni e una diagnosi delle principali criticità; le misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi post evento.

Nella cartografia del PGRA:

- le "mappe di pericolosità" evidenziano le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo gli scenari di bassa probabilità (P1 - alluvioni rare con Tempo di Ritorno=500 anni, colore celeste), di media probabilità (P2- alluvioni poco frequenti T=100/200 anni, colore azzurro) e alta probabilità (P3 – alluvioni frequenti T=20/50 anni, colore blu), caratterizzandone l'intensità in termini di estensione dell'inondazione, altezze idriche, velocità e portata;
- le "mappe del rischio" segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti ad eventi alluvionali (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) e il corrispondente grado di rischio, distinto in 4 classi rappresentate mediante colori: giallo (R1-Rischio moderato o nullo), arancione (R2-Rischio medio), rosso (R3-Rischio elevato), viola (R4-Rischio molto elevato). Le mappe del rischio sono il risultato finale dell'incrocio fra le mappe delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità prodotti e gli elementi esposti censiti raggruppati in classi di danno potenziale omogenee.

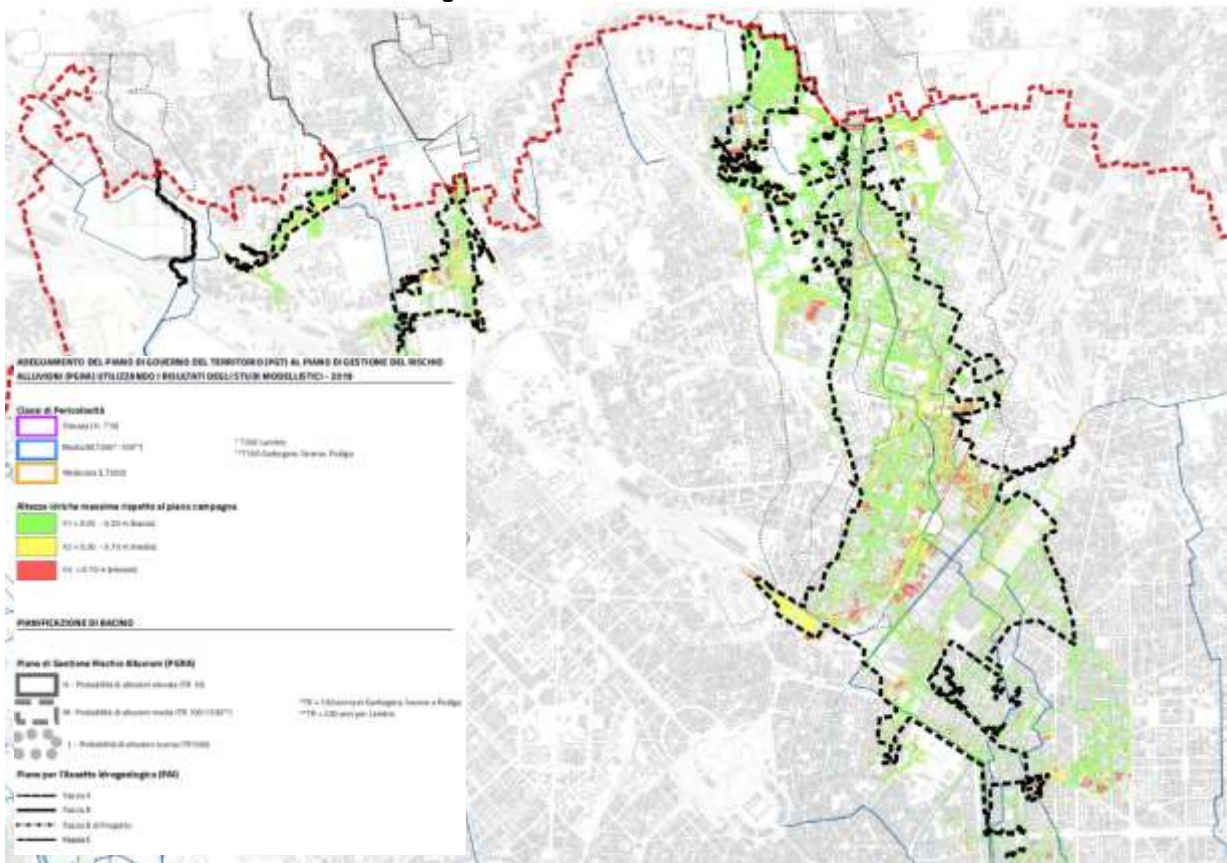
Figura A2.8.3.1 - Estratto Mappe di Pericolosità e di Rischio del PGRA



Fonte: mappe PGRA pubblicate su sito della Regione Lombardia

Ai sensi della DGR 19 giugno 2017 n. X/6738, contenente disposizioni per l’attuazione del PGRA nel settore urbanistico, nell’ambito di approvazione del nuovo PGT del Comune di Milano avvenuta in data 14 ottobre 2019, si è proceduto al recepimento delle aree allagabili e relative norme. Attraverso l’impiego accoppiato di modelli numerici monodimensionali (per gli alvei e tratti tombinati) e bidimensionali (per l’allagamento delle aree golenali o urbanizzate esterne ad essi) si è ottenuto un quadro di dettaglio dei limiti delle aree inondabili in funzione di onde di piena con assegnati tempi di ritorno e del corrispondente grado di pericolosità idraulica, oltre alla categorizzazione per altezze idriche massime rispetto al piano campagna.

Figura A2.8.3.2 - Carta PAI e PGRA



Fonte: Elaborazione GIS su estratto CG G15 – PGT Milano 2030

Inoltre, al fine di raggiungere gli obiettivi delle Direttive Europee sulle Acque (2000/60/CE) e sulle Alluvioni (2007/60/CE), Regione Lombardia ha promosso l’istituto del Contratto di Fiume, uno “strumento volontario di programmazione strategica e negoziata che persegue la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale”; si tratta quindi di un accordo tra soggetti che hanno responsabilità nella gestione e nell’uso delle acque, nella pianificazione del territorio e nella tutela dell’ambiente.

Il Comune di Milano risulta ente firmatario di tre Contratti di Fiume promossi da Regione Lombardia che hanno assunto la forma di AQST (Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale), ed in particolare, per le aree in oggetto:

- Olona-Bozzente-Lura (sottoscritto il 22 luglio 2004), con Programma d’Azione 2017;
 - previsione di interventi di manutenzione straordinaria del sottopasso di Conca Fallata relativo al Deviatore Olona ed interventi di recupero e valorizzazione del paesaggio e del sistema rurale nell’ambito delle Vie d’Acqua di Expo 2015;
 - progetto di sottobacino, finalizzato al miglioramento della qualità dell’ambiente acquatico e peri-fluviale, diminuzione del rischio idraulico, miglioramento della qualità del rapporto uomo/fiume;
- Seveso (sottoscritto il 13 dicembre 2006), con Programma d’Azione 2019;

- definizione, co-progettazione e realizzazione di interventi di riqualificazione fluviale e di mitigazione del rischio idraulico (in particolare aree di laminazione previste a Vertemate/Cantù/Carimate, Lentate sul Seveso, Varedo, Paderno Dugnano, Milano);
- progetto di sottobacino, comprendente azioni inerenti la qualità delle acque con azioni di riqualificazione fluviale e azioni di prevenzione dal rischio idraulico.

Infine si ricorda che il Comune di Milano ricade nelle aree definite dalla Regione Lombardia come ad alta criticità idraulica, pertanto, sempre nell'ambito di approvazione del nuovo PGT del Comune di Milano, è stato redatto il Documento semplificato del rischio idraulico per il territorio comunale ai sensi del Regolamento Regionale n. 7 del 2017 della Regione Lombardia, articolato in:

- descrizione dello stato attuale delle condizioni di pericolosità idraulica sul territorio comunale, correlata di diversi fattori sopra indicati, e delle conseguenti condizioni di rischio;
- individuazione di interventi strutturali e non strutturali di invarianza idraulica e idrologica a livello comunale.

Sono stati pertanto individuati, tra gli altri, categorie di interventi sui corsi d'acqua principali (tra cui Torrenti Seveso, Garbogera, Pudiga e Guisa) in aree ad alta e media pericolosità (P2 e P3) di carattere:

- strutturale:
 - interventi nelle aree a verde pubblico o comunque non edificate, anche con funzioni di incremento di invaso temporaneo delle acque di esondazione;
 - interventi di carattere paesaggistico, ambientale e naturalistico delle aree non edificate o non infrastrutturate, con effetti di miglioramento della funzionalità idraulica;
 - interventi locali di riduzione del danno sugli edifici esistenti e sulle infrastrutture viarie (es. per annullare l'allagamento dei piani interrati o semi-interrati);
 - interventi di adeguamento delle aree accessibili al pubblico interessate da elevate altezze idriche in caso di piena;
 - studio caso per caso di progettualità di invarianza idraulica nei nuovi ambiti di trasformazione;
- non strutturale:
 - interventi straordinari di manutenzione e pulizia sulla canalizzazione tombinata e sulle strutture deputate allo smaltimento delle acque esondate a seguito di eventi di piena gravosi;
 - manutenzione ordinaria delle canalizzazioni e pulizia delle caditoie con frequenza adeguata;
 - produzione di linee-guida per la progettazione delle trasformazioni edilizie con minimizzazione dei danni in caso di inondazione;
 - potenziamento delle procedure e degli strumenti per la gestione dell'emergenza di piena (funzioni di preannuncio, gestione evento, definizione di aree di emergenza e viabilità di collegamento, strutture di protezione temporanea) con finalità di riduzione del rischio;
 - obbligo di verifica di compatibilità idraulica per tutti i nuovi interventi (nel caso del Lambro anche se ricadenti in talune aree di pericolosità bassa – P1);

e categorie di interventi sulla rete fognaria mista di carattere:

- strutturale:
 - interventi di adeguamento degli scarichi degli sfioratori;
 - interventi su criticità locali (insufficiente capacità di smaltimento o ostruzioni nella rete mista);
 - progressivo adeguamento della rete fognaria esistente al principio dell'invarianza idraulica e idrologica relativamente all'urbanizzato esistente (si propongono linee guida per il futuro Regolamento Edilizio);
- non strutturale:
 - manutenzione ordinaria delle caditoie;
 - monitoraggio e manutenzione programmata dei manufatti critici.

In questo senso, all'interno del nuovo PGT del comune di Milano sono altresì previste ulteriori strategie e strumenti atti a favorire la gestione della risorsa idrica, nonché il drenaggio urbano sostenibile; si segnalano:

- la previsione di Ambiti oggetto di “rigenerazione ambientale”, spazi con presenza di condizioni insediative critiche e ad elevata sensibilità ambientale, ove si intende perseguire il decremento dei suoli urbanizzati con conseguente incremento della superficie permeabile;
- l'introduzione di principi di forestazione urbana con particolare riferimento alla creazione di aree verdi all'interno di aree di rigenerazione ambientale anche nell'ottica del miglioramento del drenaggio urbano;
- la possibilità di raggiungere le prestazioni relative all'indice di riduzione di impatto climatico degli edifici anche attraverso la dotazione di superfici permeabili e semipermeabili;
- il reperimento obbligatorio, all'interno dei Piani Attuativi, di un indice di permeabilità pari a almeno 30% della superficie territoriale, laddove non già definito;
- l'identificazione, all'interno degli elementi della rete ecologica di:
 - “infrastrutture blu”, che costituiranno uno dei recapiti prioritari delle superfici verdi previste nell'ambito di applicazione dell'indice di riduzione di impatto climatico e delle eventuali superfici/opere a compensazione ambientale previste a vario titolo;
 - “ambiti prioritari per la realizzazione di interventi per la riduzione del rischio idraulico”, su cui realizzare soluzioni atte ad incrementare l'infiltrazione delle acque in caso di eventi meteorici eccezionali;
 - aree pubbliche da forestare/piantumare;
 - spazi per la sosta e piazze da depavimentare;

Si segnalano inoltre iniziative volte al ripristino di corsi d'acqua tombinati e lo studio di fattibilità per la riapertura dei Navigli, anch'essi volti, tra l'altro, al miglioramento dell'assetto idrogeologico della città.

9 AGENTI FISICI

9.1 Rumore

La normativa vigente in tema di inquinamento acustico (Legge quadro sull'inquinamento acustico n.447/95) stabilisce i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dal rumore e conferisce ai Comuni competenze di carattere programmatico e decisionale. Essi devono infatti procedere alla classificazione acustica del territorio, verificare il rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, regolamentare svolgimento di attività temporanee e manifestazioni, adeguare i regolamenti locali con norme per il contenimento dell'inquinamento acustico, nonché adottare piani di risanamento acustico nei casi in cui le verifiche dei livelli di rumore effettivamente esistenti sul territorio comunale evidenzino il mancato rispetto dei limiti fissati.

Sulla base delle analisi statistiche effettuate sulla Classificazione Acustica del Comune di Milano del territorio comunale si riportano il numero di aree, l'estensione e la percentuale di superficie del territorio distribuita nelle sei diverse classi acustiche previste dalla norma.

Tabella A2.9.1.1 - Definizione della destinazione d'uso del territorio per le diverse classi acustiche

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	
I	Aree particolarmente protette
II	Aree prevalentemente residenziali
III	Aree di tipo misto
IV	Aree di intensa attività umana
V	Aree prevalentemente industriali
VI	Aree esclusivamente industriali

Fonte: Rapporto Ambientale PGT 2030

Tabella A2.9.1.2 - Superficie totale e percentuale occupata dalle singole classi acustiche

Classe	Numero aree	Superficie (km ²)	%	Superficie media aree (m ²)
I	46	3,06	2,08	66.613
II	314	9,41	6,37	29.953
III	1.708	66,10	44,80	38.699
IV	3.286	60,65	41,10	18.456
V	166	7,90	5,35	47.575
VI	5	0,44	0,30	87.080
TOTALE	5.525	147,55		

Fonte: Rapporto Ambientale PGT 2030

Si nota che la più alta percentuale di territorio risulta in classe III e IV, che da sole rappresentano quasi l'86% dell'intero territorio comunale (si ricorda che le strade, le ferrovie e i corsi d'acqua non sono classificati acusticamente). Bassa è la percentuale di territorio classificata in classe I e quasi nulla quella delle aree classificate in classe VI.

Sulla base della classificazione acustica comunale è stata inoltre calcolata la percentuale di popolazione residente in ognuna delle sei classi acustiche, come riportato nella seguente tabella. È possibile notare che più del 60% della popolazione residente risulta in classe IV e questo poiché in tale classe rientrano, tra le altre, le zone residenziali con il più alto indice di fabbricabilità fondiaria. Si nota inoltre come la densità di popolazione decresca passando alle classi acustiche più protette. La classe V presenta una percentuale di residenti pari a 0,6%, compatibile con la caratteristica di questa classe acustica che ammette la sola presenza sporadica di residenze. Per quanto riguarda la classe VI, si registra la presenza di soli 7 residenti, a conferma del fatto che in tale classe è consentita la sola presenza dei custodi di attività industriali.

Tabella A2.9.1.3 - Percentuale e densità di residenti per ogni classe acustica

Classe	Percentuale di residenti (%)	Densità residenti (residenti/km ²)
I	0,85	3.462
II	6,05	8.058
III	31,85	6.039
IV	60,64	12.528
V	0,61	972
VI	0,00	7

Fonte: Rapporto Ambientale PGT 2030

Per quanto riguarda l'esposizione della popolazione al rumore, i risultati della Mappa Acustica Strategica elaborata per l'agglomerato di Milano consentono di stimare la popolazione esposta a diversi intervalli dei descrittori acustici individuati dalla normativa comunitaria.

In particolare, a partire dalle elaborazioni effettuate, sono stati ricavati i dati relativi all'esposizione della popolazione al rumore generato dalle infrastrutture stradali (compresa la sorgente tranviaria) su tutta la rete cittadina.

La stima è stata effettuata sulla base della Direttiva Europea 2002/49/CE, che introduce come descrittori acustici comuni per l'elaborazione della mappa acustica strategica il livello giorno-sera-notte (day-evening-night level - "Lden"), per determinare il fastidio, e il livello equivalente notturno, "Lnight", per determinare i disturbi del sonno.

Si riportano di seguito alcuni stralci dalla mappatura acustica stradale relativa alle aree di interesse unitamente alla tabella della popolazione comunale esposta, al numero di edifici abitativi e scolastici e a quello degli ospedali a diversi intervalli di Lden e Lnight.

Dall'esame di quanto riportato emerge che a Milano il 70% della popolazione è esposto a livelli di Lden superiori a 55 dB(A) originato dal traffico stradale. Allo scopo di interpretare tali dati si fa presente che il documento "Good Practice guide on noise exposure and potential health effects" dell'European Environmental Agency (novembre 2010) indica in un valore di Lden pari a 50 dB(A) la soglia per il verificarsi di effetti cronici a carico della salute ed in 42 dBA(A) la soglia del disturbo. A questo proposito si riporta l'obiettivo espresso nella Decision 1600/2002/EC del 22 luglio 2002 (Sixth Community Environment Action Programme): *"ridurre sostanzialmente il numero di persone regolarmente esposte da livelli medi di rumore a lungo termine, in particolare da traffico che, secondo studi scientifici, causa effetti dannosi sulla salute umana"*.

A partire dai dati riportati appare evidente come politiche volte alla riduzione del traffico veicolare privato siano auspicabili anche nell'ottica di una riduzione globale dei livelli di esposizione al rumore della popolazione, e che tali interventi hanno effetti diretti sul miglioramento della salute della popolazione.

Figura A2.9.1.4 - Estratto mappa Lden ed Lnight stradale



Intervalli (dBA)

- 50 - 54
- 55 - 59
- 60 - 64
- 65 - 69
- 70 - 74
- > 75



Fonte: Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Milano

Tabella A2.9.1.5 - Esposizione popolazione al rumore di origine stradale a Milano in termini degli indicatori europei Lden ed Lnight (fonte: elaborazione AMAT, Università Milano Bicocca)

		Popolazione esposta (abitanti residenti)	Percentuale Popolazione esposta (%)	Edifici ad uso abitativo (n.)	Scuole (n.)	Ospedali (n.)
INTERVALLI Lden dB(A)	55 - 59	173.202	13	12.081	128	12
	60 - 64	220.563	16	13.818	255	40
	65 - 69	242.551	18	14.641	253	33
	70 - 74	207.672	15	11.766	227	37

		Popolazione esposta (abitanti residenti)	Percentuale Popolazione esposta (%)	Edifici ad uso abitativo (n.)	Scuole (n.)	Ospedali (n.)
	> 75	108.016	8	5.377	64	12
	TOTALE		70			
INTERVALLI Lnigth dB(A)	50 - 54	208.054	15	12.963		30
	55 -59	223.789	16	13.377		31
	60 - 64	191.082	14	11.318		37
	65 -69	141.537	10	7.376		17
	> 70	25.465	2	1.080		3
	TOTALE		58			

Fonte: Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Milano

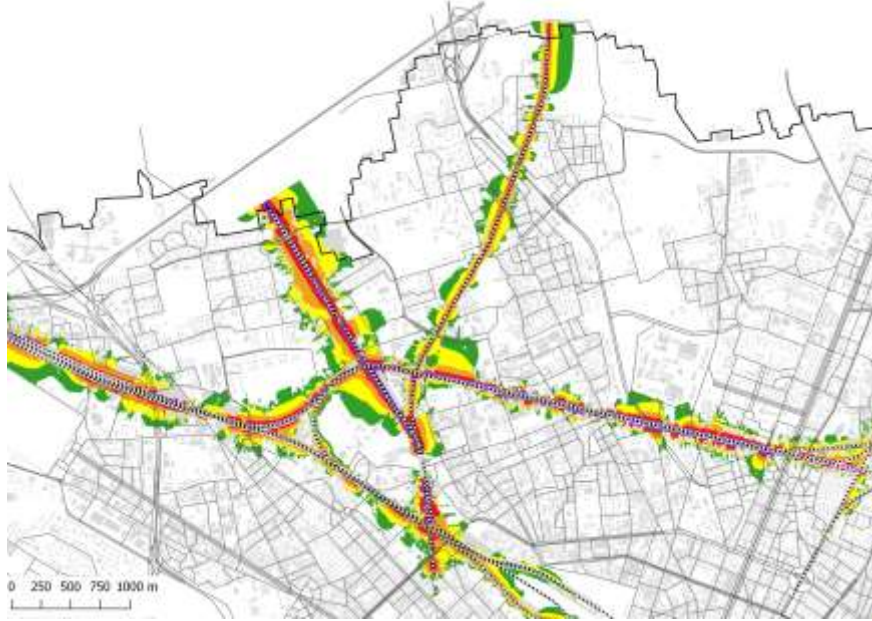
Per quanto concerne, invece, il rumore da traffico ferroviario, la popolazione esposta è stata calcolata sommando, fascia per fascia, il numero di persone esposte risultanti dalle elaborazioni effettuate dai singoli gestori dell'infrastruttura, operazione che ha comportato una approssimazione nel conteggio, sia perché nelle aree in cui si sovrappongono contributi di infrastrutture in capo a gestori diversi la popolazione viene considerata due volte, sia perché non vengono considerati i livelli di rumore generati dal contributo congiunto di infrastrutture gestite da enti diversi (tuttavia dato che le aree di sovrapposizione sono limitate si è ritenuto trascurabile l'errore). In ogni caso i dati forniti non hanno consentito di eseguire una stima globale degli edifici esposti nell'agglomerato di Milano.

Tabella A2.9.1.6 - Esposizione popolazione al rumore di origine ferroviaria a Milano in termini degli indicatori europei Lden ed Lnigth (fonte: elaborazione AMAT, Università Milano Bicocca)

		Popolazione esposta
INTERVALLI Lden dB(A)	55 - 59	21.732
	60 - 64	20.721
	65 - 69	21.113
	70 - 74	6.102
	> 75	300
INTERVALLI Lnigth dB(A)	50 - 54	24.058
	55 -59	12.999
	60 - 64	12.227
	65 -69	2.400
	> 70	300

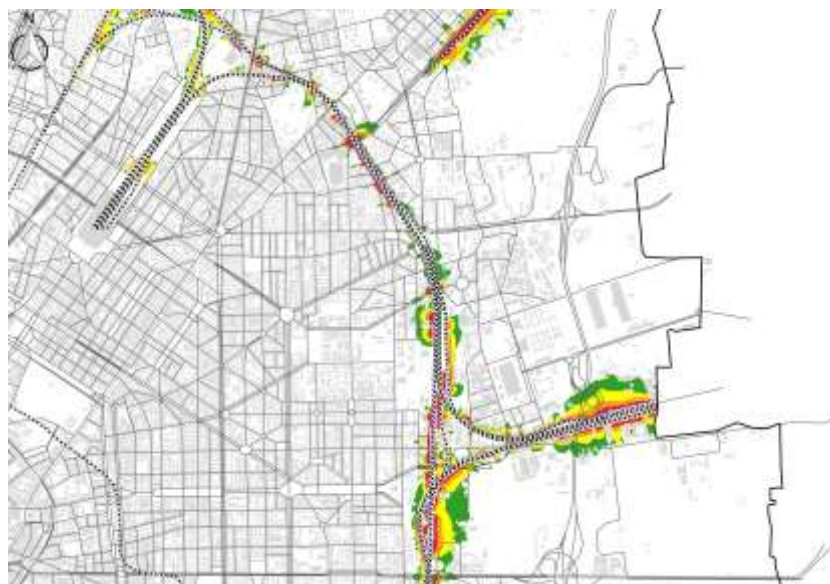
Fonte: Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Milano

Figura A2.9.1.7 - Estratto mappa Lden ed Lnigt ferroviario

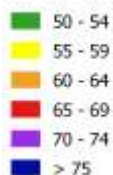


Intervalli (dBA)

- 50 - 54
- 55 - 59
- 60 - 64
- 65 - 69
- 70 - 74
- > 75



Intervalli (dBA)



Fonte: Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Milano

9.2 Inquinamento elettromagnetico e radiazioni ionizzanti

Le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici (cem) ad 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, che consistono in:

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV);
- ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi);
- radar.

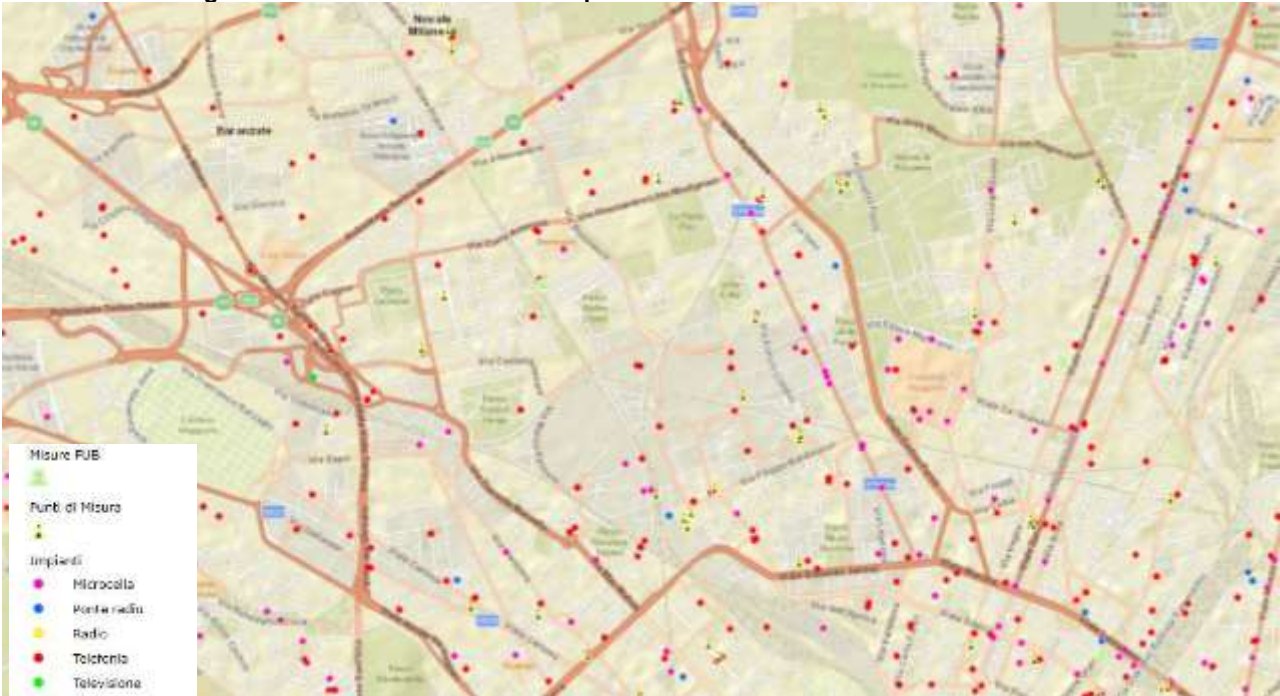
Oltre alle installazioni radiotelevisive (caratterizzate da alta potenza per la copertura di vaste aree), gli impianti che hanno conosciuto una maggiore diffusione sul territorio sono riferibili al sistema

della telefonia mobile. Questi ultimi, per il tipo di servizio svolto, sono presenti in modo capillare, con potenze installate molto basse e con una trasmissione discontinua in relazione al traffico telefonico.

Il Catasto informatizzato impianti di Telecomunicazione e radiotelevisione (CASTEL) fornisce informazioni in merito agli impianti presenti su tutto il territorio comunale.

Dagli estratti sotto riportati per le aree di interesse è possibile comprendere la localizzazione pressoché ubiquitaria degli impianti sul territorio comunale, con un picco distributivo soprattutto di microcelle in centro città e di impianti per la telefonia e ponti radio verso le zone più esterne, condizione che si ritrova anche nelle aree oggetto di studio, ad eccezione degli ambiti ricadenti nel perimetro del Parco Nord.

Figura A2.9.2.1 - Localizzazione impianti di telecomunicazione e radiotelevisione



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

Con il termine di ELF (extremely low frequency) si definiscono i campi elettromagnetici a frequenze

estremamente basse, ossia comprese tra 0 Hz e 3000 Hz. Le principali sorgenti artificiali di tali campi sono:

- i sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, comunemente detti "elettrorodotti" e costituiti da linee elettriche a differente tensione (bassa, media, alta, altissima) ed alla frequenza di 50 Hz, impianti di produzione di energia elettrica (centrali), stazioni e cabine di trasformazione;
- i sistemi di utilizzo dell'energia elettrica, ossia tutti i dispositivi, ad uso domestico ed industriale, alimentati a corrente elettrica alla frequenza di 50 Hz, quali elettrodomestici, videoterminali, etc.

Un'importante sorgente di inquinamento elettromagnetico sono, come detto, gli elettrorodotti. Le linee elettriche vengono classificate in funzione della tensione di esercizio. Si parla di:

- alta ed altissima tensione (132/220/380 kV);
- media tensione (compresa tra 1 e 35/40 kV);
- bassa tensione (inferiore a 1 kV).

Le tipologie di linee utilizzate sono le seguenti:

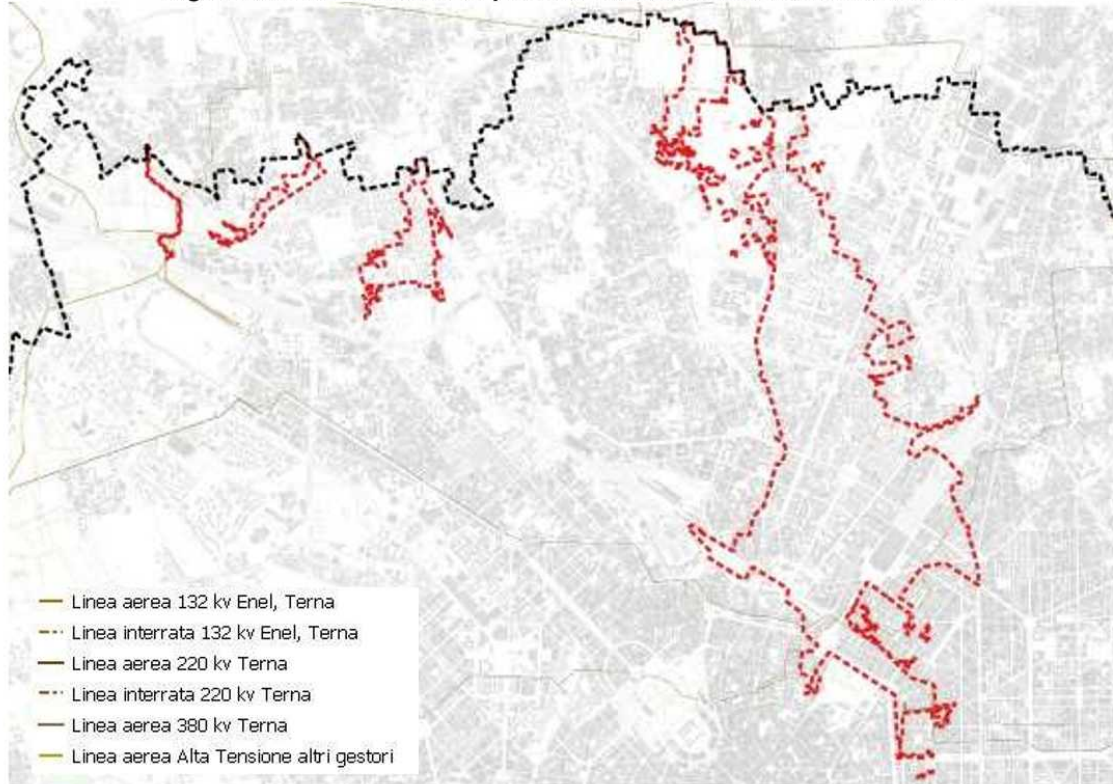
- linee aeree;
- linee aeree a cavo isolato;
- linee in cavo interrato.

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, variando dunque a seconda della richiesta di energia. Entrambi i campi diminuiscono all'aumentare della distanza tra recettore e linea, ed il campo elettrico viene schermato dalle pareti degli edifici a seconda delle caratteristiche costruttive delle stesse e dei materiali utilizzati.

A Milano il sistema di trasmissione in alta tensione è gestito da Terna S.p.A., RFI S.p.A. e in piccola parte da A2A S.p.A. La rete di distribuzione è invece gestita da A2A tramite cabine primarie di trasformazione Alta Tensione/Media Tensione, dalle quali partono i cavi di distribuzione in media tensione che alimentano le cabine secondarie di trasformazione Media Tensione/Bassa Tensione per l'approvvigionamento di utenze in bassa tensione. La rete alimenta anche tutti i servizi comunali: illuminazione pubblica, semafori, trasporti, ecc.

Rispetto all'area in oggetto si nota come la porzione centro settentrionale dell'abitato sia attraversata in senso longitudinale da elettrorodotti a 220 KV interrati di Terna, con particolare riferimento alle aree ad est e a sud della Stazione Centrale. Per quanto concerne la porzione nord occidentale dell'ambito sono presenti elettrorodotti (132 KV interrati di Terna) nella porzione meridionale e orientale dell'area del PII Mind, interessanti anche le aree del PGRA afferenti al Torrente Guisa.

Figura A2.9.2.2 - Elettrodotti presenti sul territorio comunale di Milano



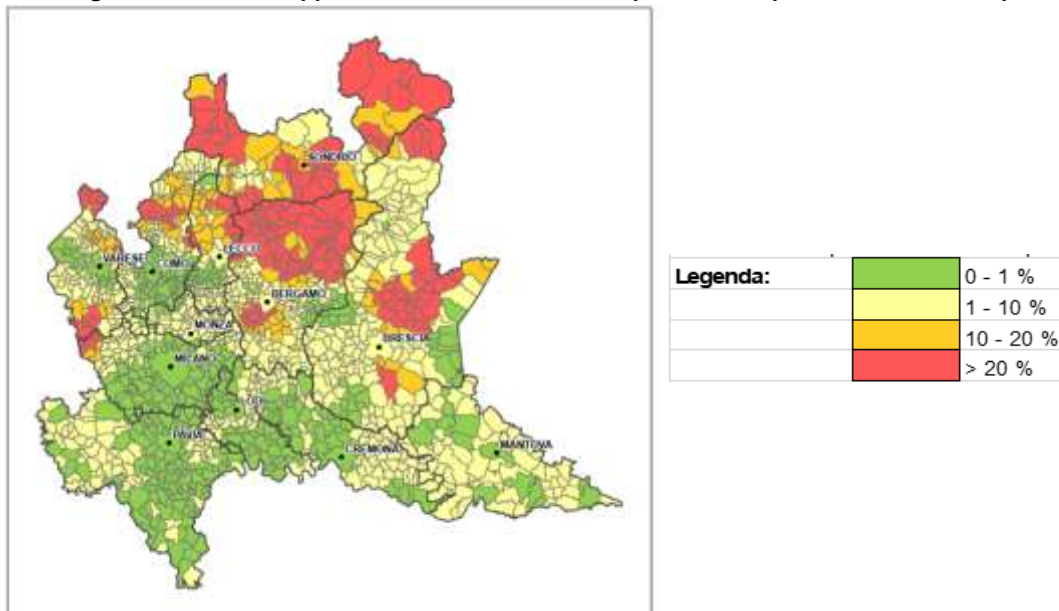
Fonte: Elaborazione GIS da dati tavola R05 PdR del PGT

Infine, circa l'esposizione a sostanze radioattive ed in particolare alla presenza di Gas Radon - principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo - si richiama l'attività di monitoraggio svolta da ARPA Lombardia (mappatura rischio Radon), che, in collaborazione con ASL, ha svolto nel 2003 una prima campagna di misura su scala regionale, con il coinvolgimento di circa 3600 punti di misura in 541 comuni lombardi in locali al piano terra. In seguito, nel 2009-2010 è stata realizzata una seconda campagna regionale integrativa della precedente che ha riguardato circa 1000 punti di misura, collocati in abitazioni a diversi piani, confermando sostanzialmente i risultati della campagna precedente.

Ad esito delle campagne citate è stata prodotta, tra le altre, una mappa recante la probabilità che una generica abitazione a piano terra detenga una concentrazione di radon superiore a un livello ritenuto significativo (200 Bq/m^3) su 4 classi di probabilità. Una seconda mappa è stata realizzata moltiplicando le probabilità di superamento per il numero di abitazioni di ciascun comune (nell'ipotesi cautelativa che tutte si trovino a piano terra e che in media si abbiano 3 abitanti per abitazione), e quindi ottenendo una diversa classificazione di questi ultimi, basata sul numero di abitazioni che si prevede siano caratterizzate da una concentrazione media annua superiore a 200 Bq/m^3 .

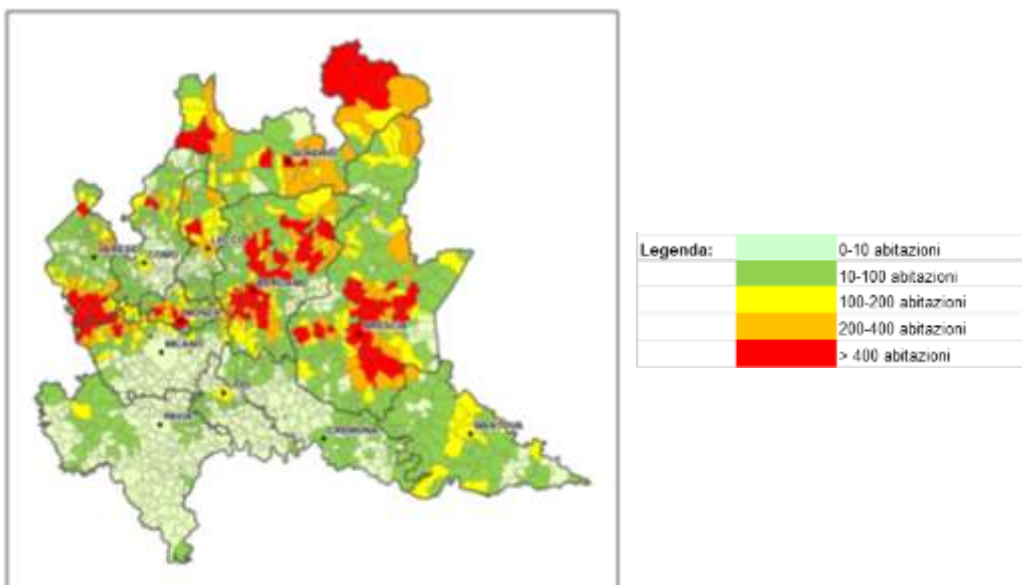
Il Comune di Milano è stato inserito nella classe di probabilità più bassa, con una percentuale tra lo 0 e l'1 % di probabilità di concentrazione di radon $> 200 \text{ Bq/m}^3$ per una abitazione situata al piano terra; similmente ricade nella classe di più bassa circa il numero di abitazioni al piano terra che possano essere caratterizzate da concentrazioni medie annue di radon $> 200 \text{ Bq/m}^3$.

Figura A2.9.2.3 - Mappa della % di abitazioni con possibile superamento di 200 Bq/m³



Fonte: ARPA Lombardia

Figura A2.9.2.4 - Mappa del numero di abitazioni con possibile superamento di 200 Bq/m³



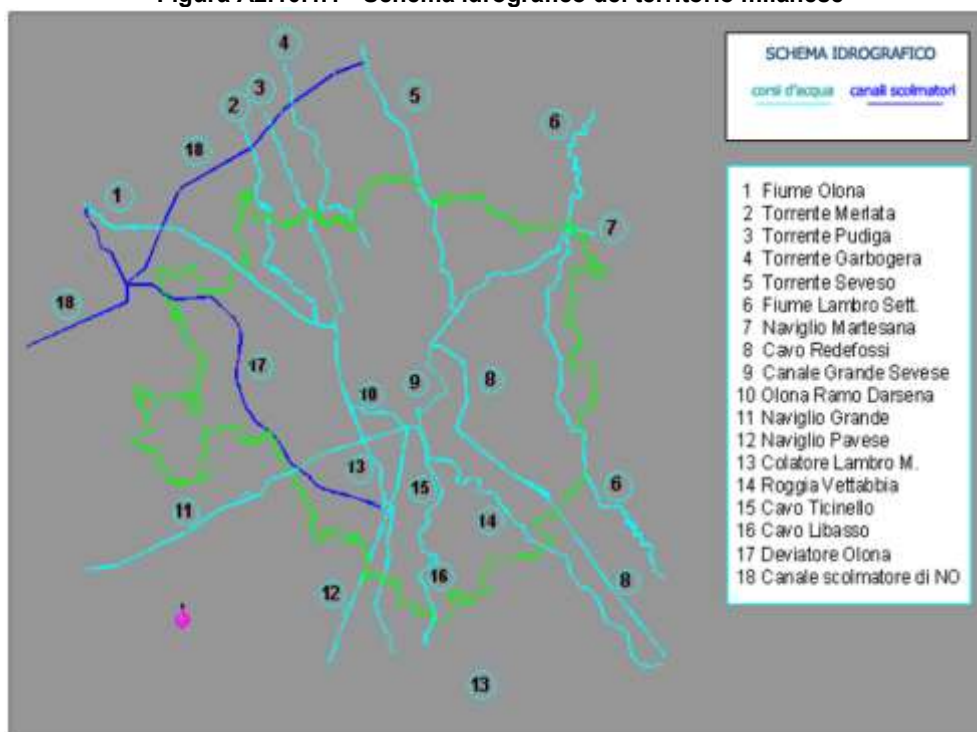
Fonte: ARPA Lombardia

10 RISORSE IDRICHE

10.1 Acque superficiali

Dal punto di vista ambientale il territorio afferente all'area metropolitana milanese è caratterizzato da un reticolo idrografico complesso, con cospicui apporti sia superficiali che sotterranei. I numerosi corsi d'acqua che gravitano sul territorio sono interconnessi da una fitta rete di canali artificiali, realizzati sia a fini irrigui sia per il convogliamento delle acque meteoriche.

Figura A2.10.1.1 - Schema idrografico del territorio milanese



Fonte: Comune di Milano, MM SpA

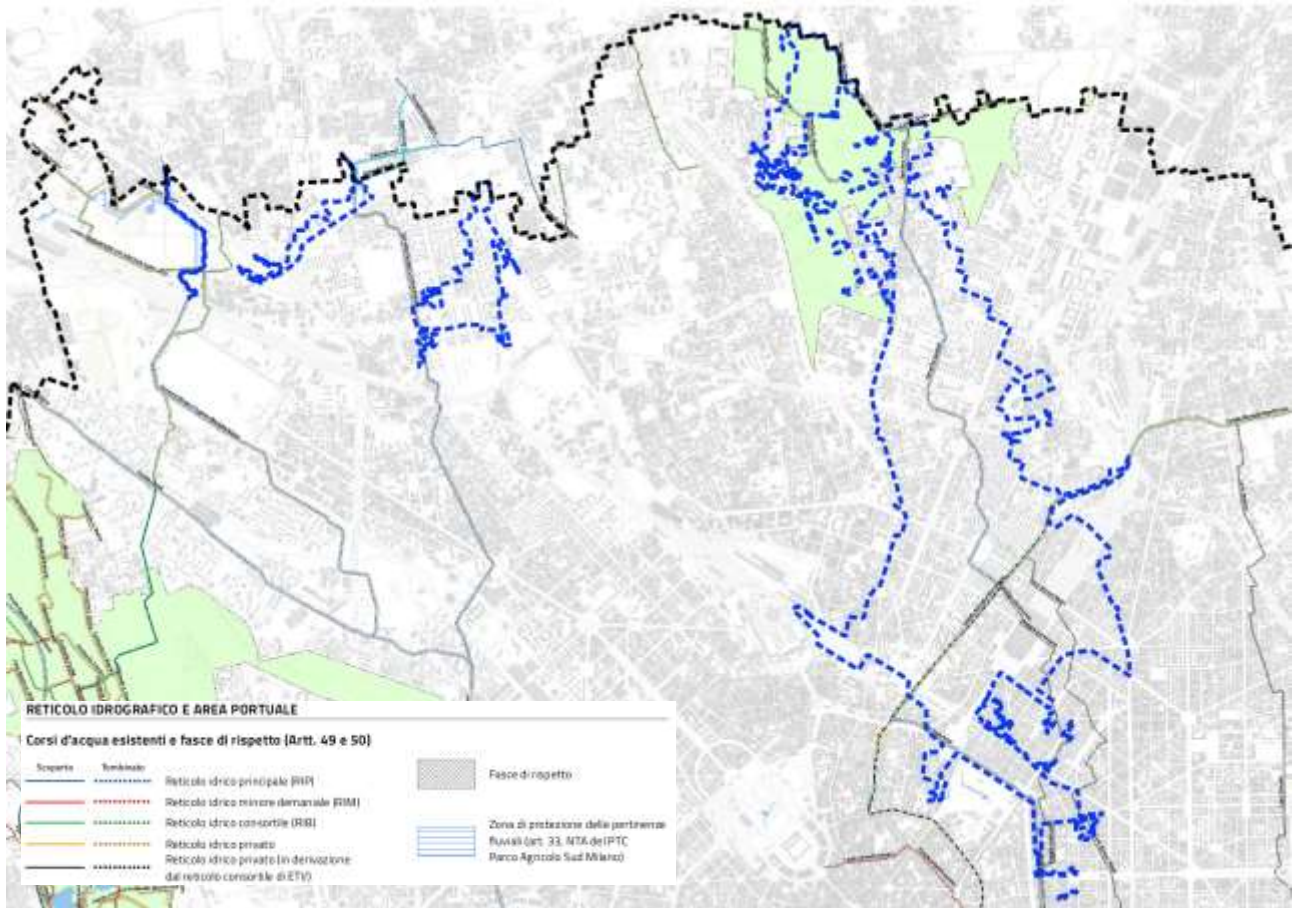
Il Reticolo Idrografico di Milano, secondo la recente DGR n.7581 del 18 dicembre 2017 si distingue in:

- Reticolo Idrico Principale, costituito dai seguenti 13 corsi d'acqua per uno sviluppo di 68 km: Fiume Lambro Meridionale, Torrente Garbogera, Fiume Lambro, Torrente Nirone o delle Baragge o delle Bareggie, Fiume Olona, Torrente Pudiga o Lombra o Mussa, Cavo Redefossi, Canale Derivatore Olona e Torrente Seveso;
- Reticolo Idrico Minore, costituito da 66 corsi d'acqua per uno sviluppo totale di 85 km;
- Reticolo idrico Privato (corsi d'acqua privati gestiti da consorzi privati e soggetti privati noti o non individuati, che per le specifiche caratteristiche non possono essere classificati come pubblici), costituito da 85 corsi d'acqua per uno sviluppo complessivo di 171 km;
- Reticolo Idrografico Di Bonifica (RIB), costituito da 25 canali, aventi uno sviluppo complessivo di 78 km, gestiti, nel caso specifico, dal solo Consorzio di Bonifica Est Ticino Villorosi: in questa categoria sono oggi compresi il Naviglio Pavese, il Naviglio Grande ed il Naviglio Martesana.

Nell'area in oggetto, con riferimento al reticolo idrografico di Milano, sono presenti, oltre al Fiume Seveso – prevalentemente interrato – ed al Naviglio Martesana – in parte a cielo aperto, poi interrato verso sud, il Canale Breda (in senso est ovest lungo il confine con Bresso, che recapita nel Seveso) ed il Fontanile Noviello (in Parco Nord), oltre al Cavo Redefossi (totalmente interrato), la Roggia Gerenzana (totalmente interrata) ed il cavo Annoni Melzi (interrato all'interno del TUC, poi a cielo aperto nelle aree del PASM), questi ultimi tutti in direzione nord ovest - sud est come il Seveso. Nel quadrante nord ovest, oltre al Torrente Guisa/Nirone, Torrente Pudiga, ed al Torrente

Garbogera (interrato), sono presenti, in particolare, alcuni corpi idrici nella zona del sito Expo, tra cui il Fontanile Triulza e il Derivatore Via d'Acqua Expo 2015.

Figura A2.10.1.2 – Reticolo idrografico del Comune di Milano



Fonte: Estratto R09 – PGT Milano 2030

La qualità delle acque superficiali è valutata sulla base di alcuni indicatori che descrivono le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche dell'ambito. Lo stato ecologico dei corpi idrici è definito dalla qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, stabilita attraverso il monitoraggio degli elementi biologici (macrofite e fitobentos, fitoplancton, macroinvertebrati bentonici e fauna ittica), degli elementi fisico-chimici (nutrienti, ossigeno disciolto e trasparenza) e chimici (inquinanti specifici) a sostegno e degli elementi idromorfologici a sostegno. Gli elementi di qualità differiscono tra fiumi e laghi, in funzione delle rispettive peculiarità. Lo stato chimico dei corpi idrici è definito dalla presenza delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità (pericolose prioritarie, prioritarie e altre sostanze), per ciascuna delle quali sono stabiliti standard di qualità ambientale.

I risultati delle analisi effettuate per determinare la qualità delle acque dei fiumi (ARPA Lombardia – Rapporto annuale 2016 – Stato annuale delle acque superficiali, bacino dei fiumi Lambro e Olona) mostrano quanto di seguito riportato, per quanto riguarda i corpi idrici afferenti all'area di Milano. Viene inoltre proposto il confronto con gli anni precedenti.

Il peggioramento dello stato ecologico del Lambro a Peschiera è dovuto esclusivamente dagli Elementi di Qualità Biologica (macroinvertebrati), mentre il peggioramento dello stato chimico di Olona e Merlata è dovuto, al pari di altri corpi idrici, alla presenza di Triclorometano, Esaclorobenzene, Mercurio e Nickel.

Figura A2.10.1.3 - Esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del Fiume Lambro eseguito nel triennio 2014-2016 e confronto con sessennio 2009-2014

Corso d'acqua	Località	Provincia	Stato Ecologico 2014-2016	Stato Chimico 2014-2016	Stato Ecologico 2009-2014	Stato Chimico 2009-2014
Lambro	Lesmo	MB	Scarso	Non Buono	Scarso	Non Buono
Lambro	Peschiera	MI	Cattivo	Buono	Scarso	Buono
Redefossi	San Donato Milanese	MI	Scarso	Buono	Scarso	Buono
Vettabbia	San Giuliano Milanese	MI	Scarso	Buono	Scarso	Buono
Naviglio Martesana	Milano	MI	Scarso	Buono	Scarso	Buono
Seveso	Paderno Dugnano	MI	Cattivo	Buono	Cattivo	Buono

Fonte: ARPA Lombardia

Figura A2.10.1.4 - Esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del Fiume Olona eseguito nel triennio 2014-2016 e confronto con sessennio 2009-2014

Corso d'acqua	Rho	Provincia	Stato Ecologico 2014-2016	Stato Chimico 2014-2016	Stato Ecologico 2009-2014	Stato Chimico 2009-2014
Lambro Meridionale	Locate Triulzi	MI	Scarso	Buono	Scarso	Buono
Lura	Rho	MI	Cattivo	Buono	Cattivo	Buono
Olona	Rho	MI	Scarso	Buono	Scarso	Buono
Olona	Rho/Pero	MI	Scarso	Non Buono	Cattivo	Buono
Merlata	Baranzate	MI	Scarso	Non Buono	Sufficiente	Buono
Pudiga	Baranzate	MI	Scarso	Buono	Scarso	Buono

Fonte: ARPA Lombardia

ARPA Lombardia ha inoltre provveduto alla redazione di una relazione sessennale specifica (2014- 2019) sul bacino del torrente Seveso. Il quadro emerso dal monitoraggio evidenzia, per tutti i corpi idrici, eccetto il torrente Serenza, uno stato ecologico inferiore a buono e uno stato chimico "non buono", confermando la situazione delineatasi nel corso del sessennio precedente 2009-2014.

Figura A2.10.1.5 - Stato dei corsi d'acqua del bacino del Seveso nel sessennio 2014-2019

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO 2014-2019		STATO CHIMICO 2014-2019		
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe con nuove sostanze*	Classe senza nuove sostanze	Sostanze che determinano la classificazione
Serenza	Carimate	CO	NC	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NC	-	BUONO	BUONO	-
Seveso	Fino Mornasco	CO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Macroinvertebrati-LIMeco-AMPA-sommatoria fitofarmaci	NON BUONO	BUONO	PFOS
	Vertemate	CO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Macroinvertebrati-Diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate-sommatoria fitofarmaci	NON BUONO	NON BUONO	para-terz-ottifenolo-PFOS
	Lentate sul Seveso	MB	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	Macroinvertebrati-LIMeco	NON BUONO	NON BUONO	Piombo e Nichel biodisponibile - Nichel-para-terz-ottifenolo-PFOS
	Bresso/Paderno Dugnano	MI	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	Macroinvertebrati-LIMeco	NON BUONO	NON BUONO	Piombo e Nichel biodisponibile - Nichel-para-terz-ottifenolo-PFOS
Terrò	Seveso	MB	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	Macroinvertebrati-LIMeco	NON BUONO	NON BUONO	Nichel e Nichel biodisponibile-PFOS

Fonte: ARPA Lombardia

Figura A2.10.1.6 - Esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del Seveso eseguito nel sessennio 2014-2019 e confronto con il sessennio 2009-2014

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO ECOLOGICO	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO	STATO CHIMICO
			2009-2014	2014-2019	2009-2014	2014-2019
Serenza	Carimate	CO	SCARSO	NC	BUONO	BUONO
Seveso	Fino Mornasco	CO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO
	Vertemate	CO	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO
	Lentate sul Seveso	MB	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO
	Bresso/Paderno Dugnano	MI	CATTIVO	SCARSO	BUONO	NON BUONO
Terrò	Cesano Maderno/Seveso	MB	SCARSO	SCARSO	BUONO	NON BUONO

Fonte: ARPA Lombardia

Lo stato ecologico dei corpi idrici nel sessennio 2014-2019 riflette la distribuzione territoriale delle pressioni che caratterizzano il bacino del torrente Seveso: peggiora passando da uno stato sufficiente nella parte settentrionale afferente all'asta del torrente dalla sorgente al comune di Fino Mornasco - che presenta maggiori caratteristiche di naturalità e minore urbanizzazione - a uno stato scarso soprattutto nel tratto da Lentate sul Seveso all'ingresso nel tratto tombato nel comune di Milano, che, al contrario, presenta un bacino ad elevata urbanizzazione.

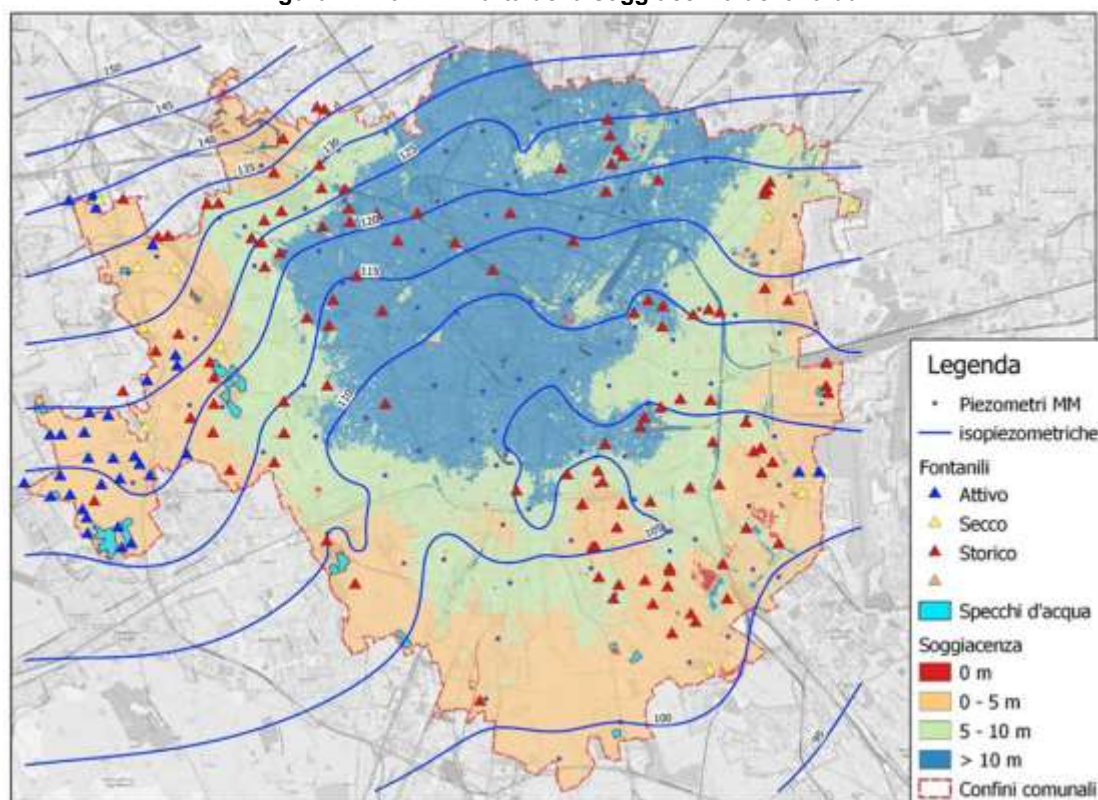
Lo stato chimico risulta non buono per la gran parte dei corpi idrici individuati nel bacino del Seveso per la presenza di metalli (in particolare nichel e piombo), composti quali para-terzottilfenolo e sostanze perfluoroalchiliche (PFOS) in concentrazioni superiori allo standard di qualità ambientale medio annuo di cui al D.Lgs. 172/2015; si è rilevata inoltre la presenza - in concentrazioni superiori al limite di quantificazione (LOQ) - di solventi clorurati (triclorometano, tetracloroetilene, tricloroetilene) e di IPA (fluorantene, benzo(a)pirene, naftalene, antracene).

10.2 Acque sotterranee

Analizzando le caratteristiche freatimetriche comunali, nel complesso il deflusso è orientato da Nord-Ovest verso Sud-Est, e risulta molto evidente il cono di depressione determinato dai pompaggi effettuati nell'area del centro storico. In particolare il centro di tale struttura cade leggermente a Sud del Duomo, nell'area compresa tra via S. Sofia, Corso Porta Romana e Corso Italia, la cui forma è inoltre apparentemente deformata dalla presenza della Darsena e del Redefossi che con ogni probabilità alimentano l'acquifero superficiale. I dati di monitoraggio, nel complesso, confermano le irregolarità della superficie freatimetrica descritte in quanto è evidente che, soprattutto nell'area centrale, si hanno forti deformazioni della suddetta superficie determinate sia dai pompaggi sia dagli apporti del reticolo idrografico superficiale. Il gradiente idraulico si riduce notevolmente passando da poco meno dell'1% dei confini meridionali allo 0,2% delle aree meridionali a valle del centro storico: questa condizione è uno dei fattori che ha favorito la formazione di risorgive nell'area Milanese.

In relazione alla soggiacenza si osserva un'ampia fascia a ferro di cavallo che segue i confini occidentali, meridionali e orientali del comune ove la fascia di oscillazione del livello piezometrico è a una profondità inferiore a 5 m. In particolare il livello idrico appare particolarmente superficiale nel settore di Muggiano, ove i livelli sono prossimi a quelli ottocenteschi e dove quindi si concentrano quasi tutti i fontanili attualmente attivi. Altre modeste aree di risorgenza sono presenti lungo il Lambro e nell'area di Pero. Nell'area del centro storico e in tutto il settore settentrionale verso Bresso e Sesto San Giovanni la soggiacenza è sempre superiore a 10 m, con valori che spesso salgono a 15 m e in particolare nella zona del Duomo arrivano a 16 -17 m.

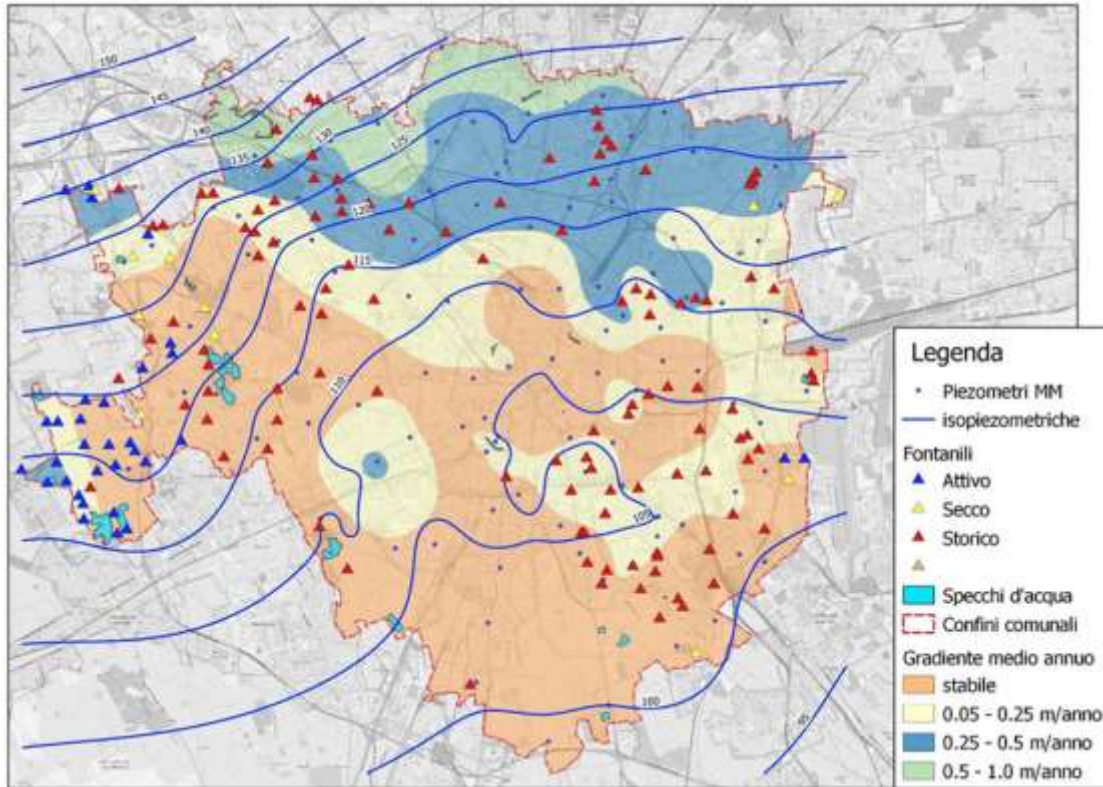
Figura A2.10.2.1 - Carta della soggiacenza della falda



Fonte: Comune di Milano - Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del PGT vigente - Documento Semplificato del Rischio Idraulico

Nella figura sottostante è riportato l'andamento del gradiente medio annuo di evoluzione della falda: i valori positivi indicano una riduzione della soggiacenza, ovvero una risalita del livello piezometrico. Si nota che la massima velocità di risalita si ha proprio nell'area Nord, dove viceversa la soggiacenza è generalmente maggiore. Ove invece la falda è più superficiale per lo più i livelli sono stabilizzati. Fanno eccezione l'area ex EXPO (MIND), in cui si ha un gradiente relativamente elevato pur in presenza di un livello idrico abbastanza superficiale - ma probabilmente il processo di risalita ha raggiunto ora i suoi limiti fisiologici - ed il centro storico ove il livello è stabile pur con soggiacenza elevata (in questo caso è probabile che la risalita sia contrastata dalla presenza di numerosi sistemi di pompaggio attivi).

Figura A2.10.2.2 - Carta del gradiente medio annuo di risalita della falda freatica



Fonte: Comune di Milano - Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del PGT vigente - Documento Semplificato del Rischio Idraulico

Allo stato attuale, se da un lato l'assenza quasi totale di un reticolo idrografico superficiale nell'area Nord, di fatto obliterato dall'urbanizzazione del '900, ha ridotto di molto l'alimentazione locale della falda e quindi la sua velocità di recupero, dall'altro l'assenza odierna di canali e fontanili fa sì che in teoria non vi siano più vincoli fisici alla risalita delle acque sotterranee fino alla superficie. Se, in particolare, si dovesse assistere ad una ulteriore riduzione dei prelievi, è probabile che anche nel settore settentrionale il livello piezometrico si avvicini alla superficie; tuttavia nelle condizioni attuali non esiste più un reticolo idrografico diffuso in grado da un lato di contenere la risalita, dall'altro di fungere da recettore degli scarichi di eventuali impianti di pompaggio.

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.

Per quanto concerne lo stato quantitativo, il D.lgs.30/2009 (Allegato 3) 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.

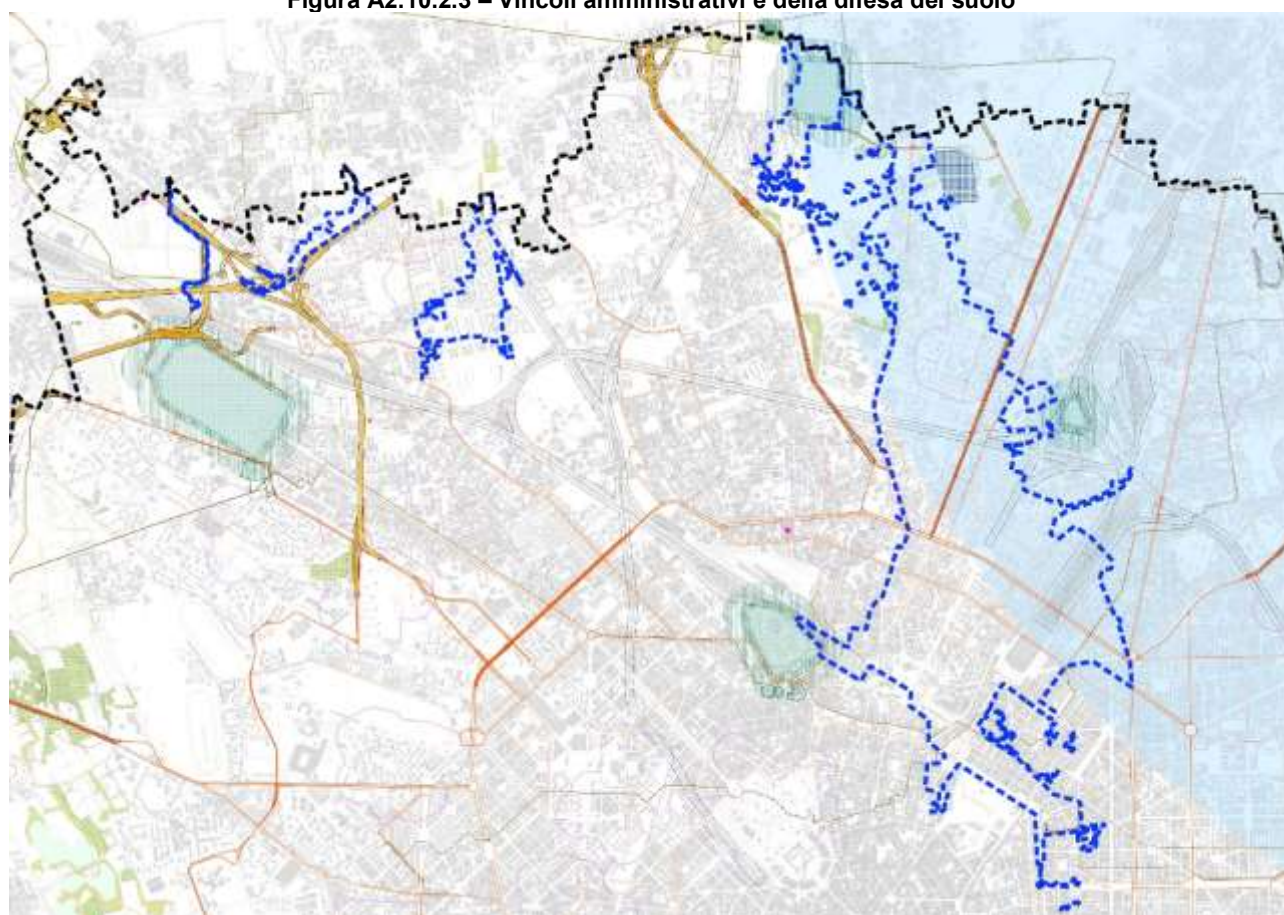
Per i corpi idrici sotterranei regionali e con riferimento al 2016 (rif. Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia - Rapporto triennale 2014-2016 a cura di ARPA Lombardia) lo stato chimico dell'Idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle, lo stato chimico dell'Idrostruttura Sotterranea Intermedia e lo stato chimico dell'Idrostruttura Sotterranea Profonda vengono tutti

classificati come “non buoni”. Viceversa, dal punto di vista quantitativo, 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”).

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.


Nell’area in oggetto sono presenti numerosi pozzi di captazione ad uso pubblico, tra i quali quelli afferenti alla Centrale Suzzani ed in parte anche quelli afferenti alla centrale di Comasina e di Vialba, oltre a due pozzi presenti nell’area a sud est del cimitero di Bruzzano, mentre, rispetto allo stralcio sotto riportato, rimangono esterne all’area le fasce di rispetto dei pozzi delle stazioni di Bicocca, Greco, Parco Sempione/Italia, Anfossi e Salemi.


Figura A2.10.2.3 – Vincoli amministrativi e della difesa del suolo



POZZI E FASCE DI RISPETTO

Norme in materia ambientale (DLgs n. 152/2006) e Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto (DGR n. 7/12693/2003 - Allegato 1)

 Zona di tutela assoluta di 10 m

 Aree di protezione (200 m, 60 m o criterio cronologico)

Fonte: Estratto R05 – PGT Milano 2030

Al fine di perseguire obiettivi di tutela quantitativa e qualitativa, nonché per la pianificazione dell’uso della risorsa idrica, la LR 26/2003 individua il Piano di Gestione del Bacino Idrografico, la cui prima redazione costituisce il Piano di Tutela delle Acque (PTA) di cui al D.Lgs. 152/1999. Il PTA è costituito da un Atto di Indirizzo e da un Programma di Tutela ed Uso delle Acque (PTUA). Con DGR n. 6990 del 31 luglio 2017 è stato approvato Il Programma di Tutela ed Uso delle Acque 2016 che costituisce la revisione del precedente PTUA.

Il PTUA indica gli obiettivi di qualità da perseguire per ciascun corpo idrico, definiti tenendo conto degli obiettivi strategici della Regione, degli obiettivi previsti in linea generale dalla legislazione comunitaria e nazionale, oltre che degli ulteriori obiettivi definiti dal Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, come di seguito meglio specificato. Le strategie regionali si propongono di:

- promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti;
- recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali degli ambienti acquatici e delle fasce di pertinenza dei corpi idrici;
- promuovere l'aumento della fruibilità degli ambienti acquatici nonché l'attuazione di progetti e buone pratiche gestionali rivolte al ripristino o al mantenimento dei servizi ecosistemici dei corpi idrici;
- ripristinare e salvaguardare un buono stato idromorfologico dei corpi idrici, contemperando la salvaguardia e il ripristino della loro qualità con la prevenzione dei dissesti idrogeologici e delle alluvioni.

Gli obiettivi ambientali di riferimento sono riconducibili principalmente alla Direttiva 2000/60 CE ed ai disposti del D.Lgs. 152/2006, il cui articolo 76 stabilisce l'obiettivo di qualità ambientale in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali, prevedendo che:

- sia mantenuto o raggiunto per i corpi idrici superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
- sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato".

Il PTUA stabilisce quindi le tipologie di misure che dovranno essere attuate nel periodo 2016-2021 funzionali al raggiungimento dello stato buono di tutti i corpi idrici della Regione Lombardia al più tardi entro il 2027; oltre a quelle di tutela della quantità e qualità della risorsa idrica, sia generali che specifiche per i diversi usi della risorsa idrica (es. balneazione, uso potabile, ecc.), sono previste:

- misure d'integrazione con la pianificazione per la gestione del rischio idrogeologico, poiché il PTUA prevede misure finalizzate a indirizzare la programmazione e l'attuazione della realizzazione d'interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici, integrandosi e coordinandosi con il PGRA;
- misure d'integrazione con la pianificazione territoriale e urbanistica, poiché il PTUA indica i punti di raccordo e le possibili modalità d'integrazione tra le diverse politiche regionali di settore per garantire coerenza tra sviluppo urbano e sviluppo delle infrastrutture dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione, lo sviluppo di politiche di gestione sostenibile del drenaggio urbano, la salvaguardia dell'uso agricolo dei suoli anche in funzione delle esigenze di tutela delle risorse idriche.

11 BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA

A Milano l'ecosistema principale è composto da aree paranaturali (aree verdi artificiali) poco connesse, i cui elementi più rilevanti sono il Parco Agricolo Sud Milano e il Parco Nord. Le aree paranaturali, pur avendo un minor pregio dal punto di vista naturalistico, possono svolgere un ruolo importante come collegamento tra le diverse aree naturali. Le zone più ricche di unità ecosistemiche sono quelle situate nella parte meridionale della città che formano una "cintura verde". La maggior industrializzazione della parte settentrionale ha invece determinato una situazione discontinua e disomogenea formando una struttura "a isole" scarsamente connesse tra loro.

Nel centro storico le aree paranaturali sono meglio strutturate sebbene di minore estensione: i giardini privati e pubblici garantiscono una buona connessione con le unità ecosistemiche più importanti come i parchi storici del Sempione, delle Basiliche ed il Parco Solari.

Nel territorio milanese sono presenti circa 69 specie di piante autoctone ed alloctone concentrate prevalentemente nelle aree verdi che, insieme alle aree incolte e dimesse ed ai giardini privati, costituiscono gli spazi ideali per l'insediamento di specie vegetali. L'esistenza di queste aree permette inoltre l'insediamento di specie animali in grado di sfruttare la vicinanza dell'uomo e di sopravvivere anche in presenza di forti fattori di pressione antropica.

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

Come riportato all'interno della pubblicazione "Milano selvatica" a cura della LIPU, nell'ambito dell'ecologia urbana si parla spesso di inurbamento attivo: con questa terminologia viene inteso il fenomeno per cui sono gli stessi animali selvatici a scegliere di occupare le "nicchie" messe a disposizione nel cosiddetto "ecomosaico" urbano fatto di strade, case e giardini di città, luoghi ideali da "colonizzare" per il fatto che:

- è possibile sfruttare le opportunità offerte dagli avanzi di cibo dell'uomo (soprattutto per specie "opportuniste" come ratti, colombe, tortore, passeri, ecc.);
- la città presenta habitat ideali per gli animali rupicoli quali torri, campanili e grattacieli, sostituti di habitat nidificatori come le rocce più scoscese;
- oggi, soprattutto per molte specie di insetti, le città rappresentano habitat più appetibili delle campagne in quanto meno irrorate da pesticidi; viceversa la presenza degli insetti è alla base della catena alimentare di ricci, rondini e pipistrelli;
- per molte specie la città, in termini di predazione, risulta più sicura di boschi e montagne, anche per l'assenza della stagione venatoria.

Il fenomeno riguarda soprattutto gli uccelli che, grazie al volo, riescono ad adattarsi e a vivere in un ambiente che, di fatto, si rivela ricco di ostacoli e barriere.

L'inurbamento passivo avviene invece quando gli animali non si trasferiscono in città per loro scelta, ma vi sono costretti dato che vedono il loro habitat naturale inglobato dalla crescente urbanizzazione, come nel caso dell'Averla piccola, poiché siepi, campagne ed aree incolte vengono rapidamente assorbite dall'avanzare del tessuto urbano.

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

- gli ambienti umidi: laghi e stagni, le acque correnti di canali, fiumi, rogge e torrenti. Il riferimento va soprattutto al Parco delle Cave, caratterizzato dalla presenza di quattro laghi derivati dalla precedente attività estrattiva di sabbia e ghiaia successivamente rinaturalizzati (presenti Airone Cinerino, Germano reale, Garzetta, Tuffetto, Svasso maggiore, Cormorano, Folaga, Gallinella d'acqua, Gabbiano comune, Airone rosso, Martin pescatore, Tarabusino, Usignolo di Fiume e Migliarino di palude). Parimenti si ricordano il laghetto Salesina, all'interno del Parco Forlanini, ed il Parco Nord. Oltre che per l'avifauna, questi ambienti sono adatti anche per la vita degli anfibi, come la Rana verde (presente anche in Darsena e nei pressi del Naviglio Grande) o il Rospo Smeraldino, anche se

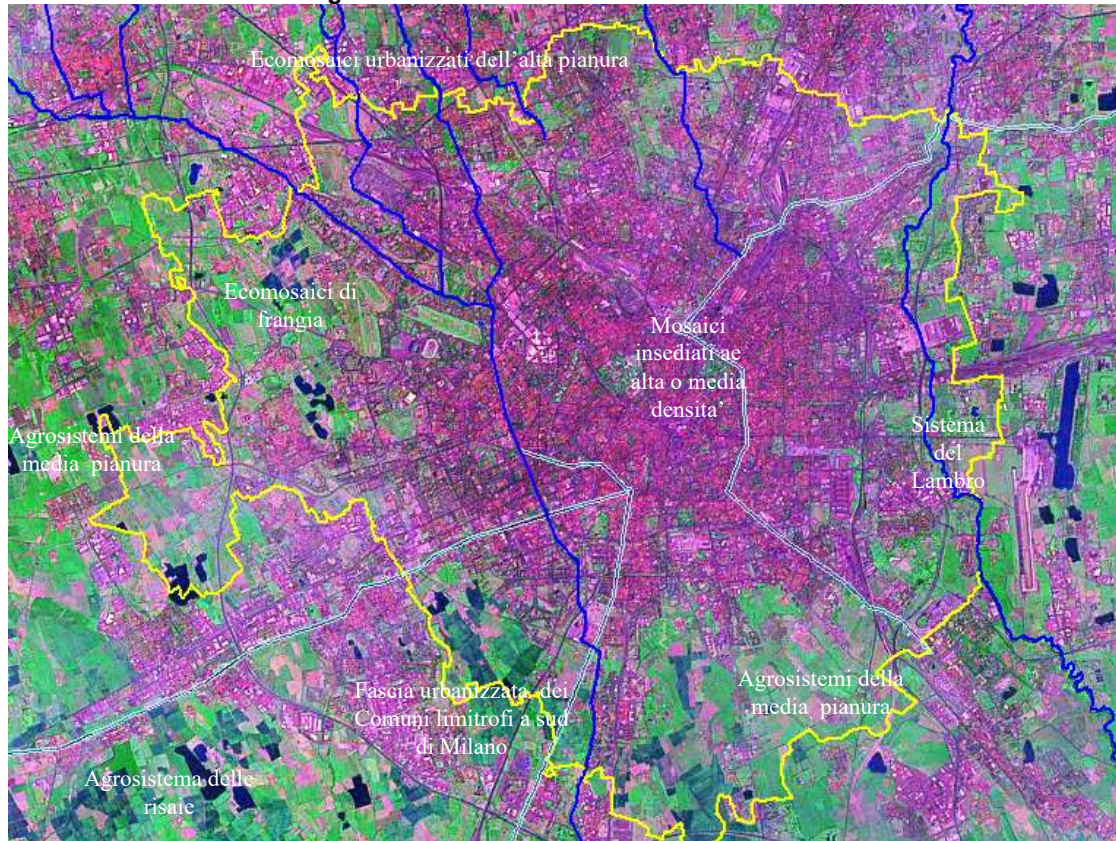
recentemente queste specie risultano minacciate dall'introduzione di specie esotiche come le testuggini di origine americane o i pesci rossi. Per quanto concerne le acque correnti di Seveso, Olona, Lambro, ma anche delle rogge e dei canali, i problemi più sentiti sono la cementificazione delle sponde, la copertura degli invasi e la scadente qualità della risorsa, che impediscono ai corsi idrici di svolgere la propria funzione di corridoi ecologici, anche primari;

- il sistema del verde: il primo esempio italiano di riforestazione urbana, il Bosco in Città, così come il Parco delle Cave e il Parco di Trenno, presentano ampie formazioni arboree, prati, radure, orti, oltre a rogge e stagni. In tale sistema trovano habitat la fauna tipica degli ambienti forestali, come il Picchio verde, il Picchio rosso maggiore, il Cuculo e passeriformi come la Capinera, il Fringuello, la Cinciallegra, il Merlo ed il Pettiroso, uccelli montani come il Codiroso spazzacamino e il Codibugnolo oltre a mammiferi come Riccio e Donnola. Specie legate alla presenza di aree boschive si incontrano anche al Parco Nord e al Parco Forlanini, ma anche più in centro, al Parco Sempione e ai Giardini di Corso Venezia, o nei giardini privati, se adeguatamente attrezzati; si ricordano inoltre i Gufi comuni delle conifere di Via Val di Sole, che hanno scelto il proprio habitat a ridosso dei caseggiati, dove la temperatura è meno rigida rispetto all'aperta campagna;
- la presenza di edifici: solai, monumenti, campanili, torri e mura dei castelli, ecc. sostituiscono gli habitat naturali per specie come Rondoni, Taccole, Falchi, Civette ed Allocchi; gli edifici storici sono quindi ideali sia per altezza sia perchè sono ricchi di fessure ed 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 come Cinciallegra, Cinciarella e Pigliamosche, mentre Rondini e Passeri prediligono cascine, stalle e fienili, travi sporgenti, porticati e grondaie. In questi casi le minacce di distruzioni degli habitat cittadini provengono dalle ristrutturazioni e dai restauri che finiscono per eliminare tali spazi vitali. Tra i casi più conosciuti di "colonizzazione" di edifici si ricorda, la Tortora dal collare (che nidifica su alberi ornamentali e si posa su antenne o cavi elettrici), le Cornacchie grigie (che beccano la propria immagine riflessa sui vetri delle finestre) ed il Pipistrello albolimbato (che trova rifugio nei cassonetti delle tapparelle). Famosi a Milano sono i casi delle Civette del Castello Sforzesco, del Gheppio che nidifica sull'edificio della Stazione Centrale, della coppia di Falchi pellegrini sul Grattacielo Pirelli, di Gheppi e Rondoni maggiori dello Stadio Meazza, del Rondone pallido dell'edificio scolastico nella zona della Stazione Centrale.

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. Secondo il portale www.Ornitho.it, nell'anno 2021, all'interno dell'area di interesse (quadranti 32T – NR04, 32T – NR13, 32T – NR14, Milano) sono state osservate più di 180 specie, da quelle più comuni a diverse specie di rapaci o uccelli acquatici, tra le quali diverse specie di Airone, Falchi, Canapino, Cannaiola, Chiurlo, Cornacchia, Codiroso, Lui, Passera, Picchio, Rondine, Rondone, Tordo, Tortora, Passera, Piro Piro oltre ad Averla, Cicogna, Cinciallegra, Cinciarella, Civetta, Folaga, Nibbio, Poiana, Biancone, Cavaliere d'Italia, Gru, Gheppio, Gufo, Poiana, Smeriglio, Svasso, Tordo, Usigliolo, ecc.

Gli ecosistemi di livello locale comprendono un forte nucleo di aree insediate a media o alta densità nel centro del territorio comunale, che prosegue in modo praticamente continuativo verso nord-est anche fuori dai confini territoriali verso Monza e Sesto S. Giovanni. Verso est il mosaico insediato si alterna con spazi aperti in modo abbastanza irregolare, ed è attraversato in direzione nord-sud dal sistema del Lambro ancora ben riconoscibile. La zona meridionale del territorio comunale è caratterizzata da una presenza ancora consistente di agrosistemi; tale zona è peraltro circondata dalla cintura quasi continua di insediamenti dei comuni limitrofi. Una forte linea di frammentazione verso sud-est è data dalle aree insediate che accompagnano il Naviglio Grande. Ad ovest il territorio si sfrangia in un mosaico di aree insediate e di aree aperte, entro cui si caratterizza la zona delle cave a falda scoperta.

Figura A2.11.1 – Carta ecomosaici di Milano

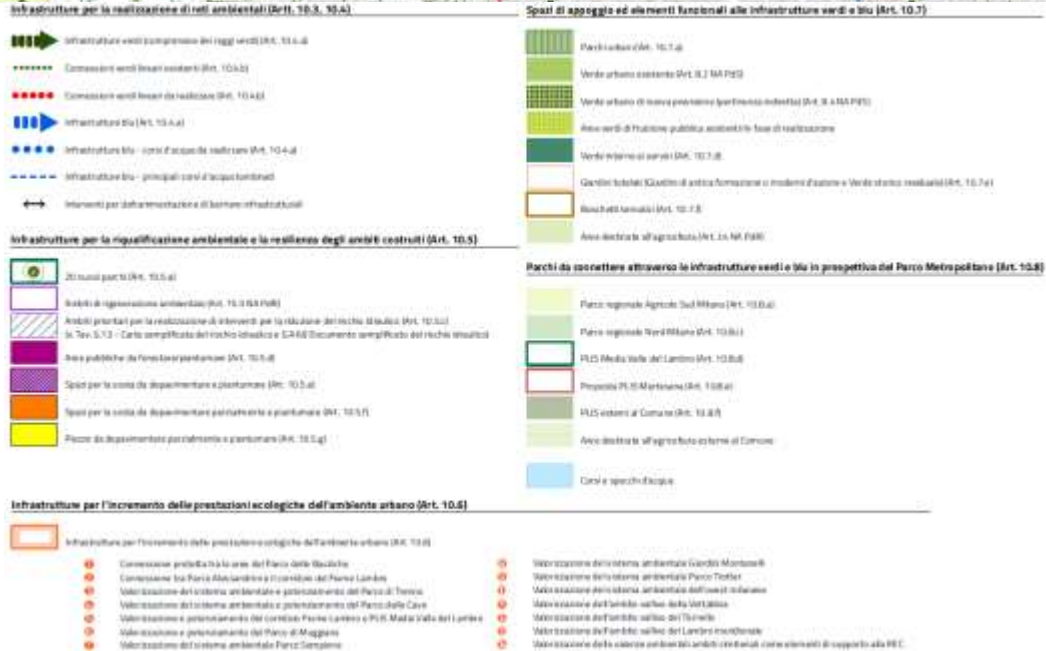
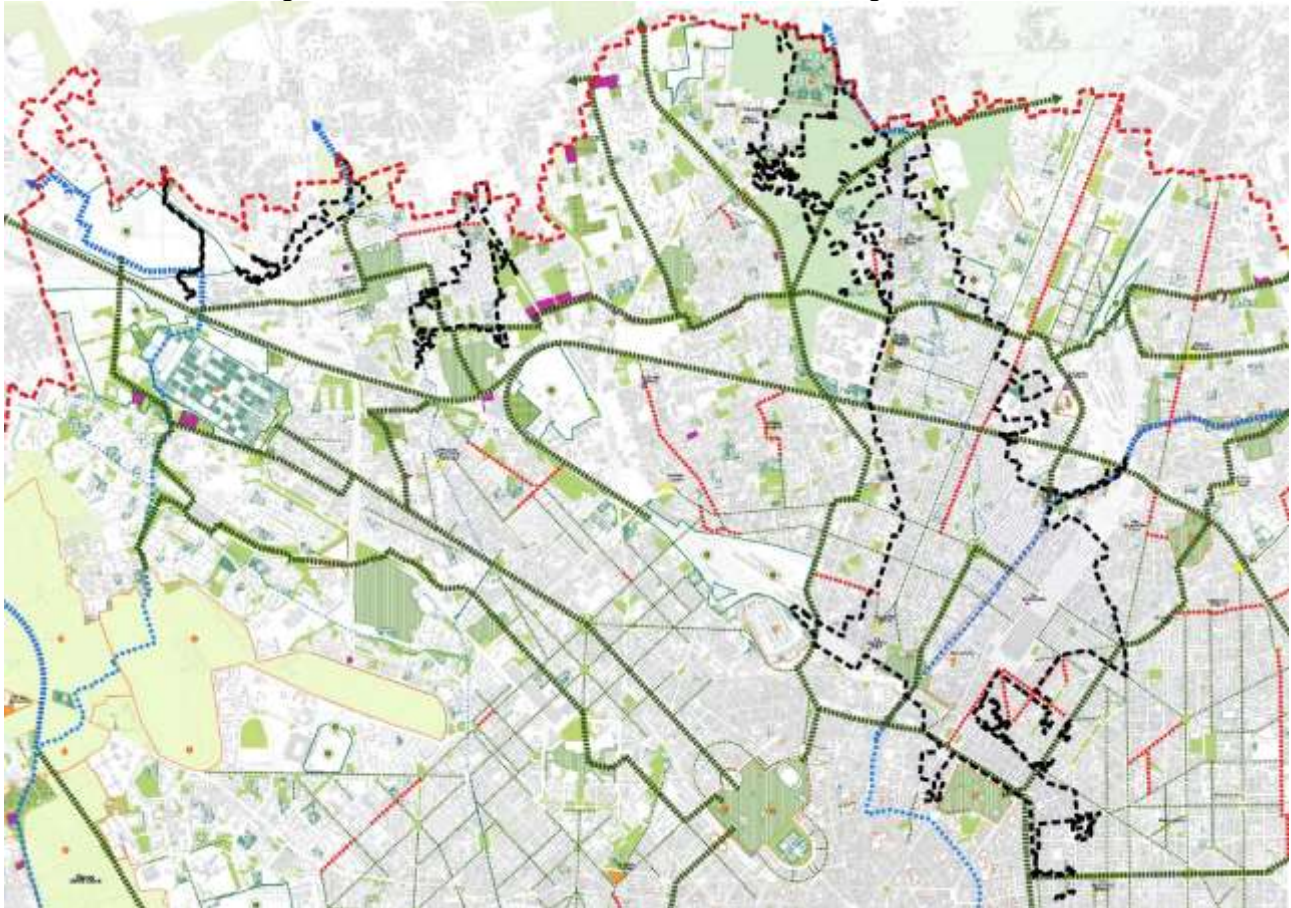


Fonte: elaborazioni AMAT su dati regionali

Con la recente approvazione del PGT, il Comune di Milano, ai fini di accrescere la qualità ambientale ed ecologica nonché di ottenere effetti mitigativi dei cambiamenti climatici e dell'inquinamento atmosferico e acustico, ha operato un aggiornamento della Rete Ecologica Comunale (REC), con l'individuazione dei seguenti elementi:

- infrastrutture per la realizzazione di reti ambientali;
- infrastrutture per la riqualificazione ambientale e la resilienza degli ambiti costruiti;
- infrastrutture per l'incremento delle prestazioni ecologiche dell'ambiente urbano;
- parchi da connettere attraverso le infrastrutture verdi e blu in prospettiva del Parco Metropolitano.

Figura A2.11.2 – Infrastrutture verdi e blu e rete ecologica comunale



Fonte: Estratto S03 – PGT Milano 2030

Le infrastrutture per la realizzazione di reti ambientali comprendono elementi lineari ed in alcuni casi anche areali esistenti e di nuova previsione distinti in:

- “infrastrutture verdi”: aree e fasce vegetate in continuità tra loro o, con le aree protette e con altri elementi ambientali (di particolare rilievo, per l’area in oggetto, sono le connessioni trasversali lungo il tracciato dell’ex “strada interquartiere” da Gobba a Certosa e lungo la cintura ferroviaria, nonché le radiali che, a partire dal Parco Nord e dal confine con Novate

Milanese, oltre che da Forlanini e dal Naviglio Martesana, raggiungono la circonvallazione interna);

- “connessioni verdi lineari”: fasce di forestazione lungo le strade ad alto tasso di urbanizzazione;
- “infrastrutture blu”: corsi e specchi d’acqua a cielo aperto incluse aree/fasce vegetazionali limitrofe e principali corsi d’acqua tombinati (tra cui il Naviglio Martesana, il fiume Seveso, i torrenti Pudiga e Guisa).

In sinergia rispetto alla struttura reticolare sono inoltre individuate strategie più puntuali come:

- la creazione di 20 nuovi parchi previsti nei grandi ambiti di riqualificazione urbana (tra i quali, nell’ambito in oggetto o in stretta prossimità, quelli relativi alla Caserma Mameli e MIND);
- l’istituzione degli “ambiti di rigenerazione ambientale” su cui perseguire interventi di diradamento delle edificazioni, depavimentazione del suolo ed incremento del patrimonio vegetazionale (zona di Via Ornato, ambito tra il cimitero di greco e Viale Fulvio Testi, Via Litta Modignani);
- la previsione di “ambiti prioritari per la realizzazione di interventi per la riduzione del rischio idraulico”, su cui realizzare soluzioni atte ad incrementare l’infiltrazione delle acque in caso di eventi meteorici eccezionali (sull’ambito del Seveso, Garbogera e Pudiga);
- aree pubbliche da forestare/piantumare (all’interno dell’ambito in oggetto si trovano aree in Via Racconigi, piazza Ospedale Maggiore, Via Cornalia e in via Amoretti);
- spazi per la sosta da depavimentare totalmente o parzialmente e piantumare (come quelle in Via de Marchi, Via Sammartini, via Pepe);
- piazze da depavimentare parzialmente e piantumare (come Minniti e Ornato/Bauer).

Le infrastrutture per l’incremento delle prestazioni ecologiche dell’ambiente urbano sono volte alla realizzazione di interventi naturalistici a tutela degli elementi rilevanti del paesaggio e dell’ambiente e della biodiversità animale e vegetale, in modo da favorire la mobilità delle specie. Nell’ambito in esame o in stretta prossimità sono previste:

- valorizzazione delle valenze ambientali ambiti cimiteriali (Bruzzano, Monumentale, Greco);
- valorizzazione del sistema ambientale dei Giardini Montanelli.

La rete si completa con gli “spazi d’appoggio ed elementi funzionali alle infrastrutture verdi e blu”, costituiti da: parchi urbani, aree a verde urbano esistente e di nuova previsione, verde interno ai servizi, spazi verdi interni alle recinzioni di servizi comunali e giardini tutelati, boschetti tematici, (costituiti da aree boscate realizzate in attuazione della Rete Ecologica Comunale prevista nel PGT del 2012), aree destinate all’agricoltura.

Tale sistema di rete verdi e blu, come già il progetto di rete ecologica presente nel PGT 2012, mira, nella prospettiva della costituzione del più vasto Parco Metropolitano, a connettere tra loro e consolidare il Parco regionale Agricolo Sud Milano (PASM), il Parco Regionale Nord Milano, il PLIS Media Valle del Lambro, la proposta del PLIS Martesana, altri PLIS esterni ai confini del territorio comunale, come ad esempio il vasto sistema del PLIS Parco Agricolo di Nord Est a cavallo del tracciato dell’autostrada Milano-Venezia attraverso il PLIS Parco Est delle Cave ed il PLIS delle Cascine di Pioltello.

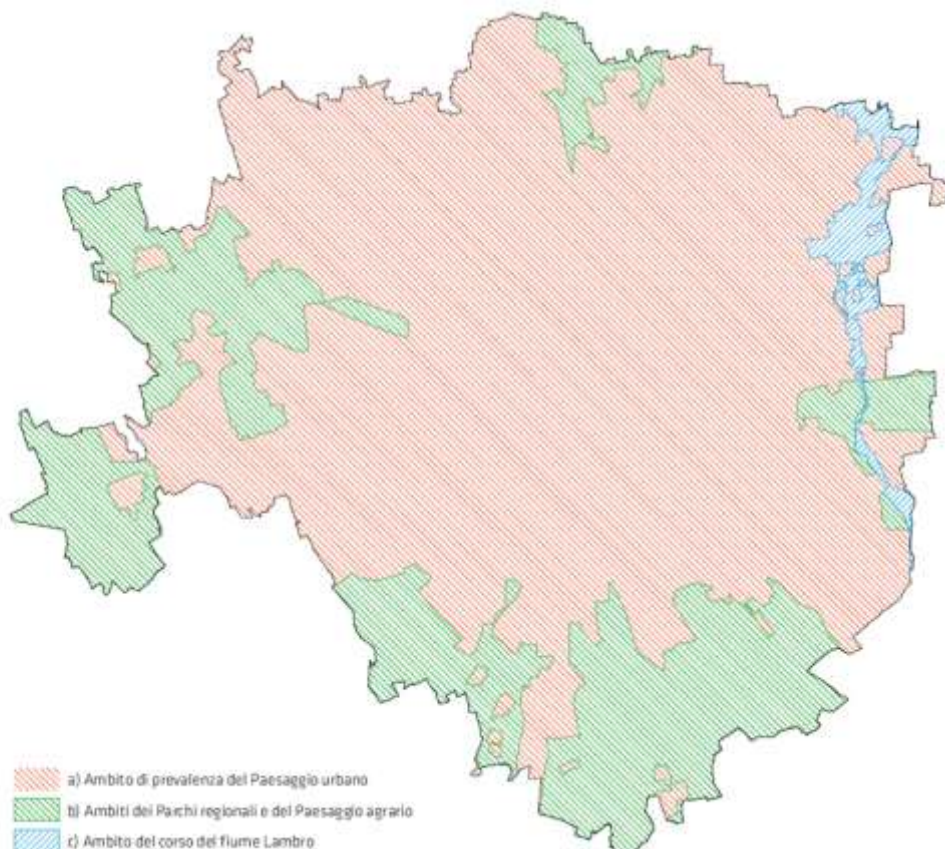
12 PAESAGGIO

Il sistema delle aree urbane della città di Milano si estende ormai in forma di conurbazione continua fino a comprendere una pluralità di comuni della cintura periferica. La continuità del paesaggio urbano fra la periferia di Milano e i comuni di prima fascia, rappresenta una costante, dove prevale la percezione di un paesaggio urbano uniforme e debolmente differenziato, interrotto da fragili spazi aperti e da residui terreni saltuariamente coltivati e spesso caratterizzati dalla presenza strutture delle reti tecnologiche, che diventa il carattere dominante dell'area metropolitana milanese, soprattutto lungo tutto l'arco settentrionale, dato l'imponente sviluppo del sistema policentrico dell'area metropolitana lombarda.

Una prima lettura interpretativa del territorio milanese si fonda sulla messa in evidenza delle caratteristiche di base del territorio medesimo, secondo una lettura degli usi del suolo riconducibile a tre fondamentali classi di ambito:

- quello più fortemente antropizzato riconducibile allo spazio urbano (ambiti di prevalenza del paesaggio urbano);
- quello altrettanto antropizzato e riconducibile allo spazio agrario (ambiti dei parchi regionali e del paesaggio agrario);
- quello riconducibile alla presenza di componenti classificabili come pertinenti alla natura dei luoghi e ai caratteri geografici e fisici del territorio (ambito del corso del Fiume Lambro).

Figura A2.12.1 – Le tre componenti del paesaggio



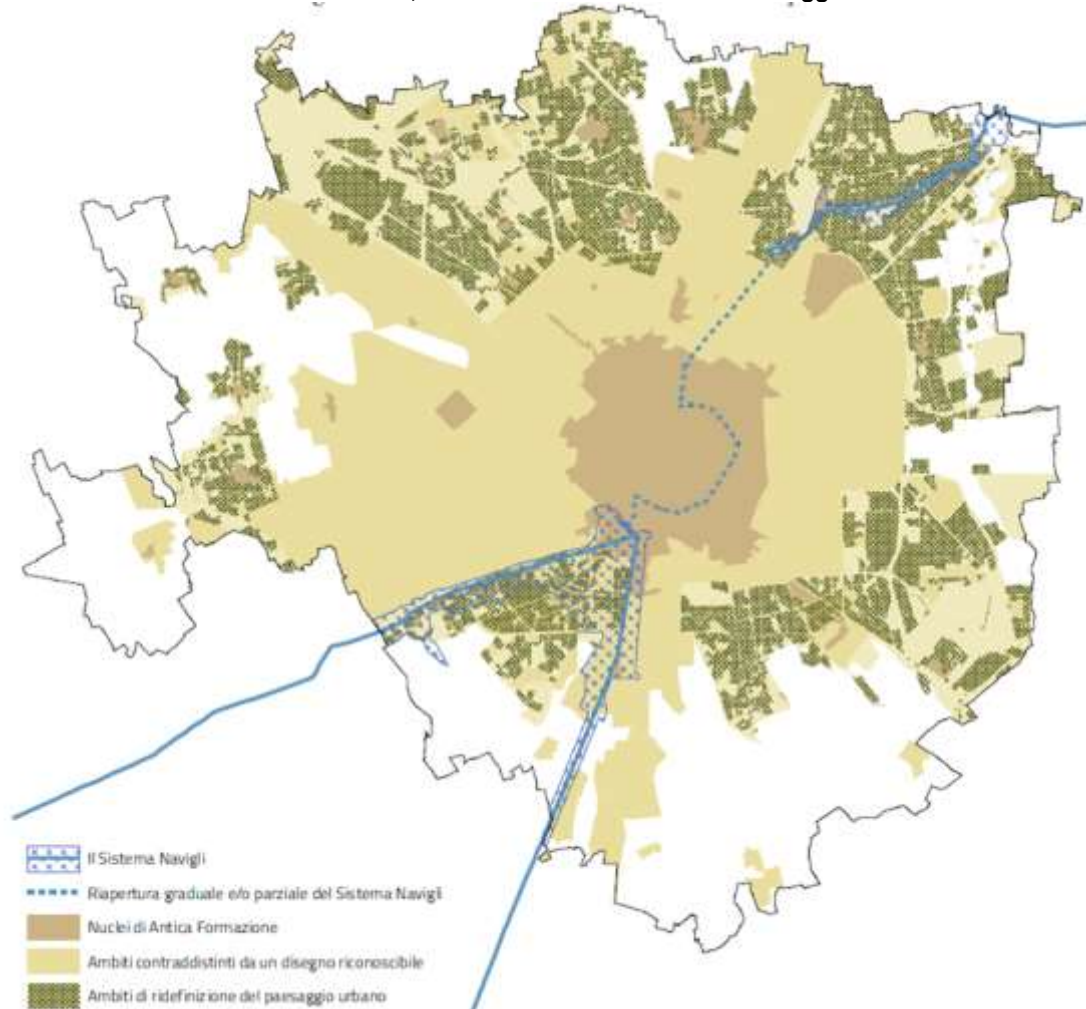
Fonte: Allegato 1 del Documento di Piano "Contenuti paesaggistici del piano" - PGT Milano 2030

L'ambito in oggetto, oltre ad interessare parzialmente l'ambito del Parco Nord Milano, ricade prevalentemente all'interno dell'ambito di prevalenza del paesaggio urbano, i cui elementi strutturanti consistono in:

- città di antica formazione (nucleo di antica formazione del centro storico, nuclei di antica formazione esterni al centro storico, percorsi radiali storici);
- ambiti urbani al 1930 (Piano Beruto, Piano Pavia Masera, Piano Albertini);
- tessuti dei piani regolatori recenti (PRG 1953, variante PGT 1980 e relative Zone di recupero);

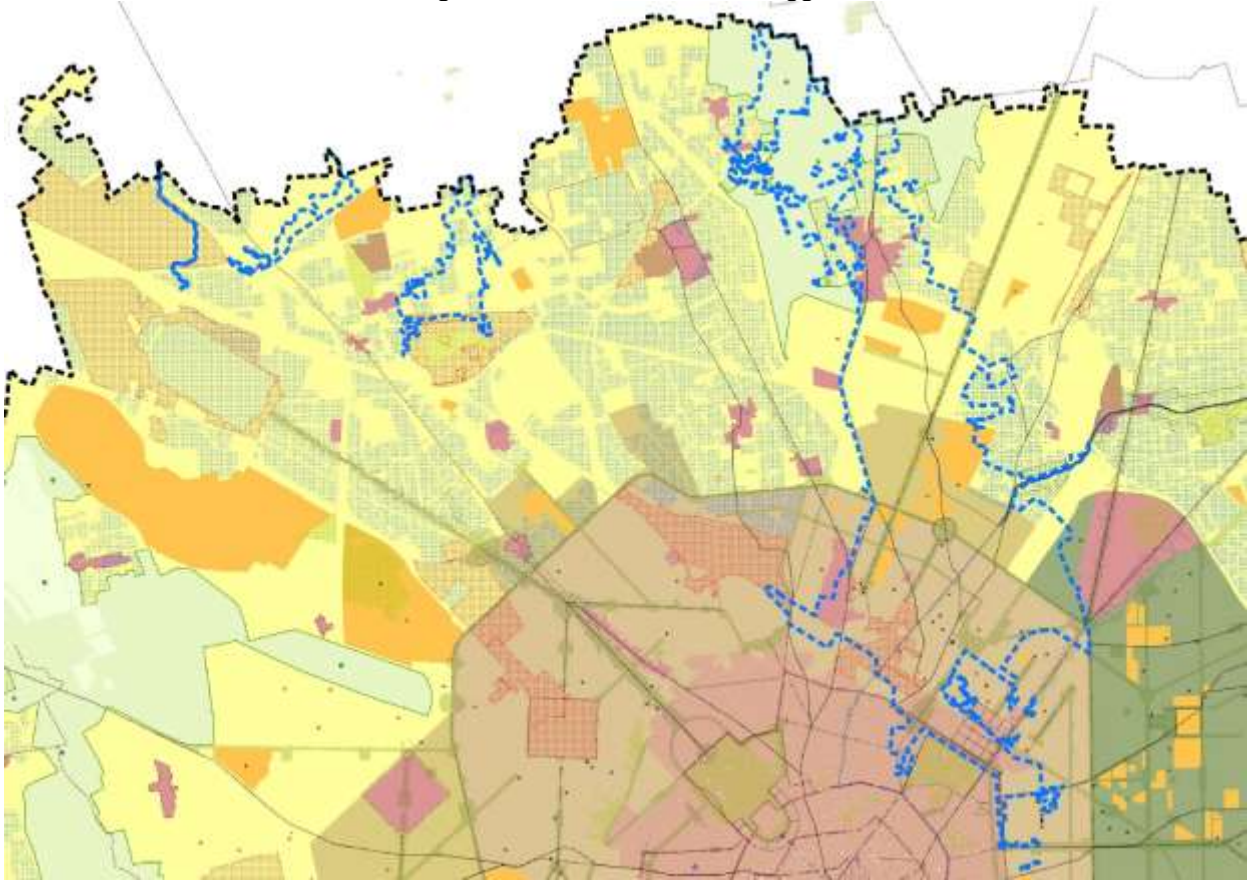
- progetti di impianto urbano appartenenti a piani regolatori e progetti diversi, tra cui si segnalano il sistema Via Mazzini/Piazza Duomo/Galleria/Piazza della Scala, il sistema Cordusio/Dante/Foro Buonaparte e, più esternamente, il sistema Benedetto Marcello/Morgagni, il sistema Concordia/Indipendenza, Corso XXII Marzo, ecc.;
- la componente del verde relativa ai giardini e parchi storici, al verde e parchi urbani (es. i Giardini Pubblici ed il Parco Sempione, i parchi Ravizza, Marinai d'Italia e Pallavicino);
- l'ambito delle infrastrutture idrografiche artificiali (i Navigli);
- i singoli edifici di rilevanza storico-culturale, architettonica e monumentale, presenti soprattutto nel Nucleo di Antica Formazione della città, all'interno della cerchia dei Navigli e lungo alcune direttrici extraurbane;
- le aree di degrado e detrattive del paesaggio urbano, come gli Scali ferroviari non più in esercizio, i comparti delle caserme, gli ambiti interessati da procedure di trasformazione non ancora concluse o in attesa di riqualificazione e valorizzazione.

Figura A2.12.2 – Le unità del paesaggio urbano: Nuclei di Antica Formazione, Navigli, Ambiti con disegno urbano riconoscibile, Ambiti di Ridefinizione del Paesaggio Urbano

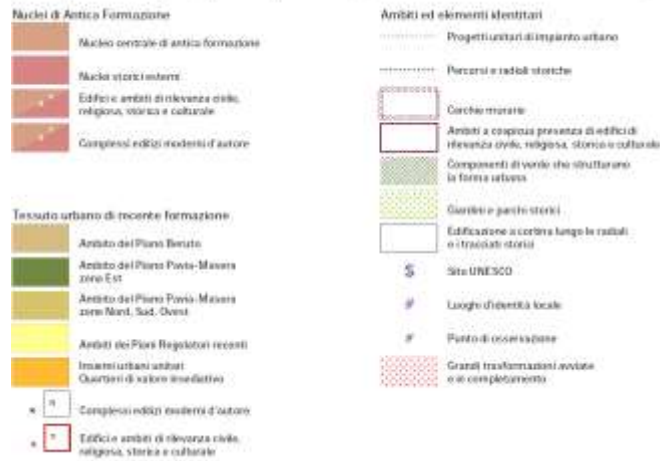


Fonte: Allegato 1 del Documento di Piano "Contenuti paesaggistici del piano" - PGT Milano 2030

Figura A2.12.3 – Carta del Paesaggio



Ambiti di prevalenza del paesaggio urbano (All. 1 del DdP)



Fonte: Estratto D02 - PGT Milano 2030

Il Nucleo di formazione più antica comprende quella parte di città in gran parte iscritta all'interno della cerchia dei Bastioni Spagnoli di origine cinquecentesca ed è soprattutto in questa porzione di territorio che sono riconducibili le principali rilevanze storiche ed artistiche. Insieme al perimetro delle Mura viene preso in considerazione anche l'ambito occupato dalla presenza del Lazzaretto, l'ampliamento a Sud del Castello e le zone inurbate fuori dalla cerchia sin prima dell'annessione dei Corpi Santi. I Nuclei storici esterni (come, tra gli altri, Niguarda, Imbonati, Isola, Padova – Monza per l'ambito in oggetto), abitati storicamente prima delle annessioni avvenute a partire dalla fine dell'Ottocento, costituiscono anch'essi unità di paesaggio, in quanto memoria storica all'interno della città di formazione recente.

Le aree dei Navigli Grande, Pavese e Martesana, sottoposte ai vincoli ex lege 1497/39, sono identificate come unità di paesaggio, negli ambiti definiti dai tracciati dei canali a cielo aperto, dalle

alzaie riqualificate a piste ciclabili, dai tessuti che conservano manufatti e siti appartenenti alla storia ed alla cultura legata alla funzionalità delle vie d'acqua artificiali.

Appartenenti all'unico grande sistema dei canali che portavano le acque dall'Adda (Martesana) e dal Ticino (Grande) presentano ora condizioni di integrità testimoniale differenti:

- il Martesana nel suo percorso è stato condizionato da una forte urbanizzazione che ha lasciato alcuni frammentari segni dell'ambito originario e delle trasformazioni congrue all'uso dell'acqua;
- l'insieme dei Navigli Grande, Pavese ed il bacino della Darsena, conserva in modo più continuo la sua impronta storica e culturale nella permanenza di luoghi ed edifici di natura civile e religiosa.

Gli ambiti contraddistinti da un disegno riconoscibile fanno parte dello sviluppo della città appartenente al periodo dei primi piani regolatori di ampliamento di fine ottocento e inizi novecento (piano Beruto e piano Pavia-Masera) e dei successivi piani urbanistici (piano Albertini, piani di ricostruzione post-bellica, piani del 1953 e del 1980) dove è evidente, per questi ultimi, un intento unitario di progetto urbano, di regole insediative e di linguaggio architettonico.

All'interno degli ambiti contraddistinti da un disegno urbano riconoscibile sono individuati:

- i Tessuti urbani compatti a cortina, sviluppatasi in allineamento alla rete viaria, alle piazze ed agli spazi pubblici a verde;
- i Tessuti urbani ad impianto aperto, nei quali l'occupazione dei lotti è avvenuta con impianti planivolumetrici appartenenti alla tradizione razionalista definiti dall'alternanza di corpi in linea ed a blocco con schemi insediativi aperti su spazi a verde;
- i Tessuti urbani della "città giardino", caratterizzati da tipologie residenziali a bassa densità nel verde, costituito dai giardini delle singole unità;
- le cascine, costituite dalle persistenze di insediamenti rurali inglobati nel tessuto urbano sviluppatosi con gli ampliamenti dei piani storici e di quelli successivi.

Il piano regolatore del 1953 introduce gli azzonamenti funzionali, porta a completamento edilizio le aree non edificate dei piani precedenti e traccia gli ultimi assi di sviluppo.

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.

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.

Tutti i Progetti di Impianto che caratterizzano lo sviluppo dei Piani Regolatori descritti, sono fortemente connotati dalla presenza del verde urbano: 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, sia a basso fusto, scendendo di scala per poter usufruire come attrezzatura a giardino lo spazio pubblico.

Infine, nonostante in tempi recenti 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, soprattutto aree del patrimonio degli enti dello Stato quali le Ferrovie ed il Demanio militare, oltre ad aree private e di proprietà comunale.

Per quanto riguarda l'area in oggetto, a nord e ad est degli ambiti del Piano Beruto, oltre la circonvallazione filoviaria, si trovano gli ambiti del Piano Pavia Masera e ancora più a nord, tra gli ambiti dei piani regolatori recenti, si trovano i quartieri di Greco, Ca Granda, Niguarda e Bicocca, mentre a nord ovest si trovano l'ambito di Quarto Oggiaro, dell'ospedale Sacco e del sito Expo.

Oltre ai tessuti dei piani regolatori vengono identificati, nell'ambito, alcuni insiemi urbani unitari, tra i quali vale la pena di ricordare Bruzzano, Ca Granda, Niguarda, Villaggio dei Giornalisti, La Postelegrafonica, Lagosta, Pisacane.

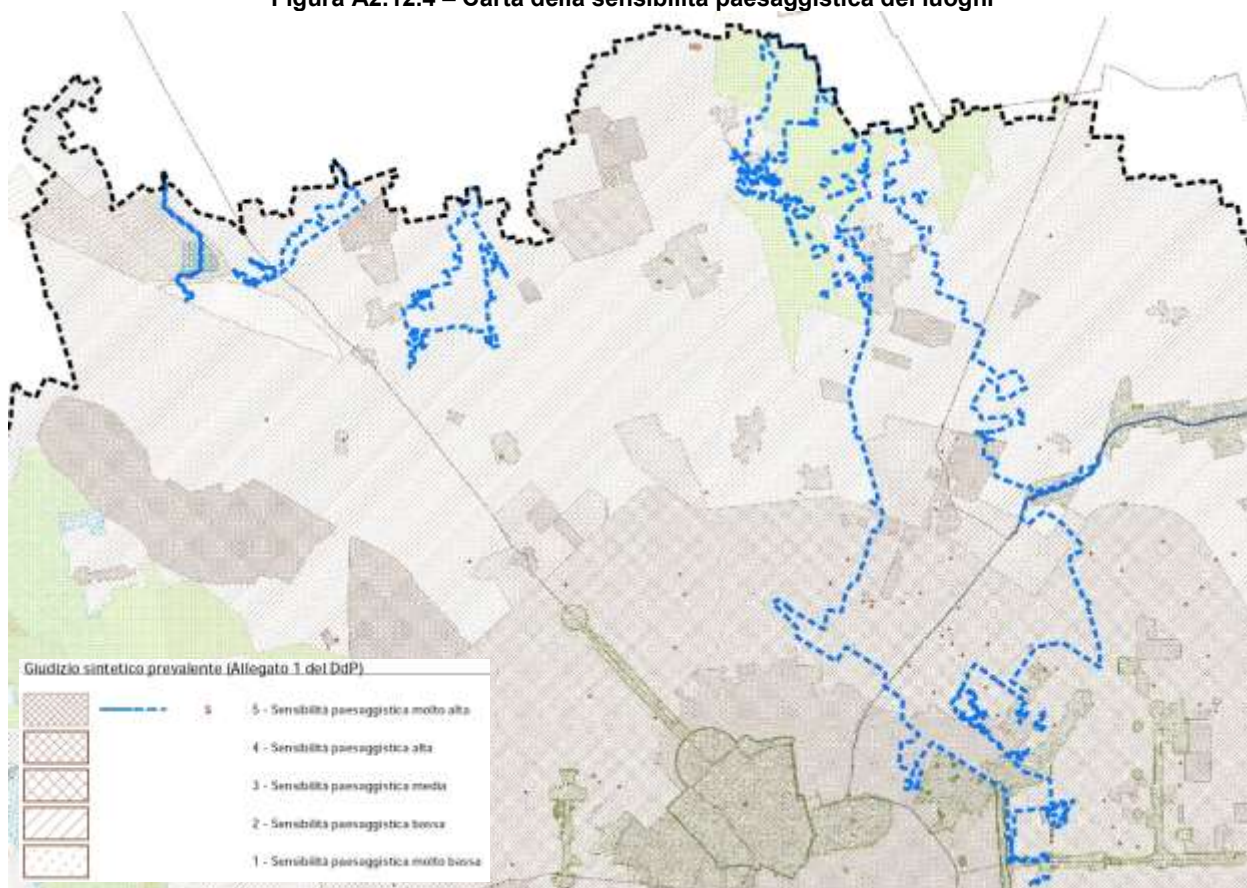
Gli ambiti di ridefinizione del paesaggio urbano costituiscono quella parte della città che rileva una struttura morfologica frammentaria, derivati in gran parte da processi di saturazione di lotti edificati generati dalla definizione degli azzonamenti e degli indici dei PRG recenti e secondo regole di conformazione generali e spesso indifferenti alla natura dei luoghi. Questi ambiti necessitano di una adeguata ridefinizione dello spazio pubblico e degli assetti fondiari; presentano infatti una ridotta permeabilità del tessuto costruito o brani di città improntati ad una labilità di tipo insediativo. Tra questi si segnalano, a titolo esemplificativo:

- gli ambiti di sviluppo intorno ai nuclei storici di Bruzzano e di Niguarda;
- l'ambito tra Segnano e Cassina de Pomm, caratterizzato dalla presenza ed intersezione di numerose infrastrutture ferroviarie;
- parte dell'ambito di Quarto Oggiaro.

Sono infine presenti aree identificate come “grandi trasformazioni avviate e in completamento” tra cui parte dell'ambito della ex Caserma Mameli, una minima parte dell'ambito Farini-Valtellina (affidente all'AdP degli ex Scali ferroviari dismessi) e il vasto ambito di ambito di Garibaldi-Repubblica, nonché una porzione settentrionale del “PRU Palizzi” e il PII Mind nel quadrante nord-ovest.

La presenza degli elementi sopra citati trova riscontro anche nella classificazione in termini di sensibilità paesaggistica del Piano delle Regole, all'interno della quale le classi più alte vengono generalmente attribuite agli ambiti dei sistemi urbani unitari ed al nucleo storico centrale (5), agli ambiti dei primi piani regolatori ed ai nuclei storici esterni come Bruzzano, Niguarda ed Isola (4), alle aree del Parco Nord (3).

Figura A2.12.4 – Carta della sensibilità paesaggistica dei luoghi



Fonte: Estratto Allegato 1 del PdR - PGT Milano 2030