

CAPITOLO 3. Inquadramento del territorio

ARGOMENTI TRATTATI:

TEMA 3.11. EDIFICI STRATEGICI

UNITÀ 3.11.1. SEDI ISTITUZIONALI

- 3.11.1.1. Sedi della Città metropolitana di Milano
- 3.11.1.2. Sedi della prefettura
- 3.11.1.3. Sedi di Regione Lombardia
- 3.11.1.4. Sedi Municipali

UNITÀ 3.11.2. SEDI DELLA CITTÀ METROPOLITANA PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

- 3.11.2.1. Edifici strategici di CMM
- 3.11.2.2. La sede dell'Idroscalo

UNITÀ 3.11.3. SEDI DEI VVF E DELLE FORZE DELL'ORDINE

- 3.11.3.1. Sedi dei Vigili del Fuoco
- 3.11.3.2. Sedi dell'Arma dei Carabinieri
- 3.11.3.3. Sedi della Polizia di Stato
- 3.11.3.4. Sedi della Guardia di Finanza
- 3.11.3.5. Sedi della Polizia metropolitana
- 3.11.3.6. Sedi della Polizia locale

UNITÀ 3.11.4. STRUTTURE SANITARIE

- 3.11.4.1. Strutture dotate di pronto soccorso
- 3.11.4.2. Strutture ospedaliere
- 3.11.4.3. Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS)
- 3.11.4.4. Case di cura private

UNITÀ 3.11.5. STRUTTURE SCOLASTICHE

- 3.11.5.1. Sedi di strutture scolastiche
- 3.11.5.2. Sedi di istituti universitari

Tema 3.1. Riferimenti territoriali

Il tema riguarda l'inquadramento territoriale del territorio metropolitano, dal punto di vista geografico, amministrativo, nei confronti delle aree omogenee regionali per l'allertamento per le diverse classi di rischio e nei confronti della pianificazione speciale dell'Autorità di Bacino distrettuale del Po.

Unità 3.1.1. Inquadramento geografico e amministrativo

3.1.1.1. Inquadramento geografico

Il territorio della Città metropolitana di Milano è collocato nella porzione occidentale del territorio della Lombardia. Confina a nord con la Provincia di Varese e quella di Monza e della Brianza; ad Est con quelle di Bergamo, Cremona e Lodi e, a Sud, con la provincia di Pavia. Il confine occidentale è sulla Regione Piemonte, con la provincia di Novara. L'inquadramento geografico è riportato nella Tabella 8

Tabella 8. Coordinate dell'inviluppo rettangolare del territorio della Città metropolitana

	geografiche	UTM 32N
Nord	45°38'33"N	5'054'348.46
sud	45°09'41"N	5'001'001.33
Ovest	08°42'21"N	477'060.06
Est	09°33'05"N	543'075.54

La superficie complessiva²³ è pari a 1575.54 km² corrispondente al 16.5% del territorio regionale. I codici ISTAT relativi alla Città metropolitana in quanto unità territoriale, sono riportati nella seguente Tabella 9.

Tabella 9. Codici relativi ai confini amministrativi ISTAT 2025

Codice Ripartizione geografica	1
Codice Regione	3
Codice provincia	15
Codice Città metropolitana	215
Codice Unità territoriale sovracomunale (UTS)	215
Denominazione provincia	-
Denominazione UTS	Milano
Denominazione Città metropolitana	Milano
Sigla	MI
Tipo UTS	Città metropolitana

3.1.1.2. Inquadramento amministrativo

²³ ISTAT (2025), Confini delle unità amministrative a fini statistici, https://www.istat.it/storage/cartografia/confini_amministrativi/non_generalizzati/2025/Limiti01012025.zip

La Città metropolitana è stata istituita con la Legge n. 56/2014²⁴ ed è amministrativamente operativa dal 1 gennaio 2015, subentrando alla Provincia di Milano. Gli organi, in accordo con la Legge istitutiva, sono il Sindaco metropolitano (di diritto il Sindaco del Comune capoluogo), il Consiglio metropolitano, la Conferenza metropolitana.

I comuni afferenti sono 133. Il comune capoluogo ha una superficie di poco meno di 182 km² contro una media di 11.85 km² del territorio afferente alle altre amministrazioni. Il comune con la minore estensione è Calvignasco, con una superficie di 1.87 km². Il territorio della Città metropolitana non è continuo ma è presente una exclave posta a circa 15 km dal limite sudest del territorio, corrispondente al comune di San Colombano al Lambro che per ragioni storico-istituzionali è stato ascritto prima alla Provincia e successivamente alla Città metropolitana.

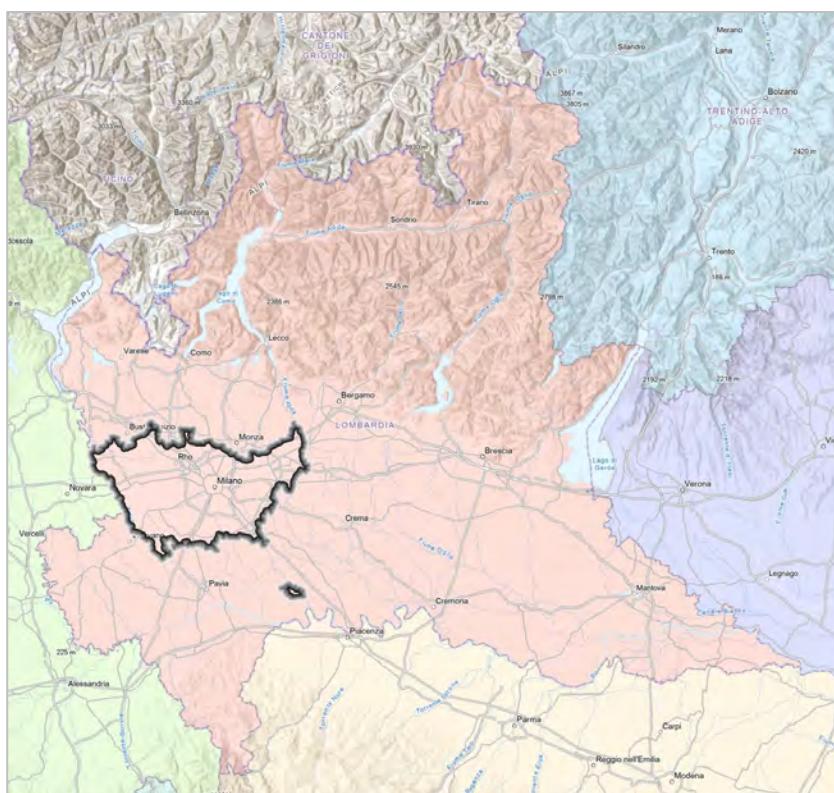


Figura 5. Il territorio di Città metropolitana nel contesto geografico regionale. Si osserva la exclave di San Colombano al Lambro.

3.1.1.3. Comuni e relativo territorio

La Tabella 10 riporta l'elenco dei comuni della città metropolitana con il relativo codice ISTAT, la superficie, la popolazione e la relativa densità.

Tabella 10. Comuni della Città metropolitana di Milano

ISTAT	COMUNE	SUPERFICIE [km ²]	POPOLAZIONE	DENSITÀ [ab/km ²]
15002	Abbiategrasso	47.8	32383	677.8
15005	Albairate	15.0	4713	314.6
15007	Arconate	8.4	6758	802.5

²⁴ LEGGE 7 aprile 2014, n. 56 “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni” cosiddetta “Riforma Delrio”.

ISTAT	COMUNE	SUPERFICIE [km ²]	POPOLAZIONE	DENSITÀ [ab/km ²]
15009	Arese	6.6	19551	2969.1
15010	Arluno	12.4	12275	993.2
15011	Assago	8.1	9140	1135.1
15012	Bareggio	11.4	17174	1508.6
15014	Basiano	4.6	3654	795.8
15015	Basiglio	8.5	8040	946.7
15016	Bellinzago Lombardo	4.6	3809	829.8
15019	Bernate Ticino	12.2	2976	244.7
15022	Besate	12.7	2028	159.2
15024	Binasco	3.9	7086	1830.3
15026	Boffalora sopra Ticino	7.7	4110	537.0
15027	Bollate	13.1	36166	2760.9
15032	Bresso	3.4	26081	7710.7
15035	Bubbiano	2.9	2460	838.2
15036	Buccinasco	12.0	26912	2241.6
15038	Buscate	7.8	4633	591.5
15040	Bussero	4.6	8341	1823.1
15041	Busto Garofolo	13.0	14043	1081.3
15042	Calvignasco	1.9	1222	651.0
15044	Cambiago	7.2	7118	984.9
15046	Canegrate	5.3	12499	2379.0
15050	Carpiano	17.2	4150	240.7
15051	Carugate	5.4	15664	2916.3
15055	Casarile	7.3	4020	548.8
15058	Casorezzo	6.6	5535	839.3
15059	Cassano d'Adda	18.6	19194	1033.6
15060	Cassina de' Pecci	7.1	13941	1950.6
15061	Cassinetta di Lugagnano	3.3	1906	574.5
15062	Castano Primo	19.2	10862	566.5
15070	Cernusco sul Naviglio	13.3	34969	2627.3
15071	Cerro al Lambro	10.0	5090	510.9
15072	Cerro Maggiore	10.1	14984	1480.5
15074	Cesano Boscone	3.9	23520	5955.2
15076	Cesate	5.8	14218	2464.9
15077	Cinisello Balsamo	12.7	74391	5846.5
15078	Cisliano	14.7	5031	342.8
15081	Cologno Monzese	8.4	46633	5549.6
15082	Colturano	4.2	2041	490.1
15085	Corbetta	18.7	18763	1004.1
15086	Cormano	4.5	20327	4544.1
15087	Cornaredo	11.1	20576	1859.2
15093	Corsico	5.4	34438	6417.9
15096	Cuggiono	14.9	8138	545.3
15097	Cusago	11.5	4402	384.2
15098	Cusano Milanino	3.1	18869	6122.9
15099	Dairago	5.6	6372	1130.7
15101	Dresano	3.5	3035	872.4
15103	Gaggiano	26.3	9218	351.0
15105	Garbagnate Milanese	8.9	26792	3004.9
15106	Gessate	7.8	8791	1133.7

ISTAT	COMUNE	SUPERFICIE [km ²]	POPOLAZIONE	DENSITÀ [ab/km ²]
15108	Gorgonzola	10.6	20949	1980.1
15110	Grezzago	2.5	3071	1246.7
15112	Gudo Visconti	6.1	1634	267.8
15113	Inveruno	12.1	8487	699.4
15114	Inzago	12.2	11245	924.7
15115	Lacchiarella	24.0	9060	376.9
15116	Lainate	12.9	26126	2029.8
15118	Legnano	17.7	59955	3387.8
15122	Liscate	9.4	4009	426.2
15125	Locate di Triulzi	12.4	10264	828.7
15130	Magenta	22.0	24130	1097.2
15131	Magnago	11.2	9336	831.3
15134	Marcallo con Casone	8.2	6186	753.6
15136	Masate	4.4	3671	836.9
15139	Mediglia	22.0	12293	559.9
15140	Melegnano	5.0	17972	3595.4
15142	Melzo	9.8	18503	1884.1
15144	Mesero	5.6	4191	743.1
15146	Milano	181.8	1349930	7423.5
15150	Morimondo	26.0	1024	39.3
15151	Motta Visconti	10.5	8120	772.4
15154	Nerviano	13.2	16928	1278.3
15155	Nosate	4.9	636	130.4
15157	Novate Milanese	5.5	19877	3639.2
15158	Noviglio	15.8	4528	287.3
15159	Opera	7.6	14152	1858.0
15164	Ossona	6.0	4343	725.8
15165	Ozzero	11.0	1405	128.3
15166	Paderno Dugnano	14.1	47090	3336.4
15167	Pantigliate	5.7	5796	1018.2
15168	Parabiago	14.3	27859	1947.1
15169	Paullo	8.8	11108	1259.3
15170	Pero	5.0	11477	2294.3
15171	Peschiera Borromeo	23.2	24084	1036.8
15172	Pessano con Bornago	6.7	8983	1348.3
15173	Pieve Emanuele	13.1	15671	1192.7
15175	Pioltello	13.1	36202	2767.7
15176	Pogliano Milanese	4.8	8393	1754.0
15177	Pozzo d'Adda	4.3	6472	1507.2
15178	Pozzuolo Martesana	12.1	8543	703.7
15179	Pregnana Milanese	5.1	7286	1435.8
15181	Rescaldina	8.0	14129	1759.6
15182	Rho	22.2	50618	2275.9
15183	Robecchetto con Induno	13.9	4767	342.3
15184	Robecco sul Naviglio	19.8	6745	340.9
15185	Rodano	13.1	4627	353.9
15188	Rosate	18.8	5758	306.9
15189	Rozzano	12.2	41435	3384.3
15191	San Colombano al Lambro	16.6	7239	437.4
15192	San Donato Milanese	12.8	32008	2498.0

ISTAT	COMUNE	SUPERFICIE [km ²]	POPOLAZIONE	DENSITÀ [ab/km ²]
15194	San Giorgio su Legnano	2.2	6697	3089.0
15195	San Giuliano Milanese	30.9	39253	1270.1
15200	Santo Stefano Ticino	5.0	4932	993.1
15201	San Vittore Olona	3.5	8259	2372.8
15202	San Zenone al Lambro	7.2	4489	620.4
15204	Sedriano	7.8	12551	1618.9
15205	Segrate	17.3	36591	2112.0
15206	Senago	8.6	21360	2484.0
15209	Sesto San Giovanni	11.7	79442	6790.5
15210	Settala	17.4	7267	417.1
15211	Settimo Milanese	10.7	20062	1871.6
15213	Solaro	6.7	13924	2085.7
15219	Trezzano Rosa	3.4	5374	1568.1
15220	Trezzano sul Naviglio	10.8	21460	1993.3
15221	Trezzo sull'Adda	13.1	11930	914.0
15222	Tribiano	7.0	3672	524.9
15224	Truccazzano	22.0	5844	265.8
15226	Turbigo	8.5	7046	827.1
15229	Vanzago	6.1	9327	1540.8
15230	Vaprio d'Adda	7.1	9462	1339.6
15236	Vernate	14.5	3332	229.1
15237	Vignate	8.6	9253	1081.9
15242	Vimodrone	4.7	16753	3533.0
15243	Vittuone	6.1	9274	1512.0
15244	Vizzolo Predabissi	5.7	3852	681.7
15247	Zibido San Giacomo	24.6	6837	277.9
15248	Villa Cortese	3.5	6175	1740.4
15249	Vanzaghello	5.6	5262	945.9
15250	Baranzate	2.8	11762	4243.0
15251	Vermezzo con Zelo	10.7	5831	543.1

Il comune più esteso è naturalmente Milano, con una superficie di 181.8 km². Tutti gli altri comuni hanno superfici con estensione minore di 50 km².

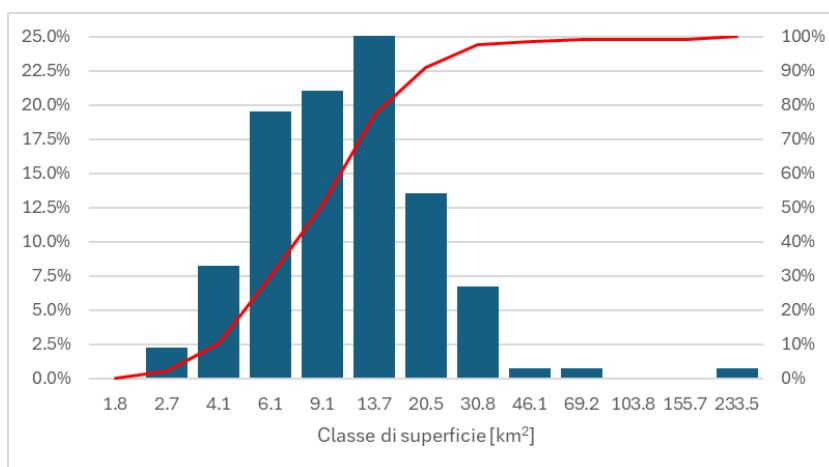


Figura 6. Distribuzione di frequenza assoluta e cumulata della superficie dei territori comunali metropolitani.

La Figura 6 mostra la distribuzione di frequenza delle superfici dei comuni metropolitani. Si osserva che il 50% dei comuni ha superficie minore di 9 km². L'estensione media è di 10.6 km².

3.1.1.4. Zone omogenee

Il territorio è amministrativamente suddiviso in otto zone omogenee, anch'esse costituite ai sensi della legge istitutiva, con un percorso istituzionale durato dal 2014 al 2017²⁵. Le “Zone”, delimitate secondo caratteristiche geografiche, demografiche, storiche, economiche ed istituzionali, costituiscono un'articolazione per l'organizzazione in forma associata di servizi comunali e per l'esercizio delegato di funzioni di competenza metropolitana. Nelle Zone Omogenee possono essere istituiti uffici decentrati polifunzionali per facilitare l'accesso all'insieme dei servizi della Città metropolitana da parte di cittadini, imprese, Enti locali e altre formazioni sociali.

Tabella 11. Articolazione delle zone omogenee sul territorio

Zona omogenea	Superficie [Km ²]	Superficie [%]
Adda Martesana	272.89	17.3%
Alto Milanese	215.36	13.7%
Magentino e Abbiatense	359.47	22.8%
Milano	181.77	11.5%
Nord Milano	49.51	3.1%
Nord Ovest	135.41	8.6%
Sud Est	180.19	11.4%
Sud Ovest	180.13	11.4%

La Città metropolitana, secondo l'ultimo aggiornamento disponibile²⁶, presenta tre unioni di comuni, enti locali formati da due o più comuni che collaborano per gestire congiuntamente determinate funzioni e servizi, con l'obiettivo di creare forme di associazionismo più efficienti, soprattutto per i comuni più piccoli. Queste unioni hanno una propria personalità giuridica e dotazione finanziaria, ma non implicano la fusione amministrativa dei comuni partecipanti.

Tabella 12. Dati dell'Unione dei Comuni di Basiano e Masiate

Unione Lombarda Dei Comuni di Basiano e Masiate	
Codice fiscale	91551680159
Sede	Municipio di Basiano, Via Roma, 11, 20060 Basiano MI
Numero progressivo Registro regionale UCL	33
Zona omogenea	Adda Martesana
Comuni	Basiano, Masiate

Tabella 13. Dati dell'Unione dei Comuni Lombarda Adda Martesana

Unione di Comuni Lombarda Adda Martesana	
Codice fiscale	9571970962
Sede	Municipio di Pozzuolo Martesana, Via Martiri della Liberazione, 11, 20060 Pozzuolo Martesana MI
Numero progressivo Registro regionale UCL	74
Zona omogenea	Adda Martesana

²⁵ https://www.cittametropolitana.mi.it/sviluppo_economico/Progetti/Progetto-Sviluppo-Zone-Omogenee/Costituzione-delle-Zone-Omogenee

²⁶ Regione Lombardia, Direzione generale Enti locali, montagna, risorse energetiche, utilizzo risorsa idrica, Decreto n. 4366 del 28/03/2025, Aggiornamento 2025 dell'elenco delle unioni di comuni lombarde iscritte nel registro regionale delle ucl, ai sensi della dgr 3304 del 27 marzo 2015.

Comuni	Bellinzago Lombardo, Liscate, Pozzuolo Martesana
--------	--

Tabella 14. Dati dell'Unione dei Comuni I fontanili

Unione di Comuni i Fontanili	
Codice fiscale	06385040966
Sede	Via Gramsci, 36, 20083 Gaggiano (MI)
Numero progressivo Registro regionale UCL	N/D
Zona omogenea	Magentino-Abbiatense
Comuni	Besate, Binasco, Bubbiano, Casarile, Gaggiano, Gudo Visconti, Noviglio, Rosate, Vermezzo con Zelo

1576 km² La superficie della città metropolitana

133 Il numero dei comuni

8 Le zone omogenee

182 km² L'estensione del Comune di Milano

10.6 km² L'estensione media dei comuni ad esclusione del capoluogo

1.9 km² L'estensione del comune metropolitano più piccolo

3 I Comuni metropolitani con superficie maggiore di 25 km²: Abbiatagrasso, San Giuliano Milanese, Gaggiano, Morimondo.

3 Le unioni dei comuni

Unità 3.1.2. Inquadramento rispetto alle zone di allertamento

3.1.2.1. Zone di allertamento Idro meteo

Il rischio “idro-meteo” comprende il rischio Idrogeologico, Idraulico, Temporali, Vento Forte. Regione Lombardia individua 16 Zone Omogenee di Allerta. Sono territori dove l'impatto di determinati fenomeni assume delle caratteristiche simili, per fattori naturali o antropici. Questa suddivisione consente di circoscrivere e focalizzare in maniera più efficiente le attività di prevenzione organizzate a livello locale.

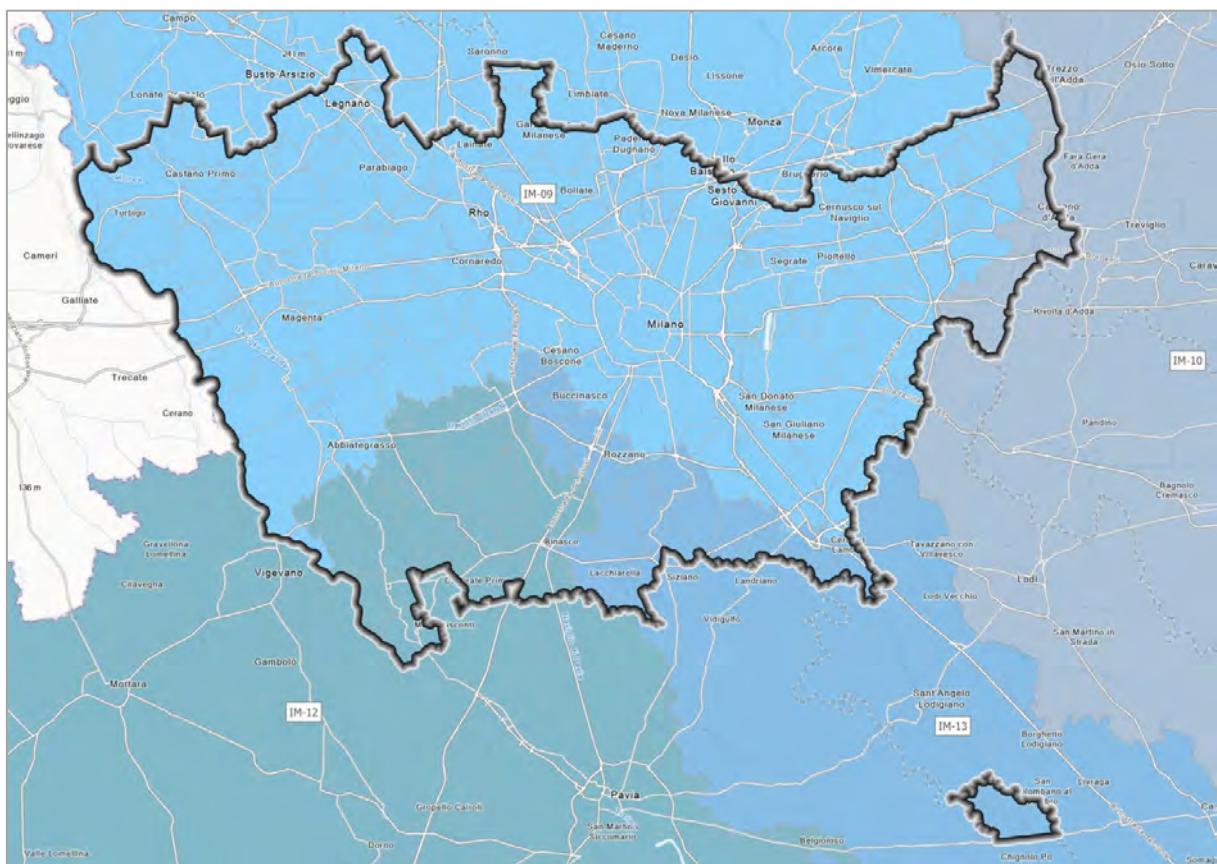


Figura 7. Zone di allerta idro-meteo di interesse per il territorio della Città metropolitana.

Le zone omogenee di interesse per il territorio della Città metropolitana sono la IM-09, che copre pressoché l'intera parte settentrionale, la IM-10 che riguarda l'estremo lembo orientale, la IM-11 che interessa il lembo sudorientale del territorio e l'exclave di San Colombano al Lambro, e la IM-12 che completa il quadro sul quadrante sudoccidentale.

3.1.2.2. Zone di allertamento rischio Neve

Per il rischio neve, Regione individua 20 zone omogenee. Il territorio metropolitano è interamente ricompreso nella zona NV-11 per quanto attiene alla porzione continua. L'exclave di San Colombano al Lambro ricade invece nella zona NV-15.

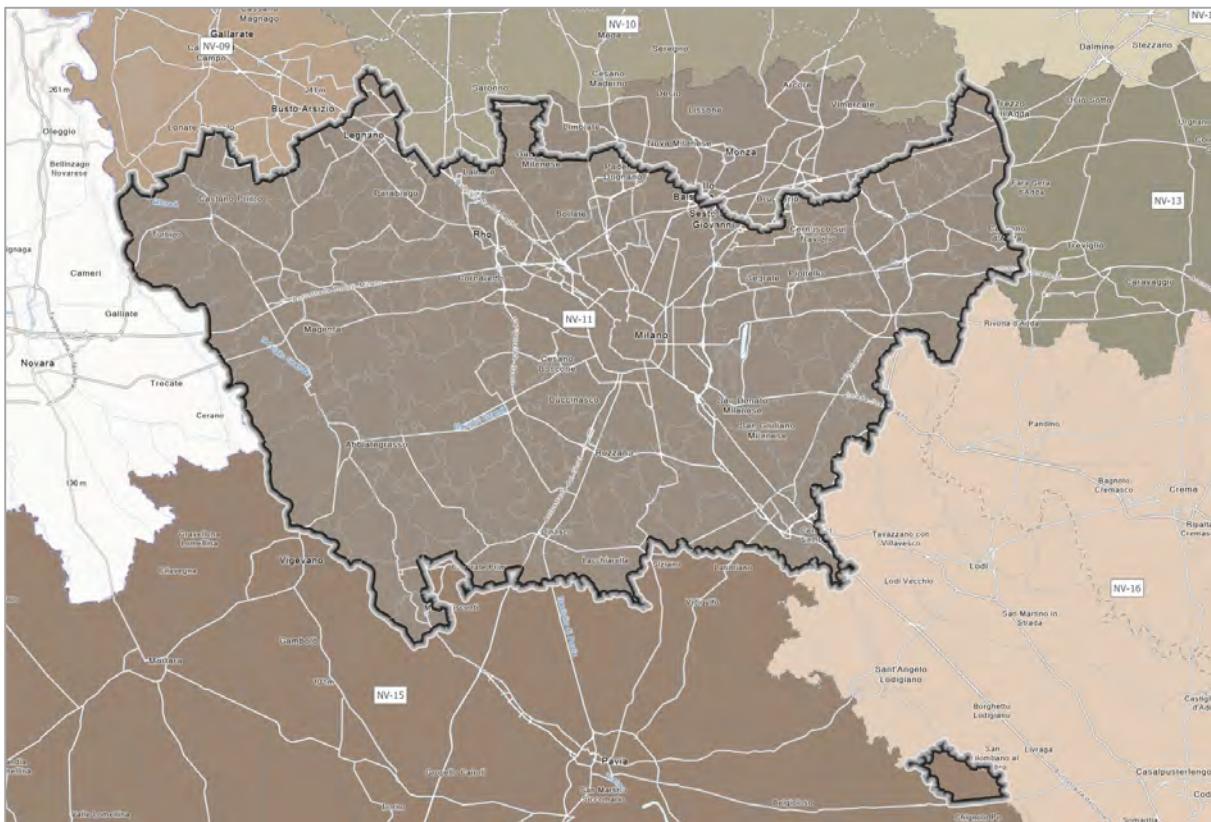


Figura 8 Zone di allerta neve di interesse per il territorio della Città metropolitana.

Il rischio valanghe non è rilevante per il territorio.

3.1.2.3. Zone di allertamento per il rischio Incendi boschivi

Il rischio Incendi boschivi non riguarda questo piano essendo trattato separatamente in un documento adottato nella medesima sede. Regione Lombardia individua 18 zone omogenee di allerta. Il territorio rientra per lo più nella zona IB-14 (ivi compreso il territorio di San Colombano al Lambro), con parte del lembo settentrionale e occidentale nella IB-09.

FOCUS

Il rischio per gli incendi boschivi sul territorio della Città metropolitana è oggetto di specifica pianificazione adottata dal Consiglio metropolitano contestualmente al presente Piano di protezione civile in data 29 ottobre 2025

Unità 3.1.3. Inquadramento rispetto al Distretto idrografico di competenza

3.1.3.1. Distretto idrografico e ARS distrettuale

Il territorio della Città metropolitana si trova per intero nell'ambito del distretto idrografico del fiume Po. Il territorio della Città metropolitana è interessato dalla Area a rischio significativo (ARS)

distrettuale “Città di Milano”²⁷. Le ARS sono zone individuate dalle Autorità di Bacino (o dalle regioni) all'interno dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) dove il rischio di alluvione è considerato particolarmente elevato, anche con specifico riguardo al contesto territoriale. In sostanza le APSFR Distrettuali corrispondono a nodi critici di rilevanza strategica in cui le condizioni di rischio elevato o molto elevato coinvolgono insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, numerose infrastrutture di servizio e vie di comunicazione strategiche.

In queste aree, le condizioni di rischio sono dunque significative e richiedono una gestione specifica e misure mirate per ridurre i danni potenziali a persone, beni e ambiente. La questione è di interesse poiché la ARS distrettuale tratta nello specifico:

- Il territorio dei comuni metropolitani di Arese, Bollate, Baranzate, Bresso, Canegrate, Cesate, Cologno monzese, Colturano, Cormano, Cornaredo, Cusano Milanino, Garbagnate Milanese, Lainate, Legnano, Mediglia, Melegnano, Milano, Nerviano, Novate Milanese, Paderno Dugnano, Parabiago, Pero, Peschiera Borromeo, Pogliano Milanese, Pregnana Milanese, Rescaldina, Rho, San Donato Milanese, San Giuliano Milanese, San Vittore Olona, Segrate, Senago, Sesto San Giovanni, Solaro, Sovico, Vanzago, Vimodrone, Vizzolo Predabissi e, minima parte il comune di Dresano.
- I corsi d'acqua naturali del Lambro (fino alla confluenza del Cavo Redefossi), del Seveso, dei torrenti delle Groane (Garbogera, Pudiga, Guisa e Nirone), di Lura, Bozzente, e del fiume Olona
- I corsi artificiali del Canale Scolmatore di Nordovest (CSNO), del Deviatore Olona, del Naviglio della Martesana (nel suo tratto terminale), del Cavo Redefossi e del Deviatore Redefossi

Si tratta dunque degli aspetti più critici che riguardano il rischio idraulico e che tratteremo nel seguito di questa pianificazione.

IM10, IM11, IM-12	Le Zone di allertamento per rischio idrometeo
NV-11, NV-15	Le Zone di allertamento per rischio neve
IB-09	La Zona di allertamento per rischio incendio boschivo e di interfaccia
Fiume Po	La Autorità di bacino distrettuale di competenza
“Città di Milano”	La ARS distrettuale che interessa il territorio

²⁷ Autorità di bacino del Fiume Po. Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione Allegato 2.1 Schede monografiche APSFR Distrettuali Città di Milano, Dicembre 2021

Tema 3.2. Inquadramento demografico

Sulla base dei dati ISTAT 2025, si procede all'inquadramento demografico descrivendo i caratteri generali della struttura della popolazione, anche con riferimento ai fragili, ai cittadini residenti stranieri e alla popolazione fluttuante

Unità 3.2.1. Popolazione residente

3.2.1.1. Dati 2025

Sia per l'inquadramento che per una valutazione analitica specialistica dei dati demografici di Città metropolitana, conviene fare riferimento all'Annuario 2025²⁸, che riporta una ampia discussione sulla struttura demografica sia assoluta che relativa al contesto delle altre Città metropolitane in Italia.

In questa sede, coerentemente con le indicazioni normative, si farà riferimento ai dati essenziali più rilevanti per la pianificazione di protezione civile. Le tabelle che seguono sono rielaborazioni di dati coerenti con l'annuario appena citato, eventualmente integrate da fonte ISTAT.

Conviene innanzitutto ricapitolare rapidamente i dati metropolitani e poi riportarli nel quadro sinottico nazionale. La Tabella 15. mostra i dati sintetici della demografia di Città metropolitana.

Tabella 15. Dati demografici essenziali della città metropolitana (aggiornamento 1 gennaio 2024)

Popolazione residente [-]	3'245'459
Popolazione capoluogo [-]	1'371'499
Numero di comuni [-]	133
Superficie [km ²]	1'575.7
Superficie del capoluogo [km ²]	181.8
Incidenza della superficie del capoluogo	11.5%
Incidenza della popolazione del capoluogo	42.3%
Densità Città metropolitana [ab/km ²]	2'059.8
Densità comune capoluogo [ab/km ²]	7535.7
Abitanti medi per comune [-]	24'402
Abitanti medi per comune escludendo il capoluogo [-]	14'127

Si osserva immediatamente come la popolazione residente sia di poco inferiore a 3.25 milioni di abitanti dei quali poco più del 40% residenti nel capoluogo dove la densità di popolazione supera i 7500 abitanti/km². Molto rilevante resta tuttavia la densità media sul territorio che supera i 2000 abitanti/km².

Tabella 16. Quadro sinottico dei dati demografici delle 12 città metropolitane italiane

Città metropolitane	Residenti	Popolazione capoluogo	Numero Comuni	Superficie [km ²].	Densità [ab/km ²]	Abitanti per comune	Peso capoluogo
Napoli	2'970'974	913'704	92	1'178.9	2'520.1	32293	30.8%

²⁸ ANNUARIO 2025, I dati dell'Area metropolitana di Milano, Pubblicazione1 annuale di informazione statistica Città metropolitana di Milano, a cura di: Pietro Marino, disponibile a https://www.cittametropolitana.mi.it/statistica/osservatorio_metroplitano/annuario_statistico_2025

Città metropolitane	Residenti	Popolazione capoluogo	Numero Comuni	Superficie [km ²]	Densità [ab/km ²]	Abitanti per comune	Peso capoluogo
Milano	3'245'459	1'371'499	133	1'575.7	2'059.8	24402	42.3%
Roma	4'225'409	2'751'747	121	5'363.3	787.8	34921	65.1%
Genova	817'628	562'422	67	1'833.8	445.9	12203	68.8%
Venezia	835'405	250'29	44	2'472.9	337.8	18986	30.0%
Cagliari	418'962	147'411	17	1'248.7	335.5	24645	35.2%
Torino	2'204'837	851'199	312	6'827.0	323.0	7067	38.6%
Bari	1'221'682	316'226	41	3'862.9	316.3	29797	25.9%
Catania	1'071'813	298'680	58	3'573.7	299.9	18'48	27.9%
Firenze	988'785	362'613	41	3'513.7	281.4	24117	36.7%
Bologna	1'017'536	390'098	55	3'702.3	274.8	18501	38.3%
Palermo	1'200'253	630'427	82	5'009.3	239.6	14637	52.5%
Messina	598'071	217'959	108	3'266.1	183.1	5538	36.4%
Reggio Calabria	515'153	169'679	97	3'210.4	160.5	5311	32.9%
Totale	21'331'967	9'233'954	1'268	46'638.6	457.4	16'823	43.3%

La Tabella 16 mostra il quadro sinottico alla scala nazionale. I dati sono stati ordinati per densità di popolazione decrescente. In questo modo, colpisce immediatamente come due città metropolitane, Napoli e, appunto, Milano, presentino densità superiori a 2000 abitanti/km²: un carattere spiccatamente “metropolitano”, che nessun’altra area vasta, a livello nazionale, è in grado di dispiegare.

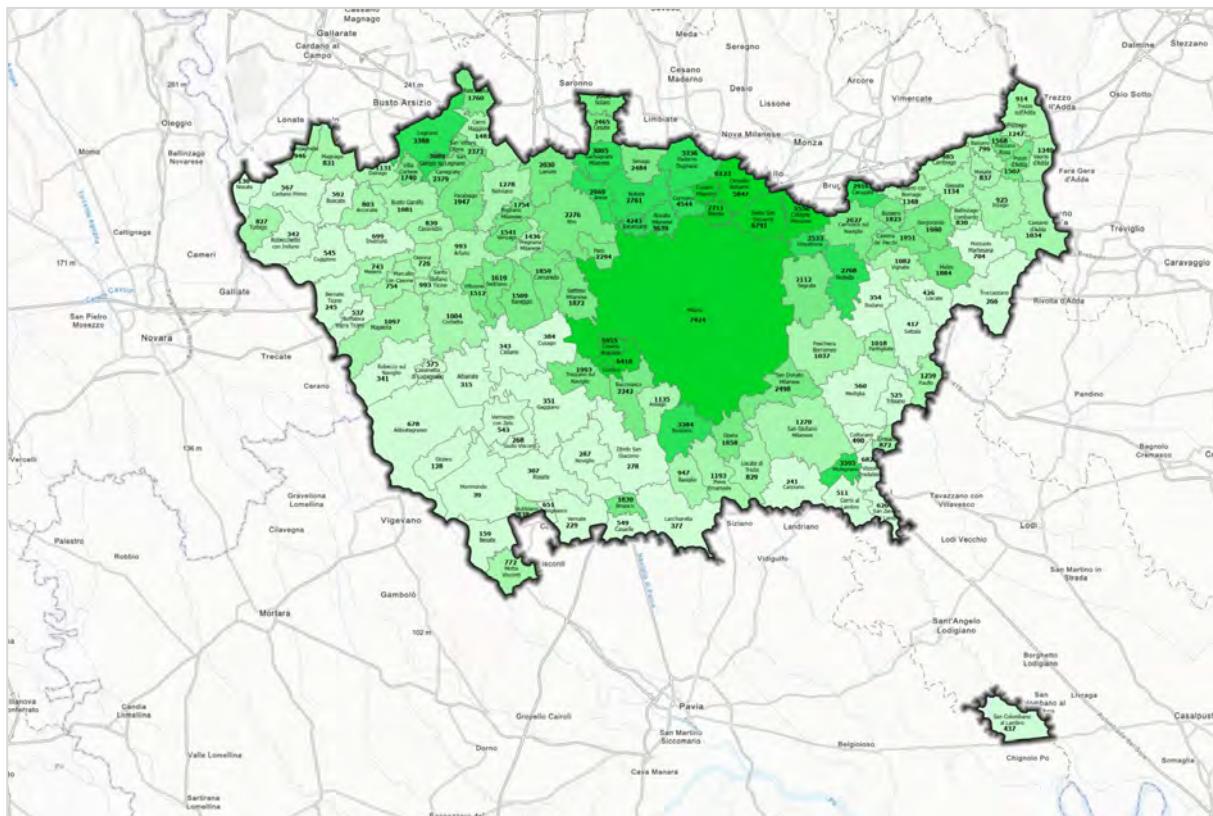


Figura 9. Densità di abitanti per comuni sul territorio della Città metropolitana. L’intensità del colore è proporzionale alla valore del dato sul territorio comunale.

Un dato che lascia immediatamente trasparire la complessità di un territorio ove il capoluogo, nell'11% della superficie, concentra oltre il 40% della popolazione complessiva dell'area vasta.

Per quanto attiene alla distribuzione spaziale della popolazione sul territorio della Città metropolitana, si osserva come la massima densità abitativa sia concentrata della parte settentrionale del territorio e, in particolare nella zona immediatamente a nord del Capoluogo, facendo presupporre una continuità sostanzialmente funzionale al di là dello stretto territorio comunale.

La Tabella 17 mostra i comuni con maggiore densità di popolazione. Addirittura, Bresso supera Milano con oltre 7700 abitanti/km².

Tabella 17. I dieci comuni della Città metropolitana con densità superiore a 4000 ab/km²

Comune	abitanti	Superficie [km ²]	densità [ab/km ²]
Bresso	26'081.1	3.38	7'710.7
Milano	1'349'926.3	181.84	7'423.5
Sesto San Giovanni	79'441.5	11.70	6'790.5
Corsico	34'438.3	5.37	6'417.9
Cusano Milanino	18'869.0	3.08	6'122.9
Cesano Boscone	23'520.0	3.95	5'955.2
Cinisello Balsamo	74'390.6	12.72	5'846.5
Cologno Monzese	46'632.6	8.40	5'549.6
Cormano	20'327.0	4.47	4'544.1
Baranzate	11'762.0	2.77	4'243.0

3.2.1.2. Cittadini residenti stranieri

La Città metropolitana presenta anche una significativa presenza di cittadini residenti stranieri. La Tabella 18 mostra il numero e l'incidenza dei cittadini stranieri nel territorio metropolitano e in quello del capoluogo. Si può osservare come l'incidenza di circa il 15% sul territorio metropolitano, salga al 20% per quanto attiene al capoluogo. Dati derivanti dal censimento ISTAT del 2021 consentono di stimare che poco più del 15% di questi cittadini provenga da paesi UE mentre il restante poco meno dell'85% derivi da paesi extraeuropei.

Tabella 18. Stranieri residenti e apolidi

Stranieri residenti città metropolitana	487'100
% su popolazione metropolitana	15.0%
Stranieri residenti capoluogo	269'397
% su popolazione capoluogo	19.6%

Il dato appena esposto può essere contestualizzato con quello delle altre città metropolitane attraverso i dati della Tabella 25. I dati mostrano come Milano presenti la più alta incidenza di residenti stranieri, sia per quanto attiene al territorio metropolitano che sulla città capoluogo.

Tabella 19. Cittadini stranieri residenti, confronto tra le diverse città metropolitane

Città metropolitane	Residenti totali	Stranieri residenti	% su popolazione metropolitana	Stranieri residenti capoluogo	% su popolazione
Roma	4'225'409	517'456	12.2%	351'872	12.8
Milano	3'245'459	487'100	15.0%	269'397	19.6
Torino	2'204'837	219'139	9.9%	129'951	15.3
Napoli	2'970'974	132'083	4.4%	58'044	6.4

Città metropolitane	Residenti totali	Stranieri residenti	% su popolazione metropolitana	Stranieri residenti capoluogo	% su popolazione
Firenze	988'785	130'700	13.2%	55'451	15.3
Bologna	1'017'536	123'343	12.1%	58'963	15.1
Venezia	835'405	88'882	10.6%	39'348	15.7
Genova	817'628	81'481	10.0%	63'683	11.3
Bari	1'221'682	44'435	3.6%	14'572	4.6
Catania	1'071'813	35'690	3.3%	14'218	4.8
Palermo	1'200'253	34'968	2.9%	25'135	4
Reggio di Calabria	515'153	29'786	5.8%	11'734	6.9
Messina	598'071	27'809	4.6%	11'394	5.2
Cagliari	418'962	16'013	3.8%	9'034	6.1
Totale	21'331'967	1'968'885	9.2%	1'112'796	12.1

La Figura 10 mostra la distribuzione dell’incidenza dei cittadini stranieri sul territorio della Città metropolitana. Si nota bene la predominanza del dato relativo al capoluogo e dei comuni dell’hinterland. La distribuzione di frequenza dei dati mostra che circa il 50% dei comuni della Città metropolitana presentano una incidenza di popolazione straniera minore o uguale del 10% mentre la restante parte si colloca su valori tra il 10 e il 40%.

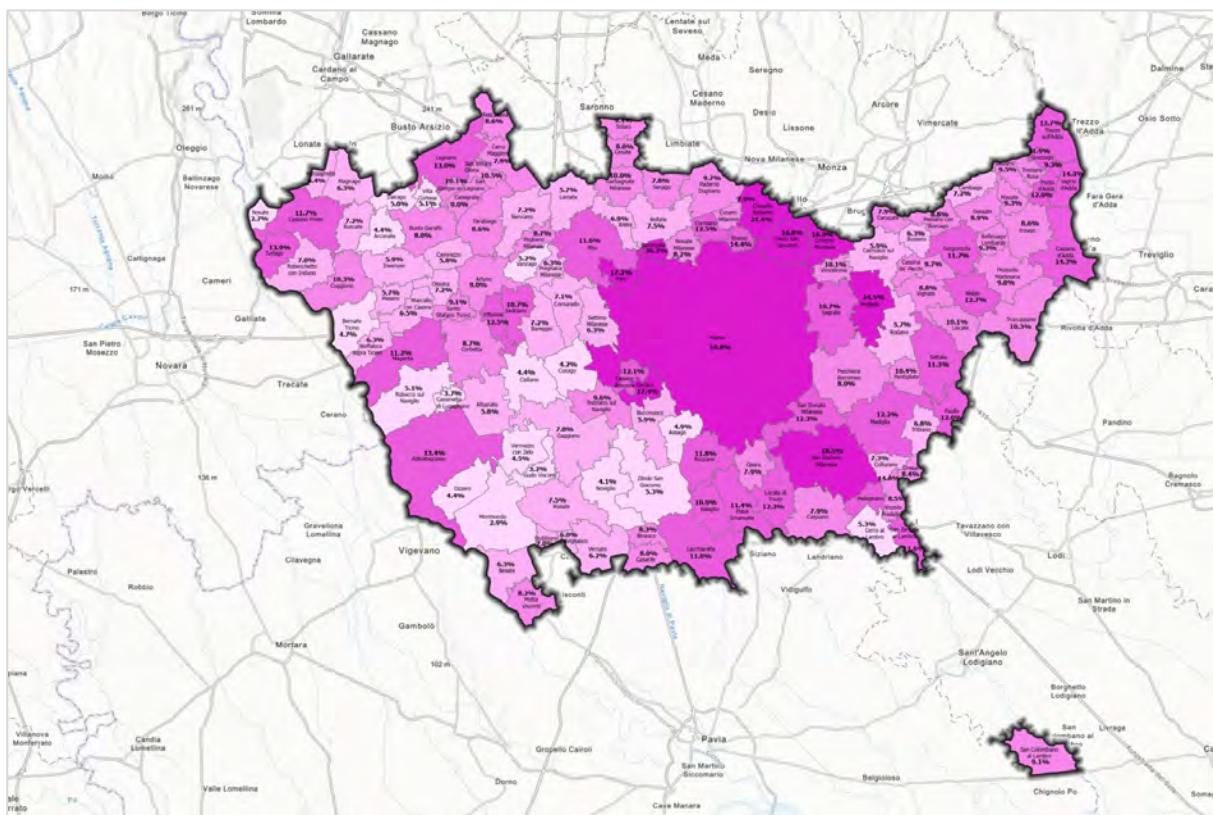


Figura 10. Incidenza della popolazione residente straniera sul territorio metropolitano (dati ISTAT 2021). L’intensità del colore è proporzionale alla valore del dato sul territorio comunale.

3'245'459

Il numero dei residenti

1'371'499

La popolazione del capoluogo

2'060 ab/km²

La densità di popolazione di Città metropolitana

200 ab/km²

La densità di popolazione media nazionale

7'536 ab/km²

La densità di popolazione del comune capoluogo

7'711 ab/km²

La massima densità a scala comunale (Bresso)

24'402

Gli abitanti medi per comune

487'100

Gli stranieri residenti città metropolitana

15%

L'incidenza degli stranieri
sulla popolazione metropolitana

269'397

Gli stranieri residenti capoluogo

20%

L'incidenza degli stranieri
sulla popolazione del capoluogo

Unità 3.2.2. Indici strutturali della popolazione e fragili

3.2.2.1. Fasce di età sul territorio e considerazioni sulle persone fragili

Per quanto attiene alla distribuzione delle fasce di età sul territorio della città metropolitana, si può fare riferimento ai dati della Tabella 20. I numeri indicano una tendenza all'invecchiamento della popolazione.

Un indice di questa tendenza, spazializzato sul territorio metropolitano può essere osservato dalla carta di Figura 11 che mostra la distribuzione dell'indice di vecchiaia. Si tratta del rapporto tra il numero di anziani (persone di 65 anni e più) e quello del numero di giovani (persone tra 0 e 14 anni). Il grafico mostra una qualche tendenza ad una maggiore intensità nel dato di vecchiaia per il capoluogo e la parte occidentale dell'area. È significativo che si raggiungano picchi superiori al 180%.

Tabella 20. Distribuzione della popolazione per fasce di età nel decennio 2015-2024

	2015	2024	differenza
Fascia oltre 65 anni	22.2%	23.0%	+0.8%
Fascia 15-64 anni	63.9%	64.6%	+0.7%
Fascia 0-14 anni	13.9%	12.5%	-1.4%

Ai fini delle attività di protezione civile conviene approfondire questo dato con le relative tendenze, sempre attingendo e rielaborando i dati dell'Annuario più sopra citato.

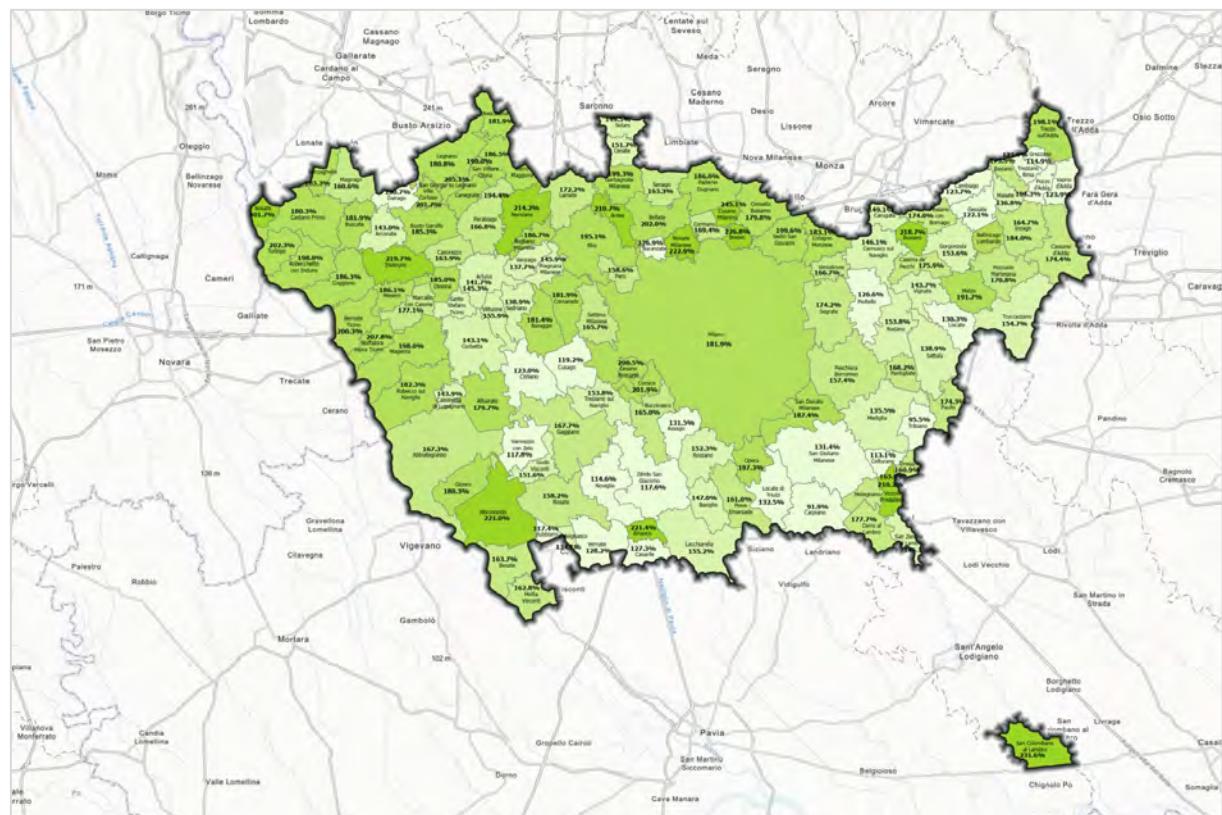


Figura 11. Distribuzione dell'indice di vecchiaia sul territorio della città metropolitana. L'intensità del colore è proporzionale alla valore del dato sul territorio comunale.

Aggiungiamo alle nostre considerazioni l'indice di dipendenza anziani che misura il peso della popolazione anziana (65 anni e più) sulla popolazione in età lavorativa (15-64 anni), ed è calcolato come rapporto percentuale tra queste due fasce d'età.

Si tratta di un indicatore che riflette il carico sociale ed economico teorico che la componente anziana della popolazione rappresenta per quella attiva. A questo aggiungiamo l'indice di dipendenza strutturale, o totale. L'indicatore demografico misura il rapporto tra la popolazione in età non attiva (0-14 e oltre 65 anni) e la popolazione in età attiva (15-64 anni), espresso in percentuale. Indica il numero di persone non "attive" (bambini e anziani) per ogni 100 persone potenzialmente attive, fornendo al demografo una misura del peso sociale ed economico di una popolazione e della sua sostenibilità futura. Nel nostro caso ambedue gli indici forniscono un dato utile che contribuisce a calibrare la risposta in emergenza. I dati sono riportati nella Tabella 21.

I dati mostrano una sostanziale stazionarietà degli indici di dipendenza e dipendenza strutturale. Per quanto attiene invece all'indice di vecchiaia, si osserva un (preoccupante) balzo di quasi 25 punti percentuali nel decennio.

È tuttavia interessante, ancora una volta, contestualizzare queste informazioni a livello nazionale, dato che i dati relativi a Città metropolitana sono relativamente positivi.

Tabella 21. Indici demografici sulla struttura della popolazione

Anno	vecchiaia	dipendenza anziani	dipendenza strutturale
2015	159.7%	34.7%	56.5%
2016	161.3%	35.0%	56.7%
2017	163.1%	35.2%	56.8%
2018	164.7%	35.3%	56.8%
2019	168.8%	35.7%	56.9%
2020	172.0%	35.7%	56.5%
2021	171.9%	35.3%	55.9%
2022	175.6%	35.7%	56.1%
2023	179.6%	35.6%	55.5%
2024	184.8%	35.5%	54.8%

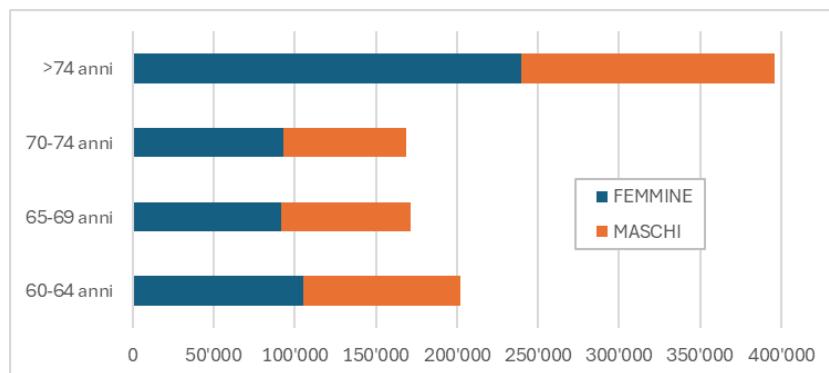


Figura 12. Numero di cittadini residenti nel territorio della Città metropolitana con età eguale o superiore a 60 per fasce di età.

L'Italia è uno dei paesi con il più basso peso delle nuove generazioni: negli ultimi dieci anni la popolazione residente di età compresa tra i 18 e 34 anni è diminuita di oltre 600.000 unità scendendo da poco meno di 11 milioni a poco più di 10,3 milioni e solo il contributo positivo dei cittadini stranieri ha permesso di attenuare questa dinamica. Al contrario nel territorio della città

metropolitana di Milano, tale fenomeno è di segno completamente diverso, con un saldo attivo di circa 40'000 unità.

La Tabella 22 mostra il numero di cittadini residenti nel territorio metropolitano con età superiore a 60 anni, suddivisi per fasce di età. Gli stessi dati sono riportati nel grafico a barre impilate di Figura 12. I dati sono suddivisi per genere. Il grafico mostra immediatamente la prevalenza del genere femminile nella popolazione over 74 che, nel complesso, sfiora i 400'000 abitanti.

Tabella 22. Numero di cittadini residenti nel territorio della Città metropolitana con età eguale o superiore a 60 per fasce di età. L'ultima colonna indica il tasso di incidenza sulla popolazione totale.

FASCIA	FEMMINE	MASCHI	TOTALE	INCIDENZA
60-64 anni	105'401	97'013	202'414	6.3%
65-69 anni	91'347	80'220	171'567	5.3%
70-74 anni	92'740	75'980	168'720	5.2%
>74 anni	239'751	156'110	395'861	12.3%
Totale	529'239	409'323	938'562	29.2%

487'100

Stranieri residenti città metropolitana

15%

% su popolazione metropolitana

269'397

Stranieri residenti capoluogo

20%

% su popolazione capoluogo

184%

Indice di vecchiaia della popolazione metropolitana

193%

Indice di vecchiaia a livello nazionale

736'148

Cittadini con più di 65 anni

23%

Incidenza degli over 65 sulla popolazione metropolitana

Unità 3.2.3. Popolazione fluttuante

3.2.3.1. Generalità

La stima della popolazione fluttuante su un'area così vasta ed interconnessa è di difficile valutazione, soprattutto perché i movimenti dei cittadini si svolgono su scale temporali molto diverse tra loro (giornaliera, settimanale, mensile o stagionale). Tuttavia sussistono dati di grande interesse che vale la pena di valutare con attenzione.

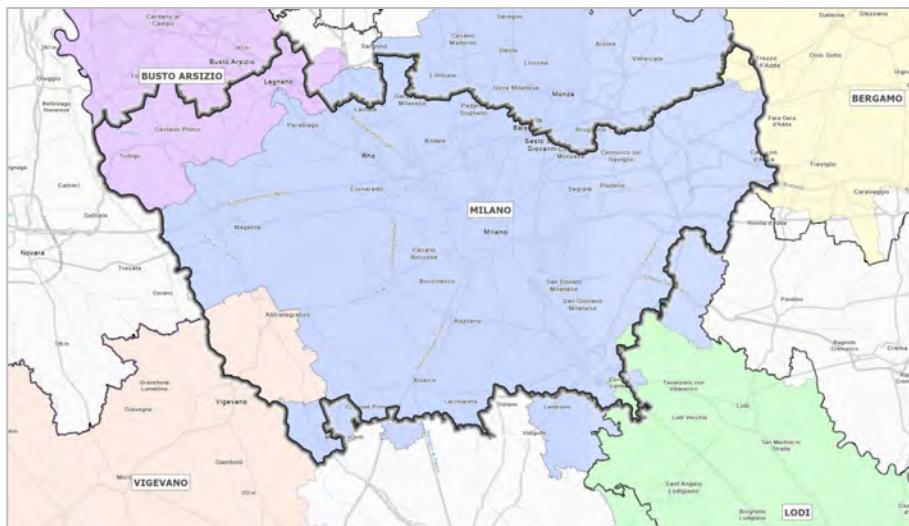


Figura 13. Territori provinciali e sistemi locali del lavoro in rapporto col territorio della Città metropolitana di Milano

ISTAT da quasi vent'anni svolge indagini specifiche su questo fenomeno, alimentandole attraverso i questionari somministrati durante il censimento. In particolare abbiamo i dati 2021²⁹ che sono relativamente recenti. Sebbene possano considerarsi distorti dall'emergenza covid, ancora in atto ed evidentemente di forte interesse per gli spostamenti forniscono comunque risultati di grande valore. Dobbiamo difatti ricordare che il lockdown in senso proprio è terminato il 4 maggio 2020 con la riapertura generale e la libera circolazione tra le regioni il 3 giugno dello stesso anno. ISTAT ha proceduto alle sue rilevazioni nell'ultimo trimestre del 2021 e quindi in una fase già sostanzialmente stabilizzata.

L'attenzione dell'Istituto si è da tempo rivolta verso il concetto di "Sistemi locali del lavoro" (SLL). Si tratta di insiemi contigui di Comuni nei quali la maggior parte della popolazione risiede e lavora. In sostanza sono "aree auto-contenute" dal punto di vista della domanda e offerta di lavoro. Questo approccio è proprio di quella che si chiama "geografia di tipo funzionale" che non necessariamente rispetta i confini amministrativi. Essendo i SLL generati da un unico processo, ciascun sistema è comparabile con gli altri in termini statistici e valutativi in senso generale.

Peraltro i SLL costituiscono il luogo dove la popolazione svolge la maggior parte delle relazioni sociali ed economiche evidenziando in maniera assai significativa le relazioni esistenti sul territorio.

²⁹ <https://www.istat.it/statistiche-per-temi/focus/informazioni-territoriali-e-cartografiche/statistiche-sul-territorio/sistemi-locali-del-lavoro-e-distretti-industriali/>

3.2.3.2. Il SLL di Milano

Questo concetto diventa subito di estremo interesse per il nostro lavoro. Città Metropolitana di Milano è in rapporto diretto con 7 province, una piemontese (Novara) e 6 lombarde: Pavia, Lodi, Cremona, Bergamo, Provincia di Monza e della Brianza e Varese. La Figura 13 riporta (contorni scuri) i limiti amministrativi di queste province e, con il tratto più spesso, quelli del territorio metropolitano milanese. I poligoni colorati sono i SSL in rapporto con il Città metropolitana. Sono 4, quello di Busto Arsizio, Vigevano, Lodi (solo per l'interazione con l'exclave di San Colombano al Lambro) e Bergamo, soltanto per l'area di Trezzo d'Adda.

Ciò che è veramente significativo è il fatto che il SSL milanese è sostanzialmente un contenitore che abbraccia la gran parte del territorio metropolitano e ricomprende quasi per intero la provincia di Monza e della Brianza. In sostanza gli scambi della mobilità quotidiana restano per buona parte all'interno del territorio metropolitano e di quello monzese e brianteo, con quote modeste che gravitano verso Varese e Pavia. Questo fatto sottolinea quanto più sopra cennato, che cioè il territorio metropolitano è parte di un sistema funzionale che, estendendosi per quasi l'intero territorio di Monza e della Brianza, è sostanzialmente auto-contenuto nei confronti del mercato del lavoro e, per quanto ci riguarda, per l'analisi della popolazione fluttuante.

Tabella 23. Movimenti pendolari giornalieri

da CMM	107'157	7.6%
verso CMM	266'493	19.0%
in CMM	1'029'852	73.4%
totale movimenti	1'403'502	100.0%

3.2.3.3. Le matrici di pendolarismo

ISTAT, conducendo le consuete interviste per il censimento, produce le cosiddette matrici di pendolarismo che consentono di analizzare la geografia degli spostamenti quotidiani dei lavoratori. Per quanto riguarda la città metropolitana, si sono considerati esclusivamente i rapporti con le province contermini, ai fini di sottolineare i movimenti relativamente al territorio metropolitano. Un primo risultato lo troviamo riportato in Tabella 23.

La tabella indica un totale di poco più di 1.4 milioni di movimenti pendolari giornalieri, dei quali 107'000 dal territorio metropolitano verso le altre province, 266'000 in ingresso alla Città metropolitana e oltre un milione all'interno della stessa città.

Tabella 24. Movimenti da e verso il territorio metropolitano aggregati per province contermini

Provincia confinante	verso CMM	%	da CMM	%
Novara	9'984	3.7%	4'357	4.1%
Pavia	41'951	15.7%	8'706	8.1%
Lodi	24'866	9.3%	5'503	5.1%
Cremona	10'058	3.8%	1'756	1.6%
Bergamo	26'287	9.9%	9'879	9.2%
Monza e Brianza	107'541	40.4%	45'330	42.3%
Varese	45'806	17.2%	31'626	29.5%
Totale	266'493	100.0%	107'157	100.0%

Tali dati sono disaggregati per province nella Tabella 24. Si osserva come gli scambi con la provincia di Monza e della Brianza coprano, da soli, oltre il 40% dei movimenti, sia in entrata che

in uscita mentre, sempre per volume, seguono Varese e Pavia. Questi dati sono graficati negli istogrammi di Figura 14. Dal grafico si osserva bene, tra le altre cose, il saldo di movimenti che è positivo verso Città metropolitana per tutte le province considerate.

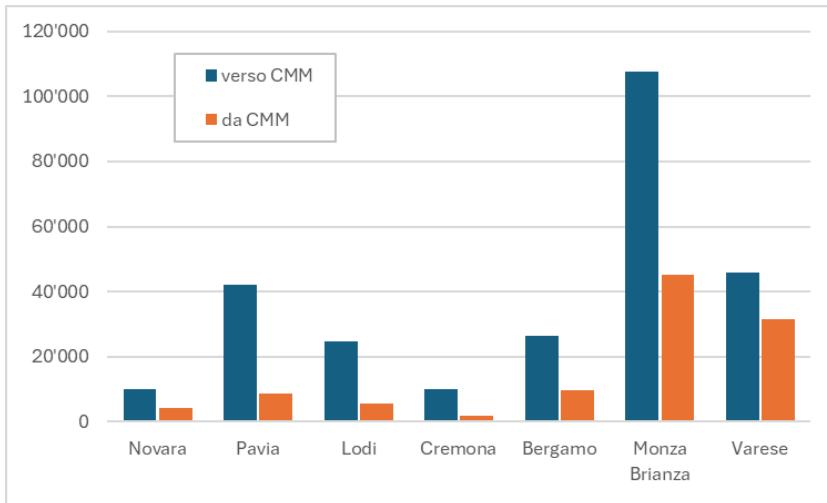


Figura 14. Movimenti giornalieri tra il territorio della Città metropolitana e le province confinanti

Particolarmente interessanti, ai fini di questa pianificazione, sono i movimenti interni al territorio metropolitano che, abbiamo visto, superano il milione. Di questi, oltre la metà riguardano il capoluogo, sia per movimenti interni che esterni.

1'403'502

Il numero di movimenti pendolari medi giornalieri

266'493

Il numero dei movimenti pendolari giornalieri verso Città metropolitana da altre province

107'157

Il numero dei movimenti pendolari medi giornalieri da Città metropolitana verso altre province

1'029'852

Il numero dei movimenti pendolari medi giornalieri nell'ambito della Città metropolitana

107'541

I movimenti giornalieri verso Città metropolitana con origine dalla provincia di Monza e della Brianza

40%

L'incidenza sul totale dei movimenti giornalieri verso Città metropolitana con origine dalla provincia di Monza e della Brianza

Tema 3.3. Inquadramento orografico

Si descrivono le caratteristiche morfologiche generali del territorio metropolitano con particolare riguardo alle quote, alle pendenze e alle forme del paesaggio più significative.

Unità 3.3.1. Caratteri fisici del territorio

3.3.1.1. Generalità

Il territorio della Città metropolitana si inquadra nella media pianura alluvionale compreso tra il fiume Ticino a ovest e il fiume Adda a Est con un assetto sub pianeggiante, lievemente e pressoché uniformemente degradante verso sud nella parte orientale e Sud-sudest in quella occidentale.

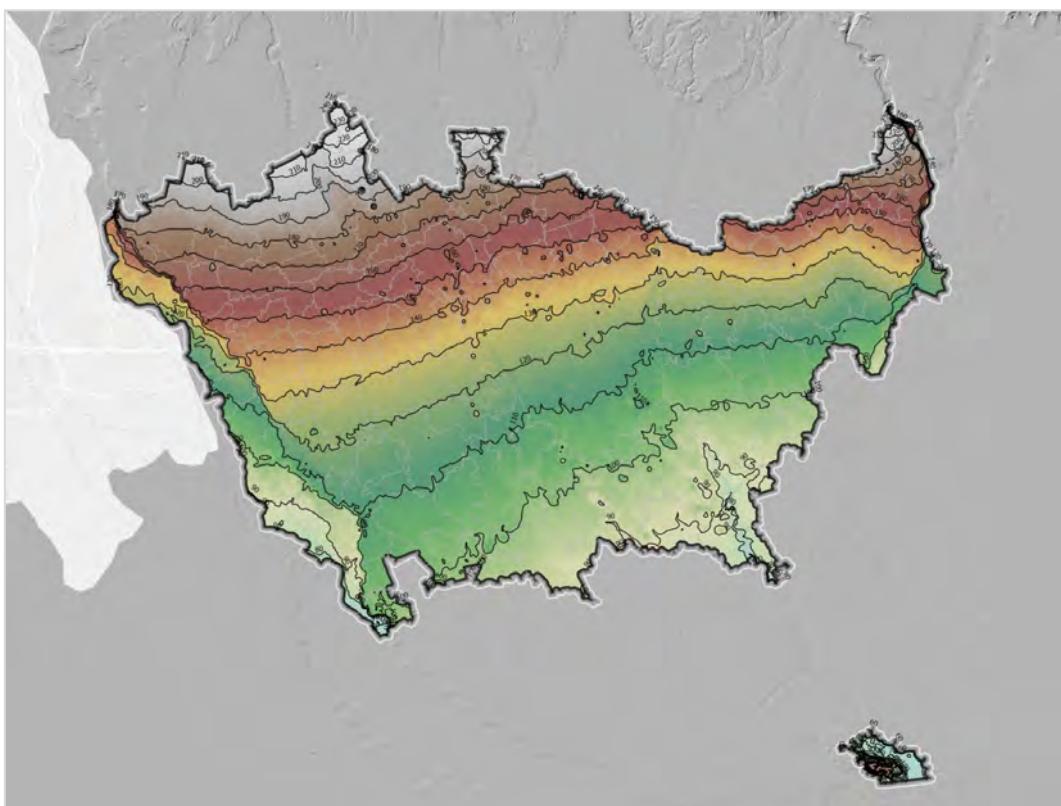


Figura 15. Quadro altimetrico del territorio della Città metropolitana

Il territorio è per buona parte severamente antropizzato. Dal punto di vista morfologico, sono riconoscibili solo i terrazzi fluviali attuali in particolare per i corsi maggiori, mentre per gli altri questi sono stati parzialmente obliterati dall'attività antropica di rimodellamento.

In tale contesto dunque l'aspetto più rilevante, fatte salve le aree agricole o seminaturali (che pure non mancano), è per buona parte legato all'intensa antropizzazione che incide profondamente sui processi morfogenetici naturali, soprattutto con il controllo della circolazione

idrica superficiale e l'impermeabilizzazione del suolo ad opera di coperture artificiali. Un'ulteriore modificazione indotta sul territorio deriva anche dallo sfruttamento a fini estrattivi di cave di materiali inerti.

Diverse emergenze morfologiche significative sono nativamente dovute all'intervento dell'uomo, tra le quali i numerosi rilevati stradali e ferroviari, gli interventi di escavo dovuti all'attività estrattiva e di riporto. Significativo, a quest'ultimo proposito, il caso del Monte Stella a Milano che, formato inizialmente con l'accumulo di macerie dovute, tanto i bombardamenti angloamericani della seconda guerra mondiale che ad altro materiale derivante dalla demolizione degli ultimi tratti dei Bastioni, si erge di oltre 45 metri sul piano campagna.

3.3.1.2. Morfometria

La morfometria dell'area è stata valutata dal modello digitale del terreno della Regione Lombardia con passo a 20 metri, ritenuto adatto a tale indagine alla scala dell'area vasta. Il DEM è stato ritagliato sui limiti amministrativi di competenza. I risultati sono riportati nella Tabella 25.

Tabella 25. Principali caratteri morfometrici sul territorio della Città metropolitana

Quota massima [m s.l.m.]	241.79
Quota minima [m s.l.m.]	50.84
Quota media [m s.l.m.]	129.50
Pendenza media da DEM [gradi]	0.46

3.3.1.3. Curva Ipsografica

L'andamento delle quote sul territorio può essere valutato attraverso la classica curva ipsografica. Si tratta di un grafico che rappresenta la distribuzione altimetrica di una regione, come un bacino idrografico ovvero, nel nostro caso, un territorio di area vasta, mostrando in ordinata la quota e in ascissa l'area totale che si trova al di sopra di quella quota. In altre parole, indica quanta superficie di un territorio si trova a determinate altitudini.

Tabella 26. Superficie al disopra di una quota assegnata per il territorio della Città metropolitana

Quota [m s.l.m.]	superficie [km ²]
50.8	1575.7
69.9	1567.0
89.0	1511.6
108.1	1090.0
127.2	706.6
146.3	433.2
165.4	246.3
184.5	111.4
203.6	36.5
222.7	6.1
241.8	0.0

Nel nostro caso si è operato suddividendo il territorio in 10 classi. I dati sono riportati nella Tabella 26

Il grafico corrispondente è riportato in Figura 16 . Il ramo discendente , vera e propria discontinuità nella parte a destra del grafico, è relativo alle quote più basse e testimonia una

effettiva discontinuità territoriale relativa al comune di San Colombano al Lambro che, come abbiamo detto, è una vera e propria exclave, situata a oltre 12 chilometri a Sud est del limite del l'area connessa del territorio. San Colombano confina solamente con comuni delle province di Lodi e di Pavia. La collina su cui sorge è una altura isolata formata da materiali argillosi e calcarei di epoca pliocenica posti sotto lo strato di sedimenti di origine alluvionale. Il profilo della collina suggerisce che essa sia parte rimanente di una più estesa elevazione collinare, successivamente erosa durante le vicende geomorfologiche padane.

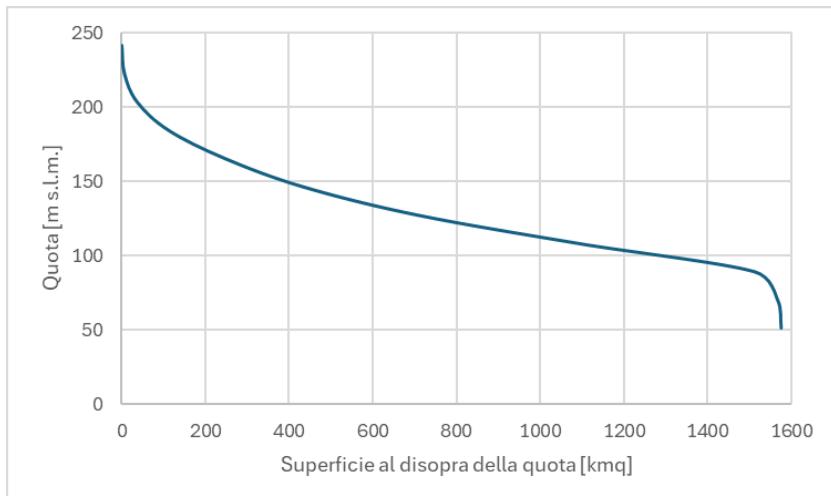


Figura 16. Curva ipsografica per il territorio della Città metropolitana.

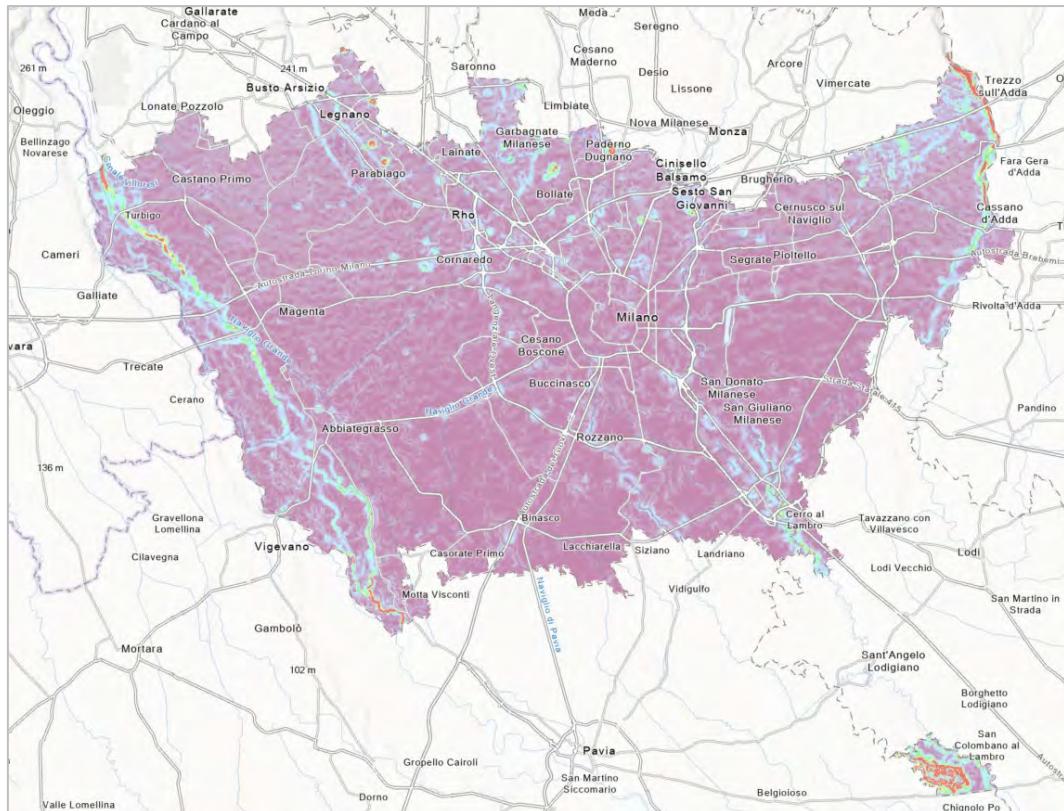


Figura 17. Carta delle pendenze del territorio della città metropolitana. Si osserva la sostanziale omogeneità nella distribuzione dei valori fatti salve specifiche discontinuità di ordine naturale e antropico.

3.3.1.4. Andamento delle pendenze

La morfologia del territorio di Città metropolitana è del tutto pianeggiante. L'analisi delle pendenze, fatta sul modello digitale del terreno con pixel 20 metri della Regione Lombardia conferma questo fatto. La distribuzione di frequenza è riportata nella Tabella 27.

Dalla tabella si osserva come il 30% del territorio sia attestato su pendenze minori dello 0.3% mentre l'80% è al disotto dell'1%.

Le pendenze più elevate, per la maggior parte inferiori al 15% sono relative soprattutto ai terrazzi fluviali dell'Adda e del Ticino, oltre alle alterazioni morfologiche di origine antropica, in particolare legate alle infrastrutture. Questo fatto si osserva bene dalla carta delle pendenze di Figura 17.

Tabella 27. Classi di frequenza per le pendenze del territorio della Città metropolitana

CLASSE	SUPERFICIE [Km ²]	FREQUENZA [%]	FREQUENZA CUMULATA
0.0% - 0.3%	480.4	30.6%	30.6%
0.3% - 1%	767.8	48.9%	79.6%
1% - 2%	114.1	7.3%	86.8%
2% - 15%	203.6	13.0%	99.8%

241.79 m s.l.m.

La quota massima
nell'ambito del territorio metropolitano

50.84 m.s.l.m.

La quota minima
nell'ambito del territorio metropolitano

129.50 m.s.l.m.

La quota media
nell'ambito del territorio metropolitano

147 m s.l.m.

La quota massima
in San Colombano al Lambro

0.8%

La pendenza media
nell'ambito del territorio metropolitano

0.3%

La pendenza media
sull'30% del territorio metropolitano

Unità 3.3.2. Geologia

3.3.2.1. Generalità

Dal punto di vista geologico, il Territorio della Città metropolitana di Milano ricade interamente nella porzione centro-occidentale della Pianura Padana lombarda, un vasto bacino di sedimentazione continentale e fluvio glaciale impostato in corrispondenza del margine meridionale dell'arco alpino. Il substrato profondo è costituito da formazioni prequaternarie appartenenti al bacino terziario padano, ma esso è completamente sepolto da potenti successioni di depositi quaternari, la cui potenza cumulativa può superare localmente i 400–500 metri.

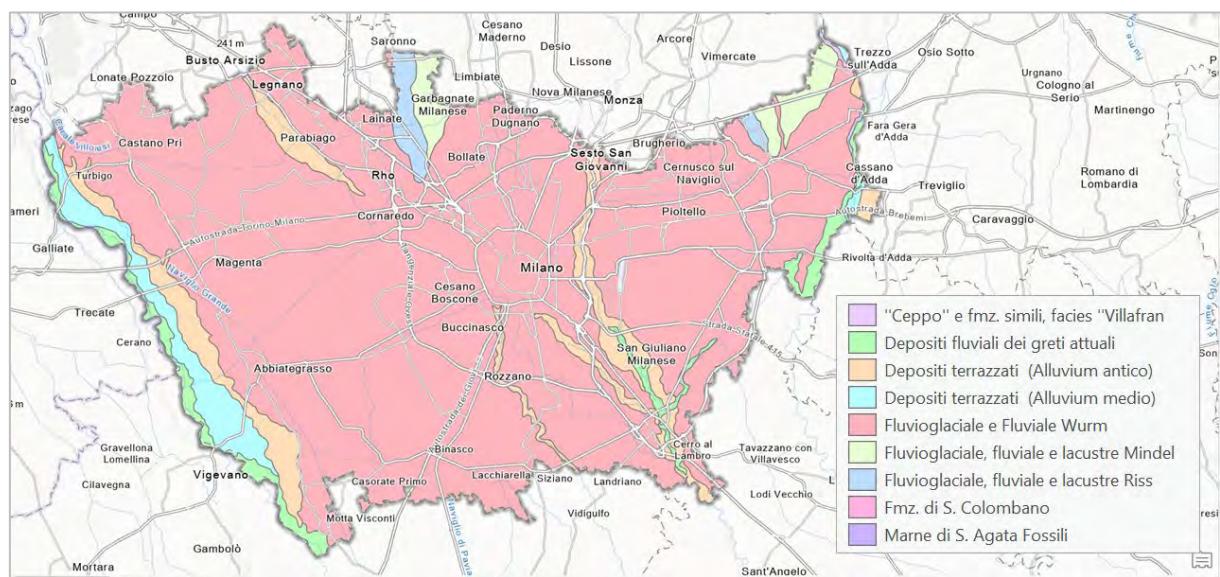


Figura 18. Carta geologica d'Italia in scala 1:250000

L'area milanese è caratterizzata esclusivamente da coperture detritiche e alluvionali di età pleistocenica e olocenica, deposte nel corso delle ultime fasi glaciali e postglaciali da parte dei principali sistemi fluviali provenienti dalle Alpi (Ticino, Adda, Lambro, Olona e Seveso). L'assetto stratigrafico mostra una netta distinzione tra due principali domini morfologico-depositionali:

- Alta Pianura (settore settentrionale): costituita da conglomerati, ghiaie e sabbie grossolane, di origine fluvio glaciale, riferibili ai complessi pleistocenici medi e superiori. Questi depositi, di colore giallo-bruno e scarsamente cementati, formano corpi sedimentari spessi e discontinui, con elevata permeabilità e importante funzione di serbatoio idrico.
- Bassa Pianura (settore meridionale): caratterizzata da sabbie fini, limi e argille, depositi in ambienti di pianura alluvionale e di bacino di decantazione, in prevalenza di età olocenica. Questi livelli presentano una permeabilità medio-bassa e determinano una stratificazione idrogeologica complessa, con alternanza di livelli acquiferi e acquitardi.

La transizione tra i due settori è marcata dalla cosiddetta linea delle risorgive, fascia suborizzontale lungo la quale le acque della falda superficiale, provenienti dai depositi più

permeabili dell'alta pianura, affiorano per effetto del contatto con i livelli più fini e meno permeabili della pianura meridionale.

L'assetto litostratigrafico superficiale è il risultato dell'evoluzione sedimentaria legata alle oscillazioni climatiche e glaciali del Quaternario. Durante le fasi glaciali, i corsi d'acqua provenienti dai settori alpini trasportavano grandi quantità di materiale grossolano, che veniva deposto in conoidi e terrazzi fluvioglaciali; nelle fasi interglaciali e oloceniche, l'attività fluviale si riduceva e prevalevano processi di sedimentazione fine, con l'accumulo di limi e argille nei settori depressi della pianura.

Tale alternanza ha determinato un assetto litologico multilivello, con orizzonti grossolani permeabili intervallati da orizzonti fini a comportamento semiconfinante, responsabili della formazione di un sistema di falde sovrapposte (generalmente da due a tre principali orizzonti acquiferi).

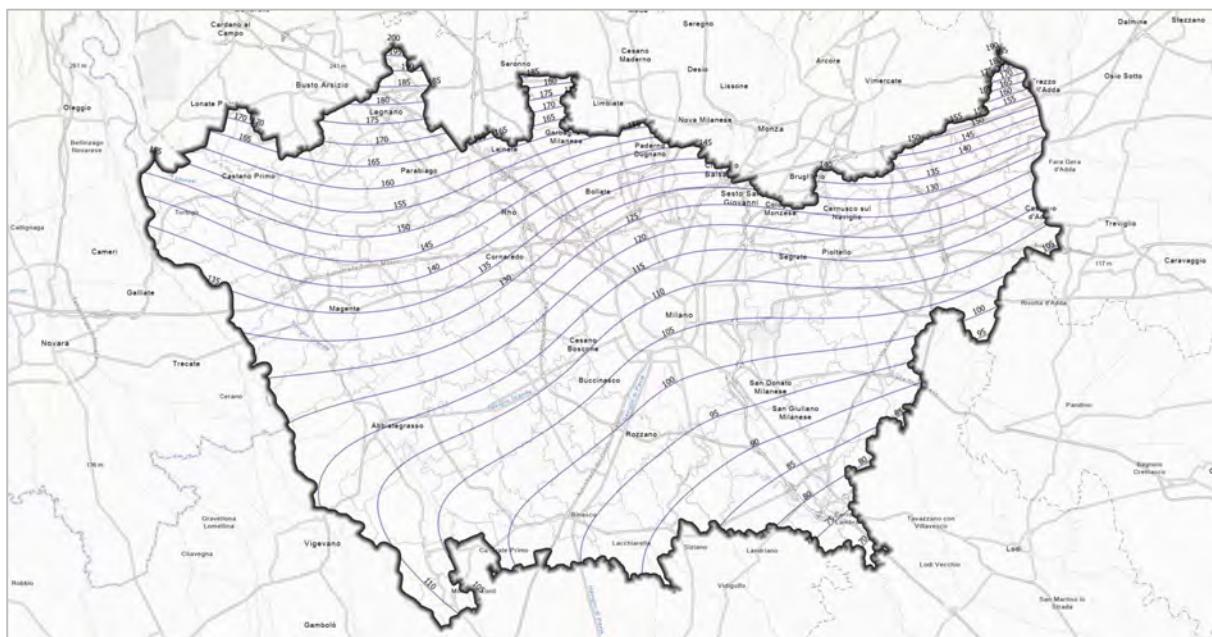


Figura 19. Piezometria della falda superficiale nel territorio della città metropolitana. Dati forniti dal Sistema informativo territoriale dell'Amministrazione

3.3.2.2. Cenni agli aspetti idrogeologici

L'alta pianura milanese ospita una falda freatica superficiale a modesta profondità (5–20 m), caratterizzata da elevata produttività e tempi di ricarica rapidi, seguita da una o più falde profonde (fino a oltre 100 m) separate da livelli limoso-argillosi. La direzione di deflusso piezometrico è generalmente da nord verso sud, coerente con la pendenza topografica e con la struttura del riempimento sedimentario.

Dal punto di vista geotecnico, i terreni grossolani dell'alta pianura presentano buone caratteristiche di portanza e drenaggio, mentre quelli fini della bassa pianura mostrano tendenza alla compressibilità e minore capacità portante, con occasionali problemi di subsidenza e di risalita della falda.

FOCUS

La geologia della provincia di Milano rappresenta un sistema di riempimento continentale recente, risultato della prolungata attività deposizionale dei fiumi alpini e dell’evoluzione idro-sedimentaria quaternaria della Pianura Padana.

Il territorio è caratterizzato dall’assenza di affioramenti rocciosi, da un substrato profondo di rocce prequaternarie completamente sepolto, e da un complesso mosaico di sedimenti sciolti a granulometria variabile, organizzati secondo un gradiente nord-sud di progressiva finezza granulometrica e riduzione della permeabilità.

Per una disamina di dettaglio si può fare riferimento ai numerosi studi in letteratura. Si segnala, a tale proposito quello a servizio del PGT di Milano³⁰.

La morfologia del territorio metropolitano è sostanzialmente omogenea, pianeggiante con una lieve pendenza da Nordovest verso Sudest. Le principali emergenze di ordine naturale sono costituite dai terrazzi fluviali, in particolare del Ticino e dell’Adda. Numerose sono i caratteri morfologici di ordine antropico, primi tra tutti, i rilevati stradali e ferroviari.

Molto tipica è la morfologia della exclave di San Colombano al Lambro che si differenzia molto rispetto al contesto del territorio metropolitano connesso. Il Comune di San Colombano al Lambro appartiene alla Città Metropolitana di Milano per scelta popolare, espressa tramite un referendum nel 1992, quando la Provincia di Lodi fu istituita: gli abitanti decisero di restare legati amministrativamente a Milano, nonostante la sua posizione geografica, che lo rende un’enclave milanese tra le province di Lodi e Pavia.

³⁰ Scesi L., Francani, V.E. Studio per PGT Milano, Componenti geologica, idrogeologica e sismica, relazione illustrativa, Comune di Milano, 2012

Tema 3.4. Inquadramento idrografico

Si descrive l'idrografia del territorio metropolitano nella sua forte complessità. Il tema individua i diversi gruppi di corsi d'acqua, omogenei per area geografica o funzione, e li descrive nelle loro caratteristiche evidenziando le potenziali fonti di criticità.

Unità 3.4.1. Generalità

3.4.1.1. Caratteri dell'idrografia metropolitana

L'idrografia del territorio milanese è fortemente complessa, risultando dall'intreccio tra componenti naturali spesso severamente modificate ed asservite modificate e sistemi artificiali creati fin dall'epoca romana. È del tutto ragionevole affermare che il sistema idraulico metropolitano è verosimilmente tra i più complessi e problematici a livello nazionale se non il più complesso in senso assoluto, soprattutto se relazionato alla vulnerabilità dei territori interessati.

I diversi elementi, sviluppatisi nel tempo, rispondono ad usi e funzioni molto differenziate tra loro ed interagiscono sia per effetto della dinamica naturale dei deflussi che tramite dispositivi di controllo e organi di regolazione.

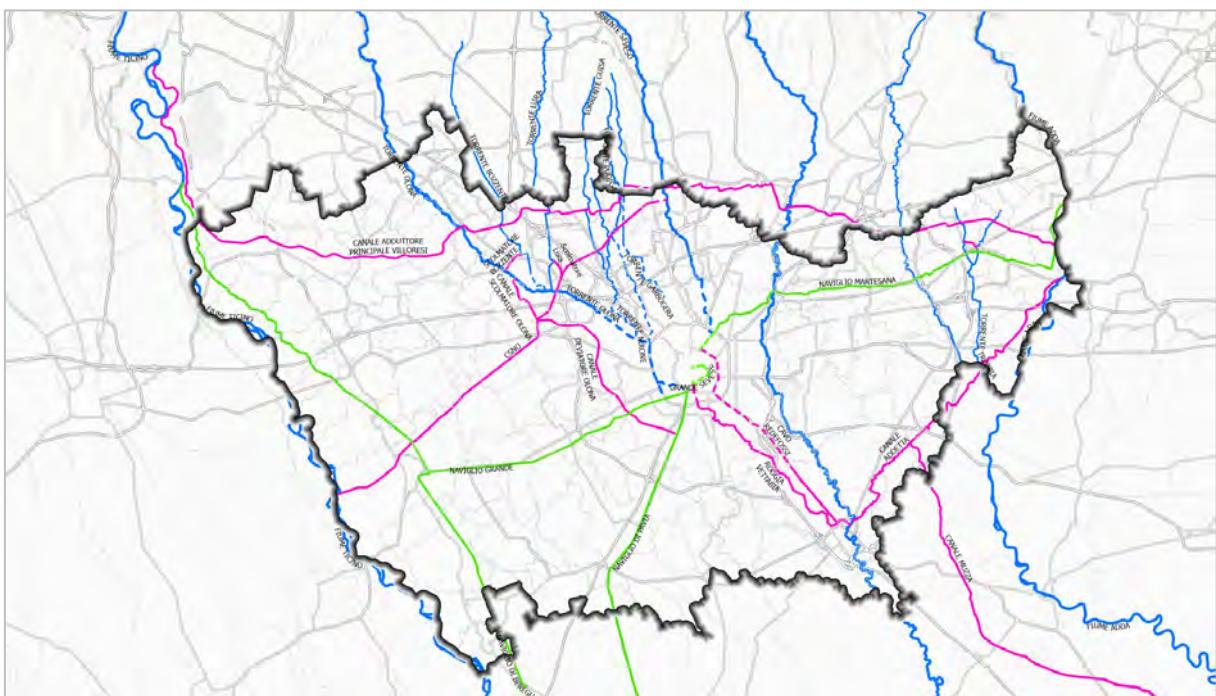


Figura 20. L'area della città metropolitana di Milano, interclusa tra Adda e Ticino. In blu i corsi d'acqua naturali, in fucsia le infrastrutture idrauliche lineari e in verde il sistema dei Navigli.

Diciamo altresì che, forse mai come in questo caso, il contesto dell'area vasta amministrativa, venga a corrispondere con l'unità fisiografica alla quale trattare l'idrografia del territorio. Abbiamo detto più sopra come Ticino ed Adda vadano ad "abbracciare" il territorio metropolitano. Tra i due fiumi principali si sviluppano diversi sottosistemi dei quali daremo conto

nel seguito di questo paragrafo. Ognuno di tali sistemi ha proprie caratteristiche e peculiarità pur essendo, nella maggior parte dei casi, interconnesso e dipendente dal quadro complessivo.

3.4.1.2. Uso e impermeabilizzazione di suoli

Si è visto che il concetto di “area vasta”, per quanto attiene l’idrografia milanese, si estende da ovest a est, sulla pianura tra Ticino ed Adda con uno specifico focus per quanto attiene al territorio lombardo dell’area che abbraccia i bacini tra Lambro e Olona e che vede Milano, più o meno, al centro. Per contro, anche la parte orientale che gravita sull’Adda è caratterizzata da notevoli complessità, nell’interazione tra corsi d’acqua più o meno antropizzati e infrastrutture idrauliche artificiali. Quella metropolitana, dal punto di vista dell’uso del territorio, è certamente una zona tra le più intensamente urbanizzate e industrializzate d’Europa e, verosimilmente, non agli ultimi posti a livello globale.

Nella superficie complessiva di poco meno di tremila chilometri quadrati (considerando il sistema urbano e industriale che va oltre la stretta dimensione amministrativa della Città metropolitana) vive e lavora una Popolazione di circa quattro milioni di abitanti, con la presenza di attività industriali, agricole e zootechniche di grande rilevanza e un conseguente impatto sull’equilibrio idraulico e ambientale assai rilevante.

Quest’area richiede grandi risorse di mobilità per milioni di spostamenti giornalieri. Le infrastrutture stradali, ferroviarie e di trasporto pubblico sono intermodali e in costante evoluzione. L’urbanizzazione mostra una tendenza verso una “megacity” che coinvolge le province di Varese, Milano, Monza, Lodi, Bergamo e Brescia, ancora in espansione abitativa e produttiva.

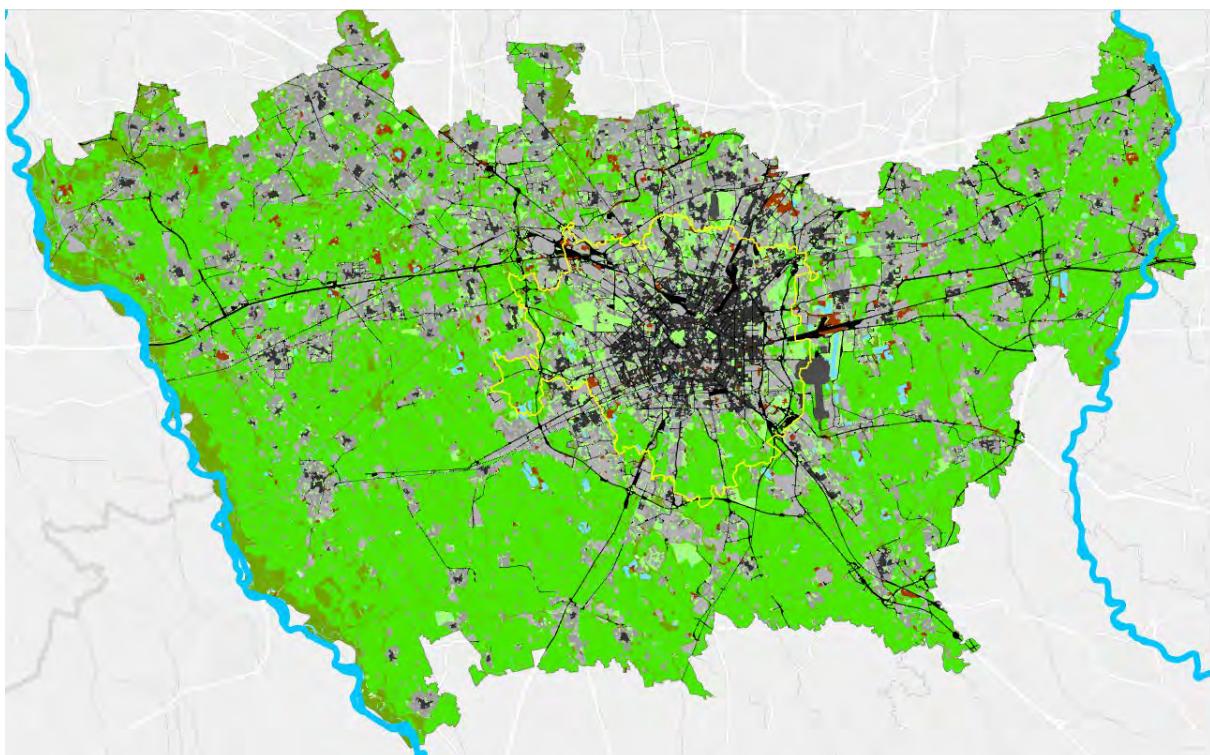


Figura 21. Uso del suolo della Città metropolitana di Milano. Le aree sui toni dal grigio a nero sono variamente impermeabilizzate. Quelle in verde le aree permeabili agricole, sportive o ricreative (DUSAf Versione 7).

Osserviamo peraltro come, tanto all'interno che nelle immediate vicinanze dell'ambiente costruito, si trovino assai vaste superfici agricole e aree adibite a parco urbano e fluviale. Ad essi si legano le residue possibilità di "respiro" del territorio, secondo quanto opportunamente sancito dalle pianificazioni regionali e di Città metropolitana.

3.4.1.3. Analisi da DUSAf

La Figura 21 riporta una vista dell'uso e copertura del suolo per la città metropolitana. I dati sono quelli del progetto DUSAf (Destinazione d'Uso del Suolo Agricolo e Forestale) di Regione Lombardia, ormai arrivato alla sua settima versione e basato sulle ortofoto Agea del 2021.

Si tratta dunque dei dati più recenti disponibili al momento della redazione di questo Piano. Le aree impermeabili sono quelle retinate nei toni di grigio, riferite qualitativamente, a seconda dell'intensità, a diversi livelli di impermeabilizzazione, mentre quelle permeabili (boscate, ad uso agricolo, sportivo o ricreativo) sono retinate nei toni di verde.

Si è visto che la superficie della Città metropolitana misura 1575 chilometri quadrati. Per avere un'idea della quota parte pressoché continuamente impermeabilizzata, si può sempre appunto fare riferimento al DUSAf. Si tratta in particolare delle categorie, che riportiamo nel seguito con la relativa superficie coperta. Per cogliere il cuore del problema, si farà riferimento al livello 3 della legenda che, come è noto, procede fino a livello 5.

Dalla lettura dei dati si osserva che quasi il 30% della superficie territoriale della Città metropolitana risulta sostanzialmente impermeabilizzata in maniera pressoché continua. Si badi bene che si è tenuta al difuori del computo la categoria 112 "Insediamento discontinuo" che copre ulteriori 377 chilometri quadrati pari ad un ulteriore 24% del totale del territorio provinciale.

Il carattere di "discontinuità" indica superfici che, pur perdendo la sostanziale continuità dell'area della superficie strettamente impermeabile, sono caratterizzate dalla presenza più o meno significativa di edifici. In queste zone le costruzioni, le infrastrutture per la viabilità e le ulteriori zone a copertura artificiale, coesistono con aree vegetate e con suolo non artificializzato. Considerando che la parte impermeabilizzata, in questa specifica categoria, può arrivare a coprire dal 10 fino all'80% del poligono considerato, si comprende come la sostanziale impermeabilizzazione del suolo sia effettivamente un dato più che significativo per l'intera area metropolitana milanese.

Tabella 28. Classi di territorio impermeabilizzato nel territorio della Città metropolitana di Milano

codice	Descrizione	Sup km ²	Sup %
111	Tessuto urbano continuo	64.1	4.1%
121	Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	285.5	18.1%
122	Reti stradali, ferroviarie e spazi accessori	97.1	6.1%
124	Aeroporti ed eliporti	4.9	0.3%
132	Discariche	4.9	0.3%
134	Aree degradate non utilizzate e non vegetate	4.5	0.3%
	Totali	461.0	29.2%

Abbiamo riportato qui questa sottolineatura a proposito dell'idrografia poiché la superficie impermeabile, tra le altre cose, ha una fondamentale importanza dal punto di vista della formazione delle portate di piena e della relativa dinamica temporale.

Queste superfici sono caratterizzate da una presenza variabile di edifici, infrastrutture e aree artificiali che si alternano a zone vegetate e suolo nudo. L'impermeabilizzazione può coprire dal 10 all'80% dell'area, dato rilevante per tutta la metropoli milanese anche se in questo blocco si vuole evidenziare l'importanza della superficie impermeabile nella formazione delle portate di piena.

Sempre dall'immagine di Figura 21, si osserva peraltro come, nell'ambito della Città metropolitana, le aree impermeabilizzate siano ubicate prevalentemente nella parte a Nord del territorio, esacerbando dunque l'effetto della impermeabilizzazione sulla produzione delle portate di piena. Discuteremo tra breve come, ad esempio per il Seveso in ingresso a Milano, il contributo di piena dovuto allo smaltimento dei deflussi urbani durante gli eventi più intensi può risultare prevalente rispetto alla portata naturale del corso d'acqua.

Ne esce dunque l'immagine di un territorio fortemente antropizzato, dove l'agricoltura continua tuttavia a giocare un ruolo rilevante, con una superficie complessiva “agricola” di 875 chilometri³¹ quadrati, corrispondenti a oltre il 55% del totale del territorio. Rammentiamo questo fatto specifico poiché incide comprensibilmente anch'esso, in maniera molto rilevante, sul regime delle acque, come avremo modo di discutere a proposito del sistema irriguo.

4.1%	La superficie di territorio metropolitano adibita a tessuto urbano continuo
18.1%	La superficie di territorio metropolitano adibita ad aree produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati
6.1%	La superficie di territorio metropolitano adibita a reti stradali, ferroviarie e spazi accessori
0.3%	La superficie di territorio metropolitano adibita ad aeroporti ed eliporti
0.3%	La superficie di territorio metropolitano adibita a discariche
0.3%	La superficie di territorio metropolitano coperta da aree degradate non utilizzate
29.2%	La superficie di territorio metropolitano impermeabilizzata con continuità

³¹ livello 1 del DUSAf pari a 2

Unità 3.4.2. Generalità sull'assetto idrografico

3.4.2.1. Considerazioni sistemiche

Si è parlato di grande complessità del sistema idrografico. Tale complessità è dovuta in buona sostanza ad un sistema di origine naturale che segue sostanzialmente una direzione nord sud e che, nella maggioranza dei casi, risulta pesantemente rimaneggiato e asservito alla urbanizzazione della pianura. Questo sistema può essere a sua volta articolato, da Ovest verso Est,

- in una unità idrografica relativa al Parco del Ticino,
- una ulteriore unità centrale per il territorio che riguarda il sistema dei tre corsi Lambro, Seveso e Olona,
- un sistema orientale tra il corso del Lambro e quello dell'Adda e che comprende il torrente Molgora e il Tobbria con i due rami di Gessate e di Merate che poi convergono nel corso principale.

Un sistema di infrastrutture lineari vocate a usi diversi, alcune delle quali di grande rilevanza seguono a grandi linee la direzione da ovest ad est e viceversa. Altre, per lo più vocate alla gestione delle piene o relitti di corsi naturali abbandonati, seguono la linea da Nordovest a Sudest. Si tratta, complessivamente,

- del Canale Villoresi, per lo sfruttamento delle acque del Ticino ad uso irriguo. Lungo 86 chilometri, giunge fino all'Adda;
- del Naviglio della Martesana, originariamente legato soprattutto al sistema di traporto fluviale, che scorre in verso opposto drenando le acque dell'Adda verso la cerchia dei Navigli
- del Canale scolmatore di Nordovest (CNSO), ad uso per la difesa dalle piene, che porta le acque del Seveso verso Ticino dove sbocca ad ovest di Abbiategrasso.
- del sistema dato dai Canali Muzza e Addetta, di origine storica remota e ad uso prevalentemente irriguo. Il primo origina e termina in Adda, dopo aver raccolto le acque dei torrenti Molgora e del Tobbria. Il secondo origina dal Muzza e sbocca in Lambro, connettendolo nei fatti, con l'Adda.
- del Cavo Redefossi, storicamente realizzato come scolmatore del Seveso e poi diventatone (unico) corso principale,
- della Roggia Vettabbia, che corre parallelamente al Redefossi, drenando le acque a sud del centro di Milano,
- del Colatore Lambro meridionale che percorre l'alveo relitto del Pudiga, con uso prevalente di drenaggio fognario e che sbocca in Lambro
- del deviatore e dello scolmatore dell'Olona, i cui deflussi sono regolati dal nodo idraulico di Vighignolo e che alimentano a loro volta il Lambro meridionale.

Sussiste poi una ulteriore schiera di canali scolmatori minori per la gestione delle piene quali quelli del Lura, del Bozzente, dello stesso Redefossi e della Tobbria di Gessate, cui tuttavia è affidata una parte non trascurabile della sicurezza idraulica del territorio metropolitano.

In realtà il vero fattore di complessità sta nel sistema di interconnessioni che questi corsi hanno fra di loro, sistema dato da interventi stratificatisi nel tempo, spesso una visione del tutto localistica. Nel seguito di questa unità, tratteremo delle unità idrografiche principali.

86.0 km

La lunghezza
del canale Villoresi

60.7 km

La lunghezza
del Canale della Muzza

50.3 km

La lunghezza
del Colatore Lambro meridionale

38.1 km

La lunghezza
del Naviglio Martesana

34.0 km

La lunghezza
del Canale scolmatore NO

18.8 km

La lunghezza
della Roggia Vettabbia

17.5 km

La lunghezza
del Cavo Redefossi

15.0 km

La lunghezza
del Deviatore Olona

9.6 km

La lunghezza
del Canale Addetta

3.8 km

La lunghezza
dello scolmatore Olona

1.2 km

La lunghezza
dello scolmatore delle Trobbie

Unità 3.4.3. Il sistema occidentale del Ticino

Ricordiamo subito che quello del Ticino è un bacino internazionale condiviso tra Svizzera ed Italia. Il fiume è il principale affluente del Po per volume d'acqua afferito e, in assoluto, è il secondo fiume italiano per portata media. Il suo corso misura 248 km ed è vanta acque generalmente di eccellente qualità.

Il corso è convenzionalmente diviso in tre parti: la parte montana (Ticino superiore), che scorre in territorio svizzero; la parte lacuale, che riguarda il Lago Maggiore ed è divisa territorialmente tra Svizzera e Italia, e la parte di pianura (Ticino inferiore), che vede il Ticino scorrere a sud del Lago Maggiore e, per parte del corso, a costituire il limite occidentale della Città metropolitana.

Oltre il limite meridionale del territorio metropolitano, il Ticino scorre in provincia di Pavia fino alla confluenza nel Po nel territorio comunale di Linalolo, al confine con la regione Emilia-Romagna.

Il Ticino inferiore, tratto che ci interessa, costituisce l'emissario del Lago Maggiore. Al momento in cui il fiume interseca il confine occidentale, già ha incontrato le derivazioni che alimentano tanto il Naviglio Grande che il Canale Villoresi. Il Naviglio grande procede verso Sudest. Ad Abbiategrasso vi è l'ulteriore derivazione del Naviglio di Bereguardo mentre il corso principale piega decisamente verso est, seguendo il tracciato verso la Darsena. Il Villoresi, invece, piega pressoché immediatamente verso Est mantenendosi all'interno del territorio metropolitano fino a Garbagnate Milanese e Senago.

Il bacino imbrifero chiuso allo sbocco in Po, son i dati ricavati dal Geoportale dell'autorità di bacino distrettuale³², risulta pari 6318 km². V'è da dire che il dato del bacino non è univoco e che in letteratura si riscontrano stime ben maggiori³³. Ciò è dovuto ai diversi modi di considerare alcuni bacini allacciati e alcune forme di drenaggio verso il Lago Maggiore.

Il fiume, nel tratto metropolitano, è completamente ricompreso nell'area del Parco naturale lombardo del Ticino. Il parco è un'area naturale protetta istituita nel 1974, primo parco regionale italiano ad essere istituito nonché il primo parco fluviale europeo. È situato lungo le rive del fiume Ticino, interamente in Lombardia, e interessa il territorio della città metropolitana per tutta la lunghezza del tratto fluviale.

Unità 3.4.4. L'unità idrografica “Lambro-Seveso-Olona”

3.4.4.1. Generalità

Il sistema fluviale tra Lambro e Olona riguarda un'area con assetto territoriale e idrografico, come detto, assai complesso. Si può innanzitutto distinguere un ambito, per così dire, “naturale” nelle porzioni montane e pedemontane dei bacini (dunque esterne al perimetro della Città metropolitana), dove il grado di antropizzazione del territorio resta ancora relativamente contenuto e i corsi d'acqua scorrono secondo il loro regime idrologico originario, incastonati in contesti morfologicamente ben definiti.

In queste zone, i boschi ripariali e le praterie fluviali sono ancora presenti e costituiscono habitat fondamentali per numerose specie animali e vegetali autoctone, contribuendo alla

³² <https://www.adbpo.it/download/BaciniIdrografici/>

³³ Ad esempio il Consorzio del Ticino (<https://ticinoconsorzio.it/dati-idrologici/bacino/>) indica una superficie del solo bacino chiuso al Lago Maggiore pari a 6598 km², di cui 3229 km² ricadono in territorio italiano e 3369 km² in territorio svizzero

conservazione della biodiversità locale. Le dinamiche morfologiche dei corsi d'acqua, qui, sono ancora regolate prevalentemente da processi naturali, con minimi interventi artificiali a modificare il deflusso o la struttura degli alvei.

Il bacino montano del Seveso, inteso come quello chiaramente identificabile sulla base dell'analisi morfometrica del territorio, misura poco più di 170 chilometri quadrati, quello dell'Olona circa 190. Quello montano del Lambro, includendo l'area scolante al Lago di Pusiano, circa 140 chilometri quadrati.

La restante parte dei bacini idrografici e dei relativi contesti fluviali è invece, come abbiamo appena sottolineato, fortemente antropizzata. I corsi d'acqua, a causa della struttura del tessuto urbano e delle vicissitudini storiche, sono pesantemente canalizzati e spesso asserviti in tombinature, nonché interconnessi con gli altri reticolari irrigui e fognari che innervano il territorio.

Il bacino montano del Seveso, definito sulla base della classica analisi morfometrica automatica, si estende per poco più di 170 chilometri quadrati; quello dell'Olona copre circa 190 km², mentre il bacino montano del Lambro, includendo anche l'area che drena verso il Lago di Pusiano, raggiunge circa 140 km². Le "aree scolanti" si riferiscono alle superfici da cui le acque meteoriche confluiscono naturalmente verso un determinato corso d'acqua o bacino.

La restante parte dei bacini idrografici e dei relativi contesti fluviali, come già sottolineato, è fortemente antropizzata. Qui, i corsi d'acqua risultano pesantemente canalizzati, ossia modificati attraverso la costruzione di argini artificiali e canali, e spesso tombinati, ovvero coperti e convogliati in condotte sotterranee, generalmente per permettere l'espansione urbana. Inoltre, questi corsi d'acqua sono frequentemente interconnessi con altri "reticolari irrigui e fognari", cioè la rete di canali artificiali per l'irrigazione agricola e le condotte delle acque reflue che attraversano il territorio.

Queste trasformazioni hanno portato a una significativa riduzione della biodiversità locale, poiché habitat naturali come boschi ripariali e praterie fluviali sono stati evidentemente compromessi. Un altro effetto rilevante e di massimo interesse per questo Piano, è l'aumento del rischio idraulico, poiché la canalizzazione e la copertura dei corsi d'acqua riducono la loro officiosità e capacità di laminazione naturale e favoriscono il verificarsi di esondazioni durante eventi meteorologici estremi.

Tabella 29. Superficie dei bacini montani di Lambro, Seveso e Olona

Corso d'acqua	Bacino montano [km ²]	Note
Lambro	264.5	Chiuso al Ponte di Via Risorgimento a Lesmo MB
Seveso	176.7	Chiuso al Ponte di Via Umberto primo a Varedo MB
Olona	199.7	Chiuso al Ponte di Viale Guglielmo Marconi a Parabiago MI

Questa azione antropica procede sin da epoche remote e riguarda l'escavo di alvei alternativi e il conseguente abbandono del naturale tracciato, la progressiva canalizzazione dei percorsi già in essere e la fitta interconnessione tra i diversi elementi drenanti, spesso rispondenti a differenti tipi di uso. L'acqua, difatti, ha costituito un elemento essenziale per la sussistenza delle comunità, in termini di risorsa per il consumo diretto e l'agricoltura, di produzione di energia e via di trasporto.

Non ultimo, tra gli usi, quello militare inteso per la difesa delle cinte murarie poste a presidio della città. In sostanza lo sviluppo della rete di deflusso superficiale ha seguito di pari passo l'evoluzione dello spazio urbano e dell'ambiente costruito. Vale la pena ricordare, tra gli altri, gli

interventi particolarmente rilevanti realizzati in epoca romana, in particolare durante il periodo imperiale, sul Seveso e sul Nirone.

Questi lavori furono eseguiti con l'obiettivo di rafforzare la difesa della città e garantire una gestione più efficace delle acque, creando così un vero e proprio anello che circondasse Milano. La parte orientale di questo sistema prese il nome di Grande Sevese e correva lungo il lato orientale della città, mentre la parte occidentale, costituita dal nuovo corso del Nirone deviato, fu denominata Piccolo Sevese. Dopo questi interventi, il Grande Sevese e il Piccolo Sevese si distinguevano per il loro percorso fisico -l'uno orientale, l'altro occidentale- mentre la funziona era la medesima, di contribuire alla difesa e al controllo delle risorse idriche attorno al perimetro urbano.

Nel sistema idraulico compreso tra Lambro e Olona possiamo distinguere diversi sistemi drenanti. Vi è un sistema fluviale in senso proprio, che raccoglie e trasferisce verso il Po le portate generate nell'area montana e pedemontana. Si tratta, come detto, di un sistema tutt'altro che "naturale", dove il reticolo è stato fortemente modificato non solo nell'assetto delle sezioni di deflusso, ma anche nello stesso tracciato.

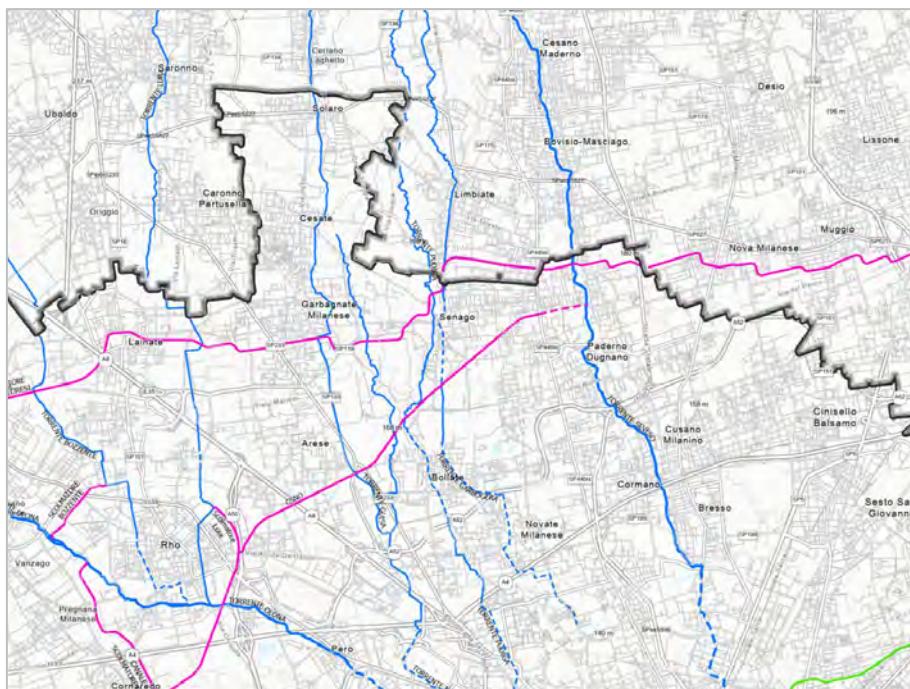


Figura 22. L'area dei torrenti delle Groane, sul settore settentrionale della Città metropolitana tra Seveso e Olona. I due percorsi fucsia indicano il Canale Villoresi (a nord) e il Canale scolmatore di Nordovest (più a Sud). Il tratteggio indica i tratti tombinati.

Le deviazioni dal percorso naturale, già iniziate in epoca romana, hanno riguardato il settore occidentale del comprensorio con l'Olona (deviato appunto a difesa del perimetro cittadino), il Bozzente e il Lura che, nei pressi di Rho, sono stati deviati verso Milano nel corso del tempo per ottenerne benefici soprattutto in termini di approvvigionamento idrico. La deviazione dell'Olona è particolarmente evidente, osservando ad esempio la brusca variazione dell'andamento planimetrico nei pressi di Lucernate.

Tra Olona e Seveso, procedendo verso Est, troviamo il gruppo di torrenti cosiddetti "delle Groane", poiché provengono dall'area delle brughiere posta a nord del territorio comunale, adesso importante parco naturale. Si tratta, da Ovest verso Est, del Guisa e del Nirone, che poi

convergono nel Merlata, e poi nel Pudiga e nel Garbogera. Tutti questi torrenti sfociano ancora nel ramo deviato dell’Olona in Milano, nel tratto tombinato del corso d’acqua.

Pressoché tutti i nuovi corsi, a parte il Lambro che intacca solo parzialmente il lembo orientale del territorio comunale, sono stati tombinati durante il secolo scorso nell’attraversamento della città fino a farli convergere nel “Lambro Meridionale”, il canale collettore che nella parte terminale segue l’alveo relitto del Pudiga. Il Lambro meridionale è a sua volta affluente, anzi il principale affluente del Lambro Settentrionale e, successivamente, quindi, del Po.

Tra tali storiche diversioni ricordiamo che quella appena rammentata dell’Olona ha provocato la coesistenza di due rami idraulicamente indipendenti dello stesso fiume: uno “superiore” che confluisce, come detto, nel “sistema Lambro” e l’altro “inferiore” che drena il bacino residuo e sbocca direttamente in Po in comune di San Zenone al Po.

Possiamo accennare sin d’ora che, tra le cause maggiori delle criticità idrauliche sul Seveso, vi sia proprio la tombinatura che lo copre del tutto a partire dall’imbocco in Via Luigi Ornato, fino allo sbocco in Martesana all’altezza dell’incrocio tra Via Melchiorre Gioia e Via Renato Carissimi. È noto in idraulica che la capacità di smaltimento di un tratto tombinato a livello del piano di campagna, è generalmente inferiore (e non di poco) di quella dell’alveo scoperto con l’acqua al livello delle piene rive.

Nella immagine che segue si osservano i lavori del completamento del tombinamento del Seveso, proprio in Via Ornato, avvenuti nei primi anni di questo secolo.



Figura 23. Seveso a Via Ornato. A sinistra, aerofoto del 10 gennaio 2002. Si notano i lavori per la realizzazione del tombino con la creazione del bypass necessario alla sicurezza del cantiere. A destra la stessa area nell’assetto attuale con il corso tombinato tutta la lunghezza della strada. Si notano (immagini Google).

Unità 3.4.5. Tra Lambro ed Adda

3.4.5.1. Generalità

L’area compresa tra il fiume Lambro a ovest e il fiume Adda a est rappresenta, anch’essa, una delle zone idrografiche più articolate e ricche della pianura lombarda. In questo territorio, che interessa la provincia di Lodi e la Città metropolitana di Milano, si sviluppa un complesso sistema

di corsi d'acqua naturali e artificiali, la cui organizzazione ha radici antiche e riflette tanto la geomorfologia fluviale quanto l'intenso intervento umano a fini agricoli, produttivi e insediativi.

Si tratta di un intreccio di corsi d'acqua naturali, più o meno severamente antropizzati, e un insieme di infrastrutture lineari di grande importanza attraverso le quali l'Adda, sostanziale "baricentro idraulico" del sistema, cede le proprie acque o drena quelle dei tributari.

Volendo delineare un quadro del tutto sinottico, il sistema naturale principale, Adda, Molgora e Trobbia, drena secondo l'asse principale Nord-Sud. È comunque ed intrinsecamente connesso con il territorio metropolitano occidentale da una serie di infrastrutture che corrono sulla direttrice Ovest-Est (Canale Villoresi e Naviglio Martesana) e su quella Nordovest-Sudest (Muzza e Addetta).

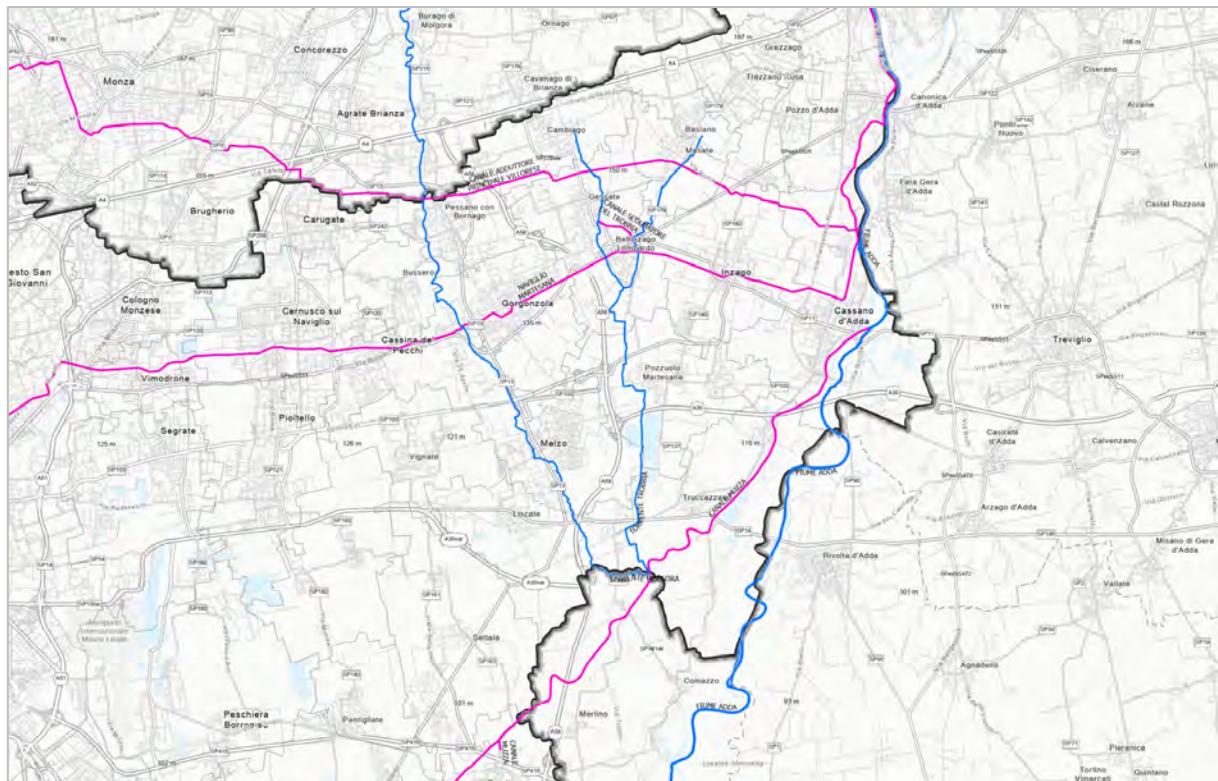


Figura 24. Sistema idraulico orientale. I corsi naturali sono i azzurri, mentre le infrastrutture idrauliche lineari, in fucsia.

Questo sistema è delineato in Figura 24. Nell'immagine, oltre a quello dell'Adda, sono evidenziati soltanto i corsi d'acqua di interesse per questo paragrafo. Per quanto riguarda quelli naturali (in azzurro), da ovest verso est, vediamo il Molgora, il Trobbia (con i due rami fi Gessate e di Merate, e, appunto, l'Adda che sostanzialmente individua il limite orientale del territorio della Città metropolitana. Il colore fucsia denota invece le infrastrutture idrauliche lineari. Da Nord verso Sud vediamo il Canale Villoresi, il Naviglio Martesana e il canale della Muzza che, più a sud, si ricongiunge con l'Adda. , Da questo si diparte poi il Canale Addetta che, sboccando in Lambro, connette direttamente il sistema orientale con quello del Lambro.

Il Canale Villoresi, con il suo scopo precipuamente irriguo, si alimenta dall'Adda con la presa ubicata ad ovest di Masate e non ha relazioni idrauliche con gli altri corsi che abbiamo appena menzionato.

3.4.5.2. Il Torrente Molgora

Il bacino idrografico del torrente Molgora ha una superficie complessiva di circa 163 km² ed è caratterizzato da un reticolo naturale che, nella parte valliva, è strettamente connesso alla rete fognaria locale. Il torrente ha origine nei rilievi collinari della Brianza lecchese in corrispondenza della valle Pessina, con un reticolo idrografico moderatamente ramificato costituito da rami di modeste dimensioni con caratteristiche morfologiche e idrauliche tipicamente torrentizie.

Dopo la confluenza con il ramo di Perego, all'altezza di Calco, il Molgora si sviluppa in direzione sud lungo la zona pedecollinare fino a raggiungere il comune di Carnate all'ingresso del quale inizia il tratto considerato ai fini delle delimitazioni delle fasce fluviali del PAI. Per intendersi siamo a circa 10 km a nord del confine settentrionale di Città metropolitana. Immediatamente a valle, nel comune di Usmate, si ha la confluenza del torrente Molgoretta.

Il bacino idrografico del Molgoretta e quello della Molgora a monte di Usmate hanno dimensioni paragonabili tra di loro con superfici di 32 e 35 km² rispettivamente. Dopo tale confluenza il Molgora prosegue lungo la pianura tra il corso del Lambro e quello dell'Adda, con un andamento sinuoso che interessa i centri abitati di Vimercate, Burago di Molgora, Omate, Caponago. A questo punto interseca il territorio metropolitano nel territorio di Pessano con Bornago, Gorgonzola e Melzo, fino allo sbocco nel canale della Muzza.

Nel tratto a valle di Usmate non si riscontrano affluenti naturali significativi mentre gli ulteriori apporti idrici sono dovuti essenzialmente al deflusso urbano dei centri abitati.

Nella parte bassa del bacino idrografico sono presenti vaste aree irrigate. Si tratta di sistemi irrigui che fanno capo al naviglio Martesana e al canale Villoresi, pressoché giunto al termine del suo corso.

La capacità di smaltimento è relativamente bassa e il corso non in grado di convogliare portate di piena significative. Il Molgora, arginato per lunghi tratti, non riceve gli afflussi della pianura irrigua e, durante gli eventi di piena più severi, non sono rari i rigurgiti verso campagna sul reticolo irriguo causando allagamenti indiretti spesso significativi.

3.4.5.3. Il sistema delle Trobbie

Il toponimo fluviale “Trobbia” si riferisce in realtà ad un sistema complesso, cosiddetto “delle Trobbie” composto da diversi corsi d’acqua che originano sostanzialmente nella Brianza, tra Bernareggio e Cornate d’Adda.



Figura 25. Il nodo idraulico Trobbia di Merate – Martesana.

Questi cavi e torrenti, una volta entrati nel territorio metropolitano, alimentano le due “Troppie” di Gessate di Merate: rami torrentizi che, al loro volta, a sud di Bellinzago Lombardo, si congiungono nel Trobbia vero e proprio. Per quanto riguarda il ramo di Gessate, quello più occidentale, si tratta dei torrenti La Cava e Pissanegra, mentre il ramo di Merate è alimentato dai torrenti Vallone, Vareggio e Ambrosina.

I due rami di gessate e di Merate, come vedremo tra breve, sono in effetti interconnessi da un canale scolmatore in grado di cortocircuitare le portate di Gessate verso l’altro ramo di Merate. Una parte consistente del deflusso è fatto poi affluire nel Naviglio della Martesana. Il corso del Trobbia (compresi i due rami dei quali si è detto), si sviluppa per intero all’interno del territorio di Città metropolitana per sboccare nel canale della Muzza poco a sud di Melzo e poco a monte del punto in cui lo stesso canale riceve le acque del torrente Molgora.

A Bellinzago Lombardo la Trobbia di Merate, dopo aver ricevuto poco più a nord il contributo dello scolmatore, si divide in due rami, ambedue presidiati da paratoie (Figura 25). Quello maggiore sbocca nel Naviglio della Martesana mentre quello minore sottopassa il Naviglio e procede verso sud. Subito a valle dell’abitato di Bellinzago, si congiunge al ramo di Gessate per dare origine al Trobbia vero e proprio (Figura 26).

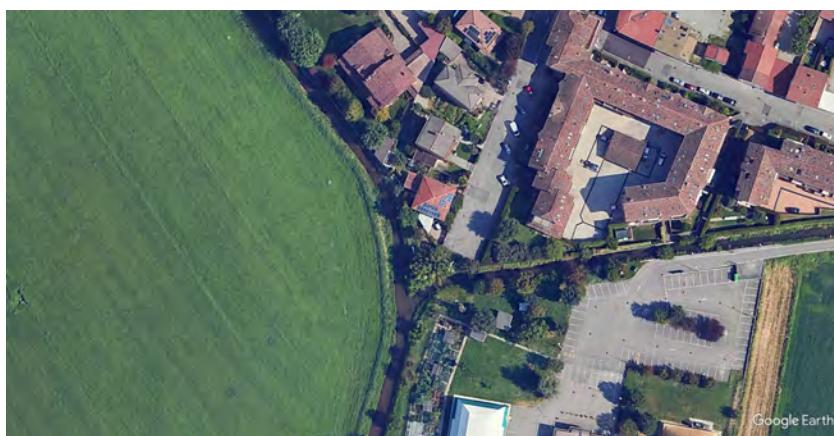


Figura 26. Immediatamente a sud di Bellinzago Lombardo, i due rami di Gessate (a Ovest) e Merate (ad Est) si congiungono per dare origine al Trobbia.

Il bacino idrografico del Trobbia può essere suddiviso sostanzialmente in tre parti. la prima parte, più settentrionale, che possiamo definire “Troppia naturale” è sostanzialmente il sistema dei corsi d’acqua collinari che alimentano il corso vallivo. Il sistema di drenaggio è qui ben riconoscibile a livello geomorfologico, i versanti sono comunque poco acclivi e l’area è caratterizzata da urbanizzazione ridotta. La somma delle diverse aree contribuenti, che si sviluppano per lo più nella provincia di Monza e della Brianza, è dell’ordine dei 32 km².

La seconda parte, denominata “Troppia semi-urbano” ed è l’area drenante afferente dei corsi di Gessate e Merate direttamente al corso principale e si estende da Cambiago a Bellinzago Lombardo. Si sviluppa in zone pressoché pianeggianti con un livello di urbanizzazione medio-alta, alternata a tratti di campagna non ancora antropizzata.

La terza parte è quella del “Troppia irriguo”, afferente direttamente all’asta principale del torrente e si sviluppa a valle dell’abitato di Bellinzago Lombardo fino alla confluenza nel canale della Muzza e scorre in terreni pianeggianti con presenza diffusa di reticolato irriguo e scarsamente urbanizzati.

3.4.5.4. Le interconnessioni nel “sistema orientale”

Ricordiamo che il Naviglio della Martesana ha origine dall'Adda nei pressi di Trezzo. Dopo aver percorso un tratto di circa dieci chilometri in direzione parallela al Fiume, all'altezza di Groppello d'Adda, il Canale devia bruscamente verso est. All'altezza dell'abitato di Bellinzago Lombardo, intercetta la Trobbia di Merate che, appena a monte, ha ricevuto il contributo del ramo di Gessate attraverso Canale scolmatore che mette in comunicazione i due rami.

Come si può osservare nella immagine Google di Figura 27, la conformazione del manufatto di intersezione è tale che la maggior parte della portata venga avviata al Naviglio. L'intersezione con il ramo di Gessate avviene con una botte a sifone circa 700 metri più a valle. Nel manufatto di attraversamento è comunque presente un dispositivo che consente lo scarico delle portate verso il Naviglio.

Seguendo il corso della Martesana, all'altezza di Gorgonzola, il Molgora sottopassa il Naviglio grazie a un ponte-canale. La Martesana, come peraltro molti corsi artificializzati nel territorio metropolitano, riduce la propria capacità di smaltimento delle portate procedendo verso valle.

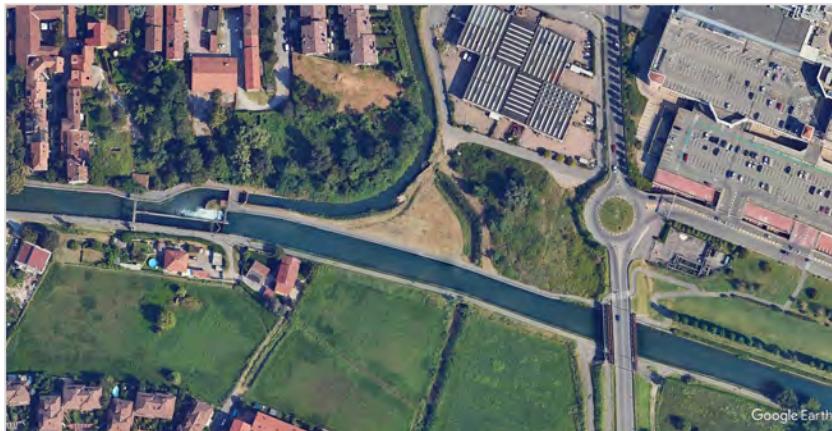


Figura 27. L'intersezione tra il ramo di Merate della Trobbia e il Naviglio della Martesana (Immagine Google).

Per salvaguardare il canale da un eccessivo apporto da Merate, lo stesso ponte-canale è dotato di un manufatto di scarico che consente la restituzione di parte delle portate (tra le quali quelle dei due rami del Trobbia) verso Molgora.



Figura 28. Il ponte-canale con il quale il Molgora sottopassa il Naviglio della Martesana. Si nota il manufatto che controlla il rilascio delle portate dal Naviglio verso il fiume (Immagine Google).

Parlando delle interconnessioni idrauliche occorre ricordare il Canale della Muzza che nasce storicamente da una divagazione dell'Adda che andava ad impaludarsi verso Paullo. Furono i Romani che procedettero alla bonifica costruendo, prima un canale che consentisse lo sbocco verso Lambro, e poi un ulteriore ramo del Muzza che torna in Adda a Nordest di Castiglione d'Adda.



Figura 29. Il nodo idraulico di Paullo che mette in comunicazione il Canale Muzza con il Lambro attraverso l'Addetta.

Sia Molgora che Trobbia sboccano nel Canale Muzza ad Est di Liscate proprio sul bordo meridionale del territorio della Città metropolitana. Come si osserva dall'immagine di Figura 27, le intersezioni dei due corsi d'acqua con il Trobbia si trovano a poco più di 100 metri l'una dall'altra. In sostanza il sistema delle Trobbie è connesso con il Canale Martesana a Bellinzago, con la possibilità di scaricare le acque verso il Molgora e trasportarle verso il circuito che, dopo aver interferito con le acque del Seveso, passando per il Cavo Redefossi e la Roggia Vettabbia, giunge in Lambro.

Sempre in Lambro, anche se significativamente più a sud, vi è l'ulteriore connessione attraverso il sistema Muzza-Addetta che consente alternativamente di deviarle in Adda.



Figura 30. Il canale della Muzza (al centro dell'immagine, da Nord a Sud) e lo sbocco del Molgora (a Sud) e del Trobbia (a nord), distanti tra loro poco più di 100 metri.

Uno schema riassuntivo del sistema idraulico orientale è riportato nel grafo di Figura 31. Nel grafo i corsi d'acqua naturali sono indicati in grigio mentre le infrastrutture idrauliche lineari sono riportate in fucsia. I pallini grigi indicano una intersezione con scambio di portata.

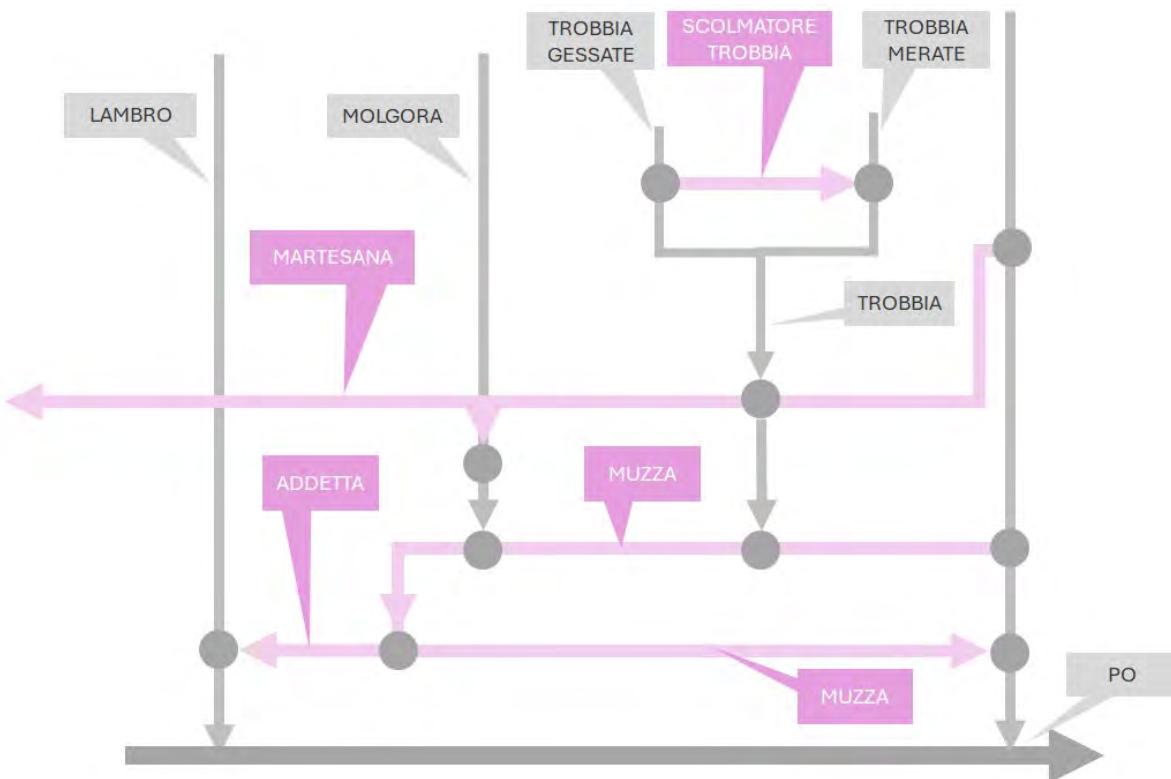


Figura 31. Schema del funzionamento idraulico del sistema orientale

FOCUS

Nel grafo di Figura 31 si osserva bene la struttura del drenaggio naturale verso il Po (da Est) dell'Adda, del Trobbia, del Molgora e, più a Ovest, del Lambro.

Altresì risulta chiara la funzione degli assi drenanti artificiali. Più a Nord, lo scolmatore del Trobbia alleggerisce le portate sul ramo di Gessate per convogliarle verso quello Merate che, a sua volta, scarica in Martesana. La stessa Martesana deriva l'eccesso delle portate di piena in Molgora, per poi proseguire verso Milano sorpassando il Lambro a Via Idro.

Più a sud troviamo il Canale della Muzza che origina dall'Adda, raccoglie le portate del Trobbia e del Molgora discendendo verso Sudovest fino a Paullo. Qui origina il Canale Addetta che raccoglie parte delle portate della Muzza derivandole verso Lambro. Il Canale della Muzza piega poi verso Sudest tornando a sboccare in Adda da dove aveva acuto origine.

Il sistema così, come lo vediamo oggi, è il risultato di interventi succedutisi nel corso dei secoli ed intensificatisi in epoca recente. Ne deriva una serie di punti critici che, con l'incremento delle portate dovute all'apporto dei sistemi fognari urbani, crea numerose problematiche idrauliche al territorio.

Unità 3.4.6. Il sistema dei Navigli

3.4.6.1. Generalità

Il sistema dei Navigli, per quanto per buona parte obliterato nell'area urbana di Milano, costituisce tutt'oggi la "cifra" idraulica dell'idrografia dell'area vasta milanese.

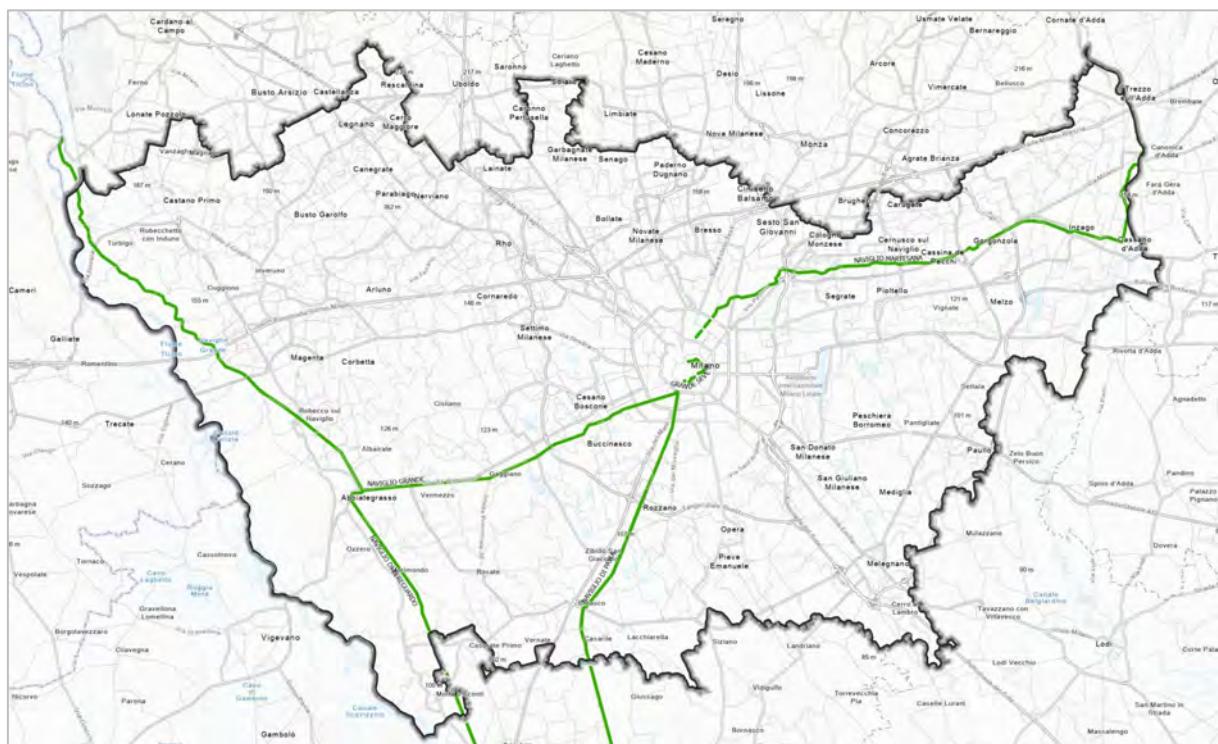


Figura 32. Il sistema dei Navigli allo stato attuale

Fu creato a partire dall'alto medioevo e sviluppato nell'epoca rinascimentale con lo scopo di creare le indispensabili vie d'acqua per il rifornimento idrico, la produzione di energia, l'agricoltura, i trasporti e il commercio, oltreché per la stessa vita sociale di Milano.

Il sistema offriva una possente infrastruttura che metteva in comunicazione il lago Maggiore a ovest e quello di Como a est, con il basso Ticino. In tal modo si aprivano al capoluogo lombardo le vie d'acqua della Svizzera e dell'Europa nordoccidentale, del Cantone dei Grigioni e dell'Europa nordorientale e, infine, quella del Po verso l'intero territorio padano fino al mare Adriatico.

Il complesso di questi corsi d'acqua, specificamente, interessa l'intero territorio compreso tra il Ticino, l'Adda, e si estende verso i grandi laghi prealpini e il Po. È attualmente costituito da 140 chilometri di canali suddivisi tra Naviglio Grande, Naviglio di Bereguardo, Naviglio Martesana, Naviglio di Paderno ed il Naviglio Pavese.

Si tratta del residuo di un assetto complesso che aveva il proprio cuore nel centro della città di Milano, assetto oggi per buona coperto o, più spesso, obliterato. Una efficace descrizione di come questo sistema dovesse trovarsi verso la fine del 1800, al massimo della sua estensione, si trova in Bignami (1868).

Il sistema ha avuto origine con i Romani, popolazione tra con un assetto economico e sociale assai idroesigente rispetto agli autoctoni, e si è andato evolvendo nel corso del tempo, seguendo la dinamica del perimetro esterno della città. In particolare si può fare riferimento, trascurando

la primigenia azione dei Romani con l’Imperatore Massimiliano, alle due cerchie concentriche delle mura medievali e quella più recente delle mura spagnole, innalzate durante la dominazione del Ducato di Milano. Pressoché la totalità delle due cerchie è stata poi demolita tra la fine del XIX secolo e il secondo dopoguerra, in attuazione del Piano Beruto, primo piano regolatore di Milano.

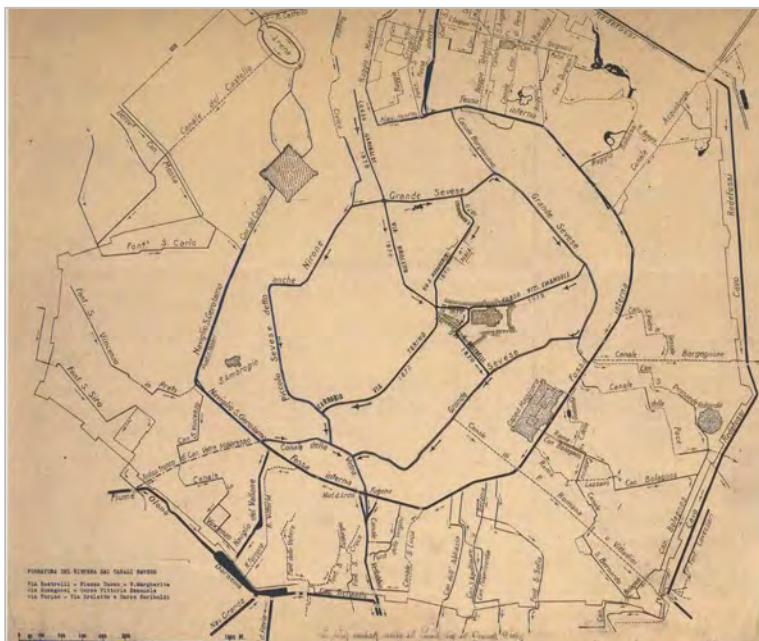


Figura 33. Dettaglio tratto dalla Carta dell'Idrografia della Città di Milano al 1888³⁴

La cinta medievale era difesa da una “fossa interna” ad andamento quasi circolare che si interrompeva in corrispondenza del Castello Sforzesco. Tale fossa era alimentata dall’Olona, deviato per la seconda volta dal suo corso naturale, dopo essere stato inizialmente sistemato a difesa della cinta romana. La stessa Fossa interna si è poi sviluppata come stabile infrastruttura idraulica nel corso del tempo (soprattutto grazie ai lavori di canalizzazione e ampliamento voluti dai Visconti e dagli Sforza) e il suo tracciato fu quello che, tutt’oggi, è denominato “Cerchia dei navigli”.

Già dalla fine del 1200, Milano disponeva di una via navigabile collegata al Ticino costituita dal Naviglio grande, certamente una delle più importanti opere di ingegneria dell’Alto medioevo. L’incile è tuttora collocato a Tornavento, non lontano dal lembo meridionale dell’Aeroporto di Malpensa e il Naviglio raggiunge la darsena dopo un percorso di poco meno di 50 chilometri.

3.4.6.2. *La Martesana*

L’assetto pressoché completo del sistema avviene a partire dal 1400, con la realizzazione dal Canale della Martesana, che tuttora trae le sue acque dall’Adda a Concesa, poco a sud di Trezzo d’Adda, e raggiungeva Milano con un percorso da Nordest verso Sudovest di 38 chilometri.

Giunto a Milano, dalla Cassina de’ Pomm prosegue tombinato al di sotto dell’attuale Via Melchiorre Gioia dove, all’altezza di Via Renato Carissimi, riceve l’apporto del torrente Seveso. Prosegue poi fino ai bastioni di Porta Nuova, dove presso il complesso manufatto “Partitore della

³⁴ Autore anonimo, tratta da : <https://www.lombardiabeniculturali.it/stampe/schede-complete/H0110-10323/>

“Martesana”, un tempo a cielo aperto e completamente coperto tra il 1950 e il 1960, genera il Cavo Redefossi. Nell’immagine storica di Figura 35, scattata più o meno quello che è l’attuale angolo tra viale Montegrappa e Via Melchiorre Gioia, si osserva in primo piano il Naviglio. Al centro dell’immagine, la cabina di manovra ed i meccanismi per il sollevamento delle paratoie del partitore che consentivano l’alimentazione del Redefossi che origina proprio, in quel punto, alla sezione coincidente con la riva sinistra della Martesana. Si nota la rilevante differenza di quota tra i due corsi d’acqua.



Figura 34. La conca dell’Incornata in Via San Marco a Milano

Il Cavo, del quale diremo più estesamente nel prossimo paragrafo, prima dell’interramento della Cerchia dei Navigli, aveva difatti funzione di scolmatore del Naviglio per evitare di perturbare il circuito cittadino con piene dovute al Seveso o allo stesso Naviglio. La Martesana proseguiva difatti il percorso cittadino, ora interrato, cambiando nome in Naviglio di San Marco e dando poi origine al laghetto di San Marco, che scaricava poi le sue acque nella Cerchia.

Per recuperare il dislivello di quota tra Martesana e Cerchia, vi era la Conca dell’Incoronata, tuttora ben visibile lungo la stessa Via San Marco e che si dice ispirata da un’idea leonardesca (Figura 34).

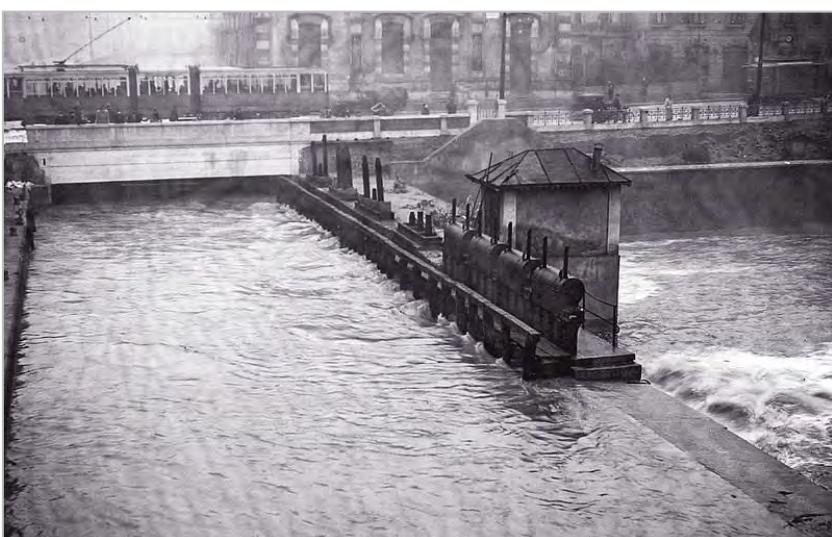


Figura 35. Immagine storica del manufatto partitore della Martesana agli inizi del ‘900. Si osservano i martinetti di manovra delle quattro paratoie, il locale di controllo e, nella parte in basso a destra dell’immagine, la soglia libera, funzionante anche in caso di criticità sul sistema delle paratoie mobili.

3.4.6.3. Il Cavo Redefossi

Il Cavo Redefossi, realizzato alla fine del Settecento lungo il percorso orientale dei bastioni spagnoli, funzionava inizialmente come semplice scaricatore delle piene del Seveso, evitando che si incanalassero lungo il Naviglio di San Marco, fino alla Cerchia dei Navigli e, di là, alla Darsena. Lo scarico avviene tuttora in Lambro, presso Melegnano, attraverso la Roggia Vettabbia.

Con la copertura dei canali, avvenuta nel corso del secolo scorso, vennero a presentarsi problematiche sulla staticità delle strutture a sostegno della copertura. Il Canale della Martesana fu interrotto dunque al Ponte delle Gabelle, derivando la sua intera portata propria unita a quella del Seveso.

Il Cavo, come avremo di discutere a proposito degli scenari di rischio, costituisce una delle principali criticità per l'idraulica del Seveso. Pensato come uno scolmatore della Martesana per evitare eccessi di portate nella cerchia verso la Darsena, con la chiusura del ramo di San Marco, si è trovato a dover supplire per intero alle portate della Martesana e, soprattutto a quelle del Seveso. Questo aspetto provoca problemi ingenti soprattutto verso monte, come vedremo più avanti.



Figura 36. A sinistra Foto Aerea della Martesana e del deviatore Redefossi datata tra il 1950 e il 1955³⁵. In basso al centro si osserva il partitore e l'incile del Redefossi che poi prosegue tombinato passando al disotto dell'imponente edificio nell'angolo in basso a destra della foto. A destra la situazione odierna (immagine Google)

FOCUS

Nella sostanza, con i ripetuti interventi svolti sul sistema dei Navigli durante il secolo scorso, il sistema Seveso-Martesana aveva il suo sbocco naturale nella Cerchia verso la Darsena e poi, da lì, verso Ticino attraverso il Naviglio Pavese.

Il Cavo Redefossi, originando dal Partitore, aveva il ruolo di struttura di servizio per lo scolmo delle piene maggiori, per evitare che queste potessero perturbare l'andamento della navigazione verso Darsena, con il sistema delle conche e gli altri manufatti.

Con il progressivo interramento della Cerchia, soprattutto per quanto riguarda l'importante nodo idraulico di Via San Marco, il Redefossi è rimasto l'unico sbocco disponibile, sia per la Martesana che per il Seveso che recapitano adesso verso Lambro.

Questo fatto è uno dei fattori che sono alla radice delle criticità del Seveso.

³⁵ Fonte <https://blog.urbanfile.org/2016/12/09/milano-porta-nuova-quando-si-decise-di-coprire-il-redefossi/>

Unità 3.4.7. Il sistema irriguo

3.4.7.1. Una componente strategica dell'economia metropolitana

L'agricoltura e la zootecnia hanno da sempre costituito una componente strategica dell'economia dell'area vasta milanese che tuttora persiste. Ne è una testimonianza la presenza del Parco Agricolo Sud Milano, istituito con legge regionale n. 24 del 1990³⁶ e affidato in gestione alla Città metropolitana di Milano. Il Parco comprende i quartieri a sud di Milano e aree agricole utilizzate e forestali di circa 60 comuni per un totale di 47.000 ettari.

Questa vocazione del territorio a sud della Città sopravvive dunque tuttora, parallelamente al colossale sviluppo industriale avvenuto a partire dal secondo dopoguerra.

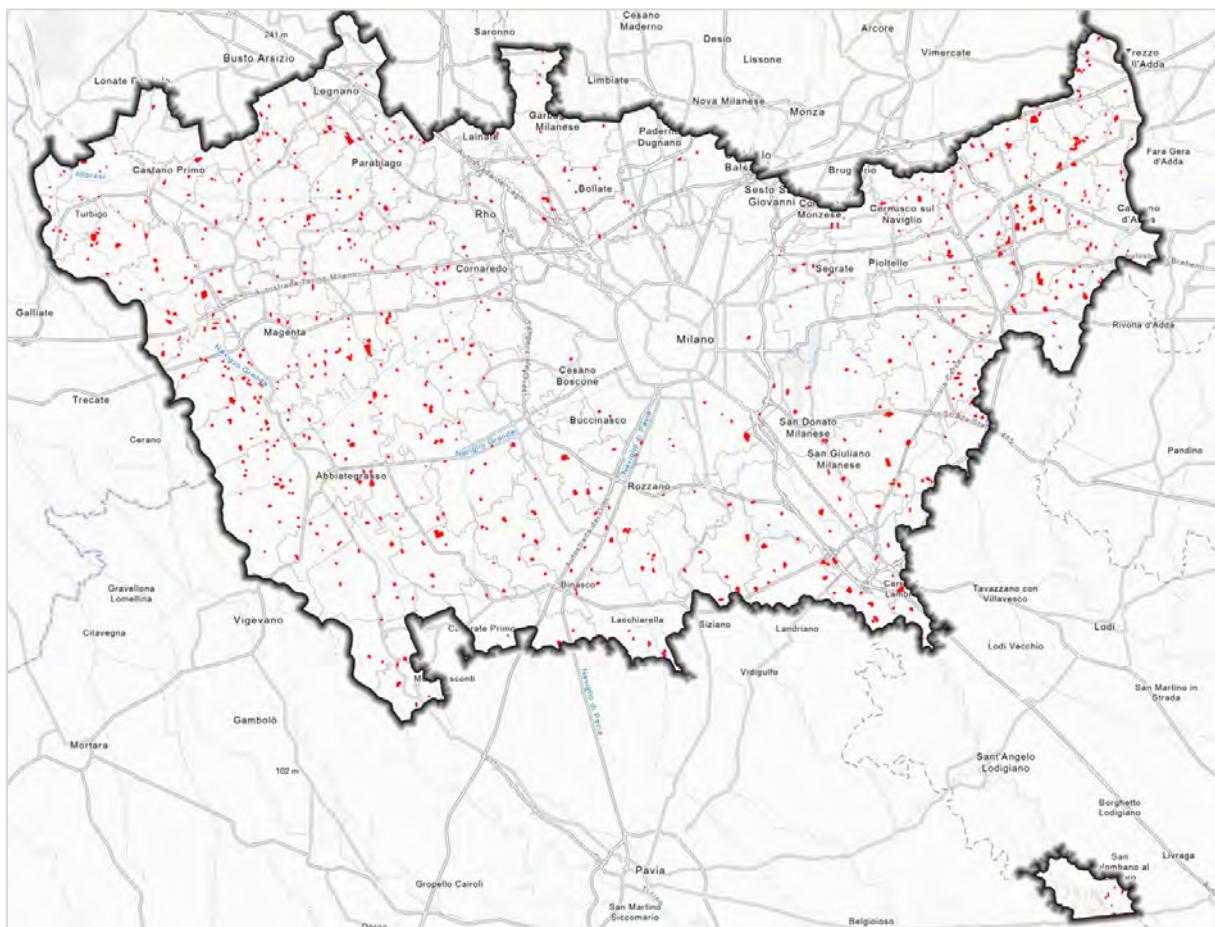


Figura 37. Insiemimenti produttivi agricoli (Codice DUSAFC 12112) per lo più a vocazione zootechnica.

La Figura 37. mostra le aree relative agli insediamenti produttivi agricoli che, per la maggior parte corrispondono alle strutture zootecniche. Si osservano oltre 790 poligoni con impianti che coprono una superficie complessiva di oltre dieci milioni di metri quadrati.

Il territorio è percorso da una fitta rete di rogge e canali che si diramano dai Navigli e, allargando la scala, dal grande sistema irriguo del Consorzio del Canale Villoresi, importantissima arteria idraulica che si configura come secondo corso d'acqua artificiale più lungo d'Italia, dopo il canale Emiliano Romagnolo.

³⁶ oggi sostituita dalla legge regionale n. 16 del 2007

3.4.7.2. Le infrastrutture maggiori

Il Canale Villoresi è stato completato nel 1890, trae origine dalla presa Ticino presso lo sbarramento del Panperduto a Somma Lombardo e sbocca nell'Adda o, alternativamente, nel Naviglio della Martesana nei pressi di Cassano d'Adda, dopo aver percorso 86 chilometri da ovest verso est. In sostanza, i reticolari irrigui alimentati dai Navigli e dal Villoresi vanno ad approvvigionare l'intera pianura lombarda tra Ticino, Adda e Po e cioè uno dei territori agricoli più ricchi e produttivi d'Europa. La Figura 38 illustra bene i concetti appena delineati. La linea a tratto azzurro marcato in alto nell'immagine denota appunto il Canale Villoresi.

Va ricordato che tale sistema irriguo svolge anche un importante ruolo in termini ambientali, raccogliendo e riusando le portate meteoriche e le acque usate dagli impianti di depurazione. Lo stesso sistema del Villoresi costituisce anche il ricettore finale di diversi grandi impianti di depurazione dei reflui urbani, ancora con evidenti benefici di riuso a fini irrigui delle acque depurate.

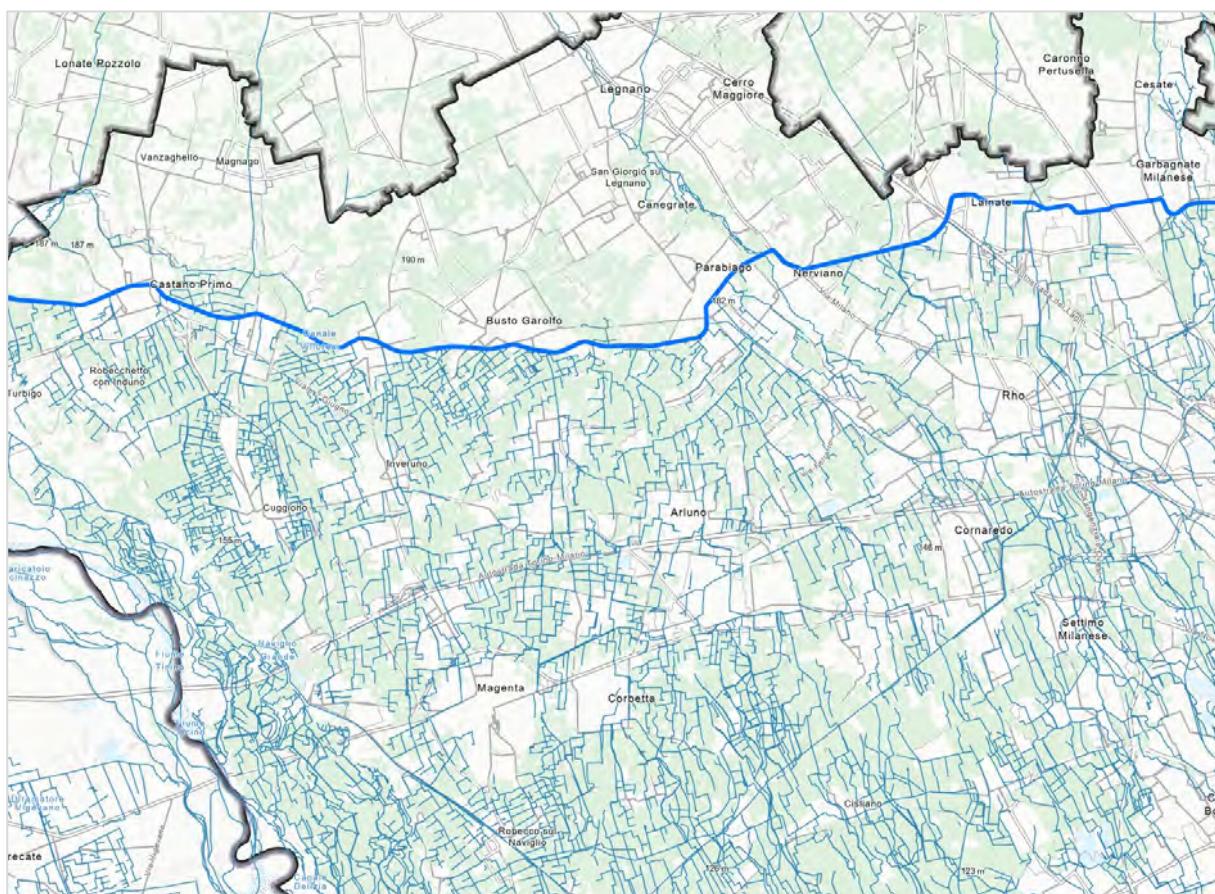


Figura 38. Il reticolto di drenaggio nella parte nord occidentale del territorio metropolitano. Si osserva il sistema irriguo alimentato dal Canale Villoresi (a tratto blu marcato nella parte superiore dell'immagine).

Oltre al Villoresi, si sono ulteriori importanti infrastrutture irrigue. Tra queste vale la pena di citare il Canale Muzza che, dipartendosi a Cassano dal fiume Adda, si sviluppa per circa 40 km. e distribuisce le acque a 36 bocche o canali secondari. Queste, a loro volta, danno origine ad una rete di distribuzione capillare (oltre 400 canali) che si estende per più di 4.000 Km sottendendo un territorio diretto di circa 55.000 Ha.

Ma l'uso plurimo delle acque è una caratteristica storicamente strutturata nell'idraulica del territorio metropolitano. La Muzza, ad esempio, alimenta sei impianti idroelettrici oltre a contribuire al raffreddamento delle centrali termoelettriche di Cassano d'Adda e Tavazzano-

Montanaso. In tal senso anche i Navigli contribuiscono all’irrigazione con la Gestione del Consorzio Est Ticino Villoresi con numerose bocche di presa in fregio ai canali.

Unità 3.4.8. Il sistema del drenaggio delle acque meteoriche

Occorre innanzitutto premettere che rete di fognatura della città metropolitana è per larghissima parte di tipo “misto” ovvero “unitario”. Tale sistema è caratterizzato dalla presenza di un’unica rete di collettori, all’interno della quale vengono indifferentemente convogliate le acque reflue urbane (normalmente denominate acque “nere” o “usate”) e le acque pluviali (normalmente denominate “bianche”), che quindi vengono a mescolarsi liberamente tra loro³⁷.

Tale rete mista è distribuita in modo omogeneo sul territorio e presenta una articolazione a maglie sul Capoluogo e ramificata per le altre aree. Come si vedrà nel capitolo dedicato ai servizi, l’infrastruttura fa capo a due Gestori: MM per il Capoluogo e Gruppo Cap per il resto dell’area metropolitana.

Vale la pena di segnalare subito, al di là di una breve descrizione, che il sistema, oltre a svolgere il ruolo di recapito dei deflussi urbani, presenta anche una significativa capacità di laminazione, grazie al fatto che durante gli eventi più gravosi possono essere impegnati anche rami della rete localizzati in aree non direttamente coinvolte dai fenomeni.

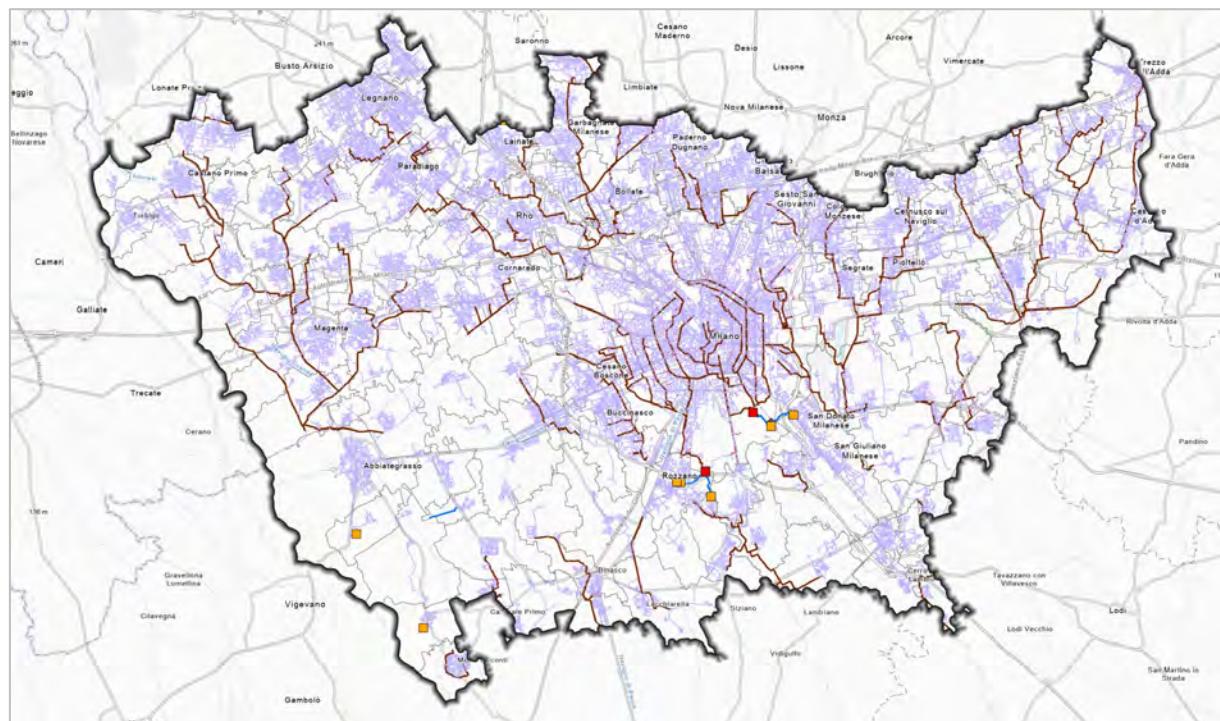


Figura 39. L’infrastruttura fognaria della città metropolitana con i Depuratori. Gli impianti di trattamento sono stati omessi, essendo in numero tale da precludere la leggibilità della carta.

Le acque reflue, fatte salve le condizioni di piena, vengono convogliate al sistema di depurazione che, per il capoluogo, si articola in tre poli, Milano San Rocco, Milano Noseda, Peschiera

³⁷ Nel sistema separato si ha invece presenza di due distinte reti di canalizzazioni, una destinata ad accogliere e trasportare le acque pluviali (“fognatura bianca”), l’altra le acque reflue urbane (“fognatura nera”).

Borromeo. Mentre sulla restante parte del territorio si ha una rete distribuita di impianti di trattamento. Di ciò, come appena accennato, si darà conto più avanti in maniera più dettagliata.

Va immediatamente osservato che l'estensione delle aree urbanizzate, la loro continuità e la eccezionale densità abitativa, conducono a valori delle portate fognarie immesse nei ricettori spesso del tutto preponderanti rispetto ai loro deflussi naturali. Abbiamo già anticipato e introdotto questo tema a proposito della diffusa impermeabilizzazione del territorio. È l'esempio del Seveso in Milano, ove la sola portata di drenaggio urbano, in occasione degli eventi più intensi, è in grado di saturare la capacità di smaltimento del tombino al disotto della Città.

Altresì i sistemi di scolo delle superfici agricole, viste anche le basse ed univoche pendenze che caratterizzano il territorio, sono spesso interconnessi con quelli dei centri abitati. Ne consegue che in tutto il territorio i reticolari irrigui e fognari assumono comunque notevole rilevanza nella formazione delle portate di piena fluviali e i bacini idrografici propriamente detti perdono significato dal punto di vista dell'odierna organizzazione idraulica.

FOCUS

In particolare nel capoluogo, la capacità di laminazione del sistema fognario è sfruttata anche durante le esondazioni del Seveso.

Allorché la capacità di smaltimento del tombino in Milano viene superata, generalmente tra i quartieri Niguarda, Piazzale Istria ed Isola, alcuni chiusini vengono aperti in modo da assorbire parte delle portate esondate nel volume residuo ancora disponibile nel sistema di drenaggio urbano

Unità 3.4.9. Le principali criticità idrauliche

3.4.9.1. Generalità

Le criticità di ordine idraulico nel territorio metropolitano milanese costituiscono un fatto endemico, riscontrato e documentato in epoca storica e nelle varie fasi dello sviluppo della Città a partire dal tempo dei Romani. Si tratta in particolare dell'area tra Olona e Lambro (ivi comprese vaste aree del Comune di Milano) e del lato orientale, con il Molgora e il sistema delle Trobbie.

Negli anni '30 del secolo scorso fu costituita una sede istituzionale di trattazione organica del problema nei lavori del "Comitato Coordinatore per le acque della Provincia di Milano", costituito con decreto prefettizio su iniziativa dell'Amministrazione provinciale di Milano.

Il Comitato ebbe lo scopo di formulare di proposte coordinate per la risoluzione dei problemi di rischio idraulico. È infatti nel decennio che va dal 1925 al 1935 che si verificano nelle province di Milano e Pavia ben 255 casi di inondazione che interessano 166 Comuni e provocano nel loro complesso l'allagamento di 126 Km² di territorio (Autorità di Bacino del Fiume Po, 2020).

Nessuno dei progetti ai tempi elaborati trovò pratica attuazione per le difficoltà conseguenti allo scoppio della Seconda Guerra mondiale. Le disastrose alluvioni continuarono regolarmente e, a partire dal 1947, è documentata una frequenza ed intensità crescenti.

Successivamente, dopo un lungo iter culturale e legislativo, si è giunti alla emanazione della legge quadro sulla difesa del suolo del 1989³⁸. Le tappe successive, in estrema sintesi, hanno

³⁸ L 18 mag 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"

riguardato la legislazione di urgenza conseguente ai drammatici eventi di Sarno³⁹ e Soverato⁴⁰, il generale riordino determinato dalla emanazione del “Codice dell’Ambiente” del 2006⁴¹. Ad esse è succeduta l’emanazione della Direttiva europea “Alluvioni”⁴² cui ha fatto a sua volta seguito il l’atto nazionale di recepimento⁴³ che ha definitivamente completato il quadro normativo.

Nell’ambito di questo edificio giuridico, tanto sofferto quanto sostanzialmente robusto, il territorio dispone di un quadro omogeneo della pericolosità e del rischio gestito dalla Autorità di bacino distrettuale del Po che determina anche il quadro strategico degli interventi da predisporre per una ordinata gestione del rischio. Con la programmazione e la più generale attività di difesa del suolo operata dalla Regione Lombardia, si dispone oggi di un quadro ragionevolmente solido e progressivo.

In particolare sussiste la sinergia tra interventi di prevenzione di tipo strutturale e non strutturale. Di questi ultimi fa parte questo Piano.

Gli eventi alluvionali del torrente Seveso e del Lambro, con particolare riferimento alla Città di Milano, e quelli dovuti al sistema orientale di Molgora e Trebbia, hanno assunto negli ultimi decenni una frequenza progressivamente più elevata fino a più volte l’anno e, per loro stessa natura, richiedono una forte attenzione dal sistema di protezione civile, anche per i beni esposti potenzialmente coinvolti.

Il tema degli effetti al suolo sarà trattato in maniera dettagliata nella sezione relativa allo scenario di rischio idraulico. In questa Parte generale del piano, ad indicazioni di ordine descrittivo e introduttivo, con particolare riferimento alla situazione in atto.

3.4.9.2. Il sistema tra Olona e Lambro

I corsi d’acqua del comprensorio tra Lambro e Olona, una volta lasciato il corso montano e giunti a convergere verso l’hinterland milanese, presentano capacità di deflusso progressivamente ridotte procedendo da monte verso valle. Si tratta di un problema tanto singolare quanto grave, che deriva da vari fattori. Il primo riguarda una consolidata conformazione d’alveo che si è via via sviluppata nel corso dei secoli data e dalla successione di vincoli posti dall’ambiente costruito alle dimensioni trasversali delle sezioni, dalla successione pressoché ininterrotta di ponti e dalle altre discontinuità strutturali.

Il secondo fattore di criticità segue direttamente il primo e riguarda le tombinature. Sia il sistema “orientale” del Seveso (che, come abbiamo visto più sopra, si appoggia sul Redefossi), che quello “occidentale” dell’Olona, dei torrenti del Varesotto e delle Groane (che scola attraverso il Lambro meridionale) sono stati severamente tombinati in corrispondenza del territorio urbano di Milano, in particolare durante il secolo scorso.

È noto come tale pratica, anche laddove si riuscisse a conservare la sezione idraulica del tutto inalterata (cosa peraltro improbabile), venga comunque a ridurre drasticamente la capacità di

³⁹ DL 11 giugno 1998, n. 180 “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania”.

⁴⁰ DL 12 ottobre 2000, n. 279, “Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000”

⁴¹ D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”

⁴² Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007 , “relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”

⁴³ D.Lgs.23 febbraio 2010, n. 49 “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”

smaltimento durante gli eventi maggiori, abbattendo così in maniera eclatante l'efficienza complessiva del sistema scolante.



Figura 40. L'imbocco della tominatura del Seveso a Via Ornato, nel quartiere Niguarda in condizioni di tempo asciutto e durante l'evento del 15 maggio 2023. Si osservi l'imponente contributo del bypass dell'impianto di trattamento di Bresso in sponda sinistra.

Il terzo fattore riguarda la impermeabilizzazione del territorio cui si è fatto cenno più sopra e che ha incrementato sensibilmente i valori delle portate al colmo nell'ultimo secolo, a parità di forzante meteorologica rendendoli, come già ricordato, addirittura superiori a quelli delle portate naturali da monte e persino in grado di saturare di per sé, durante gli eventi più intensi, la capacità di smaltimento dei tronchi più critici.



Figura 41. Allagamento da rigurgito del sistema fognario a Ponte Lambro 8 settembre 2024. Fotogramma da video Fanpage.

A questi aspetti si aggiunge quello ulteriore del rigurgito del sistema fognario quando i corsi d'acqua entrano in carico, anche in assenza di esondazione. È il caso di Ponte Lambro, dove si riscontrano allagamenti significativi con frequenza pressoché annuale.

L'insieme di questi tre fattori fa sì che il sistema nel suo contesto sia estremamente vulnerabile, anche nei confronti di sollecitazioni meteorologiche con tempi di ritorno relativamente modesti, si ordine decadale o, peggio, inferiore.

Con riferimento al solo Seveso, nell'ultimo decennio, si rilevano numerosi superamenti del livello all'idrometro di Via Valfurva, con il corrispondente funzionamento in pressione del tratto tominato e la fuoriuscita delle acque nelle strade di Niguarda e del quartiere dell'Isola.



Figura 42. I chiusini di ispezione del tombino del Seveso in Via Valfurva si aprono per la pressione dell'acqua sul cielo della volta, provocandone l'apertura e il deflusso sul piano stradale.

Occorre sottolineare sin d'ora, ma riprenderemo il tema più avanti, che le alluvioni dovute al Seveso nell'area metropolitana di Milano colpiscono essenzialmente il territorio dei terreni rivieraschi (Cormano Cusano Milanin, Paderno Dugnano e Bresso) e soprattutto il tratto tombinato nel Capoluogo. Il meccanismo di allagamento, in quest'ultimo caso, avviene attraverso i chiusini di ispezione del tombino che si aprono sotto l'azione della pressione idrostatica nel condotto, quando questo si trova a funzionare a bocca piena. Se può avere un'idea dalla fotografia di Figura 42. L'immagine mostra i chiusini sulla Via Valfurva sollevati dai quali fuoriesce l'acqua del torrente, con un carico stimabile nell'ordine di un metro rispetto al piano stradale. I chiusini, installati in numero così elevato, servono soprattutto a far sì che non si vadano a creare pressioni eccessive sul cielo del tombino tali da minacciarne la stabilità.

Tra episodi maggiori e casi meno rilevanti, si contano oltre 120 inondazioni dal 1975 ad oggi, a testimoniare di un fenomeno assolutamente cronico. Il tema sarà approfondito nei paragrafi successivi.

3.4.9.3. Criticità sul Fiume Lambro nel territorio metropolitano

Per quanto attiene al tratto di fiume Lambro che va dal lago di Pusiano, con la diga omonima che funge da opera di regolazione, alla confluenza del Deviatore Redefossi, tratto interamente scoperto, il quadro complessivo segnalato dall'Autorità di Bacino distrettuale indica forti criticità nella capacità di smaltimento che, in alcuni tratti scende addirittura al disotto della portata con tempo di ritorno decennale.



Figura 43. Il nodo idraulico di Cascina Gobba dove il Lambro (direzione Nord-Sud) sottopassa il Naviglio Martesana (direzione Est-Ovest). Immagine Google Earth.

Le criticità del corso d'acqua sono legate ai frequenti e ampi allagamenti in aree intensamente urbanizzate, specialmente con riferimento al Parco Lambro (dovuti ad esondazione per insufficiente capacità di smaltimento dell'alveo) e al rigurgito dovuto al sistema di sottoattraversamenti in prossimità dello scalo ferroviario di Milano smistamento presso il quartiere dell'Ortica. Queste osservazioni sono peraltro chiaramente riportate nel PGRA.

Sempre l'Autorità di bacino segnala la criticità rappresentata dal nodo idraulico di Cascina Gobba (Figura 43), laddove il Lambro sottopassa il Naviglio della Martesana al limite nordest del territorio comunale del Capoluogo. Le opere idrauliche che regolano infatti il deflusso del Lambro al di sotto del ponte canale sono insufficienti a garantire il regolare transito di portate di piena di riferimento per la pianificazione.

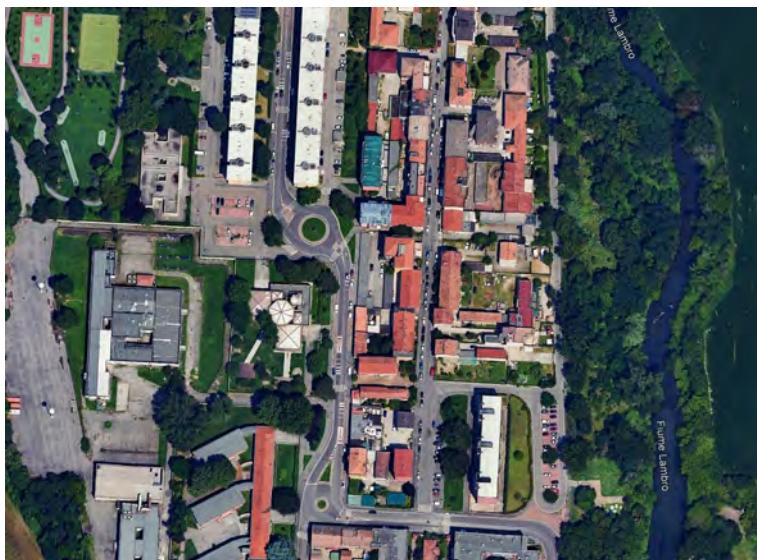


Figura 44. Una zona di Ponte Lambro (periferia Sudest) particolarmente soggetta ad allagamenti da ristagno per difettoso recapito in Lambro (Immagine Google Earth)

Accanto a queste particolari situazioni di criticità non si possono trascurare gli allagamenti che interessano i comuni nella parte settentrionale della Città metropolitana (Cologno Monzese e Sesto San Giovanni).

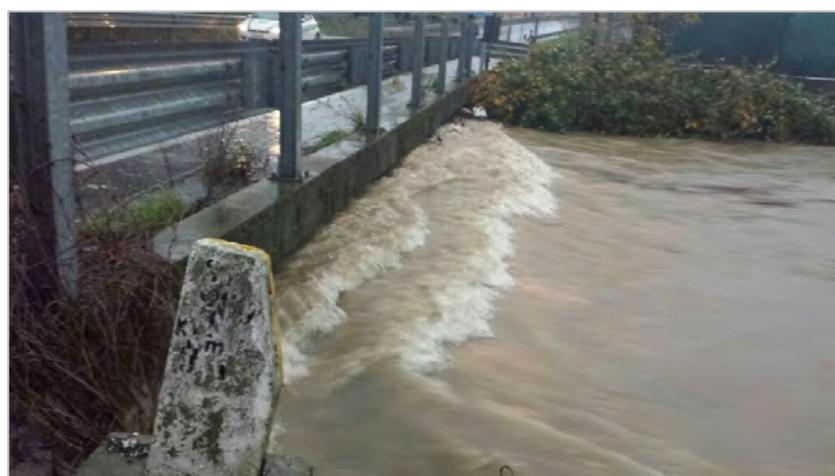


Figura 45. Il ponte sul Lambro di Via San Maurizio, al confine tra i territori di Sesto San Giovanni e Cologno Monzese, in pressione durante l'evento del novembre 2024.

Si cita in particolare la Località San Maurizio al Lambro dove il fiume funge da confine tra i due comuni e dove si riscontrano ha storicamente allagamenti. e quelli subiti a valle di Milano (Peschiera Borromeo, San Giuliano Milanese e San Donato Milanese).

In questo caso, come vedremo a proposito degli scenari di rischio, rileva l'adiacenza del Lambro al sedime dell'aeroporto internazionale di Milano Linate. L'intera zona a servizio dell'aviazione generale è ricompresa nello scenario medio mentre la Pista principale 17-35 è collocata sullo scenario a bassa pericolosità.

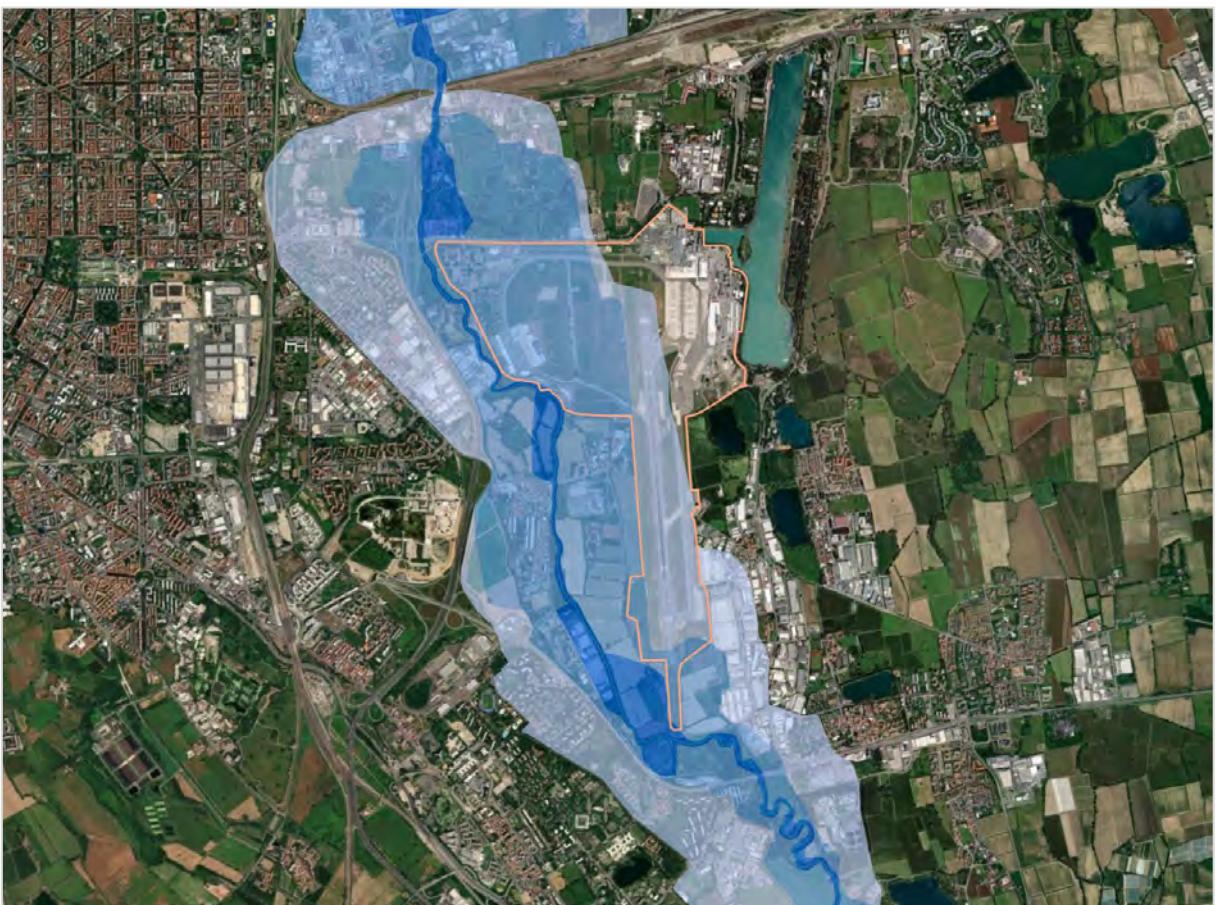


Figura 46. Le aree a pericolosità ddle PGA relativamente al corso del Lambro nei pressi dell'Aeroporto di Linate. Le tre intensità di azzurro sono riferite, in ordine di intensità, agli scenari L, M ed H. Il perimetro della resede aeroportuale è marcato in arancio.

A tale proposito va ricordata come i corsi di pianura dei fiumi i fiumi metropolitani, presentano la caratteristica di scenari di pericolosità idraulica molto vicini l'uno all'altro in termini di estensione a fronte di probabilità di accadimento assai lontane l'una dall'altra. Questo aspetto, viste l'intrinseca incertezza connessa con la produzione delle mappe, suggerisce cautela nella valutazione degli scenari considerando, ovunque opportuno, lo scenario “L” come dato di riferimento.

3.4.9.4. Inquadramento generale delle criticità relative al Seveso

Il torrente Seveso ha un ruolo particolare nel sistema idrografico metropolitano compreso tra Lambro e Olona.

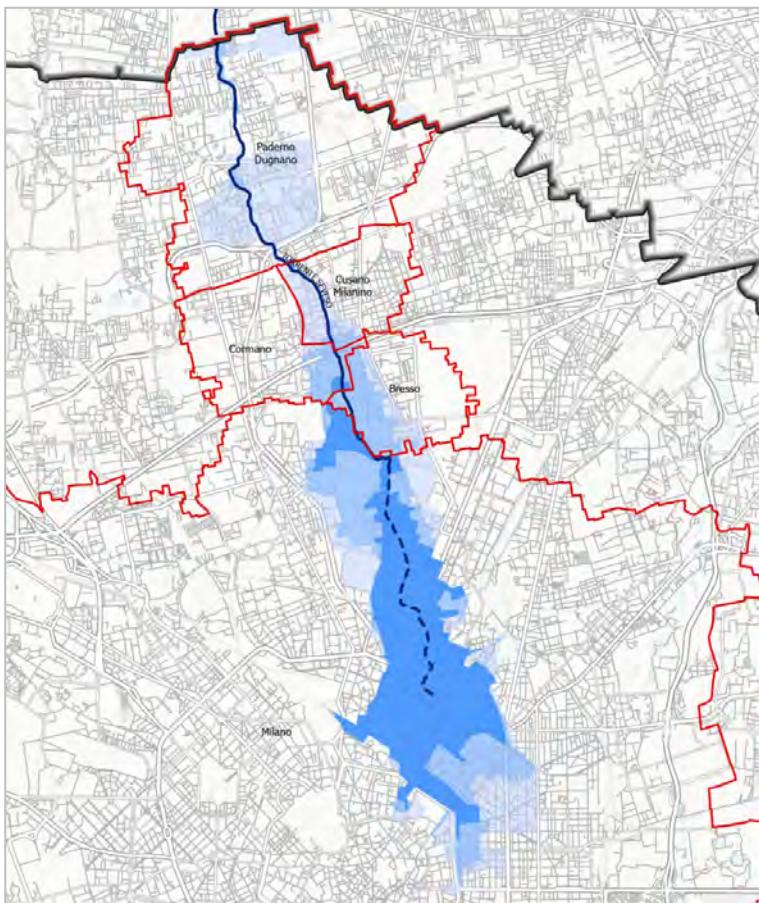


Figura 47. I comuni in diretta relazione con l'asta del Seveso e le aree a pericolosità. Il tratteggio indica il corso tominato.

A differenza del Lambro, che corre lungo il margine orientale della città di Milano, il Seveso ne attraversa direttamente il tessuto urbano, diventando così uno degli elementi idraulici più critici sul territorio. Ma la pericolosità da alluvione interessa tutto il territorio di Città metropolitana che si affaccia sul corso d’acqua.

L’area percorsa dal corso del Seveso è tra quelle che hanno conosciuto la maggiore espansione urbanistica della Lombardia negli ultimi cinquant’anni. Non si tratta soltanto di Milano, ma anche (e, probabilmente, soprattutto) dell’hinterland settentrionale, che si caratterizza infatti per alti livelli di impermeabilizzazione del suolo, con conseguente aumento delle portate di deflusso durante le piogge intense.

Il territorio dei comuni di Paderno Dugnano, Cormano, Cusano Milanino, Bresso, presenta numerose criticità che si manifestano con frequenza relativamente elevata.

Il bacino imbrifero, chiuso a ridosso del capoluogo, si estende per circa 200 km², un’area più vasta della somma dei bacini dei corsi d’acqua delle Groane, anch’essi in buona parte tominati all’interno del contesto urbano milanese. Rispetto a questi ultimi, il Seveso presenta però una differenza sostanziale: nasce in area prealpina e può quindi generare piene consistenti già nella parte montana del suo corso, con volumi ben superiori a quelli tipici dei torrenti collinari vicini.

Dovendo delimitare i diversi ambiti fluviali, si può considerare che il tratto “naturale” del Seveso termini a Cesano Maderno. Da qui in avanti, fino a Milano, il Torrente scorre in un territorio densamente urbanizzato, quasi continuo e spesso incassato di alcuni metri rispetto al piano

campagna. In diversi tratti, le stesse costruzioni che si affacciano sul corso d'acqua ne costituiscono le sponde.

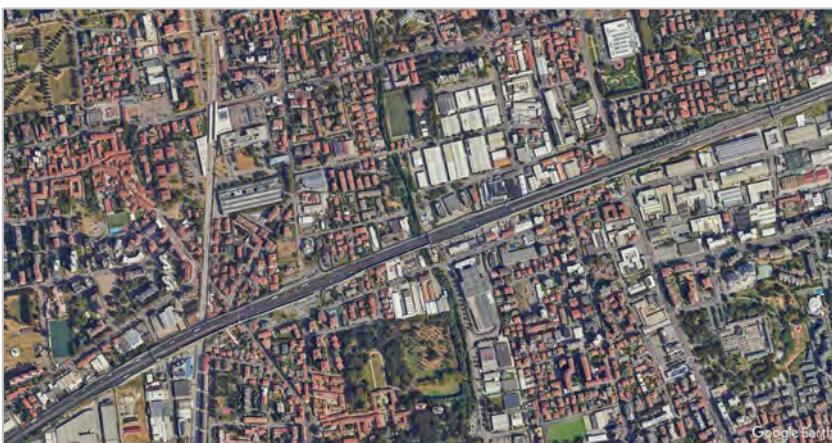


Figura 48. Il corso del Seveso (da nord a Sud al centro dell'immagine Google) all'altezza della intersezione con l'A4, tra i comuni di Cormano (ad ovest) e Cusano Milanino (ad Est).

Lo sviluppo urbanistico dei comuni a nord e a nord-est di Milano ha accentuato il problema: l'impermeabilizzazione progressiva di vaste superfici ha determinato un incremento significativo delle portate convogliate nel reticolo di drenaggio e quindi nel Seveso stesso, aggravando sensibilmente il rischio di esondazioni durante eventi meteorici intensi.

Le potenzialità di scarico del solo sistema fognario, tanto per rendere l'idea, è pressoché in grado di saturare da sola la capacità di smaltimento del Torrente, già per eventi associati a modesto tempo di ritorno e pure in assenza di afflussi significativi da monte. La risposta idrologica di questi bacini urbani risulta molto più rapida di quella del territorio montano. D'altro canto, gli ingressi sull'asta del torrente sono in numero rilevante e la loro attivazione dipende molto dalla dinamica spaziale della meteora che agisce sul milanese. Questo aspetto fa sì che la combinazione tra i due ordini di sollecitazione risulti comunque complessa e pericolosa.

3.4.9.5. Il nodo di Palazzolo e l'interazione con il sistema fluviale dell'Olona

Nel paragrafo relativo alla idrografia del territorio metropolitano si è osservato come il Canale Scolmatore di Nord-Ovest (CSNO) costituisca attualmente la principale infrastruttura per difesa idraulica del territorio milanese.

A causa del suo percorso planimetrico, dell'andamento delle sezioni da monte verso valle e delle numerose relazioni idrauliche con i corsi d'acqua intercettati nel percorso verso Ticino, deriva il fatto di una forte criticità nella gestione. In parte se ne è fatto cenno, nel seguito si descriveranno gli aspetti salienti relativi al Seveso.

Il canale si innesta sul Seveso attraverso il nodo idraulico di Palazzolo, nel comune di Paderno Dugnano, da dove è in grado di derivare parte della portata proveniente da monte, in misura variabile in funzione delle condizioni complessive del sistema.

Qui, sulla sponda sinistra, si trova infatti l'incile del canale e, subito a valle, una grande paratoia a settore che attraversa per intero l'alveo del Seveso.



Figura 49. L'incile del canale scolmatore di Nordovest a Palazzolo milanese.

Questa struttura consente, se necessario, di intercettare la totalità della portata residua del torrente (aspetto assolutamente singolare per un corso d'acqua di questa importanza).



Figura 50. La paratoia a settore sul Seveso a Palazzolo, in procinto di essere tracimata (a sinistra) e in piena tracimazione (a destra)

La funzione principale della paratoia è quella di disconnettere la dinamica idraulica del Seveso a monte del nodo da quella a valle, fino al limite della capacità di smaltimento del CSNO che, come detto, è condizionata dagli afflussi disseminati e dal funzionamento di un secondo nodo idraulico assolutamente cruciale a Vighignolo, in comune di Settimo Milanese. Qui, tra le altre cose, si interseca con il ramo Olona, confluendo nel Deviatore Olona per poi proseguire verso il fiume Ticino.

A Palazzolo lo stesso Canale è regolato da una propria paratoia piana che ne intercetta l'accesso. Quando la capacità di smaltimento del CNSO si avvicina alla saturazione o in base a strategie di gestione concordate, la paratoia principale sul Seveso viene progressivamente aperta, riducendo o annullando i deflussi verso lo scolmatore (Figura 50).

Nei casi di afflussi particolarmente consistenti da monte, l'efficacia di questo sistema viene messa a dura prova. Non difatti è infrequente che, con la progressiva saturazione dello scolmatore, la paratoia di intercettazione venga tracimata, consentendo il deflusso incontrollato del Torrente verso valle e, in particolare, verso il Capoluogo metropolitano.

Valga, in questo senso, l'immagine di Figura 50, reperita in rete e relativa alla piena del 15 novembre 2014, quando la corrente di piena, ha mandato in pressione il ponte di Viale Europa, superando ha superato la passerella ben visibile nella Figura 50.

Subito a valle della paratoia, nel tratto iniziale a cielo aperto, il Seveso riceve gli scarichi di numerosi collettori fognari provenienti da diversi comuni dell'hinterland (Paderno Dugnano, Cinisello Balsamo, Cusano Milanino, Bresso e Cormano). Una riconoscizione completa di questi apporti è documentata in uno studio di Metropolitana Milanese del 2011⁴⁴.

3.4.9.6. *La vasca di laminazione del Parco Nord*

Dal novembre 2023 è entrata in esercizio la prima delle quattro vasche di laminazione previste per il Seveso: quella del Parco Nord. L'opera si trova a circa 700 metri a monte dell'imbocco del tombino di via Ornato, posizione strategica che consente di intercettare buona parte dei deflussi provenienti dagli scaricatori fognari dell'hinterland dei quali si è appena detto, potendo così agire sulla portata residua in ingresso a Milano.

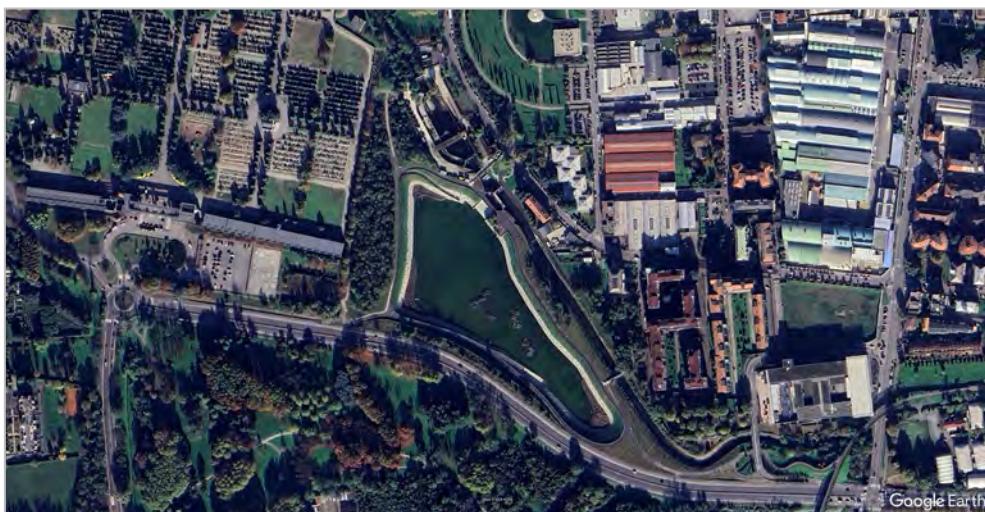


Figura 51. La vasca di laminazione del Parco nord. Si osserva subito a monte l'impianto di sgrigliatura

Le caratteristiche della vasca sono riportate nella seguente Figura 51. Conviene osservare alcuni aspetti salienti tra i quali lo svuotamento di tipo meccanico, la configurazione di tempo di pace con un laghetto alimentato con acqua di falda, la copertura del fondo con lastre di cemento armato per agevolare le operazioni di pulizia.

Tabella 30. Caratteristiche della Vasca di laminazione del Parco nord

volume complessivo di invaso	250'000 mc (a quota 139,00)
quota di massimo invaso [m s.l.m.]	139,00
quota massima di regolazione	140,00
superficie dello specchio liquido alla quota di massimo invaso [km ²]	0,035
tempo di svuotamento alla quota di massimo invaso [ore]	35

⁴⁴ Comune di Milano, Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del torrente Seveso nella tratta compresa tra Palazzolo e Milano, nell'ambito idrografico di pianura Lambro Olona, 2011

descrizione delle sponde dell'invaso	<i>Sponde in massi intasati con cls fino alla quota 135,50 e sponde in terra inerbite da quota 135,50 fino al piano campagna</i>
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso [km ²]	227
portata dello scarico di fondo alla quota di massimo invaso	2,00 mc/s

La vasca ha un volume utile di 250.000 m³ e può essere riempita in un tempo compreso fra 3 e 10 ore, corrispondente a una capacità di abbattimento del deflusso stimato tra 20 m³/s per eventi brevi e intensi (circa 3 ore) e poco meno di 7 m³/s per eventi più lunghi (circa 10 ore).

In condizioni ordinarie la vasca ospita un laghetto fruibile dai cittadini, ma in caso di allerta viene svuotata in circa tre ore per rendere disponibile l'intero volume. Dopo la piena, l'acqua invasata viene restituita per pompaggio al Seveso, il fondo in calcestruzzo viene pulito e il laghetto ripristinato mediante pompaggio da falda. L'intero ciclo – svuotamento, pulizia e ricarica – dura in media 4–6 giorni.

Nonostante il volume ridotto rispetto alle piene potenziali, la collocazione strategica rende l'opera un presidio importante.



Figura 52. Opera di alimentazione della Vasca di laminazione del Parco nord. Si nota anche una delle rampe di accesso dei mezzi per la manutenzione. Nel riquadro in basso a sinistra, la stessa alimentazione rigurgitata durante l'evento del 22 settembre 2025 (immagine Meteo 2).

Per garantire la massima efficacia, sono in fase di sperimentazione procedure di laminazione dinamica.

3.4.9.7. Il Seveso tombinato

Sebbene l'intero tratto del Seveso che attraversa la Città metropolitana presenti elementi di pericolosità idraulica anche severi, pensiamo ad esempio al comune di Paderno Dugnano, le criticità del tratto Milanese risultano assolutamente peculiari, soprattutto per la frequenza dei fenomeni di insufficienza dell'alveo che si traducono in inondazioni che colpiscono parti vitali della città pressoché ogni anno.



Figura 53. Opera di restituzione per lo svuotamento della vasca. In alto a sinistra la stazione di pompaggio, al centro dell'immagine la paratoia a *clapet*.

Il passaggio del Seveso in Milano avviene attraverso un tombino il cui imbocco è collocato all'altezza di Via Ornato e procede poi fino allo sbocco in Martesana a Via Melchiorre Gioia all'altezza di Via Giacomo Carissimi.



Figura 54. Il tratto del Seveso lungo la Via Luigi Ornato. L'immagine aerea a sinistra è dell'ottobre del 2002 e si riferisce ai lavori dell'ultimo intervento di tominbinamento del corso d'acqua mentre quella a destra riporta lo stato attuale (immagini Google).

Il percorso cittadino del Seveso, dopo l'ingresso del tombino in Via Ornato può grossolanamente essere suddiviso in tre tratti, ulteriori rispetto a quello scoperto al difuori del territorio comunale. Le acque del Torrente percorrono prima il tronco del Seveso vero e proprio (3.13 km). Alimentano poi un tronco del Naviglio Martesana (1.55 km) per percorrere poi il Cavo Redefossi (9.22 km). Il Cavo resta coperto fino a San Donato Milanese per poi tornare a cielo aperto per sboccare poi nella Roggia Vettabbia. Quest'ultima, dopo circa un chilometro, sbocca nel Lambro.

All'entrata in Milano, il fondo dell'alveo del Seveso scoperto si collega a quello tominbinato attraverso un salto di fondo di circa 1 metro, un ripido scivolo posto all'imbocco del manufatto.

Il corso del torrente si sviluppa dapprima sotto via Ornato per poi deviare verso est con un percorso sinuoso, ricco di bruschi cambiamenti di direzione, che passano al disotto di strade di quartiere, giardini pubblici e privati fino a raggiungere via Giacomo Carissimi, dove confluisce, incidendovi ad angolo retto, nel Naviglio Martesana. L'insufficienza, come tra poco andremo a discutere, ha generalmente origine nella seconda metà del primo tratto, nell'area di Via Valfurva, Piazzale Istria, Piazza dei Carbonari.



Figura 55. L'imboocco del tombino del Seveso a Via Ornato. L'imponente manufatto di scarico in sinistra idrografica (in primo piano nella fotografia) è sbocca il bypass dell'impianto di depurazione di Bresso

3.4.9.8. Il rapporto con la Martesana

Il canale scorre dritto, al disotto di via Melchiorre Gioia, a percorso rettilineo fino al ponte delle Gabelle, in adiacenza ai bastioni di Porta Nuova. Qui, attraverso un imponente manufatto partitore, origina il cavo Redefossi. Vale la pena di ricordare che la Martesana, originariamente, una volta superata la linea dei Bastioni spagnoli e la Conca dell'Incoronata (tuttora visibile), proseguiva lungo la Via San Marco per raggiungere poi la cerchia dei Navigli.

Il Naviglio è stato coperto verso la fine degli anni '60 del secolo scorso. È curioso come in letteratura non si sia potuta reperire una data certa relativa all'inizio e alla conclusione dei lavori. L'immagine di Figura 56 è tratta da uno studio del Politecnico di Milano sulla riapertura dei Navigli che, tuttavia, non offre dati precisi in tal senso. Di interesse la presenza del ponte ferroviario a servizio della stazione di Porta Nuova e anch'esso demolito assieme al cambio di destinazione della stazione.

Al termine della Via Melchiorre Gioia vi è il manufatto partitore che, avviando il Naviglio verso Via San Marco e la Cerchia interna, consentiva lo scarico delle portate di piena. L'impianto è tuttora presente al disotto dello spazio di verde pubblico all'angolo tra la stessa Melchiorre Gioia e il Viale Monte Grappa.



Figura 56. La copertura della Martesana in Via Melchiorre Gioia alla fine degli anni '60 del novecento (Prusicki, 2017).

Il partitore aveva il compito di scolmare le portate in eccesso nel Redefossi (da *retrofossum*) verso il Lambro. Successivamente, nei primi decenni del secolo scorso, con la copertura dei Navigli, è stato interrato anche il primo tratto di canale verso di Via San Marco, interrompendo nei fatti il corso la Martesana (e dunque del Seveso) e deviandolo per intero verso il Redefossi.



Figura 57. Il Manufatto partitore della Martesana al Ponte delle Gabelle, dal quale origina il Cavo Redefossi in una immagine antecedente la copertura avvenuta tra il 1950 e il 1960. A destra, la stessa zona oggi, con il Cavo coperto e l'intersezione tra Via Melchiorre Gioia e Viale Montegrappa (Immagine Google).

La linea di fondo del Cavo recettore, come si vede bene dalla fotografia storica di Figura 57, è significativamente più bassa di quella originale del Naviglio e uno scivolo di circa due metri di altezza raccorda oggi i due corsi d'acqua.

3.4.9.9. Il Redefossi

Il Cavo Redefossi, a partire dalla sua origine, scorre poi tombinato sotto la circonvallazione dei bastioni spagnoli: viale Monte Grappa, via Vittorio Veneto, viale Piave, viale Premuda, viale Monte Nero, deviando poi verso piazzale Bruno Buozzi da dove prende la direzione di corso Lodi e via Rogoredo.

Appena a valle dell'abitato di S. Donato Milanese, dall'alveo del Redefossi, si deriva il Deviatore Seveso che ne alleggerisce le portate di piena e, percorso poco più di un chilometro e mezzo, sbocca in Lambro alla frazione Carpianello di S. Giuliano Milanese. Il Cavo Redefossi, intanto uscito allo scoperto, prosegue verso Sud lungo la via Emilia per poi sboccare in Lambro immediatamente a Nordest del nucleo urbano di Melegnano.

3.4.9.10. Criticità e fenomenologia degli allagamenti

Un interessante e completo studio di Metropolitana Milanese del 2011 analizza la capacità di smaltimento del tronco tombinato del sistema Seveso-Martesana-Redefossi in Milano. Nei quindici anni intercorsi, non si segnalano significativi interventi o variazioni delle politiche di gestione del tratto suddetto, tali da stravolgere significativamente le condizioni ai tempi analizzate.

Lo studio individua i valori massimi della conduttività idraulica nel tratto milanese per tentativi, tramite un classico codice di calcolo in grado di simulare il comportamento della corrente all'interno di alvei aperti o chiusi a partire dalla conoscenza della geometria del condotto e delle condizioni al contorno.

Una delle problematiche più significative che caratterizza il problema del Seveso è quello della presenza di accumuli di sedimenti all'interno dell'alveo, che possono limitare l'officiosità o comunque, a parità di portata defluente, mutare la risposta idraulica dell'alveo rispetto alla situazione priva di ostacoli. Le simulazioni sono state pertanto condotte per due diverse condizioni dei corsi d'acqua:

- alveo inghiaiato, secondo una sorta di “configurazione di equilibrio” rilevata in vari momenti a partire dagli anni '70 e sostanzialmente conservata a tutt'oggi anche a seguito di numerosi interventi di manutenzione;
- alveo del torrente Seveso reso pervio a seguito della totale ablazione dei depositi.

Conviene adesso riportare i risultati in forma di estrema sintesi, rimandando alla lettura della Relazione generale a corredo dello studio per ogni ulteriore considerazione.

Nella prima condizione, considerando appunto uno strato di sedimenti depositato in alcuni tronchi, il tratto che si presenta immediatamente critico è quello a valle di via Valfurva fino allo sbocco in Martesana all'altezza di Via Giacomo Carissimi. La massima portata smaltibile, in tali condizioni, risulta nell'ordine di $40 \text{ m}^3/\text{s}$. Nella seconda configurazione, con l'escavo e la rimozione dei sedimenti portata fino a rendere l'alveo del tutto pervio (o libero) l'officiosità aumenta sensibilmente e il tratto critico si sposta verso valle sul Cavo Redefossi, tra Porta Venezia e Piazza Cinque Giornate, con una portata smaltibile di poco superiore, stimata attorno a $47 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figura 58. Il percorso del Seveso tobinato lungo Via Valfurva

Le conclusioni a cui perviene lo Studio confermano sostanzialmente quanto già riportato dalla analisi condotta dal Prof. Domenico Zampaglione per conto del Comune di Milano nel 1981. L'intero percorso tobinato del Seveso, in condizioni pervie, presenta la sua massima capacità di smaltimento nel tratto di monte “Seveso-Martesana”, che va dall'imbocco di Via Ornato fino al manufatto partitore Redefossi.

La portata transitabile (in totale assenza di sedimenti), vista la più angusta geometria dell'alveo, si riduce invece drasticamente lungo il Cavo Redefossi il quale, dopo diverse vicissitudini storiche, ha avuto fino all'inizio del secolo scorso la funzione principale di scolmatore della Martesana. In sostanza, la portata del Seveso aveva di per sé una propria via naturale verso la cerchia interna e la Darsena. Il Redefossi era concepito come un'opera ausiliaria realizzata per evitare di sovraccaricare il circuito dei Navigli che, attraverso la cerchia, conduceva alla Darsena⁴⁵. Il Cavo adesso costituisce nei fatti l'unico elemento vettore delle portate del sistema del Seveso verso il Lambro. In tal senso si trova a svolgere un ruolo ben superiore a quello previsto dallo storico disegno originale⁴⁶.



Figura 59. Ancora uno schema del “manufatto partitore” del Redefossi all'intersezione tra Via Melchiorre Gioia e i Bastioni di Porta nuova in una stampa del secolo scorso (a sinistra) e nell'immagine Google (a destra). Si nota il Naviglio che procede lungo Via San Marco (adesso non più funzionante).

⁴⁵ Questo collegamento fu reso operativo nel 1496, durante il ducato di Lodovico il Moro al fine di saldare Adda e Ticino con un'unica linea navigabile.

⁴⁶

3.4.9.11. La questione dei sedimenti depositati

La distribuzione dei sedimenti, concentrata per lo più nel primo tratto di monte, ha dunque generato nel tempo una alterazione delle sezioni disponibili per il deflusso, riducendo la portata transitabile lungo il tratto “Seveso-Martesana” fino a valori assolutamente confrontabili, e financo leggermente inferiori, a quelli massimi compatibili con l’alveo del Redefossi.

A monte della Vasca del Parco nord è ubicato un impianto sghiaiatore/sgrigliatore realizzato alla fine degli anni ’70 del secolo scorso ed atto a prevenire per quanto possibile il transito del trasporto solido all’interno del tombino.

L’opera, pur svolgendo un ruolo essenziale, anche nei confronti del flottante, tende tuttavia a perdere la sua efficacia in occasione degli eventi più intensi e la sua capacità annua è stimata da fonti di Metropolitana milanese⁴⁷ dell’ordine dei 1000 m³. Sempre dalle stesse fonti, la quantità di sedimenti che il Seveso riesce comunque a depositare lungo il suo percorso tombinato in città resta sensibile, dell’ordine di 100 m³ anno. I maggiori depositi si accumulano nel tratto più prossimo allo sbocco in Martesana, nell’area di Via Giacomo Carissimi.

V’è da dire che, dal momento del rilascio dello studio del 2011, sono stati attuati periodici interventi di rimozione dei sedimenti e pulizia del tratto tombinato. La situazione è tuttavia fisiologicamente delicata e tali interventi, più che mirare a una soluzione radicale di completa ablazione, nella pratica tendono a mantenere un profilo del fondo “di equilibrio”, in sostanziale conformità a quanto indicato dal Prof. Zampaglione nel 1981.

Dunque, allo stato attuale, pur con le già ricordate incertezze di stima sull’entità dei depositi, risulta che ambedue i sottosistemi siano in grado di convogliare a superficie libera portate dell’ordine dei 35 e i 40 m³/s. Dalle simulazioni risulta che allo stato attuale, già per una portata attorno a 35 m³/s, il sottosistema Seveso-Martesana entra in pressione nella zona di Piazzale Istria e Via Giacomo Carissimi. In assenza di impedimenti e con l’afflusso libero da monte, si osserva invece che il sottosistema Redefossi, quando si raggiungono i 40 m³/s, entrerebbe in pressione nel tratto tra viale Piave e viale Premuda.



Figura 60. Impianto sghiaiatore/sgrigliatore di Bresso (al centro dell’immagine). Nella parte bassa si osserva la porzione settentrionale della vasca di laminazione del >Parco Nord (Immagine Google Earth).

⁴⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=-VPb0JFfjNs>

3.4.9.12. La frequenza dei fenomeni osservati

Si è già fatto cenno al fatto che i fenomeni alluvionamento dovuti al tratto milanese del Seveso sono estremamente frequenti, con cadenza pressoché annuale e financo superiore, vi è un’ampia memoria storica disponibile. Si tratta dunque di eventi che occorrono, visto anche il contesto metropolitano, con frequenza francamente parossistica e, dalle popolazioni residenti, sono vissuti come un fatto dolorosamente endemico della loro zona della città.

Questi fenomeni sono costantemente monitorati dai tecnici del Servizio Idrico Integrato della città di Milano che dal 1977 e sotto diversi assetti istituzionali, redigono un rapporto su ciascuna esondazione registrando data, durata di fuoriuscita dalla tombinatura, zona allagata, interventi effettuati, materiali e mezzi utilizzati durante la crisi, personale impiegato e le successive azioni per il ripristino.

Le aree maggiormente soggette agli allagamenti sono quelle adiacenti alla Via Valfurva, via Moncalieri, Val Maira, Via Ca Granda, Via De Gasperis. L’area di esondazione interessa quindi la zona del viale Fulvio Testi, da via Ca Granda a piazzale Lagosta sino a piazza Minniti estendendosi alle vie laterali.



Figura 61. Esondazione del Seveso a via Galvani, nel quartiere Isola, presso il palazzo della Regione Lombardia

3.4.9.13. Le modalità di dispiegamento delle inondazioni

Va immediatamente osservato che non si tratta di uno “straripamento” in senso proprio, dato che si tratta di un corso d’acqua sotterraneo e quindi privo di “ripe”. L’acqua fuoriesce dai chiusini disposti lungo il corso del torrente. Essi, generalmente in ghisa, sono incernierati e, in condizioni ordinarie, tenuti in posizione da parte del loro stesso peso. Non appena l’alveo del tombino va in saturazione, è la stessa pressione dell’acqua sulla volta che li apre automaticamente, facendo uscire parte della portata in transito e preservando la copertura da pericolose sollecitazioni verso l’alto che potrebbero comprometterne gravemente la stabilità.

A tal proposito, lo “Studio MM 2011” osserva che il sottosistema “Seveso-Martesana”, per portate crescenti, “risponde con elevati gradienti di quota piezometrica”. In sostanza il livello ove possibile cresce in maniera particolarmente sensibile con l’incremento della portata. Quando si raggiunge il cielo della volta, tale crescita, evidentemente impedita, si trasforma in pressione che spinge sull’apice struttura. Questo porta rapidamente alla apertura spontanea dei chiusini con conseguenti getti anche di rilevante entità, e trasferimento di ingenti volumi d’acqua verso la superficie stradale.

Più a valle, lungo il tronco del Redefossi tali gradienti risultano sensibilmente inferiori: analoghi incrementi di portata determinano innalzamenti del livello più ridotti rispetto a ciò che accade nel tratto “Seveso-Martesana”, le pressioni rispetto al piano di campagna si mantengono assenti o comunque entro valori più modesti e quindi minori sono i rischi o comunque gli analoghi effetti primari delle esondazioni.



Figura 62. I chiusini del Seveso all’incrocio tra Via Valfurva e Via Caì Granda in tempo ordinario (a sinistra) e all’inizio dell’alluvione (a destra) ⁴⁸.

Lo studio di Metropolitana milanese riporta nelle conclusioni⁴⁹ come tutti i fenomeni di esondazione siano avvenuti al superamento di portate “soglia” in arrivo al tronco tombinato dell’ordine dei 40-45 m³/s e che tali colmi si siano poi ridotti a valle, per la riduzione della portata dovuta alla stessa inondazione sul piano stradale lungo il tracciato del canale fino a Via Giacomo Carissimi. I primi segnali della inondazione incipiente si registrano di solito nella zona di Piazzale Istria e Largo Desio.



Figura 63. Il Ponte delle Gabelle sulla Martesana in una fotografia storica risalente alle prime decadi del secolo scorso (a sinistra) e la stessa area nella configurazione attuale (a destra).

Viene così ancor più messa in evidenza la rammentata insufficienza del sottosistema Redefossi per la sollecitazione che subisce con il recapito a valle della città delle portate provenienti dal Seveso. D’altro canto, è da ricordare che il compito precipuo della Martesana era il collegamento con l’Adda fino alla fossa Interna. Il Naviglio, in tale collegamento, convogliava anche una

⁴⁸⁾ L’immagine a sinistra è di Google Earth mentre, quella a sinistra, è rielaborata da un fotogramma della interessante clip pubblicata da Local Team sul canale Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=zHUTv4L6DwA&t=179s>

⁴⁹ Pagina 20

frazione tutt’altro che modesta delle portate del Seveso. La funzione del Cavo Redefossi, come accennato più sopra, era quello di alleggerire le portate in transito verso la Darsena in occasione delle piene maggiori.

I lavori di tombinamento del Naviglio di San Marco, naturale continuazione della Martesana e avviati all’inizio del secolo scorso, si mostrarono subito inadeguati nella componente strutturale, destando forti preoccupazioni per la stabilità della volta. Fu così deciso il definitivo interramento del tronco iniziale, dalla sezione di valle del manufatto partitore e il Ponte delle Gabelle. Resta invece tuttora visibile a valle, sulla sede abbandonata del corso d’acqua, il manufatto leonardesco della Conca dell’Incoronata.

Nella fotografia storica riportata in Figura 63 Si osserva il Ponte delle Gabelle con il Naviglio Martesana proveniente dal suo percorso rettilineo dalla Via Melchiorre Gioa e procedente verso il tratto adesso interrato di Via San Marco. Sulla destra in basso si osservano bene gli organi di manovra delle paratoie che regolano la ripartizione delle portate verso il Redefossi che si vede originare e scorrere a quota significativamente meno elevata nella parte bassa a destra dell’immagine.

3.4.9.14. Osservazioni sui battenti del Seveso

Va rilevato che i battenti sul terreno risultano relativamente modesti, dell’ordine al più pluridecimetrico. In questo senso, data la morfologia piatta dell’area urbana, con la modestissima pendenza verso Sud-Est della quale si è detto nella parte generale del Piano, si comprende come le massime quote si riscontrino nei pressi del corso d’acqua e vadano a degradare con la distanza, fatte salve depressioni locali minori.

La forzante di inondazione è dunque data direttamente dalla quota piezometrica che si instaura all’interno del condotto durante il transito del colmo di piena e che, a sua volta è limitata dalle caratteristiche piano-altimetriche del condotto.

3.4.9.15. Il sistema del Molgora e “delle Trobbie”

Il sistema del Molgora e delle Trobbie rappresenta uno degli elementi più critici nel quadrante idrografico ad Est di Milano. La formazione delle piene nel tratto collinare e pedecollinare dipende direttamente dalle caratteristiche geomorfologiche del bacino. I deflussi del tratto di pianura sono invece determinati principalmente dagli apporti dei sistemi di drenaggio urbano.

Per quanto attiene il corso del Molgora, vale la pena di riferirsi all’evento del 12-15 novembre 2014 che, oltre ad interessare diversi bacini fluviali lombardi, è risultato particolarmente critico lungo tutta l’asta del Molgora ed ha raggiunto livelli idrici prossimi a quelli della massima piena storica, verificatasi nel 1976. Si tratta dell’evento che peraltro ha costituito il dato di riferimento per le elaborazioni relative alle caratteristiche idrologiche e idrauliche del corso d’acqua da parte dell’Autorità di bacino distrettuale. Tra i diversi aspetti che hanno caratterizzato la straordinarietà dell’evento, vi è quello che due diversi picchi di piena si siano verificati a distanza di 3 giorni l’uno dall’altro.

L’Autorità di Bacino distrettuale ha svolto nel 2024 uno studio per l’aggiornamento delle fasce PAI⁵⁰. Le maggiori criticità, in termini di effetti sul territorio sono consistite in estesi allagamenti che si sono verificati in particolare nella parte terminale del torrente (comuni di Melzo,

⁵⁰ ADBPO, Variante al PAI, Torrente Molgora e sistema idrografico delle Trobbie, Relazione tecnica, luglio 2024

Gorgonzola, Caponago, Burago, Truccazzano e Comazzo) in ragione della ridotta officiosità idraulica che caratterizza il tronco vallivo.

Come da report predisposto dall'Autorità idraulica competente, l'evento di piena in questione è approssimato ad un evento di intensità estrema.

Per quanto riguarda l'intero tratto metropolitano, l'alveo è poco inciso con profondità media tra 1.5 e 2.0 metro e, a tratti è pensile, con aree inondabili adiacenti pressoché pianeggianti. Il percorso alterna l'attraversamento dei centri abitati di Caponago e Melzo ed aree agricole quali quelle tra Gorgonzola e Melzo e all'altezza di Cavaione.

Per la maggior parte del percorso le sponde sono naturali e, soprattutto nella parte terminale, sono presenti arginature. In merito alla pericolosità di inondazione nel tratto si hanno numerose ed estese aree, sia di carattere urbano che agricolo, che sono coinvolte, in relazione alla ridotta capacità di deflusso dell'alveo principale e all'effetto dei numerosi manufatti di attraversamento.

La criticità si estende sino alla confluenza nel canale Muzza. Le principali aree di esondazione, nel territorio metropolitano, sono rappresentate dall'abitato di Pessano con Bornago, da parte del centro urbano di Gorgonzola, dalle aree agricole comprese tra gli abitati di Gorgonzola e Melzo (per una lunghezza di circa 2.5 km ed una fascia di circa 800 - 1000 metri), dal centro urbano di Melzo, dal tratto a valle di Melzo (a destinazione agricola con insediamenti rurali).

Le potenziali esondazioni in quest'ultimo tratto si estendono dalla SP 39 sino alla confluenza con il canale Muzza per una superficie complessiva di circa 270 ettari. L'area è a destinazione prevalentemente agricola, tuttavia comprende le aree urbanizzate di Cavaione, Ponte Molino e Lavagna

In accordo con il Consorzio di bonifica est Ticino Villoresi, in occasione degli eventi di piena viene limitata la portata che dall'Adda alimenta la Martesana in modo da permettere al canale scolmatore di scaricare fino a 40 metri cubi al secondo nella Martesana stessa.

Anche ai fini dei modelli di intervento di protezione civile, è utile la valutazione della compatibilità idraulica delle opere di attraversamento. Sul corso del Molgora sono stati censiti 79 attraversamenti. Di questi, solo 18 presentano un franco adeguato alla piena di progetto. Sugli altri non sono infrequenti funzionamenti in pressione o addirittura con sormonto. Tali problematiche si ripercuotono attraverso una notevole sulla dinamica di piena: molti dei manufatti determinano, per ampi tratti, regimi di rigurgito del profilo idrico.

Per quanto riguarda il sistema del Trobbia, ricordiamo che la superficie totale dell'intero bacino idrografico, chiuso alla confluenza con il Muzza, è di circa 100 km². La maggior parte dei contributi, in termini di deflusso, viene generata nella parte di bacino posta a monte del Naviglio Martesana (circa 70 km²), mentre il tratto successivo è costituito da un alveo regimato che scorre in un contesto pianeggiante interessato da un diffuso reticollo di canali irrigui. Il bacino si presenta critico dal punto di vista della pericolosità idraulica, con 5 eventi significativi a partire dal duemila.

Per quanto attiene al bacino montano, la pericolosità sull'orizzonte secolare interessa ampie aree del bacino, sia rurali che urbanizzate. La Trobbia di Gessate, nel tratto a monte dell'attraversamento del Canale Villoresi, presenta frequenti fenomeni di allagamento localizzato, dovuti alla presenza di numerosi manufatti che ostacolano il deflusso riducendo la sezione utile già di per sé critica. Sono interessate le parti periferiche degli abitati di Cavenago Brianza e di Cambiago.

A valle dell'attraversamento del Canale Villoresi, l'alveo è fortemente canalizzato con capacità di smaltimento non compatibile con eventi idrologici intensi. Si riscontrano, pertanto, allagamenti diffusi che interessano prevalentemente aree agricole poste in sinistra.



Figura 64. Il ponte-canale con il quale il Canale Villoresi sovrappassa il Molgora a Pessano con Bornago e la adiacente passerella pedonale. Ambedue le opere sono tra quelle (numerose) critiche per il passaggio delle portate di piena.

Il canale scolmatore, cui si è fatto cenno nel paragrafo precedente, riduce la criticità sul tratto a valle a valle in cui il torrente attraversa i centri abitati di Gessate e Bellinzago Lombardo. A monte dell'incile, pervengono al torrente numerosi contributi di parte della rete di drenaggio urbano di Gessate. Si verificano esondazioni che interessano sia aree agricole sia aree urbanizzate. Un'ulteriore criticità è costituita dal sifone del Naviglio Martesana, che consente il passaggio di una portata non compatibile con sollecitazioni idrologiche rilevanti.

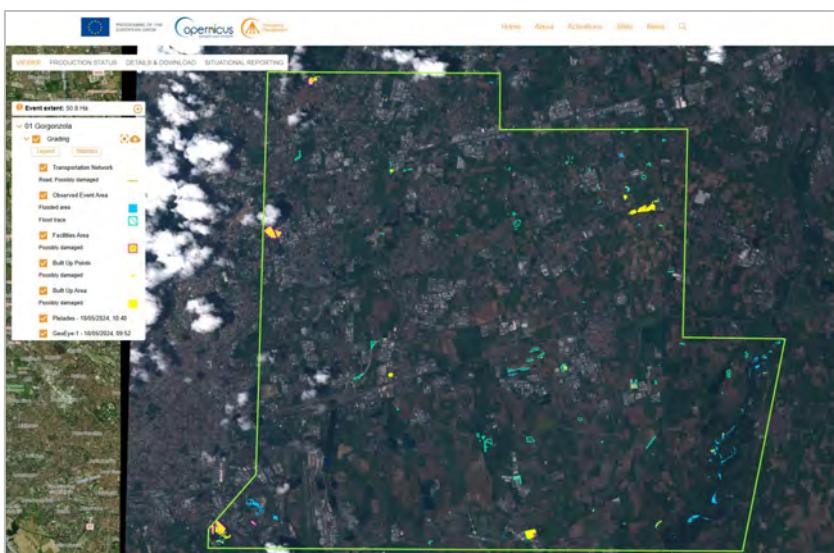


Figura 65. Reporting dell'attivazione Copernicus EMS R721 per l'evento su Gorgonzola del 16 maggio 2024

Ulteriori criticità, tra le più significative nel sistema delle Trebbie, si riscontrano al nodo idraulico che regola lo scarico in Martesana dove sovente si riscontrano fenomeni di rigurgito con allagamenti diffusi nelle aree contermini.

A valle del Naviglio della Martesana il centro abitato di Bellinzago Lombardo è soggetto ad importanti allagamenti che interessano anche aree residenziali, in parte dovuti agli sfiori derivanti dalla Martesana da nord, in parte causati dall'insufficienza del reticolto idrico nei pressi del centro abitato.

Nel corso vallivo, a monte dello sbocco nella Muzza, le criticità idrauliche sempre sull'evento centennale, interessano l'area agricola a valle di Bellinzago Lombardo, l'area in corrispondenza dell'immissione della rete meteorica comunale di Pozzuolo Martesana e l'area agricola in sinistra idraulica a monte dell'attraversamento della SP 39.

Tema 3.5. Inquadramento climatologico

Si descrive il clima della città metropolitana con riguardo soprattutto al regime delle temperature e delle precipitazioni. Si discutono le linee di tendenza relativamente ai fenomeni di cambiamento climatico.

Unità 3.5.1. Il clima della città metropolitana

3.5.1.1. Introduzione

In base alla classificazione climatica di Köppen (Köppen 1930, Peel et Al. 2007), Milano appartiene alla classe dei climi subtropicali umidi (Cfa), tipici delle alte latitudini, tra i 20N-40N e propria del contesto padano.

Questa classe è caratterizzata da estati calde e umide e inverni freschi. La maggior parte delle aree appartenenti a questa fascia mostrano precipitazioni significative in tutte le stagioni. Le piogge invernali (nevicate alle quote più alte) sono associate a sistemi frontali diffusi, mentre le precipitazioni estive si verificano spesso in forma temporalesca. La tendenza all'occorrenza di temporali pare sensibilmente incrementata nelle ultime decadi.

L'inverno è caratterizzato dall'alternanza di lunghi periodi asciutti con temperature mediamente superiori ai 5 °C ed il transito occasionale di fronti perturbati che causano precipitazioni di media intensità, talora nevose in presenza di basse temperature. È altresì possibile che, in prossimità del suolo, si osservi la presenza di uno strato di aria fredda che, in assenza di vento, può produrre la formazione di gelate e di nebbie talvolta persistenti e che cessano con le prime del pomeriggio.

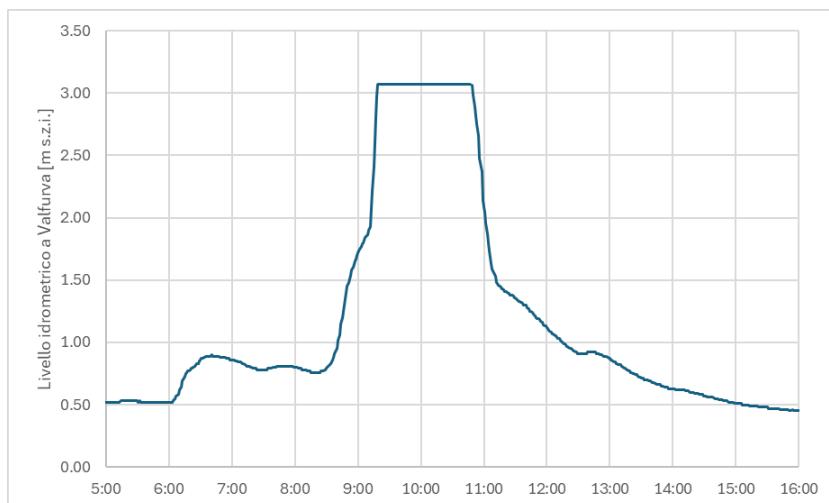


Figura 66. Andamento del livello del Seveso a Valfurva durante l'evento del 25 giugno 2014. Il livello costante a poco più di 3 m s.z.i. indica la saturazione del sensore e l'inondazione in atto.

Per quanto attiene alla stagione primaverile, non è infrequente l'afflusso di perturbazioni atlantiche, anche rilevanti, dai quadranti occidentali o meridionali. I fenomeni atmosferici possono risultare significativamente intensi nei mesi di maggio e giugno in ragione del surriscaldamento termico che precede la stagione estiva. Questo può provocare temporali

anche forti, caratterizzati da rovesci e anche grandinate. Tali temporali primaverili generano sovente precipitazioni intense per le durate più brevi, sollecitando i corsi d'acqua minori e, soprattutto per quanto ci riguarda, i bacini urbani e i sistemi di fognatura.

L'estate risulta calda e afosa temporali di breve durata, a carattere di rovescio, al pomeriggio e alla sera che provocano spesso la crisi dei rii minori e dei sistemi di drenaggio urbano. Si tratta in generale di supercelle temporalesche autorigeneranti che irrompono da ovest, superando le alpi marittime e i rilievi dell'Alta Toscana. Il grafico di Figura 66 indica l'andamento del livello del Seveso a Via Valfurva⁵¹ durante l'evento del 25 giugno 2014. Si osserva l'estrema rapidità con la quale l'altezza del pelo libero cresca: l'analisi dei valori numerici indica come l'incremento, nella mezz'ora che va dalle 8:50 alle 9:20 del mattino, vari in un intervallo tra 6 e 15 centimetri al minuto. Tutto ciò ad indicare l'impatto di questi eventi estivi, specialmente sui bacini urbani dei comuni immediatamente a Nord del Capoluogo.

Con l'autunno e il generale indebolirsi dell'anticiclone sull'Europa, si assiste all'arrivo di nuove, consistenti perturbazioni atlantiche che originano precipitazioni meno violente rispetto a quelle estive ma costanti e prolungate soprattutto nei mesi di ottobre e novembre. Come accade in vaste aree del Paese, l'aumento della criticità sulle durate più estese, tende a mettere in crisi i corsi maggiori.

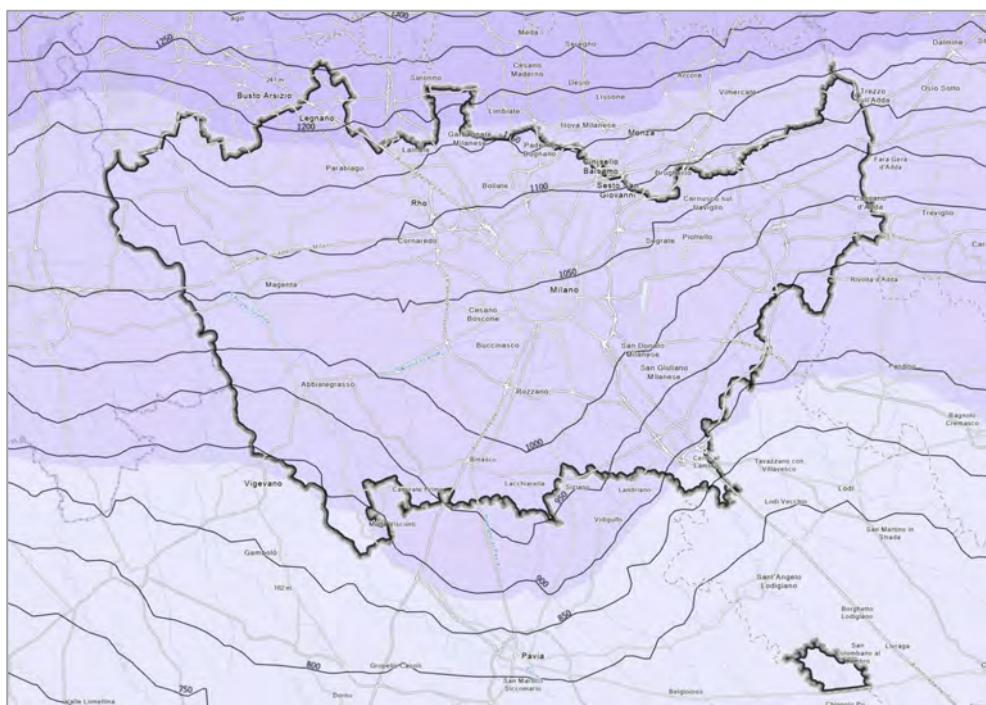


Figura 67. Carta delle isoiete annuali relative al periodo 1961-2025

3.5.1.2. Precipitazione media annua

Per l'analisi della precipitazione alla scala sinottica, conviene fare riferimento al Progetto ArCis⁵², relativa ad un accordo tra le Agenzie regionali di protezione dell'ambiente delle regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, Provincia autonoma di Trento, Provincia autonoma di

⁵¹ Il sensore è ubicato in un vano in destra idrografica, a in fregio al canale, ubicato all'altezza del centro sportivo Scarioni.

⁵² <https://www.arcis.it/wp/>

Bolzano, Valle d'Aosta e Friuli-Venezia Giulia, per la costituzione e gestione coordinata di un data-base di dati storici giornalieri di temperatura e precipitazione nel periodo 1960-2005.

La mappa di Figura 67 mostra l'andamento delle linee di egual valore per le cumulate di pioggia annuale per il periodo 1961-2020. Sono elaborazioni di ARPA Lombardia nell'ambito del progetto ArCIS appena rammentato. Si osserva bene come l'andamento del dato tenda a decrescere dalla parte più settentrionale del territorio metropolitano (Legnano, Garbagante Milanese, tagliate dall'isoineta 1200 mm/anno), fino al lembo meridionale del territorio continuo della Città metropolitana, con valori tra 850 e 900 mm/anno. La tendenza si conferma per l'exclave di San Colombano al Lambro, dove il valore si attesta tra 750 e 800 mm/anno.

Precipitazioni intense

Arpa Lombardia, attraverso il suo applicativo SIDRO⁵³, mette a disposizione la mappa dei coefficienti delle linee di possibilità pluviometrica per le durate da 1 a 24 ore e anche la loro sintesi in termini di altezza di precipitazione attesa per diversi tempi di ritorno.

La Figura 68 mostra le altezze relative alla durata di un'ora e ai tempi di ritorno di 10 e 100 anni. Si tratta di casi di forte interesse per la città metropolitana. Si osserva come l'intensità dei fenomeni cresca da Nordovest verso Sudest, con una maggiore uniformità verso i tempi di ritorno maggiori.

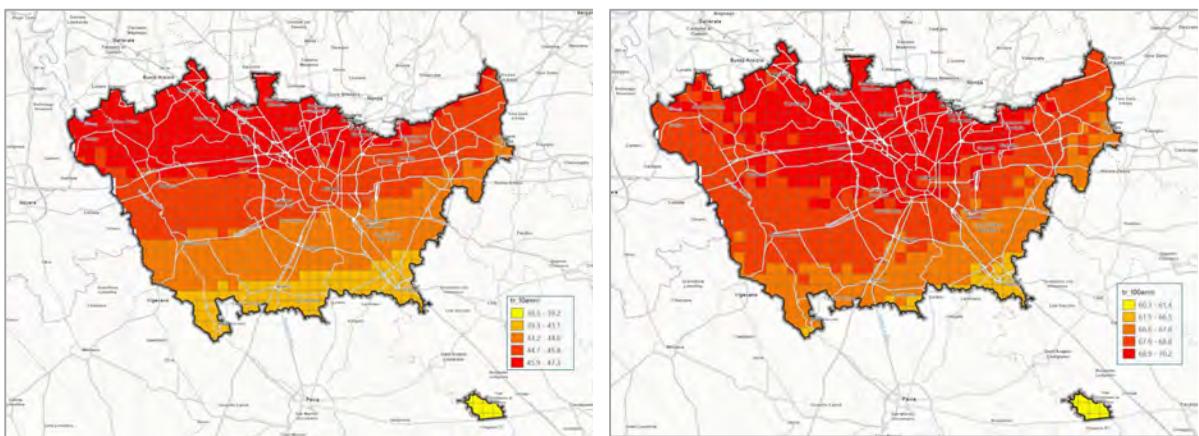


Figura 68. Altezze di pioggia attese sul territorio della Città metropolitana sulla durata di un'ora per tempi di ritorno di 10 anni (a sinistra) e di 100 anni (a destra)

Tabella 31. Valori minimi e massimi della altezza di pioggia cumulata sulla durata di un'ora sul territorio metropolitano per tempi di ritorno di 10 e 100 anni.

	Tr = 10 anni	Tr = 100 anni
H min [mm]	38.5	60.3
H max [mm]	47.3	70.2

Per contestualizzare questi dati può essere utile un raffronto con il medesimo approccio portato sull'intero territorio regionale. La Figura 69 mostra la stessa stima della pioggia cumulata sulla durata di un'ora per l'intero territorio regionale.

Gli estremi dell'insieme dei valori sono qui 23.5 e 48 mm, appunto, in un'ora. Si vede bene come il territorio della Città metropolitana, in particolare per quanto attiene alla fascia settentrionale, rientra tra quelli più critici sull'intero territorio regionale.

⁵³ <https://idro.arpalombardia.it/it/map/sidro/>

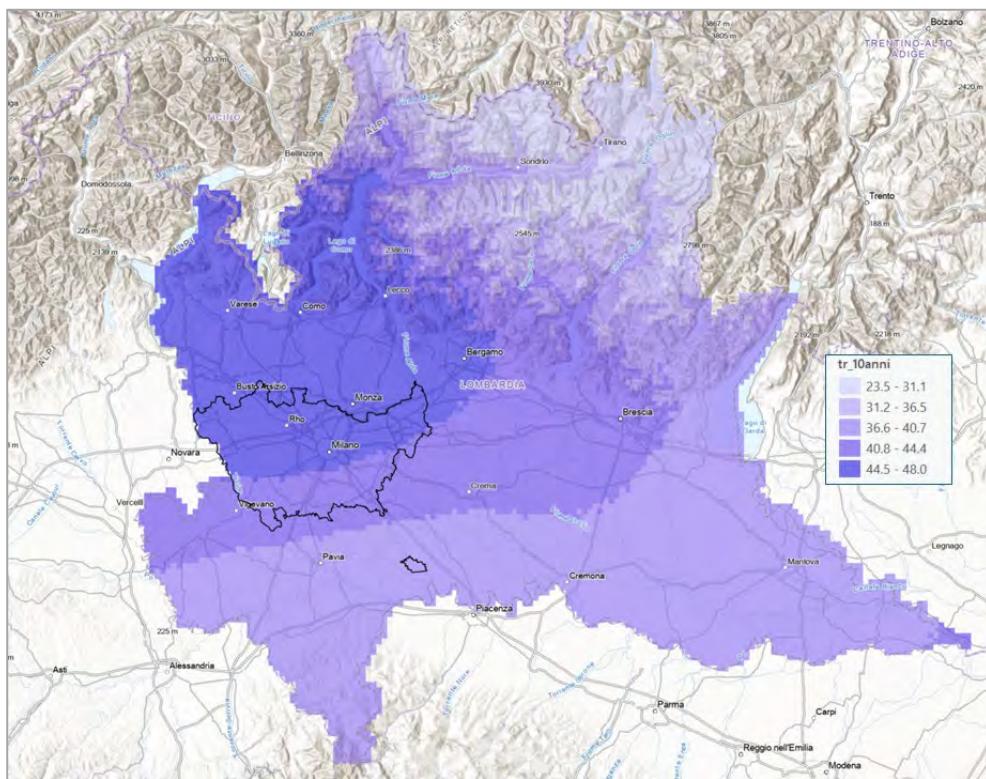


Figura 69. Altezza di pioggia stimata per la durata di un'ora e tempo di ritorno di 10 anni

3.5.1.3. Termometria

ARPA Lombardia, attraverso il portale Open data di Regione, mette a disposizione le serie storiche delle misure acquisite con i termometri automatici con passo di lettura a 10 minuti. Il dataset, nel suo complesso, è abbastanza disomogeneo in termini di numerosità delle serie disponibili e ciò non rende agevole una geostatistica organica del dato.

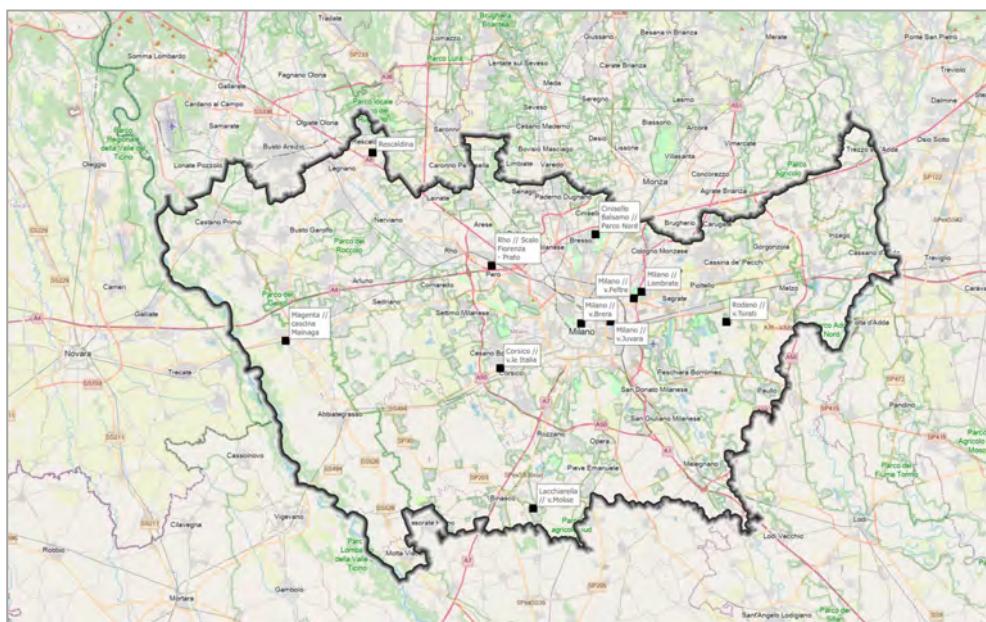


Figura 70 Posizioni dei termometri sui quali è effettuata la statistica di cui alla Figura 71.

Sul territorio metropolitano sono state comunque individuate 10 stazioni che, pressoché tutte, garantiscono almeno 5 anni di dati (in alcuni casi fino a 15 anni) e consentono una analisi sufficientemente affidabile del clima più recente. La posizione delle stazioni è illustrata nella carta di Figura 70.

I risultati, in termini di media mensile delle temperature giornaliere (ottenuta mediando tra loro 144 dati al giorno), sono riportate nel grafico di Figura 71. Il grafico riporta il dato per ciascun mese e ciascun termometro. I dati numerici sono riportati in Tabella 32.

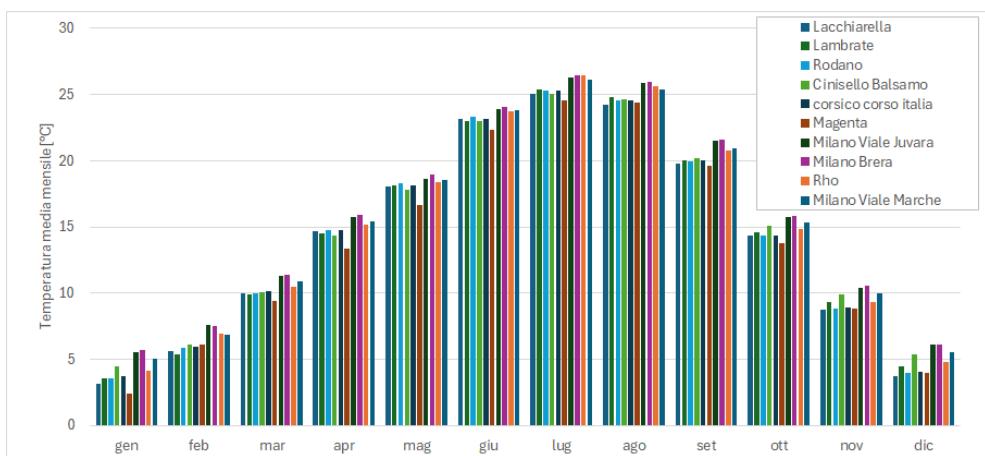


Figura 71. Temperature medie mensili su 10 stazioni termometriche automatiche sul territorio metropolitano

Dalla figura e dalla stessa tabella si nota innanzitutto una certa uniformità delle temperature misurate sull'intero arco dell'anno a parte l'area di Magenta che, nella parte più occidentale del territorio metropolitano, mostra un clima segnatamente più freddo.

Ma la vera eccezione è costituita dai quattro sensori dell'area urbana di Milano (Brera, Viale Juvara, Viale Marche e Rho) che, rispetto alla media mesile di tutti i dati, per tutti i mesi, presentano anomalie significative che raggiungono quasi due gradi.

La questione è chiaramente riferibile alla “isola di calore urbana” che comporta temperature sistematicamente più alte rispetto alle aree circostanti. Questo aspetto è particolarmente evidente nella grafica di Figura 72 che evidenzia l'anomalia di temperatura rispetto alla media per tutte le stazioni termometriche considerate. Per le tre stazioni più interne alla città (Brera, Marche e Juvara) L'anomalia è più sensibile per i mesi invernali, a causa dell'effetto dei riscaldamenti.

Questo fenomeno, alla luce del cambiamento climatico, suggerisce uno specifico approfondimento sull'area urbana milanese che, come vedremo, pare essere particolarmente sensibile a questo fenomeno.

Tabella 32. Medie mensili dei dati misurati ai termometri automatici di ARPA Lombardia

meße	Lacchiarella	Rho	Lambrate	Rodano	Cinisello Balsamo	Corsico Corso Italia	Magenta	Milano Viale Marche	Milano Brera	Milano Viale Juvara	min	max	med
gen	3.2	4.1	3.6	3.6	4.5	3.7	2.4	5.0	5.7	5.6	2.4	5.7	4.1
feb	5.6	6.9	5.4	5.8	6.1	6.0	6.1	6.9	7.5	7.6	5.4	7.6	6.4
mar	9.9	10.5	9.9	10.0	10.1	10.1	9.4	10.9	11.4	11.3	9.4	11.4	10.4
apr	14.7	15.2	14.5	14.8	14.4	14.8	13.3	15.4	15.9	15.7	13.3	15.9	14.9
mag	18.0	18.4	18.1	18.3	17.8	18.1	16.7	18.5	19.0	18.7	16.7	19.0	18.2

mese	Lacchiarella	Rho	Lambrate	Rodano	Cinisello Balsamo	Corsico Italia	Magenta	Milano Viale Marche	Milano Viale Marche	Milano Viale Juvara	min	max	med
giu	23.1	23.7	23.0	23.3	23.0	23.2	22.4	23.8	24.1	23.9	22.4	24.1	23.3
lug	25.0	26.4	25.4	25.3	25.1	25.3	24.6	26.1	26.4	26.3	24.6	26.4	25.6
ago	24.2	25.6	24.8	24.6	24.6	24.6	24.4	25.4	26.0	25.8	24.2	26.0	25.0
set	19.8	20.8	20.0	19.9	20.2	20.0	19.6	20.9	21.6	21.5	19.6	21.6	20.4
ott	14.3	14.8	14.6	14.3	15.1	14.3	13.8	15.3	15.8	15.7	13.8	15.8	14.8
nov	8.7	9.3	9.3	8.9	9.9	8.9	8.8	10.0	10.6	10.4	8.7	10.6	9.5
dic	3.7	4.8	4.4	4.0	5.3	4.1	4.0	5.6	6.1	6.1	3.7	6.1	4.8

	Lacchiarella	Rho	Lambrate	Rodano	Cinisello Balsamo	corsico corsico Italia	Magenta	Milano Viale Marche	Milano Viale Brera	Milano Viale Juvara
gen	-1.0	-0.0	-0.5	-0.6	+0.3	-0.4	-1.7	+0.9	+1.5	+1.4
feb	-0.8	+0.5	-1.0	-0.5	-0.3	-0.4	-0.3	+0.5	+1.1	+1.2
mar	-0.4	+0.1	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-1.0	+0.6	+1.0	+1.0
apr	-0.2	+0.3	-0.3	-0.1	-0.5	-0.1	-1.5	+0.5	+1.0	+0.9
mag	-0.1	+0.3	-0.1	+0.1	-0.4	-0.0	-1.5	+0.4	+0.8	+0.5
giu	-0.2	+0.4	-0.3	-0.0	-0.3	-0.2	-1.0	+0.4	+0.7	+0.5
lug	-0.6	+0.8	-0.2	-0.3	-0.5	-0.3	-1.0	+0.5	+0.8	+0.7
ago	-0.8	+0.6	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.6	+0.4	+1.0	+0.8
set	-0.6	+0.3	-0.4	-0.5	-0.2	-0.4	-0.8	+0.5	+1.2	+1.0
ott	-0.5	+0.0	-0.3	-0.5	+0.3	-0.5	-1.0	+0.5	+1.0	+0.9
nov	-0.8	-0.2	-0.2	-0.6	+0.4	-0.6	-0.7	+0.5	+1.1	+0.9
dic	-1.1	-0.0	-0.4	-0.8	+0.5	-0.7	-0.8	+0.8	+1.3	+1.3

Figura 72. Anomalia assoluta dalla media mensile espressa in gradi centigradi per ciascuna stazione

Unità 3.5.2. I segnali del cambiamento climatico

3.5.2.1. I segnali del cambiamento climatico/intensificazione delle precipitazioni su Milano

Per quanto attiene alla pluviometria, si può fare inizialmente riferimento alla stazione Milano Brera che, per il periodo 1901-2023, riporta un andamento sostanzialmente stazionario delle altezze di precipitazione giornaliera con un valore medio annuo che si attesta a 970 mm.

Il numero dei giorni piovosi mostra una lieve tendenza in diminuzione. Il grafico di Figura 73 mostra appunto la frequenza di tale dato, sia per l'intera serie registrata a Brera dall'inizio del secolo scorso (blu), che per l'ultimo trentennio (arancio).

Dai dati si evince che il cinquantesimo percentile, pari a 97.5 giorni per la serie completa, si riduce a 93.5 giorni per le decadi più recenti. Questa diminuzione è indice di una tendenza alla concentrazione della pioggia verso eventi generalmente più intensi.

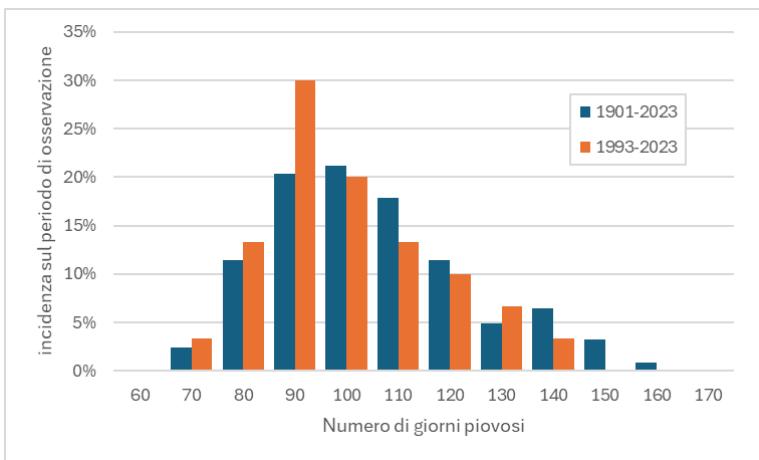


Figura 73. Frequenza del numero dei giorni piovosi per l'intera serie (blu) e per l'ultimo trentennio (arancio)

3.5.2.2. I segnali del cambiamento climatico/aumento delle temperature

Il territorio di Milano dispone, come detto, di una serie storica molto significativa di misure di precipitazione giornaliera e temperatura e presso l'Osservatorio di Brera che, per alcune classi di dati risale addirittura al 1763 (si veda, ad esempio, Maugeri et Al. 2002).

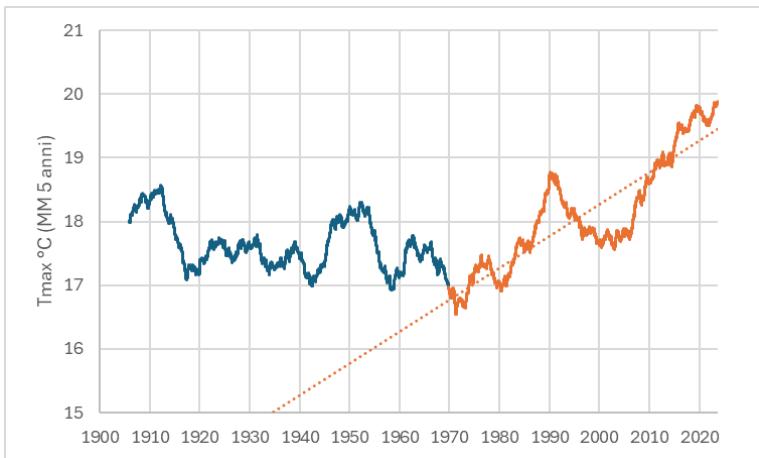


Figura 74. Andamento delle temperature massime giornaliere registrate all'Osservatorio di Brera. Media mobile su una finestra di cinque anni.

I dati storici, per quanto attiene alle temperature, mostrano un andamento pressoché stazionario per tutto il secolo scorso fino più o meno agli anni '70 (Figura 74).

In questo senso, pare errato individuare un'unica tendenza per l'intera serie storica, ma è opportuno segmentare il dato in due parti, prendendo il 1970 come fattore di discriminante. Da allora è evidente una deriva sostanzialmente consolidata che, per quanto attiene allo specifico sensore di Brera, si attesta addirittura su circa 0.5 gradi al decennio. Tali valori sono di gran lunga superiori alle tendenze registrate a livello globale (poco meno di un grado centigrado nel periodo intercorso dall'epoca preindustriale (IPCC, 2021).

Questo segnale è verosimilmente dovuto alla combinazione tra l'effettivo cambiamento globale e, più sensibilmente, “l’isola urbana di calore” (e.g. Borghi et Al., 2000) dovuta alla massiva urbanizzazione e alla copertura artificiale dei suoli. Di tale specifico aspetto delle coperture, si parlerà peraltro diffusamente più avanti nel corso di questa relazione.

La Figura 75 mostra un'immagine elaborata dai dati della costellazione Sentinel-2, missione sviluppata dalla European Space Agency (ESA) nell'ambito del programma Copernicus principalmente per monitorare le aree verdi del pianeta e fornire supporto nella gestione di disastri naturali. I dati sono riferiti al mese di luglio 2022 e mostrano la distribuzione delle temperature misurate al suolo nelle diverse aree della città.

Si osserva immediatamente come le temperature più elevate, con punte fino a 41 gradi (ma vi sono registrazioni in altre date che superano i 50 °C), siano caratteristiche delle aree maggiormente urbanizzate. Si distingue bene, a puro titolo di esempio, il sedime dell'aeroporto di Linate (cerchio nero a tratto spesso) con temperature ai massimi dello spettro, drasticamente mitigate spostandosi immediatamente verso Ovest, sul Monluè-Ponte Lambro.

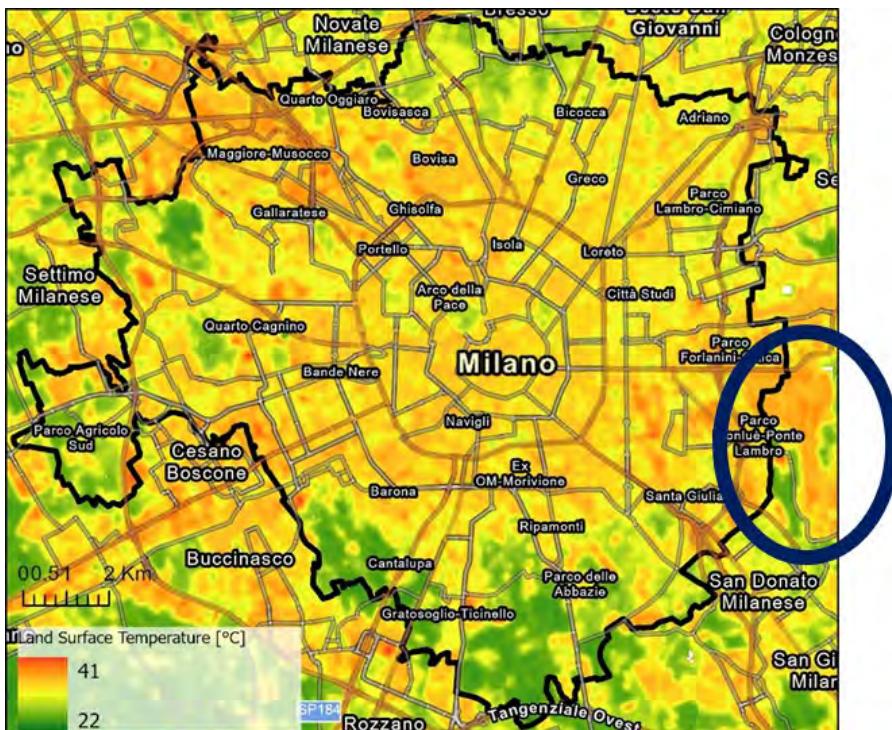


Figura 75. LST (Land Surface temperature, temperatura al suolo, °C) a Milano rilevata il giorno 31 luglio 2022 alle ore 13:59, Immagine Sentinel-2, courtesy Daniele Bocchiola e Sonia Morgese, Politecnico di Milano. Nell'ovale nero a tratto spesso, il sedime aeroportuale di Linate.

Tale dato, combinato con la temperatura dell'aria ed il tasso di umidità, è fortemente connesso con l'impatto di ondate di calore sul territorio, evento di interesse per la protezione civile, con particolare riguardo per i soggetti più deboli: anziani, bambini, malati. Questo tipo di informazione, oltreché per quanto attiene all'osservazione, è importante a livello di simulazione consentendo di prevedere situazioni particolarmente critiche nel tempo reale. Altresì nel tempo differito, permette di ipotizzare le condizioni conseguenti ad interventi di mitigazione, ad esempio attraverso la realizzazione e gestione di aree verdi e, più in generale “*nature based solutions*” (Rizwan et Al., 2008).

3.5.2.3. I segnali del cambiamento climatico/aumento dei giorni di calura e notti tropicali

Un dato particolarmente interessante è relativo ai parametri visti più sopra relativi, ai cosiddetti “giorni di calura” con temperatura massima superiore a 30°C e alle “notti tropicali” ovverosia con temperature minime superiori a 20°C.

La stessa serie storica di Brera, dall'inizio del secolo scorso alla fine del 2023, mostra un certo incremento nei “giorni di calura”, mentre il segnale è decisamente più forte per quanto riguarda le “notti tropicali”. Le relative dinamiche temporali sono riportate nei tre grafici di Figura 76 (in alto a sinistra, in alto a destra e in basso a sinistra). Il quarto grafico mostra l'andamento della media annuale della differenza tra le temperature massima e minima giornaliera. Dal diagramma si osserva una costante e paradigmatica diminuzione dagli oltre nove gradi dei primi anni del secolo scorso, ai poco più di sette attuali, che paiono ragionevolmente stabili a partire dagli anni Novanta.

Anche in questo caso, la ragione di tutto ciò è dovuta in parte alla dinamica del clima. È verosimile che un effetto determinante sia proprio quello dello sviluppo urbano con la relativa “isola di calore”. Tale aspetto è peraltro in qualche modo confortante, perché lascia intravedere quantomeno la possibilità di intervenire con azioni locali, anche a livello di singolo comune o area metropolitana.

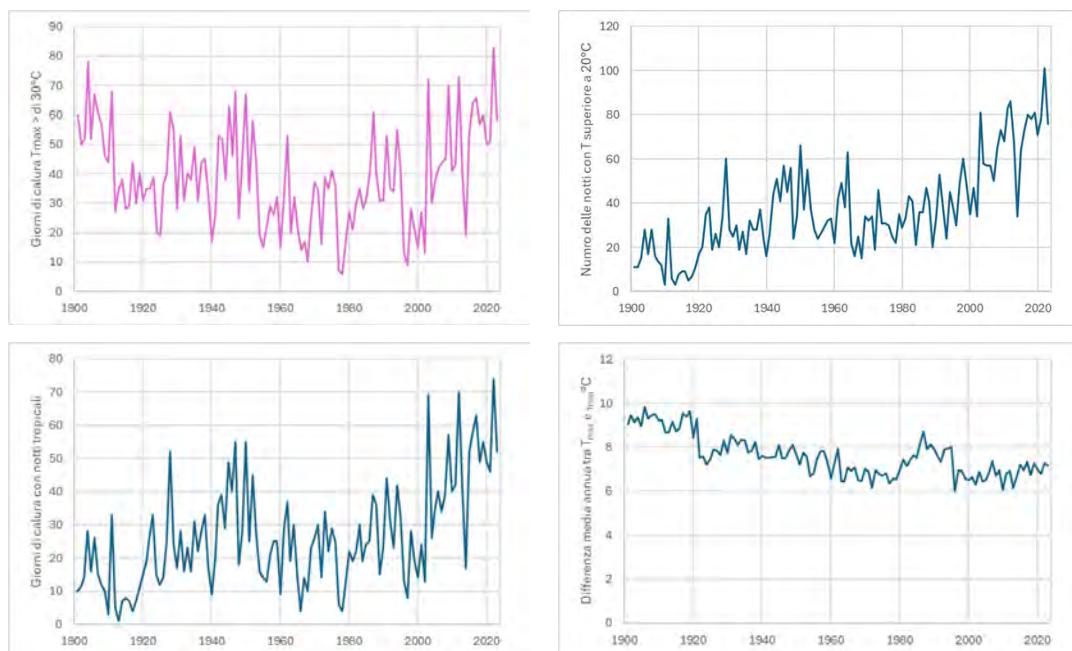


Figura 76. Numero dei “giorni di calura” (in alto a sinistra), delle “notti tropicali” (in alto a destra), dei “giorni di calura” seguiti da una “notte tropicale” e differenza tra temperatura massima e minima con temperatura massima superiore a 30°C. Dati dell’Osservatorio di Brera

3.5.2.4. I segnali del cambiamento climatico: sintesi sulla dinamica del clima metropolitano

In estrema sintesi, sempre dalle analisi della serie storica di Brera, e da quanto appena discusso, si può rilevare una crescita della temperatura media annua di circa +2 °C con incremento delle massime estive di ancora +2°C, solo tra il 1990 ed il 2019, con temperature al suolo stimate fino a 50 °C ed oltre.

Vi è evidenza, inoltre, di molteplici impatti quali

- Incremento della frequenza ed intensità di eventi temporaleschi (vento forte, precipitazioni, fulminazioni), con forte e continuo impatto sul sistema idraulico come testimoniato dalle frequenti criticità sul sistema urbano di drenaggio delle acque meteoriche e del reticolo principale;

- Sempre maggiore evidenza degli effetti connessi all’Isola Urbana di Calore. Tale effetto, tipicamente osservato nei mesi estivi, esalta le criticità dovute al caldo prettamente meteorologico e pone rischi significativi per la salute dei soggetti deboli (Piracha et Al. 2022).
- Maggiore necessità di ricorso massivo agli impianti di condizionamento, con rischi di black-out connessi ai picchi di richiesta, e possibili ricadute sociali e sanitarie.
- Possibile incremento dei disservizi legati a guasti sulla rete di distribuzione elettrica (e.g. Boisio, 2023).

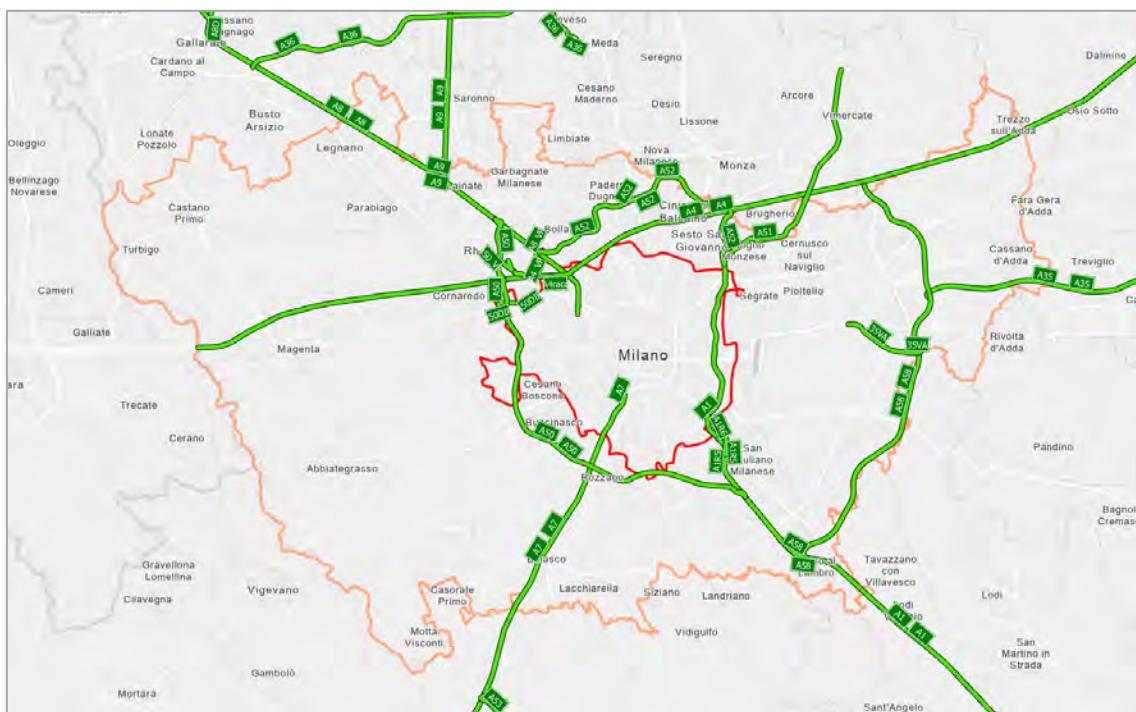
1200 mm/anno	cumulata di pioggia annua (1960-2020) sul lembo settentrionale del territorio metropolitano
750 mm/anno	cumulata di pioggia annua (1960-2020) sulla exclave di San Colombano al Lambro
1025 mm/anno	la cumulata di pioggia annua (1960-2020) mediata sul territorio metropolitano
970 mm/anno	Cumulata di pioggia media annua a Brera, sostanzialmente stazionaria nel periodo 1901-2020
38.5 - 47.3 mm	L’altezza di pioggia stimata da ARPA per una precipitazione con T_R 10 anni sul territorio metropolitano
60.3 - 60.2 mm	L’altezza di pioggia stimata da ARPA per una precipitazione con T_R 10 anni
0.5 °C/anno	L’incremento medio delle temperature all’Osservatorio di Brera nel periodo 1970-2020
fino a 50 °C	La temperatura estiva massima al suolo nelle aree maggiormente urbanizzate

Tema 3.6. Inquadramento del sistema delle infrastrutture

Unità 3.6.1. Infrastrutture stradali

3.6.1.1. Inquadramento generale

Il sistema complessivo intermodale a servizio della Città Metropolitana va ben oltre il limite dato dal confine amministrativo. Basti in tal senso pensare, ad esempio, al sistema aeroportuale, con i poli di Malpensa, Orio al Serio e lo stesso Linate, aeroporto tipicamente “urbano” di Milano posto tuttavia nel comune di Peschiera Borromeo. Altresì si può rammentare del sistema ferroviario suburbano che, come vedremo nel successivo paragrafo, si estende su un’area complessiva molto rilevante che abbraccia e travalica il territorio metropolitano.



- del “Corridoio Scandinavo – Mediterraneo” che collega la Svezia e la Finlandia a Malta, attraversando la Germania, l’Austria e l’Italia.

La macroarea del nord-ovest italiano svolge difatti un ruolo di cerniera tra il sistema della portualità ligure e le diverse zone produttive poste lungo i tre corridoi. Le maggiori infrastrutture lombarde che fanno parte della rete sono gli aeroporti di Malpensa, Linate e Orio al Serio, i porti interni di Cremona e Mantova, il terminal di Milano Smistamento, oltre a importanti linee ferroviarie, come le linee AV/AC Milano-Bologna, Milano-Torino e Milano-Brescia, e importanti infrastrutture stradali delle quali trattiamo in questa Unità quali la A1 Milano Napoli e la A4 Torino-Trieste.

3.6.1.2. Infrastrutture autostradali

Il sistema autostradale metropolitano può essere schematizzato in un asse settentrionale da est a ovest costituito dalla A4 “Serenissima” che taglia l’intera pianura padana, partendo da Torino, passando per Milano, Venezia e terminando a Sistiana, frazione del comune sparso di Duino-Aurisina (TS). Da qui prosegue verso Trieste con la classificazione RA 13. È la terza autostrada italiana per lunghezza dopo la A1 e la A14.

L’area metropolitana è poi percorsa:

- dalla A1 “Autostrada del sole”, che converge verso il capoluogo da Sudest e che collega Milano a Napoli attraversando internamente la penisola italiana e passando per Bologna, Firenze e Roma. L’autostrada costituisce storicamente l’asse portante della comunicazione nord-sud su gomma;
- dalla A7 “Autostrada dei Giovi” o “Serravalle” (da Sudovest) principale e più diretta arteria stradale che collega Milano e Genova;
- dalla A8 “Autostrada dei Laghi” che collega Milano a Varese che sostiene un elevato traffico pendolare diretto a Milano e, in combinazione con la A9 della quale si dirà a breve, svolge al contempo il ruolo di principale percorso per le merci che dalla Lombardia viaggiano su gomma verso il nord Europa. Da segnalare l’accesso, all’uscita di Busto Arsizio, per la SS336 “Superstrada Malpensa 2000” che, sulla lunghezza di poco più 10 km, fornisce il collegamento al Terminal 2 dell’Aeroporto internazionale di Milano. Lo svincolo A8VF “Viabilità fiera” consente l’accesso all’area della fiera di Milano nei pressi di Rho e adesso “MIND - Milano Innovation District”. Lo svincolo prosegue poi come “A4VF” e A50_VF” per connettersi con la Tangenziale Ovest di Milano.
- dalla A9, anch’essa detta “Autostrada dei laghi” origina da uno svincolo della A8 a Lainate e termina a Chiasso con la dogana per la Svizzera di Brogeda. Il tracciato autostradale che prosegue in territorio elvetico come A2.

Il tessuto infrastrutturale attorno al Capoluogo è poi servito da una serie di autostrade suburbane o “tangenziali” che formano un anello continuo e si estendono attorno alla città seguendo grossolanamente il perimetro del confine comunale salvo che a Nord, dove la distanza è maggiore per l’ingombro dato dalla presenza della A4, come si osserva bene in Figura 77. Si tratta del più esteso sistema di tangenziali realizzato attorno ad una città italiana, per una lunghezza complessiva di 106 km⁵⁴.

⁵⁴ Il Grande Raccordo Anulare di Roma (GRA), ad esempio, non supera i 70 km.

Aggiungendo alle quattro tangenziali i tratti urbani di A1 e A4, che corre parallelo alla Tangenziale Nord collegando A51, A50 e A58, si ottiene un sistema di autostrade urbane di 133 km che circonda totalmente la città di Milano. Il flusso di traffico che interessa questo sistema è di oltre 170.000 transiti giornalieri. In particolare, si hanno:

- A51 “Tangenziale Est di Milano, che ha inizio proseguendo la A1 senza soluzione di continuità all'altezza di San Giuliano Milanese mentre l'ingresso diretto in Città è affidato alla A1R5 “Raccordo A1 – Piazzale Corvetto”. Il percorso segue il confine orientale del comune. All'altezza di Cologno Monzese vi l'innesto con la A52, mentre la Tangenziale si prolunga deviando verso Nordest e terminando a Vellate Usmate;
- A52 “Tangenziale nord di Milano”, origina nei pressi del comune di Sesto San Giovanni dalla connessione con la tangenziale est, da cui raccoglie solo il traffico proveniente dalla carreggiata nord e sulla quale si immette solamente in direzione sud. Lambisce poi il limite nord dell'area suburbana milanese fino ad intersecare la A8 e proseguire sulla viabilità autostradale a servizio della Fiera, chiudendo l'anello sulla Tangenziale Ovest;
- A50 “Tangenziale Ovest di Milano” è nei fatti, come accade del resto sull'intero anello, parte integrante della viabilità interna dell'area metropolitana milanese. Origina corrispondenza della connessione con l'A8 nel comune di Rho. Prosegue in direzione sud seguendo un percorso sinuoso, attraversando il comune di Pero intersecando il perimetro del Comune di Milano. Nel comune di Assago incrocia la A7. Giunta nel comune di San Giuliano Milanese termina immettendosi nella A1.

Vi è poi la A58, “Tangenziale Est Esterna di Milano” o “TEEM”. Nei fatti parallela alla A51, è stata realizzata nell'intento di alleggerire l'ingente mole di traffico che grava sulla infrastruttura più anziana. La A58 origina ad Agrate dall'interconnessione con la A4 e prosegue verso sud, seguendo il limite della Città metropolitana fino a Cerro al Lambro, dove si immette nella A1.

L'incidenza delle diverse tratte autostradali extraurbane (sigla “A” seguita da numero progressivo minore di 50) sul territorio regionale, su quello della Città metropolitana e su quello del Comune di Milano sono riportate nella Tabella 33.

Tabella 33. Incidenza sul territorio delle diverse tratte autostradali

Autostrada	Denominazione	Su territorio regionale [km]	Su territorio metropolitano [km]
A1	AUTOSTRADA MILANO - NAPOLI	110.4	32.8
A1R5	RACCORDO A1-PIAZZALE CORVETTO	4.9	4.9
A1R6	RACCORDO A1-A51	3.3	3.3
A21	AUTOSTRADA TORINO- PIACENZA-BRESCIA	175.5	
A21racc	RACCORDO A21	34.2	
A22	AUTOSTRADA BRENNERO-MODENA	75.7	
A35	AUTOSTRADA BREBEMI	110.4	18.4
A35R	RACCORDO AUTOSTRADALE A35 - A4 - TANGENZIALE SUD DI BRESCIA	4.3	
A35VAR	VARIANTE DI LISCIATE	12.2	11.4
A4	AUTOSTRADA TORINO-TRIESTE	310.2	94
A4_VF	AUTOSTRADA TORINO-TRIESTE VIABILITA' FIERA	3.1	2.5
A4racc	RACCORDO A4	9.1	3.7
A7	AUTOSTRADA GENOVA - MILANO	109.2	31.5

Autostrada	Denominazione	Su territorio regionale [km]	Su territorio metropolitano [km]
A8	AUTOSTRADA MILANO-VARESE	91.7	40.3
A8_VF	AUTOSTRADA MILANO-VARESE VIABILITA' FIERA	2.5	2.5
A8D	DIR. GALLARATE - SESTO CALENDE	27.3	
A9	AUTOSTRADA LAINATE-COMO-CHIASSO	64.3	3.2
	Totali	1148.3	248.5

L’incidenza delle tratte autostradali suburbane o “tangenziali” (sigla “A” seguita da numero progressivo maggiore o uguale a 50) è invece riportata in Tabella 34

Tabella 34. Incidenza sul territorio delle diverse tratte autostradali suburbane con i relativi gestori

Autostrada	Denominazione	Su territorio regionale [km]	Su territorio metropolitano [km]
A50	TANGENZIALE OVEST DI MILANO	64.5	64.5
A50_VF	A50 VIABILITA' FIERA	3.9	3.9
A50DIR	DIRAMAZIONE A50	5.7	5.7
A51	TANGENZIALE EST DI MILANO	57.8	34.5
A52	TANGENZIALE NORD DI MILANO	44.0	38.9
A53	RACCORDO AUTOSTRADALE BEREGUARDO-PAVIA (EX RA7)	19.1	
A54	TANGENZIALE OVEST DI PAVIA	15.2	
A58	TANGENZIALE EST ESTERNA MILANO	66.7	50.6
	Totali	286.7	198.1

Un riassunto per tipologie è riportato nella Tabella 35.

Tabella 35. Incidenza delle infrastrutture autostradali per tipologia

Tipologia	Su territorio regionale [km]	Su territorio metropolitano [km]
Autostrade extraurbane	1148.3	248.5
Autostrade suburbane e tangenziali	286.7	198.1
Totale	1435.0	446.6

Le tabelle che seguono illustrano invece i soggetti gestori per le diverse fattispecie tanto per le tratte extraurbane (Tabella 36) che per le suburbane (Tabella 37).

Tabella 36. Soggetti gestori per le diverse infrastrutture extraurbane in area milanese

Sigla	Infrastruttura	Soggetto gestore
A1	AUTOSTRADA MILANO - NAPOLI	Autostrade per l’Italia
A1R5	Raccordo A1-Piazzale Corvetto	Autostrade per l’Italia
A1R6	Raccordo A1-A51	Autostrade per l’Italia
A21	AUTOSTRADA TORINO- PIACENZA- BRESCIA	SATAP
A21racc	RACCORDO A21	SATAP
A22	AUTOSTRADA BRENNERO-MODENA	Autostrada del Brennero SpA
A35	AUTOSTRADA BreBeMi	Brebemi S.p.A.
A35R	RACCORDO AUTOSTRADALE A35 - A4 Tangenziale Sud di Brescia	Brebemi S.p.A.

Sigla	Infrastruttura	Soggetto gestore	
A35VAR	VARIANTE DI LISCATE	Brebemi S.p.A.	
A4	AUTOSTRADA TORINO-TRIESTE	Autostrade per l'Italia	
A4_VF	AUTOSTRADA VIABILITA' FIERA	TORINO-TRIESTE	Autostrade per l'Italia
A4racc	RACCORDO A4	Autostrade per l'Italia	
A7	AUTOSTRADA GENOVA - MILANO	Milano Serravalle-Milano Tangenziali (Tratto Milano-Serravalle). Autostrade per l'Italia (Serravalle-Genova)	
A8	AUTOSTRADA MILANO-VARESE	Autostrade per l'Italia	
A8_VF	AUTOSTRADA VIABILITA' FIERA	MILANO-VARESE	Autostrade per l'Italia
A8D	DIR. GALLARATE - SESTO CALENDE	Autostrade per l'Italia	
A9	AUTOSTRADA LAINATE-COMO-CHIASSO	Autostrade per l'Italia	

Tabella 37. Soggetti gestori per le diverse infrastrutture suburbane in area milanese

Sigla	Infrastruttura	Soggetto gestore
A50	TANGENZIALE OVEST DI MILANO	Milano Serravalle - Milano Tangenziali
A50_VF	A50 VIABILITA' FIERA	Milano Serravalle - Milano Tangenziali
A50DIR	DIRAMAZIONE A50	Milano Serravalle - Milano Tangenziali
A51	TANGENZIALE EST DI MILANO	Milano Serravalle - Milano Tangenziali
A52	TANGENZIALE NORD DI MILANO	Milano Serravalle - Milano Tangenziali
A53	RACCORDO AUTOSTRADALE BEREGUARDO-PAVIA	Milano Serravalle - Milano Tangenziali
A54	TANGENZIALE OVEST DI PAVIA	Milano Serravalle - Milano Tangenziali
A58	TANGENZIALE EST ESTERNA MILANO	Tangenziale Esterna S.p.a.

3.6.1.3. Intersezioni con Strade europee

Alcune delle infrastrutture appena delineate fanno parte di strade europee sulle dorsali Nord-sud e sull'intermedia Ovest-Est. Per il dettaglio si rimanda alla Tabella 38.

Tabella 38. Strade europee di interesse per l'area milanese

Sigla e denominazione	Dorsale	Classe	Tratti interessati in area milanese
E35 Amsterdam Roma	Nord-sud	A	A9 Chiasso – Lainate, A8 Lainate-Milano, A50 Tangenziale Ovest di Milano, A1 Milano – Roma
E64 Torino Brescia,	Intermedia Ovest-Est	A	A4 Torino-Brescia
E62 Nantes Genova,	Intermedia Ovest-Est	A	A8 Gallarate-Milano Nord, A50 Tangenziale Ovest di Milano, A7 Milano Genova

3.6.1.4. Altre tipologie di infrastrutture stradali

Per quanto attiene alla viabilità non autostradale, si può ancora fare riferimento ai dati del Geoportale della Regione Lombardia. La Figura 78 mostra l'assetto della viabilità principale e secondaria sulla Città metropolitana di Milano. In verde le autostrade, in rosso le strade statali, in arancio le regionali, in giallo le ex-statuali passate alla Provincia, in azzurro le provinciali, in grigio la viabilità minore, in viola le intersezioni.

I dati, relativi alla viabilità non autostradale sono riassunti nella Tabella 39 che riporta anche i soggetti gestori.

Tabella 39. Estensione della viabilità non autostradale per tipologia

Tipologia	Estensione [km]	Gestore
strade statali	2'181.8	Anas
strade regionali	6.5	Regione
strade provinciali ex-statali	1'488.2	Città Metropolitana
strade provinciali	7'787.1	Città Metropolitana
strade comunali	23'928.2	Comuni
Totale	35'391.88	

Le strade statali sono gestite da ANAS. La Città metropolitana di Milano gestisce le strade classificate "provinciali" con provvedimenti delle Autorità competenti, nonché le strade gestite dalla cessata Provincia di Milano fino al 31 dicembre 2014.

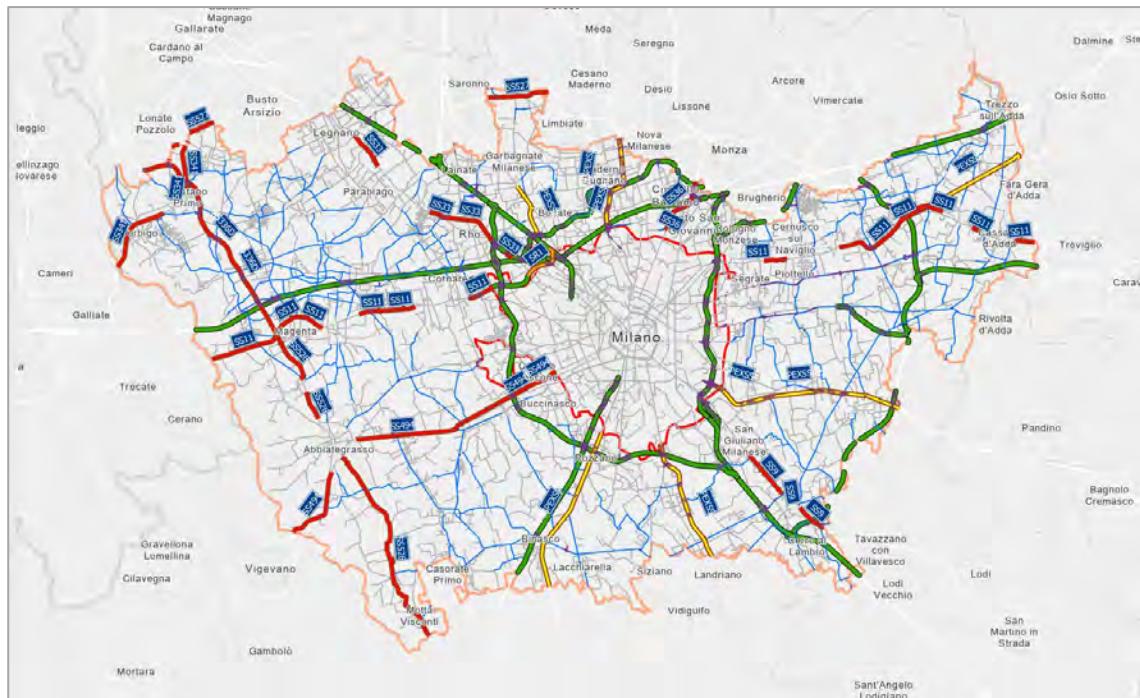


Figura 78. Carta riassuntiva della viabilità principale e secondaria sulla Città metropolitana di Milano. In verde le autostrade, in rosso le strade statali, in arancio le regionali, in giallo le ex-statali passate alla Provincia, in azzurro le provinciali, in grigio la viabilità minore, in viola le intersezioni

È bene a questo punto chiarire che la terminologia "strada provinciale" fa riferimento a due diverse categorie:

- strade qualificate come "provinciali" dalle Autorità competenti a seguito della entrata in vigore della legge 126/1958 e successive modificazioni (la maggior parte delle strade antecedenti al 1992);
- strade qualificate come "provinciali" dalla Regione Lombardia a seguito della entrata in vigore del D. Lgs. 285/1992 "codice della strada" (strade realizzate successivamente al 1992);

- strade prive di classificazione, ma la cui gestione fu assunta dalla Provincia di Milano in virtù di accordi con altri Enti (in questa categoria rientrano strade realizzate dopo l'anno 2000 nel comparto occidentale).

248.5 km	La lunghezza delle tratte di autostrada extraurbana sul territorio metropolitano
198.1 km	La lunghezza delle tratte di autostrade suburbane e tangenziali sul territorio metropolitano
446.6 km	La lunghezza complessiva delle tratte autostradali sul territorio metropolitano
E35, E62, E64	Le strade europee che intersecano il territorio metropolitano
2'181 km	L'estensione delle strade statali
9'235 km	L'estensione delle strade di competenza di Città metropolitana
23'928 km	L'estensione delle strade di competenza comunale
35'400 km	La rete viaria principale sul territorio di Città metropolitana

Unità 3.6.2. Reti delle infrastrutture ferroviarie

3.6.2.1. I gestori dell'infrastruttura

Il territorio della Città metropolitana è servito da una imponente rete di trasporto su ferro che riguarda tanto il settore ferroviario in quanto tale, che il trasporto pubblico locale con le cinque linee della rete metropolitana e se vogliamo, per quanto riguarda strettamente il Capoluogo, le 18 linee tranviarie. In questa unità si tratterà esclusivamente della rete ferroviaria in quanto ad infrastruttura.

L'infrastruttura ferroviaria nazionale è quella gestita da Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (RFI) nonché quella individuata dalle linee di cui all'allegato A del Decreto 5 agosto 2016 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, e successive modifiche.

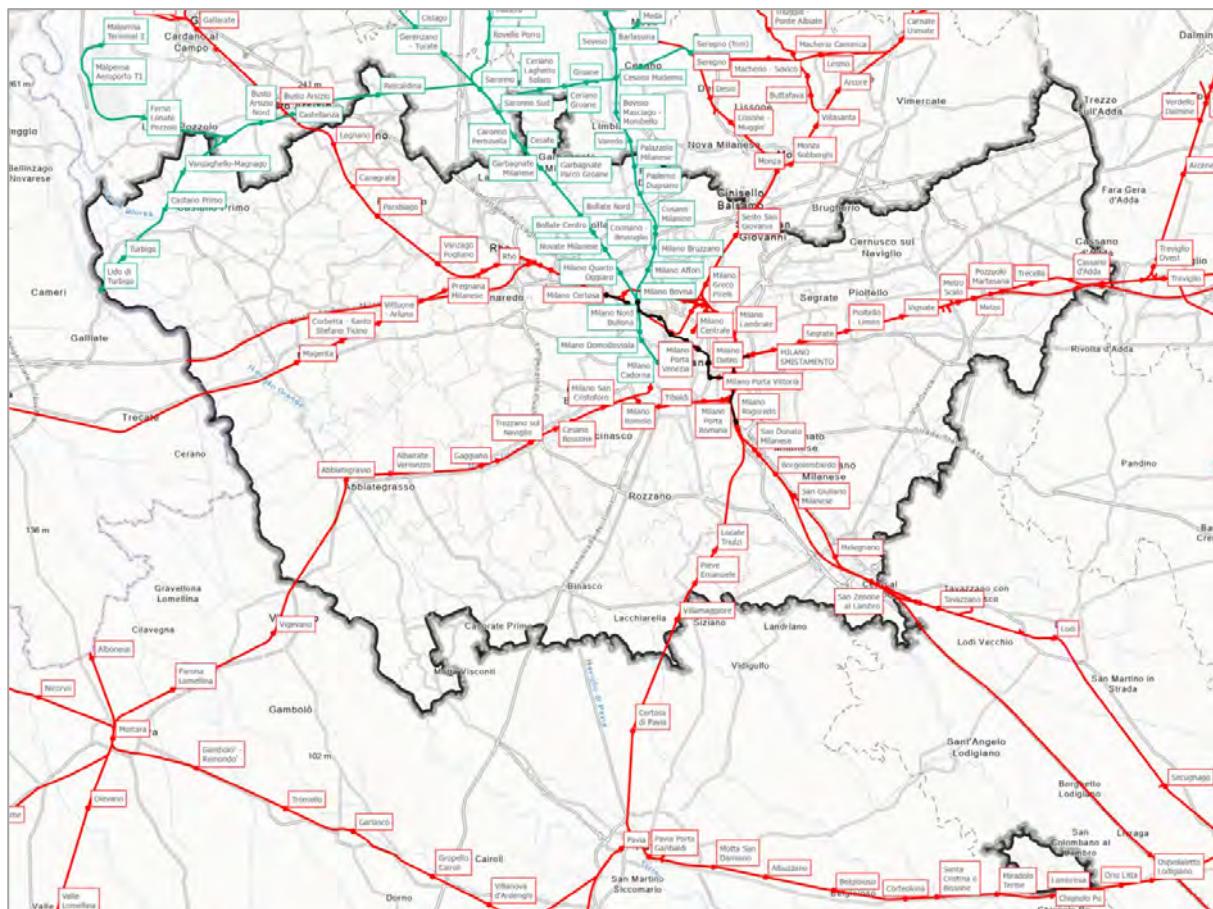


Figura 79. Layout delle infrastrutture ferroviarie nel territorio della città metropolitana. In verde le direttive infrastrutturali e le relative stazioni gestite da Ferrovienord. In rosso quelle gestite da RFI. Le tratte ulteriormente evidenziate in nero riguardano il Passante ferroviario, che si muove comunque su infrastruttura RFI.

Sull'area della Città metropolitana opera, oltre a RFI, Ferrovienord S.p.A. La società è controllata al 100% da FNM e gestisce in Lombardia 331 km di rete e 125 stazioni dislocate su cinque linee nelle province di Milano, Varese, Como, Novara, Monza/Brianza (223 chilometri con 87 stazioni)

e Brescia (108 chilometri con 38 stazioni)⁵⁵. La misura lineare della infrastruttura gestita a scala della Città metropolitana è riportata nella Tabella 40.

Si tratta di quasi 400 chilometri alla scala dell'area vasta dei quali circa 120 operanti sul territorio comunale. Le stazioni sono rispettivamente 71 e 24 come dettagliato nella Tabella 41. Da segnalare che il numero elevato delle stazioni ferroviarie RFI, diciassette, sul territorio comunale, è dovuto al fatto che la stessa RFI gestisce il Passante ferroviario.

Tabella 40. Estensione Chilometrica delle infrastrutture ferroviarie sui territori della Città metropolitana e del Comune di Milano

Gestore	Città metropolitana [km]
Ferrovienord	57.3
RFI	339.4
Totale	396.7

Il Passante si configura come una linea ferroviaria che passa prevalentemente al disotto del centro urbano, congiungendo le linee provenienti da nord-ovest, tanto di rango nazionale che regionale, con quelle provenienti da Est e Sudest.

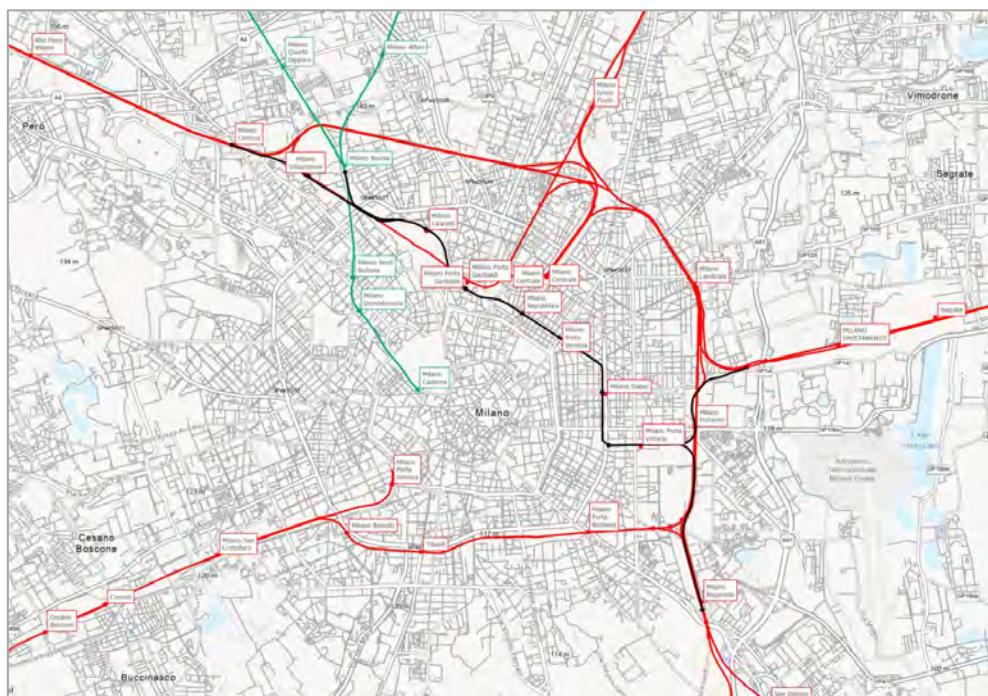


Figura 80. Il sistema delle infrastrutture ferroviarie attorno al Capoluogo.

A servizio del Passante si hanno 6 stazioni sotterranee e 4 di superficie. Il Passante, pur essendo parte integrante del sistema di mobilità urbana milanese, è del tutto integrato nel sistema di trasporti regionale e nazionale, lo scartamento è ordinario e l'alimentazione elettrica è anch'essa ordinaria, in corrente continua a 3 kV mediante linea aerea di contatto

⁵⁵ Il Gruppo FNM S.p.A. è una società per azioni italiana che opera nel settore della mobilità integrata. La società è quotata alla Borsa di Milano. Il capitale azionario è detenuto per il 57,57% da Regione Lombardia, per il 14,74% da Ferrovie dello Stato Italiane, mentre il restante 27,68% è detenuto da privati

Tabella 41. Numero di stazioni ferroviarie operanti sui territori della Città metropolitana e del Comune di Milano

Gestore	Città metropolitana
Ferrovienord	22
RFI	49
Totale	71

2

I gestori dell'infrastruttura ferroviaria che operano sul territorio metropolitano: RFI e Ferrovienord

57.3 km

L'estensione della rete di Ferrovienord sul territorio metropolitano

339.4 km

L'estensione della rete RFI sul territorio metropolitano

396.7 km

La lunghezza complessiva della rete ferroviaria sul territorio metropolitano

71

Il numero complessivo delle stazioni sul territorio metropolitano

22

Le stazioni gestite da Ferrovienord

49

Le stazioni gestite da RFI

Unità 3.6.3. Reti delle infrastrutture aeroportuali

3.6.3.1. Aeroporti principali

Il territorio della area vasta metropolitana è servito da tre aeroporti principali. Si tratta

- dell'aeroporto intercontinentale di Malpensa, (codice IATA: MXP, codice ICAO: LIMC), classificato da ENAC come “Aeroporto di interesse nazionale”, “Aeroporto strategico” e “Hub internazionale”. È situato nei comuni di Somma Lombardo (Terminal 2), Ferno (Terminal 1) e Lonate Pozzolo (parte del sedime aeroportuale) in provincia di Varese. È il secondo aeroporto italiano per traffico passeggeri dopo l'Aeroporto di Roma-Fiumicino

- dell'Aeroporto di Milano "Enrico Forlanini" o "Linate" (codice IATA: LIN, codice ICAO: LIML), classificato da ENAC come "Aeroporto di interesse nazionale". serve il traffico nazionale e quello europeo di breve raggio. L'aeroporto dispone di un unico terminal e di due piste, una principale, generalmente usata per il traffico commerciale ed una secondaria, al momento temporaneamente chiusa, specifica per l'aviazione generale. La maggior parte del sedime aeroportuale, con l'intera lunghezza della pista, ricade nel comune di Peschiera Borromeo, parte dell'aerostazione, e in particolare una quota consistente dell'aerostazione, compresa quella relativa agli imbarchi con i relativi "finger", si trova nel comune di Segrate. Appartiene al territorio del Comune di Milano il Piazzale e i manufatti dedicati all'aviazione generale;
- dell'Aeroporto internazionale di Bergamo-Orio al Serio "Caravaggio" o "Milan Bergamo Airport" (Codice IATA BGY, Codice ICAO LIME), classificato da ENAC come "Aeroporto di interesse nazionale". L'aerostazione, le strutture tecniche e buona parte della pista si trovano nel Comune di Orio al Serio. La parte orientale della resede interessa il territorio di Grassobbio e Seriate. È una delle tre basi operative principali di Ryanair, assieme all'aeroporto di Dublino e all'aeroporto di Londra-Stansted.

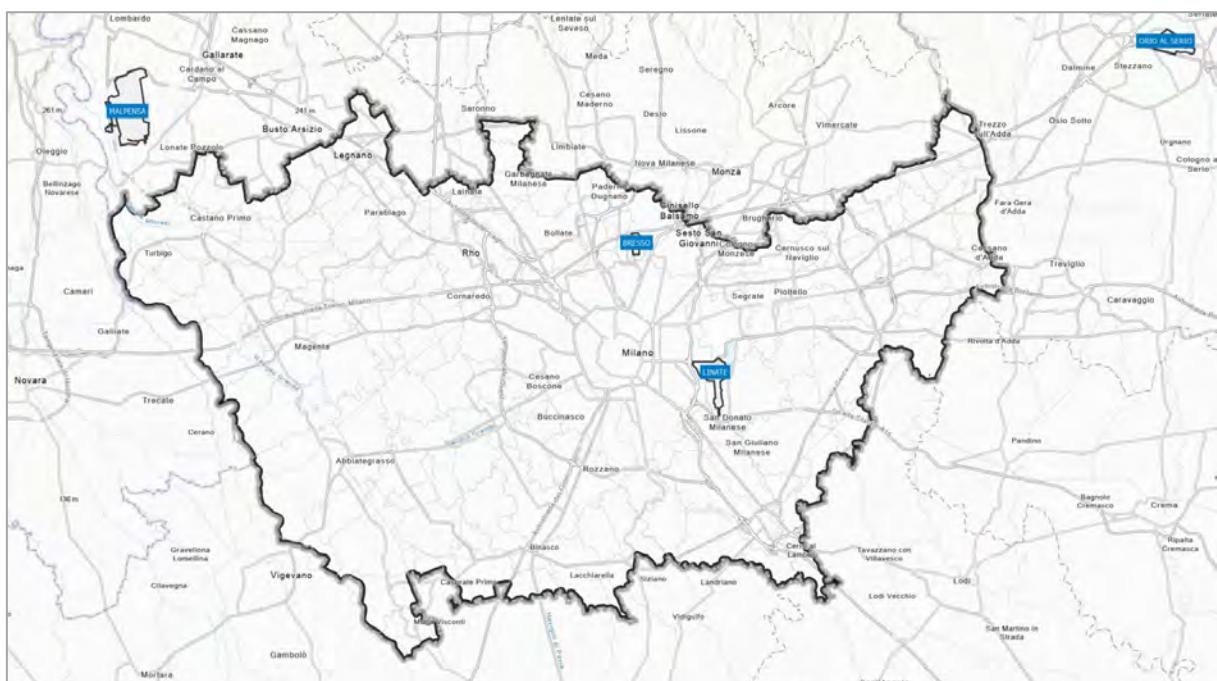


Figura 81. Posizione dei tre aeroporti principali e dell'aeroporto di Bresso dedicato all'aviazione generale.

Il sistema aeroportuale milanese interessa oltre 50 milioni di passeggeri (anno 2023) risultando il primo sistema aeroportuale in Italia. Il secondo è quello di Roma con 44,4 milioni di passeggeri, sempre nel 2023. La Tabella 42 riporta, per i tre aeroporti principali, il soggetto gestore e le distanze dal Municipio e dalla sede della Protezione civile comunale.

Tabella 42. Aeroporti di Milano, soggetto gestore, distanze dalla sede di Città metropolitana in Via Vivaio.

Aeroporto	Gestore	da Sede Città metropolitana
Malpensa	SEA	47.1 km
Linate	SEA	7.0 km
Orio al Serio	SACBO	50.5 km

3.6.3.2. Scheda aeroporto di Malpensa

Dati generali

Indicatore di località: LIMC

Nome dell'aeroporto: MILANO / Malpensa

Operatività: H24

Dati amministrativi e geografici dell'aeroporto

Coordinate ARP: 45°37'48"N 008°43'23"E

Direzione e distanza dalla città: 21,58 NM NW

Elevazione/Temperatura di riferimento: 768 FT / 27.9 °C

Variazione magnetica/Variazione annuale: 1° E (2007.12) / 6'E

Autorità amministrativa aeroportuale

ENAC - DA Milano Malpensa

21010 - AEROPORTO MALPENSA (VARESE)

tel +39 02 74867702 fax +39 02 74867703

e-mail: aero.malpensa@enac.gov.it

Esercente

S.E.A. (SOCIETA' ESERCIZI AEROPORTUALI)

tel +39 02 748518

TELEX SEA: 321597

AFTN: LIMCYD

Responsabile scalo in turno: tel +39 02 74862313

fax +39 02 74860034

email: rst@seamilano.eu

Autorità ATS

ENAV S.p.A.

SAAV Malpensa

Tel: +39 02 58579405; fax: +39 02 58579495

e-mail: SAAV_Malpensa@enav.it

Tipo di traffico consentito

(IFR/VFR): IFR / VFR

3.6.3.3. Scheda aeroporto Linate

Dati generali

Indicatore di località: LIML

Nome dell'aeroporto: MILANO Linate – Enrico Forlanini

Operatività: H24

Dati amministrativi e geografici dell'aeroporto

Coordinate ARP: 45°26'58" N 009°16'42" E

Direzione e distanza dalla città: 4,2 NM ESE

Elevazione: 353 FT

Variazione magnetica/Variazione annuale: 1° E (2005.0) / 6'E

Codice di riferimento: ICAO 4D (max wing span 48 m)

Autorità amministrativa aeroportuale:

ENAC - DA Milano Linate

20090 - AEROPORTO LINATE (MI)

tel. +39 02 74852952; fax +39 02 7560264



e-mail: linate.apt@enac.gov.it

Esercente

S.E.A. (SOCIETA' ESERCIZI AEROPORTUALI)

tel +39 02 74851§

TELEX SEA: 321597

AFTN: LIMCYD

Responsabile scalo in turno: tel +39 02 74862313

fax +39 02 74860034

email: rst@seamilano.eu

Autorità ATS

ENAV S.p.A.

SAAV Linate

tel. +39 02 74852952; fax +39 02 7560264

e-mail: linate.apt@enac.gov.it

Tipo di traffico consentito

(IFR/VFR): IFR / VFR

3.6.3.4. Scheda aeroporto di Bergamo (Orio al Serio)

Dati generali

Indicatore di località: LIME

Nome dell'aeroporto: BERGAMO / Orio al Serio

Operatività: H24

Dati amministrativi e geografici dell'aeroporto

Coordinate ARP: 45° 39' 55.69" N, 9° 41' 58.13" E

Distance da Bergamo: 5 Km

Distance da Milan: 45 Km

Direzione e distanza dalla città: 2NM Sud/Est di Bergamo

Elevazione/Temperatura di riferimento: 782 FT / -

Variazione magnetica/Variazione annuale: 3°E (2020) / 5'E

Classificazione ICAO: 4E

Autorità amministrativa aeroportuale

ENAC - DA Milano BERGAMO

24050- Aeroporto Bergamo Orio al Serio

Orio al Serio (BG)

tel. +39 035 311269 fax +39 035 311408

bergamo.apt@enac.gov.it

Esercente

S.A.C.B.O. S.p.A. Società per l'Aeroporto Civile di Bergamo Orio al Serio

Tel: +39 035 326331, +39 035 326356 Fax: +39 035 326465

e-mail: operativo@sacbo.it, operazioni@pec.sacbo.it

Tipo di traffico consentito

(IFR/VFR): IFR / VFR

3.6.3.5. Aviazione generale



Tutti e tre gli aeroporti principali dell'area metropolitana consentono lo svolgimento di attività di aviazione generale con specifiche aree dedicate. L'Aeroporto di Bresso LIMB, situato per la massima parte nel comune di Bresso e parzialmente in quello di Cinisello Balsamo, si trova alla immediata alla periferia Est-Nordest di Milano. È aperto ai voli di Aviazione generale e VDS Avanzato. La pista 18/36 (179°)/(359) ha dimensioni 1080 x 30 metri. È sede dello storico Aeroclub di Milano.

3.6.3.6. Scheda aeroporto di Bresso

Coordinate geografiche: 045°32'.29"N 009°12'.08"E

Elevazione: 484ft/148m

Distanza dal centro di Milano: 4.3 NM NNE

Radio: Bresso Radio 122.00MHz (it/en)

Orari di apertura: 0800LT-SS+30 LUN-DOM

Telefono: Segreteria Aero Club 02-6101625, FAX 02-66505959; Linea di Volo 02-66508616

Tipo di traffico consentito: VFR

Dogana e immigrazione: assente (dogana disponibile su richiesta)

Servizio sanitario: assente

De-icing: assente

Tipo di carburante: avgas 100LL e Jet a1

Categoria servizio antincendio aeroportuale: CAT 2 ICAO

Resistenza Apron e TWY: SIWL 5000 Kg

3	Gli aeroporti internazionali che servono l'area di Città metropolitana: Linate , Malpensa e Orio al Serio
2	Le società di gestione, SEA (Malpensa e Linate) e SACBO (Orio al Serio)
29 milioni	Il volume di traffico su Malpensa in termini di numero di passeggeri
8 milioni	Il volume di traffico su Linate in termini di numero di passeggeri
17 milioni	Il volume di traffico su Orio al Serio in termini di numero di passeggeri
47 km	La distanza di Malpensa dal centro di Milano
7 km	La distanza di Linate dal centro di Milano
1	Aeroporto dedicato all'aviazione generale (Bresso) nel comune di Bresso

3.6.3.7. Aviosuperfici ed elisuperfici

Per “aviosuperficie” si intende un'area idonea alla partenza e all'approdo di aeromobili, che non appartenga al demanio aeronautico di cui all'art. 692 del codice della navigazione e su cui non insista un aeroporto privato di cui all'art. 704 del codice della navigazione. Per “elisuperficie” si intende un'aviosuperficie destinata all'uso esclusivo degli elicotteri, che non sia un eliporto.

ENAC sul suo sito⁵⁶ presenta le informazioni fondamentali per le diverse superfici. Ne riportiamo una sintesi sia riferita alle superfici “attive” che a quelle sospese dalle attività di volo, nell'ipotesi che possano essere eventualmente utilizzate in emergenza, previa adeguata interlocuzione con la stessa ENAC.

⁵⁶ <https://avio-superfici.enac.gov.it/>

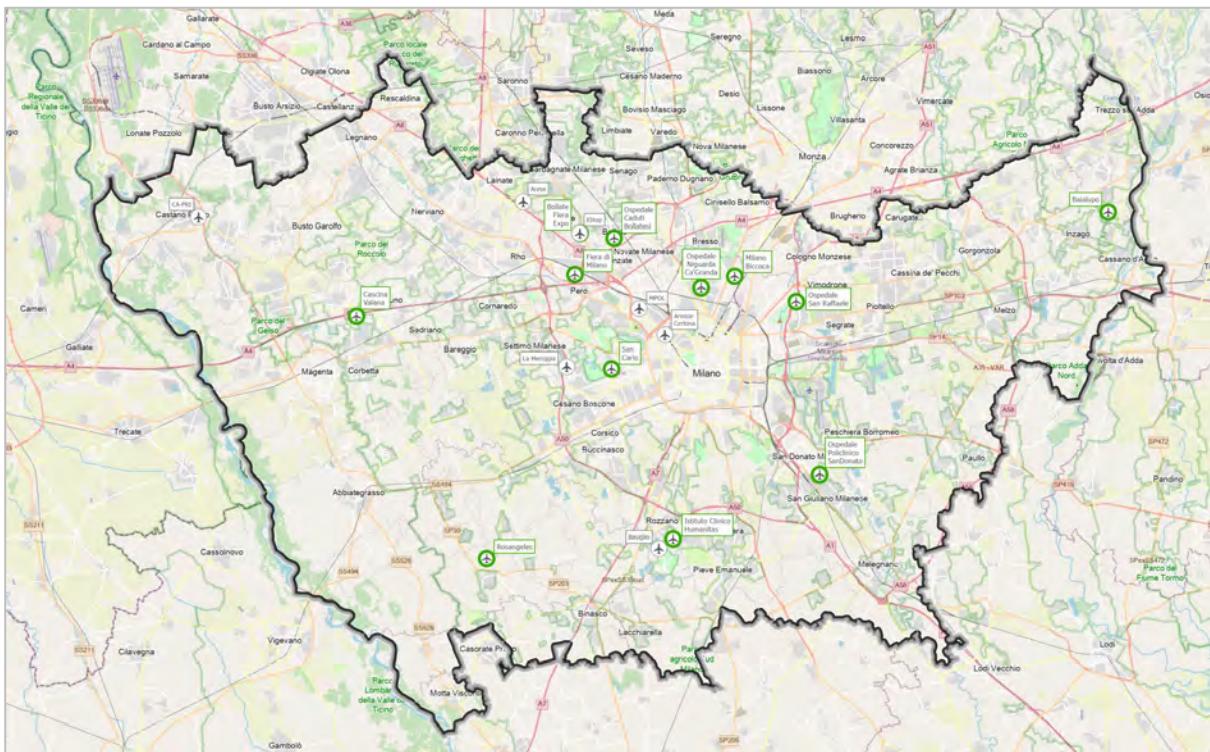


Figura 82. Aviosuperfici ed Elisuperfici (cerchi) nel territorio della Città metropolitana di Milano. Quelle indicate con il cerchio verde sono attive. Quelle in grigio indicano le superfici sospese da qualsiasi attività di volo da parte di ENAC

Tabella 43. Aviosuperfici e elisuperfici nel territorio della Città metropolitana di Milano attive

Denominazione	Comune	Tipo	Stato	LAT	LON
Bollate Fiera Expo	Bollate MI	Eli	A	45°32'32.33" N	09°5'25.39" E
Cascina Vaiana	Santo Stefano Ticino	eli	A	45°29'47.06" N	08°54'52.30" E
Fiera di Milano	Milano, MI	eli	A	45°31'09.43" N	09°05'10.58" E
Istituto Clinico Humanitas	Rozzano	eli	A	45°22'24.52" N	09°09'47.31" E
Milano Bicocca	Milano	eli	A	45°31'06.00" N	09°12'43.00" E
Ospedale Caduti Bollatesi	Bollate	eli	A	45°32'22.39" N	09°07'02.50" E
Ospedale Niguarda Ca'Granda	Milano	eli	A	45°30'43.72" N	09°11'08.36" E
Ospedale Policlinico SanDonato	SanDonato Milanese	eli	A	45°24'31.93" N	09°16'42.04" E
Ospedale San Raffaele	Milano	eli	A	45°30'15.76" N	09°15'36.97" E
San Carlo	Milano, MI	eli	A	45°28'02.89" N	09°06'54.04" E
Albairate	Albairate	avio	A	45°24'57.00" N	09°57'55.00" E
Baialupo	Cassano D'Adda	avio	A	45°33'10.00" N	09°30'22.00" E
Rosangeles	Rosate	avio	A	45°21'47.00" N	09°01'01.00" E

Tabella 44. Aviosuperfici e elisuperfici nel territorio della Città metropolitana di Milano sospese dalle attività di volo

Denominazione	Comune	Tipo	stato	LAT	LON
Arese	Lainate MI	eli	S	45°33'34.41" N	09°02'44.73" E
Ariston Certosa	Milano, MI	eli	S	45°29'10.00" N	09°09'25.00" E
Basiglio	Rozzano,MI	eli	S	45°22'06.00" N	09°09'07.00" E
CA-PRI	Castano Primo,MI	eli	S	45°33'02.95" N	08°47'24.90" E
Elitop	Bollate, MI	eli	S	45°32'32.00" N	09°05'25.00" E
I Leprotti	Abbiategrasso,MI	eli	S	45°24'38.00" N	09°52'60.00" E

Denominazione	Comune	Tipo	stato	LAT	LON
La Merriggia	Milano,MI	eli	S	45°28'07.10" N	09°04'47.39" E
MPOL	Milano,MI	eli	S	45°30'03.00" N	09°08'13.00" E

10	Le elisuperfici sul territorio metropolitano segnalate da ENAC come "attive"
8	Le elisuperfici sul territorio metropolitano segnalate da ENAC come "sospese da ogni attività di volo"
3	Le aviosuperficie attive sul territorio metropolitano

3.6.3.8. Zone di atterraggio in emergenza

Si fa riferimento alle indicazioni operative del Capo Dipartimento della Protezione civile del 11 marzo 2015⁵⁷. Le Zone di atterraggio in emergenza (Z.A.E.) consentono il raggiungimento, con mezzi ad ala rotante, di luoghi del territorio difficilmente accessibili e possono permettere anche le attività di soccorso tecnico-urgente e sanitario.

Devono essere preferibili eventuali piazze censite da ENAC e per le quali è prevista una manutenzione ordinaria. Nel caso di individuazione di specifiche aree è necessario considerare i seguenti elementi di carattere generale:

- presenza di ostacoli fissi e/o mobili presenti nelle vicinanze del sito;
- disponibilità di spazi adeguati per sbarco/imbarco di uomini e materiali;
- presenza di fondo almeno erboso e in terreno consistente, tale da poter garantire l'operatività.
- almeno di elicotteri con carrello a pattini senza limitazioni di massa, ovvero medio-leggeri con carrello a ruote senza ripartitori di carico;
- presenza di viabilità con le sedi dei centri del coordinamento e con altri edifici strategici.

Per quanto riguarda la Città metropolitana, ricordiamo che AREU (Agenzia Regionale Emergenza Urgenza) ha il compito di coordinare in Regione Lombardia l'attività relativa al soccorso sanitario primario extraospedaliero. Questo servizio viene effettuato, tra le altre cose, attraverso l'utilizzo di elicotteri e la stessa AREU gestisce l'elisoccorso regionale, con sede presso cinque elibasi HEMS (*Helicopter Emergency Medical Service*). Ancora AREU ha individuato nel territorio metropolitano di atterraggio che rispettano i dettati dei rammentati Indirizzi del Capo Dipartimento. È il titolare del dato che risulta al momento non disponibile. Sarà cura degli estensori del piano inserirlo al primo aggiornamento.

⁵⁷ Indicazioni operative inerenti "La determinazione dei criteri generali per l'individuazione dei Centri operativi di coordinamento e delle Aree di emergenza"

I criteri minimi speditivi per le ZAE, per rendere l'idea, indicano dimensioni minime pari a due volte la larghezza per due volte la lunghezza della macchina oltre alla assenza di ostacoli impeditivi. Basti in tal senso osservare che una delle ZAE è ubicata nella Pizza Duomo.

AREU individua “punti di stazionamento per elicotteri”, chiamati anche “eliporti”. Si tratta di aree più o meno attrezzate per decollo e l’atterraggio, con aree di sosta e talvolta rifornimento, che possono essere a terra, in quota (come su ospedali/strutture), o temporanee in aree libere (quali ad esempio, ampi spazi aperti o campi sportivi), regolamentate dalle normative ENAC delle quali si è detto, e spesso gestite per l’elisoccorso con specifiche dimensioni minime per la FATO (Final approach and take off area) e la TLOF (Touchdown and lift-off area).

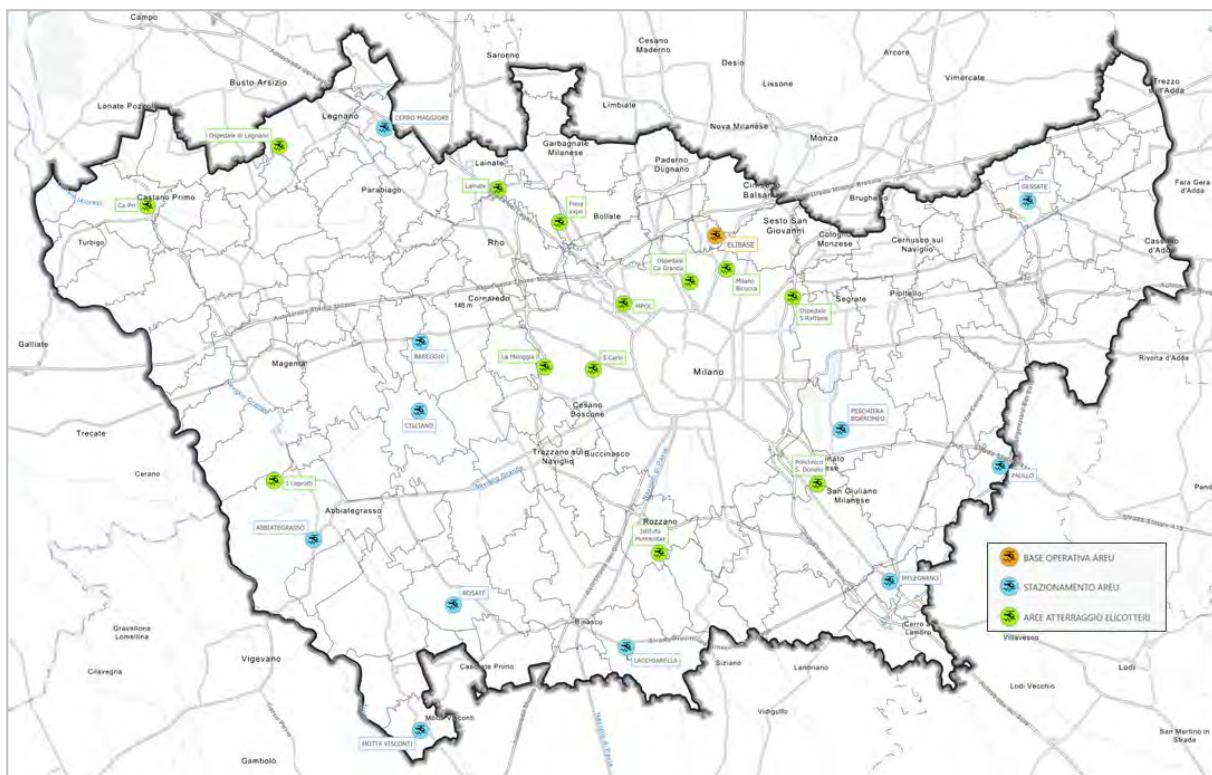


Figura 83. Punti di stazionamento HEMS di AREU, Aree di atterraggio da geoportale e base operativa AREU

In particolare la TLOF è l’area dell’elisuperficie destinata al contatto iniziale dell’elicottero con il suolo e al successivo sollevamento in fase di decollo mentre la FATO è l’area destinata alle manovre di avvicinamento finale e di decollo dell’elicottero, all’interno della quale è contenuta la TLOF. La FATO è progettata in funzione delle caratteristiche dell’elicottero di riferimento e mantenuta libera da ostacoli.

Tali aree sono a tutti gli effetti ZAE, ovvero “Zone di atterraggio in emergenza” e ne riportiamo i dati essenziali nella .

Tabella 45. Punti di stazionamento elicotteri di AREU

ID	LON	LAT	COMUNE	INDIRIZZO
13416	8.911360	45.380280	ABBIATEGRASSO	VIALE GIAN GALEAZZO SFORZA
13662	8.989138	45.481438	BAREGGIO	VIA GIACOMO MATTEOTTI
13563	8.962860	45.590520	CERRO MAGGIORE	VIA DON CARLO GNOCCHI
13663	8.988224	45.446099	CISLIANO	VIA PAPA GIOVANNI XXIII
13664	9.431695	45.553286	GESSATE	VIA GRAMSCI ANTONIO
13665	9.138997	45.325218	LACCHIARELLA	VIA DANTE ALIGHIERI

ID	LON	LAT	COMUNE	INDIRIZZO
13417	9.330807	45.359055	MELEGNANO	LARGO SAN CARLO CROCETTA
13418	8.989058	45.282709	MOTTA VISCONTI	VIA TICINO
13603	9.411505	45.417938	PAULLO	VIA GIOSUE' CARDUCCI
13666	9.295534	45.436490	PESCHIERA BORROMEO	VIA DELLA RESISTENZA
13419	9.013044	45.347012	ROSATE	VIA GIACOMO LEOPARDI

A questi punti si aggiunge la base elisoccorso di AREU sita presso l'aeroporto di Bresso. I dati essenziali sono riportati nella Tabella 46

Tabella 46. Caratteristiche dell'Elibase di AREU

Inizio attività	01/08/1986
Base operativa	presso Aeroporto di Bresso (MI)
Operatività	SAR - HEMS - HAA ; 12H/365GG orario 7-19/8-20
Conduzione	Single pilot NVG
Velivolo	Airbus EC145 D2
Marche	I-HFRT

Il geoportale regionale riporta poi lo strato informativo⁵⁸ “aree di atterraggio elicotteri” che presenta un certo numero di siti, molti dei quali corrispondenti a strutture sanitarie. I dati essenziali sono riportati in Tabella 47.

Tabella 47. Aree atterraggio elicotteri da Geoportale

DENOMINAZIONE	COMUNE	LONG	LAT
Policlinico S. Donato	San Donato Milanese	9.278325	45.40886
Lainate	Lainate	9.045731	45.55946
Istituto Humanitas	Rozzano	9.16315	45.37346
Ca-Pri	Castano Primo	8.790245	45.55082
Ospedale di Legnano	Legnano	8.886167	45.58124
I Leprotti	Abbiategrasso	8.882439	45.41048
Fiera expo	Bollate	9.090361	45.54233
La Meriggia	Milano	9.079847	45.46861
Milano Bicocca	Milano	9.212027	45.51859
MPOL	Milano	9.137049	45.50093
Ospedale Ca Granda	Milano	9.185628	45.51221
Ospedale S.Raffaele	Milano	9.260259	45.50433
S.Carlo	Milano	9.115034	45.46739

Tutti i dati sono graficati nella mappa di Figura 83.

⁵⁸ https://www.geoportale.regione.lombardia.it/download-pacchetti?p_id=dwnpackageportlet_WAR_gptdownloadportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_dwnpackageportlet_WAR_gptdownloadportlet_metadataid=r_lombar%3Aece3eaec-1649-4199-a65e-f2f54ca4587a&jsfBridgeRedirect=true

3	Le aviosuperficie attive sul territorio metropolitano
10	Le elisuperficie sul territorio metropolitano indicate da ENAC come "attive"
8	Le elisuperficie sul territorio metropolitano indicate da ENAC come "sospese da ogni attività di volo"
1	Base operativa HEMS di AREU nel territorio metropolitano presso l'aeroporto di Bresso
11	I punti di stazionamento HEMS di AREU sul territorio metropolitano
13	Le aree di atterraggio elicotteri riportate sul Geoportale regionale
35	Le ZAE per elicotteri, solo considerando i dati di ENAC, AREU e Regione Lombardia

Unità 3.6.4. Rete della metropolitana milanese

3.6.4.1. Generalità

L'offerta di Trasporto Pubblico Locale (TPL) nella Città metropolitana di Milano ed il suo hinterland è caratterizzata da una distribuzione estremamente capillare, definita principalmente da una struttura portante costituita da linee su ferro, o in ogni caso a trazione elettrica (metropolitana, ferroviaria, filovie e parte delle tranvie). Insieme a tale struttura portante, è presente una ulteriore rete, strutturata con una rete di autobus, linee secondarie e tram storici.

La maggior parte delle linee di automobilistiche soddisfa la mobilità locale a più breve raggio e quella di connessione con l'hinterland, svolgendo la funzione di potenziamento e distribuzione rispetto alla rete di forza e garantendo l'accessibilità alle funzioni distribuite sul territorio.

I principali nodi di interscambio sono rappresentati dalle stazioni in cui le metropolitane si intersecano tra loro o con il Passante Ferroviario. I terminali periferici delle linee metropolitane sono attrezzati con parcheggi di interscambio per le auto e con stazioni di corrispondenza dei servizi di TPL interurbani, garantendo un sistema competitivo rispetto all'auto per chi arriva in città. La rete, così articolata e strutturata, basa quindi la propria efficienza sull'interscambio modale, oltre che su un buon livello di affidabilità e da frequenze elevate nel corso dell'intera giornata.

3.6.4.2. Rete Metropolitana

La rete metropolitana milanese è stata inaugurata con la tratta Sesto Marelli-Lotto col novembre 1964, per poi proseguire oltre i due capolinea fino ad arrivare alla sua estensione attuale. Successivamente alla M1, nel 1969, è entrata in esercizio anche la M2, anch'essa partendo dal moncone centrale si è poi sviluppata nei decenni successivi fino a collegare anche i Comuni della Città metropolitana verso a nord est e a sud.

Del 1990 è l'inaugurazione della M3 mentre si deve aspettare il 2013 per M5 e il 2022 per M4 (che ha visto il suo completamento e avvio del servizio nell'ottobre 2024).

Ad oggi è aperto il cantiere di prolungamento della M1 a nord, Monza Bettola e in fase di gara per l'avvio dei lavori per il prolungamento di M1 a Baggio fino al confine ovest della città di Milano.

Tabella 48. Lunghezza media in asse delle linee della metropolitana milanese

Linee	Lunghezza (km)
M1 (ROSSA)	25.5
M2 (VERDE)	38.1
M3 (GIALLA)	15.6
M4 (BLU)	6.9
M5 (LILLA)	12.2
Totale	98.3 km

Nel 2023 sono state programmate 78.224.309 vetture per km/anno⁵⁹ su tutte le 5 linee metropolitane, suddivise secondo lo schema presentato in Tabella 49-

Tabella 49. Percorrenze chilometriche espresse in vetture per km/anno

Linee	2023
M1 (ROSSA)	24.719.650
M2 (VERDE)	25.271.697
M3 (GIALLO)	14.754.216
M4 (BLU)	3.917.161
M5 (LILLA)	9.561.585
Totale	78.224.309

Il numero di passeggeri in transito in metropolitana, seppure al di sotto dei valori precedenti la pandemia, si attesta in crescita. Le linee metropolitane registrano infatti un numero di passeggeri passati al tornello per il 2023 pari a oltre 331 milioni di passeggeri nell'anno.

La Figura 85 mostra l'andamento del numero dei passeggeri passati al tornello nella decade dal 2013 al 2023. Si nota immediatamente il calo relativo al 2020 col il numero dei passeggeri più che dimezzato per gli effetti della pandemia.

Si tratta della esemplificazione di un tipico caso di resilienza: il numero di passeggeri trasportati è assunto a indice (tra tanti) della funzionalità della comunità milanese. Si osserva come il valore della variabile di stato precedente allo shock pandemico, venga recuperato in un periodo di tempo piccolo (3 anni) rispetto alla scala della vita umana.

⁵⁹ Per produzione programmata si intendono le percorrenze chilometriche stimate che ogni vettura compie nell'anno espresse in vetture per km/anno.

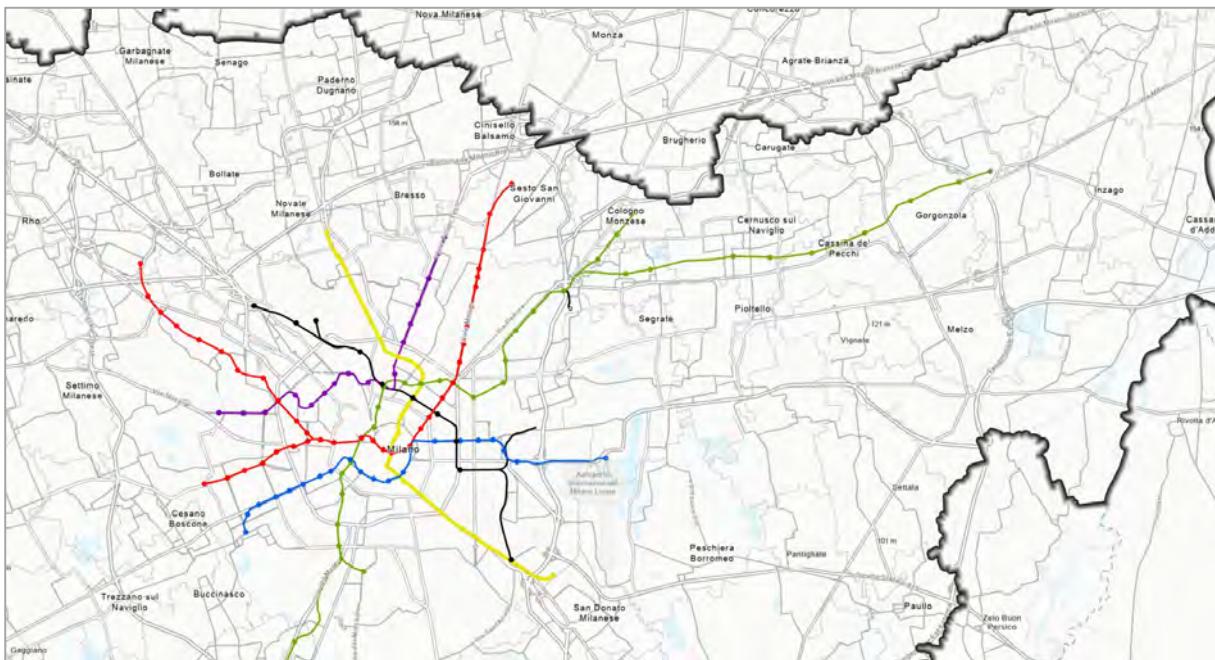


Figura 84. Rete metropolitana milanese e passante ferroviario nel contesto del territorio di Città metropolitana

Oltre ad alcuni parcheggi di interscambio in corrispondenza di alcune fermate strategiche della rete metropolitana, la politica della sosta a Milano è quella dell'avvio di ZPRU con la trasformazione della sosta libera in sosta per residenti o a pagamento, per scoraggiare la mobilità privata e favorire la sosta per i residenti.

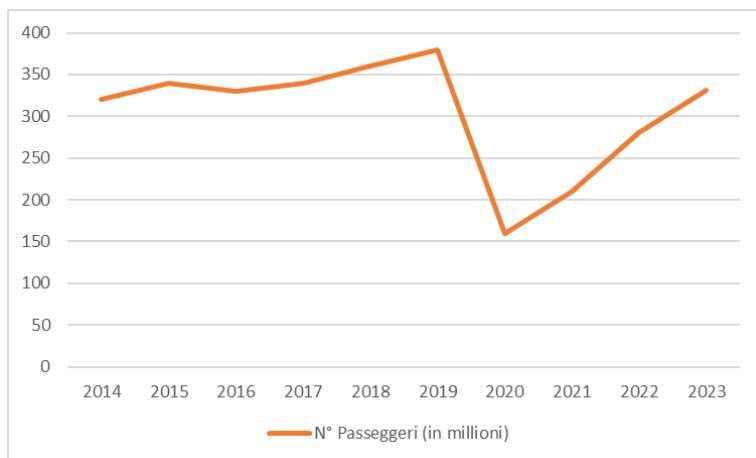


Figura 85. Numero di passeggeri trasportati sulle linee della metropolitana nel decennio 2013-2023.

3.6.4.3. Rete ferroviaria suburbana (linee S)

La rete ferroviaria suburbana (cosiddette “Linee S”) collega l'area dell'hinterland con il centro città attraverso il Passante ferroviario e le linee ferroviarie di superficie. Grazie alla frequenza offerta, mettono a disposizione della città un servizio aggiuntivo ed equiparato alla rete metropolitana.

Tabella 50. Caratteristiche principali della rete ferroviaria suburbana

Comuni serviti dalle linee S	72
Frequenza linee	30'

Frequenza cumulata Passante

6'

La mappa del servizio Ferroviario Suburbano di Milano è presentata nella Figura 86.



98 km

L'estensione complessiva della rete metropolitana milanese

5

Linee, M1 ("rossa"), M2 ("verde"), M3 ("gialla"), M4 ("blu"), M5 ("lilla")

78 milioni

Le percorrenze chilometriche stimate (2023) espresse in vetture per km/anno.

331 milioni

Il numero dei passeggeri passati al tornello nel 2023

125

Il numero delle stazioni

Unità 3.6.5. Digue di ritenuta e infrastrutture idrauliche rilevanti

3.6.5.1. Generalità

Il territorio della Città metropolitana non solo è ricco di infrastrutture idrauliche ma è addirittura connotato dalla presenza di una serie opere di grande rilevanza che ne hanno segnato la storia, in alcuni casi, per oltre due millenni, risalendo addirittura all'epoca preromana. Si tratta

soprattutto di reti di canali che si sono sviluppate in fasi diverse, spesso con una forte vocazione multifunzionale, altre volte con usi dedicati.

Si tratta:

- della rete dei navigli e del porto fluviale della darsena che, fino alla metà del secolo scorso, è stato un porto con volumi di tonnellaggio assolutamente significativi
- del sistema irriguo basato sul Canale Villoresi
- del sistema dei canali scolmatori delle piene, a partire dal Canale scolmatore di Nordovest, fino ad un significativo sistema di opere minori



Figura 87. La Darsena di Milano ai primi anni '50 del secolo scorso, con il porto fluviale ancora in piena attività⁶⁰

Non va poi trascurato il fatto che queste infrastrutture sono fortemente interconnesse tra loro e con il reticolo di origine naturale attraverso una serie di nodi idraulici, alcuni dei quali assolutamente rilevanti. Di ciascuno dei punti appena ricordati, daremo dettagliatamente conto nel seguito di questa relazione.

3.6.5.2. *Dighe di ritenuta*

Nel territorio della città metropolitana è presente una sola diga di ritenuta classificata come “grande diga” ai sensi di legge⁶¹. Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche essenziali dell’opera

Tabella 51. Caratteristiche della Diga di Trezzo d’Adda

Nome dell’Impianto:	Trezzo sull’Adda
Numero Archivio DG Dighe:	1276
Comune nel cui territorio è realizzato lo sbarramento:	Trazzo sull’Adda MI
CORSO d’acqua sbarrato:	Fiume Adda
CORSO d’acqua a valle:	Fiume Po

⁶⁰ Immagine <http://www.milanonettempo.it/darsena.html>, Pubblico dominio, <https://it.wikipedia.org/w/index.php?curid=6691564>

⁶¹ Decreto-legge 8 agosto 1994, n. 507, “Misure urgenti in materia di dighe” che, all’art. 1 definisce come dighe (soggette a vigilanza statale) le opere di sbarramento, dighe di ritenuta o traverse che superano i 15 metri di altezza oppure che determinano un volume d’invaso superiore a 1.000.000 m³.

Bacino idrografico:	Fiume Adda
Tipologia diga (punto B.2. D.M. 26/6/14 o norma precedente):	Traversa fluviale
Altezza della diga ai sensi della L 584/94:	10 m
Volume di invaso ai sensi L. 584/94:	1.9 Mm ³
Utilizzazione prevalente:	Idroelettrica
Stato dell'invaso:	Esercizio sperimentale
Superficie del bacino direttamente sotteso:	4646 km ²
Superficie del bacino allacciato:	0 km ²
Quota massima di regolazione	149,09
Quota di massimo invaso	149,79
Volume di laminazione compreso tra le quote massime di regolazione e invaso	0,1 Mm ³
Eventuali dighe a monte che possono avere influenza sull'invaso:	Diga di Robbiate (n. arch. 1275)
Gestore	Enel Green Power Italia S.r.l.
Concessionario	Enel S.p.A- (Roma)

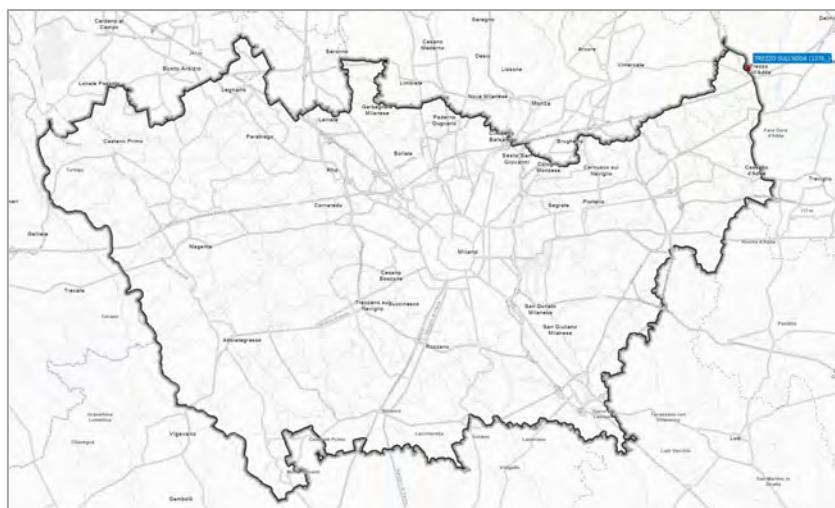


Figura 88. Ubicazione della diga di Trezzo sull'Adda al limite nordorientale del territorio metropolitano

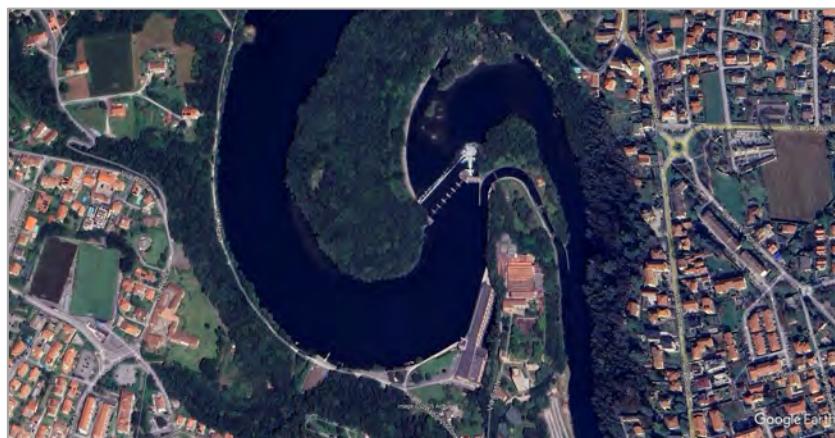


Figura 89. La diga di Trezzo sull'Adda

Per la diga di Trezzo sull'Adda è regolarmente disponibile il Piano di emergenza diga (PED) Approvato con DGR Regione Lombardia n. 1459 del 27 novembre 2023.

3.6.5.3. Altre dighe e pianificazione di protezione civile

Va anche menzionata la Diga di Pusiano sul Fiume Lambro che non si trova nel territorio metropolitano ma che comunque lo interessa ai sensi del Piano di Emergenza. L'opera è ampiamente descritta nel corso della Relazione. Ulteriori aspetti saranno discussi nel paragrafo dedicato allo scenario da rischio Diga.

Ulteriori informazioni e una completa disamina dei due impianti sarà presentata nel capitolo dedicato al rischio diga.

Tema 3.7. Inquadramento delle reti dei servizi essenziali

I servizi essenziali a rete sono quei servizi indispensabili per il funzionamento del territorio e la tutela della popolazione, erogati tramite infrastrutture fisiche continue (reti) gestiti in modo centralizzato, ma distribuiti capillarmente sul territorio. Sono detti “a rete” perché non funzionano per punti isolati, ma tramite elementi interconnessi (puntuali, lineari o areali) che collegano produzione, distribuzione e utenze. Il loro funzionamento costituisce un nodo strategico nella attività di protezione civile.

Unità 3.7.1. Reti di distribuzione dell’energia elettrica

3.7.1.1. Caratteri generali

Il territorio della città metropolitana di Milano dispone di una infrastruttura elettrica estremamente complessa e articolata. La descrizione può essere impostata secondo diversi criteri. Conviene innanzitutto ricordare la categorizzazione dei sistemi rispetto ai dettati dell’allegato IX del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81⁶².

Per sistema elettrico si intende la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale. Le infrastrutture delle quali trattiamo rientrano in tale categoria loro nelle diverse componenti. Il Decreto, per quanto ci riguarda, suddivide i sistemi nelle seguenti categorie in relazione alla loro tensione nominale:

- sistemi di Categoria I (prima), chiamati anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1500 V compreso se in corrente continua;
- sistemi di Categoria II (seconda), chiamati anche a media tensione quelli a tensione nominale oltre 1000 V se in corrente alternata od oltre 1500 V se in corrente continua, fino a 30 000 V compreso;
- sistemi di Categoria III (terza), chiamati anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30 000 V.

La rete di elettrodotti a bassa e media tensione è gestita, nel territorio metropolitano, 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.

A livello di pianificazione di area vasta, si ritiene utile focalizzare l’attenzione sul sistema di distribuzione ad alta tensione che, sul territorio metropolitano, costituisce la spina dorsale della rete di area vasta. Si tratta di oltre 800 km di linee che coprono il territorio con una struttura magliata ridondante. Questo sistema è gestito essenzialmente da Terna S.p.A., RFI S.p.A. ed, in piccola parte da A2A S.p.A. I dati, per classe di tensione sono riportati nella Tabella 52. Si tratta

L’immagine di ⁶² Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

di tratte in parte su linea aerea e in parte in cavidotto interrato. Le relative lunghezze sono descritte nella medesima tabella.

Tabella 52. Lunghezza [km] delle tratte della Rete ad alta tensione nel territorio metropolitano per classe di tensione

Tensione [kV]	Aerea	Cavidotto	Totale	%
132	329.5	54.9	384.5	47.1%
220	407.2	23.8	431.0	52.8%
380	0.6	0.0	0.6	0.1%
<132	0.2	0.0	0.2	0.0%
Totale	737.5	78.8	816.3	100.0%

L'immagine di Figura 90 mostra la rete sul territorio metropolitano. Si osserva come i centri urbani, in particolare quello del capoluogo, siano comprensibilmente serviti da linee in cavidotto. La figura rappresenta anche la posizione delle 51 cabine primarie.

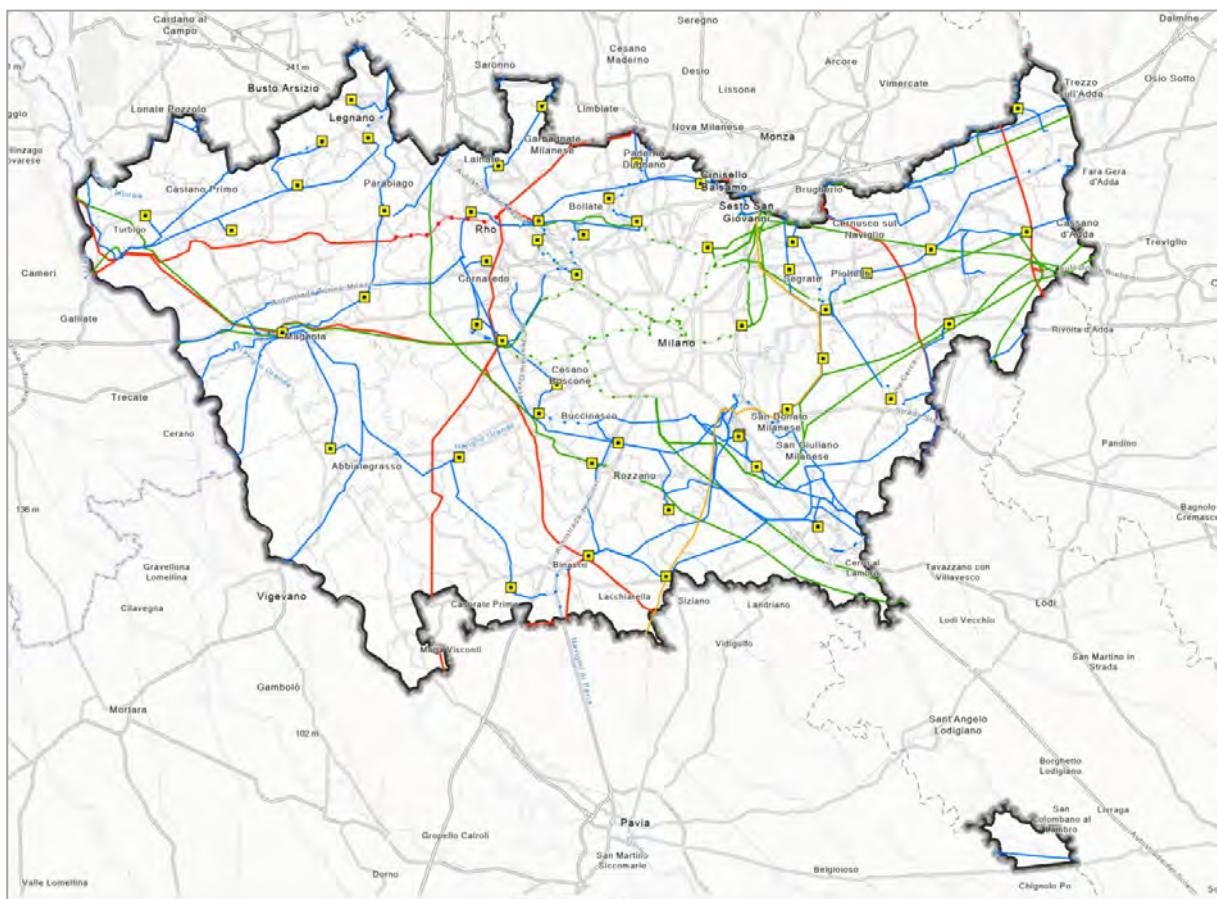


Figura 90. Linee ad alta tensione nel territorio della Città metropolitana di Milano e relative cabine primarie. Le linee a tratto pieno sono quelle aree mentre quelle punto-linea indicano le tratte su cavo interrato.

Una cabina primaria (spesso indicata come “CP”, o “substation HV/MV”) è un impianto elettrico in cui avviene la trasformazione dell’energia dall’alta tensione (AT) alla media tensione (MT), insieme alla sezionamento, protezione e regolazione delle linee e degli apparati associati. Per la pianificazione di area vasta costituisce un elemento ineludibile dato che funge da punto di interfaccia tra la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) (o, come accade per una piccola porzione dell'estensione, la rete AT del distributore) e la rete di distribuzione in MT (di competenza dei distributori locali). La gestione di tutte le cabine primarie è affidata ad E-distribuzione.

Terna S.p.A., è il Transmission System Operator (TSO) nazionale per la rete elettrica ad alta e altissima tensione (380 kV, 220 kV, 132 kV). Assieme alla controllata TELAT S.r.l. gestisce l'infrastruttura di trasmissione dell'energia elettrica su scala nazionale, inclusa quella che attraversa il territorio metropolitano milanese. In questo senso è la responsabile delle linee e, compito strategico e delicato, del bilanciamento della rete.

Tratti minori della rete ad alta tensione sono gestiti da altre società quali RFI ed Edison S.p.A.

816.3 km

L'estensione complessiva della rete di distribuzione elettrica ad alta tensione

47.1%

Il sistema a 132 kV

52.8%

Il sistema a 220 kV

90%

Le tratte su linea aerea

10%

Le tratte in cavidotto

51

Le cabine primarie

Unità 3.7.2. Reti di distribuzione del Gas

3.7.2.1. Generalità

Premettiamo che, all'atto della redazione del Piano non è stato possibile reperire il grafo della rete SNAM che trasporta il gas dai grandi centri di distribuzione fino alle cosiddette "Cabine primarie" o "di primo salto", primi nodi dai quali si dispiega la distribuzione a livello locale. Trattiamo dunque della infrastruttura di trasporto e distribuzione del gas sul territorio a cura dei gestori. Si tratta di una rete estremamente capillare ed estesa.

Tali condotte che, come detto, si dipartono a valle degli impianti di trasporto e dispacciamento, si classificano in tratte ad alta media e bassa pressione. In particolare, secondo quanto riportato nel D.M. 16/4/2009 si hanno, per le tratte ad alta pressione:

- Condotte di I specie: condotta con pressione massima di esercizio superiore a 24 bar.



- Condotte di II specie: condotta con pressione massima di esercizio superiore a 12 bar ed inferiore od uguale a 24 bar.
- Condotte di III specie: condotta con pressione massima di esercizio superiore a 5 bar ed inferiore od uguale a 12 bar.

Per le tratte a media e bassa pressione, invece si ha:

- Condotte di IV specie: sono le condotte principali a media pressione, spesso quelle che collegano le cabine di riduzione primaria a quelle di riduzione secondaria, che realizzano gli anelli cittadini, che alimentano le grandi aree di consumo e i distretti di distribuzione. Sono dimensionate per pressione fino a 12 bar, (tipica della media pressione), materiali robusti (acciaio, polietilene ad alta classe) e valvole e apparecchiature di regolazione dedicate
- Condotte di V specie: sono le condotte principali della rete di bassa pressione, cioè le tubazioni che portano il gas alle vie urbane, alimentano i distributori secondari della rete. Tipicamente sono dimensionate per pressione inferiore a 0,5 bar (500 mbar) e realizzate prevalentemente in polietilene.
- 3. Condotte di VI specie: Sono le diramazioni terminali della rete che collegano le condotte di V specie agli edifici e servono utenze singole o piccoli gruppi. Lavorano su pressioni molto basse, generalmente tra 20 e 40 mbar. Vengono usate per gli allacciamenti agli edifici e sono generalmente realizzate con tubazioni in polietilene di piccolo diametro.

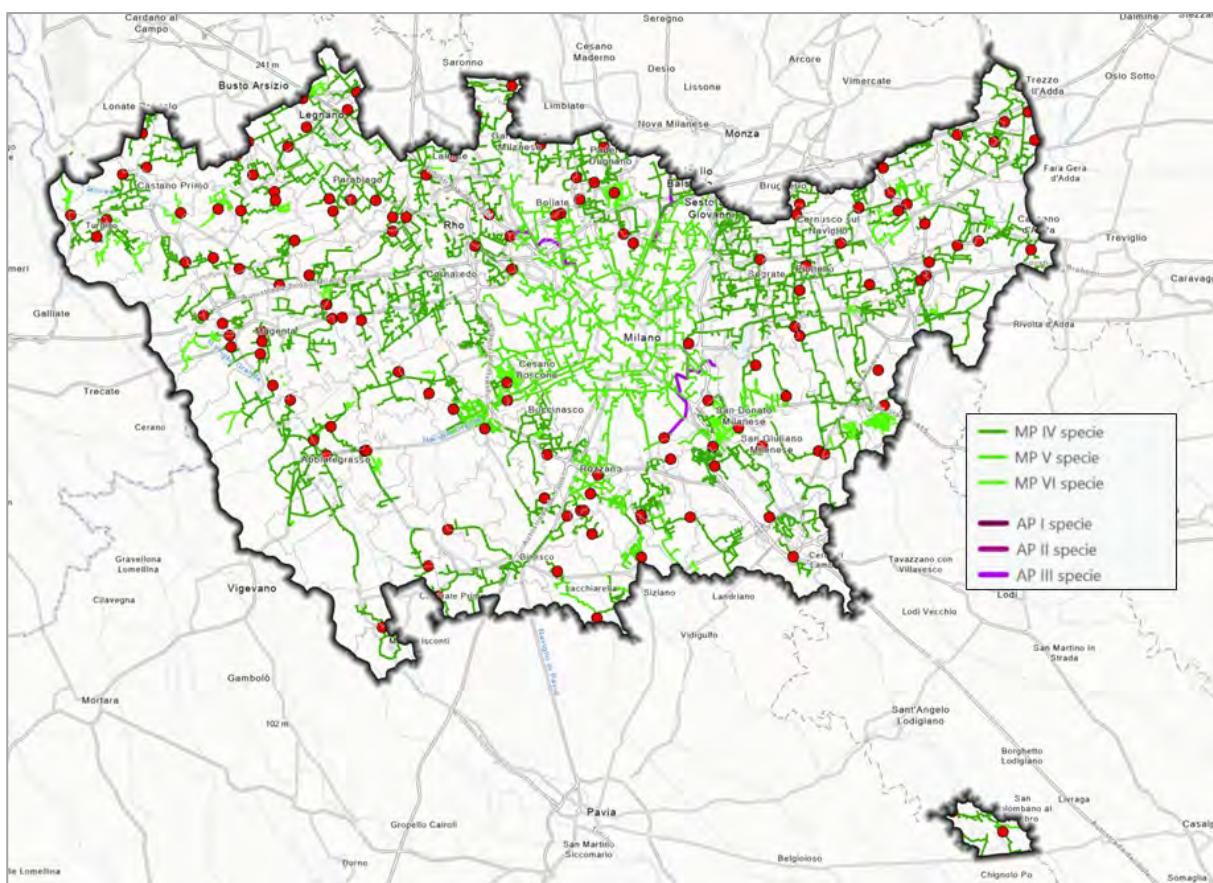


Figura 91. Re di distribuzione del gas in alta e media pressione sul territorio metropolitano. I simboli rossi denotano le cabine di primo salto

3.7.2.2. Distribuzione sul territorio

La mappa di Figura 91 presenta l'insieme delle tratte per tutte e sei le classi di specie. La Tabella 53 riporta l'estensione della rete ad alta pressione (invero estesa di soli 27 km) per i diversi gestori, che mostra come la massima parte faccia capo ad Unareti S.p.A. La riporta invece lo stesso dato sulla rete a media e bassa pressione. In questo caso l'estensione di rete supera i 2500 km, dove la massima quota della gestione è in capo a Rete Gas S.p.A., Unareti e Italgas.

Tabella 53. Estensione della rete ad alta pressione per soggetto gestore

Gestore	Lunghezza [km]	%
Unareti S.p.A.	25.1	91.6%
2i Rete Gas S.p.A.	1.3	4.7%
Italgas	0.8	3.0%
Reti Più	0.1	0.5%
MELEGNANO ENERGIA AMBIENTE S.P.A.	0.0	0.1%
Total	27.4	100.0%

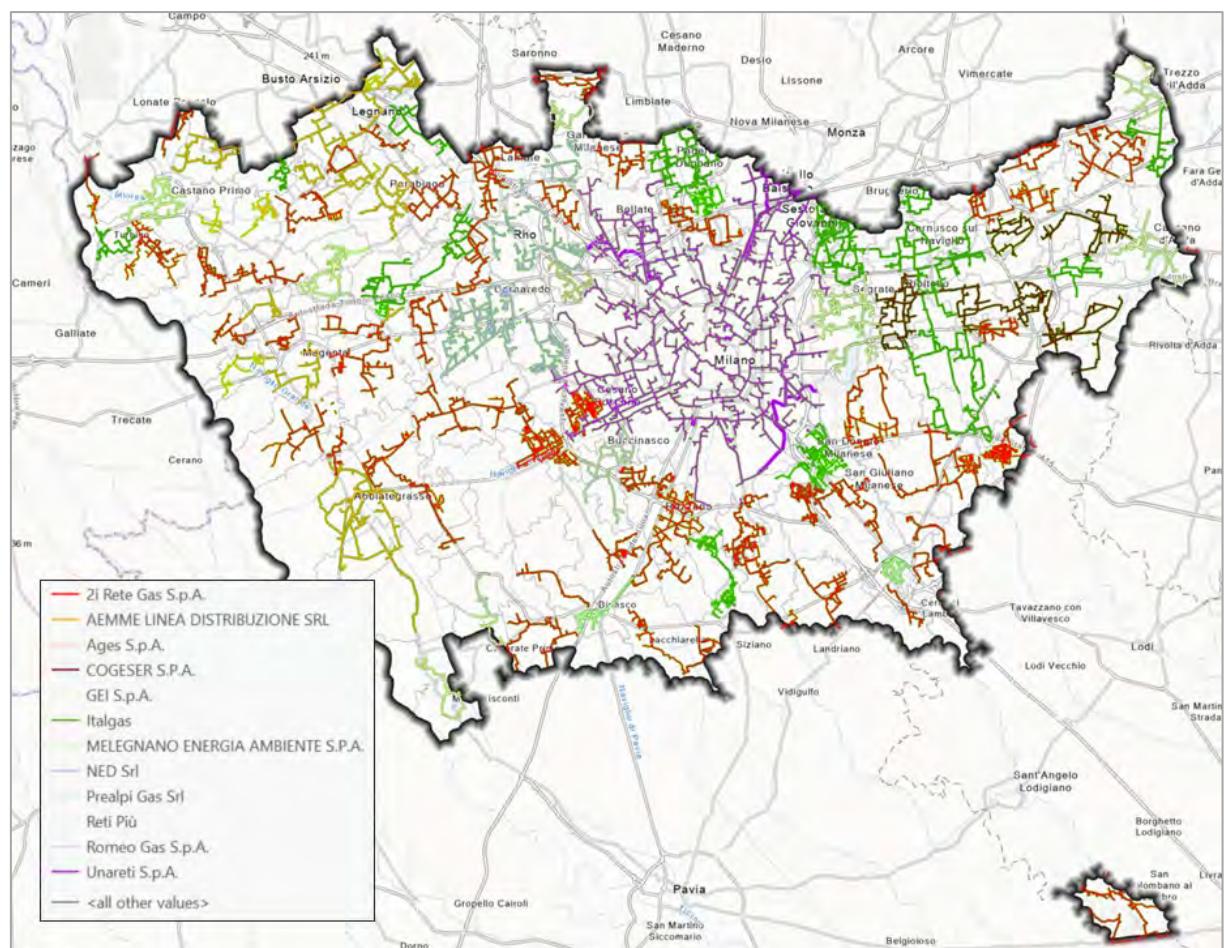


Figura 92. Rete gas a media e bassa pressione suddivisa per gestore.

Tabella 54. Estensione della rete ad alta pressione per soggetto gestore

Gestore	Lunghezza [km]	%
2i Rete Gas S.p.A.	965.4	38.1%
Unareti S.p.A.	432.6	17.1%
Italgas	406.6	16.0%



Gestore	Lunghezza [km]	%
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE SRL	208.0	8.2%
COGESER S.P.A.	160.9	6.3%
NED Srl	127.8	5.0%
Reti Più	100.8	4.0%
GEI S.p.A.	62.5	2.5%
Romeo Gas S.p.A.	31.8	1.3%
MELEGNANO ENERGIA AMBIENTE S.P.A.	25.0	1.0%
Ages S.p.A.	12.6	0.5%
Prealpi Gas Srl	0.9	0.0%
Totale	2534.8	100%

La Figura 92. riporta l'insieme dei tratti di IV, V e VI specie organizzati per gestore. In particolare si nota come il Capoluogo sia servito per lo più dall'infrastruttura di Unareti e di come, più in generale sia organizzata la distribuzione tra i diversi operatori.

Unità 3.7.3. Reti di distribuzione dell'acqua potabile e servizio idrico integrato

3.7.3.1. Generalità

Il Servizio idrico cura la gestione del ciclo dell'uso dell'acqua per usi civili e industriali attraverso la captazione, la potabilizzazione, la distribuzione, il collettamento delle acque usate, la loro depurazione e la restituzione al reticolo naturale.



Figura 93. Rappresentazione schematica del ciclo del Servizio idrico integrato

Il sistema degli acquedotti della Città metropolitana è alimentato esclusivamente da acque di falda. La rete di distribuzione idrica, gestita praticamente per la sua totalità da MM – Servizio idrico integrato, che opera sul territorio del comune di Milano e dal Gruppo CAP per i restanti comuni del territorio. La rete metropolitana ha una lunghezza complessiva di quasi 9'000 km km. L'estensione della rete per i diversi soggetti gestori è riportata nella Tabella 55.

Tabella 55. Estensione della rete di acquedotto per soggetto gestore

Gestore	estensione della rete [km]	%
Gruppo Cap	6451.1	73.6%
MM s.p.a.	2299.9	26.2%

Gestore	estensione della rete [km]	%
ALFA srl	6.1	0.1%
Brianzacque srl	3.4	0.0%
Pavia Acque scarl	2.5	0.0%
SAL srl	0.7	0.0%
Totale	8763.8	100.0%

Dai dati si osserva come la ripartizione tra i due soggetti gestori sia grossolanamente pari a un quarto e tre quarti, il che sottolinea il peso che il solo comune di Milano determina in termini di impatto sulla risorsa.

3.7.3.2. Caratteristiche del servizio

Il servizio di acquedotto assicura l'approvvigionamento idrico sul territorio attingendo, come detto, al 100% dalla falda. La captazione avviene attraverso pozzi, che fanno capo a stazioni di rilancio nel territorio. Ogni stazione opera attraverso diversi pozzi, per un totale di oltre 1300 punti di prelievo, dei quali un numero variabile in funzione contemporaneamente. Il numero dei pozzi attivi varia in funzione della domanda nel corso della giornata e a seconda delle stagioni.

Gestore	Pozzi	Impianti pompaggio	Serbatoi	Impianti di trattamento
Gruppo Cap	727	34	82	918
MM s.p.a.	581	114	44	38
Totale	1308	148	126	956

Le centrali di rilancio sono sorvegliate e comandate da un sistema in telemetria grazie al quale è possibile controllare e comandare l'avviamento dei pozzi e dei gruppi di spinta per sollevare l'acqua, nonché regolare le portate.

Le centrali operano generalmente in “doppio sollevamento”: l'acqua viene attinta dai pozzi mediante elettropompe sommerse che la inviano alle vasche di accumulo e successivamente la pompano nuovamente nella rete di distribuzione. Le pompe sommerse sono posizionate a circa 40-50 metri di profondità (secondo acquifero) e hanno generalmente una portata attorno a 25-35 litri al secondo.

La Figura 94 mostra la rete di acquedotto della città metropolitana. Le linee in rosso sono quelle in gestione a CAP mentre quelle in verde, a MM S.p.A. La Figura 95 riporta invece la posizione degli oltre 1300 pozzi sul territorio metropolitano. I pozzi, soprattutto nell'ambito del Capoluogo, sono organizzati in campi di diversi punti di prelievo, generalmente dotati di un'unica stazione di rilancio

Le tubazioni della rete sono generalmente poste a una profondità media di circa 1,5 m sotto il piano stradale, in modo da garantire tutto l'anno temperature dell'acqua intorno a valori costanti, compresi fra i 14°C e i 15°C fino ai punti di consegna.

La qualità dell'acqua di falda è sostanzialmente buona. I trattamenti di potabilizzazione comprendono generalmente la filtrazione su carboni attivi. La disinfezione, dove necessario, è effettuata tramite ipoclorito di sodio e con raggi U.V. Alla filtrazione su a carboni attivi, a seconda delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, si affiancano trattamenti tramite torri di aerazione.

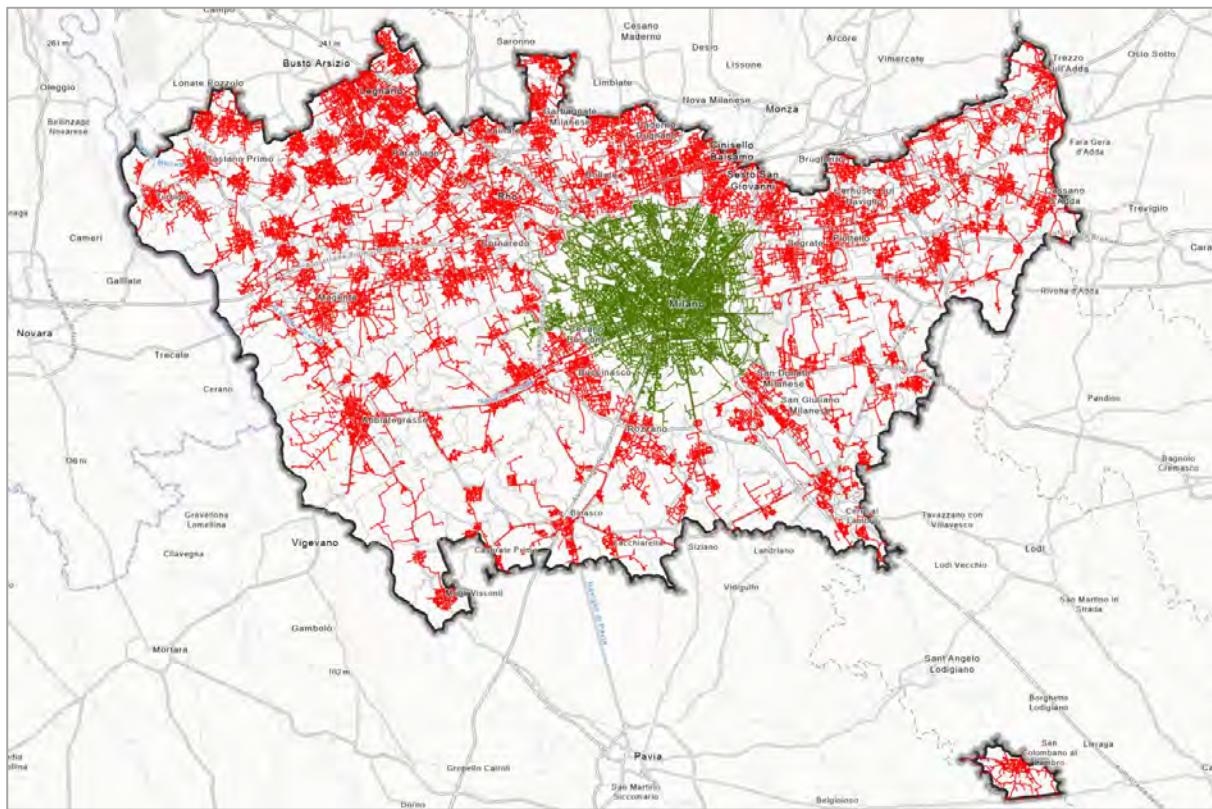


Figura 94. Tratte della rete di acquedotto della città metropolitana. Quelle in rosso sono in gestione al gruppo CAP, mentre quelle in verde sono di competenza di MM S.p.A.

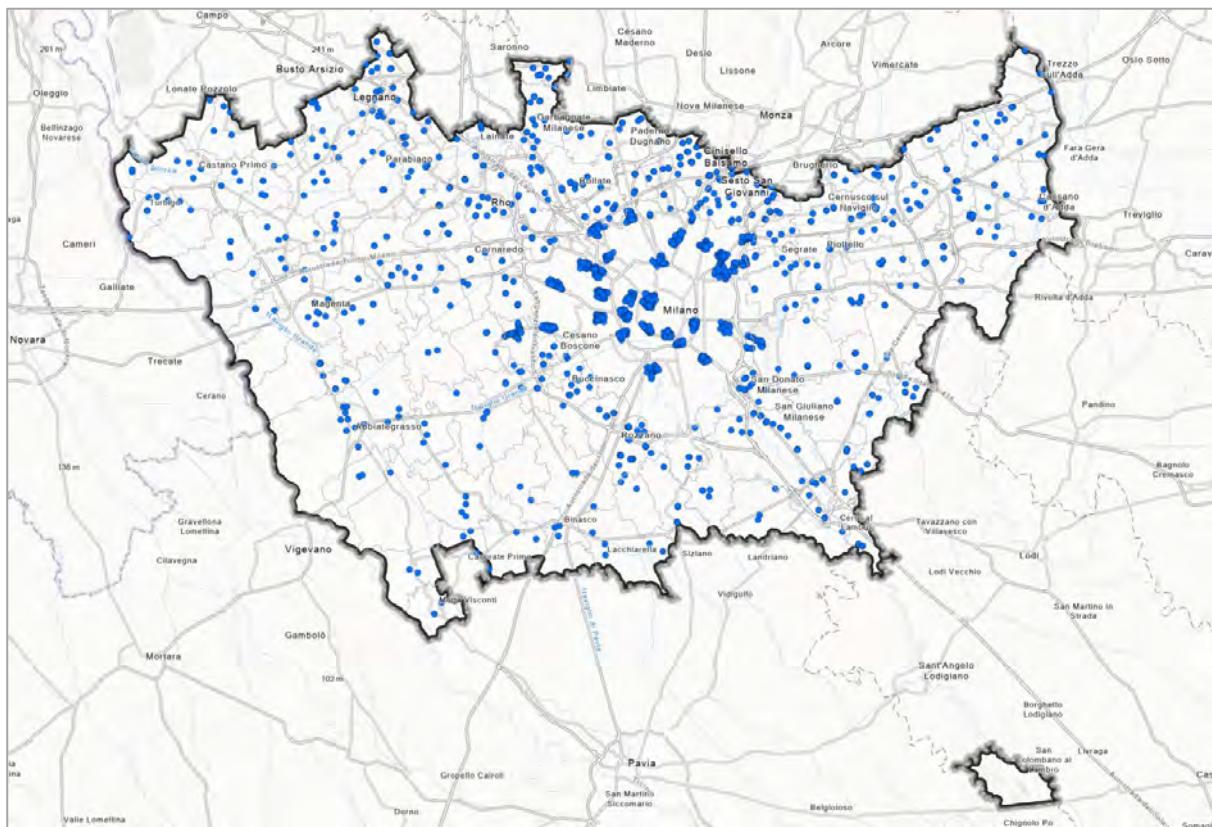


Figura 95. La geografia dei pozzi di emersione sul territorio metropolitano

Per quanto riguarda i punti di distribuzione pubblica dell’acqua potabile, sul territorio metropolitano sono funzionanti oltre 1300 fontane o “vedovelle” delle quali 565 nell’ambito del Capoluogo. Sono inoltre presenti 1100 idranti antincendio.

8764 km	L'estensione complessiva della rete di distribuzione dell'acqua potabile
2	I principali gestori del servizio idrico integrato: MM S.p.A. sul Comune di Milano e Gruppo Cap sulla rimanente porzione del territorio metropolitano
100%	La risorsa prelevata direttamente in falda
1308	Il numero dei pozzi
148	Gli impianti di pompaggio
126	Il numero dei serbatoi
956	Gli impianti di trattamento
1300	Le fontane pubbliche (o “vedovelle”)
1100	I punti idrante antincendio

Unità 3.7.4. Reti dei servizi di fognatura

3.7.4.1. Generalità

La struttura della rete fognaria è particolarmente rilevante nel ciclo integrato delle acque. Si tratta di una rete che, tipicamente, segue pediseguamente l’urbanizzazione del territorio. La rete di fognatura della Città metropolitana di Milano è in larghissima parte di tipo misto. Questo significa che raccoglie nelle stesse canalizzazioni, sia le acque “di tempo asciutto” (e cioè le acque usate

di insediamenti civili e/o produttivi), sia il deflusso meteorico (e cioè l'acqua risultante dalle piogge).

In particolare, il capoluogo è servito integralmente da fognatura di tipo misto con pochissime eccezioni di rete separata inserite in alcuni interventi puntuali più recenti. Soltanto in alcune marginali porzioni periferiche della rete sono presenti tronchi di fognatura “bianca” (che trasporta esclusivamente le acque di pioggia e quelle utilizzate per il raffreddamento degli impianti industriali) affiancati da quella “nera” (che veicola invece le acque reflue degli scarichi civili e industriali). Questi ultimi distretti incidono in maniera del tutto trascurabile sulla dimensione complessiva e sul funzionamento generale della rete.

Per quanto attiene alla restante parte della Città Metropolitana, ricordiamo che si tratta di un territorio fortemente urbanizzato, con espansioni edilizie avvenute soprattutto prima degli anni '80-'90, periodo in cui la normativa incentivava quasi esclusivamente il sistema misto. Come avviene per il Comune di Milano, sussistono tratti separati, ma sono limitati a lottizzazioni moderne, zone industriali recenti o nuove urbanizzazioni. L'insieme delle tratte, con i collettori maggiori evidenziati, è riportato in Figura 96.

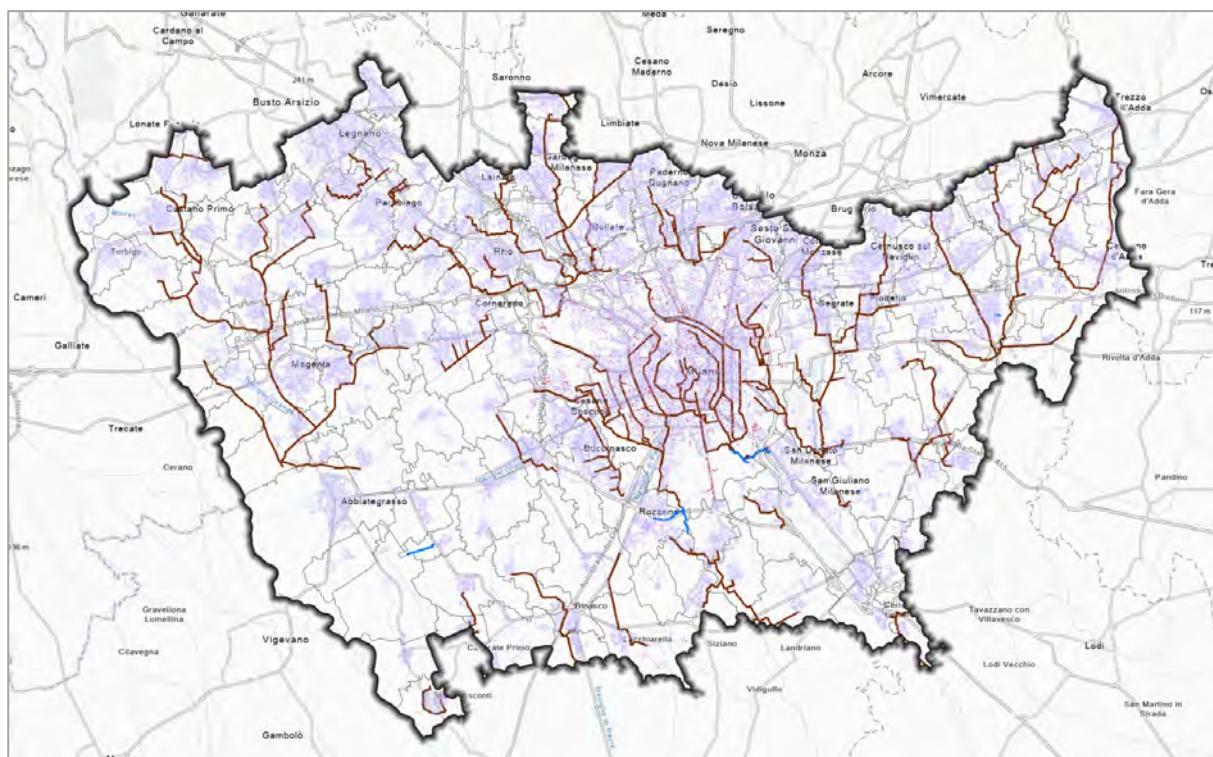


Figura 96. Le condotte del sistema di fognatura della città metropolitana di Milano. Con il colore più scuro si indicano i collettori maggiori.

Trattando di un componente fondamentale del servizio idrico integrato, l'estensione ed il percorso dei collettori, ricalca pressoché pedissequamente quello della rete di adduzione dell'acquedotto. Nella seguente è riportata l'estensione delle tratte per i diversi gestori.

Tabella 56. Estensione della rete fognaria per gestore

Gestore	Lunghezza tratta [km]	%
Gruppo Cap	6396.2	79.3%
MM s.p.a.	1649.2	20.4%
ALFA srl	16.7	0.2%

Gestore	Lunghezza tratta [km]	%
COGEIDE S.p.A.	4.5	0.1%
Brianzacque srl	2.3	0.0%
SAL srl	1.6	0.0%
Pavia Acque scarl	0.2	0.0%
Uniacque spa	0.2	0.0%
Lario Reti Holding spa	0.1	0.0%
Totale	8070.9	100.0%

3.7.4.2. Servizio di depurazione sul capoluogo

La depurazione delle acque nel territorio milanese risulta è organizzata su tre bacini scolanti, facenti capo a corpi ricettori diversi. I due poli principali sono quelli di Nosedo e San Rocco, il terzo è quello di peschiera Borromeo.

L'impianto di Nosedo è a servizio del Bacino Centro Orientale (circa 69 km² di superficie scolante) riceve le acque reflue tramite i collettori di Gentilino, Vicentino, Nosedo Sinistro, Ampliamento Est e altri minori. Tratta i reflui provenienti dalla zona centro-orientale della città e costituisce l'impianto principale di Milano, servendo circa il 50% della popolazione. Le acque in uscita dall'impianto sono rilasciate in tre punti: un recapito è direttamente l'emissario Nosedo a valle dell'opera di presa, uno sulla roggia Vettabbia, più a sud, ed il terzo è il cavo Redefossi al confine con il comune di San Donato Milanese. Pressoché l'intero volume rilasciato dall'impianto è utilizzato per usi irrigui.

L'impianto di Milano S. Rocco riceve le acque scaricate nel Bacino occidentale e nel comune di Settimo Milanese (circa 101 km² di superficie scolante) tramite i due rami del collettore di Nosedo Destro e gli Emissari Occidentali Interno ed Esterno. Ha una potenzialità prossima a un milione di abitanti equivalenti. È ubicato all'interno del Parco Agricolo Sud di Milano, al confine con il Comune di Rozzano e subito a Nord della tangenziale Ovest. Ha tre recapiti nel reticolto superficiale: il Lambro meridionale, la roggia Pizzabrasa e la roggia Carlesca. Quest'ultime possono ricevere le acque di scarico solo tramite pompaggio, e vengono utilizzate per usi irrigui dei terreni a sud di Milano, fino alla provincia di Pavia.

Infine l'impianto di Peschiera Borromeo è a servizio del Bacino Orientale (circa 23 km² di superficie), riceve le acque tramite il collettore di Gronda Basso. È costituito da due linee di depurazione di cui solo la seconda serve la città di Milano, prevede un solo recapito finale per le acque in uscita nel fiume Lambro. Per quest'ultimo impianto non è previsto il riuso degli scarichi per scopi irrigui.

3.7.4.3. I depuratori del gruppo CAP

Il gruppo CAP ha dispiegato sul territorio i seguenti 40 impianti di depurazione:

Abbiategrasso, Assago, Bareggio, Basiglio, Besate, Binasco, Bresso-Seveso, Calvignasco, Canegrate, Cassano d'Adda, Cislano, Dresano, Gaggiano Capoluogo, Gaggiano Cascina Rosa, Gaggiano San Vito, Gaggiano Vigano, Gudo Visconti, Lacchiarella, Locate Di Triulzi, Melegnano, Morimondo, Motta Visconti, Nosate, Ozzero, Parabiago, Pero, Peschiera Borromeo, Rescaldina, Robecco Sul Naviglio, Rozzano, San Colombano al Lambro, San Giuliano Est, San Giuliano Ovest, Sesto San Giovanni, Settala, Trezzano Sul Naviglio, Truccazzano, Turbigo, Vernate, Zelo Surrigone.

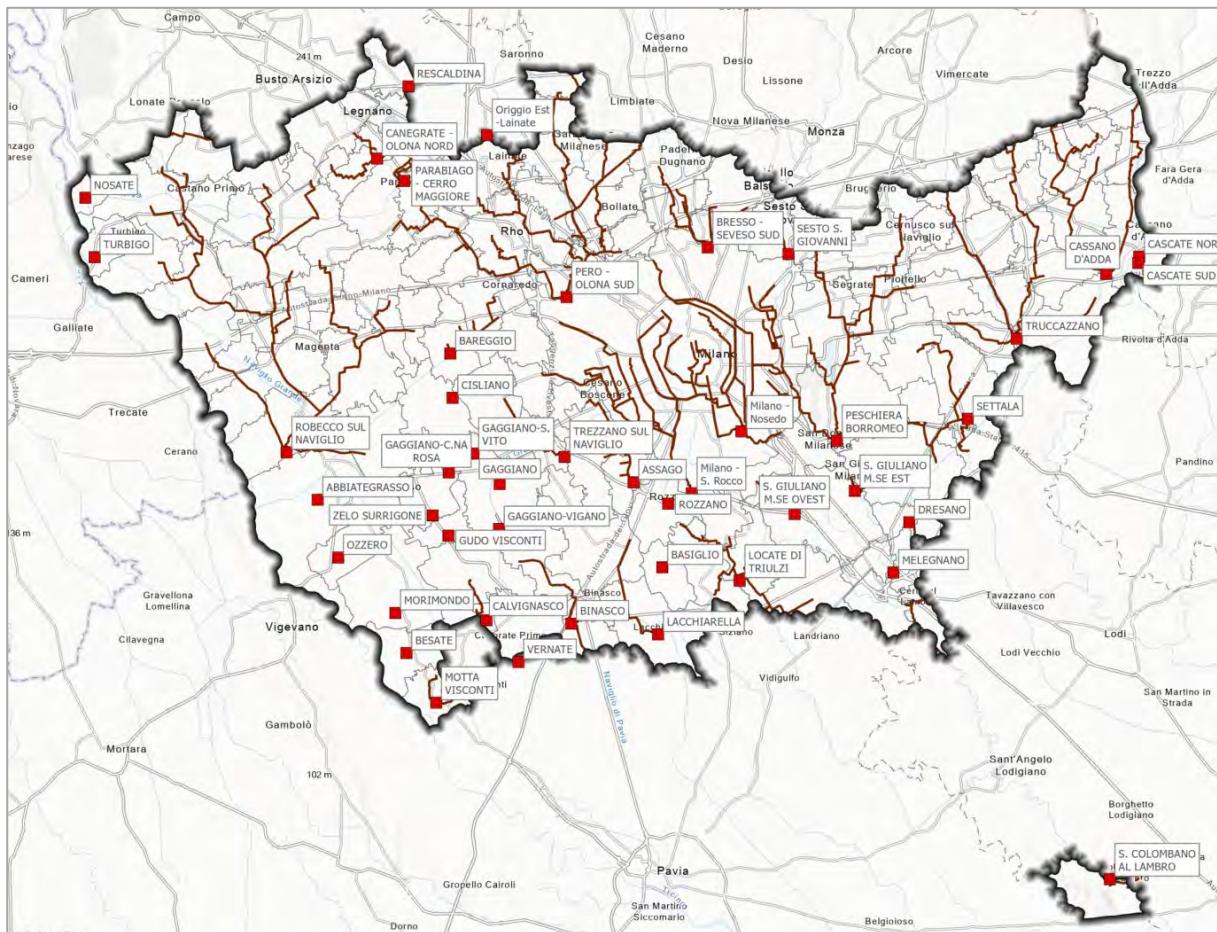


Figura 97. Ubicazione degli impianti di depurazione sul territorio della città metropolitana di Milano

Tutti i dati tecnici e descrittivi sono pubblicati da CAP in una utile raccolta di schede tecniche⁶³ alla quale si rimanda per ogni approfondimento. La Figura 97 riporta la posizione di tutti gli impianti per entrambi i gestori

⁶³ <https://www.gruppocap.it/content/dam/groupcap/assets/documents/documents-web/sviluppo-e-sostenibilita/impegno-con-gli-stakeholder/Schede%20impianti%20di%20depurazione.pdf>

8'071 km

L'estensione complessiva della rete mista di collettamento delle acque reflue

2I principali gestori del servizio idrico integrato:
MM S.p.A. sul Comune di Milano e Gruppo Cap
sulla rimanente porzione del territorio
metropolitano**20.4%**

L'estensione della rete gestita da MM S.p.A.

79.3%

L'estensione della rete gestita da Gruppo Cap

3I bacini scolanti sul territorio del Capoluogo
che fanno capo ad altrettanti depuratori**40**

I gli impianti di depurazione gestiti da Gruppo Cap

Unità 3.7.5. Reti delle telecomunicazioni

3.7.5.1. Gestori sul territorio

Il territorio di Città metropolitana vede la presenza di diverse reti dedicate alle telecomunicazioni. Dai dati del Sistema nazionale federato delle infrastrutture (SINFI) ricaviamo gli operatori attivi e la corrispondente estensione dell'infrastruttura lineare in km. L'estensione complessiva dell'infrastruttura è di circa 13'700 km che comprendono varie tipologie di cavo.

Tabella 57. Gestori reperiti sul sistema SINFI e relative tratte per lunghezza

Gestore	lunghezza tratte [km]	%
Fastweb Spa	3200.6	23.4%
Open Fiber S.p.A.	3100.1	22.6%
A2A Smart City S.p.A.	1891.9	13.8%
BT ITALIA S.P.A.	1182.4	8.6%
Retelit Digital Services s.p.a.	850.6	6.2%
Irideos S.p.A.	817.2	6.0%
Ultranet Italia	519.2	3.8%
INTRED S.p.A.	464.6	3.4%
Wind Tre S.p.A.	377.3	2.8%
Vodafone Italia S.p.A	335.1	2.4%
GTT ITALY SRL	211.9	1.5%
COLT TECHNOLOGY SERVICES S.P.A.	209.6	1.5%

Gestore	lunghezza tratte [km]	%
Verizon	127.5	0.9%
Lumen Technologies Italia Srl	116.1	0.8%
euNetworks S.r.l.	76.8	0.6%
Planetel	69.2	0.5%
AMGA Legnano S.p.A.	61.7	0.5%
Infratel Italia S.p.A.	34.5	0.3%
S.A.T.A.P. S.p.A.	23.5	0.2%
FibreConnect S.p.A.	21.0	0.2%
Autostrade per l'Italia SpA	8.5	0.1%
	13699.2	100.0%

Su questo punto occorre tuttavia porre un *caveat*, dato che, da quanto si apprende dalla consultazione del sistema informativo SINFI, titolare del dato (e come è possibile constatare immediatamente dalla tabella, non compare il contributo di Telecom che invece certamente gestisce alcune migliaia di chilometri di cavi. Per questa ragione è in corso una richiesta di chiarimenti presso il Sistema federato, di cui si darà conto alla prima revisione di questo documento.

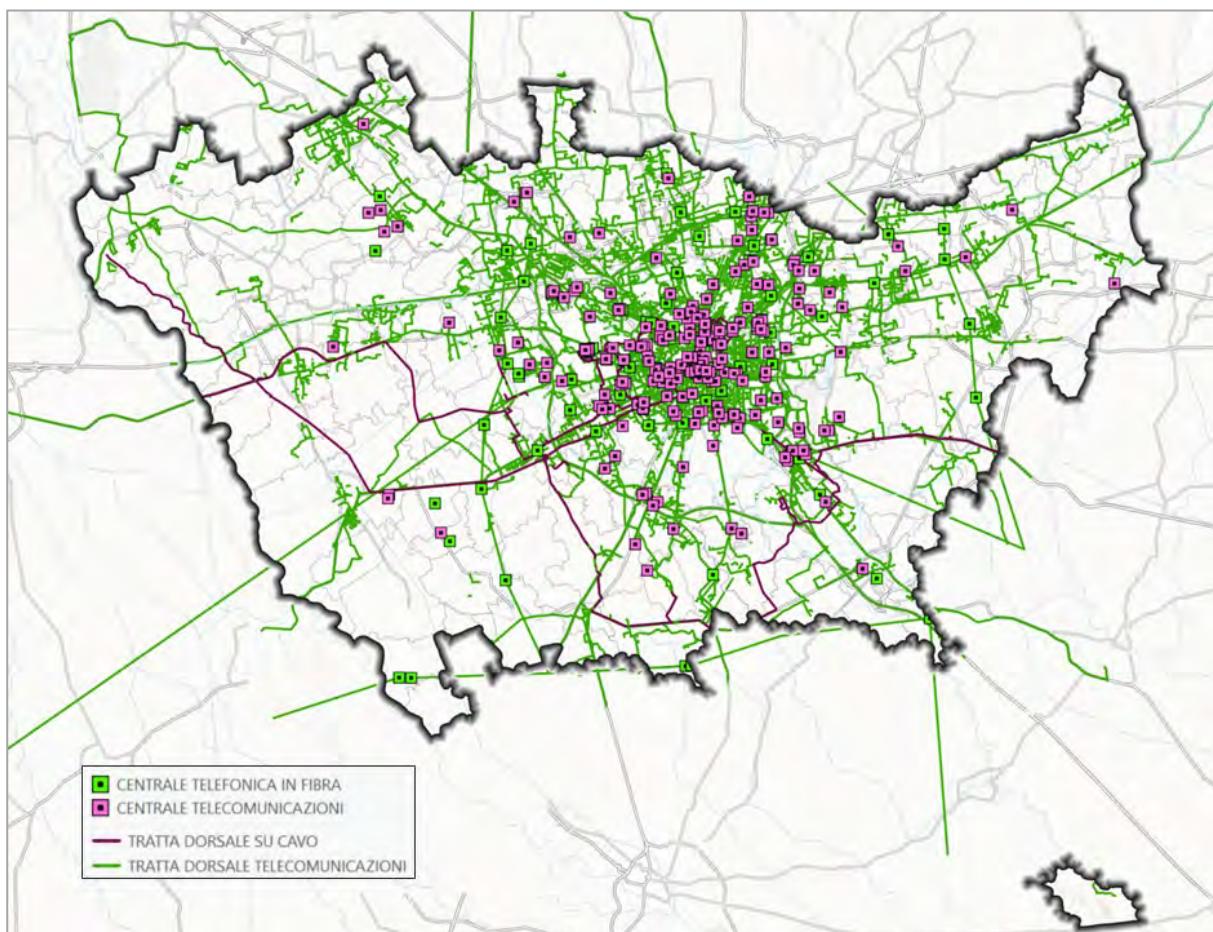


Figura 98. Mappa delle dorsali TLC per il territorio della città metropolitana. Sono anche riportate le posizioni delle centrali in fibra, e per telecomunicazioni.

Si riporta comunque una mappa dell'infrastruttura per come ce la consegna il titolare del dato, nella Figura 98.

Tema 3.8. Inquadramento delle attività produttive e siti RIR

La Città metropolitana di Milano è uno dei principali centri economici e produttivi dell'Italia e rappresenta un nodo fondamentale sia per l'economia nazionale sia per i collegamenti internazionali. È cuore economico e finanziario del Paese e una delle economie urbane più avanzate d'Europa. L'area genera una quota rilevante del PIL italiano, con un forte contributo dalla città di Milano e dai comuni dell'hinterland. In termini di imprese attive, il territorio conta centinaia di migliaia di unità locali, con una forte concentrazione nel comune di Milano e nei comuni limitrofi. Numerosi sono anche i siti con industrie a rischio di incidente rilevante (RIR). Si tratta di un tema estremamente sensibile per la pianificazione di protezione civile.

Unità 3.8.1. Assetto produttivo dell'area milanese

3.8.1.1. Introduzione

L'assetto produttivo della Città metropolitana ha un carattere fortemente sistematico proprio alla scala dell'area vasta e, anzi, la travalica abbondantemente estendendosi nel territorio della Provincia di Monza e della Brianza. Questo per non parlare dell'aspetto nazionale e internazionale della movimentazione delle merci, anche vista la posizione di crocevia tra alcuni dei maggiori corridoi europei.

Il sistema vede (dati al 21/12/ 2022 da Camera di commercio⁶⁴⁾ 311'739 Imprese attive per 2'410'632 addetti per un valore aggiunto complessivo di 168.05 miliardi. Il dato è in via di aggiornamento e risente comunque della pregressa fase del Covid.

3.8.1.2. Settori di attività

I settori di attività dell'impresa milanese vedono una netta prevalenza dei servizi che, con il commercio, coprono i tre quarti del numero delle imprese attive (Tabella 58). Il restante 25% è sostanzialmente ripartito tra le costruzioni e le costruzioni e l'industria mentre l'agricoltura si ferma a poco più dell'1%.

Tabella 58. Imprese attive della Città metropolitana di Milano per settore di attività

Settore	numero	%
Servizi	166'165	53.4%
Commercio	70'585	22.7%
Costruzioni	42'650	13.7%
Industria	28'467	9.1%
Agricoltura	3'453	1.1%
Altro	419	0.1%
totale	311'320	100%

3.8.1.3. Forme giuridiche delle attività

⁶⁴ I dati sono tratti da ESTER, Economia e statistica dei territori, piattaforma di data visualization della Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi <https://ester.milomb.camcom.it/>

Le imprese dell'area milanese sono società di capitali per poco meno della metà dei soggetti. Della restante parte, la maggioranza hanno forma giuridica di impresa individuale mentre le società di persone coprono poco più del 10% del totale. I dati sono riportati in Tabella 59.

Tabella 59- Imprese attive della Città metropolitana di Milano per tipologia di forma giuridica

Tipologia	numero	%
Società di capitali	146320	47%
Imprese individuali	118302	38%
Società di persone	37358	12%
Altre forme	9340	3%
totale	311320	100%

3.8.1.4. Gli occupati e il relativo trend

Assai interessante, sempre con riferimento al territorio della Città metropolitana, è il numero degli occupati e il relativo trend nel corso del tempo, distinguendo i soggetti per posizione professionale. Sempre tramite la piattaforma Ester, apprendiamo che il numero degli occupati è cresciuto di oltre 150'000 unità tra il 2010 e il 2022, pari all'11%.

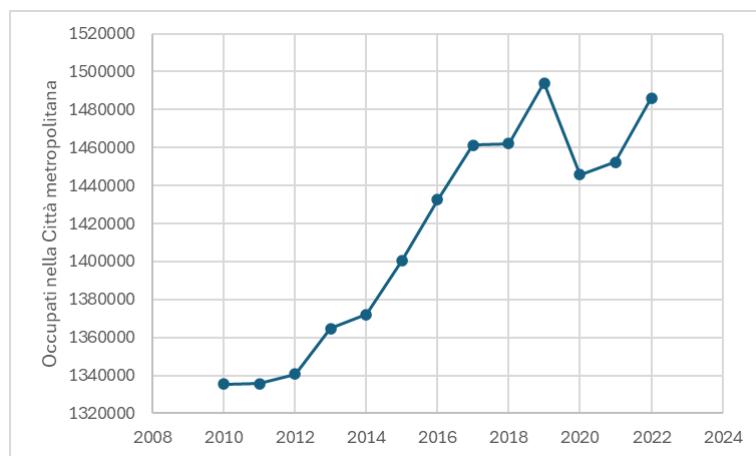


Figura 99. Numero dei lavoratori occupati nel territorio nella Città metropolitana di Milano tra il 2010 e il 2022

L'andamento più che decennale è riportato nel grafico di Figura 99. È Molto interessante, in questo senso, il crollo rilevante relativo alla pandemia, nel 2020, e la successiva ripresa nel biennio 2122 a denotare il comportamento tipicamente resiliente del sistema milanese.

Altresì di grande interesse il rapporto tra posizioni dipendenti e indipendenti. Si nota come queste ultime siano state caratterizzate da una forte diminuzione nel periodo, mentre la crescita di quelle dipendenti pare averle assorbite segnando oltreché segnare l'incremento complessivo.

3.8.1.5. Il turismo

La città di Milano presenta una buona attrattività per visitatori provenienti dall'Italia e dal mondo. I dati forniti dal Comune indicano in poco meno di 8.5 milioni gli arrivi in città, con un picco di presenze nel mese di luglio di quasi 900.000 visitatori. Il dato è molto significativo soprattutto rispetto a quello del 2019 (+14 %), antecedente alla pandemia e già, di per sé molto buono ai tempi. Sebbene il turismo di ordine storico-artistico non sia assolutamente da trascurare vanno considerati soprattutto gli eventi di ordine espositivo, commerciale e sportivo.

Oltre alle settimane della moda e del design, appuntamenti ormai fissi e di grande richiamo anche internazionale nell'agenda cittadina, la città accoglie manifestazioni sportive molto seguite e apprezzate.

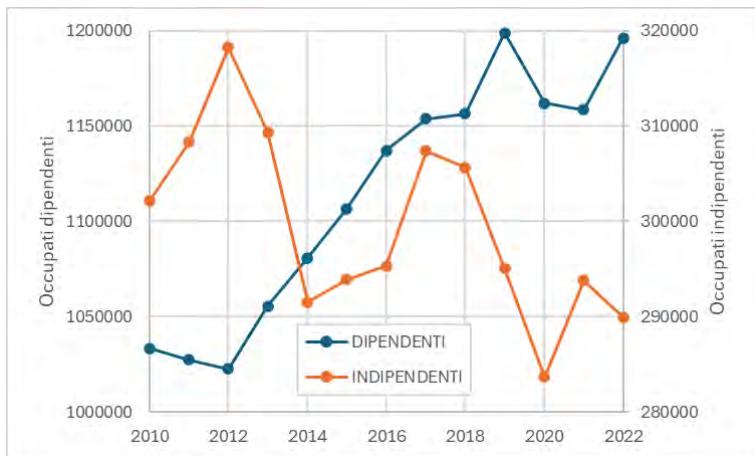


Figura 100. Numero di lavoratori occupati nel territorio della Città metropolitana di Milano tra il 2010 e il 2022 ripartiti da posizioni di lavoro dipendenti (azzurro) e indipendenti (arancio).

Per quanto riguarda il 2023 ricordiamo le gare di coppa del mondo di ginnastica ritmica, i mondiali di scherma, gli europei di salto ostacoli e, a dicembre, il “Milano Premier Padel P1”. Per il 2024, tra le altre cose, sono attesi i campionati mondiali di Kendo, previsti nel mese di luglio. Tutto ciò nell'orizzonte dei Giochi Olimpici e Paralimpici invernali Milano Cortina 2026

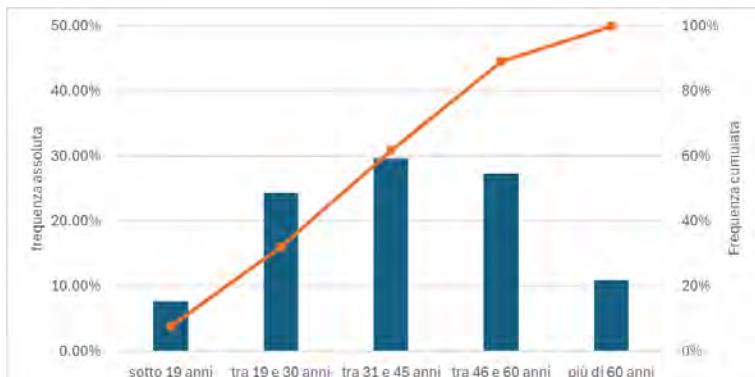


Figura 101. Frequenza percentuale (barre azzurre) e cumulata (linea arancio) dei visitatori nell'area vasta di Milano per fasce di età.

Le statistiche realizzate dal Comune relative al 2023 mostrano una compagine di visitatori relativamente giovane, con oltre il 60% delle presenze al disotto dei 45 anni (Figura 101). Il volume di arrivi per affari è testimoniato anche dal fatto che quasi il 45% dei visitatori arrivino sul territorio da soli. Il dettaglio dei dati è riportato in Tabella 60.

Tabella 60. Modalità di aggregazione dei movimenti turistici

tipologia	%
da soli	44.0%
con la famiglia	38.5%
gruppi	17.5%
totale	100.0%

Le aree a più alto tasso di imprenditorialità sono costituite dalla zona Nord della Città Metropolitana (Nord, Nord-Ovest e Alto Milanese) che insieme rappresentano più o meno un quinto delle attività produttive. A Sud (ambiti Sud, Sud-Est e Abbiatense) si concentra oltre l'8% delle imprese. Milano da sola rappresenta il circa il 60% della base imprenditoriale. L'andamento del volume di fatturato e dei relativi utili nel quinquennio è riportato in Tabella 61.

Tabella 61. Fatturato ed utile aggregati delle imprese nella Città metropolitana di Milano⁶⁵

annualità	Fatturato	Utile
2019	536'975'507'456 €	20'515'684'352 €
2020	497'879'515'136 €	16'419'026'944 €
2021	599'320'428'544 €	23'903'903'744 €
2022	758'103'277'568 €	30'955'851'776 €
2023	725'207'089'152 €	32'616'226'816 €
2024	689'994'530'816 €	35'396'997'120 €

Si osserva che il dato del fatturato è dell'ordine dei 700 miliardi con un tasso netto di marginalità dell'ordine del 5%.

3.8.1.6. Analisi tipologica da codici ATECO

Dal Portale dati di Regione si può derivare la tipizzazione delle imprese per codice ATECO per ciascun comune⁶⁶.

Tabella 62. Ripartizione delle attività di impresa nel territorio metropolitano

SEZIONE ATECO	numero
G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	72495
F - COSTRUZIONI	41507
L - ATTIVITA' IMMOBILIARI	30409
M - ATTIVITA' PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	28223
C - ATTIVITA' MANIFATTURIERE	27396
I - ATTIVITA' DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	19713
N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	17607
J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	15068
H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	13267
S - ALTRE ATTIVITA' DI SERVIZI	13047
K - ATTIVITA' FINANZIARIE E ASSICURATIVE	12026
R - ATTIVITA' ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	3973
A - AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	3424
Q - SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	2587
P - ISTRUZIONE	2180
D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	1269
E - FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	444
B - ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	74
O - AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	10
U - ORGANIZZAZIONI ED ORGANISMI EXTRATERRITORIALI	3

⁶⁵ Fonte <https://www.fatturatoitalia.it/analisi-provincia/milano>

⁶⁶ https://www.datilombardia.it/Statistica/Numero-imprese-per-comune/5hif-b9p7/about_data

SEZIONE ATECO	numero
T - ATTIVITA' DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFERENZIATI PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E CONVIVENZE	1

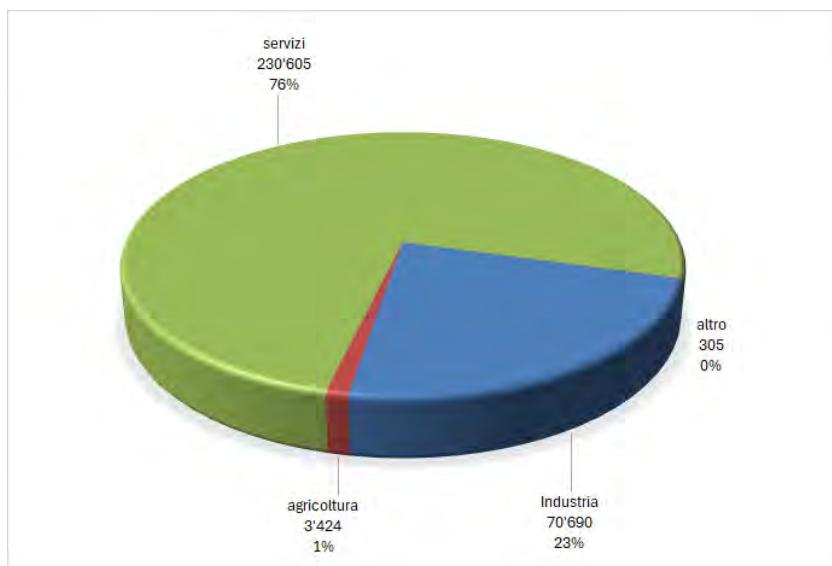


Figura 102. Ripartizione delle imprese per macrocategorie ATECO

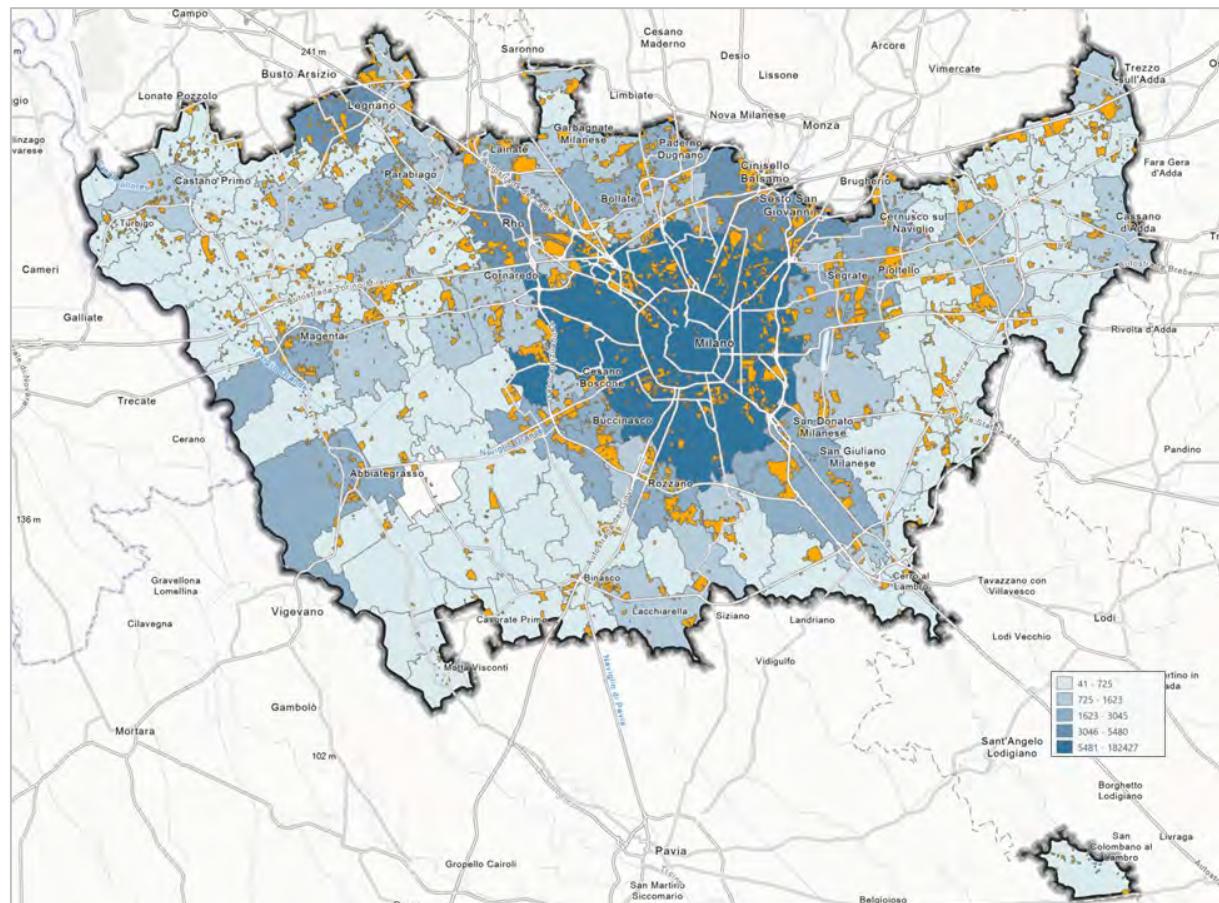


Figura 103. Ripartizione del numero complessivo delle imprese nel territorio della città metropolitana. I poligoni ocra mostrano i dati ISTAT sulle sezioni di censimento ad uso prevalentemente produttivo.

A livello complessivo leggiamo la ripartizione delle 305'024 Imprese sul territorio di Città metropolitana nella Tabella 62. La tabella può poi essere aggregata in 4 macrocategorie principali che vediamo rappresentate nel grafico di Figura 102. Si richiama in tal senso l'osservazione preliminare fatta in linea introduttiva con la Tabella 62. La ripartizione geografica del numero delle imprese è graficata nella Figura 103.

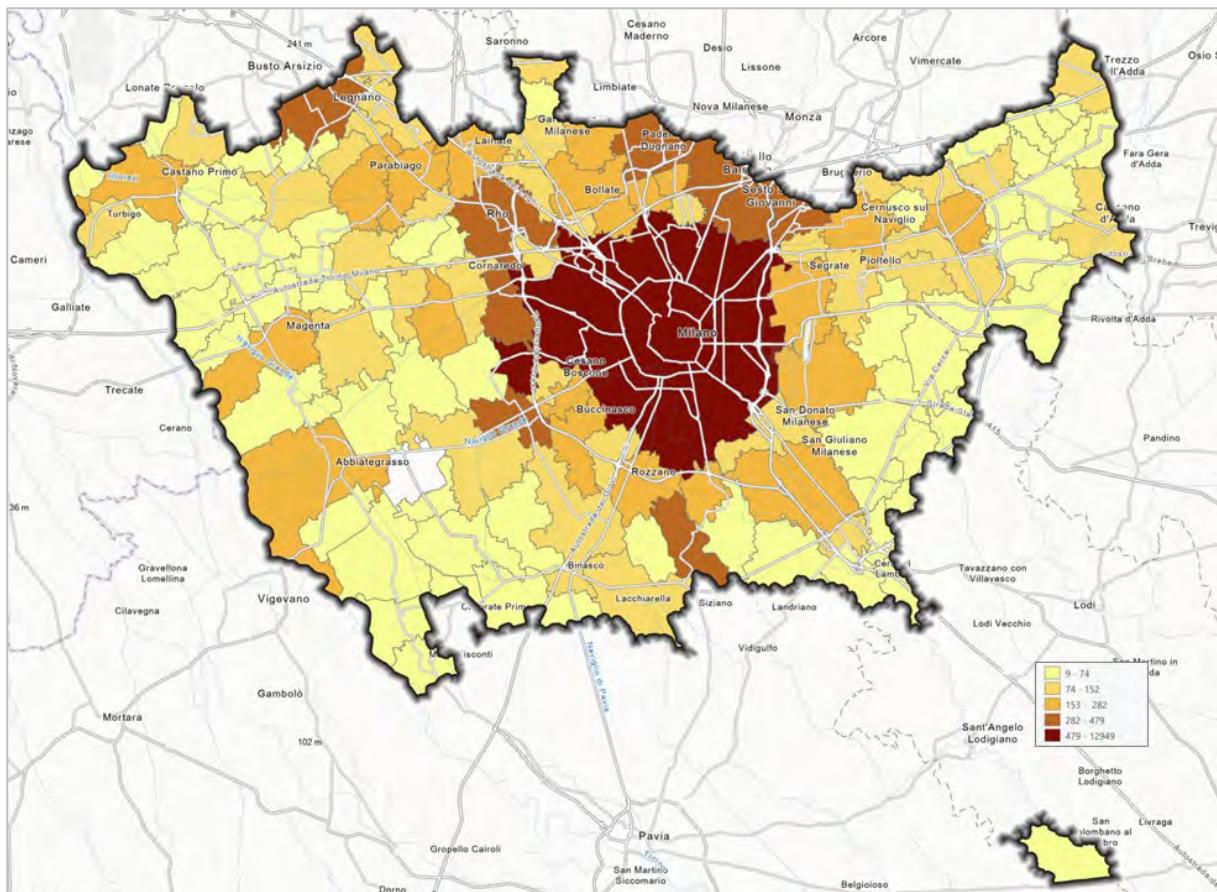


Figura 104. Numero di imprese strettamente manifatturiere sul territorio della città metropolitana.

Dalla tabella si osserva un forte impatto del settore dei servizi che copre circa i tre quarti del numero delle imprese. La mappa di Figura 104 riporta la ripartizione geografica delle oltre 27'000 imprese manifatturiere raggruppate nella sezione ATECO “C”.

Tabella 63. Elenco dei 10 comuni metropolitani con il maggior numero di imprese manifatturiere (sezione ATECO “C”)

Comune	numero	%	% cum
Milano	12949	47.3%	47.3%
Sesto San Giovanni	479	1.7%	49.0%
Legnano	476	1.7%	50.8%
Cinisello Balsamo	422	1.5%	52.3%
Paderno Dugnano	417	1.5%	53.8%
Cologno Monzese	358	1.3%	55.1%
Rho	347	1.3%	56.4%
Trezzano sul Naviglio	339	1.2%	57.6%
Settimo Milanese	301	1.1%	58.7%
Pieve Emanuele	295	1.1%	59.8%

La Tabella 63 riporta l'elenco dei dieci comuni metropolitani con il maggior numero di imprese manifatturiere. Si osserva come il comune di Milano, da solo, ospita quasi la metà delle aziende manifatturiere metropolitane mentre i dieci comuni (corrispondenti a meno del 10% di quelli della Città metropolitana) arrivano al 60%.

Le porzioni di suolo metropolitano utilizzate a fini produttivi coprono oltre 150 km². In sostanza, quasi il 10% del suolo metropolitano è fisicamente occupato da sedi di attività di produzione. Si osserva la maggiore concentrazione nell'immediato hinterland del Capoluogo, soprattutto nel Nordest.

311'320	Il numero di imprese attive sul territorio metropolitano
53.4%	Le imprese nel settore dei servizi
22.7%	Le imprese nel settore del commercio
13.7%	Le imprese nel settore delle costruzioni
9.1%	Le imprese manifatturiere
47%	Le Società di capitali
1.5 milioni	Gli occupati
15%	Le società di persone e altre forme societarie
700 miliardi	Il fatturato 2024
35 miliardi	L'utile 2024

3.8.1.7. Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Data la forte concentrazione di insediamenti industriali che abbiamo appena descritto, è comprensibile la presenza di numerosi stabilimenti a rischio di interesse rilevante. Si tratta di 60 siti dei quali 32 classificati in soglia superiore e 28 in soglia inferiore secondo il D.Lgs. 105/2015.

I Comuni interessati sono in tutto 42. In particolare osserviamo che

- Il comune di Settala ospita 4 siti
- I Comuni di Arluno, Rho, San Giuliano Milanese e Tribiano, 3
- I comuni di Bollate, Lainate, Milano, Paderno Dugnano, Rodano, Rozzano e Trezzo sull'Adda, 2 siti.
- Tutti gli altri comuni ospitano 1 sito

La Figura 105 riporta la loro posizione geografica.

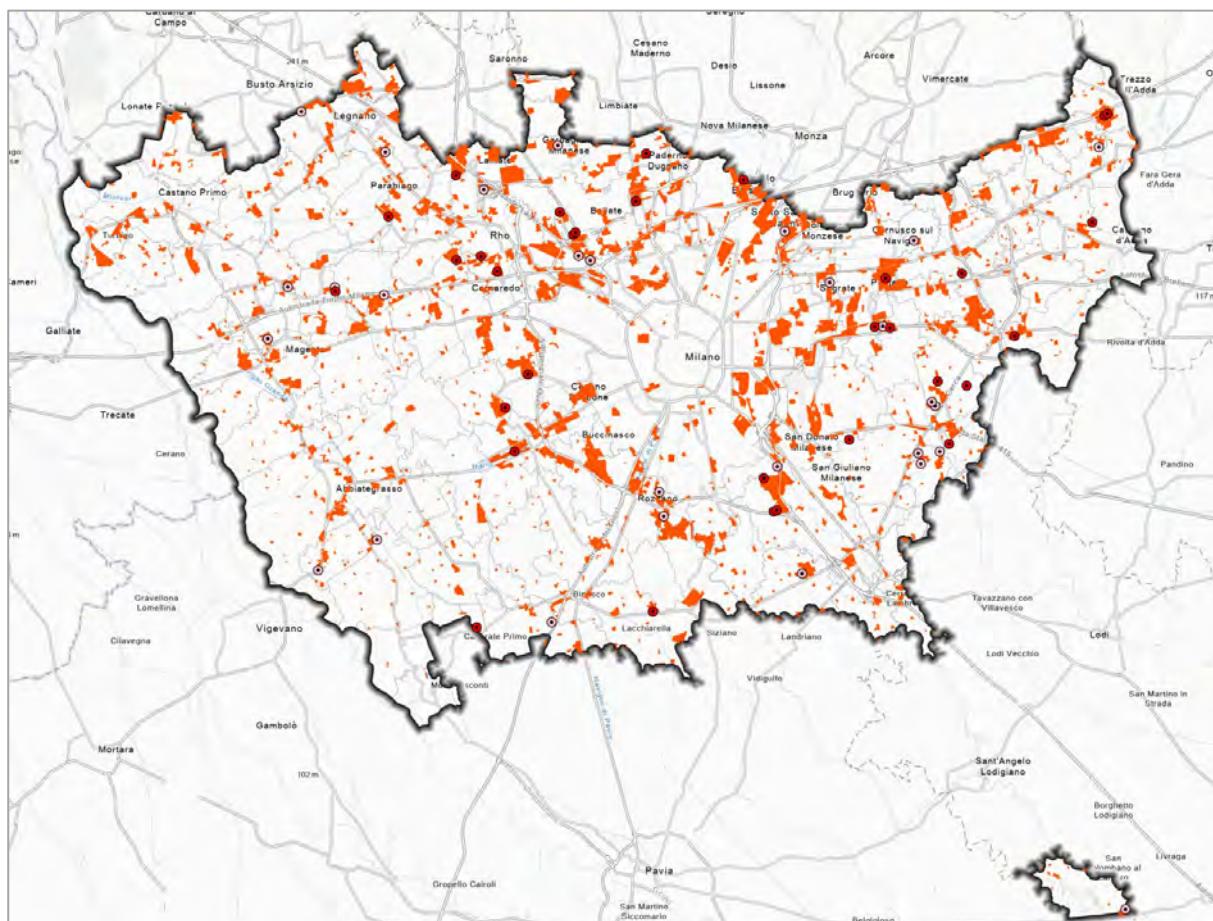


Figura 105. Aree a vocazione produttiva sul territorio della Città metropolitana di Milano. I simboli circolari gialli e rossi sono riferiti agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (Siti RIR).

Il relativo elenco è riportato nella Tabella 64.

Tabella 64. Siti RIR nel territorio di Città metropolitana

RAGIONE SOCIALE	ATTIVITÀ	COMUNE	S
3M ITALIA SRL	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	CARPIANO	Inf
ACS-DOBFAR S.P.A.	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	TRIBIANO	Inf
ACS-DOBFAR S.P.A.	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	TRIBIANO	Inf

RAGIONE SOCIALE	ATTIVITÀ	COMUNE	S
AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.R.L.	(22) Impianti chimici	PIOLTELLO	Sup
ALTHELLER ITALIA S.R.L.	(17) Produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi	SAN COLOMBANO AL LAMBRO	Inf
ALTUGLAS SRL	(24) Fabbricazione di plastica e gomma	RHO	Sup
BISI LOGISTICA SRL	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	MILANO	Sup
BRENNTAG S.P.A.	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	TREZZANO SUL NAVIGLIO	Sup
C.T.N. COMPAGNIA TRASPORTI NAZIONALI S.R.L.	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	TRIBIANO	Inf
CAMBREX PROFARMACO MILANO SRL	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	PAULLO	Sup
CAVENAGHI S.P.A.	(22) Impianti chimici	LAINATE	Sup
CGT S.CONS. A R.L.	(22) Impianti chimici	RODANO	Inf
CHEMATEK SPA	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	SAN VITTORE OLONA	Inf
CLS - CHEMICAL LOGISTIC SERVICES S.R.L.	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	CALVIGNASCO	Sup
DIPHARMA FRANCIS SRL	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	BARANZATE	Inf
DOLLMAR SPA	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	SETTALA	Inf
ECO - ZINDER SPA	(20) Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti	TREZZO SULL'ADDA	Sup
ECOBAT RESOURCES ITALY S.R.L.	(06) Lavorazione di metalli non ferrosi (fonderie, fusione ecc.)	PADERNO DUGNANO	Sup
ECOLAB PRODUCTION ITALY S.R.L.	(22) Impianti chimici	ROZZANO	Inf
ENI S.P.A.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	RHO	Sup
ESE S.R.L	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	ARLUNO	Inf
ESE S.R.L	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	ARLUNO	Sup
FIGLI DI E.CAVALLI SRL	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici	ROZZANO	Inf
FLAI S.R.L.	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici	LEGNANO	Inf
FUJIFILM ELECTRONIC MATERIALS ITALIA SRL	(38) Fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)	SAN GIULIANO MILANESE	Sup
GALSTAFF MULTIRESINE S.P.A.	(23) Produzione di sostanze chimiche organiche di base	GARBAGNATE MILANESE	Inf
GALVANICA AMBROSIANA S.R.L.	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici	COLOGNO MONZESE	Inf
GXO LOGISTICS ITALY S.P.A.	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	TREZZO SULL'ADDA	Sup
ICAP LEATHER CHEM SPA	(22) Impianti chimici	LAINATE	Inf
ILARIO ORMEZZANO SAI SRL	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	BOLLATE	Sup

RAGIONE SOCIALE	ATTIVITÀ	COMUNE	S
INDUSTRIE CHIMICHE FORESTALI S.P.A.	(22) Impianti chimici	MARCALLO CON CASONE	Inf
ISTITUTO DELLE VITAMINE SPA	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	SEGRATE	Inf
ITAL G.E.T.E. SRL	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	MORIMONDO	Inf
ITALMATCH CHEMICALS SPA	(38) Fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)	ARESE	Sup
ITELYUM PURIFICATION S.P.A.	(22) Impianti chimici	RHO	Sup
LA.CHI. LAVORAZIONI CHIMICHE SRL	(20) Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti	SAN DONATO MILANESE	Inf
LINDE GAS ITALIA SRL	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	ARLUNO	Inf
MAPEI SPA	(23) Produzione di sostanze chimiche organiche di base	MEDIGLIA	Sup
MARE SPA	(22) Impianti chimici	OSSONA	Inf
MAXCOM PETROLI S.P.A.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	CASSINA DE' PECCHI	Sup
MODERCROMO S.R.L.	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici	BUSERO	Inf
OLON SPA	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	RODANO	Sup
RESCHEM ITALIA SPA	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	PARABIAGO	Sup
S.A.P.I.C.I. S.P.A.	(22) Impianti chimici	CERNUSCO SUL NAVIGLIO	Sup
SADEPAN CHIMICA SRL	(24) Fabbricazione di plastica e gomma	TRUCCAZZANO	Sup
SARPI MILANO S.R.L.	(20) Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti	MILANO	Inf
SETTALA GAS SRL	(14) Stoccaggio di GPL	SETTALA	Sup
SIGEMI SRL	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	LACCHIARELLA	Sup
SINTECO LOGISTICS SPA	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	SAN GIULIANO MILANESE	Sup
STAHL ITALY S.R.L.	(22) Impianti chimici	PADERNO DUGNANO	Sup
STOGIT S.P.A.	(03) Attività minerarie (sterili e processi fisico-chimici)	CINISELLO BALSAMO	Sup
STOGIT S.P.A.	(03) Attività minerarie (sterili e processi fisico-chimici)	SETTALA	Sup
SUN CHEMICAL GROUP S.P.A.	(22) Impianti chimici	SETTALA	Inf
SYENSQO SOLUTIONS ITALIA S.P.A.	(23) Produzione di sostanze chimiche organiche di base	BOLLATE	Sup
TECNOCHIMICA S.P.A.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	SAN GIULIANO MILANESE	Sup
TICINO GAS S.P.A.	(14) Stoccaggio di GPL	OZZERO	Inf
TOSVAR S.R.L.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	POZZO D'ADDA	Inf
U. BORGONOVO SRL	(12) Produzione e stoccaggio di articoli pirotecnici	INZAGO	Sup
UNIVAR SOLUTIONS S.P.A.	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	CUSAGO	Sup
ZINCOL ITALIA SPA	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici	VERNATE	Inf

60	I siti RIR sul territorio metropolitano
32	Quelli classificati in soglia superiore
28	Quelli classificati in soglia inferiore
42	I comuni metropolitani interessati da almeno 1 sito
4	I siti RIR nel comune di Settala
3	I siti RIR nei comuni di Arluno, Rho, San Giuliano Milanese e Tribiano
2	I siti RIR nei comuni di Bollate, Lainate, Milano, Paderno Dugnano, Rodano, Rozzano e Trezzo sull'Adda

Unità 3.8.2. Grandi strutture di vendita

3.8.2.1. Definizione e consistenza

In Lombardia, una "grande struttura di vendita" (GSV) è un esercizio commerciale al dettaglio su area privata con superficie di vendita superiore a 2.500 mq nei comuni con più di 10.000 abitanti, mentre è sopra i 1.500 mq nei comuni sotto i 10.000 abitanti, superando i limiti delle medie strutture di vendita (che arrivano fino a 2.500 mq a seconda della popolazione comunale) e richiede autorizzazioni specifiche comunali.

Dai dati tratti dal Geoportale di Regione Lombardia, apprendiamo che nel territorio della città metropolitana vi sono 140 GSV per una superficie complessiva di oltre 1.5 milioni di metri quadrati. Di questi, circa il 17% è destinato al settore alimentare mentre il restante 83% è dedicato ad altri settori.

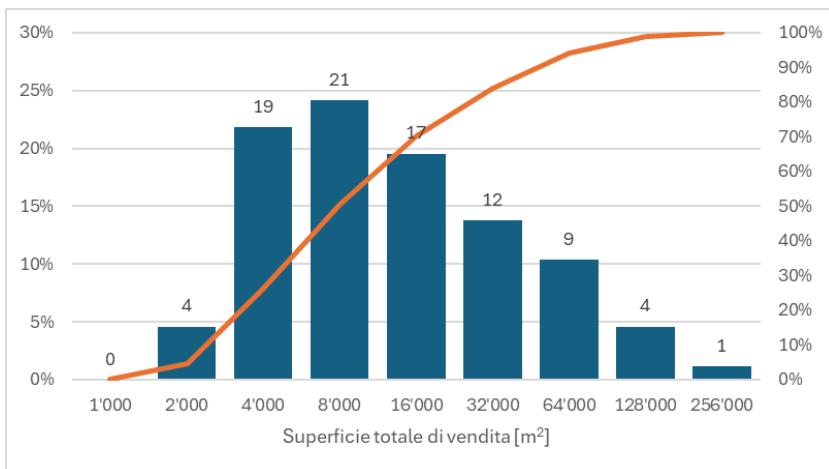


Figura 106. Classi di superfici per le grandi strutture di vendita sul territorio metropolitano.

La Tabella 65 mostra la distribuzione di frequenza delle classi di superficie per i diversi punti vendita.

Tabella 65. Distribuzione di frequenza delle superfici per le GSV sul territorio metropolitano

Superficie [m ²]	numero	%	%cumulato
1'000	0	0.0%	0.0%
2'000	4	4.6%	4.6%
4'000	19	21.8%	26.4%
8'000	21	24.1%	50.6%
16'000	17	19.5%	70.1%
32'000	12	13.8%	83.9%
64'000	9	10.3%	94.3%
128'000	4	4.6%	98.9%
256'000	1	1.1%	100.0%
512'000	0	0.0%	100.0%

Lo stesso dato è graficato nell'istogramma di Figura 106. Il grafico indica bene come la classe più rilevante (21 strutture di vendita) sia tra i 4000 e gli 8000 m².

Occorre sino d'ora ricordare che la superficie-struttura di maggiore dimensione (130'000 m²) è quella di Segrate che il dato di Geoportale riporta alla società Westfield. La struttura, al momento della redazione del Piano, è in fase realizzativa e dovrebbe avere la denominazione Hub Milano Porta Est.

Tabella 66. I dieci soggetti titolari di GSV ordinati per superficie di vendita cumulata

	Soggetto titolare	Superficie [m ²]
1	WESTFIELD - EX I.B.P. S.R.L.	130'000
2	ESSELUNGA S.P.A.	105'145
3	AUCHAN SPA	84'000
4	MILANOESTO SPA	73'500
5	IKEA ITALIA RETAIL S.R.L.	64'340
6	COOP LOMBARDIA	58'508
7	TEA SPA	55'000
8	LEROY MERLIN ITALIA SRL	54'408
9	BENNET SPA	44'161
10	GALLERIA VERDE SRL	43'975

3.8.2.2. Gestori delle strutture

Le 140 GSV della quali si è detto sono complessivamente riferite a 87 soggetti titolari. Nella Tabella 66 riportiamo i 10 che detengono le maggiori superfici totali di vendita. La superficie cumulata da questi 10 titolari (11% del numero totale) gestisce poco meno del 50% della superficie di vendita complessiva.

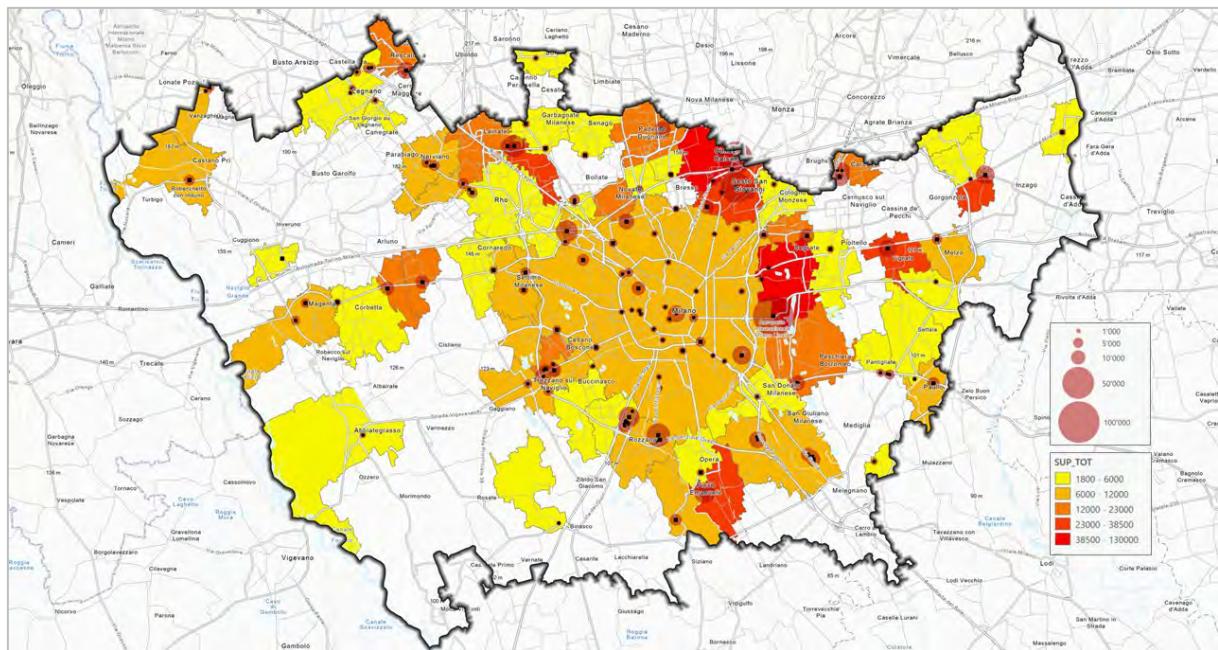


Figura 107. GSV sul territorio metropolitano. I comuni interessati da GSV sono rettinati in ragione proporzionale ai metri quadrati di vendita totali. I simboli quadrati indicano i centri commerciali. I cerchi rossi sono proporzionali alla superficie di vendita del singolo esercizio.

3.8.2.3. Distribuzione territoriale delle strutture

I comuni metropolitani dove è presente almeno una GSV sono in tutto 46 (circa il 35% del totale). La Figura 107 mostra la loro distribuzione sul territorio complessivo della Città metropolitana.

La sfumatura dei retini, dal giallo al rosso, è proporzionale al numero di metri quadrati totali di vendita. I segnaposti neri indicano la collocazione della struttura. IN particolare quelli quadrati denotano i centri commerciali. La dimensione dei cerchi rossi è proporzionale alla superficie di vendita di ciascuna singola struttura. Nel comune di San Colombano al Lambro non sono presenti grandi strutture di vendita.

140

Il numero complessivo delle grandi strutture di vendita (GSV) sul territorio metropolitano

64

Sono quelle qualificate come "centri commerciali"

17%

Le GSV dedicate al settore alimentare

87

I soggetti gestori.

24

I punti vendita di Esselunga, gestore con il maggior numero di strutture

46

I comuni interessati da GSV

1.5 milioni

I metri quadrati complessivi della superficie di vendita delle GSV

10'830 m²

La superficie media delle strutture

130'000 m²

La GSV con maggiore superficie (Westfield, in corso di realizzazione nel comune di Segrate)

243'566 m²

La superficie di vendita delle GSV nel solo territorio del Capoluogo

Tema 3.9. Impianti di trattamento dei rifiuti e cave inattive

Il territorio della Città metropolitana è caratterizzato da una forte vocazione produttiva ed ha conosciuto un forte sviluppo urbanistico e infrastrutturale. Questi due fatti sottolineano lo sviluppo di impianti di smaltimento di rifiuti di ogni genere e dall'altro la presenza di numerose attività di cava di inerti da costruzione, sia attivi che relitti. Questi aspetti sono di notevole importanza sotto il profilo della pianificazione di protezione civile

Unità 3.9.1. Impianti di trattamento dei rifiuti

3.9.1.1. *Impianti di discarica attivi*

Regione Lombardia rende disponibile il Catasto georeferenziato dei rifiuti (CGR) con una ampia informazione geografica sugli impianti presenti in regione. Sul territorio di Città metropolitana insistono 652 impianti di trattamento dei rifiuti secondo le tipologie che riportiamo in Tabella 67.

Tabella 67. Impianti di trattamento dei rifiuti nel territorio di Città metropolitana

TIPOLOGIA SECONDO CGR	NUMERO
ALTRI IMPIANTI	120
ALTRI IMPIANTI, COMPOSTAGGIO	1
ALTRI IMPIANTI, STOCCAGGIO	1
ALTRI IMPIANTI, STOCCAGGIO, RECUPERO	2
ALTRI IMPIANTI, STOCCAGGIO, SELEZIONE E CERNITA	1
ALTRI IMPIANTI, STOCCAGGIO, SELEZIONE E CERNITA, RECUPERO, INERTIZZAZIONE	1
AUTODEMOLIZIONE	48
AUTODEMOLIZIONE, RECUPERO	9
AUTODEMOLIZIONE, STOCCAGGIO	2
AUTODEMOLIZIONE, STOCCAGGIO, RECUPERO	6
AUTODEMOLIZIONE, STOCCAGGIO, SELEZIONE E CERNITA, RECUPERO	1
COMPOSTAGGIO	4
COMPOSTAGGIO, RECUPERO	3
COMPOSTAGGIO, TRATTAMENTO MECCANICO-BIOLOGICO	1
COMUNICAZIONE	167
DISCARICA	1
INCENERIMENTO	8
INCENERIMENTO, STOCCAGGIO, RECUPERO	1
RECUPERO	61
RECUPERO, SELEZIONE E CERNITA	3
RECUPERO, STOCCAGGIO	124
RECUPERO, STOCCAGGIO, SELEZIONE E CERNITA	16
RECUPERO, TRATTAMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI	1
RECUPERO, TRATTAMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI, STOCCAGGIO	1
SELEZIONE E CERNITA	1
SELEZIONE E CERNITA, STOCCAGGIO	2
STOCCAGGIO	31
STOCCAGGIO, TRATTAMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI	1
TRATTAMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI	4
Totale	622

Nella mappa di Figura 108 riportiamo la posizione geografica degli impianti con le relative tipologie. Il Comune con il maggior numero di impianti è quello di Milano con 92 casi. Seguono Cologno Monzese con 20, San Giuliano Milanese con 19, Paderno Dugnano con 17. Il dato è molto disperso nelle tipologie, come si osserva bene tanto dalla tabella che dalla figura. Il sistema informativo del Piano potrà comunque produrre immediatamente i temi di interesse, anche attraverso il sistema webgis in corso di sviluppo.

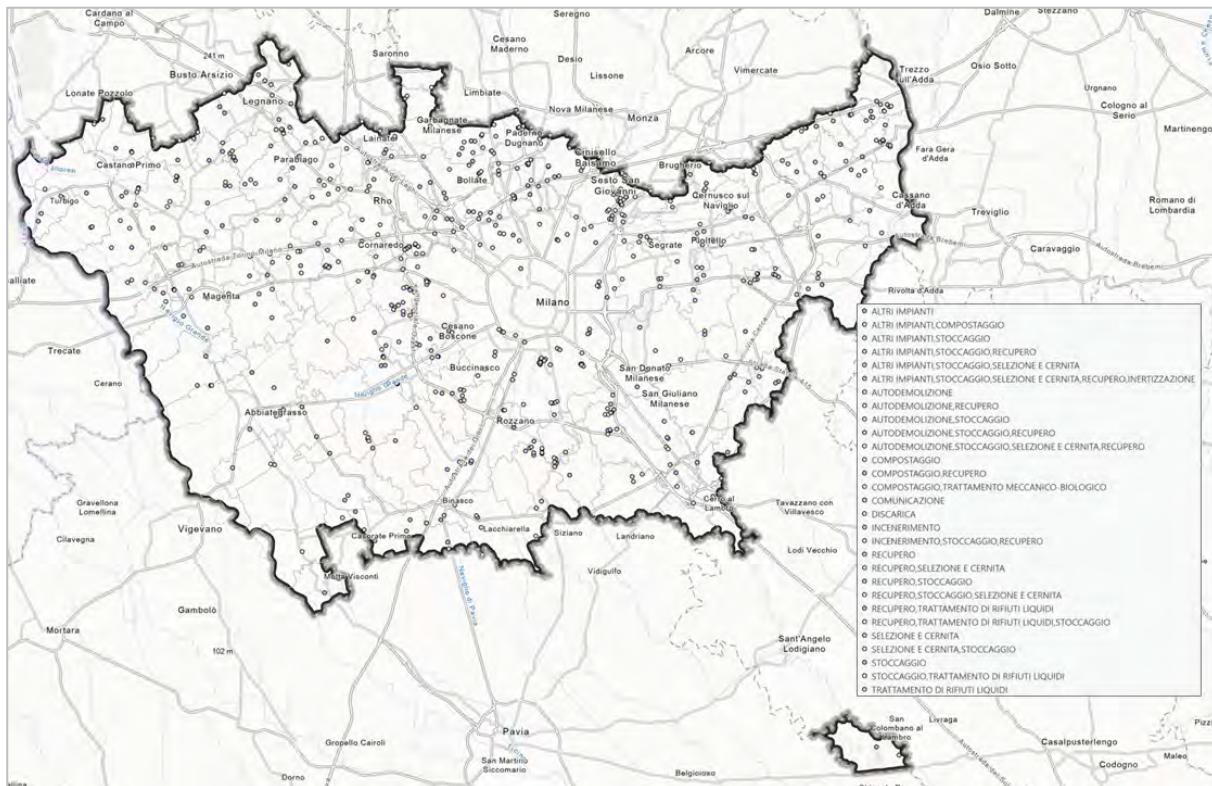


Figura 108. Impianti per il trattamento dei rifiuti sul territorio della Città metropolitana di Milano

3.9.1.2. Discariche cessate o ante-norma

La legge regionale⁶⁷ definisce la disciplina tecnico-operativa per le discariche “ante-norma” e “cessate”, oltreché quelle abusive, in gestione operativa o post-operativa e con gestione post-operativa terminata. Il Geoportale della Lombardia riporta lo strato informativo con le prime due fattispecie.

La norma definisce “discarica ante-norma” la discarica avviata prima dell’entrata in vigore della legge regionale 7 giugno 1980, n. 94 e soggetta a denuncia e “discarica cessata” la discarica autorizzata ai sensi sempre della l.r. 94/1980 e non più in esercizio

Le discariche “ante-norma” cessate, sul territorio di Città metropolitana sono 445.

Unità 3.9.2. Cave inattive

⁶⁷ LEGGE REGIONALE 12 dicembre 2003 , N. 26, Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche

3.9.2.1. Generalità

Le cave inattive sul territorio della Città metropolitana sono 302. Coprono una superficie complessiva di poco meno di 2500 ettari. Si tratta sostanzialmente di cave a cielo aperto, e dunque relative ad impiego di suolo di tipo estensivo. Il materiale cavato riguarda prevalentemente gli inerti per la preparazione dei calcestruzzi: sostanzialmente sabbia e ghiaia per il sostegno dello sviluppo edilizio negli anni '60 e '70. Una sintesi è riportata nella Tabella 68. La tipologia di coltivazione è riportata nella Tabella 68.

Tabella 68. Cave dismesse per tipologia di materiale estratto.

MATERIALE ESTRATTO	NUM CAVE	% numero	SUPERFICIE [ha]	% superficie
N/D	1	0.3%	3.0	0.1%
Altro, Terre coloranti	1	0.3%	1.1	0.0%
Argilla	12	4.0%	223.2	9.0%
Sabbia e ghiaia	288	95.4%	2245.3	90.8%
Totale complessivo	302	100.0%	2472.6	100.0%

La Tabella 69, mostra invece l'analisi tipologica riguardo alla modalità di coltivazione. Si osserva come circa la metà delle cave (sia rispetto al numero che alla superficie di suolo utilizzato) sia coltivata "a fossa in falda"

Tabella 69. Cave dismesse per tipologia di coltivazione

Tipologia	NUM CAVE	% numero	SUPERFICIE [ha]	%superficie
N/D	31	10%	117	5%
A fossa a secco	119	39%	1113	45%
A fossa in falda	147	49%	1207	49%
Terrazzo	5	2%	35	1%
Totale complessivo	302	100%	2473	100%

Non è possibile ignorare la questione che la maggioranza delle cave dismesse in falda sia rimasta nei fatti abbandonata con la falda superficiale scoperta. Ne sono un esempio i due siti dismessi, due fra tanti, al confine tra il Comune di Milano e quelli di Trezzano sul Naviglio e Cesano Boscone mostrati nella Figura 109.



Figura 109, Tre siti di cava dismessi al confine tra i comuni di Milano, Trezzano sul Naviglio e Cusago. Si osserva l'emergenza della falda lasciata scoperta. Le linee sottili bianche sono i limiti comunali.

La Figura 110 mostra la dislocazione geografica dei siti di cava dismessi (poligoni fucsia) assieme a quelli relativi alle cave attive (poligoni ocra).

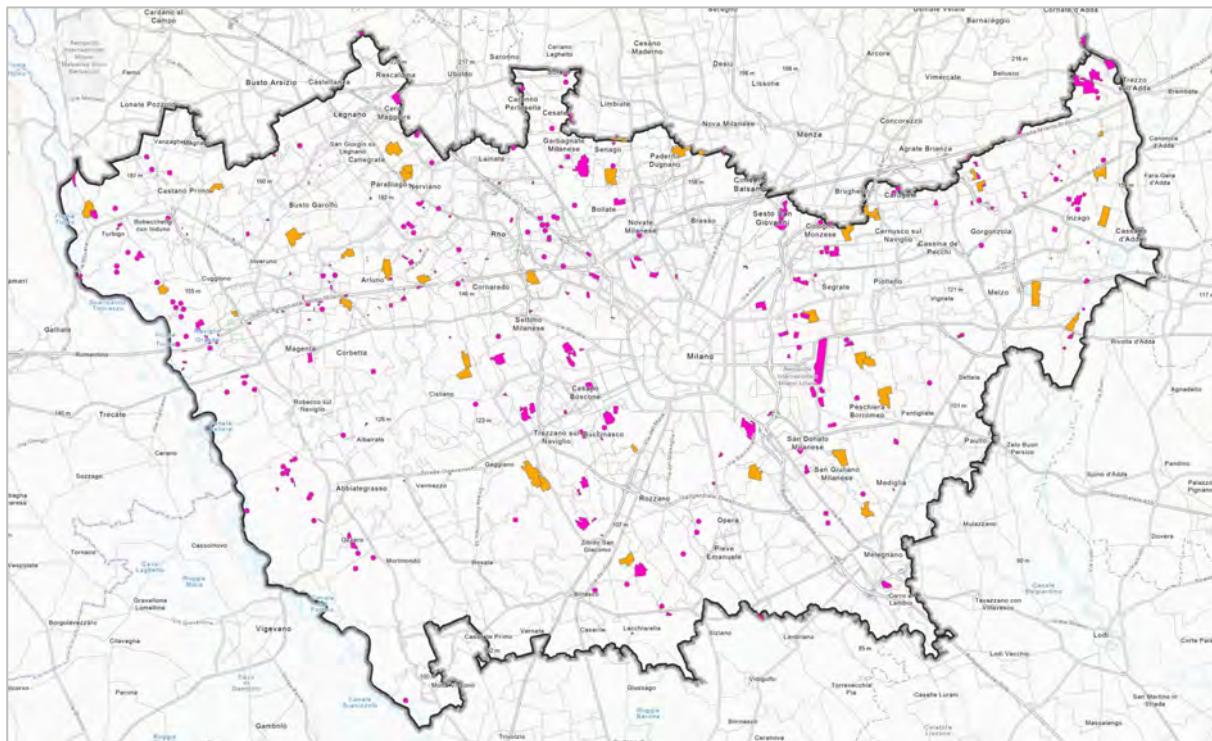


Figura 110. I 302 siti di cava dismessi nel territorio della Città metropolitana (Poligono fucsia). I poligoni ocra denotano le cave attive.

622

Gli impianti attivi di trattamento dei rifiuti
sul territorio metropolitano

66

Gli impianti attivi di trattamento di veicoli a fine vita
sul territorio metropolitano

445

Le discariche cessate
sul territorio metropolitano

302

Le cave inattive
sul territorio metropolitano

91%

La frazione delle cave dismesse impiegata
per il reperimento di inerti da costruzione.

49%

La frazione delle cave dismesse
coltivata a fossa in falda

2453

Gli ettari di territorio
residuati da attività di cava dismesse
metropolitano

Tema 3.10. Parchi e aree protette

La città metropolitana è sede di numerosi parchi ed aree protette. Si tratta di aree chiaramente definite, riconosciute, dedicate e gestite tramite mezzi legali o altri mezzi efficaci, per conseguire la conservazione a lungo termine della natura, con i servizi ecosistemici e i valori culturali associati. A tal proposito sussistono varie tipologie che si differenziano per norma istitutiva, gestore istituzionale e forma di governance.

Unità 3.10.1. Aree protette

3.10.1.1. Parchi Locali di Interesse Sovracomunale

I Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) sono parchi che nascono dalla decisione autonoma dei singoli Comuni. Hanno una rilevanza strategica nella politica di tutela e riqualificazione del territorio, inquadrandosi come elementi di connessione e integrazione tra il sistema del verde urbano e quello delle aree protette di interesse regionale. Permettono inoltre la tutela di vaste aree a vocazione agricola, il recupero di aree degradate urbane, la conservazione della biodiversità, la creazione di corridoi ecologici e la valorizzazione del paesaggio tradizionale.

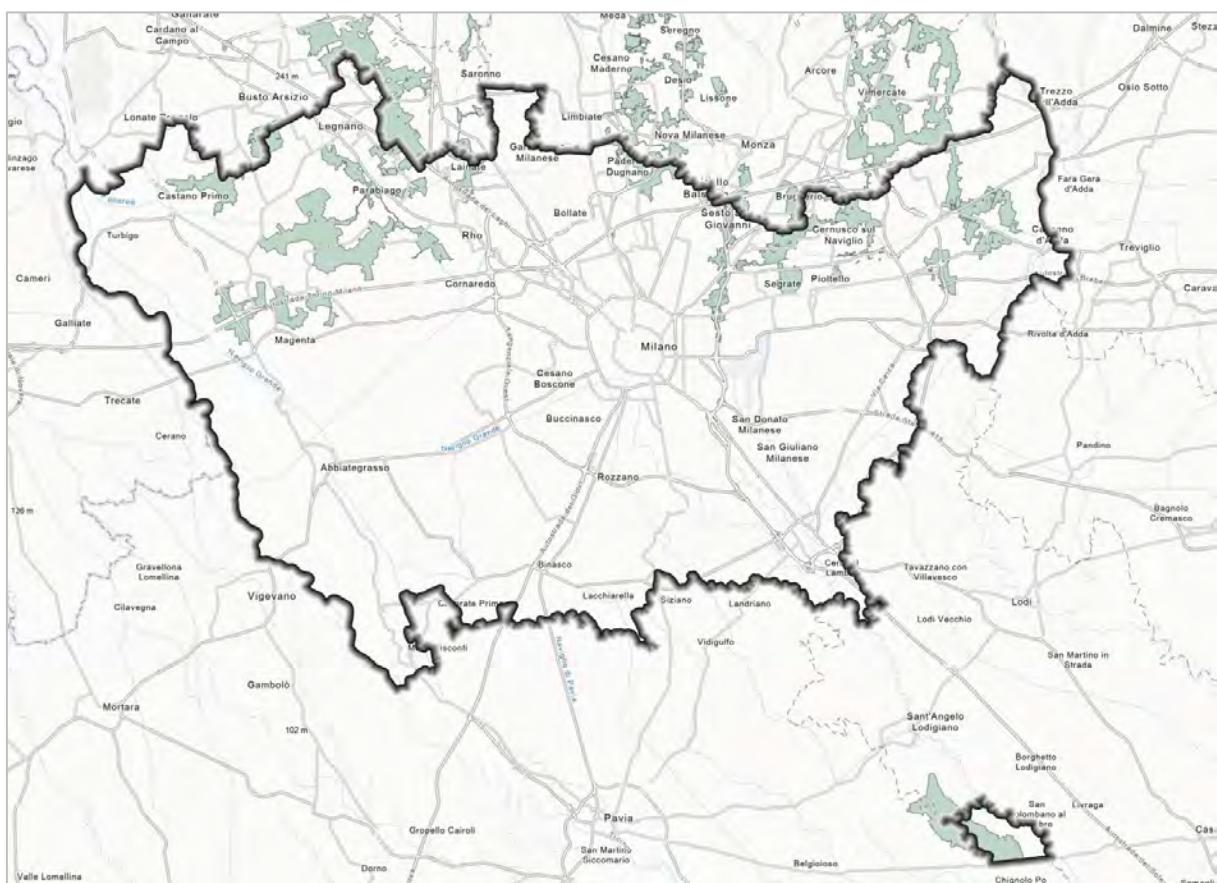


Figura 111. Estensione dei PLIS sul territorio metropolitano.

Si tratta di parchi generalmente di dimensioni minori rispetto ai parchi regionali, ma questo non significa che offrano meno opportunità per visitatori curiosi, appassionati di natura e cittadini dell'area metropolitana.

Nella Città Metropolitana di Milano attualmente i PLIS riconosciuti sono 17. Alcuni di essi hanno carattere interprovinciale, derivanti da accordi e convenzioni tra soggetti istituzionali e interessano complessivamente un territorio di circa 20'000 ettari.

Il dettaglio con le relative estensioni è riportato in Tabella 70.

Tabella 70. Plis provinciali e interprovinciali sulla Città metropolitana di Milano

NOME PLIS	TIPOLOGIA	SUPERFICIE [ha]
Parco delle Roggie	PLIS provinciale	512.8
Parco dei Mulini	PLIS provinciale	469.4
Parco del Gelso	PLIS provinciale	980.5
Parco delle cascine	PLIS provinciale	213.4
Parco del Basso Olona	PLIS provinciale	268.4
Parco alto Martesana	PLIS provinciale	1132.0
Parco del Roccolo	PLIS provinciale	1810.3
PLIS Martesana	PLIS provinciale	74.6
Parco della Media Valle del Lambro	PLIS interprovinciale	660.8
Parco del Lura	PLIS interprovinciale	1926.6
Parco dell'Alto Milanese	PLIS interprovinciale	358.2
PLIS dei Mughetti	PLIS interprovinciale	1447.2
Parco del Bosco del Rugareto	PLIS interprovinciale	1239.3
Parco Agricolo Nord Est	PLIS interprovinciale	3705.5
Parco della collina di San Colombano	PLIS interprovinciale	1534.1
Parco Gru.Bria.	PLIS interprovinciale	2066.4
Parco Est delle Cave	PLIS interprovinciale	829.9
	Totale	19229.4

3.10.1.2. Parchi Regionali

I Parchi Regionali sono stati istituiti nel corso degli anni con specifiche leggi regionali e ordinati nel quadro di una legge per il Piano generale delle Aree Protette, approvata il 30 novembre 1983 n.86, successivamente modificata ed integrata. La Città Metropolitana di Milano contribuisce in modo determinante alla vita dei parchi regionali sul proprio territorio. Il Parco agricolo Sud Milano è gestito direttamente dalla Città Metropolitana stessa. Gli altri quattro parchi sono gestiti da Enti di diritto pubblico.

In relazione alle specifiche finalità, conseguenti ai rispettivi caratteri ambientali e territoriali, sono classificati in una o più delle seguenti categorie:

- Parchi fluviali: sono istituiti per tutelare gli ambienti rivieraschi dei principali corsi d'acqua della regione nei loro tratti planiziali e pedemontani, con specifico riguardo alla tutela delle zone umide e dei complessi boschivi di ripa, al recupero delle aree degradate ed alla ricostruzione della continuità dell'ambiente naturale lungo l'asta del corso d'acqua, alla difesa dai fenomeni di inquinamento e di degrado ecologico degli ecosistemi fluviali, al consolidamento idrogeologico ed alla regimazione delle acque nel rispetto delle dinamiche naturali del fiume.
- Parchi agricoli: sono destinati al mantenimento ed alla valorizzazione dei tipici caratteri ambientali e paesaggistici delle aree rurali e dei loro valori naturali e seminaturali tradizionali,

mediante la salvaguardia, la qualificazione ed il potenziamento delle attività agro-silvo-culturali, in quanto funzionali alla tutela, al ripristino, alla valorizzazione delle potenzialità naturali ed estetiche della campagna, nonché alla prevenzione degli effetti nocivi di origine antropica, alla fruizione educativa, culturale, scientifica e ricreativa.

- Parchi forestali: sono finalizzati alla tutela, al miglioramento ed al potenziamento dei boschi, mediante interventi che ne assicurino la funzione ecologica e l'evoluzione verso un equilibrio naturale tra vegetazione e condizioni ambientali, valorizzandone al contempo le attitudini prevalenti in funzione naturalistica, protettiva, faunistica, paesaggistica, ricreativa e produttiva.
- Parchi di cintura metropolitana: sono intesi quali zone di importanza strategica per l'equilibrio ecologico dell'area metropolitana, per la tutela ed il recupero paesistico e ambientale delle fasce di collegamento tra città e campagna, per la connessione delle aree esterne dei sistemi del verde urbani, per la ricreazione ed il tempo libero dei cittadini, mediante la più efficace gestione del paesaggio, con particolare riguardo alla continuazione ed al potenziamento delle attività agro-silvo-culturali.

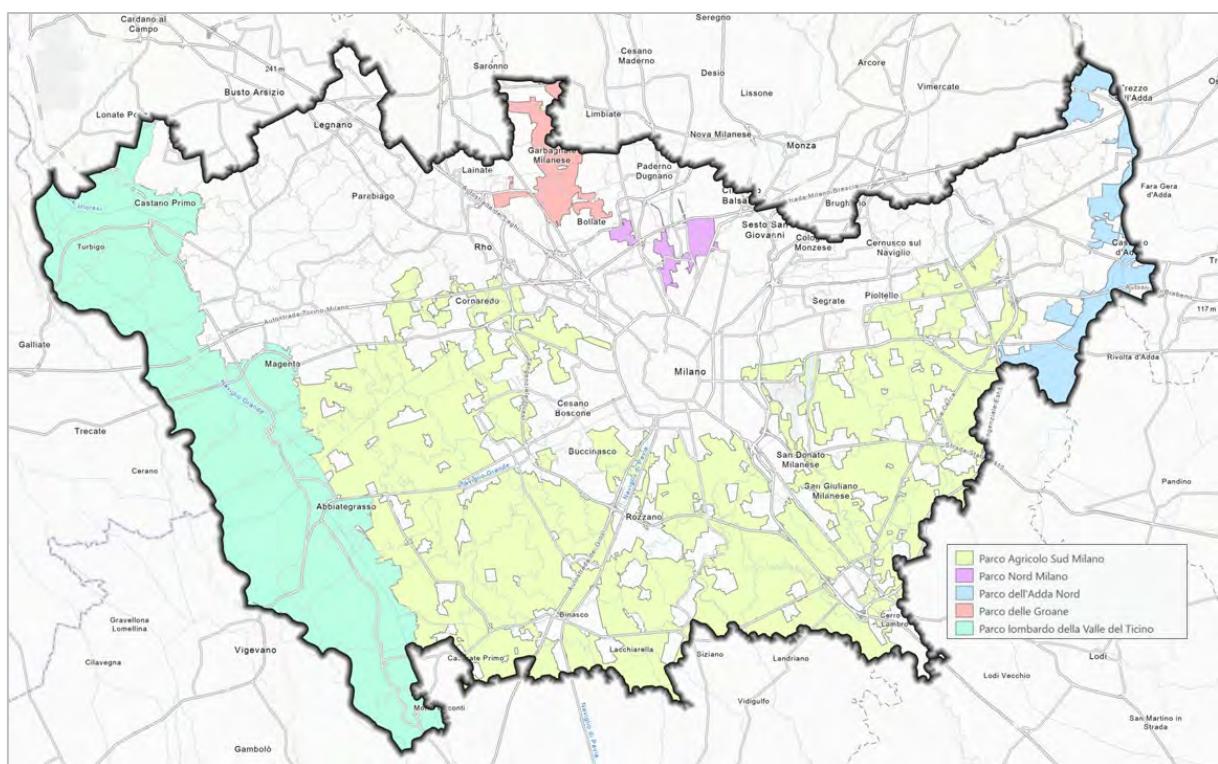


Figura 112. Parchi regionali sul territorio della Città metropolitana di Milano.

Di seguito si riporta l'elenco dei Parchi con il relativo gestore e la superficie in ettari. Si osserva che la superficie complessiva assomma a quasi 80'000 ettari e dunque quasi il 50% della superficie complessiva del territorio metropolitano.

Tabella 71. Incidenza dei parchi regionali sul territorio metropolitano

DENOMINAZIONE	Gestore	ETTARI
Parco Nord Milano	Ente Parco Nord Milano	793.6
Parco Agricolo Sud Milano	Città metropolitana di Milano	46'920.0
Parco dell'Adda Nord	Consorzio di gestione del Parco Adda Nord	3'894.4
Parco delle Groane	Consorzio di gestione del Parco delle Groane	1'787.3

DENOMINAZIONE	Gestore	ETTARI
Parco lombardo della Valle del Ticino	Consorzio di gestione del Parco Lombardo della Valle del Ticino	24'679.8
	Totale	78'075.1

La Figura 112 mostra l'ubicazione dei diversi parchi. La loro classificazione è la seguente:

- Parco Adda Nord: parco fluviale, agricolo e forestale.
- Parco delle Groane: parco di cintura metropolitana e forestale.
- Parco Lombardo della Valle del Ticino: parco fluviale, agricolo e forestale
- Parco Nord Milano: parco di cintura metropolitana.
- Parco agricolo Sud Milano: parco agricolo

3.10.1.3. Siti di importanza comunitaria (SIC)

I siti d'importanza comunitaria (SIC) sono riconosciuti dalla Unione Europea, nel quadro della "Direttiva Habitat"⁶⁸ per la tutela degli ambienti naturali e delle specie di maggiore vulnerabilità e rilevanza a livello continentale.

L'UE, dopo una istruttoria coordinata con i Governi e le Regioni durata diversi anni ha individuato una rete capillare di siti che hanno rilevanza per le specie e per gli habitat che la direttiva stessa individua in una serie di allegati, la RETE NATURA 2000. Nella Città Metropolitana di Milano, nonostante l'elevata urbanizzazione, sono stati rilevati alcuni SIC, situati soprattutto nei parchi regionali.

A ciascun sito è attribuito un codice unico che costituisce l'elemento di identificazione del sito stesso. Il codice unico comprende nove caratteri ed è così costituito: i primi due codici sono quelli del paese (es. IT = Italia), i successivi tre caratteri fanno riferimento al codice NUT (Nomenclatura per le Unità Territoriali) come definito da Eurostat, le restanti quattro esprimono l'ordine progressivo del sito per provincia o per regione.

I dati di relativi alla superficie sono riportati nella Tabella 72.

Tabella 72. Siti di interesse comunitario (SIC) nel territorio della Città metropolitana di Milano

NOME DEL SITO	SUPERFICIE [ha]
BOSCHI DELLE GROANE	53.8
OASI LE FOPPE DI TREZZO SULL'ADDA	9.7
OASI DI LACCHIARELLA	36.6
GARZAIA DI CASCINA VILLARASCA	1.4
PINETA DI CESATE	181.5
TURBIGACCIO, BOSCHI DI CASTELLETTO E LANCA DI BERNATE	2'228.0
BOSCO DI VANZAGO	192.7
SORGENTI DELLA MUZZETTA	136.1
FONTANILE NUOVO	39.5
BOSCHI DELLA FAGIANA	981.4
BOSCO DI CUSAGO	13.1
BASSO CORSO E SPONDE DEL TICINO	3'641.7
Totale	7'515.5

⁶⁸ Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

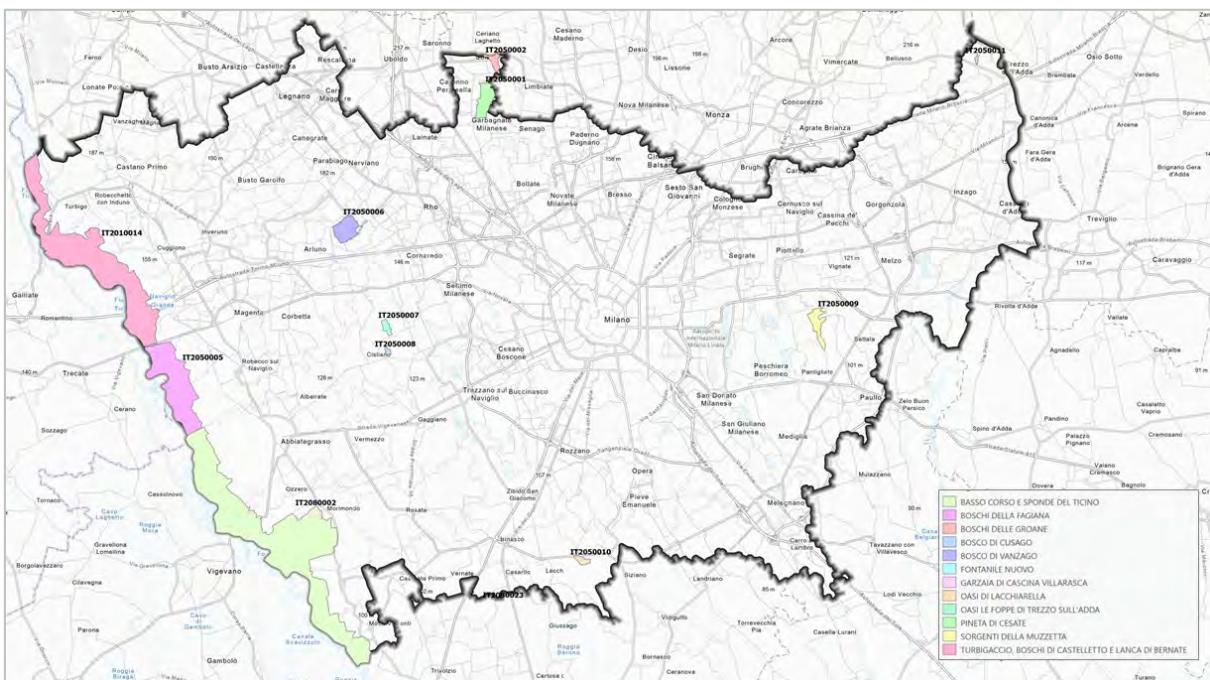


Figura 113. Incidenza dei SIC sul territorio della Città metropolitana di Milano.

17

I parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)
sul territorio metropolitano

20'000

Gli ettari interessati dai PLIS,
ivi compresi quelli a carattere interprovinciale

5

I parchi istituiti con Legge regionale
sul territorio metropolitano ed ordinati
nel piano generale sulle aree protette

78'000

Gli ettari sul territorio metropolitano
interessati dai parchi regionali

5

I Siti di interesse comunitario (SIC)
sul territorio metropolitano

181

Gli ettari interessati dai SIC

Tema 3.11. Edifici strategici

In Protezione Civile, per “edifici strategici” si intendono quegli edifici che, in caso di evento calamitoso, devono rimanere funzionanti oppure ospitare funzioni essenziali per la gestione dell’emergenza e per la tutela della popolazione. Sono quindi strutture la cui continuità operativa è cruciale prima, durante e dopo l’evento.

Unità 3.11.1. Sedi istituzionali

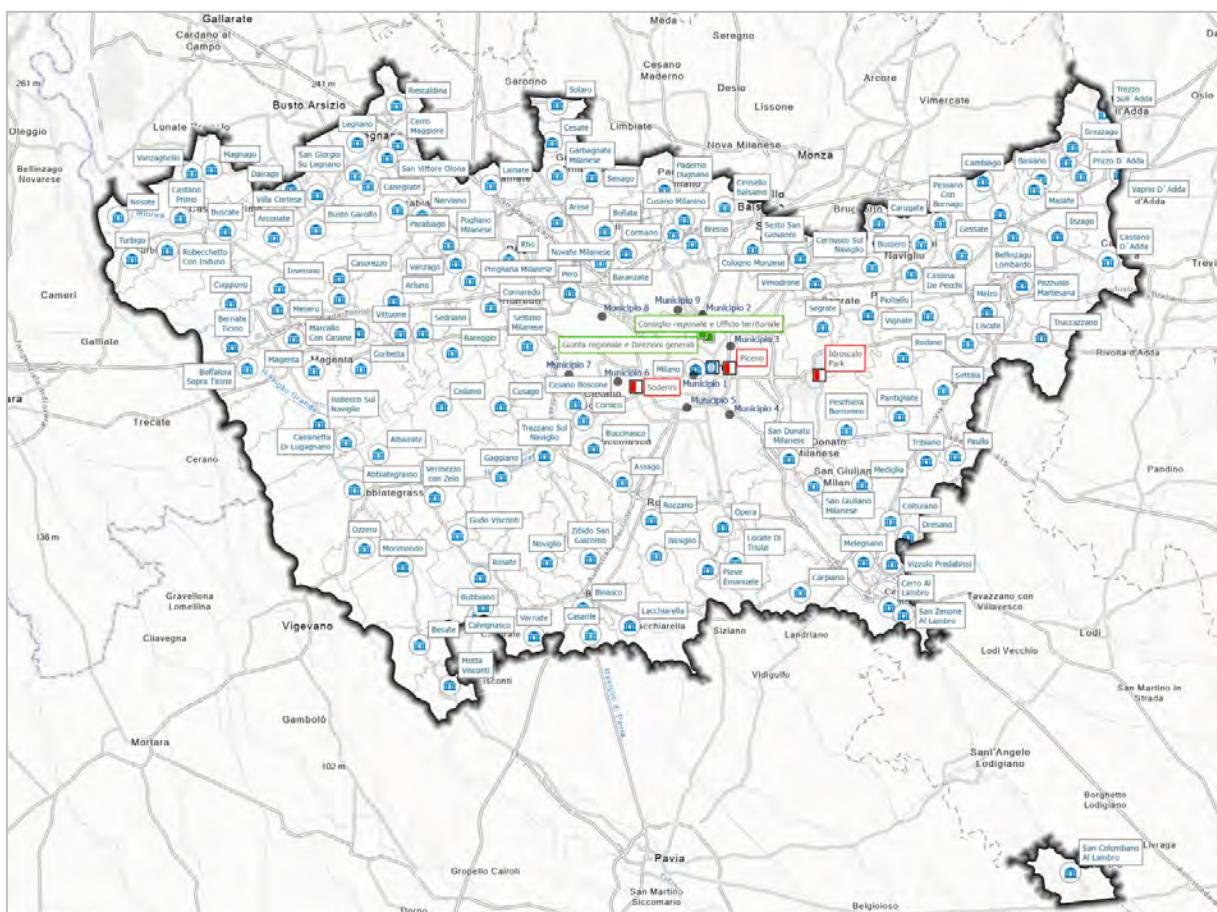


Figura 114. Carta delle sedi istituzionali sul territorio di Città metropolitana di Milano

3.11.1.1. Sedi della Città metropolitana di Milano

Sede istituzionale	Via Vivaio, 1 - 20122 Milano MI
Sede operativa	Viale Piceno 60 - 20129 Milano
Sede operativa	via Soderini, 24 - 20146 Milano MI
Sede sala operativa Protezione civile	Via Idroscalo, 2B, 20068 Peschiera Borromeo MI

3.11.1.2. Sedi della prefettura

Prefettura di Milano – UTG

Corso Monforte, 29, 20122 Milano MI

3.11.1.3. Sedi di Regione Lombardia

Sede della Giunta regionale della Lombardia	Piazza Città di Lombardia, 1 – 20124 Milano MI
Sede del Consiglio regionale della Lombardia	Via Fabio Filzi, 22, 20124 Milano MI

3.11.1.4. Sedi Municipali

Comune	Indirizzo della sede municipale
Abiategrasso	PiazzaMarconi 1 - 20081 Abiategrasso MI
Albairate	Via Cesare Battisti 2 - 20080 Albairate MI
Arconate	PiazzaSan Carlo 1 - 20020 Arconate MI
Arese	Via Roma 2/b - 20020 Arese MI
Arluno	PiazzaDe Gasperi 7 - 20010 Arluno MI
Assago	Via Roma 2 - 20090 Assago MI
Baranzate	Via Erba 5 - 20021 Baranzate MI
Bareggio	PiazzaCavour - 20010 Bareggio MI
Basiano	Via Roma 11 - 20060 Basiano MI
Basiglio	PiazzaLeonardo da Vinci - 20080 Basiglio MI
Bellinzago Lombardo	Via Roma 46 - 20060 Bellinzago Lombardo MI
Bernate Ticino	Piazzadella Pace - 20010 Bernate Ticino MI
Besate	Via Duca Uberto 5 - 20080 Besate MI
Binasco	Via Matteotti c/o Castello Visconteo - 20082 Binasco MI
Boffalora Sopra Ticino	PiazzalV giugno 2 - 20010 Boffalora Sopra Ticino MI
Bollate	PiazzaAldo Moro 1 - 20021 Bollate MI
Bresso	Via Roma 25 - 20091 Bresso MI
Bubbiano	PiazzaVittorio Veneto 16 - 20080 Bubbiano MI
Buccinasco	Via Roma 2 - 20090 Buccinasco MI
Buscate	PiazzaSan Mauro 1 - 20010 Buscate MI
Bussero	PiazzaDiritti dei Bambini 1 - 20060 Bussero MI
Busto Garofolo	PiazzaArmando Diaz 1 - 20020 Busto Garofolo MI
Calvignasco	Via Veneto 6 - 20088 Calvignasco MI
Carpiano	Via San Martino 12 - 20080 Carpiano MI
Cambiago	Via Vittorio Veneto 25 - 20040 Cambiago MI
Canegrate	Via Manzoni 1 - 20010 Canegrate MI
Carugate	Via XX settembre 4 - 20061 Carugate MI
Casarile	PiazzaComunale 4 - 20080 Casarile MI
Casorezzo	PiazzaXXV aprile - 20010 Casorezzo MI
Cassano D` Adda	Via Manzoni 7 - 20062 Cassano D` Adda MI
Cassina De Pecchi	PiazzaDe Gasperi 1 - 20060 Cassina De Pecchi MI
Cassinetta Di Lugagnano	PiazzaNegri - 20080 Cassinetta Di Lugagnano MI
Castano Primo	Corso Roma - 20022 Castano Primo MI
Cernusco Sul Naviglio	Via Tizzoni - 20063 Cernusco Sul Naviglio MI
Cerro Maggiore	Via San Carlo 17 - 20023 Cerro Maggiore MI
Cerro Al Lambro	PiazzaRoma 11 - 20070 Cerro Al Lambro MI
Cesano Boscone	Via Pogliani 3 - 20090 Cesano Boscone MI
Cesate	Via Don Oreste Moretti 10 - 20020 Cesate MI
Cinisello Balsamo	Via XXV aprile 4 - 20092 Cinisello Balsamo MI
Cislano	Via Piave 9 - 20080 Cislano MI
Cologno Monzese	Via della Resistenza 1 - 20093 Cologno Monzese MI

Comune	Indirizzo della sede municipale
Colturano	Via Municipio 1 - 20060 Colturano MI
Corbetta	Via Carlo Cattaneo 25 - 20011 Corbetta MI
Cormano	Piazza C. Scurati 2 - 20032 Cormano MI
Cornaredo	Piazza Libertà 24 - 20010 Cornaredo MI
Corsico	Via Roma 18 - 20094 Corsico MI
Cuggiono	Piazza XXV Aprile - 20012 Cuggiono MI
Cusago	Piazza Soncino 2 - 20090 Cusago MI
Cusano Milanino	Piazza Martiri di Tienanmen 1 - 20095 Cusano Milanino MI
Dairago	Via Damiano Chiesa 14 - 20020 Dairago MI
Dresano	Via Roma 3/5 - 20070 Dresano MI
Gaggiano	Via Roma 36 - 20064 Gaggiano MI
Garbagnate Milanese	Piazza De Gasperi 1 - 20024 Garbagnate Milanese MI
Gessate	Piazza Municipio 1 - 20060 Gessate MI
Gorgonzola	Via Italia 62 - 20064 Gorgonzola MI
Grezzago	Piazza della Repubblica 1 - 20056 Grezzago MI
Gudo Visconti	Piazza Roma 7 - 20088 Gudo Visconti MI
Inveruno	Via Marcora 38 - 20010 Inveruno MI
Inzago	Piazza Q. Di Vona 3 - 20065 Inzago MI
Lacchiarella	Piazza Risorgimento 1 - 20084 Lacchiarella MI
Lainate	Largo Vittorio Veneto 12 - 20020 Lainate MI
Legnano	Piazza San Magno 9 - 20025 Legnano MI
Liscate	Largo Europa 2 - 20060 Liscate MI
Locate Di Triulzi	Piazza Gramsci 1 - 20085 Locate Di Triulzi MI
Magenta	Piazza Formenti 3 - 20013 Magenta MI
Magnago	Piazza Italia 1 - 20020 Magnago MI
Marcallo Con Casone	Via Vitali 18 - 20010 Marcallo Con Casone MI
Masate	Via Milano 69 - 20060 Masate MI
Mediglia	Via Risorgimento 5 - 20060 Mediglia MI
Melegnano	Piazza Risorgimento 1 - 20077 Melegnano MI
Melzo	Piazza Vittorio Emanuele II 1 - 20066 Melzo MI
Mesero	Via San Bernardo 41 - 20010 Mesero MI
Milano	Milano - Piazza Scala 2 - 20121 Milano MI
Morimondo	Piazza Municipio 1 - 20081 Morimondo MI
Motta Visconti	Piazza San Rocco 9/A - 20086 Motta Visconti MI
Nerviano	Piazza A. Manzoni 14 - 20014 Nerviano MI
Nosate	Via Ponte di Castano 2 - 20020 Nosate MI
Novate Milanese	Viale Vittorio Veneto 18 - 20026 Novate Milanese MI
Noviglio	Piazza Roma 1 - 20082 Noviglio MI
Opera	Via Dante 12 - 20090 Opera MI
Ossona	Piazza Litta Modignani 9 - 20010 Ossona MI
Ozzero	Piazza Vittorio Veneto 2 - 20080 Ozzero MI
Paderno Dugnano	Via Grandi 15 - 20037 Paderno Dugnano MI
Pantigliate	Piazza Comunale 31 - 20090 Pantigliate MI
Parabiago	Piazza della Vittoria 7 - 20015 Parabiago MI
Paullo	Via Mazzini 28 - 20067 Paullo MI
Pero	Piazza Marconi 2 - 20016 Pero MI
Peschiera Borromeo	Via XXV aprile 1 20068 - 20068 Peschiera Borromeo MI
Pessano Con Bornago	Via Roma 31 - 20060 Pessano Con Bornago MI
Pieve Emanuele	Via Viquarterio 1 - 20090 Pieve Emanuele MI
Pioltello	Via Cattaneo 1 - 20096 Pioltello MI
Pogliano Milanese	Piazza Avis Aido - 20010 Pogliano Milanese MI

Comune	Indirizzo della sede municipale
Pozzo D`Adda	Via Roma 13 - 20060 Pozzo D`Adda MI
Pozzuolo Martesana	Via Martiri della Liberazione 11 - 20060 Ponzuolo Martesana MI
Pregnana Milanese	PiazzaLibertà 1 20010 - 20010 Pregnana Milanese MI
Rescaldina	PiazzaChiesa 15 - 20027 Rescaldina MI
Rho	PiazzaVisconti 23 - 20017 Rho MI
Robecchetto Con Induno	Piazzadella Liberta' 12 - 20020 Robecchetto Con Induno MI
Robecco Sul Naviglio	Via Dante 21 - 20087 Robecco Sul Naviglio MI
Rodano	Via Roma 10 - 20090 Rodano MI
Rosate	Via Vittorio Veneto 2 - 20088 Rosate MI
Rozzano	PiazzaGiovanni Foglia 1 - 20089 Rozzano MI
San Colombano Al Lambro	Via Monti 47 - 20078 San Colombano Al Lambro MI
San Donato Milanese	Via Cesare Battisti 2 - 20097 San Donato Milanese MI
San Giorgio Su Legnano	PiazzalV novembre 7 - 20010 San Giorgio Su Legnano MI
San Giuliano Milanese	Via De Nicola 2 - 20098 San Giuliano Milanese MI
San Vittore Olona	Via Europa 23 - 20028 San Vittore Olona MI
San Zenone Al Lambro	Piazzaldo Moro 2 - 20070 San Zenone Al Lambro MI
Santo Stefano Ticino	Via Garibaldi 9 - 20010 Santo Stefano Ticino MI
Sedriano	Via Fagnani 35 - 20018 Sedriano MI
Segrate	Via 1° Maggio - 20090 Segrate MI
Senago	Via XXIV maggio 1 - 20030 Senago MI
Sesto San Giovanni	Piazzadella Resistenza 5 - 20099 Sesto San Giovanni MI
Settala	Via Verdi 8/c - 20090 Settala MI
Settimo Milanese	Piazzadegli Eroi 5 - 20019 Settimo Milanese MI
Solaro	Via Mazzini 60 - 20020 Solaro MI
Trezzano Rosa	Piazzaxxv aprile 1 - 20060 Trezzano Rosa MI
Trezzano Sul Naviglio	Via IV novembre 2 - 20090 Trezzano Sul Naviglio MI
Trezzo Sull` Adda	Via Roma 5 - 20056 Trezzo Sull` Adda MI
Tribiano	Via della Liberazione 82 - 20067 Tribiano MI
Truccazzano	Via G. Scotti 50 - 20060 Truccazzano MI
Turbigo	Via Roma 1 - 20029 Turbigo MI
Vanzaghello	Via Donatori Volontari del Sangue 3 - 20020 Vanzaghello MI
Vanzago	Via Garibaldi 6 - 20010 Vanzago MI
Vaprio D` Adda	PiazzaCavour 26 - 20069 Vaprio D` Adda MI
Vermezzo con Zelo	PiazzaComunale 4 - 20080 Vermezzo con Zelo MI
Vernate	PiazzalV novembre 2 - 20080 Vernate MI
Vignate	Via Roma 19 - 20060 Vignate MI
Villa Cortese	Piazzadel Carroccio 15 - 20020 Villa Cortese MI
Vimodrone	Via C.Battisti 56 - 20090 Vimodrone MI
Vittuone	Piazzitalia 5 - 20010 Vittuone MI
Vizzolo Predabissi	Via Verdi 9 - 20070 Vizzolo Predabissi MI
Zibido San Giacomo	PiazzaRoma 1 - 20080 Zibido San Giacomo MI

Unità 3.11.2. Sedi della Città metropolitana per la gestione dell'emergenza

3.11.2.1. Edifici strategici di CMM

Via Vivaio 1, Palazzo Isimbardi, è la sede legale ed istituzionale dell'Amministrazione. Vi si tengono le assemblee istituzionali e vi sono ubicati gli uffici appartenenti alle seguenti aree:

- Segretario Generale

- Direzione Generale
- Avvocatura
- Dipartimento Risorse Umane e organizzazione
- Dipartimento Appalti e Contratti
- Dipartimento Ragioneria Generale
- Progetto Programmi di finanziamento europeo
- Direzione del Settore Protezione civile

Viale Piceno 60, è sede operativa per le seguenti aree

- Settore Protezione civile
- Area Pianificazione e Sviluppo economico
- Area Ambiente e tutela del territorio
- Area Infrastrutture

Via Soderini 24, è sede operativa per le seguenti aree

- Area Infrastrutture
- Area Pianificazione e Sviluppo economico

3.11.2.2. La sede dell'Idroscalo

La sede di Città nel metropolitana si trova comune di Segrate, Via Circonvallazione Idroscalo 29.
È sede operativa per

- Area Pianificazione e Sviluppo economico

È inoltre condivisa con CCV-MI ed ospita la sala operativa di protezione civile, una sala conferenze oltre a numerose infrastrutture, materiali e mezzi per la gestione dell'emergenza.



Figura 115. La sede di Città metropolitana dell'Idroscalo (immagine Google)

4

Le sedi istituzionali di Città metropolitana

1La sede della Prefettura-UTG
sul territorio metropolitano**2**Le sedi di Regione Lombardia
sul territorio metropolitano**133**Le sedi municipali
sul territorio metropolitano**Unità 3.11.3. Sedi dei VVF e delle Forze dell'Ordine****3.11.3.1. Sedi dei Vigili del Fuoco**

Il Comando dei Vigili del Fuoco della Città metropolitana di Milano è articolato, oltreché nel comando di Via Messina in Milano, in 9 Distaccamenti permanenti e 8 Distaccamenti Volontari.

Tabella 73. Sedi dei Vigili del Fuoco sul territorio della Città metropolitana

Sede	Indirizzo
Comando VV.F. di Milano	Via Messina, 35/37 20100 Milano
Distaccamento Cittadino Benedetto Marcello	Via Marcello, 31 20100 Milano
Distaccamento Cittadino Cuoco	Via Carabelli, 14 20100 Milano
Distaccamento Cittadino Darwin	Via Darwin, 5 20100 Milano
Distaccamento Cittadino Sardegna	Via Sardegna, 8 20100 Milano
Distaccamento di Gorgonzola	Via degli Abeti 1 20064 Gorgonzola
Distaccamento di Legnano	Via Leopardi, 8 20025 Legnano
Distaccamento di Rho	Via Sandro Pertini 1 20017 Rho
Distaccamento di Sesto San Giovanni	Via Rovani, 225 20100 Sesto San Giovanni
Distaccamento Aeroportuale di Milano Linate	Aeroporto Forlanini 20100 Milano
Distaccamento Volontari di Abbiategrasso	Piazza Vittorio Veneto, 2 20081 Abbiategrasso
Distaccamento Volontari di Corbetta	Piazza della Repubblica 20011 Corbetta
Distaccamento Volontari di Garbagnate Milanese	Via Venezia, 8 20024 Garbagnate Milanese
Distaccamento Volontari di Inveruno	Via Lazzaretto, 5 20010 Inveruno
Distaccamento Volontari di Magenta	Via Zara, 25 20013 Magenta
Distaccamento Volontari di Melegnano	Via della Repubblica 49 20077 Melegnano
Distaccamento Volontari di Peschiera Borromeo	Via Carducci 14 20068 Peschiera Borromeo
Distaccamento Volontari di Pieve Emanuele	Via Nilde Iotti 25 20090 Pieve Emanuele

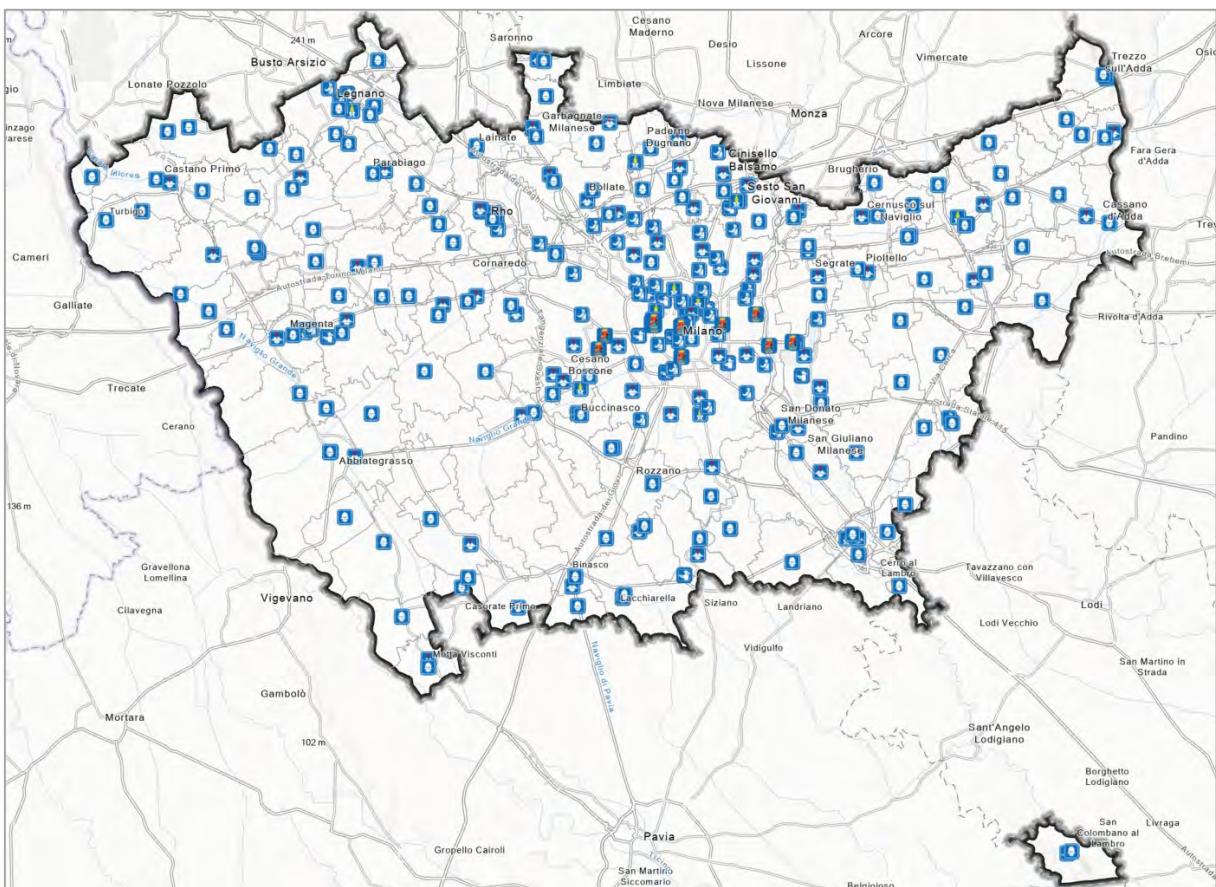


Figura 116. Ubicazione delle sedi dei Vigili del fuoco e delle Forze dell'Ordine nel territorio metropolitano

3.11.3.2. Sedi dell'Arma dei Carabinieri

L'Organizzazione territoriale⁶⁹ rappresenta il fulcro dell'attività d'istituto e concentra circa il 75% dei Carabinieri. È articolata su uno schema estremamente capillare che fa capo a 5 Comandi Interregionali dei quali uno, il "Pastrengo" ha sede a Milano. Questi comandi esercitano funzioni di alta direzione, coordinamento e controllo nei confronti dei Comandi di Legione e assicurano il coordinamento tecnico, logistico e amministrativo di tutti i reparti dell'Arma dislocati nell'area di competenza.

Alle dipendenze dei Comandi Interregionali sono collocati 18 Comandi Legione, retti da Generali di Divisione, ai quali risale la responsabilità della gestione del personale e della logistica, e competono le funzioni di direzione, coordinamento e controllo delle attività dei Comandi Provinciali. Il Comando di Milano, coordina diverse 10 Compagnie di Carabinieri, le quali a loro volta supervisionano Tenenza e Stazioni Carabinieri, garantendo una presenza significativamente capillare sul territorio. Di seguito l'elenco delle diverse strutture.

COMANDO INTERREGIONALE	Via Giuseppe Marcora, 1, 20121 Milano MI
COMANDO PROVINCIALE	Via Della Moscova 19 - 20121 Milano (MI)

COMPAGNIA	Via FRANCESCA MORVILLE 10 - 20096 Pioltello (MI)
-----------	--

⁶⁹ art.173 D.Lgs.66/2010

COMPAGNIA	VIA PERTINI - RHO MI
COMPAGNIA	VIA FELICE MARITANO - SAN DONATO MILANESE MI
COMPAGNIA	VIA GUERCIOTTI - LEGNANO MI
COMPAGNIA	VIA V. MONTI - MILANO MI
COMPAGNIA	VIA PIRANDELLO - SESTO SAN GIOVANNI MI
COMPAGNIA	VIALE UMBRIA - MILANO MI
COMPAGNIA	VIALE ROMAGNA - CORSICO MI
COMPAGNIA	Via Fosse Ardeatine, 4, 20123 Milano MI
COMPAGNIA	VIALE MAZZINI - ABBIATEGRASSO MI

STAZIONE	VIA MILANO - CASSANO D'ADDA MI
STAZIONE	PIAZZA LIBERTA' 1 - BUCCINASCO MI
STAZIONE	VIA S.ANNA - BAREGGIO MI
STAZIONE	S.S. PADANA SUPERIORE - VIMODRONE MI
STAZIONE	VIA ROMA 70 - CASSINA DE' PECHI MI
STAZIONE	VIALE RESEGONE - ARESE MI
STAZIONE	VIA MONTESANTO - ARLUNO MI
STAZIONE	VIA PAPA GIOVANNI XXIII - ASSAGO MI
STAZIONE	VIA SALVO D'ACQUISTO - BASIGLIO MI
STAZIONE	VIA DEI MILLE - BINASCO MI
STAZIONE	VIA DONADEO - BOLLATE MI
STAZIONE	VIA XXV APRILE - BRESCO MI
STAZIONE	VIA BATTAGLIA DEL DON - BUSTO GAROLFO MI
STAZIONE	VIA TADINI - CASTANO PRIMO MI
STAZIONE	VIA MONTELLO - CERNUSCO SUL NAVIGLIO MI
STAZIONE	PIAZZA FORZE ARMATE - CERRO MAGGIORE MI
STAZIONE	VIA TRIESTE - CESANO BOSCONI MI
STAZIONE	VIA PECCHENINI - CINISELLO BALSAMO MI
TENENZA	LARGO SALVO D'ACQUISTO - COLOGNO MONZESE MI
STAZIONE	VIA TRENTO - CORBETTA MI
STAZIONE	VIA L.DA VINCI - CORNAREDO MI
STAZIONE	VIA BADI - CUGGIONO MI
STAZIONE	VIA SORMANI - CUSANO MILANINO MI
STAZIONE	VIA BONETTI - GARBAGNATE MILANESE MI
STAZIONE	VIA TRIESTE - GORGONZOLA MI
STAZIONE	VIA XXX APRILE - LACCHIARELLA MI
STAZIONE	VIA RIMEMBRANZE - LAINATE MI
STAZIONE	VIA NOVARA - MAGENTA MI
STAZIONE	PIAZZA VOLONTARI DEL SANGUE - MELEGNANO MI
STAZIONE	VIA BUOZZI - MELZO MI
STAZIONE	VIA CIALDINI - MILANO MI
STAZIONE	VIA COPERNICO - MILANO MI
STAZIONE	VIA D'ALVIANO - MILANO MI
STAZIONE	VIA FULVIO TESTI - MILANO MI
STAZIONE	VIA DEI MISSAGLIA -EX VIA GRATOSOGlio - MILANO MI
STAZIONE	VIA LAGO DI NEMI 32 - MILANO MI
STAZIONE	VIA DANTE CHIASSERINI - MILANO MI
STAZIONE	VIA P. FINZI - MILANO MI
STAZIONE	VIA PADOVA - MILANO MI
STAZIONE	VIA TOLENTINO - MILANO MI
STAZIONE	VIA ZAMA - MILANO MI
STAZIONE	VIA UGO LA MALFA - MOTTA VISCONTI MI

STAZIONE	VIA BERTOLA DA NOVATE - NOVATE MILANESE MI
STAZIONE	VIA BORSELLINO - OPERA MI
STAZIONE	VIA TOSCANINI - PADERNO DUGNANO MI
STAZIONE	VIA EUROPA - PARABIAGO MI
STAZIONE	PIAZZA LIBERTÀ' 1 - PAULLO MI
TENENZA	VIA PACE - PERO MI
STAZIONE	INT.AEROPORTO CIV.MI-LINATE - SEGRATE MI
STAZIONE	VIA DELLA RESISTENZA - PESCHIERA BORROMEO MI
STAZIONE	VIA LEONCAVALLO - PIEVE EMANUELE MI
STAZIONE	VIA MORVILLO - PIOLTELLO MI
STAZIONE	VIA PAPA GIOVANNI XXIII - ROSATE MI
TENENZA	VIA DELL'ECOLOGIA - ROZZANO MI
STAZIONE	LARGO CADUTI DI NASSIRYA - SAN GIULIANO MILANESE MI
STAZIONE	VIA E.AZZI - SAN COLOMBANO LAMBRO MI
STAZIONE	VIA PAPA GIOV. XXIII - SEGRATE MI
STAZIONE	VIA MARTIRI DI CEFALONIA - SENAGO MI
STAZIONE	VIA R. ROMOLI - SETTIMO MILANESE MI
STAZIONE	VIA DRIZZA - SOLARO MI
STAZIONE	VIA VOLTA - TREZZANO S. NAVIGLIO MI
STAZIONE	VIA MEDICI - TREZZO SULL'ADDA MI
STAZIONE	VIA CIMITERO VECCHIO - VAPRIO D'ADDA MI
STAZIONE	VIA NOTO - MILANO MI
STAZIONE	CORSO EUROPA - RHO MI
STAZIONE	VIA MILESI - MILANO MI

NUCLEO TUTELA AMBIENTALE	VIA PUSIANO - MILANO MI
NUCLEO TUTELA SALUTE	VIA MELCHIORRE GIOIA - MILANO MI

3.11.3.3. Sedi della Polizia di Stato

QUESTURA	VIA FATEBENEFRATELLI, 11 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA CILEA 30 - CINISELLO BALSAMO MI
COMMISSARIATO	NUOVO POLO FIERISTICO-SS33, 28 - RHO MI
COMMISSARIATO	VIA FIUME 2 - SESTO SAN GIOVANNI MI
COMMISSARIATO	VIA COMASINA, 36 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA CADAMOSTO, 4 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA MANIAGO, 36 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA PEROTTI, 2 - MILANO MI
COMMISSARIATO	PIAZZA VENINO, 6 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA TABACCHI, 6 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA NOVARA, 199 - MILANO MI
COMMISSARIATO	P.ZZA S.SEPOLCRO, 9 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA C. POMA, 8 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA SCHIAPPARELLI, 8 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA FALCK, 5 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA QUINTILIANO, 59 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA MONS. GILARDELLI 1 - LEGNANO MI
COMMISSARIATO	VIA CHOPIN, 52 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIA SATTA, 6 - MILANO MI
COMMISSARIATO	VIALE CERTOSA, 7 - MILANO MI
FERROVIARIA	P.ZZA DELLA LIBERTÀ - RHO MI

FERROVIARIA	PIAZZA FREUD, 1 - MILANO MI
FERROVIARIA	VIA CASSINIS, 83 - MILANO MI
FERROVIARIA	P.ZZALE BOTTINI, 10 - MILANO MI
FERROVIARIA	VIA BREDA, 24 - MILANO MI
FRONTIERA	VIALE FORLANINI - MILANO MI
REPARTO MOBILE	VIA CAGNI, 21 - MILANO MI
STRADALE	VIA MILANO 91 - MAGENTA MI
STRADALE	VIA DELLA POLVERIERA, 11 - NOVATE MILANESE MI
STRADALE	VIA PER POASCO 1 - SAN DONATO MILANESE MI
STRADALE	VIA JACOPINO DA TRADATE - MILANO MI
STRADALE	VIA DEL MARE, 98 - MILANO MI

3.11.3.4. Sedi della Guardia di Finanza

COMANDO INTERREGIONALE	CORSO SEMPIONE, 25 -MILANO MI
COMANDO PROVINCIALE MILANO	VIA VALTELLINA, 3 -MILANO MI
COMANDO REGIONALE	VIA MELCHIORRE GIOIA, 5 -MILANO MI
COMPAGNIA CORSICO	VIA BRUNO BUOZZI, 5 -CORSICO MI
COMPAGNIA GORGONZOLA	PIAZZA SOLA CABIATI, 2 -GORGNOLZA MI
COMPAGNIA LEGNANO	VIALE PIETRO TOSSELLI, 42 -LEGNANO MI
COMPAGNIA MAGENTA	VIA MILANO, 5 -MAGENTA MI
COMPAGNIA MELEGnano	VIA PER CARPIANO, 21 -MELEGnano MI
COMPAGNIA PADERNO DUGNANO	VIA GIANCARLO PUECHER, 27 -PADERNO DUGNANO MI
COMPAGNIA RHO	VIA MARTIRI DELLA LIBERTA', 18 -RHO MI
COMPAGNIA SESTO SAN GIOVANNI	VIA FILIPPO CORRIDONI, 27 -SESTO SAN GIOVANNI MI
GRUPPO LEGNANO	VIALE PIETRO TOSSELLI, 42 -LEGNANO MI
GRUPPO LINATE	VIALE ENRICO FORLANINI, 1 -SEGRATE MI
GRUPPO MILANO	VIA VALTELLINA, 3 -MILANO MI
GRUPPO PRONTO IMPIEGO	VIA GIOVANNI BATTISTA RAMUSIO, 2 -MILANO MI
GRUPPO SESTO SAN GIOVANNI	VIA FILIPPO CORRIDONI, 26 -SESTO SAN GIOVANNI MI
NUCLEO POLIZIA ECONOMICO FINANZIARIO	VIA FABIO FILZI, 42 -MILANO MI
NUCLEO SPECIALE POLIZIA VALUTARIA	VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 19 -MILANO MI

3.11.3.5. Sedi della Polizia metropolitana

COMANDO	VIA PRINCIPE EUGENIO, 53 - MILANO MI
COMANDO TERRITORIALE	VIA FRATELLI CERVI, 20 - PAULLO MI
COMANDO TERRITORIALE	VIA PRINCIPE EUGENIO, 53 - MILANO MI
COMANDO TERRITORIALE	VIA DEI MILLE 12 - LEGNANO MI
COMANDO TERRITORIALE	VIA GRAMSCI, 8 - TREZZO SULL'ADDA MI
COMANDO TERRITORIALE	VIA MERCANTESSE, 14 - BARANZATE MI

3.11.3.6. Sedi della Polizia locale

COMUNE	SEDE
ABBIATEGRASSO	VIA TRENTO, 8 - 20081 ABBIATEGRASSO MI
ALBAIRATE	VIA SAN FRANCESCO, 15 - 20080 ALBAIRATE MI
ARCONATE	PIAZZALE ALDO MORO, 1 - 20020 ARCONATE MI
ARESE	VIA MADRE TERESA DI CALCUTTA, 3 - 20020 ARESE MI
ARLUNO	VIA ALCIDE DE GASPERI, 7 - 20010 ARLUNO MI
ASSAGO	VIA ROMA, 2 - 20090 ASSAGO MI



COMUNE	SEDE
BAREGGIO	CORSO ITALIA, 43 - 20010 BAREGGIO MI
BASIGLIO	PIAZZA LEONARDO DA VINCI, 1 - 20080 BASIGLIO MI
BELLINZAGO LOMBARDO	VIA ROMA, 46 - 20060 BELLINZAGO LOMBARDO MI
BERNATE TICINO	PIAZZA DELLA PACE - 20010 BERNATE TICINO MI
BESATE	VIA DUCA UMBERTO VISCONTI DI MODRONE, 5 - 20080 BESATE MI
BINASCO	VIA MATTEOTTI - CASTELLO VISCONTEO - 20082 BINASCO MI
BOFFALORA SOPRA TICINO	VIA GIUSEPPE GARIBALDI, 20 - 20010 BOFFALORA SOPRA TICINO MI
BOLLATE	VIA GIUSEPPE GARIBALDI, 2 - 20021 BOLLATE MI
BRESSO	VIA SIMONE DE GATTI, 3 - 20091 BRESSO MI
BUBBIANO	PIAZZA VITTORIO VENETO, 16 - 20080 BUBBIANO MI
BUCCINASCO	VIA ROMA, 2 - 20090 BUCCINASCO MI
BUSCATE	PIAZZA SAN MAURO, 1 - 20010 BUSCATE MI
BUSERO	PIAZZA DIRITTI DEI BAMBINI, 1 - 20060 BUSERO MI
BUSTO GAROLFO	PIAZZA DELLA CONCORDIA, 3/A - 20020 BUSTO GAROLFO MI
CALVIGNASCO	VIA VITTORIO VENETO, 6 - 20080 CALVIGNASCO MI
CAMBIAGO	VIA INDIPENDENZA - 20040 CAMBIAGO MI
CANEGRATE	VIA ALESSANDRO MANZONI, 1 - 20010 CANEGRATE MI
CARPIANO	VIA SAN MARTINO, 10 - 20080 CARPIANO MI
CARUGATE	VIA XX SETTEMBRE, 4 - 20061 CARUGATE MI
CASARILE	PIAZZA COMUNALE, 2 - 20080 CASARILE MI
CASOREZZO	VIA INVERUNO, 15 - 20010 CASOREZZO MI
CASSANO D'ADDA	VIA ALESSANDRO MANZONI, 7 - 20062 CASSANO D'ADDA MI
CASSINA DE' PECHI	VIA ROMA, 73 - 20060 CASSINA DE' PECHI MI
CASSINETTA DI LUGAGNANO	PIAZZA GAETANO NEGRI, 3 - 20081 CASSINETTA DI LUGAGNANO MI
CASTANO PRIMO	PIAZZA GIUSEPPE MAZZINI, 41 - 20022 CASTANO PRIMO MI
CERNUSCO SUL NAVIGLIO	VIA PABLO NERUDA, 1 - 20063 CERNUSCO SUL NAVIGLIO MI
CERRO AL LAMBRO	VIA IV NOVEMBRE, 40 - 20070 CERRO AL LAMBRO MI
CERRO MAGGIORE	PIAZZA ALDO MORO, 1 - 20023 CERRO MAGGIORE MI
CESANO BOSCONI	VIA FILIPPO TURATI, 6 - 20090 CESANO BOSCONI MI
CESATE	VIA GAETANO DONIZETTI, 352/B - 20020 CESATE MI
CINISELLO BALSAMO	VIA GUIDO GOZZANO, 6 - 20092 CINISELLO BALSAMO MI
CISLIANO	VIA PIAVE, 9 - 20080 CISLIANO MI
COLOGNO MONZESE	VIA SORMANI, 1 - 20093 COLOGNO MONZESE MI
CORBETTA	VIA CARLO CATTANEO, 25 - 20011 CORBETTA MI
CORMANO	VIA DEI GIOVI, 120 - 20032 CORMANO MI
CORNAREDO	VIA FAVAGLIE GRANDAZZI, 65 - 20010 CORNAREDO MI
CORSICO	VIA SEBASTIANO CABOTO, 1/E - 20094 CORSICO MI
CUGGIONO	PIAZZA SONCINO, 2 - 20012 CUGGIONO MI
CUSAGO	PIAZZA SONCINO, 2 - 20090 CUSAGO MI
CUSANO MILANINO	PIAZZA MARTIRI DI TIEN AN MEN, 1 - 20095 CUSANO MILANINO MI
DAIRAGO	VIA DAMIANO CHIESA, 14 - 20020 DAIRAGO MI
DRESANO	VIA ROMA, 3 - 20070 DRESANO MI
GARBAGNATE MILANESE	VIA GIOSUE' CARDUCCI, 3 - 20024 GARBAGNATE MILANESE MI
GESESTE	PIAZZA MUNICIPIO, 1 - 20060 GESESTE MI
GORGNOLA	VIA DEGLI ABETI, 1 - 20064 GORGONZOLA MI
GUDO VISCONTI	VIA CORRIDORI, 46 - 20088 GUDO VISCONTI MI
INVERUNO	VIA SENATORE GIOVANNI MARCORA, 38 - 20010 INVERUNO MI
INZAGO	VIA GABRIO PIOLA, 20 - 20065 INZAGO MI
LACCHIARELLA	VIA ANTONIO GRAMSCI, 23 - 20084 LACCHIARELLA MI
LAINATE	VIALE DELLE RIMEMBRANZE, 13 - 20020 LAINATE MI
LEGNANO	CORSO MAGENTA, 171 - 20025 LEGNANO MI

COMUNE	SEDE
LISCATE	LARGO EUROPA, 2 - 20060 LISCATE MI
LOCATE DI TRIULZI	VIA MARTIRI DELLA LIBERTA', 53 - 20085 LOCATE DI TRIULZI MI
MAGENTA	PIAZZA CAMILLO FORMENTI, 1 - 20013 MAGENTA MI
MAGNAGO	PIAZZA ITALIA, 3 - 20020 MAGNAGO MI
MEDIGLIA	VIALE RISORGIMENTO, 5 - 20060 MEDIGLIA MI
MELEGnano	VIA ZUAVI, 70 - 20077 MELEGnano MI
MELZO	PIAZZA VITTORIO EMANUELE II, 1 - 20066 MELZO MI
MILANO	VIA SAVONA, 102 - 20144 MILANO MI
MILANO	VIA GIOVANNI DURANDO, 38 - 20158 MILANO MI
MILANO	VIA CESARE BECCARIA, 19 - 20122 MILANO MI
MORIMONDO	PIAZZA MUNICIPIO, 1 - 20081 MORIMONDO MI
MOTTA VISCONTI	P.ZZA CC DEL MAINO, 1 - 20086 MOTTA VISCONTI MI
NERVIANO	VIA GEN.C.A.DALLA CHIESA, 1 - 20014 NERVIANO MI
NOSATE	VIA PONTE DI CASTANO, 2 - 20020 NOSATE MI
NOVATE MILANESE	VIA DELLA RESISTENZA, 26 - 20026 NOVATE MILANESE MI
OPERA	VIA DANTE ALIGHIERI, 2 - 20090 OPERA MI
OSSONA	PIAZZA A.LITTA MODIGNANI, 9 - 20010 OSSONA MI
OZZERO	PIAZZA VITTORIO VENETO, 2 - 20080 OZZERO MI
PADERNO DUGNANO	VIA BRUNO BUOZZI, 21 - 20037 PADERNO DUGNANO MI
PANTIGLIATE	PIAZZA COMUNALE, 21 - 20090 PANTIGLIATE MI
PARABIAGO	VIA GIACOMO MATTEOTTI, 27 - 20015 PARABIAGO MI
PAULLO	VIA GIUSEPPE MAZZINI, 28 - 20067 PAULLO MI
PERO	VIA GABRIELE D'ANNUNZIO, 5 - 20016 PERO MI
PESCHIERA BORROMEO	VIA GIOSUE' CARDUCCI, 14 - 20068 PESCHIERA BORROMEO MI
PESSANO CON BORNAGO	VIA ROMA, 53 - 20060 PESSANO CON BORNAGO MI
PIEVE EMANUELE	VIA VIQUARTERIO, 1 - 20090 PIEVE EMANUELE MI
PIOLTELLO	VIA ALCIDE DE GASPERI, 3 - 20096 PIOLTELLO MI
POGLIANO MILANESE	VIA MONSIGNORE PALEARI, 90 - 20010 POGLIANO MILANESE MI
POZZO D'ADDA	VIA ROMA, 13 - 20060 POZZO D'ADDA MI
POZZUOLO MARTEsANA	VIA MARTIRI DELLA LIBERAZIONE, 22 - 20060 POZZUOLO MARTEsANA MI
PREGNANA MILANESE	PIAZZA DELLA LIBERTA', 1 - 20010 PREGNANA MILANESE MI
RESCALDINA	VIA GIACOMO MATTEOTTI, 8 - 20027 RESCALDINA MI
RHO	VIA EDMONDO DE AMICIS, 10 - 20017 RHO MI
ROBECCHETTO CON INDUNO	PIAZZA DELLA LIBERTA', 12 - 20020 ROBECCHETTO CON INDUNO MI
ROBECCO SUL NAVIGLIO	VIA DANTE ALIGHIERI, 21 - 20087 ROBECCO SUL NAVIGLIO MI
RODANO	VIA ROMA, 10 - 20090 RODANO MI
ROZZANO	VIALE ROMAGNA, 30 - 20089 ROZZANO MI
SAN COLOMBANO AL LAMBRO	VIA GIUSEPPE MONTI, 47 - 20078 SAN COLOMBANO AL LAMBRO MI
SAN DONATO MILANESE	VIA CESARE BATTISTI, 2 - 20097 SAN DONATO MILANESE MI
SAN GIORGIO SU LEGNANO	PIAZZA IV NOVEMBRE, 7 - 20010 SAN GIORGIO SU LEGNANO MI
SAN GIULIANO MILANESE	VIA GIOVANNI GOLITTI, 24 - 20098 SAN GIULIANO MILANESE MI
SAN VITTORE OLONA	VIA EUROPA, 23 - 20028 SAN VITTORE OLONA MI
SAN ZENONE AL LAMBRO	PIAZZA ALDO MORO, 2 - 20070 SAN ZENONE AL LAMBRO MI
SANTO STEFANO TICINO	VIA GIUSEPPE GARIBALDI, 9 - 20010 SANTO STEFANO TICINO MI
SEDRIANO	VIA LEOPOLDO FAGNANI, 35 - 20018 SEDRIANO MI
SEGRATE	Piazza 9 novembre 1989 - 20090 SEGRATE MI
SENAGO	VIA 24 MAGGIO, 1 - 20030 SENAGO MI
SESTO SAN GIOVANNI	VIA VOLONTARI DEL SANGUE, 1 - 20099 SESTO SAN GIOVANNI MI
SETTALA	VIA GIUSEPPE VERDI, 8 - 20090 SETTALA MI
SETTIMO MILANESE	VIA DELLA LIBERTA', 33 - 20019 SETTIMO MILANESE MI
SOLARO	VIA GIUSEPPE MAZZINI, 60 - 20020 SOLARO MI

COMUNE	SEDE
TREZZANO ROSA	PIAZZA XXV APRILE, 1 - 20060 TREZZANO ROSA MI
TREZZANO SUL NAVIGLIO	VIA FLAVIO GIOIA, 2 - 20090 TREZZANO SUL NAVIGLIO MI
TREZZO SULL'ADDA	VIA SANTA MARTA, 38 - 20056 TREZZO SULL'ADDA MI
TRIBIANO	VIA DELLA LIBERAZIONE, 82 - 20067 TRIBIANO MI
TRUCCAZZANO	VIA GIUSEPPE SCOTTI, 50 - 20060 TRUCCAZZANO MI
TURBIGO	VIA ROMA, 1 - 20029 TURBIGO MI
VANZAGHELLO	VIA DONATORI VOLONTARI DEL SANGUE, 3 - 20020 Vanzaghello MI
VANZAGO	VIA GIUSEPPE GARIBALDI, 6 - 20010 Vanzago MI
VAPRIO D'ADDA	P.ZZA CAVOUR,26 - 20069 VAPRIO D'ADDA MI
VERNATE	PIAZZA IV NOVEMBRE, 2 - 20080 VERNATE MI
VIGNATE	VIA ROMA, 19 - 20060 VIGNATE MI
VILLA CORTESE	PIAZZA DEL CARROCCIO, 15 - 20020 VILLA CORTESE MI
VIMODRONE	VIA CESARE BATTISTI, 52 - 20090 VIMODRONE MI
VITTUONE	PIAZZA ITALIA, 5 - 20010 VITTUONE MI
VIZZOLO PREDABISSI	VIA GIUSEPPE VERDI, 9 - 20070 VIZZOLO PREDABISSI MI
ZIBIDO SAN GIACOMO	VIA VITTORIO VENETO, 16 - 20080 ZIBIDO SAN GIACOMO MI

18 Le sedi di Vigili del Fuoco
sul territorio metropolitano

2 I comandi dell'Arma dei Carabinieri
sul territorio metropolitano:
uno interregionale e uno provinciale

9 Le Compagnie dell'Arma dei Carabinieri
sul territorio metropolitano

66 Le Stazioni o unità territoriali dell'Arma dei Carabinieri
sul territorio metropolitano

1 La sede della Questura di Milano, unità territoriale di
riferimento alla scala della Città metropolitana

19 I Commissariati
sul territorio metropolitano

10 La sede della Polizia specializzate
Ferroviaria, Stradale, di Frontieraq)
sul territorio metropolitano

1 Reparto mobile
sul territorio metropolitano

18 Le sedi della Guardia di Finanza

125 Le sedi della Polizia Locale

1 Il comando della Polizia metropolitana

5 I comandi territoriali della Polizia metropolitana

125 Le sedi della Polizia Locale

Unità 3.11.4. Strutture sanitarie

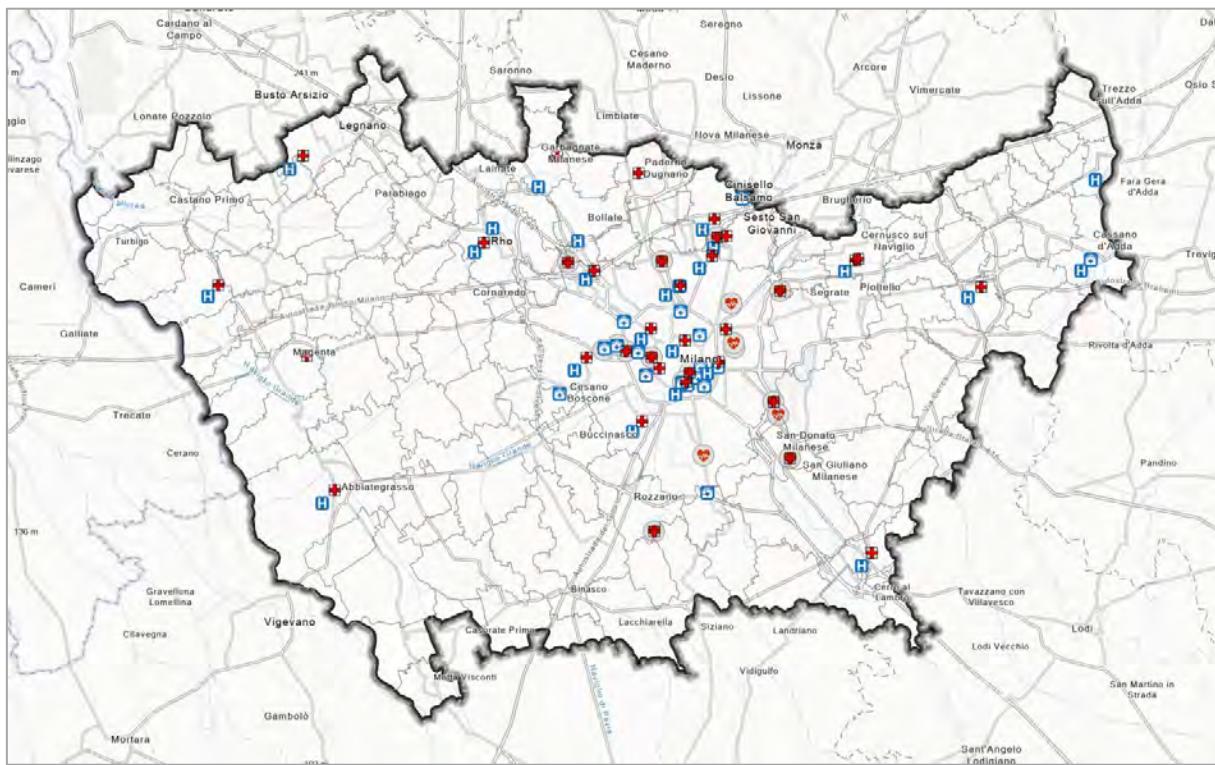


Figura 117. Dislocazione delle strutture ospedaliere (simbolo “H”) delle case di cura (simbolo casetta), degli IRCCS (simbolo cuore) e i pronto soccorso (croce rossa) sul territorio di città metropolitana

3.11.4.1. Strutture dotate di pronto soccorso

CENTRO CARDIOLOGICO SPA FONDAZIONE MONZINO	VIA CARLO PAREA, 4 - 20138 MILANO MI
CLINICA POLISPECIALISTICA SAN CARLO	VIA OSPEDALE, 21 - 20037 PADERNO DUGNANO MI
FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA - OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO	VIA FRANCESCO SFORZA, 28 - 20122 MILANO MI
IRCCS OSPEDALE GALEAZZI - SANT'AMBROGIO	VIA CRISTINA BELGIOIOSO, 173 - 20157 MILANO MI
IRCCS OSPEDALE SAN RAFFAELE	VIA OLGETTINA, 60 - 20132 MILANO MI
IST.AUXOLOGICO ITALIANO - MILANO	VIA LODOVICO ARIOSTO, 13 - 20145 MILANO MI
ISTITUTO AUXOLOGICO ITALIANO IRCCS SAN LUCA STAB	VIA SPAGNOLETTO, 3 - 20149 MILANO MI
ISTITUTO CLINICO CITTÀ STUDI SPA	VIA ALFREDO CATALANI, 4 - 20131 MILANO MI
ISTITUTO CLINICO HUMANITAS	VIA ALESSANDRO MANZONI, 56 - 20089 ROZZANO MI
ISTITUTO ORTOPEDICO GAETANO PINI	PIAZZA CARDINALE ANDREA FERRARI, 1 - 20122 MILANO MI
ISTITUTO ORTOPEDICO GALEAZZI SPA - MILANO	VIA RICCARDO GALEAZZI, 4 - 20161 MILANO MI
MULTIMEDICA	VIA MILANESE, 300 - 20099 SESTO SAN GIOVANNI MI
OSPEDALE C.CANTU'-ABBiategrasso	PIAZZA BARBARA CAZZAMINI MUSSI, 1 - 20081 ABBIATEGRASSO MI
OSPEDALE DI LEGNANO E CUGGIONO-LEGNANO	VIA PAPA GIOVANNI PAOLO II - 20025 LEGNANO MI
OSPEDALE DI RHO	CORSO EUROPA, 250 - 20017 RHO MI
OSPEDALE DI VIZZOLO PREDABISSI	VIA PANDINA, 1 - 20070 VIZZOLO PREDABISSI MI



OSPEDALE E. BASSINI	VIA MASSIMO GORKI, 50 - 20092 CINISELLO BALSAMO MI
OSPEDALE G. SALVINI	VIALE CARLO FORLANINI, 95 - 20024 GARBAGNATE MILANESE MI
OSPEDALE LUIGI SACCO	VIA GIOVANNI BATTISTA GRASSI, 74 - 20157 MILANO MI
OSPEDALE S. MARIA DELLE STELLE MELZO	VIA VOLONTARI DEL SANGUE, 5 - 20066 MELZO MI
OSPEDALE SAN GIUSEPPE	VIA SAN VITTORE, 12 - 20123 MILANO MI
OSPEDALE SAN PAOLO	VIA ANTONIO DI RUDINI', 8 - 20142 MILANO MI
OSPEDALE UBOLDI - CERNUSCO S/NAVIGLIO	VIA AMBROGIO UBOLDI, 21 - 20063 CERNUSCO SUL NAVIGLIO MI
P.O. CITTA' DI S. GIOVANNI	VIALE GIACOMO MATTEOTTI, 83 - 20099 SESTO SAN GIOVANNI MI
PO DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO - VAPRI D'ADDA (STAB DI CERNUSCO)	VIA AMBROGIO UBOLDI, 1 - 20063 CERNUSCO SUL NAVIGLIO MI
PO DI VIZZOLO PREDABISSI - CASSANO D'ADDA (STAB DI VIZZOLO)	VIA PANDINA, 1 - 20070 VIZZOLO PREDABISSI MI
POLICLINICO S DONATO SPA	VIA RODOLFO MORANDI, 30 - 20097 SAN DONATO MILANESE MI
PRESIDIO FATEBENEFRATELLI E OFTALMICO	CORSO DI PORTA NUOVA, 23 - 20121 MILANO MI
PRESIDIO OSP. CENTRO TRAUMATOLOGICO ORTOPEDICO	VIA EMILIO BIGNAMI, 1 - 20126 MILANO MI
PRESIDIO OSPEDALIERO DI MELZO-GORGONZOLA (STAB DI MELZO)	VIA VOLONTARI DEL SANGUE, 5 - 20066 MELZO MI
PRESIDIO OSPEDALIERO MACEDONIO MELLONI	VIA MACEDONIO MELLONI, 52 - 20129 MILANO MI
PRESIDIO OSPEDALIERO OSPEDALE NIGUARDÀ CA' GRANDA	PIAZZA DELL'OSPEDALE MAGGIORE, 3 - 20162 MILANO MI
PRESIDIO OSPEDALIERO S. CARLO BORROMEO	VIA SAN PIO II, 3 - 20153 MILANO MI
PRESIDIO OSPEDALIERO VITTORIO BUZZI	VIA LODOVICO CASTELVETRO, 22 - 20154 MILANO MI
PRESIDIO UNICO MAGENTA - ABBIATEGRASSO (STAB DI MAGENTA)	VIA AL DONATORE DI SANGUE, 50 - 20013 MAGENTA MI
STABILIMENTO OSPEDALIERO DI CUGGIONO	VIA GIUSEPPE BADI, 2 - 20012 CUGGIONO MI

3.11.4.2. Strutture ospedaliere

OSPEDALE DI CIRCOLO - RHO	CORSO EUROPA, 250 RHO MI
P.O. CITTA' DI SESTO S. GIOVANNI	VIALE GIACOMO MATTEOTTI, 83 SESTO S. GIOVANNI MI
OSPEDALE CROTTA OLTROCCHI-VAPRI D'ADDA	VIA DON ANTONIO MOLETTA, 22 VAPRI D'ADDA MI
OSPEDALE DI CIRCOLO PREDABISSI-MELEGnano	VIA PANDINA, 1 VIZZOLO PREDABISSI MI
OSPEDALE G. CASATI - PASSIRANA RHO	VIA SETTEMBRINI, 1 RHO MI
OSPEDALE S. MARIA DELLE STELLE MELZO	VIA VOLONTARI DEL SANGUE, 5 MELZO MI
OSPEDALE DI CUGGIONO	VIA BADI, 4 CUGGIONO MI
OSPEDALE DI LEGNANO	VIA PAPA GIOVANNI PAOLO II LEGNANO MI
OSPEDALE CA' GRANDA - NIGUARDÀ - MILANO	PIAZZA DELL'OSPEDALE MAGGIORE, 3 MILANO MI
OSPEDALE L. SACCO - MILANO	VIA GIOVANNI BATTISTA GRASSI, 74 MILANO MI
P.O. CENTRO TRAUMATOLOGICO ORTOPEDICO	VIA EMILIO BIGNAMI, 1 MILANO MI
OSPEDALE S. PAOLO - MILANO	VIA ANTONIO DI RUDINI', 8 MILANO MI
ISTITUTO ORTOPEDICO GAETANO PINI	PIAZZA CARDINALE ANDREA FERRARI, 1 MILANO MI
OSPEDALE S. CARLO BORROMEO - MILANO	VIA SAN PIO II, 3 MILANO MI
PRESIDIO OSPED. MACEDONIO MELLONI - MILANO	VIA MACEDONIO MELLONI, 52 MILANO MI
OSPEDALE FATEBENEFRATELLI E OFTALMICO	CORSO DI PORTA NUOVA, 23 MILANO MI
PRESIDIO OSPED. V. BUZZI - MILANO	VIA LODOVICO CASTELVETRO, 32 MILANO MI

P.O."ANASTASIO ZAPPATONI"-CASSANO D'ADDA	VIA QUINTINO DI VONA, 41 CASSANO D'ADDA MI
CAUSA PIA OSPITALIERA UBOLDO-CERNUSCO SN	VIA AMBROGIO UBOLDO, 21 CERNUSCO SUL NAVIGLIO MI
OSPEDALE BASSINI - CINISELLO BALSAMO	VIA MASSIMO GORKI, 50 CINISELLO BALSAMO MI
OSPEDALE G.SALVINI-GARBAGNATE MIL.SE	VIALE ENRICO FORLANINI, 121 GARBAGNATE MILANESE MI
OSPEDALE DI CIRC. C.CANTU'-ABBiategrasso	PIAZZA BARBARA CAZZAMINI MUSSI, 1 ABBiategrasso MI
OSPEDALE CADUTI BOLLATESI - BOLLATE	VIA PIAVE, 20 BOLLATE MI

3.11.4.3. Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS)

IST.AUXOLOGICO ITALIANO - MILANO	VIA LODOVICO ARIOSTO, 13 - 20145 MILANO MI
ISTITUTO ORTOPEDICO GALEAZZI SPA - MILANO	VIA RICCARDO GALEAZZI, 4 - 20161 MILANO MI
FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA - OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO	VIA FRANCESCO SFORZA, 28 - 20122 MILANO MI
CENTRO CARDIOLOGICO SPA FONDAZIONE MONZINO	VIA CARLO PAREA, 4 - 20138 MILANO MI
IRCCS OSPEDALE SAN RAFFAELE	VIA OLGETTINA, 60 - 20132 MILANO MI
ISTITUTO AUXOLOGICO ITALIANO IRCCS SAN LUCA STAB	VIA SPAGNOLETTO, 3 - 20149 MILANO MI
ISTITUTO AUXOLOGICO ITALIANO IRCCS SAN MICHELE STAB	VIA LODOVICO ARIOSTO, 13 - 20145 MILANO MI
IRCCS OSPEDALE CAPITANIO	VIA GIUSEPPE MERCALLI, 28/30 - 20122 MILANO MI
CENTRO IRCCS S MARIA NASCENTE	VIA ALFONSO CAPECELATRO, 66 - 20148 MILANO MI
ISTITUTO EUROPEO DI ONCOLOGIA	VIA GIUSEPPE RIPAMONTI, 435 - 20141 MILANO MI
ISTITUTO CLINICO HUMANITAS	VIA ALESSANDRO MANZONI, 56 - 20089 ROZZANO MI
ISTITUTO CLINICO SAN SIRO STAB	VIA MONREALE, 18 - 20148 MILANO MI
POLICLINICO S DONATO SPA	VIA RODOLFO MORANDI, 30 - 20097 SAN DONATO MILANESE MI
MULTIMEDICA	VIA MILANESE, 300 - 20099 SESTO SAN GIOVANNI MI
ISTITUTO SCIENTIFICO DI RIABILITAZIONE	VIA CAMALDOLI, 64 - 20138 MILANO MI
S RAFFAELE TURRO	VIA STAMIRA D'ANCONA, 20 - 20127 MILANO MI
ISTITUTO NAZIONALE TUMORI	VIA GIACOMO VENEZIAN, 1 - 20133 MILANO MI
ISTITUTO NAZIONALE NEUROLOGICO CARLO BESTA	VIA GIOVANNI CELORIA, 11 - 20133 MILANO MI
IRCCS OSPEDALE GALEAZZI - SANT'AMBROGIO	VIA CRISTINA BELGIOIOSO, 173 - 20157 MILANO MI

3.11.4.4. Case di cura private

IST.CLINICO S.SIRO SPA-MILANO	VIA MONREALE, 18 - 20148 MILANO MI
CASA DI CURA PRIVATA DEL POLICLINICO S.P.A.	VIA GIUSEPPE DEZZA, 48 - 20144 MILANO MI
CASA DI CURA IGEA S.P.A.	VIA MARCONA, 69 - 20129 MILANO MI
CASA DI CURA VILLA LETIZIA	VIA GAETANO DONIZETTI, 10/12 - 20122 MILANO MI
CASA DI CURA B. L. PALAZZOLO - FONDAZIONE DON CARLO GNOCCHI ONLUS	VIA DON LUIGI PALAZZOLO, 21 - 20149 MILANO MI
CASA DI CURA S. CAMILLO	VIA MAURO MACCHI, 5 - 20124 MILANO MI
CASA DI CURA SAN GIOVANNI	VIA MATTEO CIVITALI, 71 - 20148 MILANO MI
CASA DI CURA LA MADONNINA	VIA QUADRONNO, 29/31 - 20122 MILANO MI
CASA DI CURA SAN PIO X	VIA FRANCESCO NAVA, 31 - 20159 MILANO MI
ISTITUTO STOMATOLOGICO ITALIANO	VIA PACE, 21 - 20122 MILANO MI

CASA DI CURA AMBROSIANA S.P.A.	PIAZZA MONSIGNORE LUIGI MONETA, 1 - 20090 CESANO BOSCONI MI
CASA DI CURA COLUMBUS	VIA MICHELANGELO BUONARROTI, 48 - 20145 MILANO MI
POLO GERIATRICO RIABILITATIVO	VIA DEI LAVORATORI, 133 - 20092 CINISELLO BALSAMO MI
FONDAZIONE EUROPEA DI RICERCA BIOMEDICA FERB-ONLUS	VIA QUINTINO DI VONA, 41 - 20062 CASSANO D'ADDA MI
RESIDENZE ANNI AZZURRI MIRASOLE	VIA PAOLO BORSELLINO, 6 - 20073 OPERA MI
CENTRO CLINICO NEMO - FONDAZIONE SERENA	PIAZZA DELL'OSPEDALE MAGGIORE, 3 - 20162 MILANO MI
PRESIDIO UNICO CAPITANIO -SAN CARLO - MILANO	VIA PIER LOMBARDO, 22 - 20135 MILANO MI
SAN CARLO - MILANO	VIA PIER LOMBARDO, 22 - 20135 MILANO MI
POLO CHIRURGICO CAPITANIO - MILANO	VIA GIUSEPPE MERCALLI, 28 - 20122 MILANO MI

Unità 3.11.5. Strutture scolastiche

3.11.5.1. Sedi di strutture scolastiche

Sul territorio della Città metropolitana sussistono oltre 2000 istituti scolastici di vario ordine e grado, cosa che ne rende proibitiva qualsiasi rappresentazione tabulare di dettaglio. I dati di sintesi sono rappresentati nella Tabella 74. I dettagli sono comunque presenti nella sistema informativo a servizio del piano, del quale si porge una vista specifica nella Figura 118. al rilascio

Tabella 74. Numeri delle strutture scolastiche sul territorio metropolitano per tipologia

Tipologia	numero	%
Centri Provinciali per l'Istruzione degli Adulti (CPIA)	22	1.1%
Istituto Tecnico/ Professionale	23	1.1%
Scuola dell'Infanzia	755	36.4%
Scuola Primaria	564	27.2%
Scuola Secondaria di primo grado	352	17.0%
Scuola Secondaria di secondo grado	360	17.3%
Totali	2076	100.0%

3.11.5.2. Sedi di istituti universitari

Non è attualmente disponibile un elenco aggiornato delle sedi di istituti universitari sul territorio metropolitano. Un query fatta sul database *crowd-sourced* “Openstreetmap” (OSM) indica un totale di 40 sedi. Purtroppo le denominazioni non si riferiscono a un vocabolario normalizzato ed è pressoché impossibile la loro corretta attribuzione, dato che si tratta anche di mense, studentati, impianti sportivi ecc... Non si può dunque dar conto del dato. In questo senso è in corso una specifica richiesta presso il Ministero dell'Università e della Ricerca.

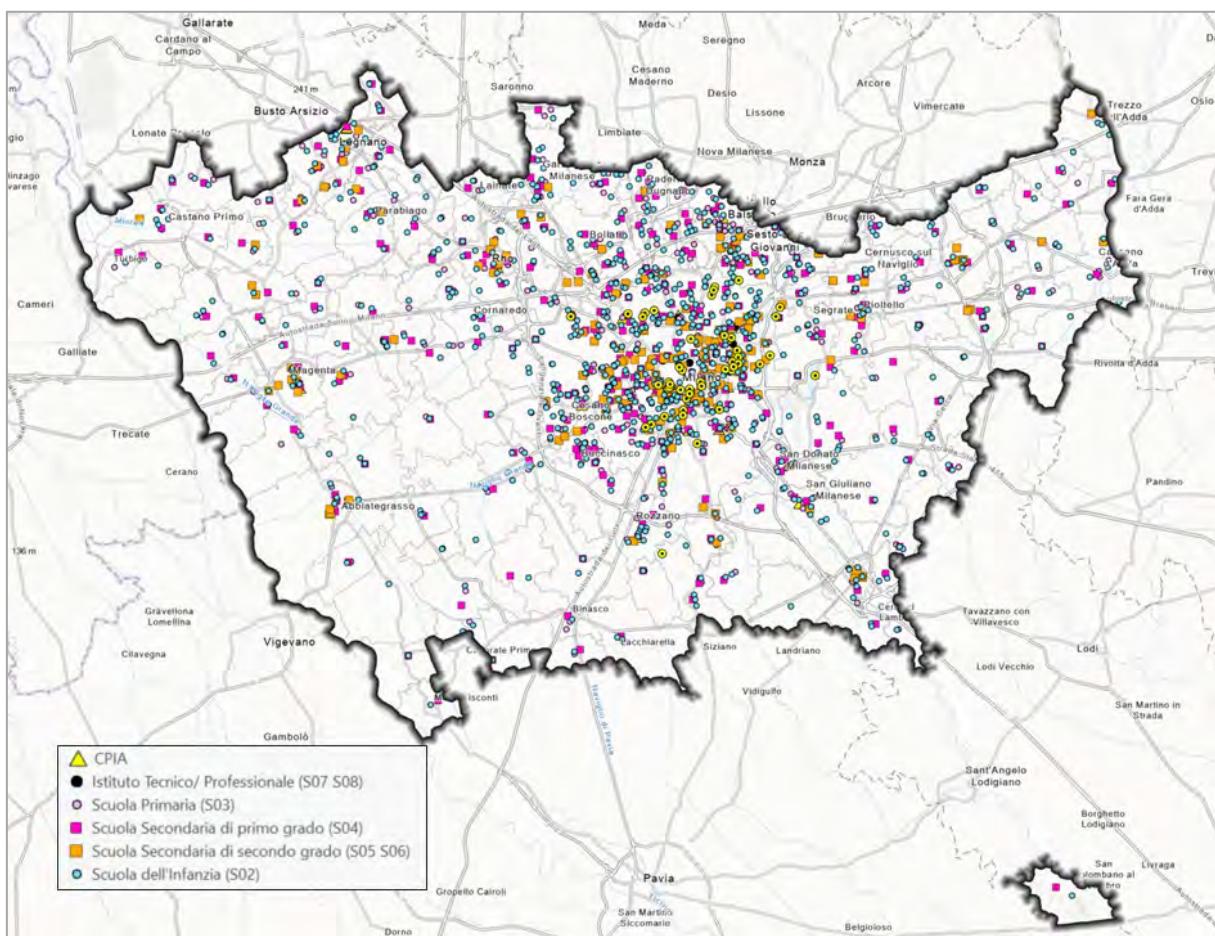


Figura 118. Strutture scolastiche e universitarie (pallino giallo) sul territorio della Città metropolitana