



COMMITTENTE

REDO

REDO SGR
S.p.a.Viale Vittorio Veneto 2,
20124 Milano
email: info@redosgr.it
tel. 02 30372 800

FONDO

FIL1
Fondo immobiliare di
Lombardia Comparto 1Viale Vittorio Veneto, 2
20124 Milano
email: info@redosgr.it
tel. 02 30372 800

PROGETTO URBANISTICO



Stantec

Centro Direzionale Milano 2,
Palazzo Canova, 20054 Segrate
email: italia.info@stantec.com
tel. +39 02 94757240

MOBILITA' E PROGETTO URBANIZZAZIONI PRIMARIE

MIC-HUB

MIC-HUB
s.r.l.Via Ciovasso 4, 20121, Milano
email: info@mic-hub.com
tel. +39 02 49530500

PROGETTO URBANISTICO

Barreca
& La VarraVia Tito Vignoli 9, 20146, Milano
email: studio@barrecaelavarra.it
tel. +39 02 48029050

PROGETTO SOTTOSERVIZI URBANIZZAZIONI PRIMARIE

J+S
S.p.a.Via dei Mestieri 13, 20863
Concorrezzo (MB)
email: info@jplus.it
tel. +39 68 86381

PROGETTO URBANISTICO E LANDSCAPE



Snøhetta

Akershusstranda 21, Skur 39
N-0150 Oslo, Norway
email: europe@snohetta.com
tel. +47 24 156060

CONSULENZA IDROGEOLOGICA E PROGETTO RETI ECTOGRID E ACQUA DI FALDA

Studio
Idrogeotecnico
s.r.l.Via Bastioni di Porta Volta 7,
20121 Milano
email: stid@fastwebnet.it
tel. +39 02 6597857

STRATEGIA IMPIANTISTICA E STRUTTURALE



Mpartner

Viale Sarca 336/f, 20126 Milano
email: mpartner@mpartner.it
tel. +39 02 36564377

CONSULENZA GEOTECNICA

I.C.
s.r.l.Viale Frua 22, 20146 Milano
email:
ut_milano@ingegnericonsulenti.com
tel. +39 02 48518862

PROGETTO URBANIZZAZIONI SECONDARIE E CONSULENZA AGRONOMICA

AG&P
greenscapeVia Savona 50, 20144 Milano
email: info@agep.it
tel. +39 02 4229 0252

CONSULENZA AGRONOMICA

P'arcnoveau
landscape design studioVia Vela 1, 20133, Milano
email: info@parcnoveau.com
tel. +39 02 83548848

COORDINAMENTO URBANISTICO

Arch.
Luca MangoniVia Carlo Poerio 41, 20129, Milano
email: mangoni@foastudio.it
tel. +39 02 58305202

VAS | VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

U.lab
s.r.l.Via Brera 3, 20121 Milano
email: info@u-lab.it
tel. +39 348 6953492

CONSULENZA ACUSTICA

PRO.TECNO.
s.r.l.Via Garda 11/2, 30027,
San Donà di Piave
email: info@protecno.info
tel. +39 0421 225755

SCALA	-	OGGETTO ELABORATO	PA3 - Viale Molise						CODICE ELABORATO	REL-GEN-13-AII.2
FORMATO	A4	VAS - Documento di Scoping - Allegato 2	Quadro ambientale e territoriale di riferimento							
DATA EMISSIONE	Settembre 2023	IDENTIFICATIVO FILE	REL-GEN-13_SCOPING-Allegato 2							
REV	00									
FONDO	COMMESSA	LOTTO	EDIFICIO	FASE PROG.	DISCIPLINA	DOCUMENTO	N. PROG.	REVISIONE		
FIL1	EXM	000	000	PA	AM	REL	03	00		

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

DOCUMENTO DI SCOPING

Allegato 2 - QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

Autorità Procedente:

COMUNE DI MILANO – AREA PIANIFICAZIONE ATTUATIVA 1

Autorità Competente:

COMUNE DI MILANO - AREA RISORSE IDRICHE E IGIENE AMBIENTALE

Settembre 2023

U.lab S.r.l.



Via Brera 3 - 20121 Milano

e-mail: info@u-lab.it

Gruppo di lavoro

**Ing. Stefano Franco
Arch. Silvia Ghiringhelli
Dott. Filippo Bernini**

INDICE

1. QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	6
1.1. Suolo e Sottosuolo.....	6
1.1.1. Geomorfologia	6
1.1.2. Geologia strutturale e di superficie.....	6
1.1.3. Idrografia e idrogeologia	8
1.1.4. Piezometria e soggiacenza della falda.....	11
1.1.5. Pericolosità sismica	13
1.1.6. Fattibilità geologica	16
1.1.7. Indagini geognostiche	16
1.1.8. Norme geologiche di Piano.....	20
1.1.9. Aree esondabili e pericolosità idraulica.....	21
1.1.10. Qualità dei suoli e del sottosuolo	22
1.1.11. Considerazioni preliminari.....	26
1.2. Ambiente Idrico	26
1.2.1. Idrografia.....	26
1.2.2. Acque Sotterranee	29
1.2.3. Gestione delle acque	31
1.2.4. Considerazioni preliminari.....	34
1.3. Traffico e Mobilità	35
1.3.1. Mobilità	35
1.3.2. Il Traffico.....	37
1.3.3. Il sistema della sosta.....	40
1.3.4. Considerazioni preliminari.....	41
1.4. Aspetti meteo-climatici e qualità dell'aria.....	42
1.4.1. Aspetti meteo-climatici	42
1.4.2. Caratterizzazione meteorologica.....	55
1.4.3. Riferimenti normativi sulla qualità dell'aria	64
1.4.4. Zonizzazione del territorio della Regione Lombardia	68
1.4.5. Stato attuale della qualità dell'aria	69
1.4.6. Considerazioni preliminari sulla qualità dell'aria	85
1.5. Rumore	85
1.5.1. Zonizzazione Acustica Comunale	85
1.5.2. Il Clima Acustico Attuale	88
1.5.3. Considerazioni preliminari.....	89
1.6. Energia ed emissioni climalteranti	91
1.6.1. Il Piano Aria Clima del Comune di Milano	91
1.6.2. Considerazioni preliminari.....	96
1.7. Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	96
1.7.1. Linee Elettriche	96
1.7.2. Impianti Radiotelefonici.....	98
1.7.3. Radon	99
1.7.4. Considerazioni preliminari.....	100
1.8. Inquinamento Luminoso	101
1.8.1. Le fasce di rispetto.....	101
1.8.2. Considerazioni preliminari.....	102
1.9. Aziende a Rischio di Incidente Rilevante RIR e Attività Insalubri.....	103
1.9.1. Considerazioni preliminari.....	104
1.10. La Produzione di Rifiuti	105
1.10.1. Rifiuti solidi urbani.....	105
1.10.2. Considerazioni preliminari.....	107
1.11. Ecosistemi e Biodiversità	107
1.11.1. Il sistema del verde e le reti ecologiche	107
1.11.2. Lo stato attuale dell'area e la previsione della Proposta Definitiva di Piano Attuativo	108
1.11.3. . Considerazioni preliminari.....	109

1.12. Paesaggio e Beni Culturali	110
1.12.1. La Storia del Sito.....	110
1.12.2. La Sensibilità Paesistica dell'area.....	111
1.12.3. Considerazioni preliminari.....	112
1.13. Salute Pubblica e Benessere.....	112
1.13.1. Contesto Urbano i Determinanti di salute	113
1.13.2. Aspetti Demografici.....	114
1.13.3. Servizi sanitari	119
1.13.4. Stato di Salute della Popolazione	120
1.13.5. Considerazioni preliminari.....	122

1. QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

1.1. Suolo e Sottosuolo

La descrizione delle componenti è basata su una sintesi della Componente Geologica del Piano di Governo del Territorio (CG-PGT) del Comune di Milano, Adozione: Delibera n. 2 Seduta Consiliare del 05.03.2019, dallo studio RELAZIONE GEOLOGICA "R1" E DI FATTIBILITA' GEOLOGICA "R3" redatti dallo Studio Sperimentale Stradale srl. Sull'area del PA; dallo studio: *PIANO DELLA CARATTERIZZAZIONE ai sensi dell'art. 242 del D.lgs. 152/06. Dicembre 2021*).

1.1.1. Geomorfologia

Sotto il profilo geomorfologico l'area appartiene alla media pianura idromorfa, caratterizzata da una morfologia prevalentemente pianeggiante monoclinica nella quale l'intensa antropizzazione ed urbanizzazione ha totalmente obliterato gli originari caratteri morfologici naturali. L'area è pianeggiante posta attorno ad una quota pari a 112 m s.l.m. Non si individuano orli di terrazzo o di scarpata naturali o erosionali né tracce di paleoalvei. La carta geomorfologica della Componente geologica idrogeologica e sismica del PGT di Milano non identifica l'area in oggetto tra quelle caratterizzate dalla presenza di aree di scavo o di discarica, né da terreno di riporto; tuttavia, vista l'intensa antropizzazione e relativa urbanizzazione sono certamente prevedibili coltri superficiali, anche metriche, di riporti rimaneggiati e/o di natura antropica.

1.1.2. Geologia strutturale e di superficie

Per quanto attiene il substrato roccioso questi è obliterato dalla potente copertura continentale alluvionale; studi evidenziano la possibile presenza di strutture sepolte in continuità con i lineamenti tettonici riferibili al fronte dei thrust sud-vergenti del più generale sistema plicativo dell'orogenesi alpina che caratterizzano i rilievi a Nord.

Per quanto riguarda la copertura quaternaria dalla carta geologica e geomorfologica della CG-PGT si evince che la natura geologica del sottosuolo è riconducibile alla presenza di un potente deposito alluvionale a ghiaie prevalenti.

L'ambito territoriale considerato è formato da depositi alluvionali legati all'attività dei corsi d'acqua del bacino Lambro, Seveso, Olona. Una distinzione dei depositi su base morfologica consente di identificare differenti unità geologiche, fra i quali quello di maggiore rilievo in quanto comprende circa il 75% del territorio è quello definito livello modale della pianura.

I depositi sono prevalentemente grossolani (ghiaie e sabbie prevalenti), testimoni di un ambiente fluviale di tipo braided; la piana è solcata dalle incisioni ("valli fluviali") dei principali corsi d'acqua con direzione NO-SE (Fiume Olona e Torrente Bozzente) o N-S (Torrenti Lura, Seveso, Lambro Meridionale, Vettabbia e Fiume Lambro).

Sotto il profilo stratigrafico l'ambito di interesse risulta ricompreso nel Supersistema Lombardo Superiore (LS) ed in particolare nell'Alloformazione di Cantù (LCN) che affiora prevalentemente nel settore NE della città di Milano, lungo il fiume Lambro Meridionale a S di Milano e lungo il fiume Lambro a E e SE della città.

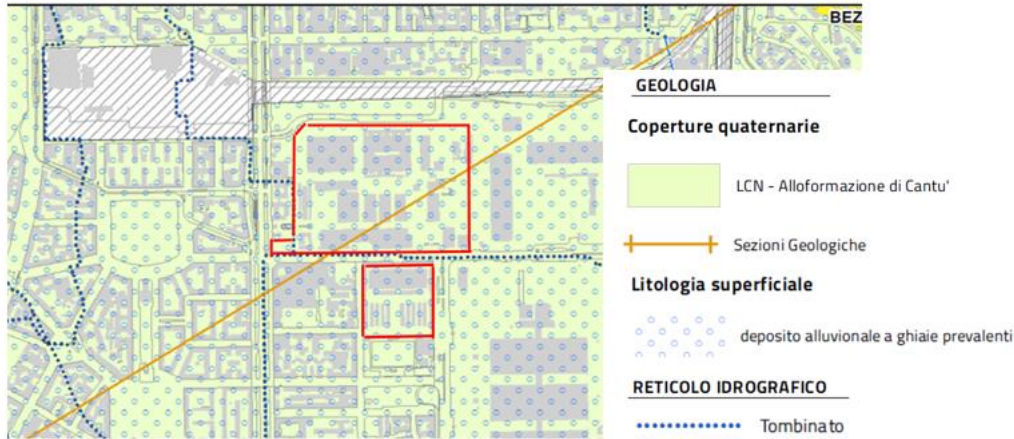


Figura 1—1. Geologia dell'area del PA. (fonte: “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT di Milano 2030 - Carta Geologica – Tav. G .01/3). Stralcio

In tutte le aree l'unità è costituita da depositi fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, che si differenziano per variazioni litologiche nelle sequenze sommitali; le più importanti si osservano lungo il Fiume Lambro, a partire da Vimodrone e nelle parti meridionali di pertinenza Olona, con la comparsa sistematica di sedimenti fini di spessore metrico. Le ghiaie sono sempre caratterizzate da supporto clastico, matrice sabbiosa o sabbioso-limosa e clasti arrotondati/subarrotondati, in prevalenza centimetrici.

L'area è attraversata da una traccia di sezione geologica dalla quale si può osservare la struttura geologica locale.

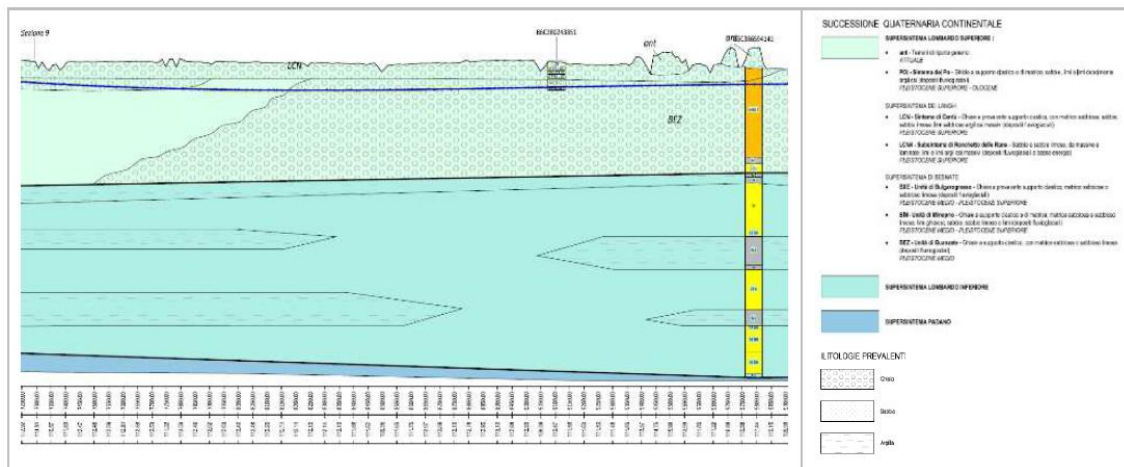


Figura 1—2. Stralcio della sezione geologica 06 della CG-PGT (fonte: “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT di Milano 2030)

I depositi afferenti all'unità LCN sono limitati alla porzione superficiale del sottosuolo; infatti, il contatto tra l'unità LCN e l'unità BEZ è posto ad una profondità pari a circa -10 m dal p.c. Il Supersintema Lombardo superiore presenta uno spessore complessivo di circa 40 m, pertanto attorno ad una quota di -40 m da p.c. si individua il tetto del Supersintema Lombardo inferiore. Il contatto tra quest'ultimo e il Supersintema Padano è posto oltre i 100 m di profondità da p.c. Dal punto di vista litologico si individua la prevalenza delle ghiaie in corrispondenza dell'intero spessore della successione quaternaria continentale. Tra -40 m e - 45 m da p.c. si individua la presenza di un livello argilloso caratterizzato da elevata continuità laterale, e costituisce il primo strato del sistema lombardo inferiore. La sezione geologica indica una soggiacenza della tavola d'acqua pari a circa -10 m di profondità dal piano campagna.

1.1.3. Idrografia e idrogeologia

Riguardo all'idrografia sull'area sono segnalate tracce di corsi d'acqua intubati con pattern ortogonale e direzione di scorrimento N-S e W-E, il più vicino all'area in oggetto è il cavo Borgognone che attualmente corre lungo il confine ovest dell'area nord e successivamente percorre un tratto parallelo a via Lombroso tra l'area nord e l'area sud del sito in oggetto.

La complessità geologica della pianura fa sì che si possano riconoscere diverse Unità idrogeologiche, e strutture (quali dorsali del substrato e paleoalvei) oggetto di numerosi studi sviluppati nel tempo che hanno proposto definizioni spesso differenti per le medesime unità.

Lo studio più recente (REGIONE LOMBARDIA & AGIP, 2002) infine ha definito uno schema semplificato dei gruppi acquiferi. Nella tabella seguente si riporta lo schema interpretativo delle relazioni tra le differenti denominazioni delle unità idrogeologiche adottate da diversi Autori per facilitare la comprensione delle descrizioni delle unità descritte successivamente.

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

Tabella 1-1. Unità idrogeologiche presenti nel sottosuolo di Milano e hinterland secondo le denominazioni dei diversi Autori (Regione Lombardia & ENI – Divisione AGIP, 2002; modificata). (fonte: "Componente geologica, idrogeologica e sismica" del PGT di Milano 2030)

Il sottosuolo della pianura milanese è formato, da una successione di sedimenti plio-pleistocenici, costituiti nella parte basale prevalentemente da limi ed argille d'origine marina con rare sabbie e ghiaie, mentre nella parte sommitale si hanno alternanze di ghiaie, sabbie, limi ed argille di origine alluvionale e fluvioglaciale. Le unità idrogeologiche riconosciute (dal basso verso l'alto) sono le seguenti.

a. Unità argilloso-sabbiosa

Questa Unità attribuita al Pleistocene inferiore (Martinis B. e Mazzarella S., 1971; Martinis B. e Robba E.3; Casati, 1986) si rinviene nei pozzi con profondità superiore ai 220-280 m nella media pianura e 130-180 m nell'alta pianura.

Si tratta prevalentemente di argille e limi di colore grigio cinereo con micro e macro-fossili marini, ai quali sono subordinati livelli sabbiosi generalmente di modesto spessore.

I sedimenti della parte basale, riferiti al Pliocene – Pleistocene Inf. (Calabriano), sono rappresentati da limi e argille d'origine marina.

Dalla fine del Pleistocene Inferiore, a seguito di fasi neotettoniche legate allo spostamento verso NE dei fronti Appenninici (Regione Lombardia & ENI – Divisione AGIP, 2002) e del conseguente ritiro della linea costiera, si impostano condizioni di sedimentazione di tipo lagunare – deltizio caratterizzate da una successione di alternanze di depositi fini argilloso – limosi e più grossolani a tessitura sabbiosa.

Il ritrovamento di macrofossili marini in numerose perforazioni condotte nella provincia di Milano ha permesso agli Autori di ricostruire con discreto dettaglio l'andamento del tetto dell'Unità argillosa in tutta l'area milanese, evidenziando una generale immersione dell'Unità

verso Sud con inclinazione di 0.6-1.5 % ed un aumento di spessore procedendo da monte (circa 100 m nelle zone dell'alta pianura) verso valle (1000 m a Sud di Milano).

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

L'Unità rappresenta una successione di sedimenti di origine continentale, i litotipi che caratterizzano tale Unità, spesso indicata in letteratura come "Argille Villafranchiane", sono costituiti da argille e limi di colore grigio e talora giallo, con frequenti intercalazioni di livelli torbosi più o meno continui, e di orizzonti lenticolari a tessitura sabbiosa, più raramente ghiaiosa; questi costituiscono i livelli acquiferi con falde confinate ("terzo acquifero" di Francani V. & Pozzi R., 1981). Nordio E. suddivide la successione dei depositi Villafranchiani in un complesso inferiore, a carattere prevalentemente lacustre – palustre, e uno superiore di ambiente fluvio – lacustre.

In linea generale si riscontra un aumento verso l'alto delle componenti granulometriche più grossolane e una contemporanea diminuzione degli spessori degli orizzonti prettamente argillosi. Sempre secondo Nordio E., la natura del passaggio tra questa Unità e quella inferiore testimonierebbe una graduale trasformazione delle condizioni di sedimentazione da marine a transizionali, fino a continentali. Si tratta di un'Unità formata in prevalenza da limi e limi argillosi di colore grigio meno frequentemente giallo con alternanze nella colorazione e presenza di torbe, a cui si interpongono lenti più o meno estese di sabbie, ghiaie e conglomerati che formano acquiferi con falde solitamente confinate. Sono depositi di tipo lagunare e alluvionale originatisi a seguito della fase di regressione marina. L'Unità nei suoi livelli superiori non contiene macrofossili mentre risultano abbondanti i resti vegetali e le torbe. Nella zona della media e bassa pianura è stata definita anche come litozona-sabbioso argillosa (Martinis B. e Mazzarella S., 1971). È identificata come "terzo acquifero" nella classificazione di Pozzi R. e Francani V. del 19856.

Il tetto di questa Unità ha un'inclinazione media verso Sud dello 0.5-0.8 % ed è caratterizzato da leggere ondulazioni solitamente di origine erosiva che vanno accentuandosi man mano che ci si avvicina alle aree pedemontane. Per questa ragione i limiti con l'Unità sovrastante nei settori dell'alta pianura, verso i confini settentrionali della Provincia, non sono facilmente riconoscibili per la maggiore abbondanza di materiali grossolani, tanto da non potere in alcuni casi, permettere una distinzione nella circolazione idrica delle due unità.

Le interpretazioni delle prove di pompaggio di pozzi, che captano le falde contenute nei livelli acquiferi dell'Unità in esame, indicano valori di trasmissività variabili da un minimo di 3×10^{-3} m²/s circa fino a un massimo di 1×10^{-2} m²/s.

b. Unità sabbioso - ghiaiosa (Pleistocene Medio), Unità B della classificazione ENI-Regione Lombardia

Si caratterizza per una successione di sedimenti sabbioso - ghiaiosi e sabbiosi, con frequenti intercalazioni lenticolari limoso - argillose.

Questi depositi, che costituiscono un sistema deposizionale fluviale (fluvioglaciale) tradizionalmente attribuito al Pleistocene Medio, nelle aree pedemontane e di alta pianura, affiorano in corrispondenza dei terrazzi morfologicamente più elevati, mentre più a Sud si immergono al di sotto dell'Unità ghiaioso - sabbiosa più recente, costituendo così la parte basale dell'acquifero tradizionale ("secondo acquifero" di Francani V. & Pozzi R. che fanno coincidere questa Unità con i fluvioglaciali Mindel e Riss).

Si segnala una progressiva diminuzione granulometrica procedendo da Nord a Sud, tanto che, nel settore meridionale della Provincia di Milano, si hanno caratteri litologici simili all'Unità sabbioso - argillosa di facies continentale.

All'altezza di Milano, il limite con quest'ultima Unità si colloca ad una profondità di circa 100 m.

La portata specifica si attesta su valori compresi tra 5 e 15 l/s m mentre la trasmissività è compresa tra 5×10^{-3} e 8×10^{-3} m²/s, anche se si possono avere valori più elevati in corrispondenza di paleovalvei fluviali o notevolmente più bassi laddove prevalgono le granulometrie sabbiose.

Nel settore della media pianura, al tetto di questa Unità è presente un livello limoso - argilloso, con uno spessore medio di una decina di metri circa, la cui continuità laterale determina il carattere semiconfinato della falda contenuta nella Unità sabbioso - ghiaiosa. Alla base dell'Unità sabbioso-ghiaiosa, non è infrequente trovare una serie di livelli a conglomerati e arenarie, che alcuni Autori tendono a distinguere come una vera e propria Unità idrogeologica, che si raccorda con gli affioramenti del Ceppo Lombardo.

Essa risulta costituita da depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi caratterizzati da vari gradi di cementazione; dove presente, il cemento è sempre di tipo calcareo. Per la sua importanza idrogeologica, essa è stata distinta da Avanzini M. e altri, nella classificazione già descritta.

Questa Unità è facilmente riconoscibile nel settore pedemontano e dell'alta pianura in corrispondenza dei primi 50 - 100 m di profondità, dove costituisce il primo acquifero.

Perde invece la sua connotazione stratigrafica nella zona di Milano dove una diminuzione del grado di cementazione impedisce di distinguerla dagli adiacenti depositi ghiaioso-sabbiosi sciolti. I parametri idrogeologici e la potenzialità idrica di questi depositi possono variare notevolmente in funzione del grado di cementazione e di fratturazione; si registra un valore medio di portata specifica pari a 5 - 10 l/s•m mentre la trasmissività è compresa tra 5×10^{-3} e 1×10^{-2} m²/s.

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

La litozona ghiaioso-sabbiosa, identificata per la prima volta da Martinis B. & Mazzarella S. (1971), si sviluppa dal piano campagna fino a una profondità di circa 40 m, è costituita da ghiaie e sabbie, talora cementate, con rare intercalazioni argillose, che vanno aumentando come continuità e spessore nella parte meridionale della città.

Essa corrisponde al fluvioglaciale Wurm (Diluvium recente Auct.) e all'Unità A della classificazione regionale. Gli Autori successivi (Cavallin A. et al, 1983; Provincia di Milano, 1995), hanno identificato questa litozona con una successione caratterizzata dalla netta prevalenza di litotipi grossolani e dal limitato spessore e continuità laterale degli orizzonti a tessitura più fine.

L'ambiente deposizionale di questi sedimenti è del tutto analogo a quello dell'Unità ghiaioso-sabbiosa anche se cronologicamente correlabili con le ultime fasi dell'espansione glaciale quaternaria e con episodi alluvionali recenti e attuali.

Lo spessore saturo dei depositi dell'Unità ghiaioso-sabbiosa ("primo acquifero") è rilevante nella media e bassa pianura dove è contenuta la falda libera.

L'insieme degli acquiferi contenuti in questa Unità e in quella precedentemente descritta costituisce una successione di livelli permeabili che viene indicata come acquifero tradizionale.

Questa denominazione, rappresenta una semplificazione a volte eccessiva, in quanto a rigore sarebbe più corretto indicare questo sistema come multifalda; tuttavia, agli effetti pratici, data la complessità geometrica dei vari livelli acquiferi, risulta conveniente trattare l'insieme come un unico monostrato acquifero.

Nell'area della media pianura i valori di trasmissività sono di circa 2×10^{-2} - 4×10^{-2} m²/s; questi si mantengono relativamente elevati anche procedendo verso i settori più meridionali della Provincia di Milano, nonostante una progressiva diminuzione della granulometria, dove si riscontra una trasmissività di 8×10^{-3} - 1×10^{-2} m²/s.

Nella Figura seguente sono riportate le tracce delle sezioni idrogeologiche rappresentative degli acquiferi e le sezioni più prossime all'ambito di progetto.

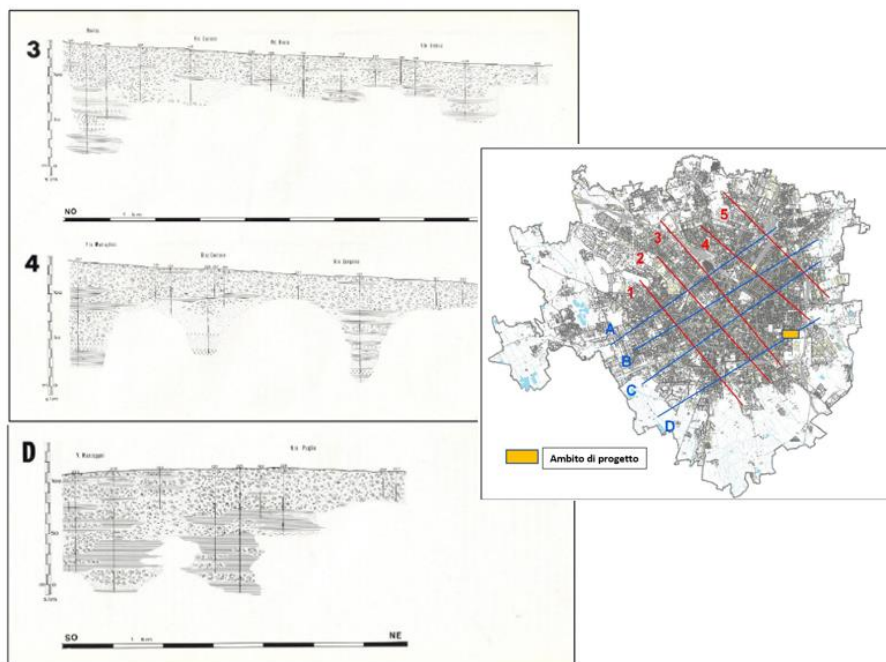


Figura 1—3. Sezioni idrogeologiche pubblicate dalla Provincia di Milano relative al territorio del Comune di Milano. (Fonte: Relazione illustrativa e Norme geologiche di Piano – PGT 2030). stralcio

1.1.4. Piezometria e soggiacenza della falda

Dalla Componente geologica idrogeologica e sismica del PGT risulta che l'andamento del deflusso delle acque sotterranee è da Nord-Ovest verso Sud-Est.

Il gradiente idraulico si riduce notevolmente passando da poco meno dell'1% dei confini meridionali allo 0,2% delle aree meridionali a valle del centro storico.

Nell'ambito di interesse la falda è collocata ad una quota compresa tra i 104,5 m e 102 m in una fascia di soggiacenza compresa tra i 7,5 – 10 m.

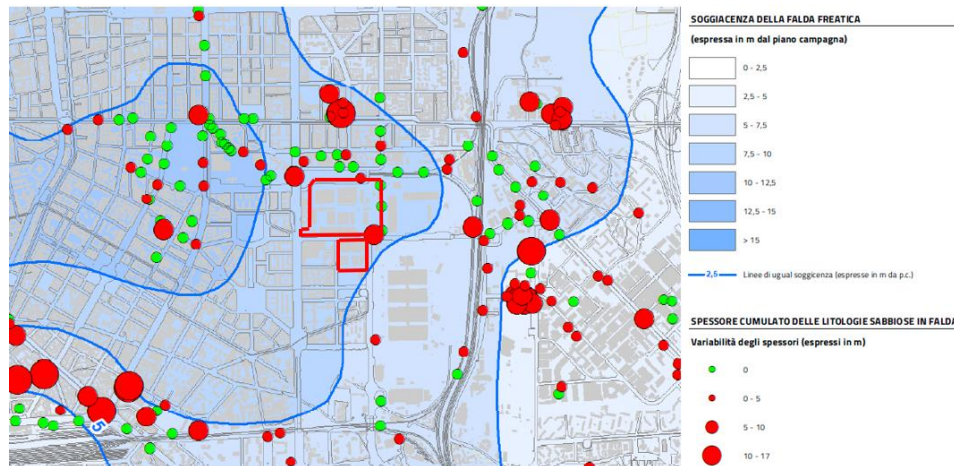


Figura 1—4. Carta della Soggiacenza e degli spessori di sabbie in falda (fonte: “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT di Milano 2030 - Carta Idrogeologica Geologica – Tav. G 06). stralcio

All'interno delle indagini ambientali condotte sull'area allo scopo di ricostruire l'andamento della superficie piezometrica delle acque sotterranee è stato effettuato un rilievo del livello della falda di tutti i piezometri presenti.

Piezometri					
Denominazione piezometro	Area ex Macello				Area ex Avicunicolo
	PZ1	PZ2	PZ4	PZ5	PZ3
Quota falda (da p.c.)	9,6	9,35	9,52	9,47	9,38
Quota falda (m s.l.m.)	103,4	103,33	103,12	103,06	102,02

Tabella 1-2. Rilievi di falda nei piezometri installati – area ex Macello-Avicunicolo (Fonte: PIANO DELLA CARATTERIZZAZIONE ai sensi dell'art. 242 del D.lgs. 152/06. Dicembre 2021)

L'elaborazione dei dati piezometrici ha permesso di identificare una direzione locale di deflusso delle acque sotterranee verso Sud, con un livello medio di soggiacenza pari a circa 9,46 m dal piano campagna (p.c.).

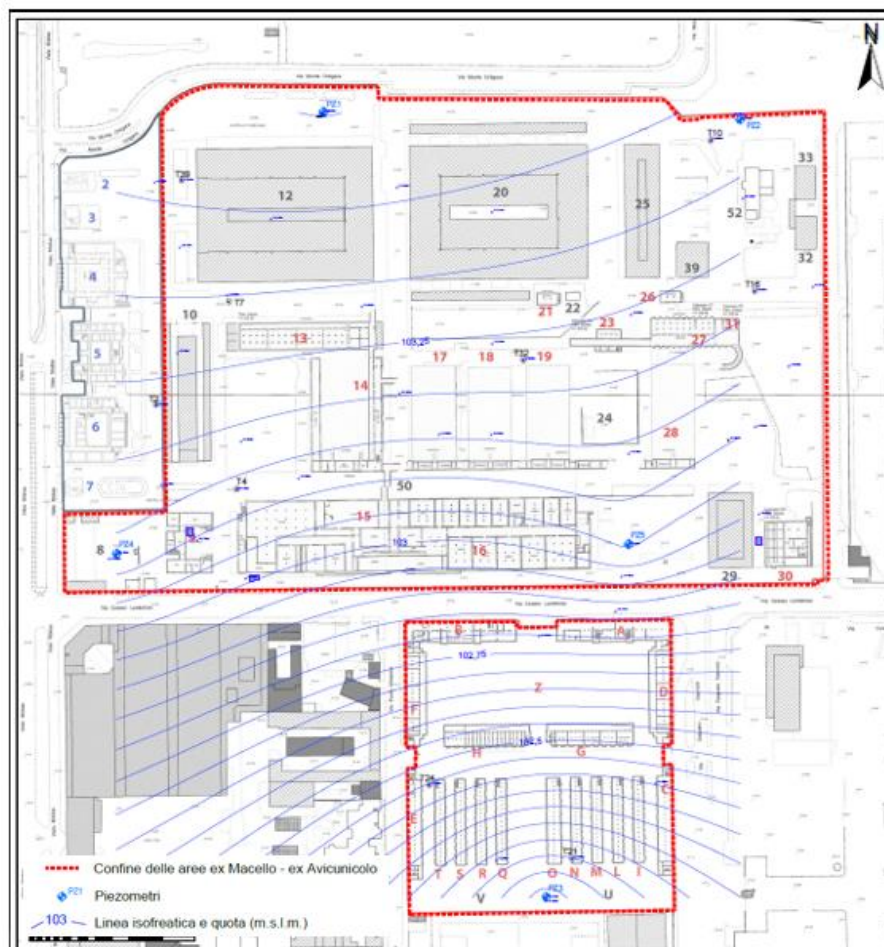


Figura 1—5. Piezometria dell'area del PA. (Fonte: Piano di Caratterizzazione. Piezometria falda superficiale. Tavola 6)

Nel corso dei sondaggi geognostici svolti sull'area nei mesi di marzo, aprile e maggio 2022, è stata rilevata la soggiacenza della falda freatica i cui valori risultano conformi con i dati di letteratura.

LOTTO	SONDAGGIO	QUOTA TOPOGRAFICA m slm	SOGGIACENZA FALDA	QUOTA FALDA m slm
1	S4	112.36	9.7	102.66
	S7	112.50	11.3	101.20
	S8	112.45	9.8	102.65
2	S1	113.07	10.4	102.67
	S2	112.44	9.8	102.64
	S2bis	112.44	9.8	102.64
3	S5	111.97	9.7	102.27
	S6	111.41	9	102.41
4	S3	112.37	9.6	102.77
	S9	112.47	9.8	102.67
	S10	111.96	9.5	102.46
	S11	111.61	9.2	102.41
	S12	111.98	9.4	102.58
5	S13	110.68	8.4	102.28
	S14	110.72	8.4	102.32
quota media				102.44
quota massima				102.77

Tabella 1-3. Soggiacenza della tavola d'acqua (fonte: RELAZIONE GEOLOGICA "R1" E DI FATTIBILITA' GEOLOGICA "R3" redatti dallo Studio Sperimentale Stradale srl)

1.1.5. Pericolosità sismica

Nell'analisi della pericolosità sismica del territorio assumono importanza in particolare la valutazione degli effetti di sito o di amplificazione sismica locale rappresentati dall'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto e in frequenza che un moto sismico (terremoto di riferimento), relativo ad una formazione rocciosa di base (bedrock), può subire, durante l'attraversamento degli strati di terreno sovrastanti il bedrock, a causa dell'interazione delle onde sismiche con le particolari condizioni locali.

Questi effetti si distinguono in due gruppi che possono manifestare contemporaneamente in uno stesso sito:

- effetti di amplificazione litologica: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte (bacini sedimentari, chiusure laterali, corpi lenticolari, eteropie ed interdigitazioni, gradini di faglia ecc.) e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche; tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno, fenomeni di risonanza fra onda sismica incidente e modi di vibrare del terreno e fenomeni di doppia risonanza fra periodo fondamentale del moto sismico incidente e modi di vibrare del terreno e della sovrastruttura;
- effetti di amplificazione topografica: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo a seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello diffratto.

Lo studio della pericolosità sismica locale prevede tre livelli di approfondimento, in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica locale individuati.

1° livello: riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti.

Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale (e lineare per gli scenari Z3a, Z3b e Z5) delle diverse situazioni tipo, riportate nella Tabella 1 dell'Allegato 5 della D.G.R. IX/2616, in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale - PSL).

Nel territorio in esame assumono rilevanza gli scenari di pericolosità sismica locale classificati con le sigle Z2, e Z4.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tabella 1-4. Scenari di pericolosità sismica locale - Tabella 1 Allegato 5 della DGR IX/2616

2^a livello: caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrati nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

L'applicazione del 2^a livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano). Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3^a livello o, in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema:

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

Il secondo livello è obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 2 e 3, negli scenari PSL, individuati attraverso il 1^a livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica.

Il territorio del Comune di Milano, secondo la classificazione sismica regionale (D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r.1/2000, art.3, c.108, lett. d)" ricade in zona sismica 3 per la quale è prescritto l'approfondimento di secondo livello; l'approfondimento di terzo livello è pertinente alla fase progettuale.

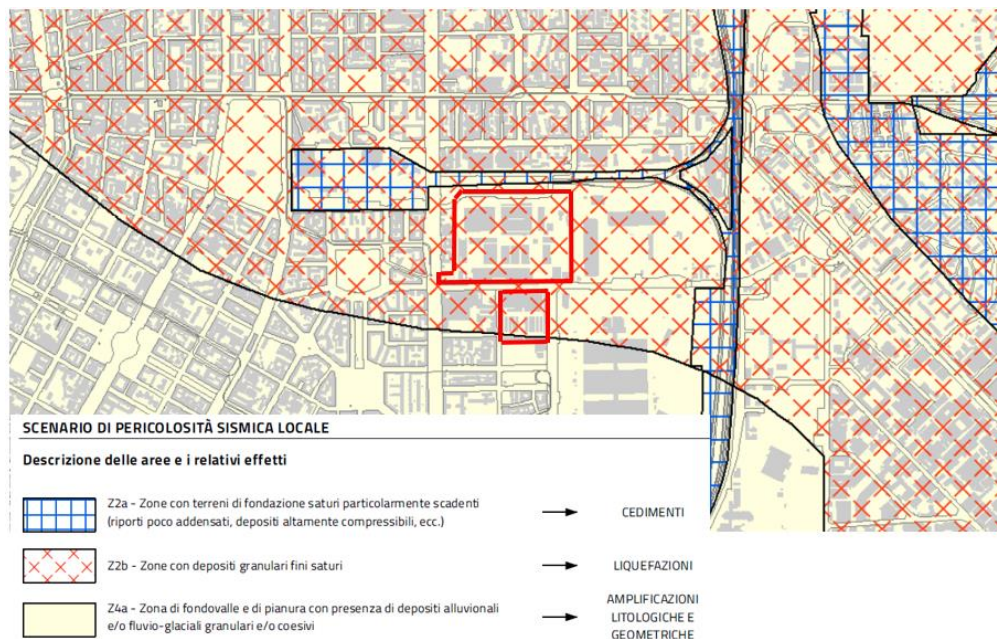


Figura 1—6. Scenario di pericolosità sismica per l'ambito di progetto (fonte: "Componente geologica, idrogeologica e sismica" del PGT di Milano 2030 - Carta della pericolosità sismica locale – Tav. G09). Stralcio

L'ambito di progetto è ricompreso negli scenari Z4a e Z2b, con effetti rispettivamente di amplificazioni litologiche e geometriche e di liquefazione.

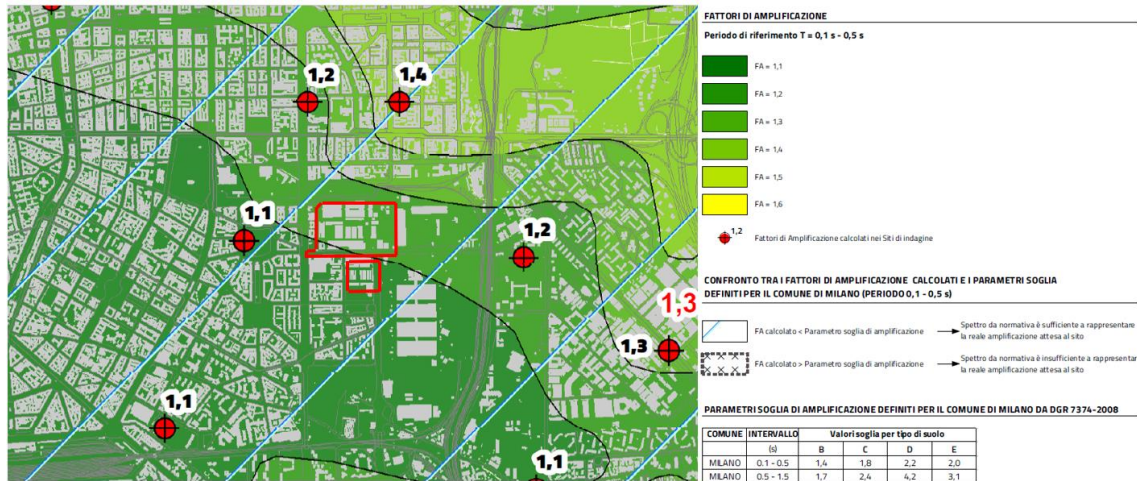


Figura 1—7. Carta dei Fattori di Amplificazione 0.1-0.5 e di confronto tra FA calcolati e da normativa (fonte: “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT di Milano 2030 - Carta della pericolosità sismica locale – Tav. G11). Stralcio

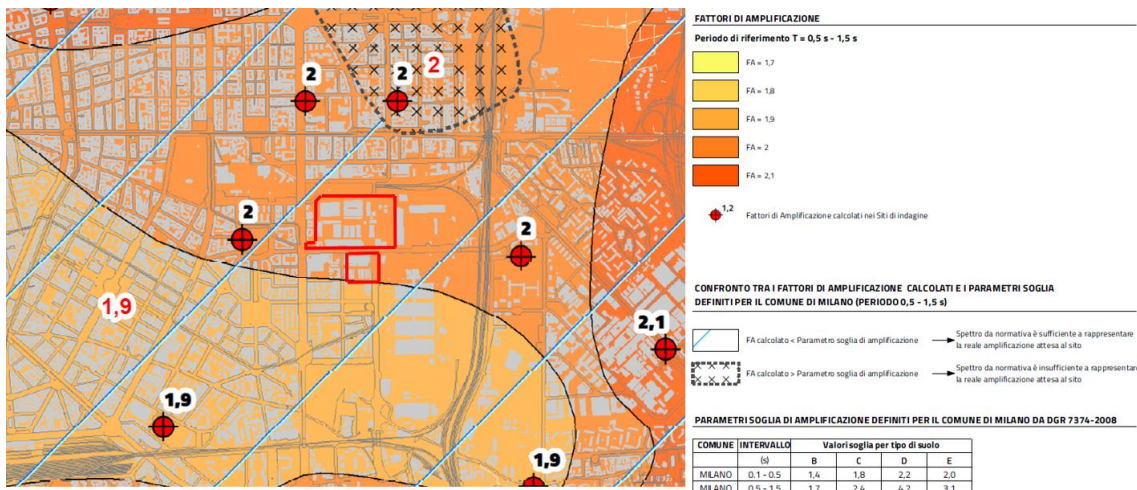


Figura 1—8. Carta dei Fattori di Amplificazione 0.5-1.5 e di confronto tra FA calcolati e da normativa (fonte: “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT di Milano 2030 - Carta della pericolosità sismica locale – Tav. G 12). Stralcio

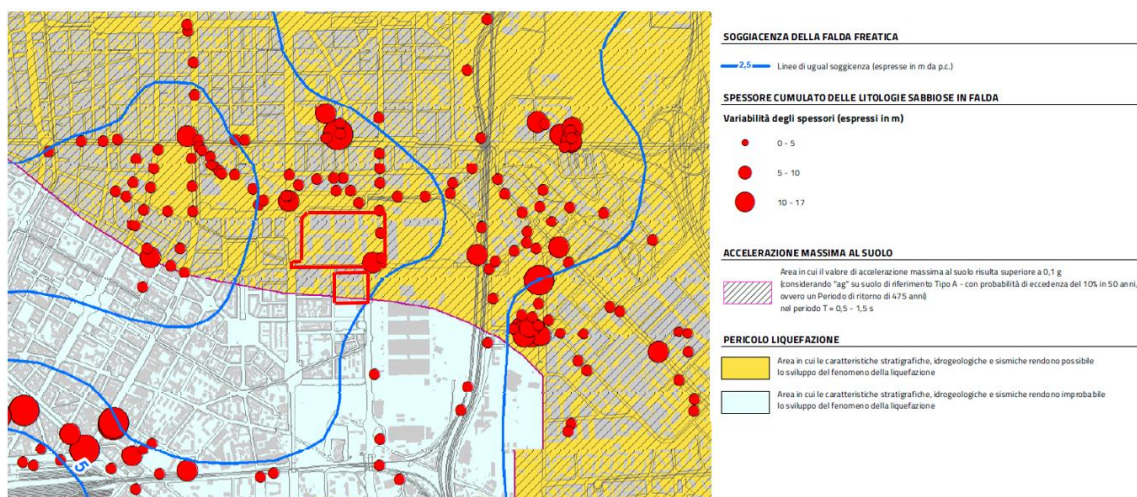


Figura 1—9. Carta della pericolosità da liquefazione (fonte: “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT di Milano 2030 - Carta della pericolosità sismica locale – Tav. G. 08). Stralcio

In prossimità dell’area in oggetto sono presenti indagini geofisiche effettuate nell’ambito dell’approfondimento sismico di secondo livello.

Sulla base dei dati disponibili da bibliografia è possibile definire i terreni di fondazione come appartenenti alla categoria sismica C, ovvero “depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”.

1.1.6. Fattibilità geologica

Sulla base delle interrelazioni intercorrenti tra aspetti geologici, idrogeologici, idraulici e sismici viene redatto un documento riassuntivo denominato Carta di Fattibilità Geologica e Idraulica, nel quale il territorio viene distinto in aree omogenee in funzione del grado e del tipo di pericolosità cui esso è sottoposto in relazione agli aspetti richiamati.

La Carta di Fattibilità Geologica e Idraulica attribuisce a ciascuna porzione del territorio un valore di classe di fattibilità e fornisce le indicazioni sulle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio.

Queste sono dettagliate nelle “Norme Geologiche di Piano” che indicano le prescrizioni per gli interventi urbanistici, gli studi e le indagini da effettuare per gli approfondimenti progettuali e le verifiche di compatibilità, le opere di mitigazione e le necessità di controllo dei fenomeni in atto.

Il territorio è stato diviso in tre classi di fattibilità, con grado di limitazione d'uso del territorio crescente.

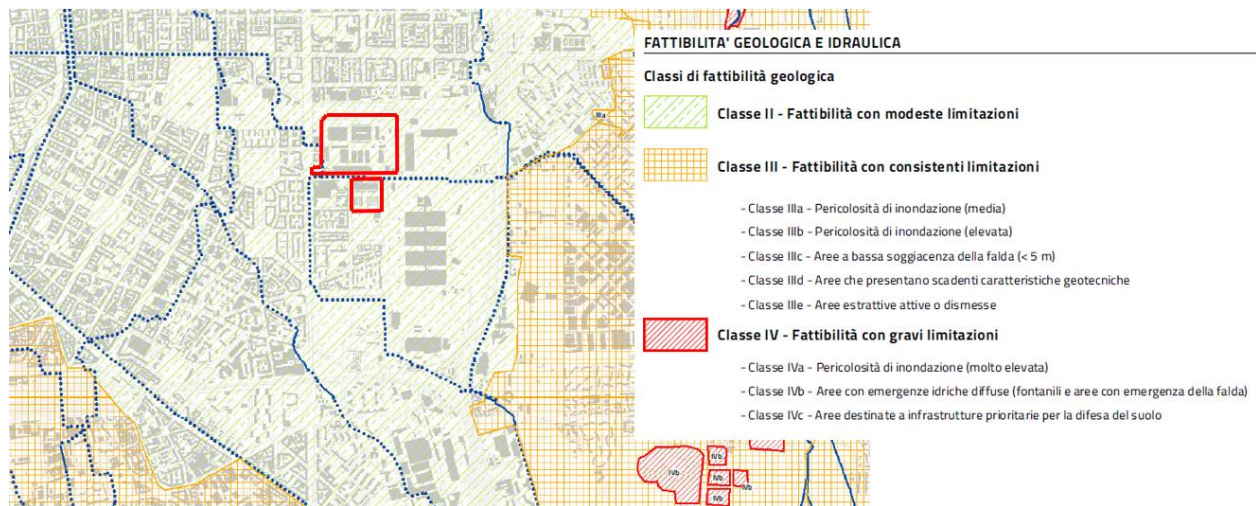


Figura 1—10. Carta di Fattibilità Geologica e Idraulica (fonte: “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT di Milano 2030 - Carta della pericolosità sismica locale – Tav. G. 17). Stralcio

L'area di progetto è ricompresa nella classe II di fattibilità con modeste limitazioni.

1.1.7. Indagini geognostiche

Sull'area sono state condotte nei mesi di marzo, aprile e maggio indagini riferite alle problematiche di carattere geologico e geotecnico, in conformità a quanto previsto dall'agg. NTC '18.

Le indagini forniscono la possibilità di definire sia il modello geologico (§ 6.2.1) che il modello geotecnico (§ 6.2.2 – NTC) del sito. Del modello geologico fa parte anche la caratterizzazione sismica.

Per la definizione del modello geologico è stata eseguita un'approfondita analisi della bibliografia esistente e degli studi pregressi validati tramite specifici rilevamenti geologici di superficie.

Le tipologie di indagini effettuate sono:

- Sondaggi geognostici a carotaggio continuo mediante carotiere semplice spinti fino ad una profondità di 30 dal piano campagna, con l'esecuzione di SPT in foro e prove di permeabilità (Lefranc) con l'installazione di alcuni punti di monitoraggio piezometrico. Uno dei sondaggi è stato spinto fino a 40 di profondità da p.c. ed allestito con l'attrezzatura per l'esecuzione di un Down-Hole.
- Analisi geotecniche di laboratorio su campioni prelevati nei sondaggi geognostici.
- Prove Standard Cone Penetration Test con penetrometro dinamico superpesante.

Descrizione	Lotti 1-2-3	Lotto 4	Lotto 5
Terreno di riporto	0 – 4 m	0 – 4 m	0 – 4 m
Ghiaia media e sabbia con ciottoli (colore grigio chiaro/biancastro)	4 – 6 m	4 – 6 m	4 – 6 m
Limo sabbioso e/o sabbia limosa con ghiaia (colore marrone)	6 – 9 m	6 – 9 m	6 – 9 m
Ghiaia media e sabbia (colore grigio)	9 - 38 m	9 - 38 m	9 - 38 m
Limo sabbioso debolmente argilloso (colore marrone)	Oltre 38 m	Oltre 38 m	Oltre 38 m

La stratigrafica locale descritta può essere correlata con la stratigrafia regionale, la prima litozona ghiaiosa e il sottostante limo sabbioso, possono essere ricondotte all'alloformazione di Cantù. Il sottostante potente strato ghiaioso può essere ricondotto all'unità di Guanzate. Il sottostante limo presente a quota di circa -38 m da p.c. può essere assegnato al supersistema padano inferiore. Sotto il profilo penetrometrico si individuano andamenti coerenti e sovrapponibili che evidenziano una certa costanza stratigrafica in tutta l'area indagata. Fino a 10 m di profondità da p.c. si individua un'alternanza di due stati a bassa resistenza (tra 0-4 m e tra 7-10 m) intercalati da uno strato più competente. Il primo strato è compatibile con lo spessore dei riporti, sovrapposti ad uno strato ghiaioso posto al di sopra di uno strato sabbioso-limoso.

Tale sequenza è seguita dall'andamento crescente della resistenza con la profondità, il quale è compatibile con il dominio stratigrafico delle ghiaie addensate.

Pertanto, il dato penetrometrico si ritiene coerente con il dato stratigrafico consentendo di correlare i valori di resistenza meccanica delle DPSH con quelli ottenuti dalle prove in foro di sondaggio. Sono state condotte prove di permeabilità secondo il metodo Lefranc e prove di infiltrazione con infiltrometro doppio anello all'interno di trincee esplorative alla profondità di -2,0 m da p.c.

Sono state svolte indagini geofisiche MASW e Down-Hole. In tutti i casi si osserva che l'approccio semiquantitativo evidenzia che i fattori di amplificazione calcolati per strutture:

- con periodo proprio tra 0.1 s e 0.5 s, sono conformi al fattore di amplificazione soglia per la Categoria C.
- con periodo proprio tra 0.5 s e 1.5 s, sono conformi ai rispettivi fattori di amplificazione soglia.

Il modello geologico del sito è stato elaborato sulla base di un'approfondita analisi della bibliografia esistente, validata tramite specifici rilevamenti geologici di superficie e confrontati con i dati ottenuti dalle prove in situ dirette e indirette e dalle indagini descritte nei precedenti paragrafi.

La caratterizzazione stratigrafica è riconducibile alla struttura geologica locale definita anche a livello pianificatorio.

In particolare, al di sotto dello spessore di materiali di riporto (mediamente pari a circa 3 metri) eterogenei e discontinui, si ha la presenza di litozone appartenenti all'Alloformazione di Cantù (LCN), costituite da una litozona ghiaiosa media e sabbiosa con ciottolo di colore grigio chiaro e chiaro/biancastro e da una litozona limoso sabbiosa e/o sabbiosa limosa di colore marrone.

Il tetto della litozona ghiaiosa posto mediamente a circa -3,0 m da p.c. mentre il tetto della litozona limosa è posto mediamente attorno a -7,0 m da p.c.

Al di sotto si ha la presenza dell'unità di Unità di Guanzate (BEZ) costituita da varie alternanze di ghiaie sabbiose e sabbie ghiaiose, che si estende fino a 38,0 m, quota di rinvenimento del tetto locale del supersistema lombardo. La forte corrispondenza rinvenuta tra gli spessori della sequenza stratigrafica locale e quella regionale, porta a considerare che la presenza dello strato limoso raggiunto a fondo foro in S2, sia da ritenersi caratterizzato da elevata continuità laterale. Pertanto, si ritiene ragionevole assumerne la presenza del livello limoso a quota di circa -38 m al di sotto dell'intera area in oggetto. La categoria sismica attribuibile è C.

La tavola d'acqua ha una soggiacenza di circa -9,0 m da p.c.

Il modello geologico desumibile dai dati di prova è coerente con i dati bibliografici disponibili anche inediti e con le risultanze di precedenti campagne geognostiche.

LOTTO	SONDAGGIO	QUOTA topografia m slm	tetto ghiaie (LCN) m	tetto limo (LCN) m	tetto ghiaie BEZ m	quota ghiaie (LCN) m	quota limo (LCN) m	quota ghiaie BEZ m
1	S4	112.36	3.5	5.8	9	108.86	106.56	103.36
	S7	112.50	4	5.9	9.2	108.50	106.60	103.30
	S8	112.45	3.7	5.8	9	108.75	106.65	103.45
			3.73	5.83	9.07	108.70	106.60	103.37
2	S1	113.07	3	6.4	9.3	110.07	106.67	103.77
	S2	112.44	4	5.7	8.7	108.44	106.74	103.74
	S2bis	112.44	4.4	6	12	108.04	106.44	100.44
			3.80	6.03	10.00	108.85	106.62	102.65
3	S5	111.97	3.3	5.6	9.8	108.67	106.37	102.17
	S6	111.41	2.8	6	8.7	108.61	105.41	102.71
			3.05	5.80	9.25	108.64	105.89	102.44
4	S3	112.37	3.3	9	12.2	109.07	103.37	100.17
	S9	112.47	4	7.5	12	108.47	104.97	100.47
	S10	111.96	3	6	10.7	108.96	105.96	101.26
	S11	111.61	2.7	6.6	12	108.91	105.01	99.61
	S12	111.98	3	9	13	108.98	102.98	98.98
			3.20	7.62	11.98	108.88	104.46	100.10
5	S13	110.68	2.1	6	8.5	108.58	104.68	102.18
	S14	110.72	2.3	7.1	9.6	108.42	103.62	101.12
			2.20	6.55	9.05	108.50	104.15	101.65

Tabella 1-5. Schema delle profondità e quota in m s.l.m. del tetto delle formazioni e litozone descritte. I valori in rosso rappresentano le quote altimetriche minori (profondità maggiori).

La componente geologica del PGT evidenzia che non si possono escludere potenziali *effetti di amplificazione litologica*: Z4a - Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali granulari e/o coesivi.

Verifica del fattore di amplificazione stratigrafica: per il caso in esame le evidenze dell'approfondimento di II° livello sito specifico inerente alle indagini geofisiche eseguite all'uopo risulta un parametro VS₃₀(EQ) ascrivibile al passaggio tra la classe di suolo B e la classe di suolo C. Per gli edifici con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s il fattore di amplificazione calcolato risulta sempre inferiore al valore soglia per la categoria C. Anche per gli edifici di periodo compreso tra 0.5 e 1.5 s è opportuno applicare la categoria sismica C.

Verifica del fattore di amplificazione topografica: l'analisi del profilo del terreno su cui sarà inserita l'opera in oggetto non evidenzia alcun pendio, per cui la categoria topografica propria del sito è T1 ($i < 15^\circ$) con fattore di amplificazione topografica $St = 1.0$.

Si può affermare infine che il sottosuolo può essere classificato come non liquefacibile in quanto almeno 1 dei parametri di riferimento normativi risulta validato; pertanto, non si dovrà procedere all'esecuzione di ulteriori verifiche.

1.1.8. Norme geologiche di Piano

Per la componente geologica le NTA del PDR del PGT per l'area di interesse dispongono:

Riguardo alla Fattibilità geologica

NTA del PDR del PGT

Art. 44. - Classe II - Fattibilità con modeste limitazioni

.....

2. La realizzazione e la modifica dei vani interrati e seminterrati, purché dotati di collettamento delle acque di scarico, che interferiscono con il livello della falda, è ammessa a condizione che vengano provvisti di sistemi di auto protezione. Gli scarichi delle acque superficiali e derivanti dal pompaggio delle acque sotterranee, anche in condizioni climatiche ed idrologiche avverse, devono essere comunque compatibili con la normativa regionale sull'invarianza idrologica e idraulica.

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

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

art. 47 Pericolosità sismica e microzonazione

Il territorio comunale è suddiviso in base alle caratteristiche dell'amplificazione stratigrafica individuando il valore del Fattore di Amplificazione (Fa) relativo alle differenti microzone omogenee, che è indicato nella cartografia relativa (Tav. G.11 e Tav. G.12) e deve essere utilizzato per valutare il grado di protezione raggiunto al sito dall'applicazione della normativa sismica vigente confrontando il valore di Fa ottenuto con un valore-soglia assegnato per ciascun Comune.

Se Fa è inferiore al valore di soglia corrispondente la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa.

Se Fa è superiore al valore di soglia corrispondente la normativa è insufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica e quindi è necessario, in fase di progettazione, o effettuare analisi più approfondite (3° livello) o utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema:

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

Sono inoltre individuate le microzone in corrispondenza delle quali il fenomeno della liquefazione non può essere escluso a priori secondo i criteri introdotti dalle Norme tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 Gennaio 2018).

Nelle aree indicate con apposito soprassegno sulla cartografia della pericolosità da liquefazione (Area in cui il valore di accelerazione massima al suolo risulta superiore a 0,1 g) (Tav. G.08), in fase di progettazione degli interventi edilizi devono essere eseguite le verifiche di stabilità per il fenomeno della liquefazione definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello (metodologie di cui all'allegato 5 della DGR n. IX/2616/11), o in alternativa utilizzando lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema:

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

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

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

1.1.9. Aree esondabili e pericolosità idraulica

Il Documento semplificato del rischio idraulico per il Comune di Milano (Componenti Geologica, Idrogeologica e Sismica- Allegato 8) comprende:

- la delimitazione delle aree a rischio idraulico del territorio comunale, definibili in base agli atti pianificatori esistenti, alle documentazioni storiche e alle conoscenze locali anche del gestore del Servizio Idrico Integrato;
- l'indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio sia per gli ambiti di nuova trasformazione, e l'individuazione delle aree da riservare per le stesse;
- l'indicazione delle misure non strutturali di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, relative sia al tessuto edilizio esistente sia al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio.

Per la delimitazione delle aree a rischio idraulico il Documento ha individuato le aree a pericolosità idraulica per effetto di esondazioni del reticolo idrografico (principale e secondario) e di insufficienze della rete di fognatura. **L'area di inserimento del progetto non risulta essere interessata da aree a rischio idraulico.**

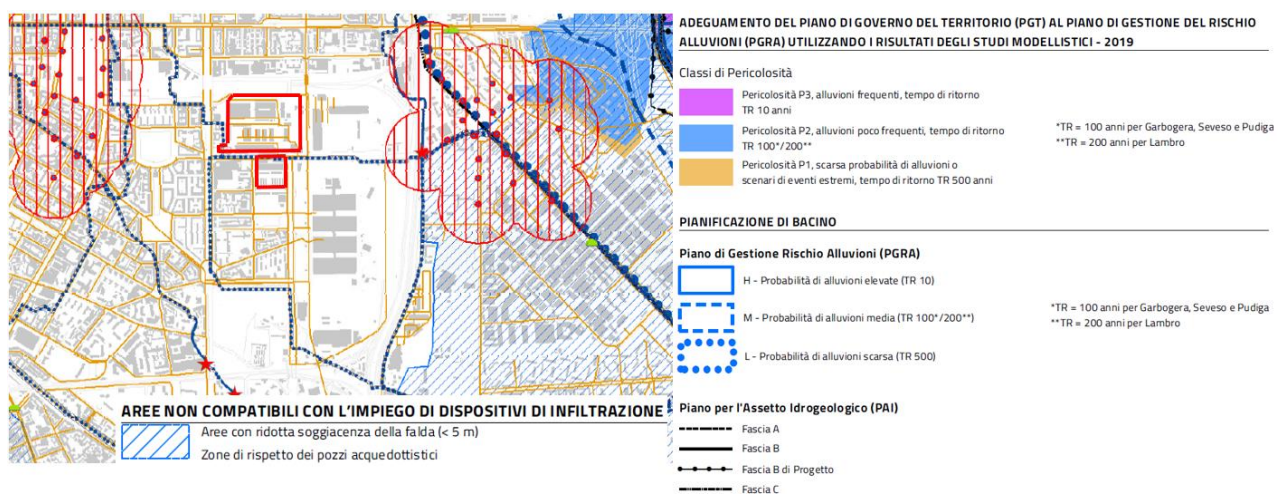


Figura 1—12. Carta semplificata del rischio idraulico (fonte: "Componente geologica, idrogeologica e sismica" del PGT di Milano 2030 - Carta della pericolosità sismica locale – Tav G. 13). stralcio

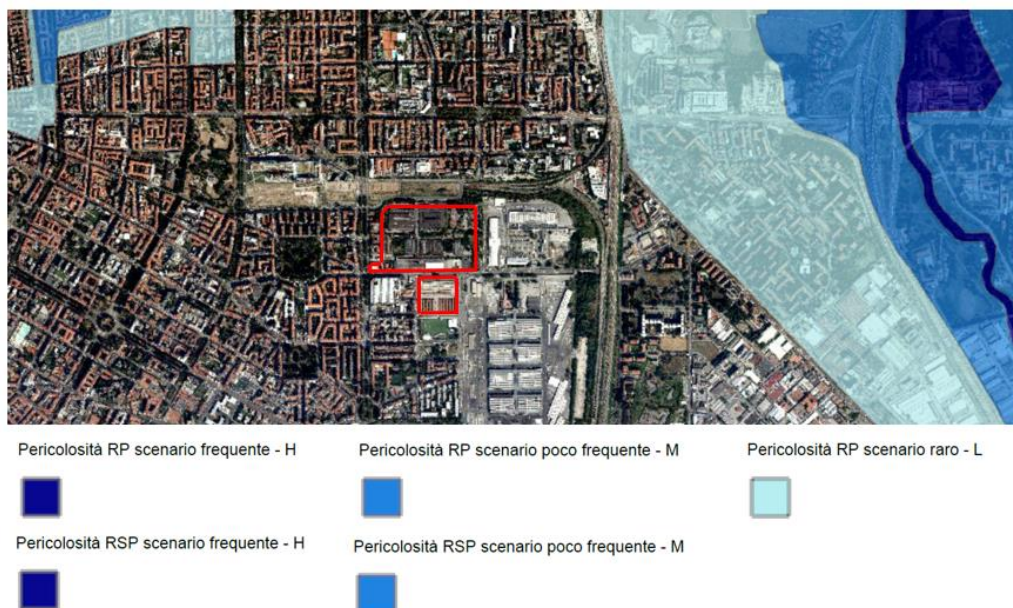


Figura 1—13. Mappa di pericolosità e rischio del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione. Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2022 Fonte: Regione Lombardia Geoportale www.cartografia.servizirl.it accesso del 15/06/2022

1.1.10. Qualità dei suoli e del sottosuolo

1.1.10.1. Campagna di indagine preliminare

Nei mesi di novembre e dicembre 2020 è stata eseguita una campagna di indagini ambientali preliminari promossa dal comune di Milano e finalizzata alla valutazione dello stato di qualità del sottosuolo, in modo da consentire una par condicio ai concorrenti nella valutazione della situazione ambientale dell'area.

Il campionamento del terreno ha riguardato n.32 punti di indagine realizzati, per un totale di 72 campioni di terreno e 29 campioni di riporto analizzati dal laboratorio accreditato. Sono stati inoltre prelevati n.5 campioni di acqua di falda dai sondaggi attrezzati a piezometri di monitoraggio, spinti fino a 15 m di profondità dal p.c.



Figura 1—14. Localizzazione dei punti di indagine preliminare. (Fonte: Piano di Caratterizzazione. Indagine Ambientale Preliminare eseguita. Tavola 5)

I risultati dell'indagine hanno evidenziato la non conformità per alcuni metalli, IPA e idrocarburi pesanti rispetto alle CSC di Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/2006, definite per i siti ad uso d'uso verde pubblico, privato e residenziale nei seguenti campioni:

- Lotto 2: S11 (0-1m), T9 (0,30-1,30m), T9 (2,10-2,70m), T40 (0-1m),

- Lotto 1: S12 (0-1 m), S13 (0,0-1,0m), S13 (2,0-3,0m), T3 (0,0-1,0m), T27 (0,37-1,37m), T27 (2,0-3,0m), T41 (0,0-1,0m), T41 (2-3m)
- Lotto 3: S6 (0-1m), S26 (0-1m), T36 (0,15-1,15m).
- Lotto 4: S18 (0-1m), T14 (2-3m), T15 (0-1m), T17 (0-1m), T25 (0,15-1,15m), T25 (2-3m), T33 (0,40-1,40m), T33 (2-3m), T34 (0-1m), T34 (2-3m),
- Lotto 5: T19 (0-1m), T20 (0-1m),

Per il solo campione S12 (0-1 m) nel Lotto 1 è risultato un unico superamento rispetto ai limiti previsti dalla Tabella 1, Colonna B dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.lgs. 152/06, definiti per siti ad uso "commerciale e industriale" per il parametro pirene.

Gli esiti del test di cessione sul materiale di riporto campionato, presente in corrispondenza di quasi tutti i punti di indagine, hanno mostrato superamenti dei parametri Cromo e Nichel in n.5 campioni rispetto ai limiti previsti dall'Allegato 3 del D.M. 5/2/98, secondo quanto previsto dal D.L. n.77/2021 all'art.3 del decreto-legge 25 gennaio 2012 n.2. I campioni con superamenti per i limiti del test di cessione sono:

- Lotto 1: T31 (0,30-0,90m),
- Lotto 3: S26 (0,00-0,60m),
- Lotto 4: T35 (0,15-1,15m),
- Lotto 5: T20 (0-1m)

I risultati dei campioni di acque prelevate a gennaio dai n.5 piezometri installati, confrontati con i limiti previsti dalla Tabella 2 dell'Allegato 5, alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06, hanno mostrato un superamento del parametro Cromo VI nel campione PZ5, benzo(a)pirene nel piezometro PZ1, tribromometano in PZ3 e superamenti di alcuni composti alifatici clorurati nei campioni PZ1, PZ2, PZ3 e PZ5.

REDO, alla luce dei risultati dell'indagine preliminare e della futura prevista variazione di destinazione d'uso dell'area, da commerciale/industriale a verde pubblico/privato e residenziale, ha trasmesso in data 22 dicembre 2021 a mezzo pec la "*Comunicazione di riscontro di una situazione di rischio concreto o potenziale di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione ai sensi dell'art. 245 del D.lgs. 152 del 3 aprile 2006*" in qualità di "**Soggetto interessato ma non responsabile**".

Sulla base delle attuali condizioni del sito ed appurato che trattasi di una contaminazione storica che non può comportare rischi di aggravamento della situazione attuale, non si è ritenuto necessario applicare alcuna attività di Prevenzione e Messa in Sicurezza.

Avendo verificato la presenza di superamenti delle CSC di riferimento durante le indagini preliminari, secondo quanto previsto al comma 3 dell'art. 242, si è provveduto a redigere il Piano di Caratterizzazione, di cui all'Allegato 2 alla parte quarta del D.lgs. 152/06.

1.1.10.2. Piano della caratterizzazione

Il Piano di Caratterizzazione (PdC) è stato predisposto dal consulente ambientale di REDO, Stantec S.p.A., sulla base delle indicazioni riportate nell'Allegato 2 al Titolo V del D.lgs. 152/06, recante "Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati".

Le indagini di caratterizzazione avranno come scopo il raggiungimento dei seguenti obiettivi progettuali:

- confermare le caratteristiche geologiche dell'area;
- definire il grado e l'estensione areale della potenziale contaminazione, tenuto conto che le indagini preliminari hanno permesso di delimitare l'estensione verticale della potenziale contaminazione nei terreni all'interno dell'orizzonte dei riporti di origine storica;
- definire le possibili vie di dispersione e migrazione degli inquinanti.

Il piano di indagine ha tenuto conto delle considerazioni relative agli esiti delle indagini preliminari eseguite nel 2020.

Nei mesi di marzo e aprile 2022 è stata eseguita in sito la campagna di indagine ambientale, secondo quanto previsto dal Piano di Caratterizzazione inviato da REDO agli Enti competenti in data 28 dicembre 2021, e approvato con atto Protocollo in Partenza n.99302 del 18 febbraio 2022 del Comune di Milano-Settore Bonifiche, finalizzata a completare il Modello Concettuale del Sito attraverso la valutazione dello stato di qualità del suolo, sottosuolo e delle acque di falda, nell'ambito del progetto di riqualificazione dell'area, sulla base dei contenuti di cui all'Allegato 2 al Titolo V, parte Quarta, del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

Le attività di indagine, eseguite dalla società STUDIO TECNICO GEOM. UGO CELOTTI S.r.l., sono così suddivise:

Area ex Macello

- realizzazione di n. 9 sondaggi (SI10, SI17, SI31, SI25, SI36, SI37, SI40, SI44 e SI51) fino alla profondità massima di 5 da p.c.;
- esecuzione di 49 scavi geognostici fino a -3,7 m da p.c. (identificati con la sigla TI).

Area ex Avicunicolo

- realizzazione di 1 piezometro PZ6 profondo fino a 15 metri, di diametro 3", tramite perforazione a distruzione di nucleo (richiesto da ARPA);
- esecuzione di 15 scavi geognostici fino alla profondità massima di -3,8 m da p.c. (identificati con la sigla TI).

Il campionamento del terreno ha riguardato n.73 punti di indagine realizzati, a meno del piezometro realizzato a distruzione, analizzati dal laboratorio accreditato CSA S.p.A.

Il confronto con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dalla Tabella1, Colonna A, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs152/06, definite per siti ad uso "verde pubblico, privato e residenziale", per i campioni di terreno prelevati nei diversi lotti di indagine, ha evidenziato la non conformità alle CSC per metalli pesanti, IPA e Idrocarburi pesanti nei materiali di riporto diffusamente presenti sul Sito.

Anche le analisi chimiche di laboratorio per i campioni di riporto sottoposti al test di cessione in eluato, confrontati con i limiti indicati dall'allegato 3 del DM 5/2/98 e s.m.i., hanno evidenziato superamenti per i nitrati, solfati ed alcuni metalli.

In data 12 aprile 2022 sono stati inoltre prelevati n.6 campioni di acqua di falda dai piezometri di monitoraggio, spinti fino a 15 m di profondità dal p.c.

I risultati dei campioni di acque prelevate a gennaio dai n.6 piezometri installati, confrontati con i limiti previsti dalla Tabella 2 dell'Allegato 5, alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06, hanno mostrato un superamento del parametro Cromo VI nel campione PZ2, di monteflusso, e superamenti di alcuni composti alifatici clorurati nei campioni PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5 e PZ6.

Tenuto conto che i composti clorurati individuati risultano diffusamente presenti nella prima falda del sottosuolo milanese e considerato che le concentrazioni di triclorometano (cloroformio) e tetracloroetilene rilevate non mostrano un significativo incremento delle concentrazioni tra i diversi piezometri, le suddette informazioni inducono a ritenere che le attività svolte in passato sul sito non abbiano in alcun modo contribuito alla contaminazione della falda idrica sotterranea.

In data 17 maggio 2022 REDO ha trasmesso a mezzo pec il report con i "Risultati del Piano di Caratterizzazione ai sensi dell'art.242 del D.Lgs. 152/06" che riporta i risultati analitici delle analisi chimiche di Parte sui materiali di riporto e sui terreni naturali, nonché sulle acque di falda, prelevati nel corso delle indagini di caratterizzazione.

In data 16 giugno 2022 ARPA Lombardia, ha trasmesso a mezzo pec la "Nota tecnica e referti analitici" in merito al Piano della Caratterizzazione approvato (Class. 11.02 Fascicolo 2022.6.77.601).

1.1.10.3. Analisi di Rischio sanitario-ambientale e Progetto Operativo di Bonifica

Alla luce del Modello Concettuale del sito, elaborato sulla scorta dei risultati analitici dell'indagine preliminare ed integrati con i risultati delle indagini di caratterizzazione, Stantec per conto di REDO ha elaborato una Analisi di Rischio sanitario-ambientale per il calcolo degli obiettivi di bonifica (CSR): dalle elaborazioni risulta un rischio accettabile per il suolo profondo (SP) e per la falda, avvalorato dai dati diretti dei campioni di acque prelevati. Risulta invece un rischio non accettabile per il suolo superficiale (SS) legato esclusivamente ai percorsi diretti, di ingestione e contatto dermico, nelle future aree che saranno adibite a verde (quindi non pavimentate).

Considerato quindi che i superamenti delle CSR nei terreni insaturi sono limitati al Suolo Superficiale (0 – 1 m da piano campagna) mentre i terreni che costituiscono il Suolo Profondo (>1m da piano campagna) non necessitano di interventi di bonifica, In data 29 luglio 2022 REDO ha trasmesso a mezzo pec il documento

“Analisi di Rischio sito-specifica e Progetto Operativo di Bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.” (registrato al Comune di Milano – Area bonifiche - in data 01/08/2022 – num. Prot. P.G.41496).

Nel documento progettuale è stato proposto di procedere all'intervento di bonifica mediante attività di scavo dei poligoni non conformi alle CSR presenti nel primo metro, avvio dei materiali presso impianti di trattamento o smaltimento off-site autorizzati e successivo ripristino del primo metro con materiale conforme alle CSC di colonna A.

In data 7 settembre 2022, con PG 463862, il Comune di Milano ha indetto la conferenza dei servizi decisoria in forma semplificata ed in modalità asincrona.

In data 9 novembre 2022 l'Area Bonifiche ha trasmesso la comunicazione con P.G. 589858 gli esiti della “Conferenza di servizi decisoria in forma semplificata ed in modalità asincrona. Documento: l'Analisi di rischio sito-specifica e Piano operativo di Bonifica indetta il 07/09/2022 con PG 463862. Richiesta di revisione documento progettuale”, con la quale, visti i pareri degli Enti, ha richiesto di trasmettere un documento di revisione come da prescrizioni esplicitate nei suddetti pareri, entro 10 giorni dal ricevimento del suddetto verbale.

In data 29 novembre 2022 REDO ha trasmesso a mezzo pec il documento “Milano - Ex Macello - Specifica Tecnica per il monitoraggio della matrice gas interstiziali”, contestualmente alla richiesta di proroga fino al 22 dicembre 2022 per la consegna di Analisi di Rischio e Piano Operativo di Bonifica aggiornati con i dati del primo campionamento soil gas.

In data 23 dicembre 2022 REDO ha trasmesso a mezzo pec il documento “Revisione dell'Analisi di Rischio Sanitario Ambientale e Progetto Operativo di Bonifica ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/06” contenente i riscontri ai pareri formulati e in risposta alle prescrizioni ricevute dagli enti.

In data 13 febbraio 2023 l'Area Bonifiche ha trasmesso il “Comunicazione dei motivi ostativi all'accoglimento della proposta di parte ai sensi dell'art. 10bis della legge 241/90” (Protocollo in Partenza n. 86196 del 13/02/2023) comunicando che, dalle risultanze dell'istruttoria di cui ai pareri degli enti, sono emersi elementi ostativi che non consentono all'Amministrazione di accogliere la proposta e chiedendo al Proponente la presentazione delle proprie osservazioni rispetto a quanto esplicitato nei pareri allegati, entro il termine massimo di 10 giorni dal ricevimento della comunicazione medesima.

In data 23 febbraio 2023 REDO ha trasmesso a mezzo pec “Osservazioni di REDO SGR SPA/FIL1 alla comunicazione, ai sensi dell'art. 10 bis della Legge n. 241/90, dei motivi ostativi all'accoglimento della proposta” chiedendo di approvare della Proposta come integrata dal documento di “Analisi di Rischio Sito-Specifica e Progetto Operativo di Bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06” e s.m.i.”.

In data 22 marzo 2023 l'Area Bonifiche ha trasmesso l'“Avviso di ritiro” dell'Autorizzazione ai lavori di Bonifica e messa in sicurezza permanente n. 972/152 (Protocollo in Partenza n. 172368 del 22/03/2023).

In data 24 marzo 2023, a seguito della ricezione dell'Avviso di ritiro dell'Autorizzazione ai lavori di Bonifica e messa in sicurezza permanente n. 972/152, è stata protocollata la Segnalazione Certificata Inizio Attività (art. 22 D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 per gli interventi di demolizione propedeutici ai lavori di Bonifica (Protocollo pratica: c_f205/Comune_di_Milano_0178867/24-03-2023).

In data 14 aprile 2023 l'Area bonifiche, a seguito della ricezione della fidejussione, ha trasmesso a mezzo pec l'“Autorizzazione ai lavori di Bonifica e messa in sicurezza permanente n. 972/152”.

In data 24 aprile 2023 REDO ha trasmesso a mezzo pec la “Comunicazione avvio lavori di bonifica”.

Il Piano operativo di Bonifica prevede lo scavo dei terreni superficiali delle aree che hanno registrato superamenti delle CSR, fino alla profondità di 1 m dal piano di campagna (ivi compresi sottoservizi ed eventuali manufatti interrati), il conferimento verso impianti di trattamento/smaltimento off-site dei rifiuti e il successivo rinterro con materiale conforme alle CSC di colonna A di cui al D. Lgs. 152/2006, proveniente in parte ex situ (terreno/materiale stabilizzato naturale di cava conforme alle CSC di colonna A), e in parte reperito in situ (macerie da demolizione precedentemente trattate in impianto mobile di frantumazione installato presso il Sito, previa verifica della loro compatibilità qualitativa).

Tra le attività incluse nel POB sono previste inoltre la rimozione dei serbatoi interrati e la rimozione e lo smaltimento dei rifiuti inerti e dei rifiuti frammisti a MCA interrati.

In data 14 giugno 2023 REDO ha trasmesso il documento “Variante al Progetto Operativo di Bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.” al fine di presentare l'aggiornamento dei confini dei lotti operativi oggetto dell'intervento di bonifica in corso di esecuzione. In considerazione delle esigenze operative di cantiere e di una migliore gestione dell'iter di bonifica, nonché per consentire di ottimizzare i collaudi degli areali di scavo e

consentire le operazioni di frantumazione, a valle dell'avvio delle attività di bonifica, si è reso necessario elaborare la presente variante della documentazione progettuale ad oggi approvata, con i dettagli e gli aggiornamenti in merito ai seguenti aspetti:

- parziale modifica dei confini dei Lotti;
- suddivisione dei confini del Lotto 4 in due sub-Lotti conseguentemente al
- perfezionamento della sequenza degli interventi previsti;
- chiarimento in merito riutilizzo del frantumato per reinterri.

In data 22 giugno 2023 l'Area Bonifiche ha trasmesso l'Indizione la Conferenza di Servizi decisoria in forma semplificata ed in modalità asincrona" per la valutazione del documento di Variante per il giorno 18/07/2023 (Protocollo in Partenza n. 342464 del 22/06/2023).

In data 19 luglio 2023 l'Area Bonifiche ha trasmesso l'autorizzazione alle modifiche proposte (Protocollo in Partenza n. 390949 del 19/07/2023).

Le opere di bonifica e le operazioni di collaudo dell'area scavata (pareti e fondo scavo) in contraddittorio con l'Autorità competente sono attualmente in corso.

1.1.11. Considerazioni preliminari

La direzione locale di deflusso delle acque sotterranee è verso Sud, con un livello medio di soggiacenza pari a circa 9,46 m dal piano campagna (p.c.).

Il territorio del Comune di Milano ricade in zona sismica 3 per la quale è prescritto l'approfondimento di secondo livello; l'approfondimento di terzo livello è pertinente alla fase progettuale.

L'ambito di progetto è ricompreso negli scenari Z4a e Z2b, con effetti rispettivamente di amplificazioni litologiche e geometriche e di liquefazione.

L'area di inserimento del progetto non risulta essere interessata da aree a rischio idraulico.

Le analisi chimiche sui campioni di terreno prelevati dalle indagini ambientali preliminari di novembre e dicembre 2020 hanno evidenziato CSC di Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs.152/2006, definite per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Per un solo campione, per il parametro pirene è risultato il superamento rispetto ai limiti previsti dalla Tabella 1, Colonna B, definiti per siti ad uso "commerciale e industriale"

Per quanto riguarda il materiale di riporto campionato, i test di cessione effettuati per i campioni prelevati hanno mostrato superamenti dei parametri Cromo e Nichel in n.5 campioni rispetto ai limiti previsti dall'Allegato 3 del D.M. 5/2/98, secondo quanto previsto dal D.L. n.77/2021 all'art.3 del decreto-legge 25 gennaio 2012 n.2.

1.2. Ambiente Idrico

1.2.1. Idrografia

Nell'area vasta di riferimento per il PA, il sistema idrografico della zona è costituito da due elementi del reticolo principale da corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico minore, in parte demaniale, in parte consortile/privato, che si infittiscono a sud della città, entrando nel Parco Agricolo Sud.

Appartengono al reticolo principale:

- il Fiume Lambro, che corre in direzione nord-sud a circa 2km ad est dell'area di progetto, attraversando infrastrutture viarie ed in questo tratto affiancando gli importanti svincoli delle tangenziali; qui presenta una sezione ridotta ed una vegetazione di sponda discontinua;
- Cavo Redefossi (Cavon nel dialetto milanese), canale artificiale che nasce a Porta Nuova dal naviglio Martesana e corre tombinato sino a valle di San Donato, per poi gettarsi nel Lambro dopo un breve tratto scoperto.

L'area di PA è attraversata dal Cavo Borgognone, corso d'acqua privato, del RIM, proveniente da nord-ovest, tombinato per lungo tratto.

Sia ad est, sia ad ovest, a poche centinaia di metri dall'area di piano, corrono in direzione nord-sud altri canali, a tratti scoperti, anch'essi appartenente al reticolo minore privato, nello specifico di derivazione consortile.

Alla pagina seguente si riporta stralcio di tavola di PGT vigente relative al reticolo idrografico (dal Piano delle Regole) dal sito del Comune di Milano: <https://www.pgt.comune.milano.it/>
Dalla tavola non risultano altre informazioni per la zona di progetto.

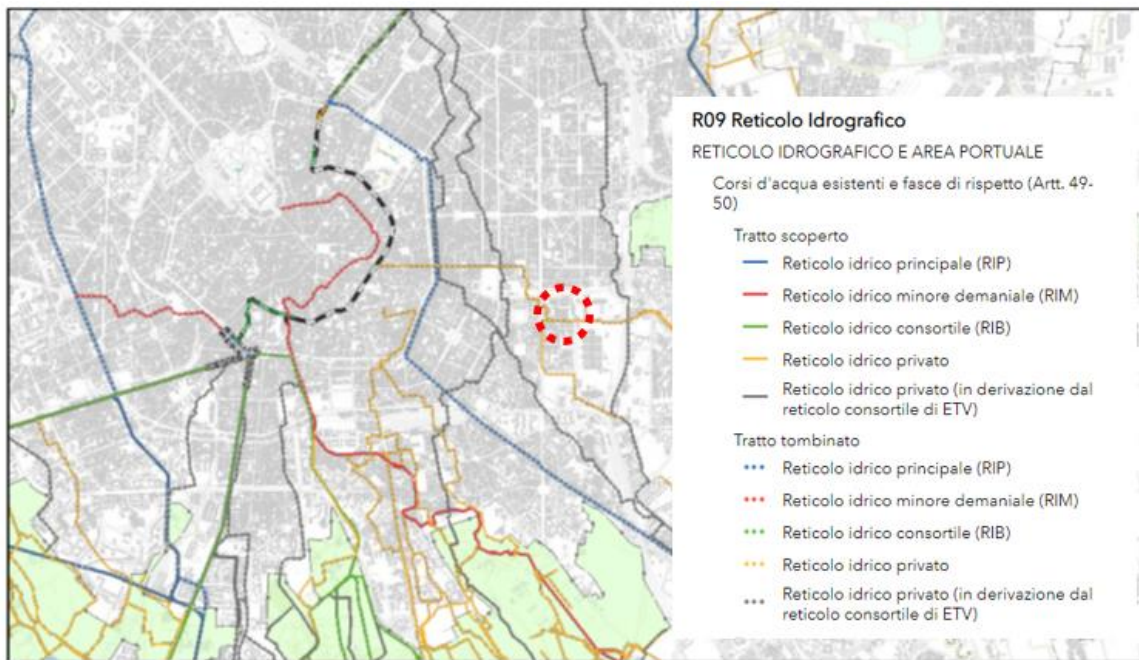


Figura 1—15. Reticolo Idrografico Stralcio da tavola R09 del PGT (Fonte: SIT Comune di Milano)

Non sono disponibili informazioni puntuali relative alla qualità delle acque dei due canali del reticolo minore. La rete idrografica appartenente al sistema Olona-Seveso-Lambro dal Piano Ittico provinciale 2010 risultava caratterizzata in assoluto dalla maggiore pressione produttiva e dalla maggiore urbanizzazione riscontrabili in ambito provinciale e le condizioni di gran parte dei corsi d'acqua risultavano gravemente compromesse.

In generale dai dati di Arpa Lombardia per l'anno di riferimento 2020, (<https://www.arpalombardia.it/Pages/RSA/Acque.aspx>), pur riconoscendo un trend degli ultimi dieci anni in leggero miglioramento, con una ricaduta nel 2020, si registra ancora una situazione di scarsa qualità dei corsi d'acqua intorno e a sud di Milano, sia relativamente allo stato ecologico che all'aspetto chimico, come si può osservare dalle immagini di seguito.

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

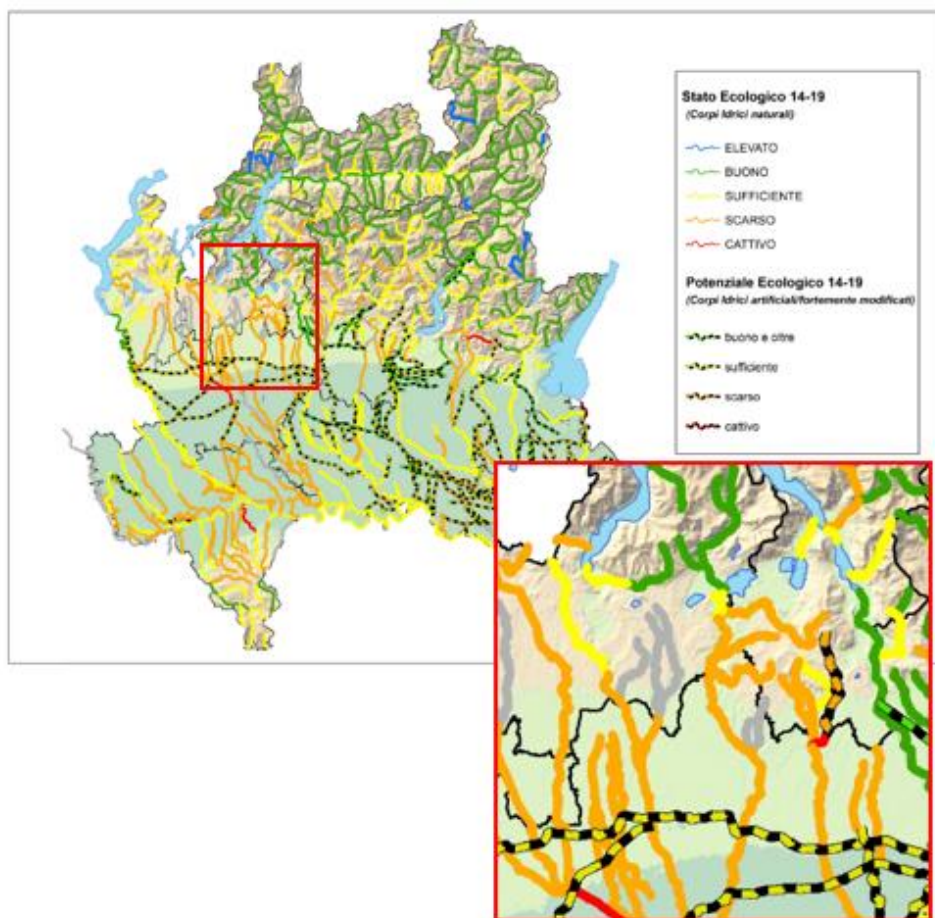


Figura 1—16. Indicatore Stato ecologico dei fiumi 2014 – 2019. (Fonte: Arpa Lombardia)

Il **LIMeco** è un descrittore che integra i valori di 4 parametri rilevati su un corso d'acqua: azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale e ossigeno disciolto (100 - % di saturazione). Nel caso di monitoraggio operativo il valore di LIMeco da attribuire al sito è dato dalla media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Per il monitoraggio di sorveglianza, si fa riferimento al LIMeco dell'anno di controllo o, qualora il monitoraggio venisse effettuato per periodi più lunghi, alla media dei LIMeco dei vari anni. L'indice può essere calcolato annualmente, senza una valenza di classificazione, ma solo per visualizzarne le tendenze temporali.

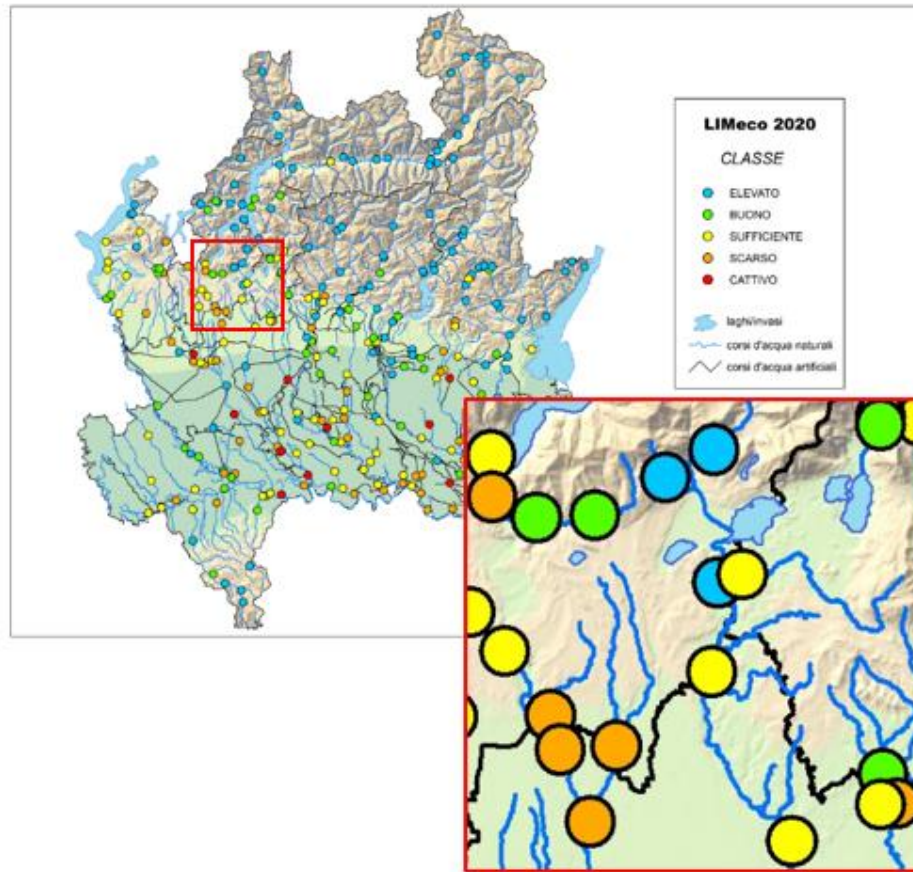


Figura 1—17. Indicatore LIMeco sui fiumi 2020 (Fonte: Arpa Lombardia)

1.2.2. Acque Sotterranee

La relazione geologica del PGT nota come le aree favorevoli allo sfruttamento delle riserve idriche siano di rilevante estensione (almeno due terzi della città). I prelievi sono ormai di una tale entità che non esistono ulteriori risorse sfruttabili: quelle esistenti si concentrano negli orizzonti più permeabili del settore centro-orientale (limitati nell'area Parco Sempione-Duomo, da un potente banco sabbioso che sostituisce le ghiaie del primo acquifero) e settentrionale. In questi due settori, infatti, gli acquiferi hanno la migliore resa con il minimo abbassamento, inducendo in passato alla costruzione di impianti a grande diametro (pozzi radiali) lungo la fascia orientale della città. Nel settore occidentale, nel primo acquifero si interpongono frequenti lenti di argilla di scarsa continuità ma di elevato spessore complessivo (fino a 30 m nell'impianto di piazza Accursio, che raggiunge solo 100 m di profondità), riducendo molto la resa dei pozzi. In conclusione, possiamo restringere l'area più valida per ulteriori prospezioni alla periferia Nord della città e alla periferia orientale, fra circoscrizione esterna e tangenziale Est (inquinamenti a parte). Appare evidente che gli acquiferi di Milano sfruttabili ai fini acquedottistici (in sintesi: la parte inferiore dell'acquifero A e l'acquifero B, parte dell'acquifero C) hanno esaurito le loro possibilità di sfruttamento per molti fattori (eccesso di prelievi, inquinamenti): è necessario predisporre studi atti ad individuare la zona destinata ai prelievi. In effetti il solo Acquedotto civico estrae, da una superficie di soli 100 km², e da acquiferi di soli 50 metri di spessore in media, come evidenziato dalle sezioni, con una porosità efficace del 15 % circa, oltre 300 milioni di m³/s, pari a 11 m³/s. Tale cifra aumenta di almeno un terzo considerando industrie e privati, arrivando a poco meno di 15 m³/s nel solo comune di Milano.

L'area non è ricompresa all'interno di zone di protezione di pozzi acquedottistici; l'ambito appartiene ad una vasta area caratterizzata da inquinamento diffuso da triclorometano (TCM) con concentrazione di riferimento per la bonifica di 0,7 µg/l

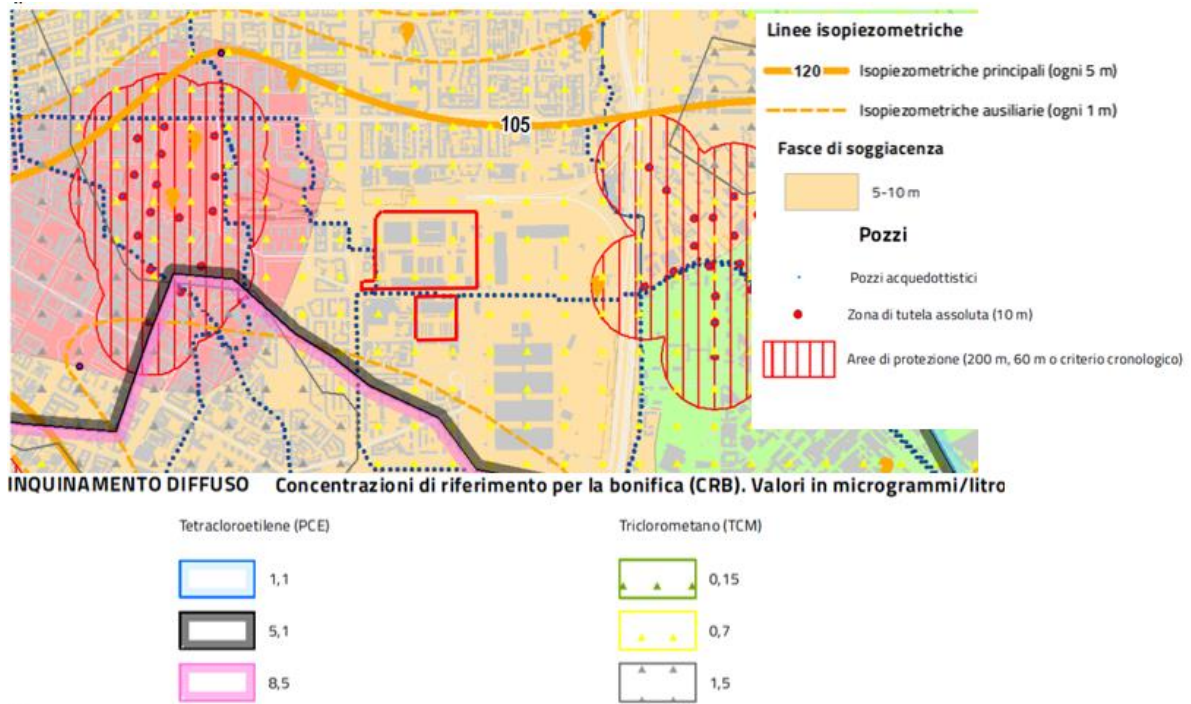


Figura 1—18. Idrogeologia dell'area di inserimento del progetto (fonte: "Componente geologica, idrogeologica e sismica" del PGT di Milano 2030 - Carta Idrogeologia Geologica – Tav. G . 03). Stralcio

In generale, dai dati di Arpa Regione Lombardia (<https://www.arpalombardia.it/Pages/ricerca-Dati-ed-Indicatori.aspx?sottotema=Acque%20sotterranee>), per l'anno di riferimento 2020 la qualità delle acque sotterranee nel bacino del Lambro nella media pianura risulta non buono per lo stato chimico, individuando la causa nell'inquinante Triclorometano (TCM), confermando quanto riportato anche sulla tavola di PGT G03.

GWB ISS MPLAN	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Lambro - Adda Nord	
CORPO IDRICO	SC	CAUSE SC NON BUONO
GWB ISS MPLAN	NON BUONO	Triclorometano

Stralcio dal file 023_ACQUE_SOTTERRANEE_DATI_STATO_CHIMICO_2020.

Le indagini condotte sulle acque sotterranee prelevate a gennaio dai n.5 piezometri installati facenti parte delle indagini di caratterizzazione preliminare del sito, hanno mostrato un superamento del parametro Cromo VI nel campione PZ5, benzo(a)pirene nel piezometro PZ1, tribromometano in PZ3 e superamenti di alcuni composti alifatici clorurati nei campioni PZ1, PZ2, PZ3 e PZ5.

Tenuto conto che i composti clorurati individuati risultano diffusamente presenti nella prima falda del sottosuolo milanese e considerato che le concentrazioni di triclorometano (cloroformio) e tetracloroetilene rilevate non mostrano un significativo incremento delle concentrazioni tra i diversi piezometri, le suddette informazioni inducono a ritenere che le attività svolte in passato sul sito non abbiano in alcun modo contribuito alla contaminazione della falda idrica sotterranea

1.2.3. Gestione delle acque

Il Piano d'Ambito è stato approvato dall'AATO (Autorità dell'Ambito Territoriale Ottimale della città di Milano) nel 2007, ed è stato redatto ai sensi dell'art. 11 della L. 36/1994 (ex Legge Galli) e dell'art. 48 della LR 26/2003.

Successivamente, con deliberazione n. 6/2015 del 19/03/2015, il Consiglio Comunale ha approvato l'Aggiornamento del Piano d'Ambito, che è stato poi approvato anche dal Consiglio di amministrazione dell'ATO Città di Milano con Deliberazione n. 6 del 26/06/2015.

Il Piano d'Ambito rappresenta una tappa rilevante nel processo di riorganizzazione dei servizi idrici. La legge Galli predispone, ai fini dell'affidamento del servizio integrato, una convenzione tra soggetto affidatario e l'autorità d'ambito; a quest'ultima compete, in particolare, la definizione di un programma degli interventi necessari accompagnato da un piano finanziario e dal modello gestionale ed organizzativo. Il Piano d'Ambito va quindi inteso quale documento strategico che da un lato identifica i fabbisogni dei tre settori del Servizio integrato (acquedotti, fognature, collettamento e depurazione) e dall'altro organizza le risorse economiche ed umane per il raggiungimento degli obiettivi preposti.

Il Piano propone obiettivi specifici per i tre ambiti del servizio idrico integrato:

Acquedotto:

- miglioramento del livello di efficienza della rete;
- ottimizzazione quali-quantitativa delle risorse idropotabili;
- perfezionamento del livello di distribuzione quantitativa;
- perfezionamento del livello di distribuzione qualitativa.

Fognatura:

- potenziamento del servizio;
- mantenimento del livello di efficienza delle reti;
- ottimizzazione dell'efficienza idraulica della rete.

Depurazione:

- potenziamento degli impianti e ottimizzazione della loro efficienza.

Il Servizio Idrico Integrato della Città di Milano è gestito da Metropolitana Milanese SpA (MM).

Complessivamente la **rete di distribuzione** idrica di Milano e comuni limitrofi ha una lunghezza complessiva di circa 2.228 km; l'acqua viene derivata interamente dalla falda sotterranea per un totale di 220 milioni c.a. di metri cubi di acqua potabile distribuita all'anno.

Dal rapporto di VAS ([VAS_RA_All2 Quadro di riferimento territoriale e ambientale](https://www.pgt.comune.milano.it/vasraall2-quadro-di-riferimento-territoriale-e-ambientale/2-analisi-dei-fattori-determinanti)) del PGT vigente (<https://www.pgt.comune.milano.it/vasraall2-quadro-di-riferimento-territoriale-e-ambientale/2-analisi-dei-fattori-determinanti>) si legge: *le perdite in rete si attestano nel 2016 al 15,6%, un valore basso se rapportato ai valori nazionali, a testimonianza degli efficienti sistemi di gestione e dell'accurata manutenzione della rete e della conformazione del sistema acquedottistico milanese.*

La zona dell'area di PA è ben servita da reti di distribuzione con classi di diametro differenziate, come si può osservare dall'immagine sotto riportata.

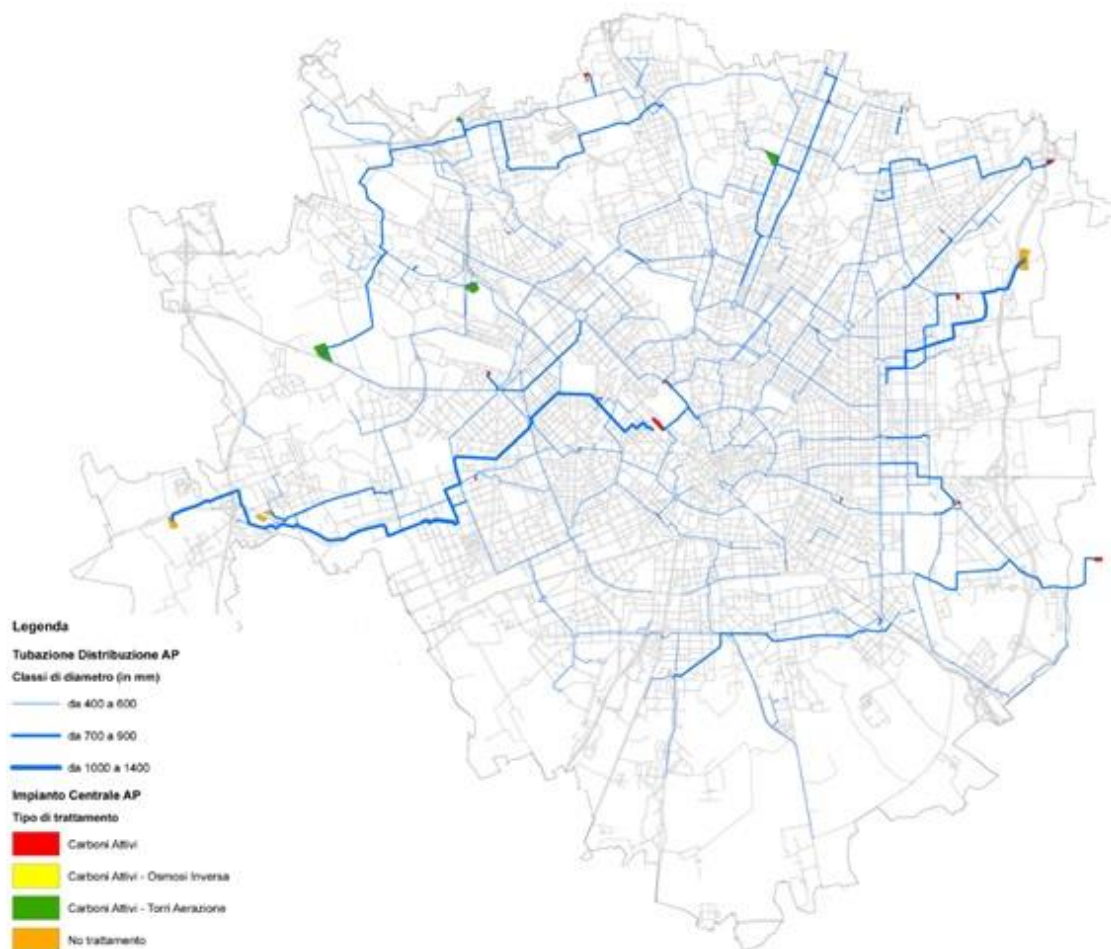


Figura 1— 19. Rete principale e impianti acquedotto della Città di Milano. (Fonte: [VAS RA All2 Quadro di riferimento territoriale e ambientale](#), PGT vigente. Tavola 1 del Piano d'Ambito ATO 2014)

La Relazione del Piano d'Ambito della Città Metropolitana di Milano del Dicembre 2020 sulla base dei valori medi di alcuni parametri ritenuti più significativi riferiti ad analisi condotte nel 2019, evidenzia che i parametri critici nell'acqua grezza sono: tricloroetilene+tetracloroetilene (91 pozzi), cromo esavalente (24 pozzi), piombo (1 pozzo), sommatoria di antiparassitari (38 pozzi), durezza - parametro consigliato - (5 pozzi), ferro (4 pozzi) e manganese (3 pozzi). Il documento precisa che le analisi si riferiscono all'acqua grezza a monte dei trattamenti che assicurano il rispetto dei limiti previsti dalla normativa e quindi la distribuzione di acqua dalle elevate caratteristiche qualitative.

I dati sulla qualità dell'acqua estratti nella zona relativi al periodo gennaio 2022 sono riportati nella tabella seguente.

Parametro	Limiti di legge	Acqua di Milano	Unità di misura
Ammonio	0,5	<0,10	mg/l
Arsenico	10	<2	µg/l
Bicarbonati		219	mg/l
Calcio		83	mg/l
Cloro Residuo	0,2*	<0,04	mg/l
Cloruri	250	31,3	mg/l
Conducibilità	2500	591	µS/cm a 20°
Durezza	15-50	28	°F
Fluoruri	1,5	<0,5	mg/l
Magnesio		17,7	mg/l
Manganese	50	<1	µg/l
Nitrati	50	30	mg/l
Nitriti	0,5	<0,20	mg/l
pH	Da 6,5 a 9,5	7,5	Unità pH
Potassio	10	1,8	mg/l
Residuo Fisso A 180°	1500*	423,1	mg/l
Sodio	200	13,8	mg/l
Solfati	250	53,1	mg/l

Tabella 1-6. Qualità dell'acqua potabile - Valori medi della zona 2022 (Fonte: MM - <https://www.latuaacqua.it/wps/portal/latuaacqua/it/home/le-tue-esigenze/mm-la-tua-acqua/chi-siamo>)

Attualmente la rete fognaria raggiunge uno sviluppo complessivo di oltre 1.500 km di condotti con un grado di copertura del servizio superiore al 98%; restano escluse limitate porzioni isolate del territorio comunale esterne al nucleo urbanizzato e alcuni insediamenti produttivi dotati di autonomi sistemi di smaltimento delle acque reflue.

Nella rete fognaria confluiscono circa 290 milioni di metri cubi di acque reflue, provenienti dal territorio. Il sistema di depurazione, che si articola in tre poli:

- Milano San Rocco e Milano Nosedo costituiscono l'ossatura principale del sistema depurativo di Milano
- Peschiera Borromeo, seconda linea di trattamento a servizio dei quartieri orientali di Milano, serve il bacino separato dalla rete dalle città dalle barriere della cintura ferroviaria e del fiume Lambro Settentrionale.

Il PA appartiene al bacino del Redefossi che è servito dall'impianto di depurazione di Nosedo.

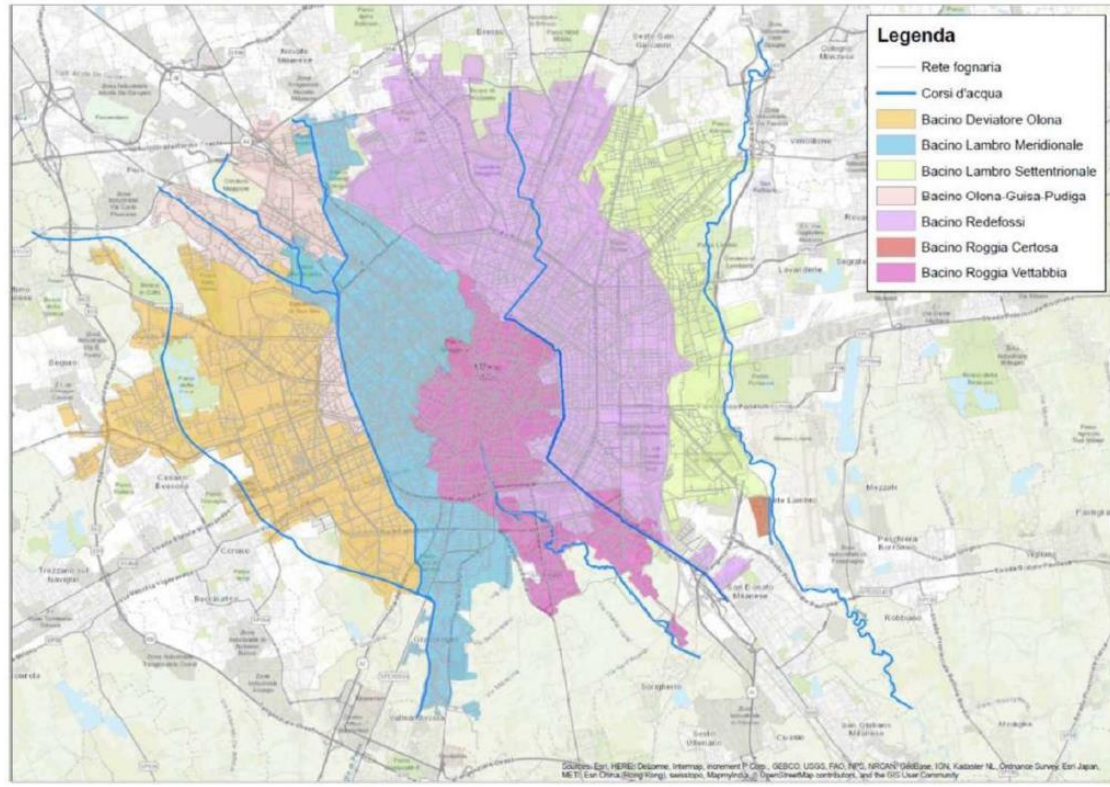


Figura 1—20. Bacini principali di riferimento per la rete fognaria del Comune di Milano. (Fonte: Piano d'Ambito della città Metropolitana di Milano. 2020)

L'impianto risulta conforme ai limiti allo scarico, L'impianto di Nosedo mostra una potenzialità residua dell'11%.

IMPIANTO	Carico generato dell'Agglomerato/i trattato/i dall'impianto [AE]		Popolazione Residente nell'Agglomerato [AE]	Popolazione Fluttuante nell'Agglomerato [AE]	Carico Industriale nell'Agglomerato [AE]	CAPACITA' IMPIANTO DI TRATTAMENTO [AE]	Potenzialità residua [%]
MILANO - NOSEDO	1.116.928	57,1%	1.340.090	367.110	248.665	1.250.000	11
MILANO - SAN ROCCO	750.863	38,4%				1.050.000	28
PESCHIERA BORROMEO (L2)	88.074	4,5%				200.000*	-**
TOTALE	1.955.865					2.500.000	22**

* tale capacità è sfruttata anche per la depurazione dell'agglomerato di Peschiera Borromeo.

**ipotizzando che la potenzialità residua della linea L2 di Peschiera Borromeo (dedicata al trattamento del carico generato dai Quartieri Est - 88.074 AE - e di parte del carico dell'agglomerato di Peschiera) sia nulla, si ottiene un valore di potenzialità residua complessiva pari al 18%.

Tabella 1-7. Potenzialità residua dell'impianto di depurazione di Nosedo. (Fonte: Piano d'Ambito della città Metropolitana di Milano. 2020)

1.2.4. Considerazioni preliminari

Relativamente alle acque superficiali, in generale la situazione della componente è di scarsa qualità per i fiumi nei dintorni della città di Milano, mentre a livello di ambito di PA non si riscontra nessuna criticità specifica.

Il progetto di PA prevede interventi per lo spostamento di un tratto del corso d'acqua tombinato del Cavo Borgognone.

Non si registrano specifiche criticità relative al sistema di gestione integrato delle acque, se non le perdite dalla rete di distribuzione e la presenza di sostanze inquinanti nelle acque sotterranee emunte per uso idropotabile che necessitano di trattamenti.

1.3. Traffico e Mobilità

1.3.1. Mobilità

L'ambito del PA è ben servito dal trasporto pubblico; oltre alla fermata ferroviaria di Porta Vittoria (linee S1/S2/S5/S6/S13) sono presenti diverse linee di superficie su Viale Molise (linee 12/90/91/93/188), su via Cesare Lombroso (linea 66), che costeggiano l'area di PA, e su Viale Corsica (linee 27/73/183) a circa 500m. Nella mappa riportata nella figura seguente sono riportati i servizi del trasporto pubblico e i tratti di ciclabile attualmente percorribili presenti nell'intorno dell'area di PA.



Figura 1—21. I servizi pubblici di trasporto prossimi all'area <https://giromilano.atm.it/#/home/>

Relativamente alle infrastrutture ciclabili l'ambito non è prossimo ad alcun itinerario di interesse Regionale (PMRC).

Il sistema ciclabile esistente (su Via Molise e Mazzola) rappresentato nella Tav 09 del PTM, approvato ed efficace dal 6 ottobre 2021, riguarda l'ambito Cervignano/Martini/Visconti/Insubria/Faa di Bruno.

Se ne riporta stralcio.

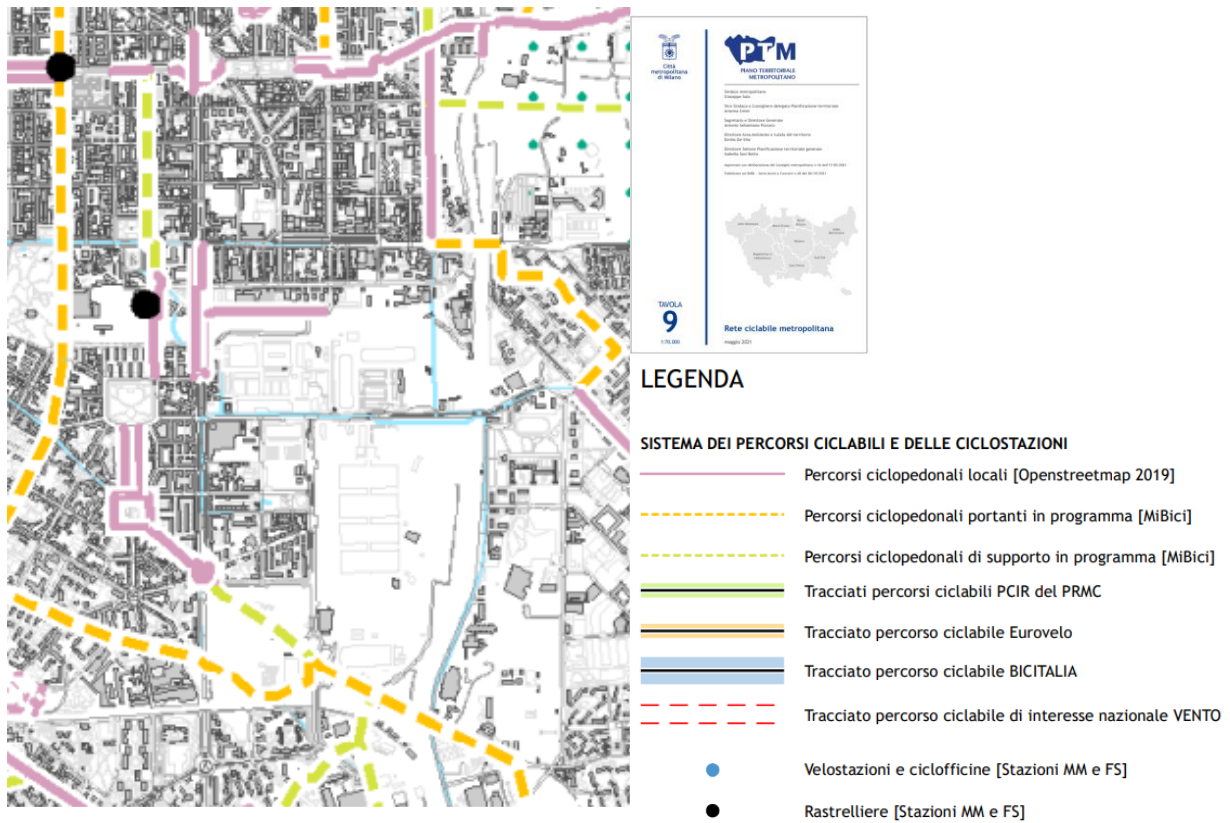


Figura 1—22. PTM vigente- Tav. 09 - Stralcio https://www.cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/PTM/iter/PTM_vigente/allegati_dispositivi/PTM_Tav09_70000.pdf

La Tav. S.02/3 – “Il sistema del verde urbano e delle infrastrutture per la mobilità” del Piano dei Servizi del PGT rappresenta di fatto la medesima situazione del PTM. La viabilità in previsione riportata nella tav. S02 non è attuata.

Milano 2030 - PGT VIGENTE - Tavola S02 Il sistema del verde urbano e delle infrastrutture per mobilità

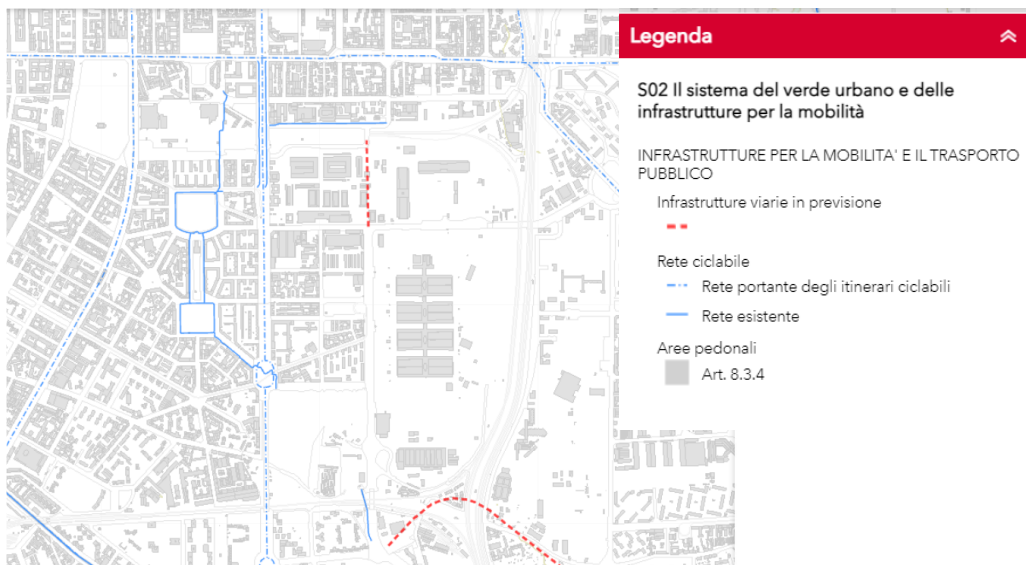


Figura 1—23. PGT Piano dei Servizi vigente- Tav. S02 - Stralcio <https://geoportale.comune.milano.it/portale/apps/webappviewer/index.html?id=36673c28b04f4b19af7bf0c572065bef>

1.3.2. Il Traffico

L'area del PA3 è ben servita dalla viabilità, l'asse principale con direzione nord-sud è costituito da Viale Molise sul lato Ovest del comparto. Da Viale Molise lungo il lato nord del comparto la via Azzurri d'Italia tramite Via Azzo Carbonera consente il collegamento su Via Giovanni Battista Piranesi, importante asse est-ovest. A sud del comparto la Via Lombroso, che si diparte da Viale Molise e corre in direzione est, consente di superare la barriera ferroviaria.

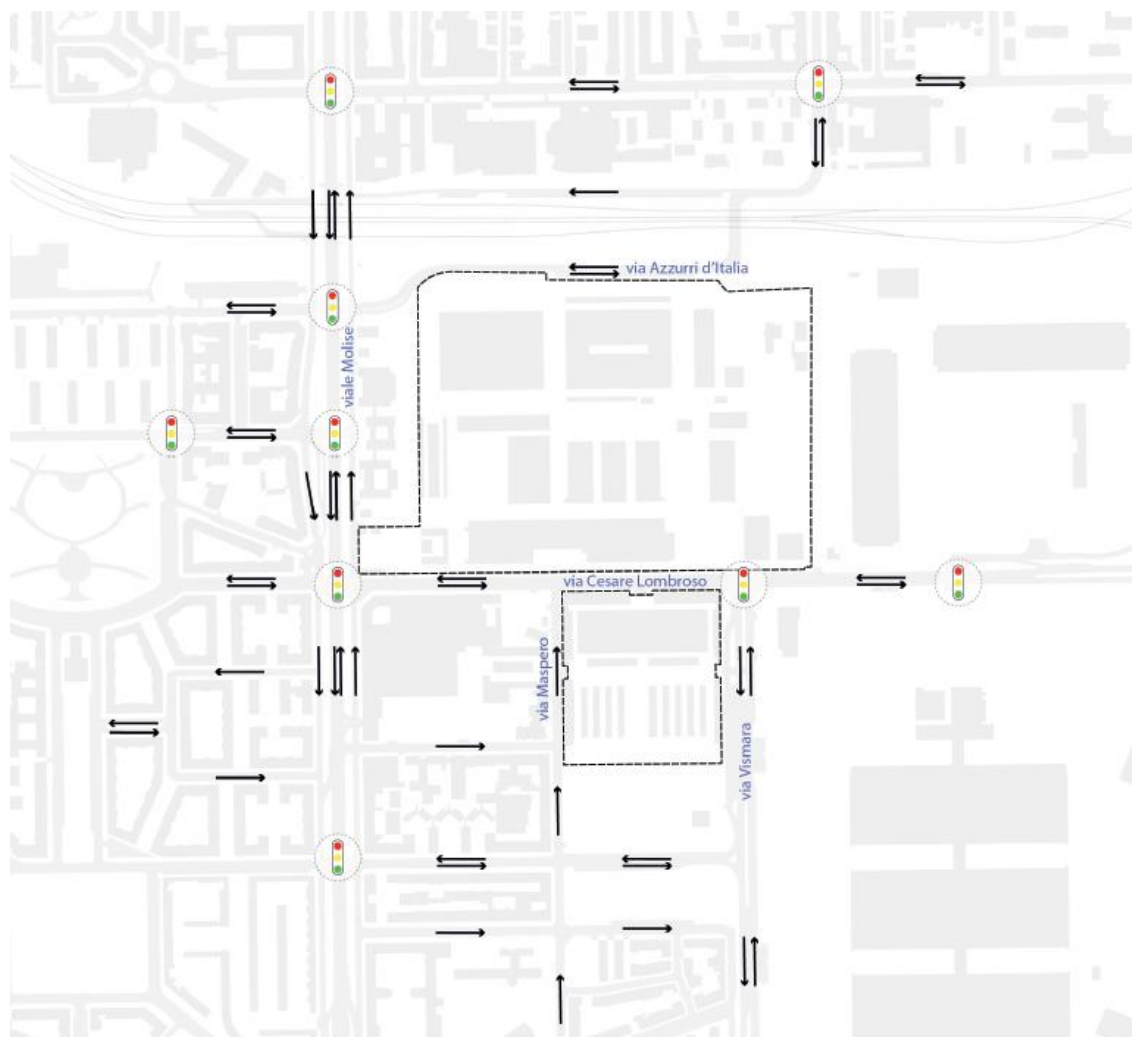


Figura 1—24. Schema della viabilità nell'intorno dell'area di PA

Riguardo ai volumi di traffico rilevati, lo scenario dello stato di fatto rappresenta le condizioni della rete per il periodo pre-pandemico sia in termini di offerta che di domanda. Di conseguenza per calibrare questo scenario sono stati utilizzati i conteggi forniti da AMAT riferiti al periodo 2017-2020, a cui sono stati aggiunti una serie di rilievi svolti nell'anno 2022 (anche in funzione dello Studio di traffico che verrà sviluppato per il Rapporto Ambientale), opportunamente ragguagliati al periodo pre-pandemico.

Al fine di operare tale ragguaglio, alcuni dei rilievi svolti nel 2022 sono stati effettuati in corrispondenza o vicinanza di quelli forniti da AMAT, presso le seguenti intersezioni:

- intersezione Varsavia/Monte Cimone
- intersezione Molise/Monte Ortigara/Azzurri d'Italia
- intersezione Molise/Calvaire/Lombroso
- intersezione Molise/Etruschi/Cadibona
- piazzale Cuoco
- intersezione Lombroso/Vismara

- intersezione Cartagine/Numidia/Regolo
- intersezione Piranesi/Carbonera

Sulla base del confronto tra i totali dei veicoli conteggiati presso le intersezioni sopra elencate nelle due diverse campagne sono emerse le seguenti differenze percentuali, in decremento, tra i nuovi e i vecchi dati:

- 9,9% per la punta mattutina
- 5,9% per la punta serale

In ragione di quanto sopra, i rilievi svolti nel 2022 sono stati incrementati, secondo quanto condiviso con AMAT, di queste percentuali.

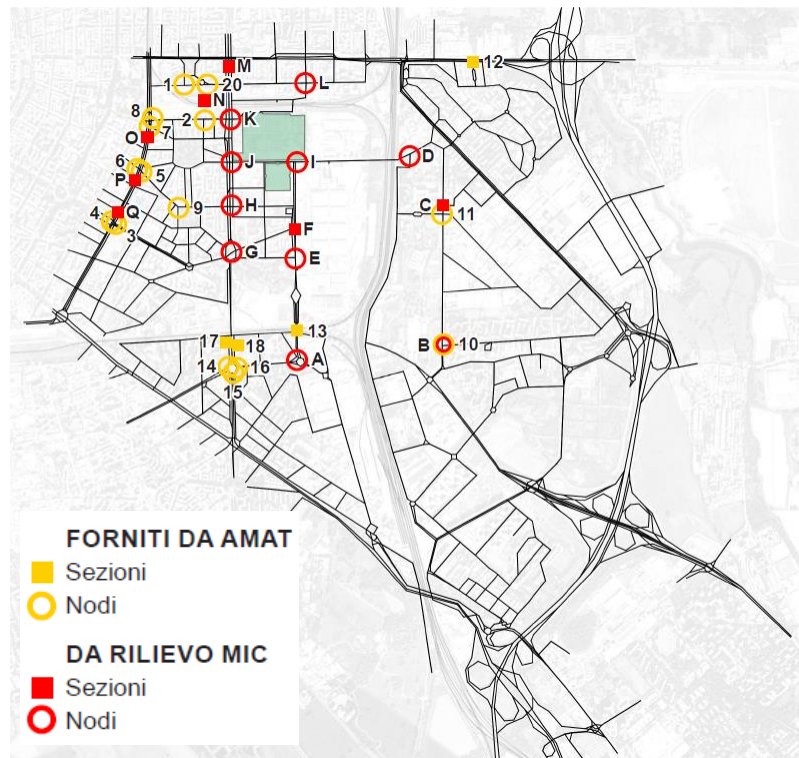


Figura 1—25. Punti di rilievo del traffico

Va precisato che l'estensione dell'area analizzata, definita in accordo con l'Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio (AMAT), mira a restituire uno scenario non solo per la valutazione il traffico indotto generato dal PA, ma che consideri l'attività del mercato all'ingrosso di SO.GE.M.I. ed i progetti/programmi ad esso legato, in particolare Foody 2025, masterplan per un hub agroalimentare con lo sviluppo progressivo di un'area strategica per tutta la filiera agroalimentare.

L'area di analisi si estende quindi verso nord fino all'asse E-O di via Corsica e Enrico Forlanini, verso ovest fino a Viale Umbria, verso est fino alla Tangenziale Est di Milano e verso sud fino all'asse di Corso Lodi, come si può osservare dalla mappa dei rilievi.

Gli scenari, sviluppati per l'ora di punta AM e PM, sono definiti sulla base di indicatori di prestazione o di performance univoci, che consentano una valutazione oggettiva dei risultati stessi e il confronto con altri scenari considerati:

- Il rapporto tra flusso e capacità degli archi (successivamente indicato come V/C), valore che prossimo allo 0 indica traffico in condizione di flusso libero, e che aumenta con il livello di saturazione della sezione stradale;
- VDT (vehicle distance travelled) - distanza totale percorsa sulla rete espressa in $\text{veq} \cdot \text{km}$;
- VHT (vehicle hours travelled) - tempo totale speso in viaggio espressa in $\text{veq} \cdot \text{h}$;
- La velocità media per ogni categoria (CSPD - congested speed), determinata come la media pesata sulla distanza per la velocità di ogni arco ed espressa in km/h ;

- Riduzione di velocità - fattore percentuale rappresentativo della riduzione della velocità sull'arco rispetto alla velocità di flusso libero per la specifica categoria della strada.

Di seguito la tabella con gli indicatori calcolati per gli scenari dello stato di fatto per l'ora di punta calibrate del mattino e del pomeriggio e le mappe che rappresentano lo stato di congestione della rete mediante il rapporto flusso/capacità con differenti colori e lo spessore delle linee correlate ai flussi assegnati.

Scenario	SDF ora di punta AM				SDF ora di punta PM			
	VDT	VHT	CSPD	riduzione di velocità	VDT	VHT	CSPD	riduzione di velocità
Strade costituenti la rete primaria	96955	3753	25.8	-46%	93861	3475	27.0	-45%
Strade costituenti la rete secondaria	38012	1997	19.0	-28%	33755	1511	22.3	-17%
Strade locali	16082	1297	12.4	-34%	13555	907	14.9	-20%

Figura 1—26. Indicatori calcolati per lo stato di fatto

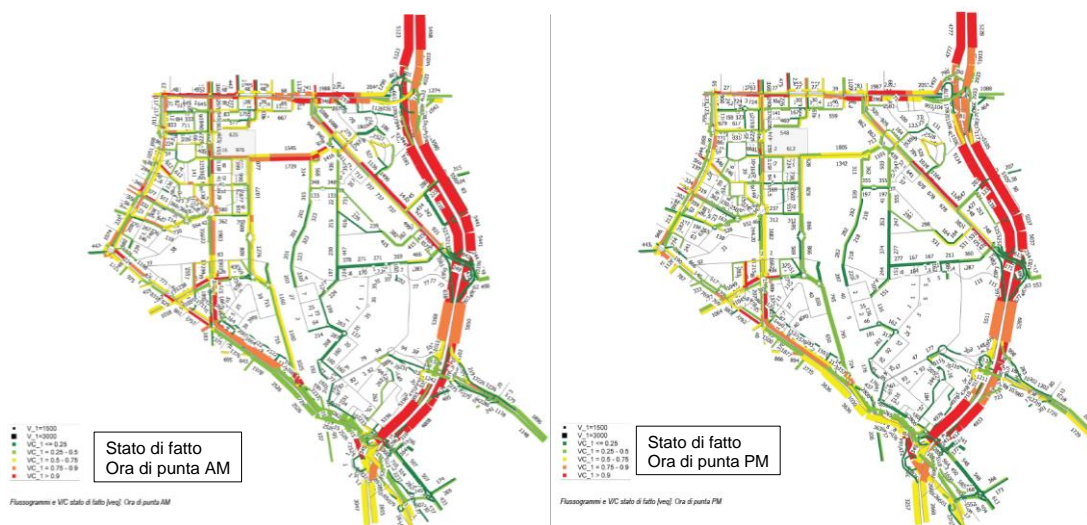


Figura 1—27. Mappe dei flussogrammi e VIC per lo stato di fatto

Sulla base degli scenari dello stato di fatto, si evidenziano alcune criticità:

Le condizioni attuali della rete contengono già alcune criticità sulle viabilità di gerarchia superiore, soprattutto nella punta della mattina: via Mecenate, viale Molise e piazzale Bologna. In vicinanza dell'area di progetto via Lombroso dimostra alti livelli di congestione, principalmente alla mattina in direzione centro città, mentre via Vismara di per sé dimostra di avere capacità residua.

A seguito dell'analisi sullo stato di fatto, gli studi preliminari hanno sviluppato anche uno scenario di riferimento, così definito: (ovvero lo scenario all'orizzonte temporale dell'intervento) nelle ore AM e PM. Le matrici, fornite anch'esse da AMAT, sono state calibrate mediante una procedura condivisa, successivamente implementate con gli spostamenti connessi agli interventi previsti nell'area degli ex Magazzini Commissariato Taliedo-via Bonfadini e del PII di Porta Vittoria, nonché a quelli relativi all'Ortomercato, infine assegnate sulla rete.

L'anno indicato per lo scenario di riferimento è il 2030, anno individuato anche dal PUMS di Milano.

Si riportano, di seguito, indicatori e mappe calcolati per lo scenario stato di riferimento.

Scenario	SDRIF ora di punta AM				SDRIF ora di punta PM			
	VDT	VHT	CSPD	riduzione di velocità	VDT	VHT	CSPD	riduzione di velocità
Strade costituenti la rete primaria	94591	3476	27.2	-45%	96326	3672	26.2	-49%
Strade costituenti la rete secondaria	42913	2186	19.6	-27%	44371	2129	20.8	-23%
Strade locali	16206	1113	14.6	-27%	15282	986	15.5	-23%

Figura 1—28. Indicatori calcolati per lo stato di riferimento

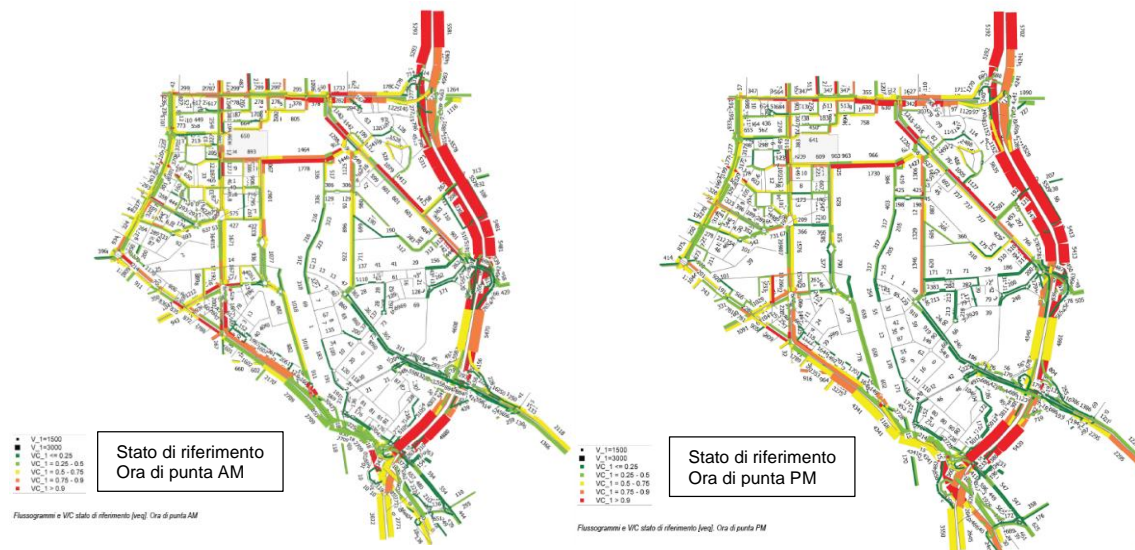


Figura 1—29. Mappe dei flussogrammi e VIC per lo stato di riferimento

Dagli studi preliminari effettuati emergono i seguenti commenti ai risultati dei flussogrammi per lo scenario di riferimento.

Per quanto riguarda la punta della mattina, il flussogramma risulta nel complesso abbastanza simile a quello dello scenario di Stato di Fatto, in linea con quanto detto sopra relativamente ai totali di matrice tra loro analoghi. A livello locale, tuttavia, si notano alcune differenze, su tutti il decremento del flusso veicolare di via Lombroso in direzione centro città, che passa da un valore superiore ai 1.000 veic/h a circa 900.

Riguardo la punta serale l'incremento matriciale nel passaggio dallo Stato di Fatto allo scenario di riferimento sopra osservato si palesa anche in termini di congestione. I flussi maggiormente accresciuti tuttavia risultano localizzati nella parte sud-est della subarea esaminata, ovvero verso l'ambito di Santa Giulia, in cui vi sono forti attrattori commerciali. A ridosso del comparto in studio ciò si traduce in un maggior flusso veicolare di richiamo che tramite via Lombroso raggiunge le vie Mecenate e Salomone per recarsi verso l'ambito appena citato.

1.3.3. Il sistema della sosta

L'offerta complessiva di sosta regolamentata presente nell'area di studio è di circa 2200 posti auto. L'analisi dell'offerta fa emergere una chiara prevalenza di sosta libera (strisce bianche) sul lato est dell'area di studio e di sosta a pagamento (strisce blu) nell'area ad ovest di viale Molise.

Oltre alla sosta regolamentata vi è un bacino di sosta non regolamentata distribuita lungo l'asse di viale Molise

in corrispondenza dei parterre centrali. Pur trattandosi tecnicamente di sosta non consentita, le aree non regolamentate sono state considerate parte dell'offerta in tutti quei casi in cui essa venga usata sistematicamente da residenti e/o visitatori e in generale tollerata.

Di seguito la rappresentazione grafica dell'area di studio oggetto di analisi dell'offerta di sosta.

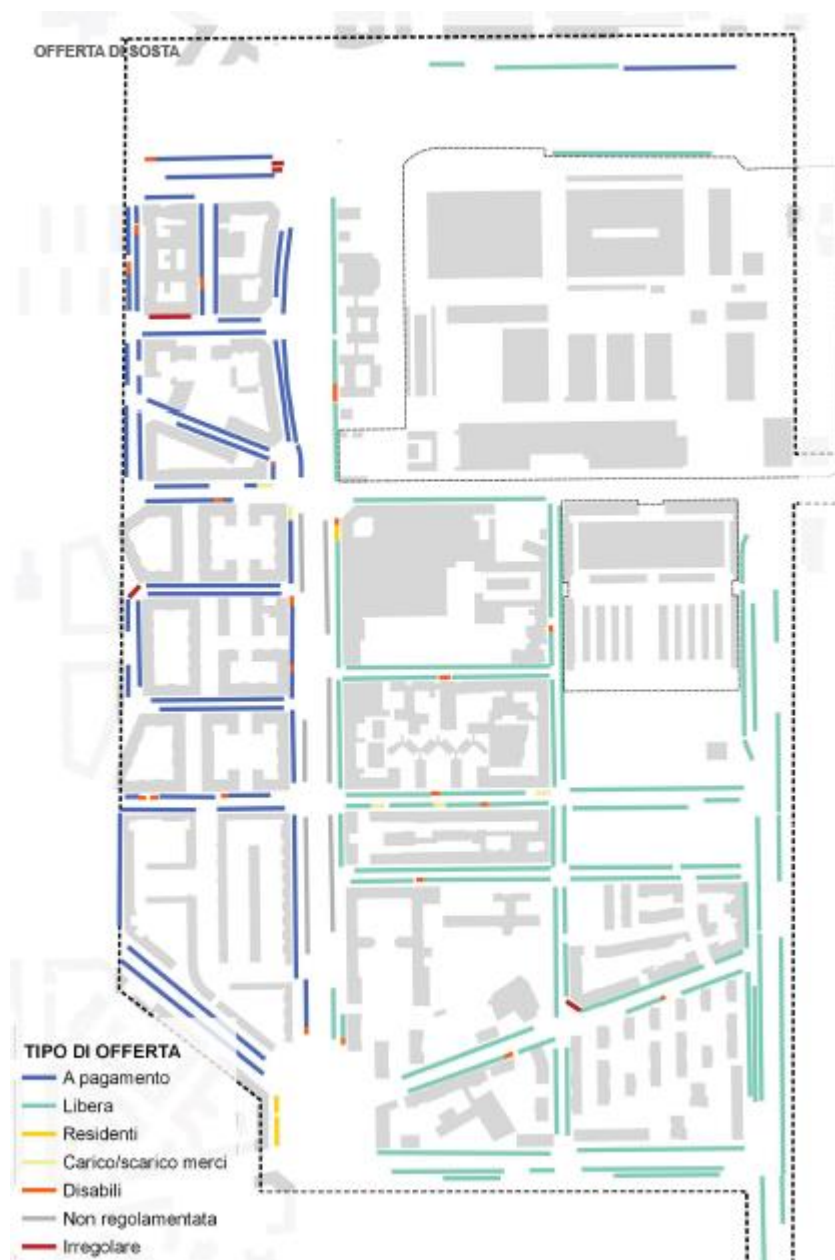


Figura 1—30. Rappresentazione grafica dell'area oggetto di analisi dell'offerta di sosta

1.3.4. Considerazioni preliminari

L'ambito del PA3 è ben servito dal trasporto pubblico di superficie e ferroviario (Porta Vittoria linee S1/S2/S5/S6/S13).

È importante evidenziare come la Proposta Definitiva di PA miri a aumentare il livello della qualità dello spazio pubblico e della dotazione di verde lungo le infrastrutture "rigenerate", una riduzione delle superfici impermeabili e, dal punto di vista della circolazione stradale, un aumento della sicurezza stradale legata ad una progettualità attenta alle relazioni pedonali nella quale si riduce sia il numero dei veicoli a motore transanti sia la loro velocità di percorrenza.

1.4. Aspetti meteo-climatici e qualità dell'aria

1.4.1. Aspetti meteo-climatici

1.4.1.1. *Inquadramento climatico*

Al fine di rispondere all'evoluzione dei cambiamenti climatici, il Comune di Milano ha aderito alle seguenti iniziative:

- la rete internazionale C40 Cities Climate Leadership Group nel 2009, per favorire il processo di decarbonizzazione a livello urbano;
- il programma "Deadline 2020" nel 2017, impegnandosi ad eliminare i combustibili fossili e diventare una città carbon neutral nel 2050, per contenere l'incremento della temperatura entro 1.5 °C, come definito dagli obiettivi dell'Accordo di Parigi del 2015;
- il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) nel 2009, poi divenuto Patto dei Sindaci per il Clima ed Energia, che si pone come obiettivo la riduzione delle emissioni climalteranti del 40% entro il 2030 mediante azioni locali. Nel 2019, il Comune di Milano ha ulteriormente incrementato il proprio impegno di riduzione della CO₂ al 45% entro il 2030 mediante la dichiarazione di emergenza ambientale (mozione del Consiglio Comunale n°433, 20/5/2019) tenendo conto delle azioni locali;
- la rete internazionale 100 Resilient Cities nel 2015, divenuta dal 2020 Global Resilient Cities Network;
- il Climate-KIC dell'Istituto Europeo di Innovazione e Tecnologia (EIT) nel 2019 per incoraggiare l'innovazione sistemica;
- nello scorso maggio 2022, come annunciato dalla Commissione Europea, Milano è stata selezionata tra le 100 città, che potranno partecipare a "Cities Mission – 100 città intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030".

Il Comune di Milano si è inoltre dotato, su base volontaria, del Piano Aria e Clima (PAC), adottato con delibera di Consiglio Comunale n. 79 del 21/12/2020 e approvato in via definitiva con Delibera di Consiglio Comunale n. 4 del 21/02/2022. Il PAC è uno strumento finalizzato a ridurre l'inquinamento atmosferico, rispondere all'emergenza climatica e definire le strategie di adattamento per il territorio. Le azioni previste dal Piano sono relative a 5 ambiti prioritari per trasformare Milano in città "carbon neutral" entro il 2050 (*obiettivo anticipato al 2030 dalla recentissima ammissione alle cento città carbon neutral*):

- Milano Sana e Inclusiva
- Milano Connessa e Accessibile
- Milano a Energia Positiva
- Milano Più Fresca
- Milano Consapevole.

Nell'ambito del PAC, è stato studiato il Profilo Climatico Locale di Milano, valutando la variabilità climatica del Comune (nel periodo 1961 - 2017), nonché le proiezioni sull'orizzonte temporale 2020-2050. Tale analisi evidenzia una tendenza del clima a diventare più secco e caldo, riscontrando un incremento delle temperature minime, medie e massime stagionali ed annuali, nonché un rafforzamento delle ondate di calore e delle notti tropicali.

Come indicato nel PAC, "il rischio climatico per Milano si traduce nella necessità di gestire gli effetti del caldo estremo e sviluppare una gestione resiliente del deflusso delle acque piovane, in particolare in riferimento ai fenomeni di pioggia estremi". Il rischio climatico è calcolato a partire dalla vulnerabilità fisica, dalla Near-Surface Air Temperature (NSAT) e dell'esposizione di popolazione e territorio ai cambiamenti climatici. Tale valutazione permette di individuare gli ambiti di intervento prioritari in materia di raffrescamento urbano. La variabilità del rischio sul territorio comunale, mostrata in *Figura 1—31*, risulta funzione di diversi parametri quali il livello di impermeabilizzazione, la densità abitativa, l'esposizione socioeconomica e la presenza di vegetazione. Il rischio risulta basso in centro città (grazie ad una densità abitativa ed esposizione socioeconomica ridotte, nonostante un alto livello di impermeabilizzazione), e anche nelle aree più esterne (dove si evidenzia un'alta esposizione socioeconomica, ma con una ridotta densità abitativa e impermeabilizzazione). Nell'area dell'Ex-Macello il rischio è limitato (fascia -0.23 – 0.26).

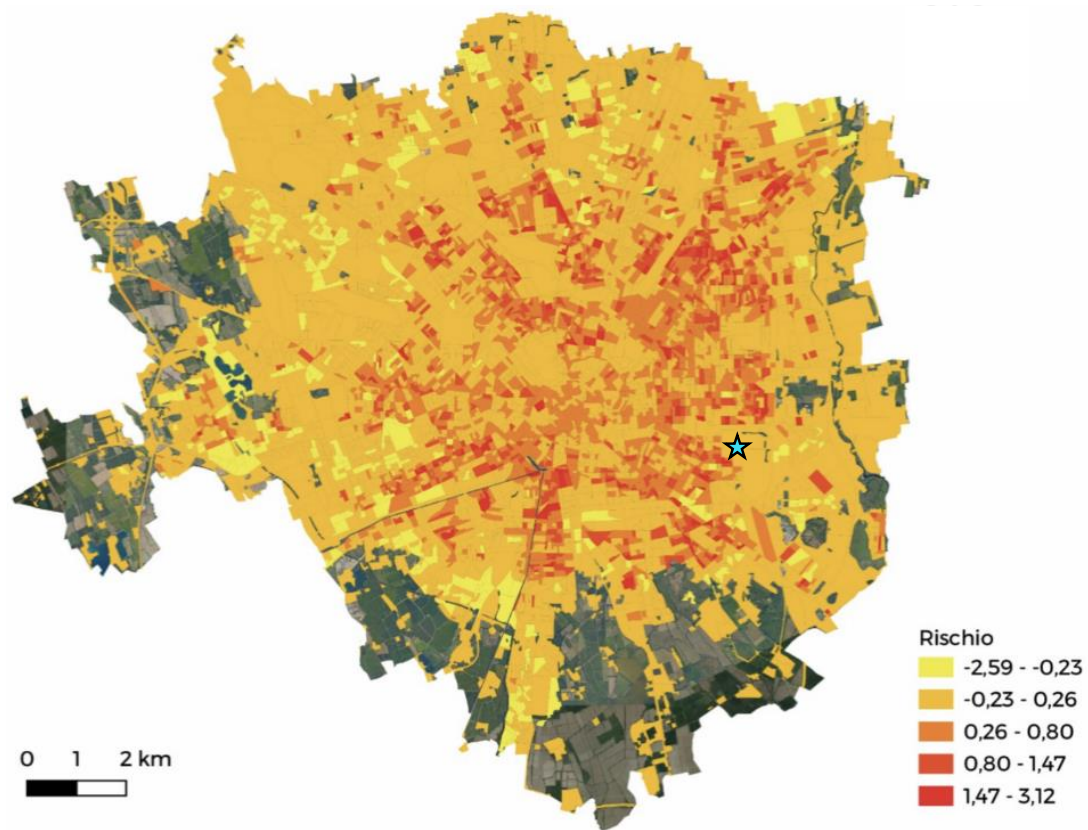


Figura 1—321. Mappa del rischio climatico del Comune di Milano (Fonte: Piano Aria e Clima), con indicazione del sito dell'Ex-Macello (stella azzurra)

Dal profilo climatico locale è emerso come, in termini di precipitazioni, gli ultimi anni siano stati caratterizzati da un incremento di giornate con eventi estremi a livello annuale. Il grado di rischio di allagamento del territorio della Città Metropolitana di Milano è indicato nella figura seguente e il sito dell'Ex-Macello risulta essere soggetto ad un rischio elevato, in quanto risente dell'elevato grado di impermeabilizzazione della città e del conseguente aumento del deflusso urbano.

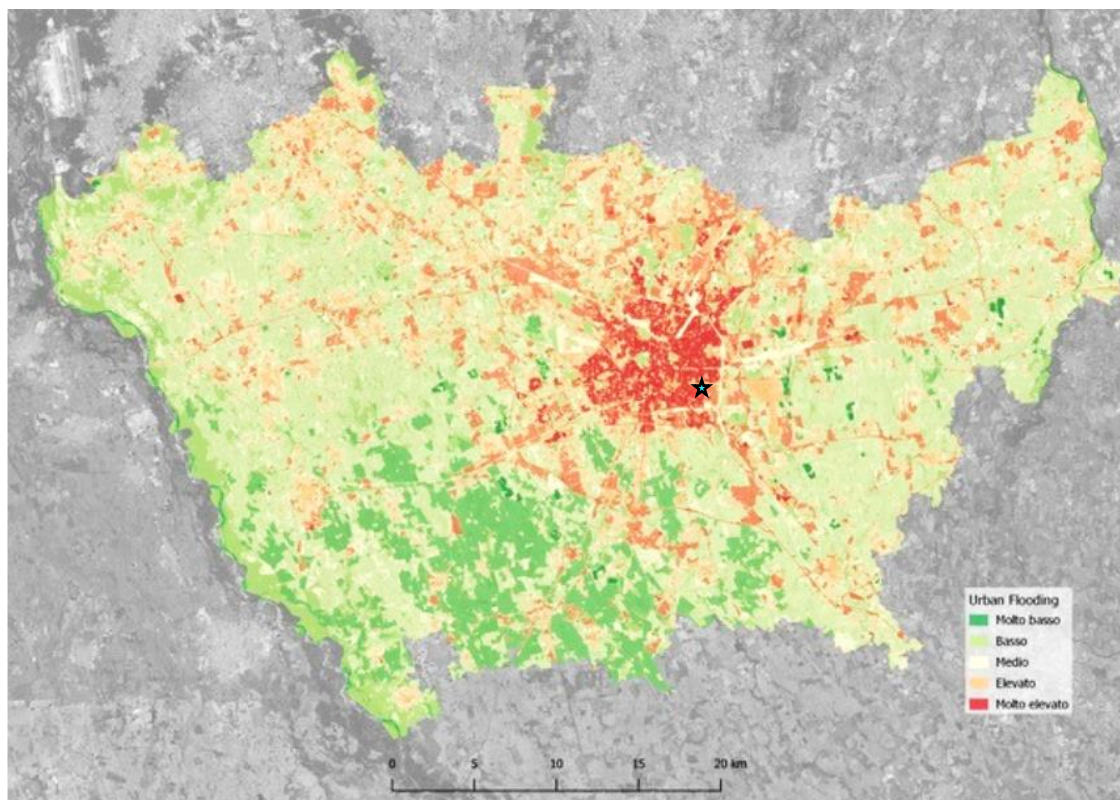


Figura 1—32. Propensione all’impatto da allagamento urbano della Città Metropolitana di Milano (Fonte: Piano Aria e Clima), con indicazione del sito dell’Ex-Macello (stella azzurra)

Si riporta di seguito la descrizione del contesto climatico generale del territorio a partire dalle analisi della condizione climatica attuale e futura contenute nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC¹) redatto dal Ministero dell’Ambiente (oggi Ministero della Transizione Ecologica - MiTE) e attualmente in fase di approvazione. Si ritiene, infatti, che il quadro conoscitivo di tale documento, anche se non ha ancora concluso il processo di VAS, possa rappresentare uno strumento utile per la definizione del contesto climatico.

Il Piano definisce 6 macroregioni climatiche omogenee per le aree terrestri e due macroregioni climatiche omogenee per le aree marine, ossia porzioni di territorio aventi analoghe condizioni climatiche durante un periodo storico di riferimento, e identifica, al loro interno, aree che in futuro dovranno fronteggiare anomalie climatiche simili. Le macroregioni sono state costruite sulla base dell’andamento di otto indicatori climatici nel periodo di riferimento 1981 - 2010.

In base all’analisi della condizione climatica attuale, il territorio di Milano ricade nella macroregione climatica omogenea 1 “Prealpi e Appennino settentrionale”, al limite del confine con la macroregione 2 “Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell’Italia centromeridionale”.

¹ PNACC: <https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/pnacc.pdf>

OPPORTUNITÀ E MINACCE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI | MACROREGIONE 1
PREALPI E APPENNINO SETTENTRIONALE

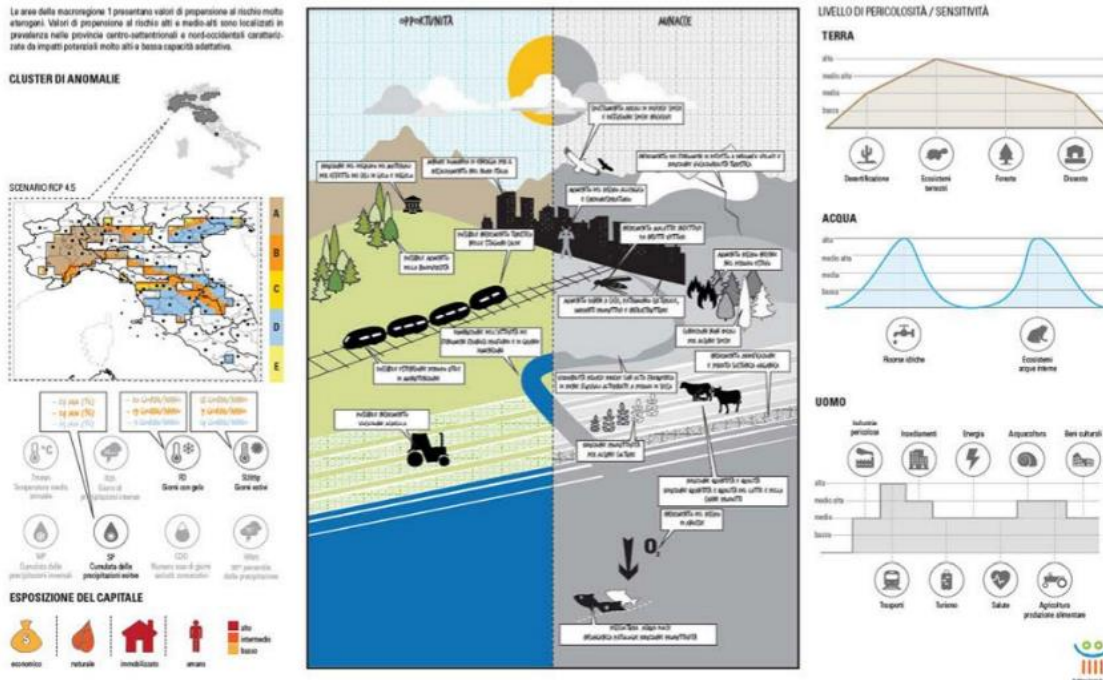


Figura 1—33. Infografica Macroregione 1 “Prealpi e Appennino Settentrionale” 9 (fonte: PNACC)

La macroregione 1 è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20² e R95p³). Dopo la macroregione 2, risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di summer days, ossia con il numero di giorni in cui la temperatura massima presenta un valore superiore al valore di soglia considerato (95° percentile).

Una sintesi dei valori medi e la stima della variabilità (in termini di deviazione standard) degli indicatori selezionati per l’analisi è riportata nella figura seguente.

	Temperatura media annuale - Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense - R20 (giorni/anno)	Frost days - FD (giorni/anno)	Summer days - SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate - WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive - SP (mm)	95° percentile precipitazioni - R95p (mm)	Consecutive dry days - CDD (giorni)
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)

Figura 1—34. Valori medi e deviazioni standard degli indicatori per la macroregione 1 (fonte: PNACC)

Per l’analisi della condizione climatica futura, il PNACC effettua una zonazione sulla base delle anomalie climatiche attese per il periodo 2021-2050, considerando due degli scenari IPCC5 (i.e., RCP4.5⁴ e RCP8.5⁵) attualmente disponibili riguardanti le possibili evoluzioni delle concentrazioni di gas climalteranti in atmosfera

² R20 (giorni di precipitazione intense) ottenuto come media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm. Si misura in giorni/anno.

³ R95p (95° percentile della precipitazione) ottenuto come 95° percentile della distribuzione della precipitazione giornaliera nel periodo 1981-2010. Si misura in millimetri.

⁴ Lo scenario RCP4.5 (“Forte mitigazione”) assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. È considerato uno scenario di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza a circa il doppio dei livelli preindustriali entro la fine del secolo.

⁵ Lo scenario RCP8.5 (“Business-as-usual” o “Nessuna mitigazione”) prevede la crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate rispetto ai livelli preindustriali.

per effetto antropogenico, per gli stessi indicatori riportati in *Figura 1*—. La successiva sovrapposizione delle macroregioni alla zonazione delle anomalie ha consentito di individuare le aree climatiche omogenee, intese come aree con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura⁶. In *Figura 1—33* è riportata una sintesi delle caratteristiche che riguardano l'evoluzione del clima della macroregione 1 e dei relativi rischi attesi.

Analizzando più in dettaglio la macroregione climatica omogenea 1, e in particolare l'area in prossimità del comune di Milano, si nota che, a seconda dello scenario considerato, in essa ricadono alcune aree omogenee con specifiche condizioni climatiche attuali e di proiezione futura.

Per lo scenario RCP4.5 delle tre aree climatiche omogenee - A, B ed E - il Comune di Milano ricade nella zona A che ha le seguenti caratteristiche:

- Cluster A (caldo-secco estivo). Il cluster è caratterizzato da un aumento significativo dei summer days⁷ (di 18 giorni/anno) e da una riduzione delle precipitazioni invernali e, soprattutto, di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 27%). Il cluster A presenta una riduzione rilevante anche dei frost days⁸, della copertura nevosa e dell'evaporazione.

Per lo scenario RCP8.5 delle due aree climatiche omogenee - A ed E - il Comune di Milano ricade ricadono nella zona E che ha le seguenti caratteristiche:

- Cluster E (caldo-piovoso invernale-secco estivo). Il cluster risulta caratterizzato da un aumento significativo sia dei summer days (di 14 giorni/anno) che dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 9%). Inoltre, si osserva una rilevante riduzione delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 14%) e un aumento significativo delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 16%). Il cluster E presenta anche una notevole riduzione dei frost days (di 27 giorni/anno).

In sintesi, per quanto attiene la condizione climatica futura si evince che, considerando lo scenario IPCC RCP4.5, l'intera macroregione climatica 1 è caratterizzata da una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei frost days e, infine, anche da un aumento importante di summer days; anche secondo lo scenario RCP8.5 l'area è interessata da una riduzione delle precipitazioni estive, ma si prevede un aumento di quelle invernali. In generale, si ha una riduzione dei frost days molto rilevante rispetto allo scenario RCP4.5.

1.4.1.2. *Situazione climatica rilevata dalla stazione di Milano Linate*

Al fine Di seguito viene analizzata nel dettaglio la situazione climatica attraverso i dati misurati nella stazione sinottica di Milano-Linate (MI). Tali dati, messi a disposizione dal Sistema nazionale per l'elaborazione e diffusione di dati climatici (SCIA⁹) realizzato da ISPRA, hanno una durata superiore ai cinquant'anni.

Il contesto climatico presentato in queste pagine è basato sulle valutazioni del PNACC, viene contestualizzato sulla base dell'analisi della stazione meteorologica di Milano-Linate (longitudine: 9.283 latitudine: 45.433) sia sulla situazione climatica attuale ed il trend in atto.

⁶ Al fine di agevolare gli studi settoriali e facilitare l'individuazione delle anomalie prevalenti sono state individuate le "aree climatiche omogenee", ovvero aree del territorio nazionale con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura sul periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1981-2010. Nel caso dell'infografica qui riportata, le anomalie sono state calcolate utilizzando lo scenario IPCC RCP4.5.

⁷ Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS).

⁸ Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto degli 0 °C.

⁹ SCIA: <http://www.scia.isprambiente.it>

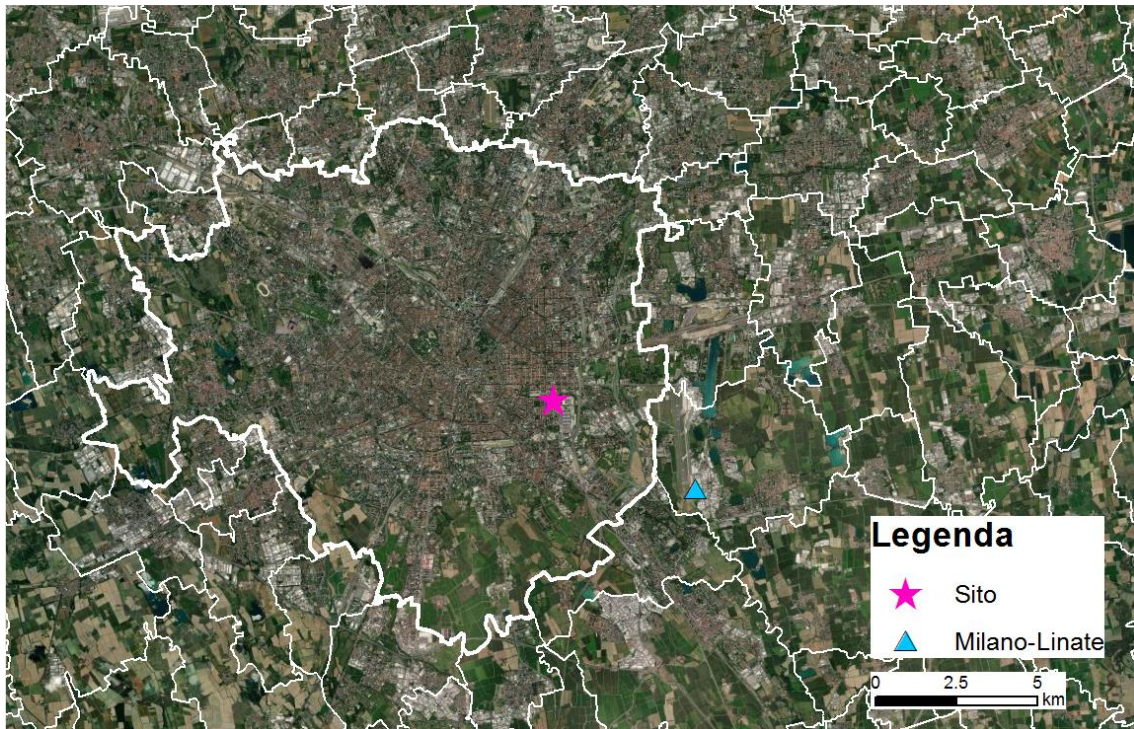


Figura 1—35. Stazione meteorologica considerata per l'analisi climatica del territorio di Milano

Le figure seguenti mostrano l'andamento delle temperature nel trentennio 1991-2020, in termini di temperature medie, minime e massime (medie mensili e assolute) sia per i valori annuali che per quelli stagionali. Le linee tratteggiate indicano la tendenza riferita alle temperature medie.

I dati misurati mostrano una temperatura media annua nell'ultimo trentennio compresa tra i 11 e 15 °C, con un trend in aumento negli ultimi 10 anni. Le temperature massime assolute annuali hanno superato spesso i 35 °C con la temperatura massima record di 39.3°C registrata nell'estate del 2003. Le temperature minime assolute annuali si sono attestate tra -4 e -13 °C con la temperatura più rigida misurata nell'inverno 1991, quando il termometro ha segnato -12.8 °C.

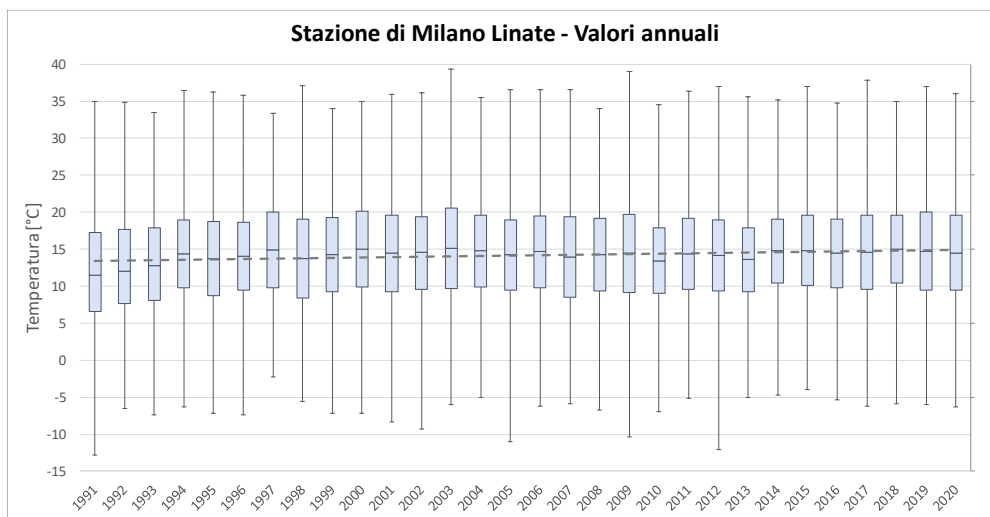


Figura 1—36. Andamento delle temperature annuali medie, minime e massime (medie mensili e assolute) per il trentennio 1991 - 2020 misurate nella stazione sinottica di Milano-Linate

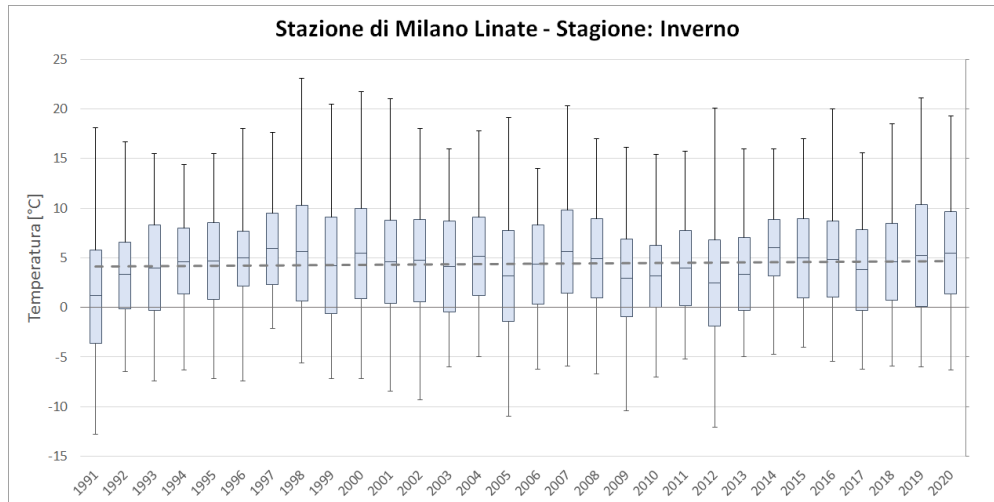


Figura 1—37. Andamento delle temperature stagionali medie, minime e massime (medie e assolute) per il periodo 1991 - 2020 misurate nella stazione sinottica di Milano-Linate

Utilizzando i dati misurati nel trentennio precedente a quello in esame (1961 - 1990) è possibile valutare le anomalie termiche del periodo compreso tra il 1991 e il 2020 calcolate come differenza della media mensile del periodo in esame rispetto allo stesso periodo del trentennio di riferimento. La Figura 1—38 mostra evidenziati in rosso i valori sopra media (anomalie termiche positive) e in blu i valori sotto media rispetto al periodo di riferimento (anomalie termiche negative): dove la colorazione è più intensa, maggiore è l'anomalia. Si osserva come negli ultimi anni, i mesi più caldi del precedente trentennio siano sempre più intensi e frequenti con il 2003 che si attesta come l'anno più caldo degli ultimi 30 anni. Da notare inoltre che dal 1992 non si verificano anni sotto media rispetto al periodo di riferimento.

MESE	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	-0.5°C	0.0°C	1.9°C	3.6°C	1.5°C	3.2°C	3.7°C	3.3°C	3.0°C	1.7°C	3.3°C	0.4°C	2.0°C	3.0°C	1.9°C	1.1°C	4.9°C	3.7°C	-0.3°C	1.1°C	0.8°C	1.5°C	1.6°C	3.8°C	3.3°C	2.4°C	0.3°C	4.3°C	1.3°C	2.7°C
2	-2.9°C	0.7°C	0.6°C	-0.1°C	2.2°C	0.9°C	3.8°C	4.7°C	1.1°C	3.1°C	3.2°C	3.2°C	-0.8°C	1.8°C	-0.2°C	0.7°C	3.1°C	2.3°C	0.8°C	1.2°C	1.6°C	-2.4°C	-0.9°C	3.1°C	1.0°C	2.7°C	2.7°C	0.0°C	2.8°C	4.0°C
3	2.8°C	0.6°C	-0.1°C	4.2°C	0.1°C	1.0°C	4.3°C	2.1°C	1.6°C	2.7°C	3.0°C	3.5°C	2.3°C	0.3°C	1.4°C	1.2°C	2.5°C	2.5°C	1.5°C	0.9°C	1.4°C	4.1°C	-1.2°C	3.1°C	1.8°C	1.5°C	4.0°C	-0.6°C	2.8°C	0.9°C
4	-1.7°C	0.1°C	0.4°C	0.4°C	1.2°C	1.7°C	1.2°C	1.0°C	1.9°C	2.1°C	0.8°C	1.4°C	0.7°C	1.4°C	0.5°C	2.1°C	5.1°C	0.8°C	2.4°C	1.8°C	4.6°C	0.6°C	1.4°C	2.6°C	2.4°C	3.3°C	2.7°C	3.7°C	1.2°C	2.4°C
5	n.d.	n.d.	n.d.	1.8°C	1.0°C	2.0°C	2.9°C	1.9°C	3.3°C	4.3°C	3.1°C	1.5°C	4.0°C	1.4°C	3.1°C	2.0°C	2.8°C	2.0°C	3.8°C	0.9°C	3.4°C	1.6°C	-0.2°C	1.3°C	2.8°C	0.7°C	2.3°C	2.8°C	-0.7°C	2.9°C
6	n.d.	n.d.	1.9°C	1.0°C	-0.6°C	2.5°C	0.9°C	2.7°C	1.5°C	3.3°C	1.8°C	3.8°C	6.1°C	3.7°C	4.0°C	2.5°C	n.d.	1.5°C	2.9°C	2.2°C	1.2°C	2.8°C	1.6°C	1.9°C	2.9°C	1.6°C	4.2°C	3.0°C	4.1°C	1.2°C
7	1.5°C	0.3°C	-0.9°C	2.8°C	3.5°C	0.8°C	0.8°C	n.d.	1.9°C	0.5°C	2.0°C	1.5°C	3.2°C	2.4°C	2.7°C	3.9°C	1.8°C	1.0°C	2.1°C	3.1°C	0.0°C	2.0°C	2.4°C	-0.7°C	4.9°C	2.4°C	2.0°C	2.3°C	3.0°C	1.7°C
8	2.6°C	3.1°C	2.0°C	3.0°C	1.2°C	1.1°C	1.9°C	3.6°C	2.1°C	2.5°C	3.8°C	1.2°C	6.3°C	2.8°C	1.2°C	-0.1°C	1.0°C	1.9°C	3.9°C	0.8°C	3.1°C	4.1°C	1.7°C	0.2°C	2.5°C	1.8°C	3.9°C	3.1°C	3.3°C	2.9°C
9	2.1°C	0.8°C	-0.7°C	0.0°C	-0.9°C	-2.0°C	2.7°C	1.6°C	2.5°C	2.3°C	-1.2°C	0.6°C	1.3°C	2.2°C	2.6°C	2.5°C	-0.2°C	0.2°C	2.5°C	-0.4°C	3.3°C	0.9°C	1.3°C	1.2°C	0.5°C	3.4°C	-0.5°C	2.5°C	1.6°C	1.7°C
10	0.0°C	-0.5°C	0.0°C	0.1°C	2.1°C	1.7°C	2.4°C	2.4°C	1.4°C	2.2°C	3.8°C	1.9°C	0.3°C	3.2°C	2.3°C	3.0°C	1.2°C	2.4°C	1.1°C	-0.5°C	1.2°C	1.8°C	2.0°C	3.3°C	0.8°C	0.5°C	1.9°C	3.1°C	n.d.	0.1°C
11	-0.3°C	1.6°C	0.1°C	3.0°C	1.2°C	3.0°C	2.6°C	0.4°C	0.6°C	2.1°C	0.4°C	2.9°C	2.8°C	2.4°C	1.3°C	3.7°C	1.4°C	2.3°C	2.3°C	1.3°C	1.0°C	2.9°C	2.0°C	4.4°C	2.3°C	1.5°C	1.3°C	4.9°C	2.5°C	1.9°C
12	-0.6°C	1.6°C	1.9°C	2.8°C	2.8°C	3.2°C	2.7°C	1.2°C	0.9°C	4.0°C	-0.3°C	3.1°C	3.6°C	3.1°C	0.3°C	3.6°C	1.3°C	1.2°C	0.8°C	-0.4°C	1.9°C	0.6°C	1.8°C	3.6°C	3.0°C	1.9°C	0.7°C	2.0°C	3.9°C	2.2°C
ANNO	-0.8°C	-0.3°C	0.4°C	2.0°C	1.4°C	1.7°C	2.6°C	1.4°C	1.9°C	2.7°C	2.1°C	2.2°C	2.8°C	2.4°C	1.9°C	2.3°C	1.6°C	1.9°C	2.1°C	1.1°C	2.1°C	1.8°C	1.2°C	2.4°C	2.4°C	2.1°C	2.2°C	2.7°C	2.4°C	2.1°C

Figura 1—38. Anomalie termiche mensili ed annuali per il trentennio 1991 - 2020 rispetto al trentennio precedente misurate nella stazione sinottica di Milano-Linate

L'aumento significativo delle temperature minime, medie e massime stagionali, nonché l'aumento della media annuale di circa 2°C è confermato anche valutando le temperature invernali meno rigide con la progressiva diminuzione del numero annuale di giorni con gelo (frost days) e l'innalzamento dei valori massimi estivi con il conseguente aumento dei giorni estivi (summer days) e delle notti tropicali¹⁰ (Figura 1—39).

¹⁰ Notti tropicali: numero di giorni con temperatura minima superiore a 20°C.

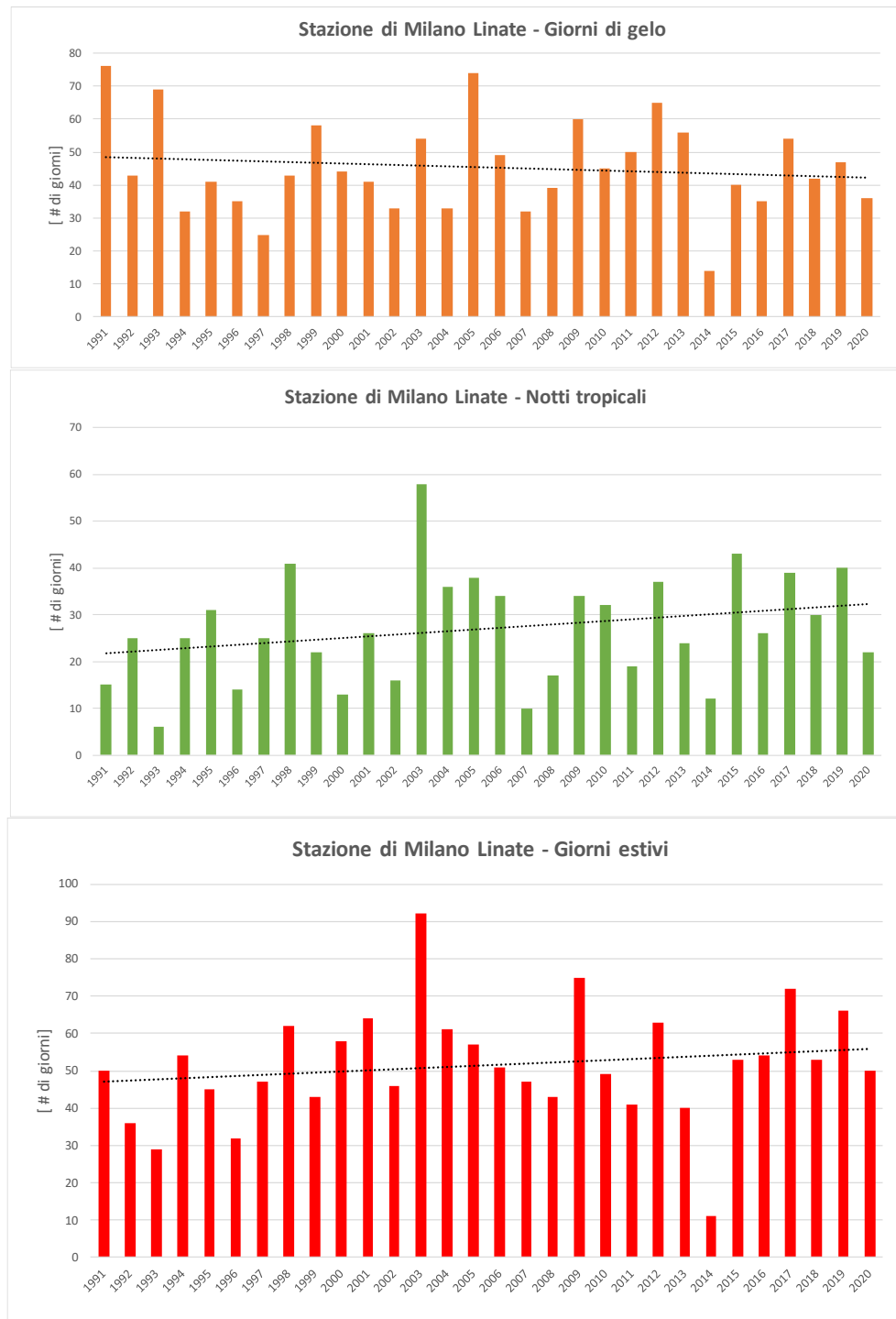


Figura 1—39. Giorni di gelo, notti tropicali e giorni estivi. Valori relativi alla stazione sinottica di Milano-Linate

Per le precipitazioni misurate nel periodo 1991 - 2020, la figura seguente rappresenta la precipitazione cumulata annua mobile e la massima precipitazione giornaliera nel mese. Si notano variazioni statisticamente non rilevanti.

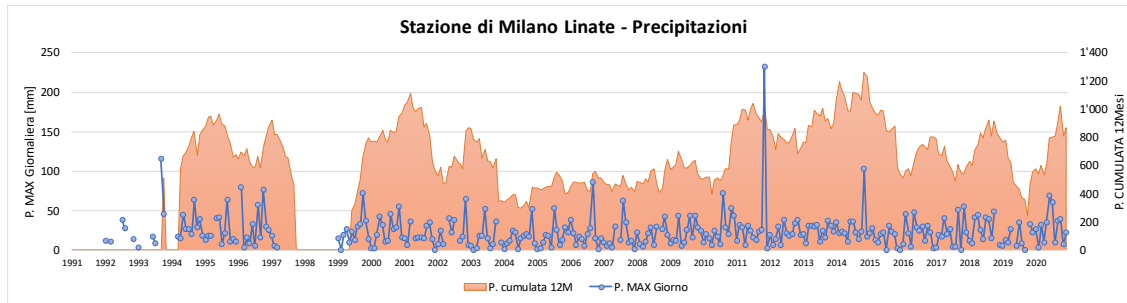


Figura 1—40. Precipitazione cumulata su 12 mesi e precipitazione massima giornaliera. Valori relativi alla stazione sinottica di Milano-Linate

L'ISTAT evidenzia per la città di Milano un'anomalia di temperatura media pari a $+1.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ relativa all'anno 2020 rispetto al trentennio 1971-2000 e un incremento di +34 notti tropicali. Per il comune di Milano, l'ISTAT rileva inoltre un'anomalia di precipitazione totale annua negativa pari a -196 mm in riferimento all'anno 2020 rispetto al trentennio 1971-2000. In Figura 1—41 si riporta l'andamento nel periodo 2011-2020 delle anomalie annuali di temperatura media e precipitazione totale annue e dell'indice giorni consecutivi senza pioggia rispetto ai valori climatici 1971-2000, ottenute dal report dell'ISTAT "I Cambiamenti climatici: misure statistiche" relativo all'anno 2020. Nel decennio in esame, la temperatura media a Milano presenta anomalie che si mantengono sempre positive, con i valori più elevati negli anni 2014 e 2015 ($+2.7\text{ }^{\circ}\text{C}$). In termini di precipitazione l'andamento dell'anomalia risulta più variabile, con valori positivi solo negli anni 2013 e 2014.

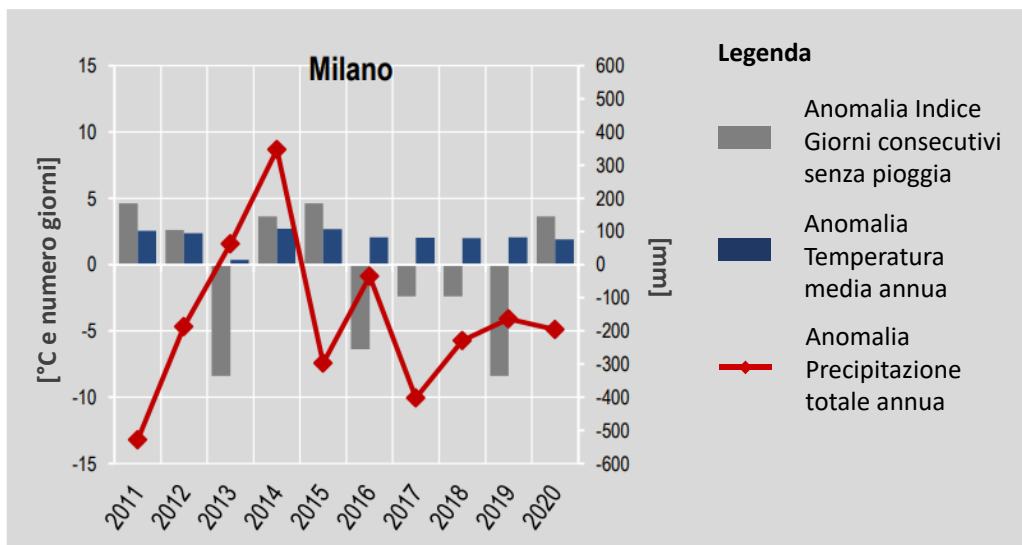


Figura 1—41. Anomalie di temperatura e precipitazione rispetto ai valori climatici del periodo 1971-2000 per la città di Milano (Fonte: ISTAT 2020)

1.4.1.3. Isola di calore urbana (UHI)

Con il termine isola di calore (UHI) s'intende il fenomeno che si verifica in corrispondenza delle aree urbane, responsabile di un microclima più caldo rispetto alle zone periurbane o rurali e pertanto quantificabile come una differenza di temperatura dell'aria. L'accumulo di calore dei contesti urbani è dovuto a diversi fattori, quali ad esempio la diffusa cementificazione e l'elevata densità edilizia, la limitata presenza di aree verdi e l'elevata concentrazione di inquinanti in atmosfera.

In Figura 1—42 si può osservare la tipica variazione temporale della temperatura dell'aria urbana e rurale in condizioni di cielo sereno e di flusso d'aria debole, favorevoli al fenomeno. La differenza tra siti urbani e rurali si amplia dopo il tramonto, raggiungendo il picco massimo dopo circa 4 ore.

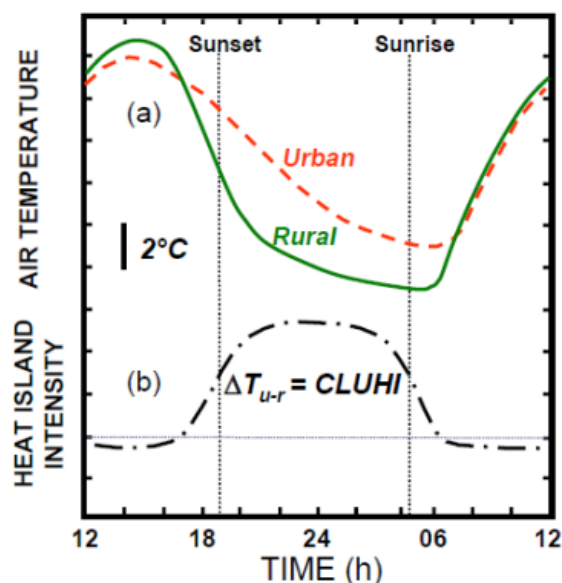


Figura 1—42. Andamento dell'Isola di Calore (Fonte: Voogt, J., 2007, *How Researchers Measure Urban Heat Islands*, Department of Geography, 34)

Un'isola di calore può essere generata da ogni insediamento urbano, indipendentemente dalle sue dimensioni; solitamente le differenze di temperature più elevate si individuano in prossimità dei centri urbani. In *Figura 1—43* si riporta l'analisi delle temperature medie superficiali diurne del Comune di Milano misurate durante la stagione estiva (Giugno – Luglio - Agosto) degli anni 2014-2017, effettuata da Bloomberg Associates e dall'Osservatorio Nazionale di Atene (National Observatory of Athens, NOA). Come si evince dalla figura, la temperatura superficiale varia notevolmente in funzione del tessuto urbano, evidenziando i valori inferiori in corrispondenza delle aree verdi più estese e delle aree agricole periurbane e i valori più elevati in concomitanza di aree fortemente urbanizzate. Il sito dell'Ex-Macello (identificato dal simbolo della stella in figura) è collocato in un'area con temperature medie diurne superiori a 36 °C, risentendo dell'effetto dell'Isola di Calore.

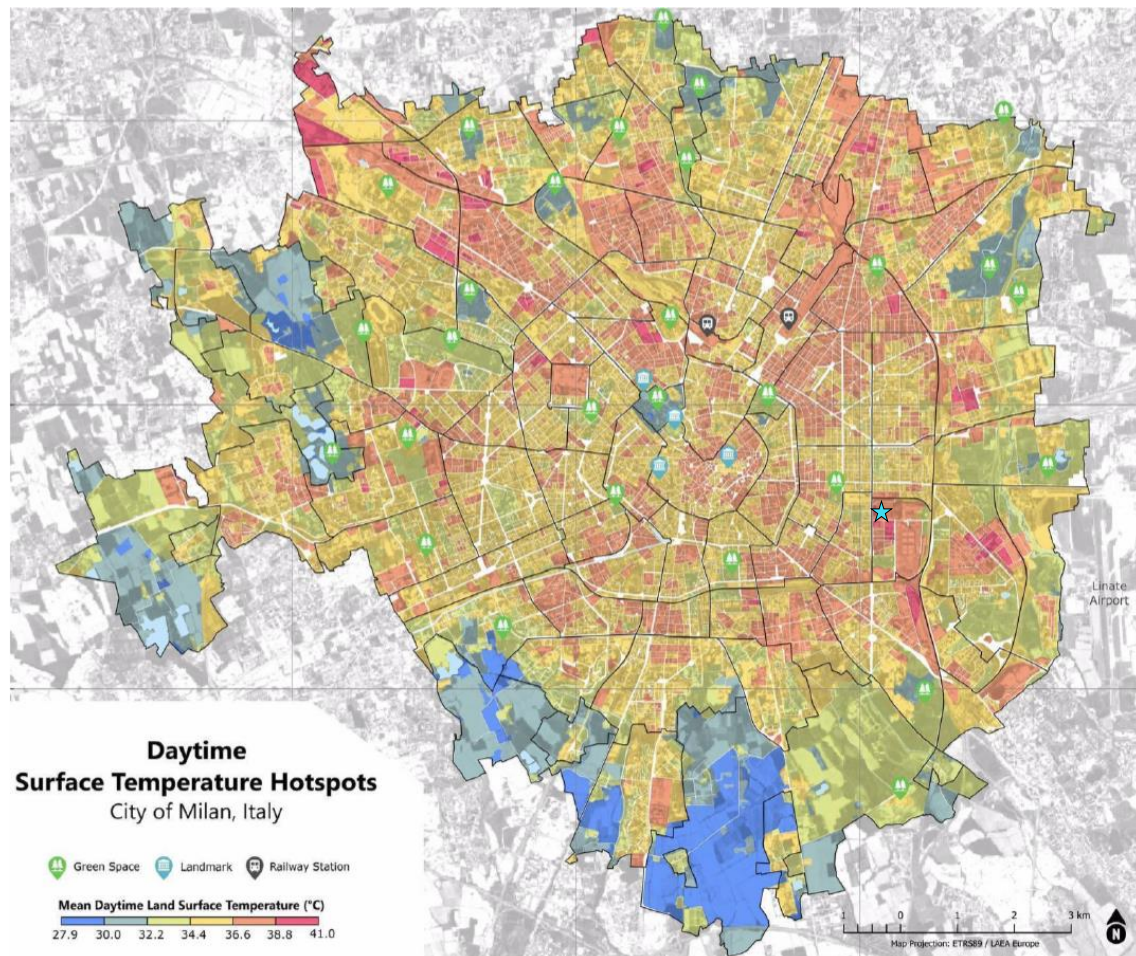


Figura 1—43. Temperature medie superficiali diurne del Comune di Milano. Estati 2014-2017 (Fonte: Piano Area Clima Comune di Milano, Bloomberg Associates e Osservatorio Nazionale di Atene-NOA)

L'intensità e la distribuzione spaziale dell'UHI varia in funzione dell'ora della giornata, della stagione e della situazione meteorologica in essere. In Figura 1— si riporta la differenza di temperatura relativa al Comune di Milano rispettivamente di giorno e di notte nella stagione estiva ed invernale dell'anno 2017.

Come si può osservare, l'entità di differenza di temperatura è maggiore di notte e in inverno. In condizioni di cielo sereno e caratterizzate da poco vento, il raffreddamento della superficie è associato allo scambio di radiazioni e i siti rurali si raffreddano rapidamente dopo il tramonto, al contrario dei siti urbani.

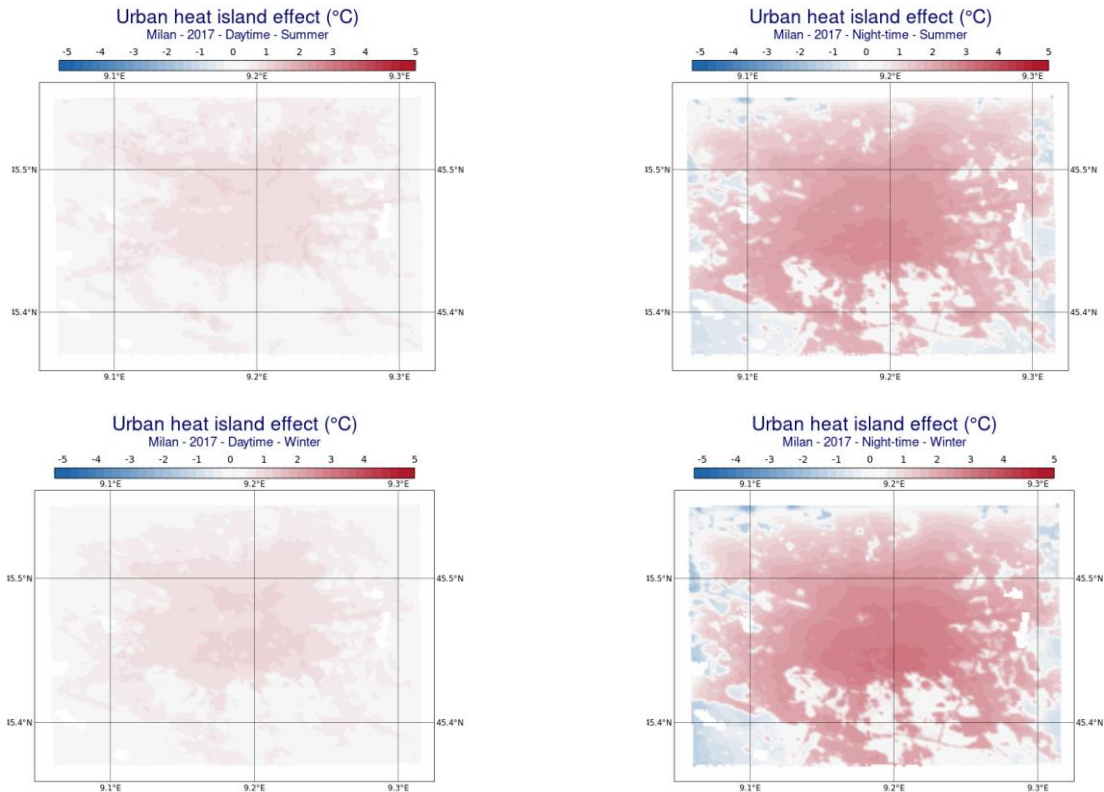


Figura 1—44. Confronto giorno (sinistra) e notte (destra) dell'isola di calore del Comune di Milano, estate (in alto) e inverno (in basso) 2017 (Fonte: Climate Data Store, Copernicus)

La Figura 1— mostra l'andamento della temperatura monitorata nel centro di Milano (dalle stazioni di Milano Brera, fino agli anni '80, e successivamente di Milano Duomo). L'analisi della variabilità climatica tra il 1897 e il 2020 mette in luce un aumento significativo, negli ultimi quarant'anni, delle temperature medie annuali di circa 2.5 °C. Questo trend è legato a temperature invernali meno rigide, con la riduzione del numero di giorni con gelo, e all'incremento dei valori massimi estivi. Inoltre, si evidenzia l'aumento del numero e durata media delle ondate di calore e delle notti tropicali, quasi raddoppiate nell'ultimo trentennio (1991-2020) rispetto al precedente (1961-1990).

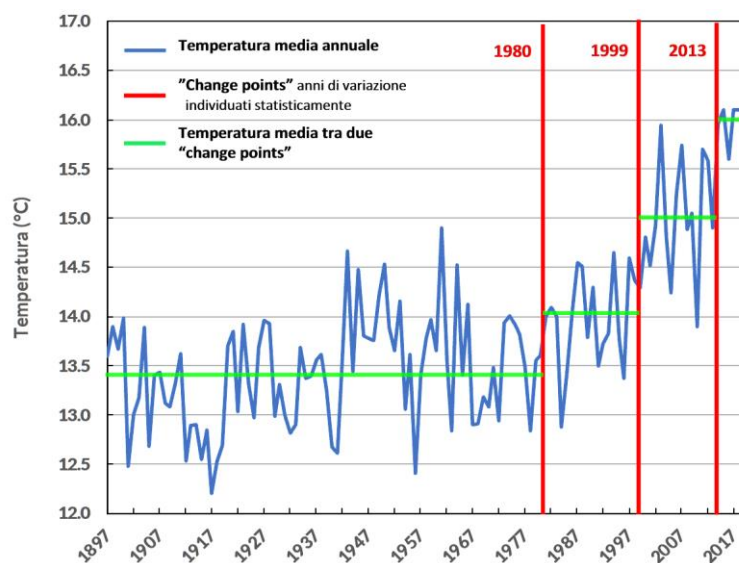


Figura 1—45. Temperatura media annuale del comune di Milano dal 1897 al 2020 (Fonte: progetto ClimaMI)

La città di Milano è caratterizzata da un elevato grado di urbanizzazione, attualmente pari al 69% del territorio comunale (come si osserva in *Figura 1—46*), in riduzione negli ultimi anni (pari al 74% nel 2012). L'elevato consumo di suolo rappresenta una forte criticità in termini di isole di calore, oltre che per l'indice di permeabilità e possibili allagamenti. Uno degli obiettivi del Piano di Governo del Territorio (PGT) di Milano consiste nella riduzione della superficie urbanizzabile da circa 3,5 mln di m³ a circa 1,8 mln di m³. Il PGT di Milano 2030 ambisce a una città "più verde, vivibile e resiliente" ed è infatti atteso un aumento significativo e mirato di vegetazione (piantumazione di 220'000 alberi sul territorio comunale entro il 2030), che svolge un ruolo fondamentale per contrastare l'isola di calore in città. La riduzione del fenomeno delle isole di calore è prevista inoltre dal Piano Aria e Clima del Comune di Milano, in particolare nell'ambito strategico "Milano più fresca", mediante ad esempio la forestazione urbana, diffusione di tetti e pareti verdi, riduzione della superficie di parcheggi esposta al sole.

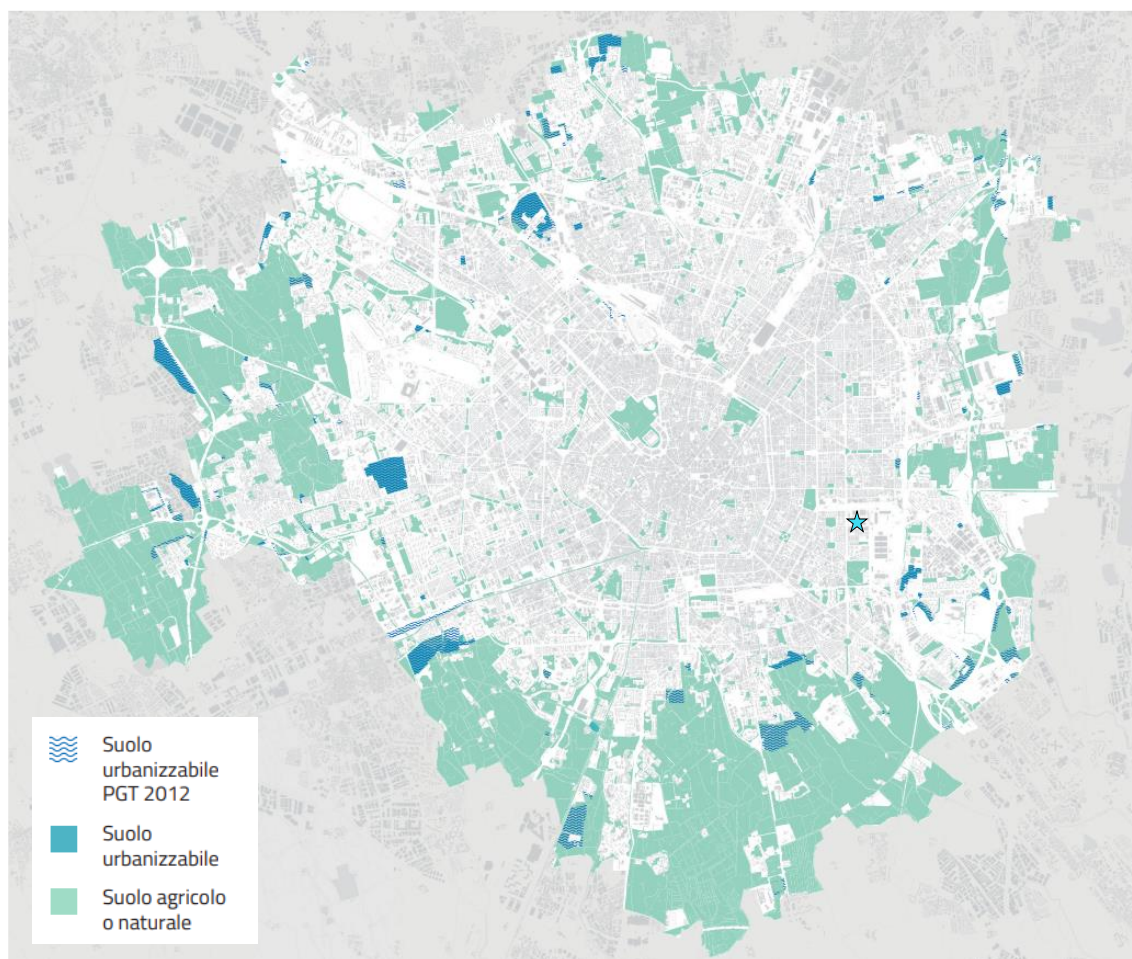


Figura 1—46. Componenti del suolo (Fonte: Documento di Piano PGT Milano 20230)

1.4.2. Caratterizzazione meteorologica

La caratterizzazione meteorologica dell'area di progetto è stata effettuata sulla base dei dati rilevati dalla stazione ARPA Lombardia di Milano-Juvara, appartenente alla rete di rilevamento regionale, distante circa 1.8 km in direzione Nord rispetto al sito di progetto e rappresentativa, come localizzazione, dell'area di studio. Nello specifico, per le finalità del presente Documento di Scoping, sono stati acquisiti e valutati i dati orari di:

- precipitazione;
- temperatura al suolo;
- radiazione solare totale;
- direzione e velocità del vento a 10 m.

per gli ultimi cinque anni completi (dal 2018 al 2022),

Tale arco temporale appare significativo per inquadrare le tematiche metereologiche, da approfondire nel Rapporto Ambientale.

La percentuale di validità delle serie orarie analizzate è riportata nella successiva tabella.

	Precipitazione	Temperatura	Radiazione so- lare totale	Direzione del vento	Velocità del vento
2018	98.71%	97.74%	98.79%	98.79%	98.79%
2019	99.83%	99.74%	99.90%	99.91%	99.91%
2020	99.82%	99.89%	99.94%	99.94%	99.94%
2021	99.82%	99.21%	99.93%	99.93%	99.93%
2022	99.94%	99.86%	99.94%	99.94%	99.91%

Tabella 1-8. Percentuale di validità delle serie orarie analizzate

1.4.2.1. Precipitazione

Nella successiva tabella sono riportati i valori della precipitazione mensile e del totale annuale dell'anno 2022 confrontati con i valori medi, massimi e minimi del periodo 2018-2021.

Si evidenzia che l'anno 2022 è stato particolarmente siccitoso con una precipitazione totale annua pari a 337 mm contro un valore medio del periodo 2018-2002 di 746 mm.

	Media 2018-2021	Anno 2022	Min 2018-2021	Max 2018-2021
	mm	mm	mm	mm
gennaio	46.6	14.6	9.2	101.2
febbraio	31.4	18.2	9.0	49.0
marzo	53.8	5.0	2.6	131.6
aprile	58.4	19.2	23.0	105.4
maggio	87.9	32.8	78.0	102.8
giugno	41.7	24.2	16.8	94.4
luglio	61.2	33.4	45.2	88.8
agosto	47.1	15.2	25.4	60.2
settembre	57.3	26.0	8.4	80.0
ottobre	98.1	5.6	44.2	131.4
novembre	97.1	69.2	0.0	183.2
dicembre	65.2	73.6	15.8	133.0
Totale Anno	745.6	337.0	-	-

Tabella 1-9. Precipitazione mensile

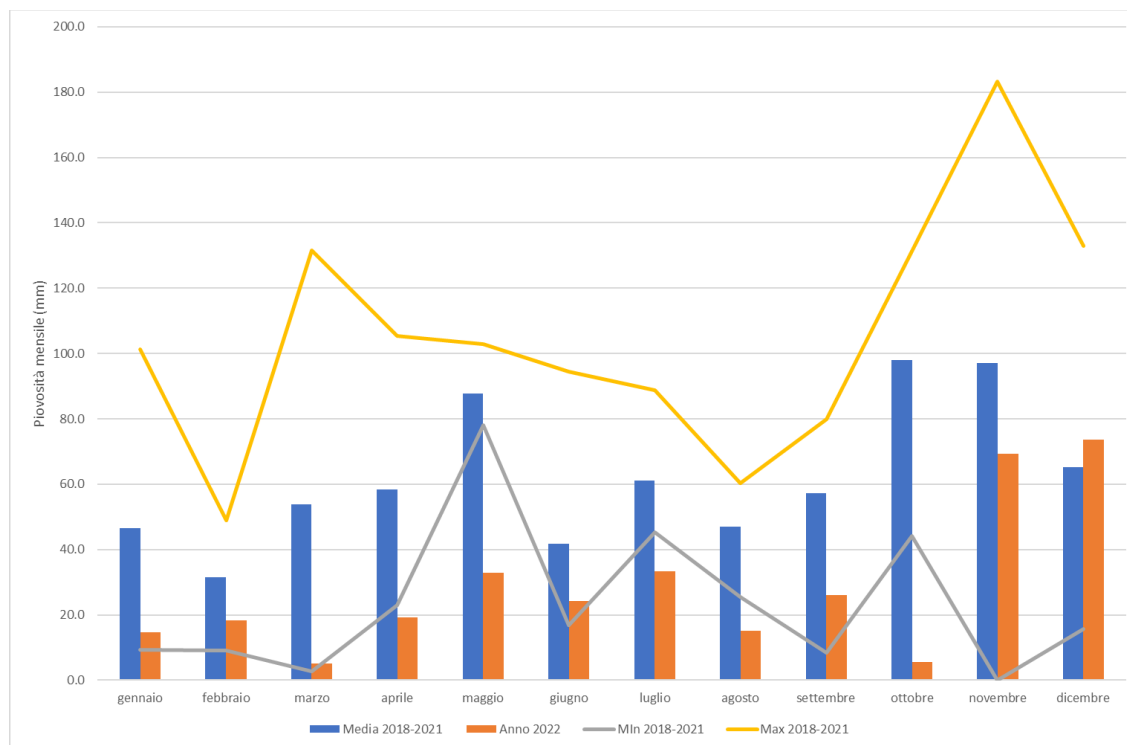


Figura 1—47. Precipitazione mensile

1.4.2.2. Temperatura

Nella successiva tabella sono riportati i valori della temperatura media mensile e annuale per l'anno 2022 confrontati con i valori medi, massimi e minimi del periodo 2018-2021.

L'anno 2022 è stato caratterizzato da una temperatura media annua di 16.9°C, valore superiore rispetto alla media del periodo 2018-2021 pari a 16.1°C. I mesi di maggio, luglio, ottobre e novembre del 2022 fanno registrare una temperatura media mensile superiore ai valori massimi dei corrispondenti mesi del periodo 2018-2021.

	Media 2018-2021	Anno 2022	MIn 2018-2021	Max 2018-2021
	°C	°C	°C	°C
gennaio	5.7	5.5	4.6	7.0
febbraio	8.5	9.5	4.8	10.1
marzo	10.9	10.9	8.2	12.8
aprile	15.1	14.6	13.5	17.0
maggio	18.9	21.5	15.8	20.0
giugno	25.1	26.6	22.6	26.8
luglio	27.1	29.0	25.7	28.3
agosto	26.6	27.1	25.4	27.5
settembre	22.3	21.6	22.2	22.7
ottobre	16.5	19.0	14.5	17.1
novembre	10.6	11.2	10.0	11.1
dicembre	6.1	6.4	5.1	7.7
Totale Anno	16.1	16.9	-	-

Tabella 1-10. Temperatura media mensile

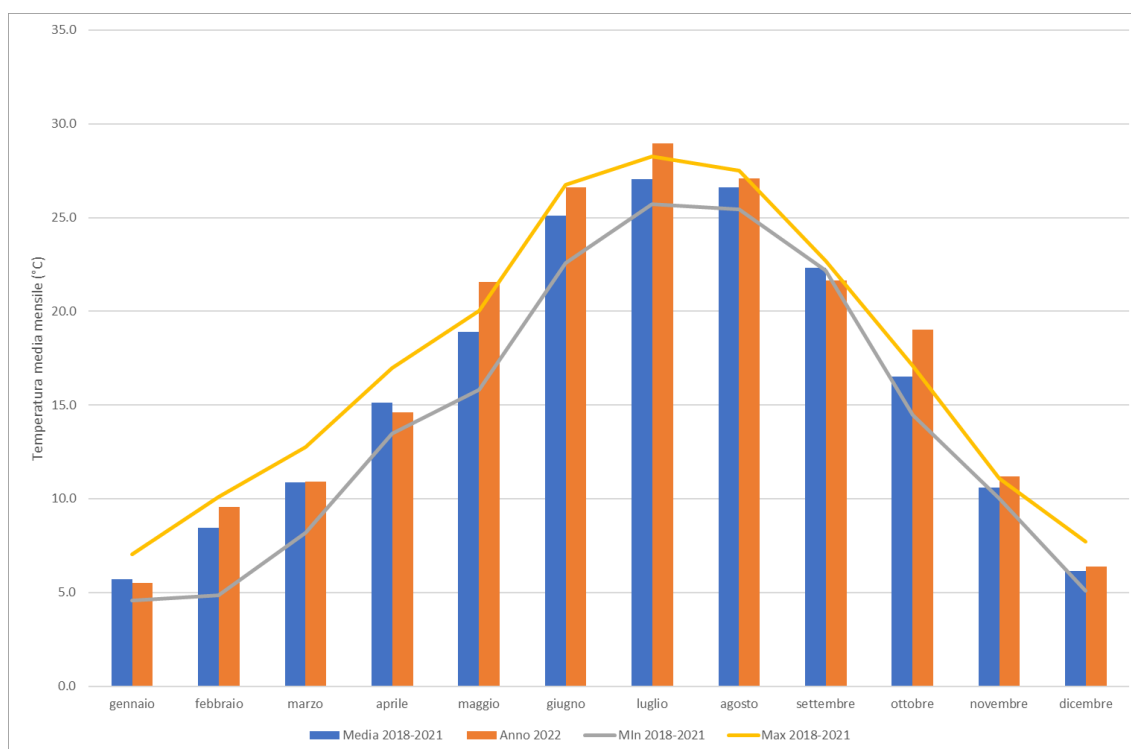


Figura 1—48. Temperatura media mensile

1.4.2.3. Radiazione solare totale

In tabella sono riportati i valori della radiazione solare totale media mensile e annuale per l'anno 2022 confrontati con i valori medi, massimi e minimi del periodo 2018-2021.

Come già per la temperatura, anche per la radiazione solare l'anno 2022 presenta un valore medio annuale superiore alla media del periodo 2018-2021. I mesi di gennaio, febbraio, aprile, maggio, luglio e agosto del 2022 presentano valori della radiazione solare totale media mensile superiori ai valori massimi dei corrispondenti mesi del periodo 2018-2021.

	Media 2018-2021	Anno 2022	MIn 2018-2021	Max 2018-2021
	W/m ²	W/m ²	W/m ²	W/m ²
gennaio	60	71	49	70
febbraio	96	113	75	113
marzo	147	163	109	174
aprile	197	217	174	217
maggio	221	239	208	235
giugno	272	277	239	287
luglio	267	296	247	277
agosto	228	246	216	239
settembre	176	177	171	190
ottobre	101	109	92	110
novembre	53	64	41	67
dicembre	46	34	28	57
Totale Anno	155	167	-	-

Tabella 1-11. Radiazione solare totale – Valore medio mensile e annuale

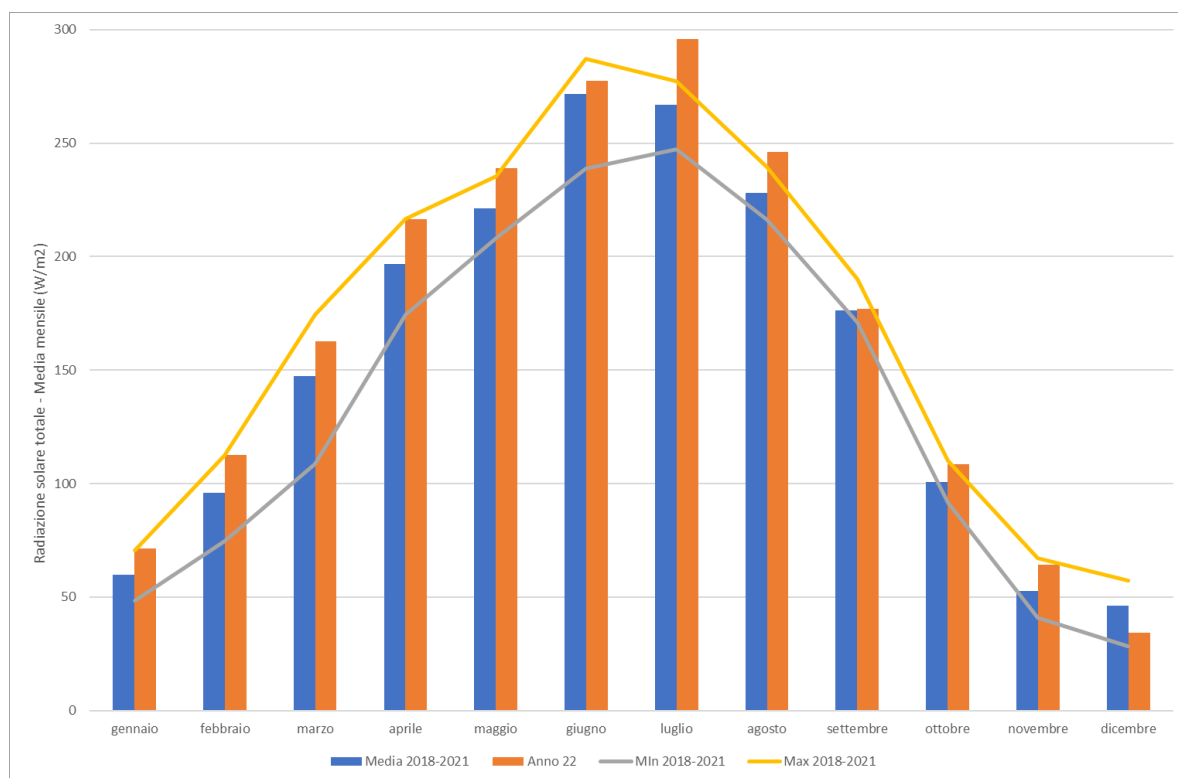


Figura 1—49. Radiazione solare totale – Valore medio mensile

1.4.2.4. Direzione e velocità del vento

Le rose dei venti relative alla stazione di Milano – Juvara con riferimento agli anni 2018-2022 sono riportate nelle seguenti figure.

L'analisi delle serie orarie di dati degli anni analizzati non evidenzia significative differenze per quanto concerne la distribuzione sia della direzione di provenienza del vento sia della velocità del vento: le direzioni di provenienza del vento prevalenti sono S-SSO e ENE-E con percentuali rispettivamente del 9.4%-9.7% e del 8.4%-9.9%; la classe di velocità del vento prevalente corrisponde all'intervallo 1-2.5 m/s seguito dall'intervallo 0.5-1 m/s.

	< 0.5 m/s	0.5-1 m/s	1-2.5 m/s	2.5-4 m/s	4-6.5 m/s	6.5-12	> 12 m/s	Totale
N	0.0%	1.2%	1.7%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	3.4%
NNE	0.1%	1.6%	1.8%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	3.8%
NE	0.0%	1.2%	3.6%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	5.3%
ENE	0.0%	1.4%	6.7%	0.6%	0.1%	0.0%	0.0%	8.9%
E	0.0%	1.5%	6.6%	1.4%	0.2%	0.0%	0.0%	9.7%
ESE	0.0%	1.2%	5.1%	0.7%	0.2%	0.0%	0.0%	7.2%
SE	0.0%	1.4%	5.8%	0.5%	0.1%	0.0%	0.0%	7.7%
SSE	0.0%	1.5%	4.6%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	6.6%
S	0.1%	1.8%	7.3%	1.7%	0.1%	0.0%	0.0%	10.9%
SSO	0.0%	0.6%	6.1%	2.8%	0.2%	0.0%	0.0%	9.8%
SO	0.1%	0.5%	4.6%	2.1%	0.2%	0.0%	0.0%	7.5%
OSO	0.0%	0.4%	4.4%	1.0%	0.1%	0.0%	0.0%	5.9%
O	0.0%	0.3%	3.7%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%
ONO	0.0%	0.3%	1.9%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	2.4%
NO	0.0%	0.5%	1.4%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	2.2%
NNO	0.0%	0.9%	1.7%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%	3.1%
Totale	0.4%	16.3%	66.9%	13.5%	1.7%	0.0%	0.0%	100.0%

Tabella 1-12. Rosa dei venti per classe di velocità del vento – Anno 2018

	< 0.5 m/s	0.5-1 m/s	1-2.5 m/s	2.5-4 m/s	4-6.5 m/s	6.5-12	> 12 m/s	Totale
N	0.1%	1.3%	2.0%	0.4%	0.5%	0.0%	0.0%	4.3%
NNE	0.1%	1.3%	1.7%	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%	3.5%
NE	0.0%	1.0%	2.8%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	4.3%
ENE	0.0%	1.0%	6.9%	0.6%	0.1%	0.0%	0.0%	8.6%
E	0.0%	1.4%	6.3%	1.5%	0.3%	0.0%	0.0%	9.5%
ESE	0.0%	1.2%	5.0%	1.1%	0.1%	0.0%	0.0%	7.4%
SE	0.0%	1.3%	5.2%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%
SSE	0.0%	1.7%	3.9%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	6.0%
S	0.1%	1.7%	6.2%	1.2%	0.1%	0.0%	0.0%	9.2%
SSO	0.0%	0.6%	6.3%	2.0%	0.1%	0.0%	0.0%	9.0%
SO	0.0%	0.4%	4.4%	2.9%	0.1%	0.0%	0.0%	7.8%
OSO	0.0%	0.4%	5.1%	1.8%	0.1%	0.0%	0.0%	7.5%
O	0.0%	0.5%	4.3%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	5.3%
ONO	0.0%	0.5%	2.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	3.0%
NO	0.1%	0.6%	1.9%	0.5%	0.3%	0.0%	0.0%	3.4%
NNO	0.1%	0.9%	2.0%	0.4%	0.6%	0.1%	0.0%	4.0%
Totale	0.6%	15.8%	66.1%	14.5%	2.7%	0.2%	0.0%	100.0%

Tabella 1-13. Rosa dei venti per classe di velocità del vento – Anno 2019

	< 0.5 m/s	0.5-1 m/s	1-2.5 m/s	2.5-4 m/s	4-6.5 m/s	6.5-12	> 12 m/s	Totale
N	0.1%	1.8%	1.5%	0.5%	0.3%	0.1%	0.0%	4.2%
NNE	0.0%	1.8%	1.9%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	3.9%
NE	0.0%	1.8%	3.5%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	5.5%
ENE	0.0%	1.6%	6.0%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%
E	0.1%	1.5%	5.1%	1.5%	0.2%	0.0%	0.0%	8.3%
ESE	0.0%	1.2%	3.9%	0.8%	0.2%	0.0%	0.0%	6.2%
SE	0.0%	1.3%	4.3%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	6.1%
SSE	0.1%	1.6%	3.5%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	5.4%
S	0.0%	2.0%	7.2%	0.8%	0.1%	0.0%	0.0%	10.2%
SSO	0.0%	0.8%	8.0%	2.0%	0.1%	0.0%	0.0%	11.0%
SO	0.1%	0.7%	4.8%	2.0%	0.2%	0.0%	0.0%	7.7%
OSO	0.0%	0.7%	5.2%	1.0%	0.1%	0.0%	0.0%	7.0%
O	0.1%	0.7%	4.3%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%
ONO	0.0%	0.8%	2.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%
NO	0.0%	0.7%	2.2%	0.6%	0.2%	0.1%	0.0%	3.8%
NNO	0.1%	0.9%	1.7%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	3.3%
Totale	0.6%	20.0%	65.5%	12.1%	1.6%	0.1%	0.0%	100.0%

Tabella 1-14. Rosa dei venti per classe di velocità del vento – Anno 2020

	< 0.5 m/s	0.5-1 m/s	1-2.5 m/s	2.5-4 m/s	4-6.5 m/s	6.5-12	> 12 m/s	Totale
N	0.4%	1.8%	2.1%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%	4.7%
NNE	0.1%	1.7%	1.7%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	3.9%
NE	0.0%	1.5%	3.9%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	5.7%
ENE	0.0%	1.3%	7.1%	0.5%	0.1%	0.0%	0.0%	9.0%
E	0.0%	1.2%	6.7%	1.3%	0.1%	0.0%	0.0%	9.3%
ESE	0.0%	1.1%	5.2%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	7.2%
SE	0.0%	1.0%	5.6%	0.5%	0.1%	0.0%	0.0%	7.1%
SSE	0.0%	1.3%	4.6%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	6.4%
S	0.0%	1.5%	7.5%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	9.8%
SSO	0.0%	0.7%	6.8%	1.5%	0.1%	0.0%	0.0%	9.2%
SO	0.0%	0.4%	4.5%	1.9%	0.2%	0.0%	0.0%	7.0%
OSO	0.1%	0.5%	4.2%	1.3%	0.1%	0.0%	0.0%	6.1%
O	0.0%	0.6%	3.7%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	4.7%
ONO	0.0%	0.5%	2.1%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
NO	0.1%	0.7%	2.0%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	3.3%
NNO	0.0%	1.0%	1.7%	0.6%	0.3%	0.0%	0.0%	3.6%
Totale	0.8%	16.8%	69.2%	11.5%	1.5%	0.0%	0.0%	100.0%

Tabella 1-15. Rosa dei venti per classe di velocità del vento – Anno 2021

	< 0.5 m/s	0.5-1 m/s	1-2.5 m/s	2.5-4 m/s	4-6.5 m/s	6.5-12	> 12 m/s	Totale
N	0.1%	1.3%	1.7%	0.4%	0.3%	0.1%	0.0%	3.8%
NNE	0.1%	1.6%	2.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	4.1%
NE	0.1%	1.6%	3.7%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%
ENE	0.0%	1.4%	6.2%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	8.4%
E	0.0%	1.3%	6.8%	1.5%	0.1%	0.0%	0.0%	9.9%
ESE	0.0%	1.1%	4.8%	1.1%	0.1%	0.0%	0.0%	7.1%
SE	0.0%	1.4%	5.4%	0.7%	0.1%	0.0%	0.0%	7.5%
SSE	0.0%	1.5%	4.3%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	6.5%
S	0.1%	2.0%	6.5%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	9.4%
SSO	0.0%	0.8%	6.9%	1.8%	0.1%	0.0%	0.0%	9.7%
SO	0.0%	0.6%	4.5%	2.3%	0.2%	0.0%	0.0%	7.5%
OSO	0.0%	0.5%	4.7%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	6.5%
O	0.0%	0.7%	3.9%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	5.1%
ONO	0.1%	0.5%	2.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	3.0%
NO	0.1%	0.5%	1.4%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	2.4%
NNO	0.1%	1.1%	1.4%	0.4%	0.2%	0.1%	0.0%	3.3%
Totale	0.9%	17.9%	66.4%	13.1%	1.4%	0.2%	0.0%	100.0%

Tabella 1-16. Rosa dei venti per classe di velocità del vento – Anno 2022

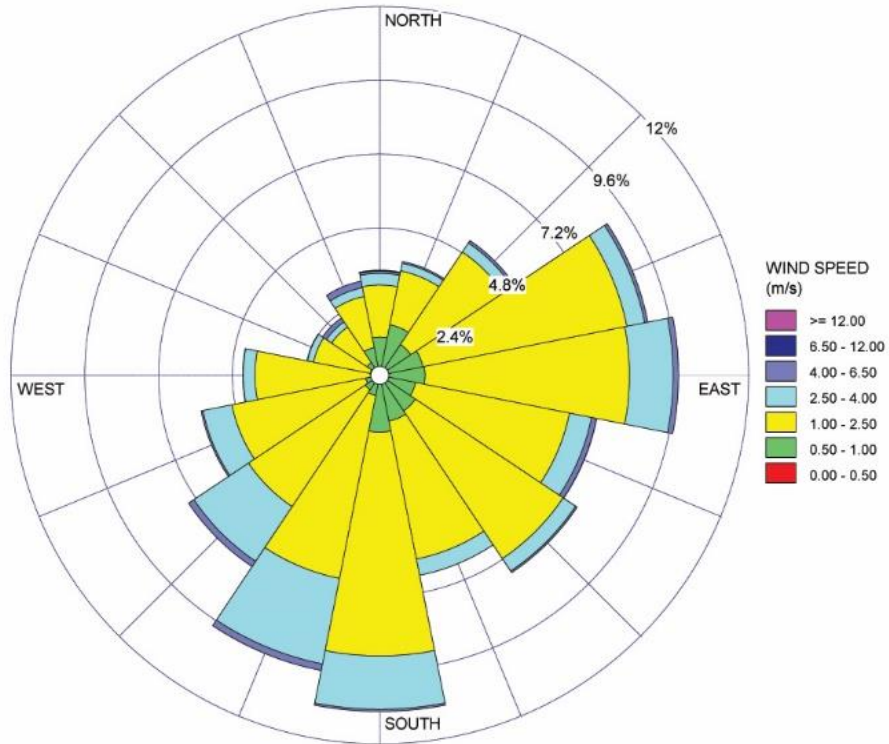


Figura 1—50. Rosa dei venti Anno 2018

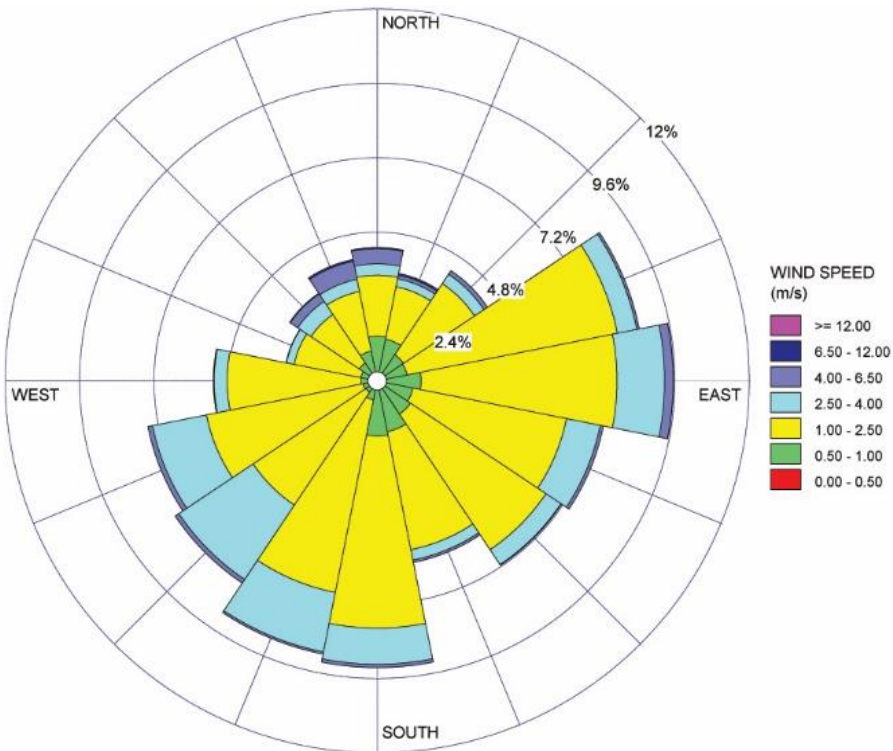


Figura 1—51. Rosa dei venti Anno 2019

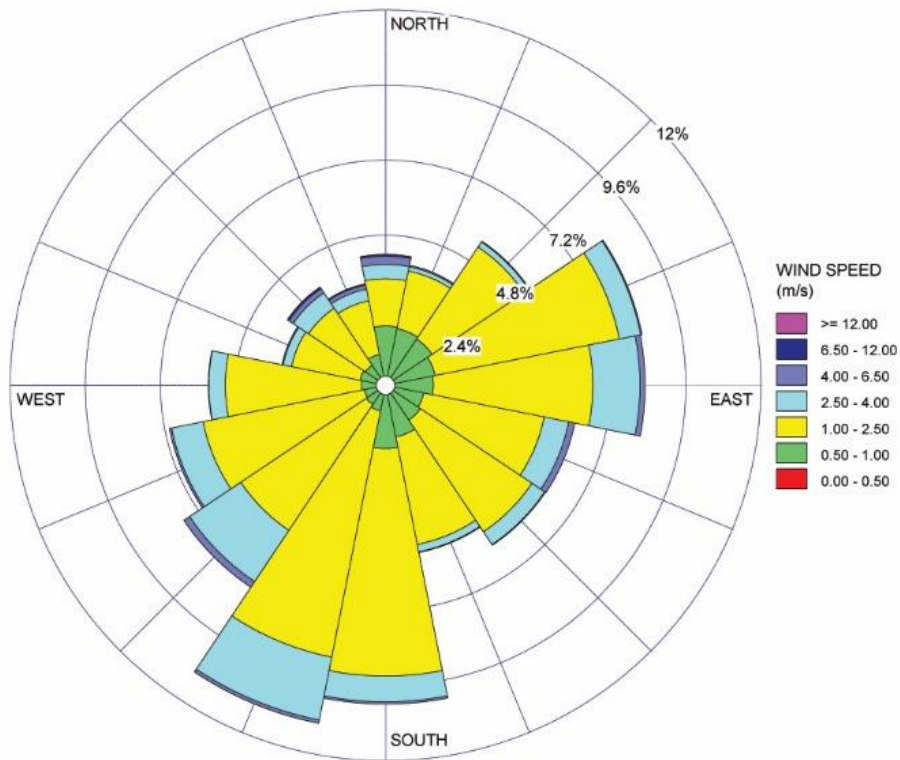


Figura 1—52. Rosa dei venti Anno 2020

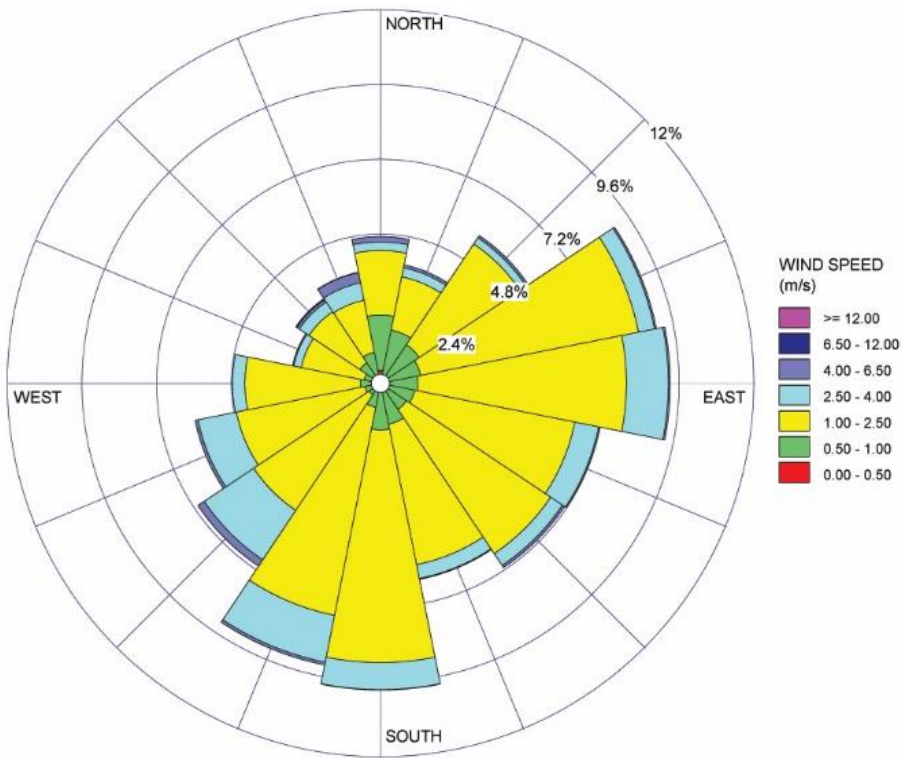


Figura 1—53. Rosa dei venti Anno 2021

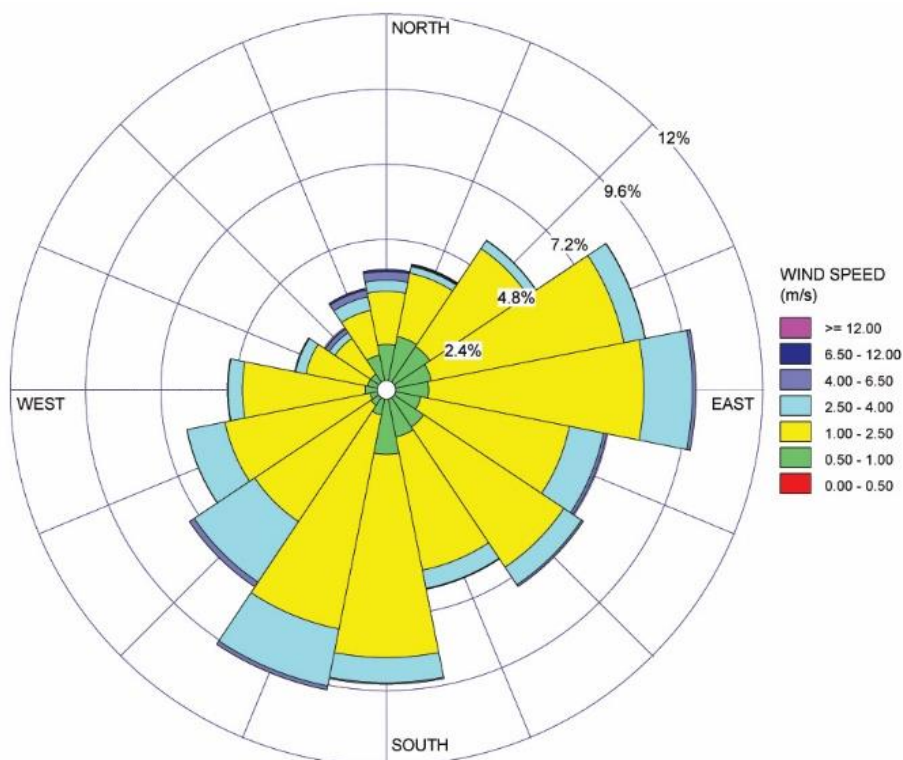


Figura 1—54. Rosa dei venti Anno 2022

	2018	219	2020	2021	2022
N	3.4%	4.3%	4.2%	4.7%	3.8%
NNE	3.8%	3.5%	3.9%	3.9%	4.1%
NE	5.3%	4.3%	5.5%	5.7%	5.7%
ENE	8.9%	8.6%	8.3%	9.0%	8.4%
E	9.7%	9.5%	8.3%	9.3%	9.9%
ESE	7.2%	7.4%	6.2%	7.2%	7.1%
SE	7.7%	7.1%	6.1%	7.1%	7.5%
SSE	6.6%	6.0%	5.4%	6.4%	6.5%
S	10.9%	9.2%	10.2%	9.8%	9.4%
SSO	9.8%	9.0%	11.0%	9.2%	9.7%
SO	7.5%	7.8%	7.7%	7.0%	7.5%
OSO	5.9%	7.5%	7.0%	6.1%	6.5%
O	4.5%	5.3%	5.7%	4.7%	5.1%
ONO	2.4%	3.0%	3.4%	2.9%	3.0%
NO	2.2%	3.4%	3.8%	3.3%	2.4%
NNO	3.1%	4.0%	3.3%	3.6%	3.3%

Tabella 1-17. Rosa dei venti totale – Anni 2018-2022

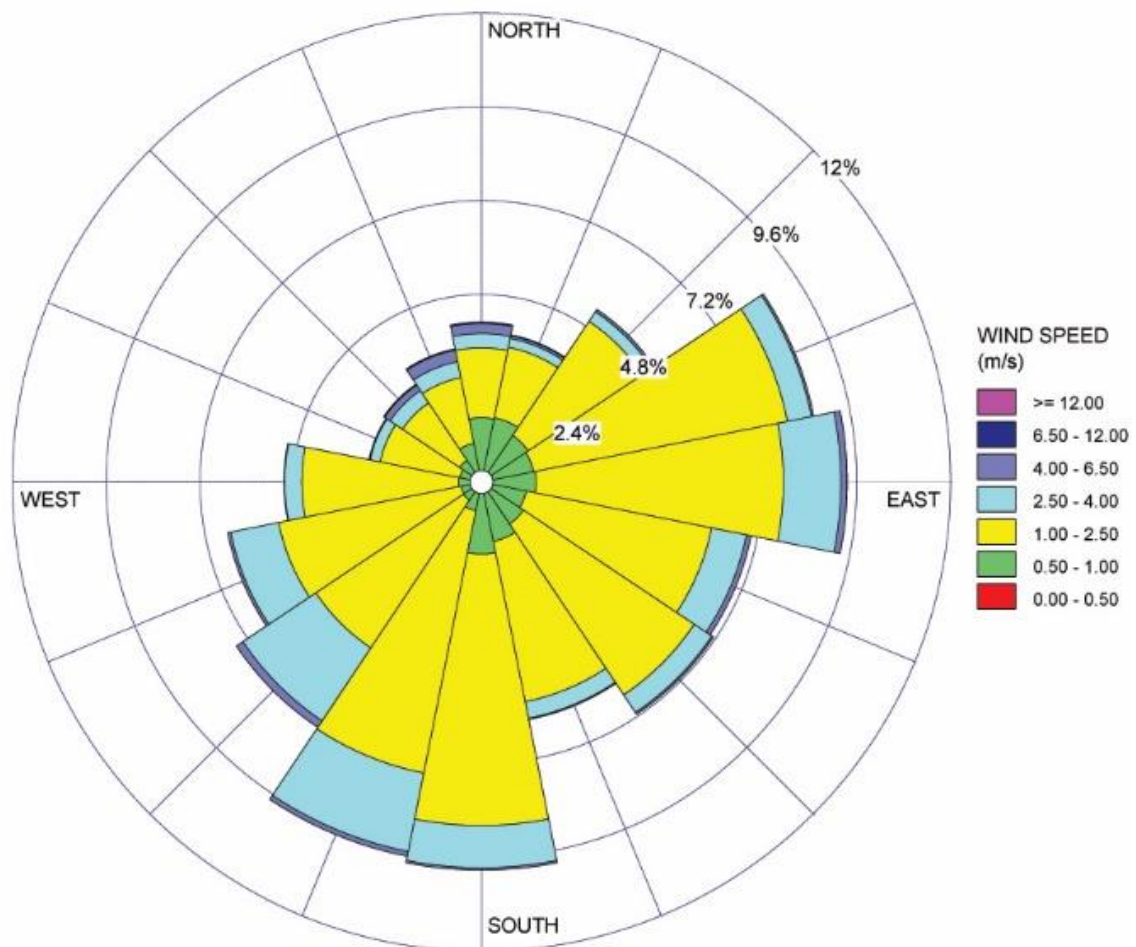


Figura 1—55. Rosa dei venti totale – Anni 2018-2022

1.4.3. Riferimenti normativi sulla qualità dell'aria

Il riferimento di legge vigente per la qualità dell'aria è rappresentato dal D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (Gazzetta Ufficiale n. 216 del 15 settembre 2010), con cui è stato abrogato il precedente DM n. 60 del 2 aprile 2002 che aveva recepito la direttiva 1999/30/CE, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido e gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e la direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Il D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;

- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il decreto stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2.5;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Le seguenti tabelle riassumono i principali limiti stabiliti dal D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 relativamente al biossido di azoto (NO₂), al monossido di carbonio (CO), al biossido di zolfo (SO₂), alle particelle, in termini di PM10 e PM2.5, benzene ed al piombo, oltre ai valori obiettivo fissati per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m ³ , da non superare più di 24 volte per anno civile		(1)
	1 giorno	125 µg/m ³ , da non superare più di 3 volte per anno civile		(1)
Biossido di azoto (*)	1 ora	200 µg/m ³ , da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
	Anno civile	40 µg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Benzene (*)	Anno civile	5.0 µg/m ³	5 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Monossido di carbonio	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m ³		(1)
Piombo	Anno civile	0.5 µg/m ³ (3)		(1) (3)
PM10 (**)	1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	(1)
	Anno civile	40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	(1)
PM2.5	Fase 1			
	Anno civile	25 µg/m ³	20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
	Fase 2 (4)			
	Anno civile	(4)		1° gennaio 2020

(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.
(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.
(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
(*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.
(**) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Tabella 1-18. Limiti di qualità dell'aria (D.lgs. 155 del 13/08/2010)

Inquinante	Periodo di mediazione	Livello critico
NOx – Livello critico per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ di NOx
SO ₂ – Livello critico per la protezione della vegetazione	Anno civile Inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³

Tabella 1-19. Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.lgs. 155 del 13/08/2010)

Inquinante	Valore obiettivo
Arsenico	6 ng/m ³
Cadmio	5 ng/m ³
Nichel	20 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1 ng/m ³
Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.	

Tabella 1-20. Valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (D.lgs. 155 del 13/08/2010)

Lo standard di qualità dell'aria per l'ozono è definito, in termini di valore-obiettivo e di obiettivo a lungo termine per la protezione della salute e della vegetazione, nel Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155. I valori-obiettivo e gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute sono definiti in termini di massima concentrazione media giornaliera su 8 ore, espressa in µg/m³, con il volume normalizzato alla temperatura di 293 K ed alla pressione di 101,3 kPa. I valori-obiettivo e gli obiettivi a lungo termine per la vegetazione sono invece definiti in termini di AOT40 (Accumulated Over Threshold 40 ppb), parametro che esprime la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (40 ppb) e 80 µg/m³, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00 fra maggio e luglio.

Obiettivo	Parametro	Valore-obiettivo
Protezione della salute umana	Massima media giornaliera su 8 ore (2)	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni per anno solare come media su 3 anni (3)
Protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora fra maggio e luglio	18 mg/m ³ · h come media su 5 anni (3)
<p>Il raggiungimento dei valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Se non è possibile calcolare la media di 3 o 5 anni poiché non si ha un insieme completo di dati relativi a più anni consecutivi, i dati annuali minimi necessari per la verifica della rispondenza con i valori-obiettivo sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per il valore-obiettivo per la protezione della salute umana: dati validi relativi ad 1 anno; - per il valore-obiettivo per la protezione della vegetazione: dati validi relativi a 3 anni. 		

Tabella 1.21. Valori-obiettivo per l'ozono da raggiungere al 1/1/2010 (D.lgs. 155 del 13/08/2010)

Obiettivo	Parametro	Valore-obiettivo
Protezione della salute umana	Massima media giornaliera su 8 ore	120 µg/m ³
Protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora fra maggio e luglio	6 mg/m ³ · h

Tabella 1.22. Obiettivi a lungo termine per l'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010)

Il decreto stabilisce, inoltre, le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto e le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono, come riportato nella seguente tabella.

Inquinante	Periodo di mediazione	Soglie di informazione	Soglia di allarme
NO ₂	Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive in siti rappresentativi della qualità dell'aria su almeno 100 km ² oppure in una zona o un agglomerato interi, se tale zona o agglomerato sono meno estesi	-	400 µg/m ³
SO ₂		-	500 µg/m ³
O ₃	1 ora	180 µg/m ³	240 µg/m ³ (il superamento della soglia deve essere misurato o previsto per tre ore consecutive)

Tabella 1.23. Soglie di informazione e di allarme (D.lgs. 155 del 13/08/2010)

1.4.4. Zonizzazione del territorio della Regione Lombardia

La legislazione comunitaria e italiana prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura e poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite.

In particolare, il D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e ss.mm.ii. - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e ss. mm. ii prevede all'art. 3 che le regioni e le province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo d.lgs.155/2010 e ss. mm. ii..

La Regione Lombardia con la D.G.R. 30.11.2011, n. 2605 ha messo in atto tale adeguamento della zonizzazione presentando la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo, Agglomerato di Brescia, Agglomerato di Milano, individuati in base ai criteri di cui all'Appendice 1 al D.lgs. 155/2010 e caratterizzati da:
 - popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti;
 - più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV;
 - situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
 - alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico;
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione; area caratterizzata da:
 - più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV;
 - situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
 - alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico;
- Zona B – pianura; area caratterizzata da:
 - alta densità di emissioni di PM₁₀ e NO_x, sebbene inferiore a quella della Zona A;
 - alta densità di emissioni di NH₃ (di origine agricola e da allevamento);
 - situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
 - densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento;
- Zona C – montagna; area caratterizzata da:
 - minore densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x, COV antropico e NH₃;
 - importanti emissioni di COV biogeniche;
 - orografia montana;
 - situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
 - bassa densità abitativa;

- Zona D – fondovalle; area caratterizzata da:
 - porzioni di territorio dei Comuni ricadenti nelle principali vallate delle zone C ed A poste ad una quota sul livello del mare inferiore ai 500 m (Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Seriana e Val Brembana);
 - situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (frequenti casi di inversione termica).

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

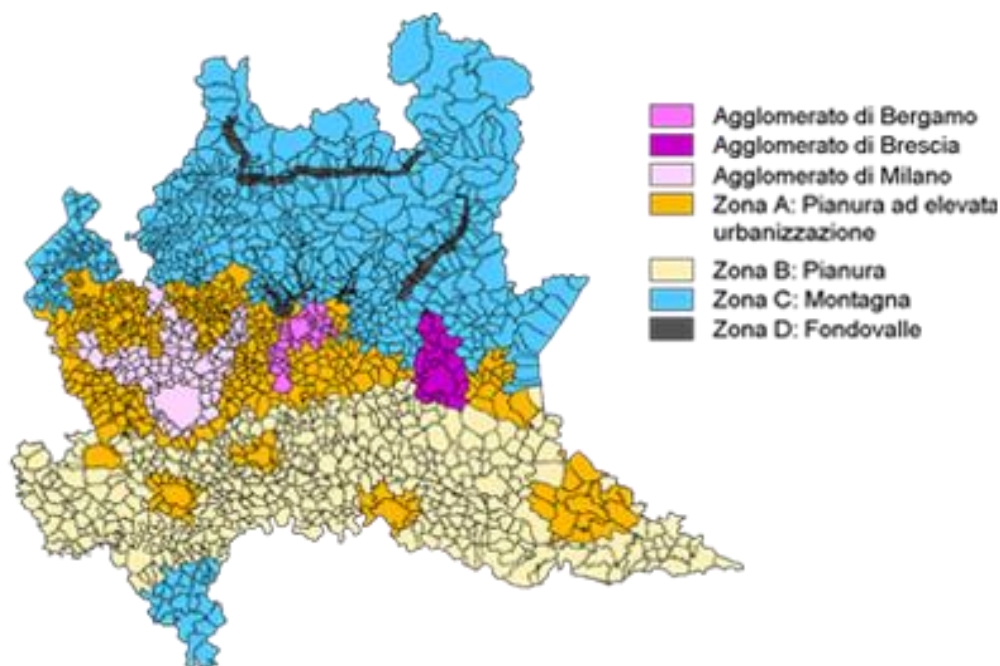


Figura 1—56. Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti (D.G.R. 30.11.2011, n. 2605)

Sulla base della ripartizione del territorio regionale effettuata dalla Regione Lombardia, il compendio in esame si colloca nell'Agglomerato di Milano (allegato 1 alla D.G.R. 30.11.2011, n. 2605).

1.4.5. Stato attuale della qualità dell'aria

La caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria del sito in esame è stata effettuata sulla base dei dati rilevati dalle stazioni fisse di misura appartenenti alla rete di monitoraggio della qualità dell'aria dell'ARPA Lombardia, facendo esplicito riferimento a quanto riportato nell'ultimo "Rapporto sulla qualità dell'aria della Città Metropolitana di Milano - anno 2020".

La localizzazione di queste stazioni è riportata nella figura seguente.

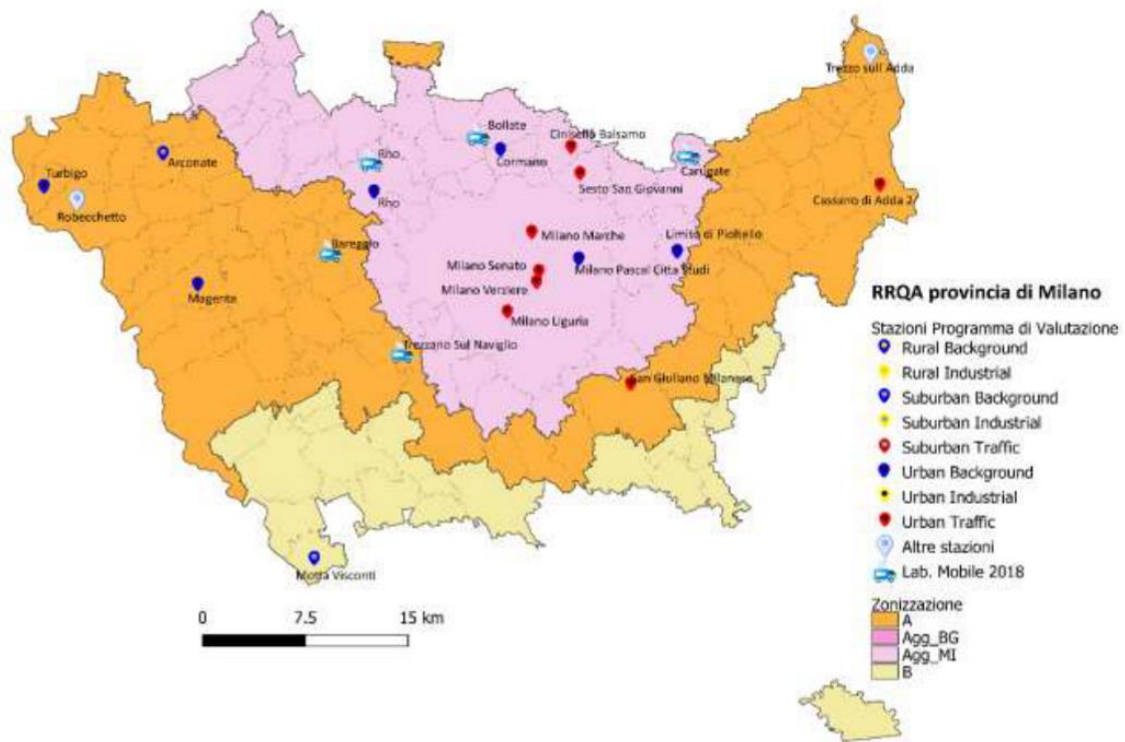


Figura 1—57. Localizzazione delle stazioni fisse di misura

La stazione fissa più prossima al compendio in esame risulta essere la stazione di “Milano Pascal”.

Di seguito si riportano i grafici dell’andamento delle concentrazioni medie annuali degli inquinanti rilevati in corrispondenza delle stazioni della Città Metropolitana di Milano.

1.4.5.1. Biossido di zolfo

In *Tabella 1-24* si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D.lgs. 155/2010, mentre in figura è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di SO₂ per le stazioni facenti parte dell’Agglomerato di Milano (secondo la D.G.R. 2605 del 30 novembre 2011).

Nel confronto con i valori limite, le concentrazioni di SO₂ non hanno mai superato i valori limite per la protezione della salute umana, né quello orario, né quello sulle 24 ore.

In rosso si evidenziano i valori della stazione di Milano Pascal: stazione più prossima all’area di intervento.

SO ₂ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (µg/m ³)	N° superamenti del limite orario (350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte/anno)	N° superamenti del limite giornaliero (125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/anno)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
Milano-Pascal	100	2.6	0	0
Cormano	86	3.1	0	0
Limite di Pioltello	100	2.2	0	0
<i>Stazioni del Programma di valutazione non usate per valutazione SO₂</i>				
Cassano d'Adda	97	2.8	0	0
Magenta	98	2.7	0	0
Turbigo	91	2.9	0	0

Tabella 1-24. Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il SO₂.

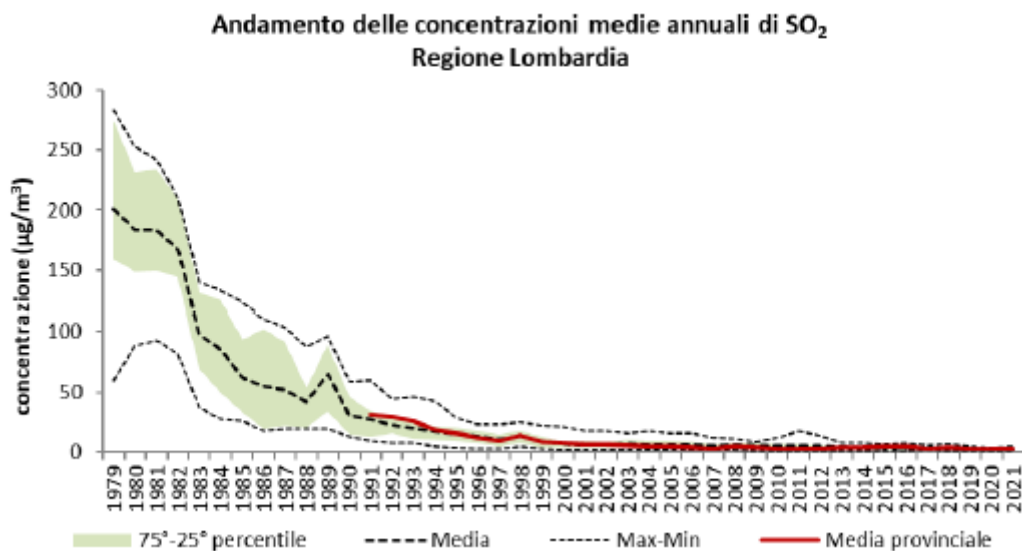


Figura 1—58. Andamento delle concentrazioni medie annuali di SO₂ (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

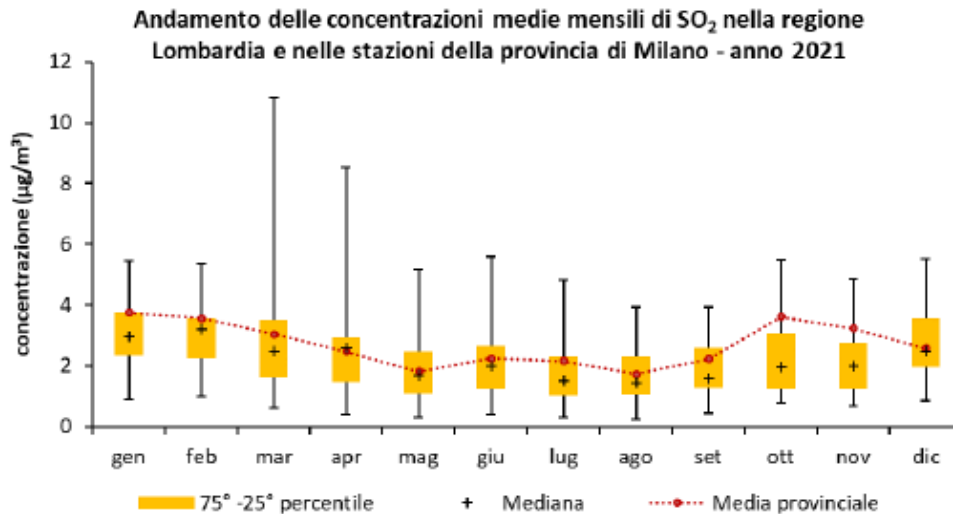


Figura 1—59. Andamento delle concentrazioni medie mensili nell'anno (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

1.4.5.2. Biossido di azoto

NO ₂ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Protezione della salute umana			Protezione degli ecosistemi
	Rendimento (%)	N° superamenti del limite orario (200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/anno)	Media annuale (limite: 40 µg/m ³)	Media annuale (limite: 30 µg/m ³)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
Milano-Liguria	98	0	42	n.a.*
Milano-Marche	95	0	44	n.a.*
Milano-Pascal	98	0	34	n.a.*
Milano-Senato	92	0	42	n.a.*
Milano-Verziere	95	0	35	n.a.*
Arconate	95	0	19	n.a.*
Cassano d'Adda	96	0	30	n.a.*
Cinisello Balsamo	99	0	49	n.a.*
Cormano	93	0	37	n.a.*
Limite di Pioltello	99	0	32	n.a.*
Motta Visconti	98	0	21	n.a.*
Rho	93	0	34	n.a.*
San Giuliano Milanese	91	0	34	n.a.*
Sesto San Giovanni	99	2	42	n.a.*
Turbigo	98	0	19	n.a.*
<i>Stazioni del Programma di valutazione non usate per valutazione NO₂</i>				
Magenta	95	0	31	n.a.*
<i>Altre stazioni</i>				
Robecchetto	93	0	21	n.a.*
Trezzo sull'Adda	94	0	24	n.a.*

*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato III, paragrafo 3, punto 2, del D. Lgs. 155/2010.

Tabella 1-25. Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il NO₂.

Nella tabella soprariportata si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D.lgs. 155/2010, mentre in figura è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di NO₂ per le stazioni facenti parte dell'Agglomerato di Milano (secondo la D.G.R. 2605 del 30 novembre 2011). Nel confronto con i valori limite, le concentrazioni di NO₂ in alcune stazioni hanno superato il limite orario previsto: le stazioni più prossime al compendio in esame (Milano Pascal) non ha invece registrato superamenti.

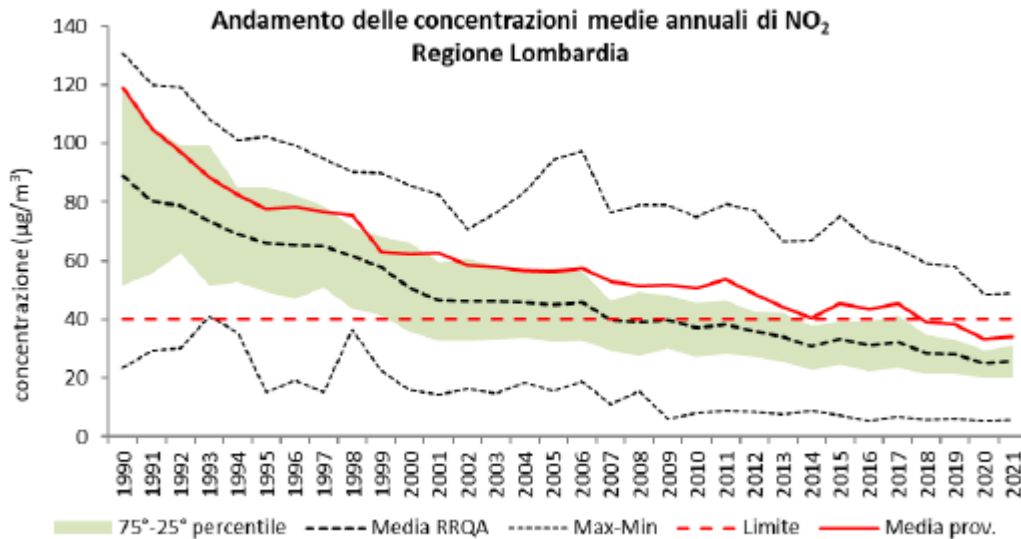


Figura 1—60. Andamento delle concentrazioni medie annuali di NO₂ (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

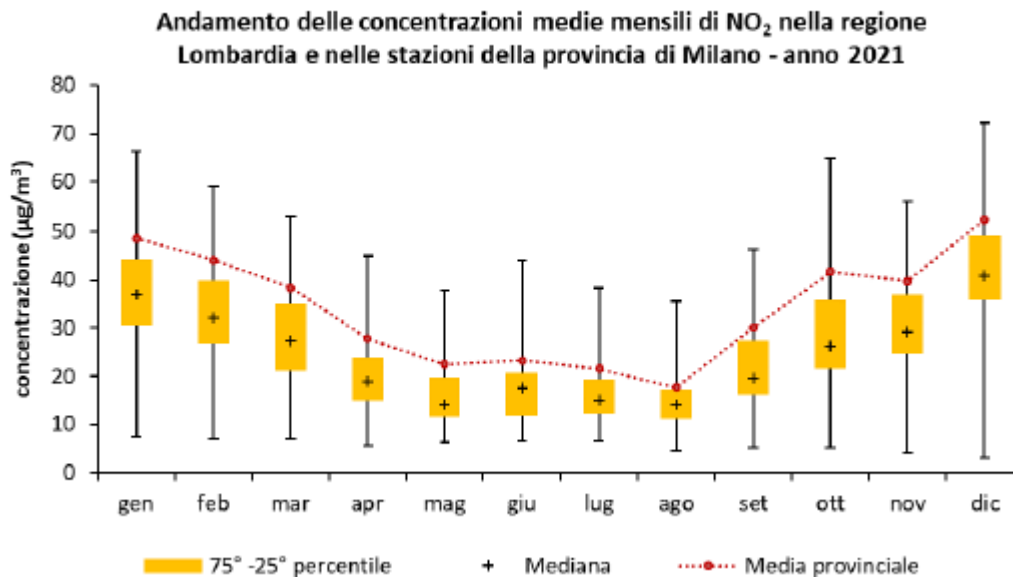


Figura 1—61. Andamento delle concentrazioni medie mensili nell'anno (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

1.4.5.3. Monossido di carbonio

Nella *Tabella 1-26* si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D.lgs. 155/2010, mentre in figura è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di CO per le stazioni facenti parte dell'Agglomerato di Milano (secondo la D.G.R. 2605 del 30 novembre 2011). Nel confronto con i valori limite, le concentrazioni di CO non hanno mai superato il valore limite sulle 8 ore per la protezione della salute umana. Per questa tipologia di inquinante la stazione più prossima risulta essere la stazione di Milano Liguria che, come affermato in precedenza non presenta superamenti dei limiti di legge.

CO: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (mg/m ³)	N° superamenti del limite giornaliero (10 mg/m ³ come massimo della media mobile su 8 ore)	Massima media su 8 ore (mg/m ³)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
Milano-Liguria	98	0.7	0	2.4
Milano-Marche	99	0.8	0	3.5
Milano-Senato	94	0.7	0	2.6
Arconate	95	0.6	0	2.3
Cassano d'Adda	89	0.6	0	2.3
Limite di Pioltello	95	0.6	0	2.2
Rho	94	0.7	0	2.9
San Giuliano Milanese	90	0.7	0	2.1
Sesto San Giovanni	100	0.6	0	2.4
<i>Stazioni del Programma di Valutazione non usate per la valutazione del CO</i>				
Magenta	98	0.7	0	2.4
<i>Altre stazioni</i>				
Robecchetto	92	0.5	0	1.7
Trezzo sull'Adda	98	0.5	0	1.6

Tabella 1-26. Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il CO.

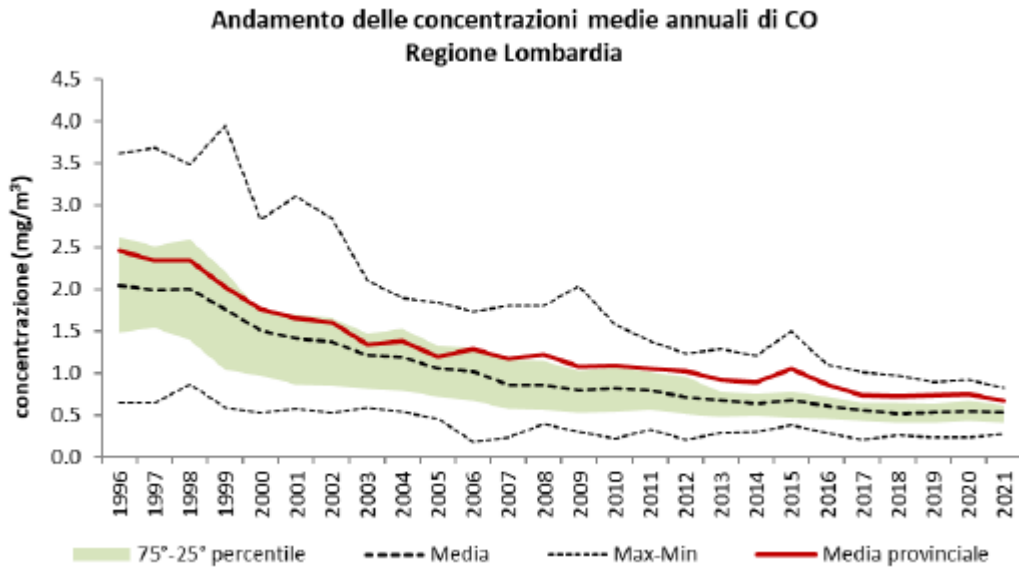


Figura 1—62. Andamento delle concentrazioni medie annuali di CO (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

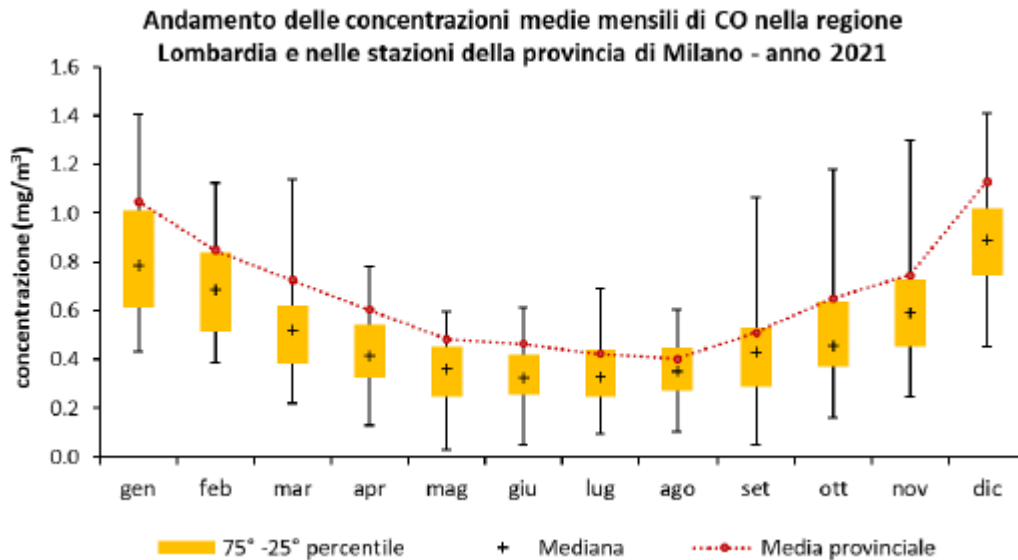


Figura 1—63. Andamento delle concentrazioni medie mensili nell'anno (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

1.4.5.4. Ozono

Nella *Tabella 1-27* e *Tabella 1-28*, si confrontano i valori misurati e quelli di riferimento definiti dal D. Lgs.155/10. In particolare, in *Tabella 1-28*, è riportato il calcolo dell'indicatore SOMO35 (sum of means over 35), applicato dal programma CAFE (Amann et al., 2005) per il calcolo degli effetti sanitari attribuibili all'ozono. SOMO35, la cui valutazione non costituisce un obbligo di legge, è la somma delle eccedenze, al di sopra del valore di cut-off di 35 ppb, del massimo giornaliero delle medie su 8 ore, calcolato per ogni giorno dell'anno. I dati di AOT40 e SOMO35, in *Tabella*, sono valori stimati attraverso la normalizzazione rispetto al numero di dati effettivamente misurati.

O ₃ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (µg/m ³)	N° giorni con superamento della soglia di informazione (180 µg/m ³)	N° giorni con superamento della soglia di allarme (240 µg/m ³)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
Milano-Pascal	99	46	1	0
Arconate	94	50	12	0
Cormano	94	46	6	0
Limite di Pioltello	98	48	5	0
Motta Visconti	97	50	0	0
<i>Stazioni del Programma di Valutazione non usate per la valutazione dell'O₃</i>				
Magenta	98	46	1	0
Milano-Verziere	94	48	2	0
<i>Altre stazioni</i>				
Trezzo sull'Adda	83	52	6	0

Tabella 1-27. Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa.

O ₃ : Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10					
Stazione	Protezione salute umana		Protezione vegetazione		SOMO35 (µg/m ³ -giorno)
	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero (120 µg/m ³ , come massimo della media mobile su 8 ore)	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni (120 µg/m ³ , come massimo della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno)	AOT40 mag+lug come media ultimi 5 anni (valore obiettivo: 18000 µg/m ³ -h)	AOT40 mag+lug 2020 (µg/m ³ -h)	
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>					
Milano-Pascal	37	44	n.a.*	n.a.*	5993
Arconate	64	63	n.a.*	n.a.*	8921
Cormano	48	51	n.a.*	n.a.*	7069
Limite di Pioltello	59	51	n.a.*	n.a.*	7664
Motta Visconti	55	71	31016	25941	8029
<i>Stazioni del Programma di Valutazione non usate per la valutazione dell'O₃</i>					
Magenta	37	34	n.a.*	n.a.*	6400
Milano-Verziere	40	43	n.a.*	n.a.*	6209
<i>Altre stazioni</i>					
Trezzo sull'Adda	63	67	n.a.*	n.a.*	8474

*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato VII e VIII del D. Lgs. 155/2010

Tabella 1-28. Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D.lgs. 155/10

La quasi totalità delle stazioni (compresa quella di Milano Pascal) riportano superamenti della soglia di informazione, ma non della soglia di allarme.

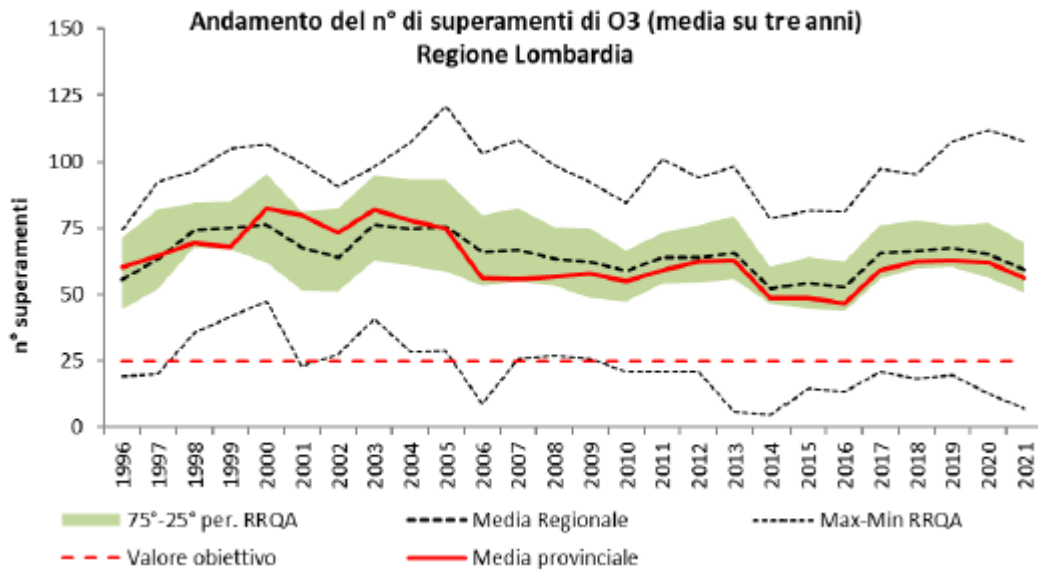


Figura 1—64. Andamento delle concentrazioni medie annuali di O₃ (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

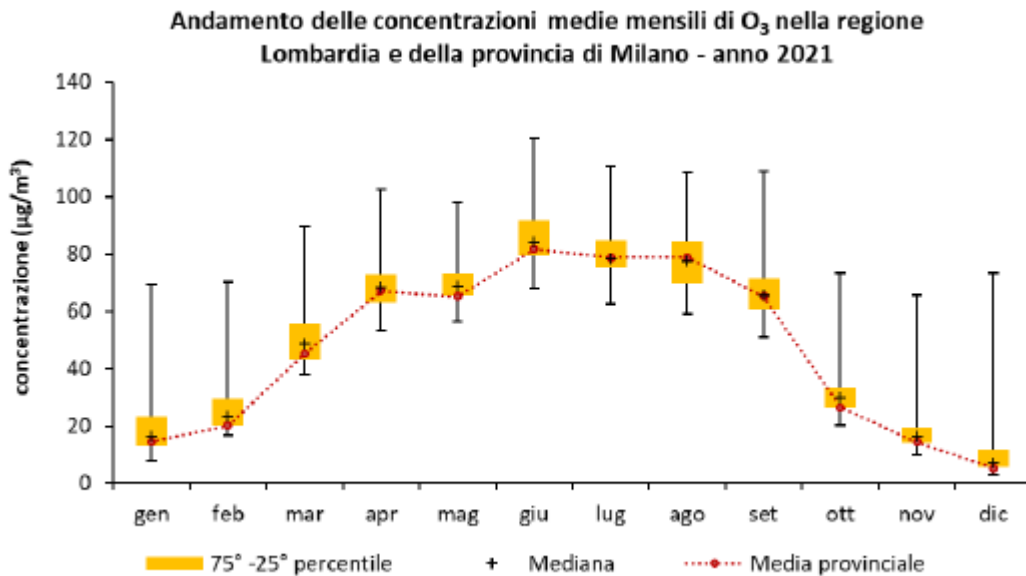


Figura 1—65. Andamento delle concentrazioni medie mensili nell'anno 2015 (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

1.4.5.5. Benzene

Nella *Tabella 1-29*, si confrontano i livelli di benzene misurati con i valori di riferimento, definiti dal D.lgs. 155/10, mentre in figura è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di benzene per le stazioni della provincia di Milano.

In questo caso la stazione più prossima all'area di indagine è rappresentata dalla stazione Milano-Pascal: in tale stazione, come nelle altre, non si rilevano superamenti dei limiti di legge.

C ₆ H ₆ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa		
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 5 µg/m ³)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>		
Milano-Marche	89	1.5
Milano-Pascal	89	1.2
Milano-Senato	76	1.4
Cassano d'Adda	97	0.5

Tabella 1-29. Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa.

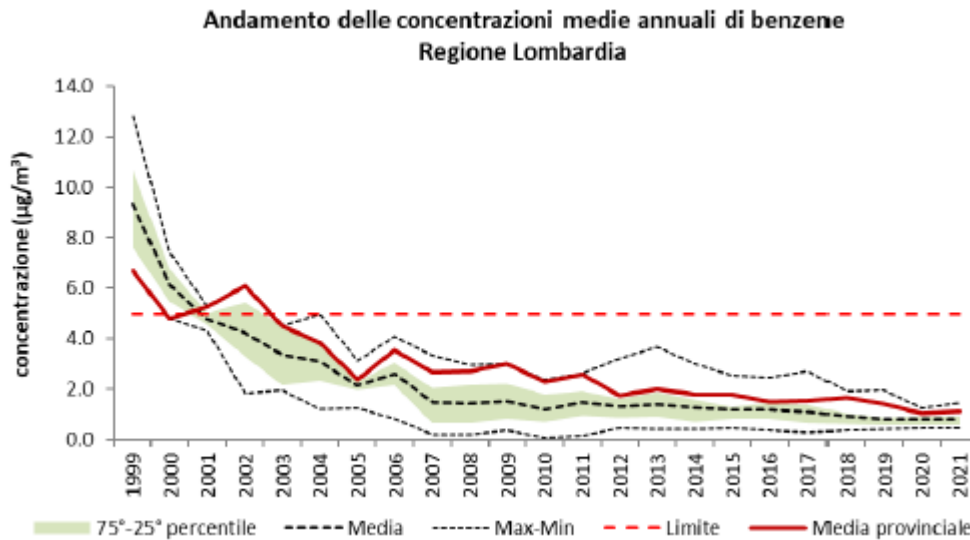


Figura 1—66. Andamento delle concentrazioni medie annuali di Benzene (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

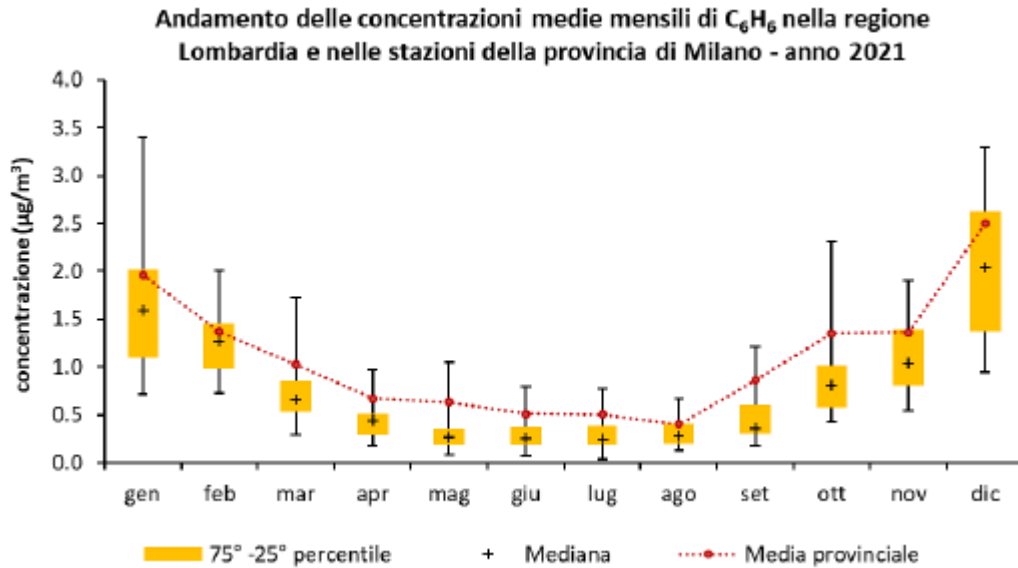


Figura 1—67. Andamento delle concentrazioni medie mensili nell'anno (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

1.4.5.6. Particolato sottile

Nella Tabella seguente si confrontano i livelli di PM10 misurati con i valori di riferimento, definiti dal D.lgs. 155/10, mentre nella figura successiva è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di PM10 per la stazione della provincia di Milano, facenti parte dell'Agglomerato di Milano (secondo la D.G.R. 2605 del 30 novembre 2011). In questo caso le stazioni più prossime all'area di indagine sono le stazioni sotto evidenziate.

I valori misurati nella città metropolitana di Milano, espressi come media a livello provinciale ricalcano l'andamento osservabile a livello regionale, attestandosi prevalentemente attorno al 75° percentile delle concentrazioni regionali. Tutte le postazioni hanno rispettato, nel 2021, il previsto limite di legge sulla media annuale, mentre in quasi tutte le postazioni si sono registrati un numero di superamenti del limite per la media giornaliera superiore a quello consentito dalla norma (ad eccezione di Milano-Verziere e Turbigo). È comunque confermato il moderato trend di miglioramento per il PM10 nel corso degli anni.

PM10: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa			
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N° superamenti del limite giornaliero (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte/anno)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>			
Milano-Pascal	94	30	52
Milano-Senato	89	37	61
Milano-Verziere	92	27	30
Milano-Marche	97	32	58
Cassano d'Adda	98	29	48
Magenta	96	28	44
Limite di Pioltello	99	32	65
Turbigo	98	25	29
<i>Altre stazioni</i>			
Robecchetto	95	26	35
Trezzo d'Adda	33	na	na

Tabella 1-30. Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il PM10.

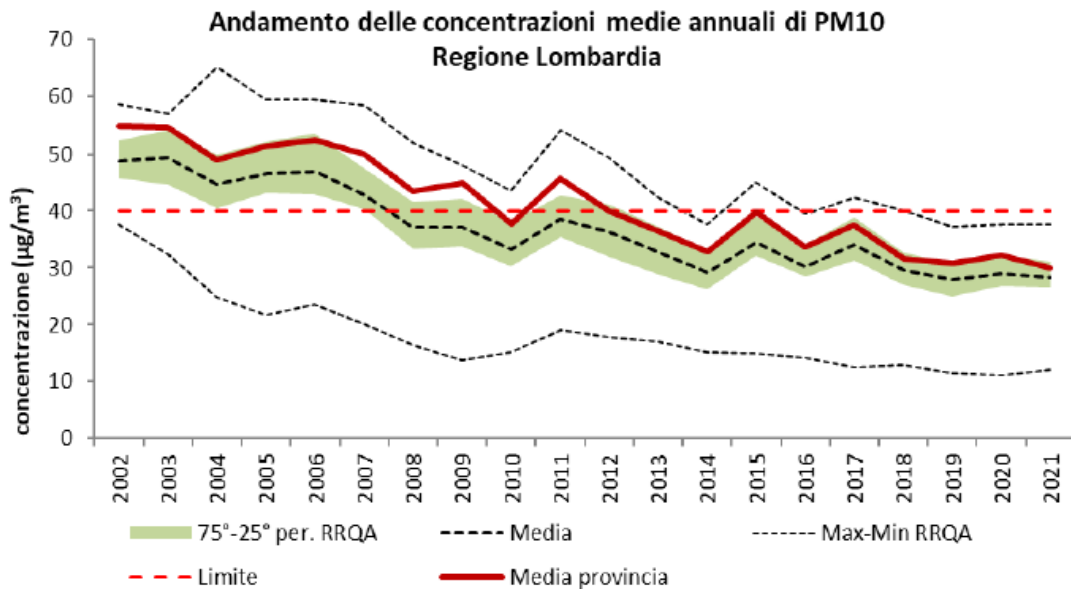


Figura 1—68. Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM10 (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

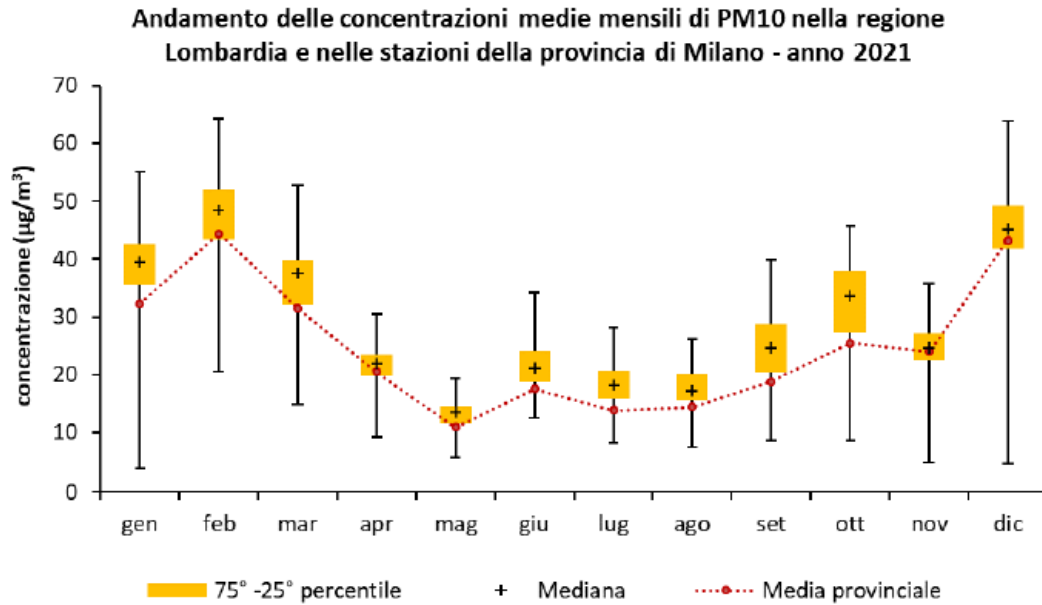


Figura 1—69. Andamento delle concentrazioni medie mensili nell'anno (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

Per il PM2.5 non è stato superato il limite previsto per la media annuale in nessuna stazione, anche se, rispetto al “valore limite indicativo” di 20 µg/m³, le concentrazioni annue sono maggiori. Anche per la porzione più fine del particolato si può osservare il lento miglioramento del trend delle concentrazioni misurate.

Nella *Tabella 1-31* si riporta la media annuale relativa all'anno 2021, mentre in figura è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di PM2.5 per le stazioni della provincia di Milano, facenti parte dell'Agglomerato di Milano (secondo la D.G.R. 2605 del 30 novembre 2011).

Tabella 0-19. PM2.5: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa		
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 25 µg/m ³)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>		
Milano-Pascal	95	20
Milano-Senato	88	24
Sesto San Giovanni	92	19

Tabella 1-31. Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il PM2,5.

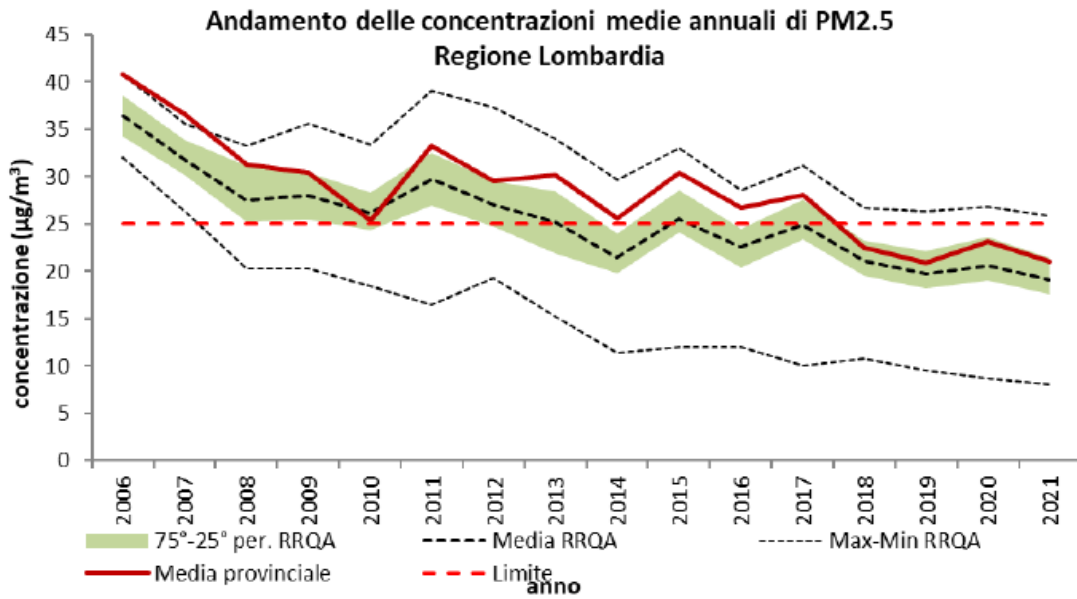


Figura 1—70. Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM2.5 (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell’Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

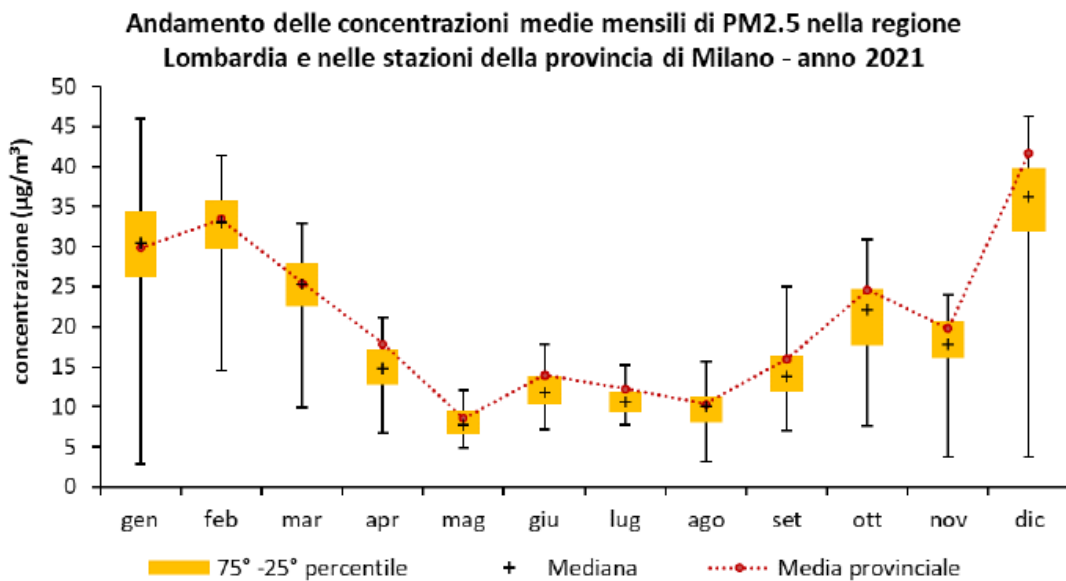


Figura 1—71. Andamento delle concentrazioni medie mensili nell’anno (Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell’Aria Città metropolitana di Milano – Anno 2021)

Il Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria ARPA – 2022 (di cui si riportano le conclusioni) evidenzia, come nella città metropolitana di Milano gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2020 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM10 per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono, così come in generale in tutta la regione.

In tutte le postazioni della provincia, ad eccezione di Milano-Verziere e Turbigio, la concentrazione media giornaliera del PM10 è stata superiore al valore limite di 50 µg/m³ per un numero di volte maggiore di quanto concesso dalla normativa (35 giorni); ciò avviene, per quanto già detto, con particolare frequenza nei mesi più freddi dell'anno. Invece, la concentrazione media annuale del PM10 non ha superato, in nessuna postazione, il relativo valore limite di 40 µg/m³.

Anche le concentrazioni di PM2.5 hanno rispettato il limite per la media annuale nelle tre postazioni provinciali.

Relativamente all'ozono sono da segnalarsi superamenti della soglia di informazione tutte le stazioni della provincia, ad eccezione di Motta Visconti ma non è mai stata raggiunta la soglia di allarme. Considerando le medie degli ultimi anni, sono superati ovunque i valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione.

1.4.5.7. Le emissioni atmosferiche nella Città metropolitana di Milano

Nelle tabelle successive si riportano le stime delle emissioni atmosferiche per fonte, nonché i contributi percentuali delle diverse fonti, così come riportato da ARPA Lombardia nel Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2021 (relativo al 2019).

Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Milano														
MACROSETTORI	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CH ₄ t/anno	CO t/anno	CO ₂ kt/anno	N ₂ O t/anno	NH ₃ t/anno	PM2.5 t/anno	PM10 t/anno	PTS t/anno	CO ₂ eq. kt/anno	Prec. O ₃ t/anno	Tot. acidif. (H ⁺) kt/anno
Produzione energia e trasformazione combustibili	12	1 018	150	326	2 127	1 765	10	1	14	14	15	1 776	1 630	23
Combustione non industriale	161	3 035	1 054	472	6 216	4 627	105	36	588	602	641	4 670	5 447	73
Combustione nell'industria	525	2 158	400	36	704	1 778	15	3	144	178	216	1 784	3 112	64
Processi produttivi	8	12	1 700	4	118	69	0	0	84	142	180	69	1 728	1
Estrazione e distribuzione combustibili			3 249	12 431								311	3 423	
Uso di solventi	0	3	22 940	0	3			3	143	165	250	1 114	22 944	0
Trasporto su strada	27	14 043	4 774	317	20 169	4 334	145	231	708	991	1 306	4 385	24 129	320
Altre sorgenti mobili e macchinari	52	1 118	132	2	592	167	3	0	44	44	44	168	1 561	26
Trattamento e smaltimento rifiuti	56	347	137	15 241	72	105	147	39	9	9	10	530	782	12
Agricoltura	6	112	4 689	13 471	321		616	4 947	39	53	112	520	5 050	294
Altre sorgenti e assorbimenti	2	7	1 055	22	226	-14	0	17	164	214	224	-13	1 089	1
Totale	849	21 854	40 281	42 320	30 549	12 831	1 041	5 278	1 938	2 410	2 996	15 313	70 895	812

Tabella 1-32. Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Milano

Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Milano														
MACROSETTORI	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
Produzione energia e trasformazione combustibili	1%	5%	0%	1%	7%	14%	1%	0%	1%	1%	0%	12%	2%	3%
Combustione non industriale	19%	14%	3%	1%	20%	36%	10%	1%	30%	25%	21%	30%	8%	9%
Combustione nell'industria	62%	10%	1%	0%	2%	14%	1%	0%	7%	7%	7%	12%	4%	8%
Processi produttivi	1%	0%	4%	0%	0%	1%	0%	0%	4%	6%	6%	0%	2%	0%
Estrazione e distribuzione combustibili			8%	29%								2%	5%	
Uso di solventi	0%	0%	57%	0%	0%			0%	7%	7%	8%	7%	32%	0%
Trasporto su strada	3%	64%	12%	1%	66%	34%	14%	4%	37%	41%	44%	29%	34%	39%
Altre sorgenti mobili e macchinari	6%	5%	0%	0%	2%	1%	0%	0%	2%	2%	1%	1%	2%	3%
Trattamento e smaltimento rifiuti	7%	2%	0%	36%	0%	1%	14%	1%	0%	0%	0%	3%	1%	1%
Agricoltura	1%	1%	12%	32%	1%		59%	94%	2%	2%	4%	3%	7%	36%
Altre sorgenti e assorbimenti	0%	0%	3%	0%	1%	0%	0%	0%	8%	9%	7%	0%	2%	0%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabella 1-33. Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Città Metropolitana di Milano, contributi percentuali

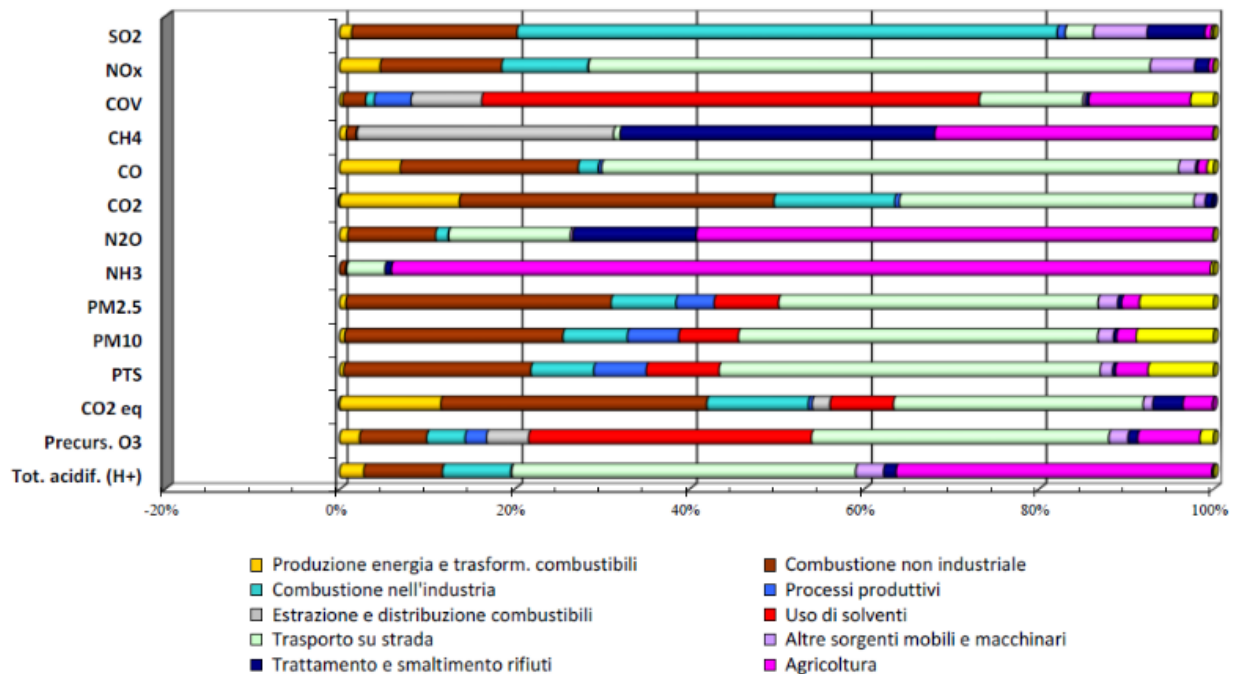


Tabella 1-34. Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Città metropolitana di Milano, contributi percentuali (Fonte: ARPA Lombardia – <http://www.inemar.eu>)

Dalle analisi delle tabelle sopra riportate si possono trarre le seguenti considerazioni circa le fonti che contribuiscono maggiormente alle emissioni delle seguenti sostanze inquinanti:

- SO₂: la quasi totalità delle emissioni è dovuta alle combustioni, per il 62% dalla combustione nell'industria e per il 19% dalla combustione non industriale.
- NO_X: la principale fonte di emissione è il trasporto su strada (64%), seguita dalle combustioni non industriali (14%).
- COV: l'uso di solventi contribuisce per il 57% alle emissioni, seguito dal trasporto su strada (12%).
- CH₄: per questo parametro le emissioni sono sostanzialmente dovute al trattamento e smaltimento dei rifiuti (36%), all'agricoltura (32%) e all'estrazione e distribuzione dei combustibili (29%).
- CO: il maggior apporto (66%) è dato dal trasporto su strada, seguito dalla combustione non industriale (20%).
- CO₂: i contributi principali sono le combustioni non industriali (36%) e il trasporto su strada (34%).
- N₂O: il maggior contributo percentuale è dovuto all'agricoltura (59%), seguita dal trasporto su strada e dal trattamento e smaltimento dei rifiuti (entrambi 14%).
- NH₃: le emissioni più significative sono dovute per il 94% all'agricoltura e per il 4% al trasporto su strada.
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS: le polveri, sia grossolane che fini, sono emesse principalmente dal trasporto su strada (dal 37 al 44%) e dalle combustioni non industriali (dal 30 al 21%).
- CO₂ eq (totale emissioni di gas serra in termini di CO₂ equivalente): come per la CO₂ i contributi principali sono le combustioni non industriali (30%) e il trasporto su strada (29%).
- Precursori O₃: le principali fonti di emissione sono il trasporto su strada (34%) e l'uso di solventi (32%).
- Tot. Acidificanti (emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni): le fonti di emissioni principali sono il trasporto su strada (39%) e l'agricoltura (36%).

1.4.6. Considerazioni preliminari sulla qualità dell'aria

In termini di qualità dell'aria, il territorio d'interesse è inserito nel bacino aerologico della Pianura Padana che risente delle condizioni favorevoli all'accumulo degli inquinanti, tipiche della area. Dall'analisi dello stato di qualità dell'aria illustrato nel paragrafo precedente, emergono infatti, situazioni di superamento dei limiti normativi nazionali, in particolare in termini di concentrazioni medie annue di biossido di azoto, di numero di superamenti della media giornaliera di particolato fine e del valore obiettivo dell'ozono per la protezione della salute umana.

1.5. Rumore

L'area oggetto di valutazione è quella del PA3 e comprendente, sia il comparto Ex Mercato Carni, sia il comparto Ex Avicunicolo.

La Proposta Definitiva di PA prevede la riqualificazione dell'area con ristrutturazioni e demolizioni dei fabbricati esistenti e ricostruzione e di nuovi edifici a carattere residenziale, scolastico, commerciale direzionale, terziario, turistico-ricettivo oltre a servizi.

1.5.1. Zonizzazione Acustica Comunale

Il Comune di Milano risulta dotato della classificazione acustica del proprio territorio, con delibera di approvazione n. 32 del 09-09-2013 e ad oggi ancora vigente.

La classificazione acustica prevede la suddivisione del territorio in sei classi acustiche, diversificate sulla base della destinazione d'uso previste dal PGT vigente. La normativa prevede limiti differenziati per le diverse classi acustiche, con valori riferiti sia al periodo diurno (06-22) che al periodo notturno (22-06).

Le caratteristiche delle diverse classi della zonizzazione acustica sono definite dal DPCM 14-11-97 attuativo della L. 447/95. La declaratoria delle diverse classi acustiche viene riportata nella seguente *Tabella 1-35*.

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE Art. 1 DPCM 14/11/97	
CLASSE I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1-35. Definizione delle aree acustiche

Per le citate sei classi di aree acustiche sono definiti, per i diversi periodi diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00), sia valori limite assoluti di immissione che di emissione, come riportati nelle seguenti tabelle.

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE Art. 3 DPCM 14/11/97		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
CLASSE I	Aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III	Aree di tipo misto	60	50
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana	65	55
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali	70	60
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1-36. Valori limite di immissione – Leq in dB(A). Art. 3 DPCM 14/11/97

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE Art. 2 DPCM 14/11/97		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
CLASSE I	Aree particolarmente protette	45	35
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
CLASSE III	Aree di tipo misto	55	45
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana	60	50
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali	65	55
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1-37. Valori limite di emissione – Leq in dB(A). Art. 2 DPCM 14/11/97

Oltre ai limiti assoluti di immissione ed emissione occorre tenere presente anche il criterio differenziale che, riferito alle singole sorgenti, si propone di tutelare la salute della popolazione all'interno dei propri ambienti di vita.

Le aree oggetto di valutazione sono inserite nella classe acustica V – aree prevalentemente industriali- con limiti di immissione di 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno. Le aree adiacenti a maggiore sensibilità risultano classificate in classe IV, con limiti di immissione di 65 e 55 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e notturno (Figura 1—72. che riporta lo stralcio della zonizzazione acustica di interesse. Perimetrata in rosso l'area oggetto di valutazione).

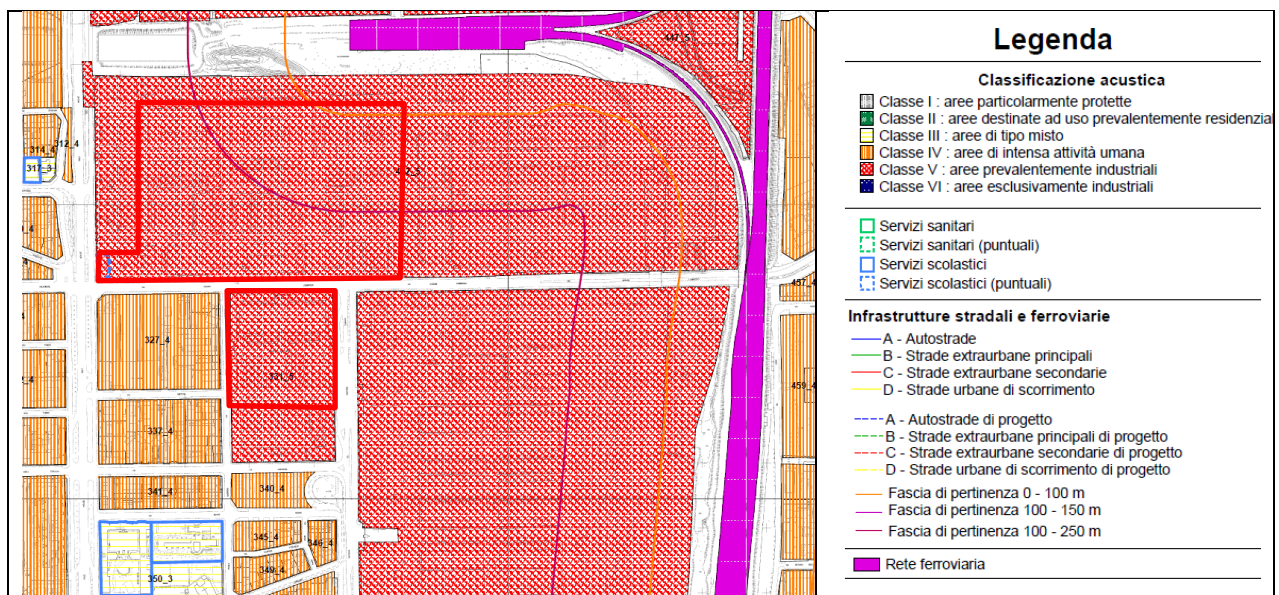


Figura 1—72. Stralcio della zonizzazione acustica per l'area oggetto di valutazione (classificazione acustica vigente)

Il Comune di Milano ha attivato l'aggiornamento del Piano di Azzonamento Acustico con (Proposta di aggiornamento della Classificazione Acustica adottata con D.C.C. n. 56 del 4/7/2022). Suddetta proposta di Piano adottato porterebbe tutto l'ambito di PA in classe IV.

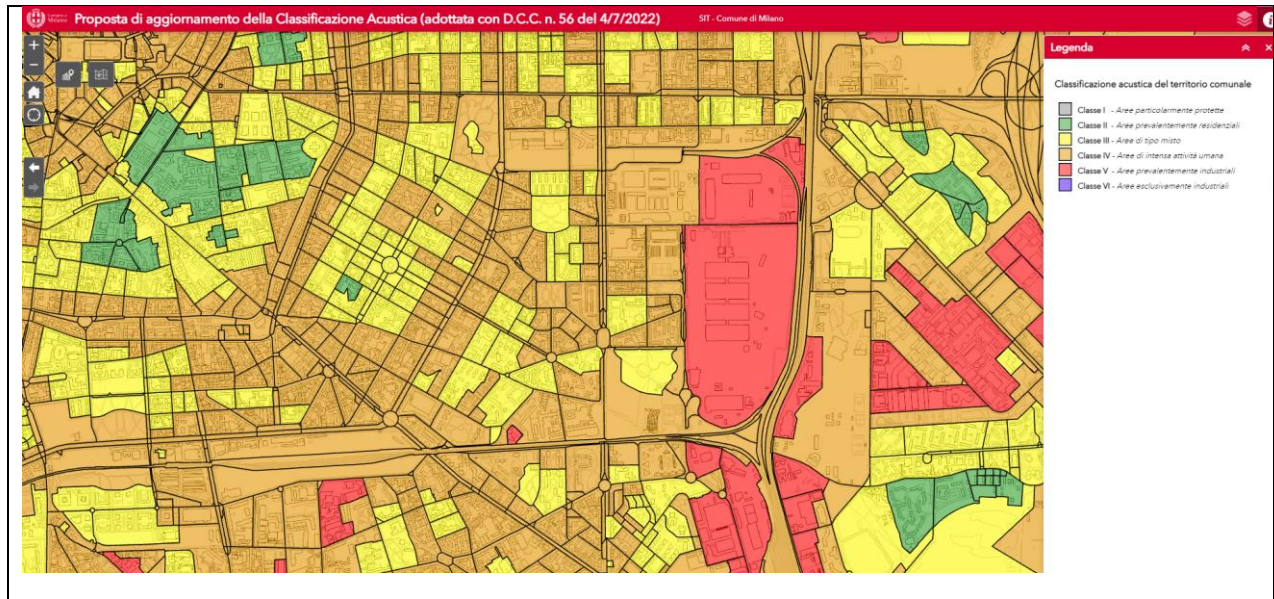


Figura 1—73. Stralcio della zonizzazione acustica per l'area oggetto di valutazione (classificazione acustica adottata)

1.5.2. Il Clima Acustico Attuale

Al fine di descrivere il clima acustico dell'intera area oggetto d'indagine, è stata svolta dedicata campagna di rilievi fonometrici, con i punti di misura descritti nella seguente Figura 1—74. .

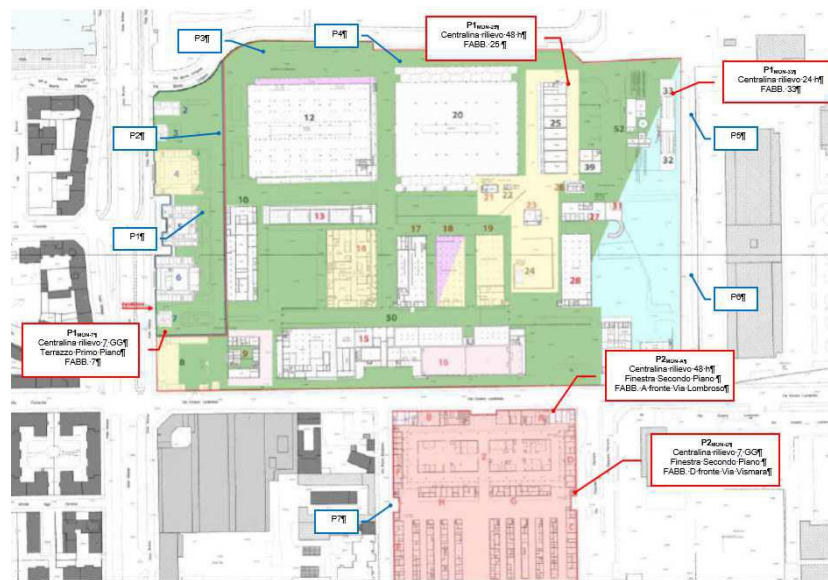


Figura 1—74. Punti di misura della campagna di rilievi fonometrici

La campagna di rilievi fonometrici è stata articolata con misure "lunghe" da 24 ore fino a 7 giorni e da misure brevi, inferiori a 60 minuti.

Con riferimento alle misure lunghe si sintetizzano i seguenti risultati, riferiti agli interi periodi diurno e notturno. I punti di misura valutati sono quelli indicati con:

- P1 MON-7 con livelli sonori misurati sempre inferiori a 62 dB(A) nel periodo diurno ed inferiori a 60 dB(A) nel periodo notturno (in area EX Macello);

- P1_{MON-25} con livelli sonori misurati sempre inferiori a 53.5 dB(A) nel periodo diurno ed inferiori a 49 dB(A) nel periodo notturno (in area EX Macello);
- P1_{MON-33} con livelli sonori misurati sempre inferiori a 49 dB(A) nel periodo diurno ed inferiori a 54.5 dB(A) nel periodo notturno (in area EX Macello);
- P2_{MON-A} con livelli sonori misurati sempre inferiori a 72.5 nel periodo diurno ed inferiori a 67.2 nel periodo notturno (in area EX Avicunicolo);
- P2_{MON-D} con livelli sonori misurati sempre inferiori a 66.4 nel periodo diurno ed inferiori a 62.5 nel periodo notturno (in area EX Avicunicolo);

Per le misure brevi il riscontro fonometrico ha evidenziato i seguenti valori, sia in area Ex Macello che in Ex Avicunicolo.

Punti di misura	Durata minuti		Livello misurato Diurno LAeq dB(A)	Livello misurato Notturno LAeq dB(A)	Limiti normativi	
	Diurno	Notturno			Diurno	Notturno
P1	36	28	48.3	47.7	70	60
P2	40	28	52.1	47.7	70	60
P3	38	27	55.3	52.5	70	60
P4	28	27	55.5	52.5	70	60
P5	50	36	49.1	47.1	70	60
P6	55	44	47.8	47.1	70	60
P7	61	21	61.0	50.4	70	60

Tabella 1-38. Misure brevi. Valori misurati

I valori riportati, relativamente alle misure brevi, sono soltanto indicativi del clima acustico dello stato di fatto, che saranno comunque utilizzati per la calibrazione di un modello previsionale in grado di elaborare lo scenario acustico post operam dell'impatto acustico sull'intera area oggetto d'intervento.

I riscontri strumentali evidenziano una sostanziale compatibilità con i limiti assoluti previsti dalla vigente normativa.

1.5.3. Considerazioni preliminari

Al fine di evidenziare le potenziali criticità nella valutazione della componente rumore, è possibile fare riferimento ai risultati della campagna di misure fonometriche effettuata, che consentono alcune considerazioni preliminari.

Con riferimento alla parte nord ed est dell'area Ex Avicunicolo, si riscontrano alcune condizioni di criticità determinate sia dal traffico su via Cesare Lombroso e via Vismara, sia dalle attività dell'Ortomercato, che iniziano nelle prime ore della giornata e risultano particolarmente impattanti per il periodo notturno.

Livelli sonori significativi si sono registrati anche sul lato ovest dell'area Ex Avicunicolo e determinati prevalentemente dal traffico su via Paolo Maspero; si stimano valori più contenuti sul lato sud dell'area. Potenziali elementi di criticità si possono riscontrare nel lato ovest e sud dell'area Ex Macello e determinati prevalentemente dal traffico presente su viale Molise e via Lombroso. Meno significativo risulta il traffico su via Azzurri d'Italia mentre possibili condizioni di criticità possono essere determinate dalle attività in essere dell'adiacente Mercato Ittico, Agroalimentare e Ortomercato, presenti sul lato est dell'area.

In entrambe le aree, gli elementi di criticità si stimano per gli edifici ubicati al loro perimetro, con livelli sonori che diventano sempre più contenuti verso la sua parte interna.

Per l'intera area oggetto d'intervento, si segnala pertanto gli elevati livelli di rumorosità determinati, sia dal traffico sulle strade a maggior flusso veicolare (Via Molise, Via Lombroso, Via Vismara), sia dalle attività del Mercato Ittico, Agroalimentare e Ortomercato che, svolgendosi anche in periodo notturno, costituiscono elementi di criticità che necessitano di particolare attenzione per contenerne gli effetti sulla potenziale popolazione esposta.

Con riferimento ai possibili interventi mitigativi riguardanti le infrastrutture viarie in ambito urbano, si segnala l'oggettiva difficoltà di realizzare interventi passivi quali barriere acustiche. Al fine, comunque, di raggiungere adeguato comfort acustico all'interno degli ambienti di vita, è possibile prestare particolare cura nella costruzione dei nuovi edifici al fine di garantire il pieno rispetto dei requisiti acustici passivi previsti dal DPCM 05-12-1997.

Con riferimento alla potenziale criticità acustica determinata dalle attività notturne dell'Ortomercato, si pone la necessità di approfondire l'indagine acustica per una maggiore caratterizzazione della sorgente e valutare, in fase di progettazione, la necessità di ubicare nelle aree più esposte gli edifici a minore sensibilità acustica.

Le aree oggetto di valutazione sono inserite nella classe acustica V – aree prevalentemente industriali - con limiti di immissione di 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno. Le aree adiacenti a maggiore sensibilità risultano classificate in classe IV, con limiti di immissione di 65 e 55 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e notturno.

Una considerazione finale riguarda infine la necessità di aggiornare la classificazione acustica sulla base della nuova destinazione d'uso dell'intera area oggetto di trasformazione.

1.6. Energia ed emissioni climalteranti

1.6.1. Il Piano Aria Clima del Comune di Milano

Il Piano Aria e Clima del Comune di Milano (approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.4 del 21/02/2022) si pone come strumento trasversale e di indirizzo strategico per gli altri documenti di pianificazione e programmazione già previsti dall'Amministrazione Comunale orientandoli verso politiche comuni di riduzione delle emissioni di gas serra, miglioramento della qualità dell'aria, adattamento ai cambiamenti climatici, equità sociale e protezione della salute. L'approccio assunto dal PAC è integrato e mette in relazione le esigenze di riduzione dell'inquinamento atmosferico con le esigenze delle politiche di mitigazione ed adattamento climatico. L'orizzonte temporale del Piano è il 2025 per il rientro nei limiti di qualità dell'aria e il 2030 per il consolidamento della città a basse emissioni, per arrivare alla città "carbon neutral" al 2050 (anticipato al 2030 dall'inclusione da parte dell'UE di Milano nelle 100 città carbon neutral. Il PAC agisce su 5 ambiti prioritari ognuno dei quali definisce obiettivi propri di breve e medio periodo.

Dal 2009 il Comune di Milano ha aderito alla rete internazionale C40 Cities Climate Leadership Group, composta dai Sindaci delle maggiori città del mondo per promuovere il processo di decarbonizzazione a livello urbano. Il Comune ha inoltre aderito nel 2017 al programma "Deadline 2020" di C40, impegnandosi a diventare una città carbon neutral nel 2050 (con l'eliminazione dei combustibili fossili), con lo scopo di contribuire al contenimento dell'incremento della temperatura del pianeta entro 1.5°C, così come definito dagli Accordi di Parigi del 2015.

Il Comune di Milano ha aderito al Patto dei Sindaci nel 2009 impegnandosi a ridurre entro il 2020 il 20% delle emissioni di CO₂ correlate all'uso di energia registrate sul territorio comunale nel 2005, questo obiettivo, attuato attraverso il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, è stato rilanciato a livello europeo dal Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima. Il Comune di Milano ha aderito al PAESC nel 2019 elevando al 45% il proprio obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ entro il 2030 con la dichiarazione di emergenza ambientale deliberata dal Consiglio Comunale. Il PAC, in adempimento all'impegno del Covenant of Mayors for Climate and Energy, aggiorna quindi il PAES. Nel 2019 il Comune ha aderito anche al Climate KIC dell'Istituto Europeo di Innovazione e Tecnologia (EIT), le strategie principali di mitigazioni sovranazionali puntano sull'accelerazione della decarbonizzazione delle emissioni anche attraverso la valorizzazione degli effetti delle politiche energetiche sovralocali.

Il PAC, per garantire la sua continuità rispetto al PAES, costruisce gli scenari dei consumi energetici e delle emissioni su presupposti simili e quindi l'ambito geografico di riferimento è quello determinato dai confini comunali, per i trasporti sono infatti stati considerati quelli che avvengono interamente nel territorio comunale, per il traffico di attraversamento viene considerata solo la porzione di spostamento urbana; vengono inoltre considerate le emissioni correlate ai consumi energetici associati alle seguenti attività sul territorio:

- emissioni dirette causate dalla combustione di combustibili fossili;
- emissioni indirette dalla produzione di energia elettrica prelevata dalla rete e prodotta all'esterno del territorio comunale.

Per la costruzione del contesto, i valori delle emissioni collegate ai consumi energetici sul territorio comunale sono stati ricavati dall'inventario INEMAR aggiornato al 2017.

Il quadro desunto da INEMAR 2017 è riportato nell'immagine a seguire e mostra come il settore prevalente in termini di emissioni sia quello civile, in modo particolare il riscaldamento degli edifici; circa il 95% delle emissioni di CO₂ equivalente sono imputabili all'anidride carbonica.

Settore	CO ₂ kt	N ₂ O kt CO ₂ eq	CH ₄ kt CO ₂ eq	totale kt CO ₂ eq
Settore civile	2699,4	3,9	5,8	2709,1
riscaldamento edifici	2112,1	1,9	5,3	2119,3
usi domestici	587,3	2,0	0,5	589,8
Illuminazione pubblica	11,2	0,0	0,0	11,2
Settore terziario e produttivo	1548,6	7,2	0,2	1556,1
Trasporti	956,2	8,7	2,1	967,0
trasporti pubblici	154,0	0,7	0,1	154,8
trasporto privato	802,2	8,0	2,0	812,2
Agricoltura	0,2	2,9	8,5	11,6
Foreste	-0,1	0,0	0,0	-0,1
Rete gas	0,0	0,0	229,2	229,2
Rifiuti (eccetto incenerimento)*	0,0	14,0	22,2	36,2
Altro	0,0	0,0	0,2	0,2
TOTALE	5216	37	268	5521

* Per Milano questa voce è rappresentata principalmente dal trattamento delle acque reflue

Figura 1—75. Emissioni dei principali gas climalteranti per il Comune di Milano. (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

A partire dai dati del PAES, nel PAC è stato possibile valutare l'andamento dei consumi energetici per settore dal 2005 fino al 2017.

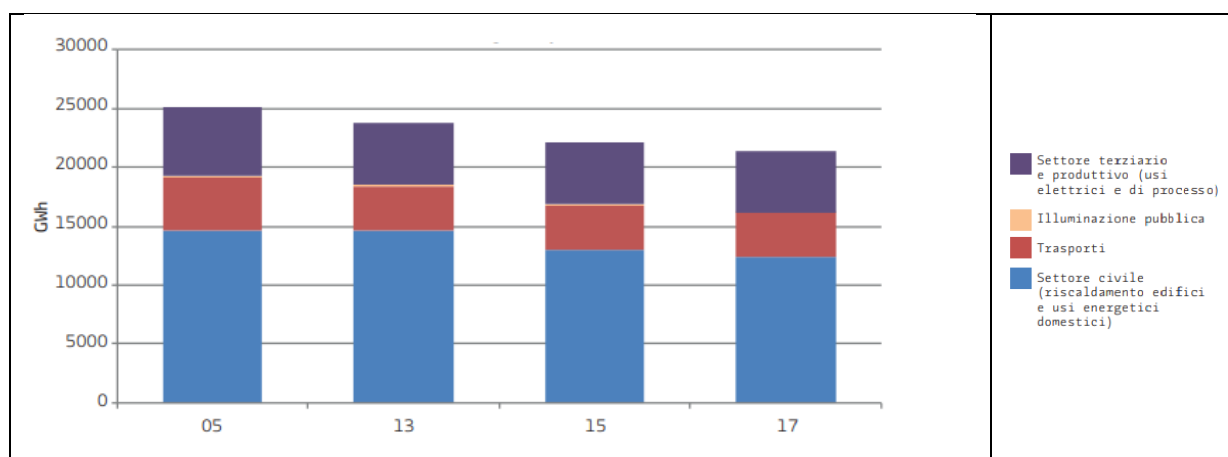


Figura 1—76. Andamento dei consumi per settore negli anni 2005, 2013, 2015 e 2017 per il Comune di Milano. (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

In tutti gli anni considerati il settore prevalente è quello civile che fa registrare però un costante calo. Valutando lo stesso quadro in termini emissivi di CO₂ si può notare una contrazione pari al -16% tra il 2005 e il 2017.

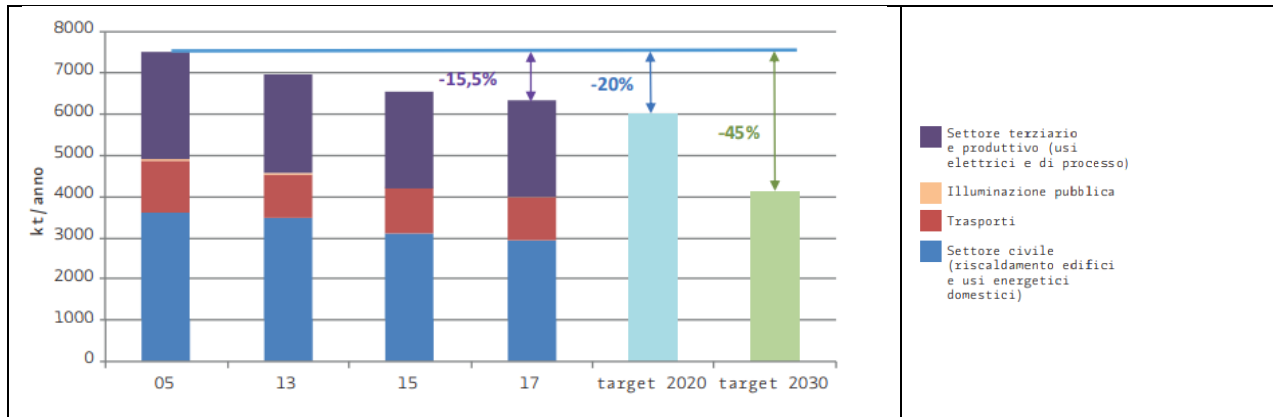


Figura 1—77. Andamento delle emissioni di CO₂ per settore negli anni 2005, 2013, 2015 e 2017 e target di riduzione al 2020 e al 2030 per il Comune di Milano. (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

Il PAC, come anticipato, ha individuato il 2017 quale anno di riferimento per la costruzione dello stato di fatto. Nel 2017 il 58% dei consumi è imputabile al settore civile seguito dal settore produttivo e terziario con il 24% e dai consumi del settore dei trasporti (17%). In termini di vettori energetici il gas naturale rappresenta il 44% dei consumi, l'energia elettrica il 32% (di cui l'1.6% da fonti rinnovabili), il gasolio (per riscaldamento e per trasporto) il 13%, in generale i combustibili fossili sono responsabili del 68% dei consumi. Al teleriscaldamento corrisponde il 4% dei consumi. Per ciò che concerne le emissioni di CO₂ la situazione è analoga a quella descritta per i consumi con il 52% delle emissioni totali relativa al settore civile, il 30% a quelle del settore produttivo e terziario e il 18% a quelle del settore trasporti.

Nel PAC viene inoltre condotta un'analisi specifica dei singoli settori. Per il settore civile si può notare un calo dei consumi tra il 2005 e il 2017 imputabile al riscaldamento domestico (-17% principalmente per l'installazione di valvole termostatiche e per sostituzione di caldaie obsolete, e -17% nei consumi elettrici per usi domestici).

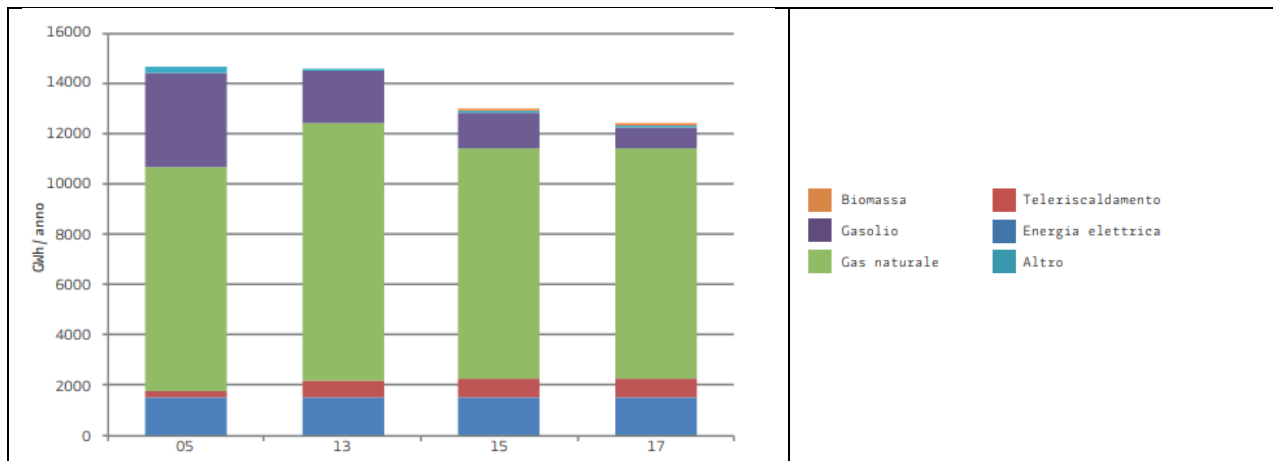


Figura 1—78. Andamento dei consumi del settore civile negli anni 2005, 2013, 2015 e 2017 (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

I consumi di gasolio, in particolare, negli anni considerati sono diminuiti del 76%, la maggior parte degli impianti a gasolio sono stati sostituiti con impianti a gas e, in minor misura, con l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento presente in alcune aree della Città.

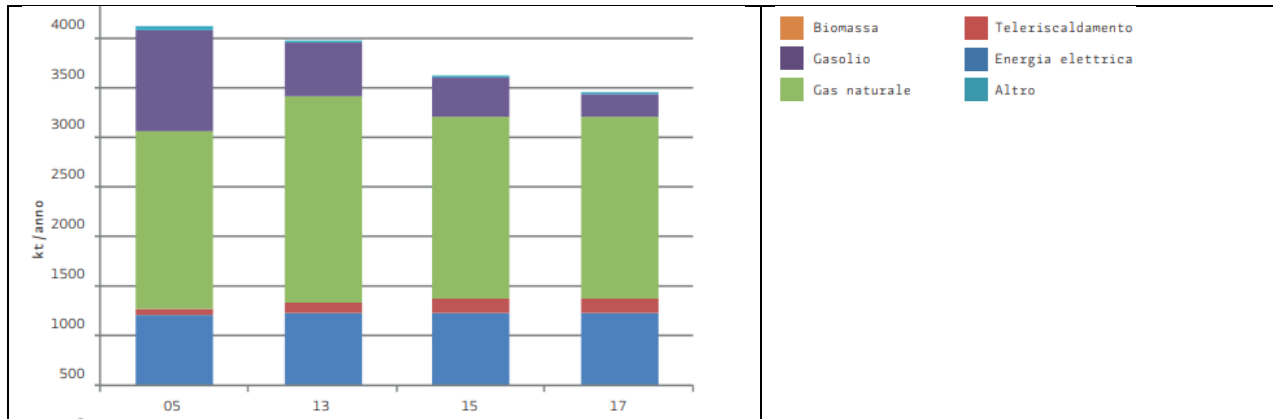


Figura 1—79. Andamento delle emissioni di CO2 del settore civile negli anni 2005, 2013, 2015 e 2017 (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

A fronte della contrazione dei consumi sopra riportata si registra un decremento del 19% delle emissioni totali del settore tra il 2005 e il 2017.

Per quanto riguarda invece il settore produttivo e terziario gli usi energetici sono correlati agli usi elettrici e agli usi di gas naturale per i processi produttivi, il peso dell'energia elettrica è quello dominante, pari al 97% nel 2017 e 95% nel 2005.

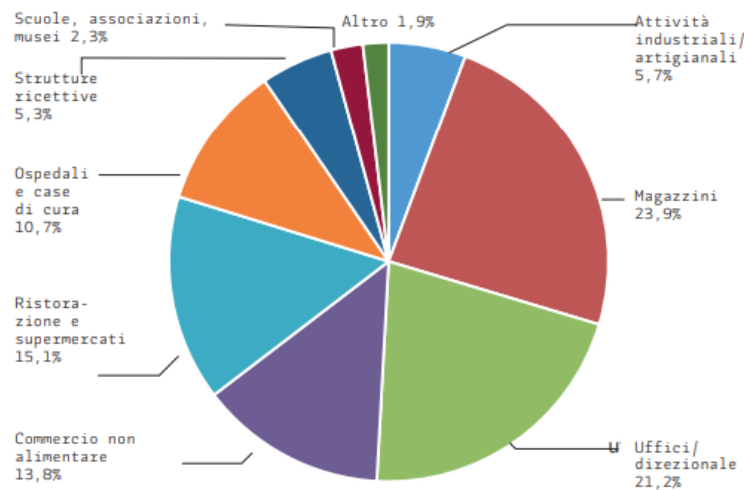


Figura 1—80. Ripartizione dei consumi elettrici delle attività produttive e terziarie nel 2017 per tipo di attività (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

Tra il 2005 e il 2017 i consumi del settore sono diminuiti del -10% con un calo dei consumi elettrici pari al -8%. Le emissioni invece diminuiscono del 5%.

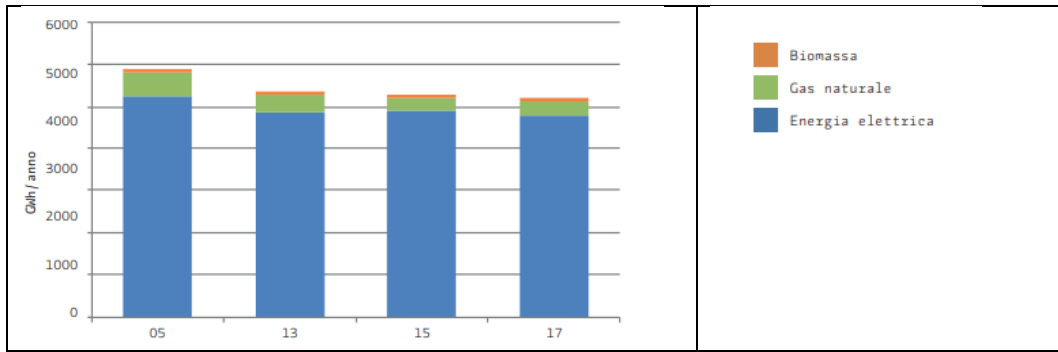


Figura 1—81. Andamento dei consumi del settore produttivo e terziario negli anni 2005, 2013, 2015 e 2017 (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

Il settore dei trasporti, nel periodo 2005-2017, vede una contrazione generale dei consumi pari al -17%, lo stesso calo è riscontrato anche nelle emissioni del settore. I consumi di benzina calano del -39%, quelli di gasolio del -7% mentre aumentano i consumi di GPL:

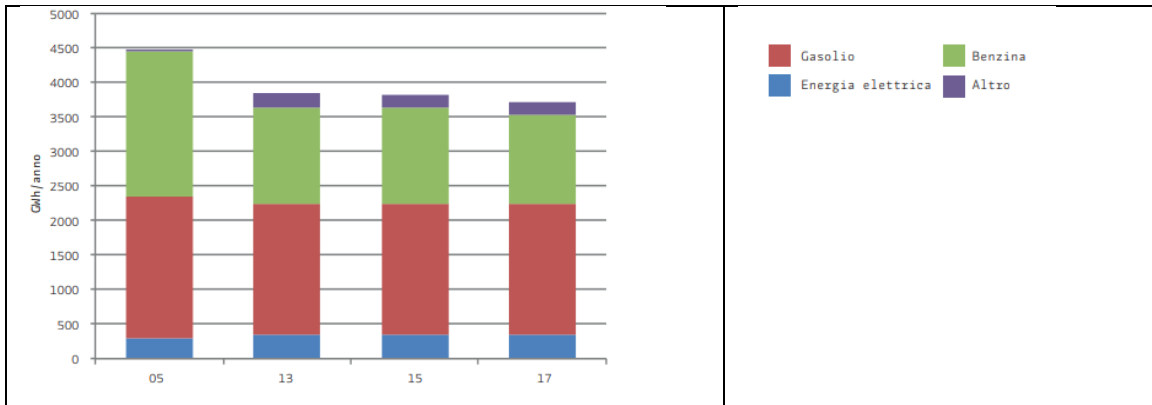


Figura 1—82. Andamento dei consumi del settore trasporti negli anni 2005, 2013, 2015 e 2017 (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

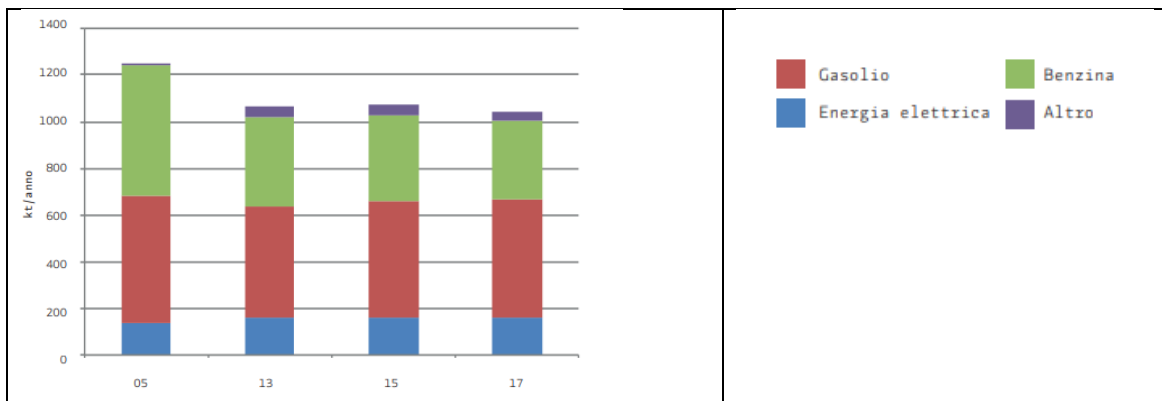


Figura 1—83. Andamento delle emissioni di CO2 del settore trasporti negli anni 2005, 2013, 2015 e 2017 (fonte: Piano Aria e Clima del Comune di Milano).

Sul territorio comunale sono presenti 1'587 impianti fotovoltaici, di cui 1'418 di piccole dimensioni. La potenza installata è pari a 24'571 kW per una produzione potenziale pari a 31'500 MWh.

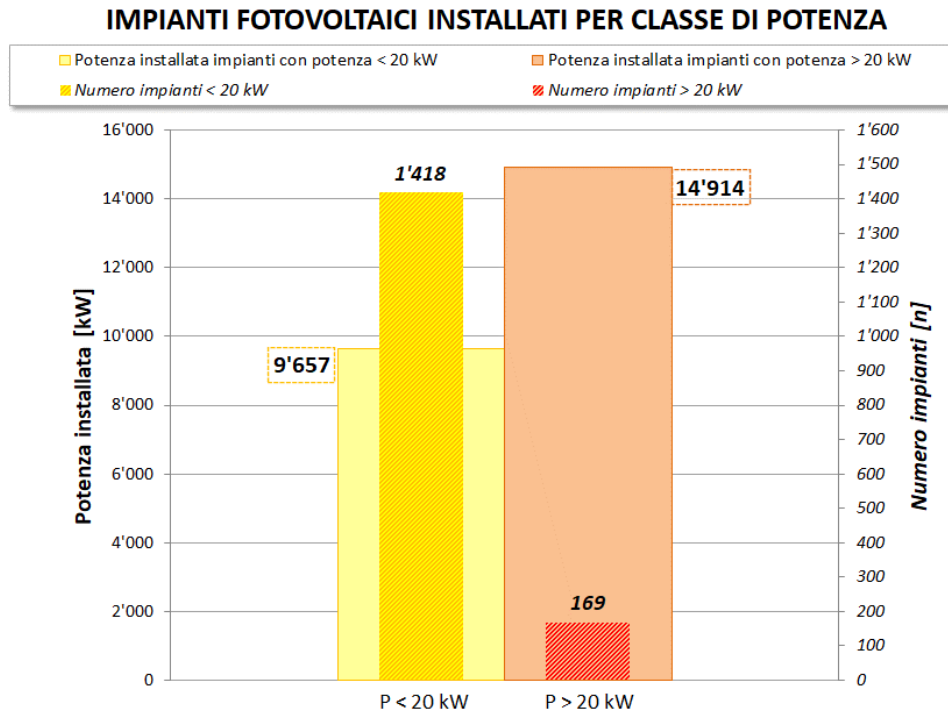


Figura 1—84. Impianti installati per classe di potenza nel Comune di Milano (fonte: GSE).

1.6.2. Considerazioni preliminari

Il trend del Comune di Milano in termini di consumi ed emissioni energetiche negli ultimi anni, come specificato nel paragrafo precedente, è quello di contrazione. Il settore che registra i consumi maggiori è quello civile, il riscaldamento domestico in particolare, il patrimonio edilizio esistente, soprattutto quello di non recente costruzione, denota basse prestazioni energetiche e sono ancora presenti diversi impianti di riscaldamento alimentati a gasolio. Il secondo settore più rappresentativo del contesto comunale è quello dei trasporti. Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili è ancora contenuto.

Il cambiamento climatico che determina un incremento degli eventi estremi e delle temperature che per Milano è stato calcolato da Istat in circa 2°C (anomalia di temperatura al 2020 rispetto al trentennio 1971-2000) può comportare anche un incremento dei consumi energetici per l'utilizzo di dispositivi di raffrescamento che già incidono sul contesto in modo significativo. Altra criticità è legata alla quasi totalità dell'approvvigionamento energetico proveniente da fonti esterne ai confini comunali.

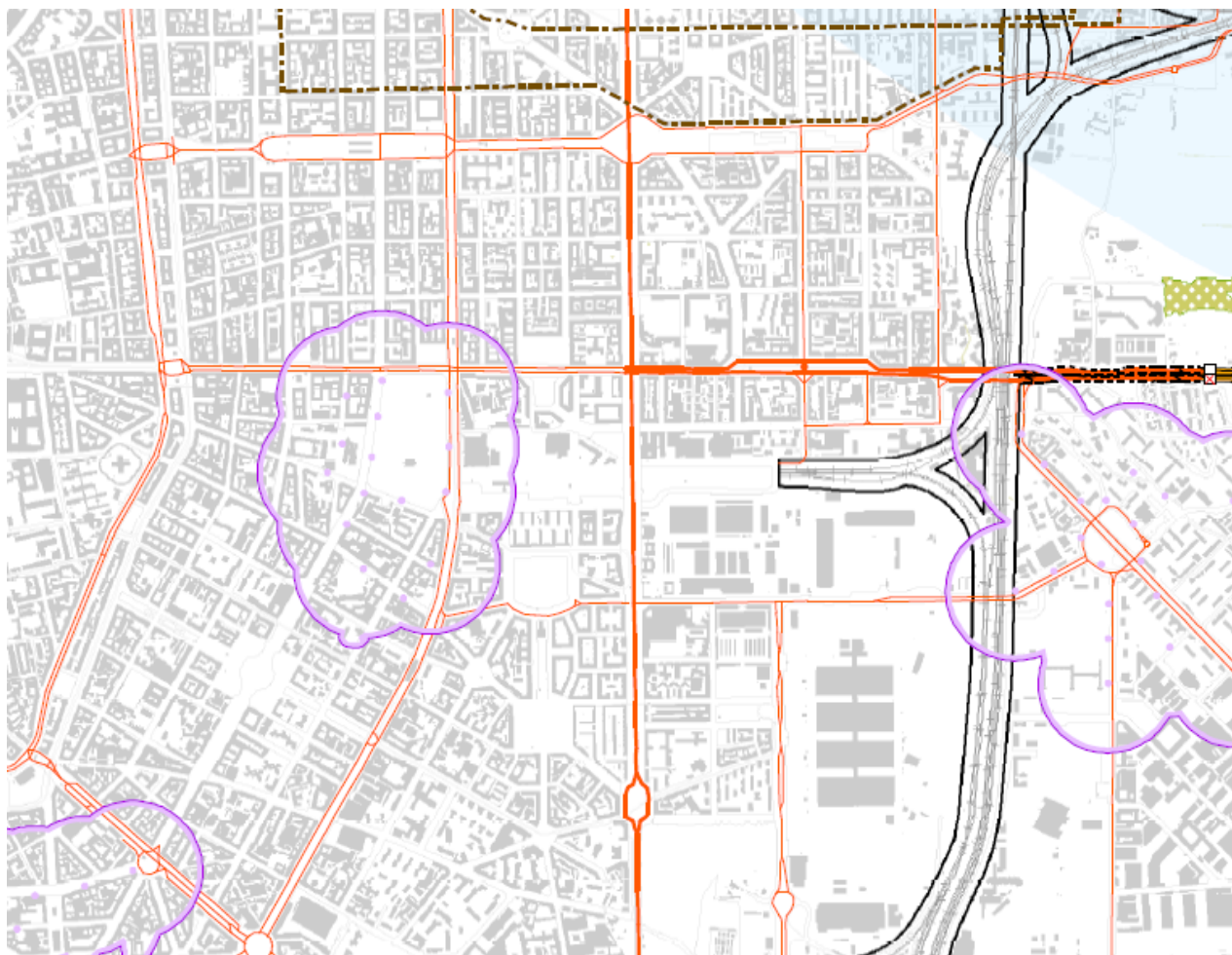
In questa fase progettuale il PA non mette in luce criticità specifiche rispetto alla componente Energia ed al contesto in cui si inserisce, al contrario è da sottolineare l'allineamento delle soluzioni progettuali con la normativa di scala comunale e con la normativa sovraordinata.

1.7. Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

1.7.1. Linee Elettriche

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

Dall'analisi della Tavola R05: "Vincoli amministrativi e per la difesa del suolo del PdR del PGT di Milano", si registra l'assenza di elettrodotti ad alta e altissima tensione.



ELETTRODOTTI E DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (Legge n. 36/2001) e Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti (DM 29-05-2008)

Elettrodotti

Linea aerea Linea interrata

		132 kv Enel, Terna
		220 kv Terna
		380 kv Terna
		AT altri gestori

Figura 1—85. Tavola R.05 del Piano delle Regole - PGT del Comune di Milano: Vincoli amministrativi e per la difesa del suolo

Relativamente al sistema dei servizi Rete Energia Elettrica del PUGSS, è possibile evidenziare che nell'area oggetto di trasformazione sono presenti reti elettriche interrate di media tensione (6400-9000 e 15000-23000 Volts) in gestione ad A2A come evidenziato nella seguente *Figura 1—86*. si riporta l'area in trasformazione contornata in rosso con relativa legenda.

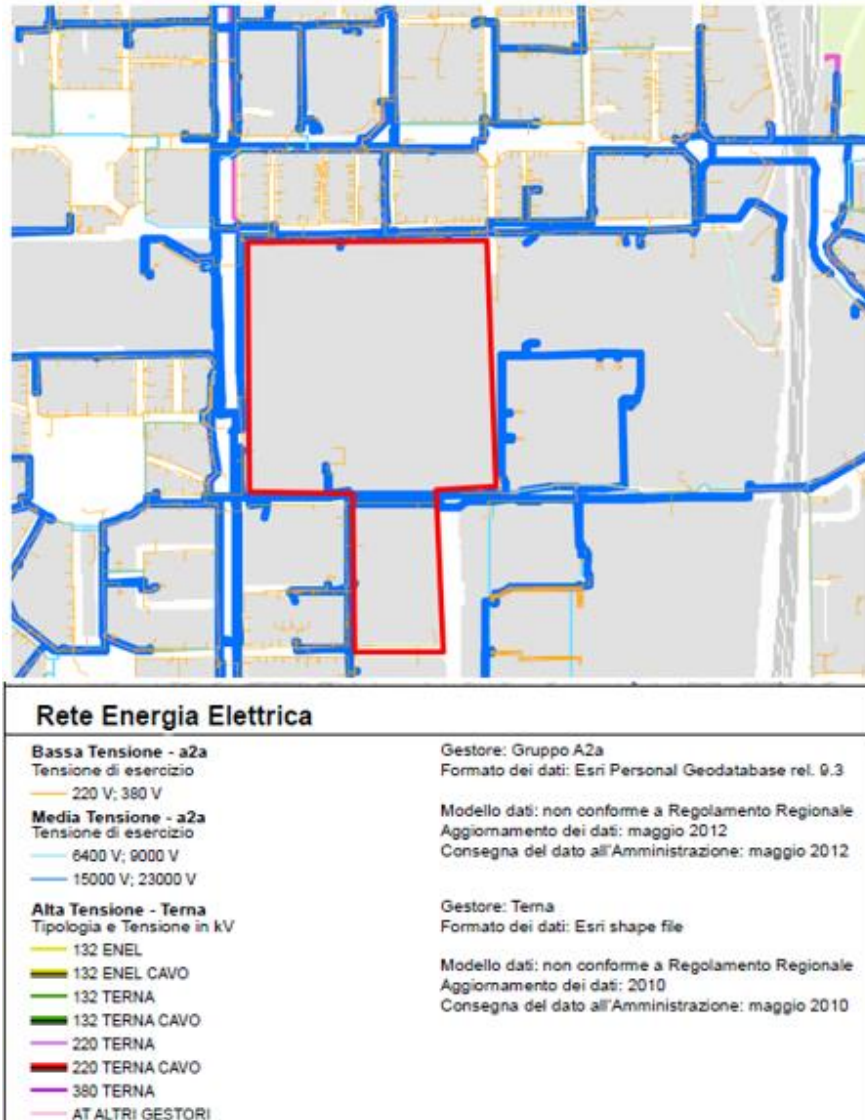


Figura 1—86. Tavola T.01 del PUGSS: Sistema dei servizi a rete - Rete energia elettrica

L'area in trasformazione non presenta elementi di criticità in merito all'allacciamento alla rete elettrica distribuita nell'intero ambito d'intervento.

1.7.2. Impianti Radiotelefonici

Con riferimento alla presenza di impianti per la telefonia mobile e per la comunicazione radiotelevisiva, è stato consultato il portale CASTEL di ARPA LOMBARDIA, da cui è stato ricavato lo stralcio cartografico riportato nella seguente *Figura 1—87*. tale ambito territoriale si evidenzia la presenza di ponti radio, impianti a microcella e per telefonia mobile.

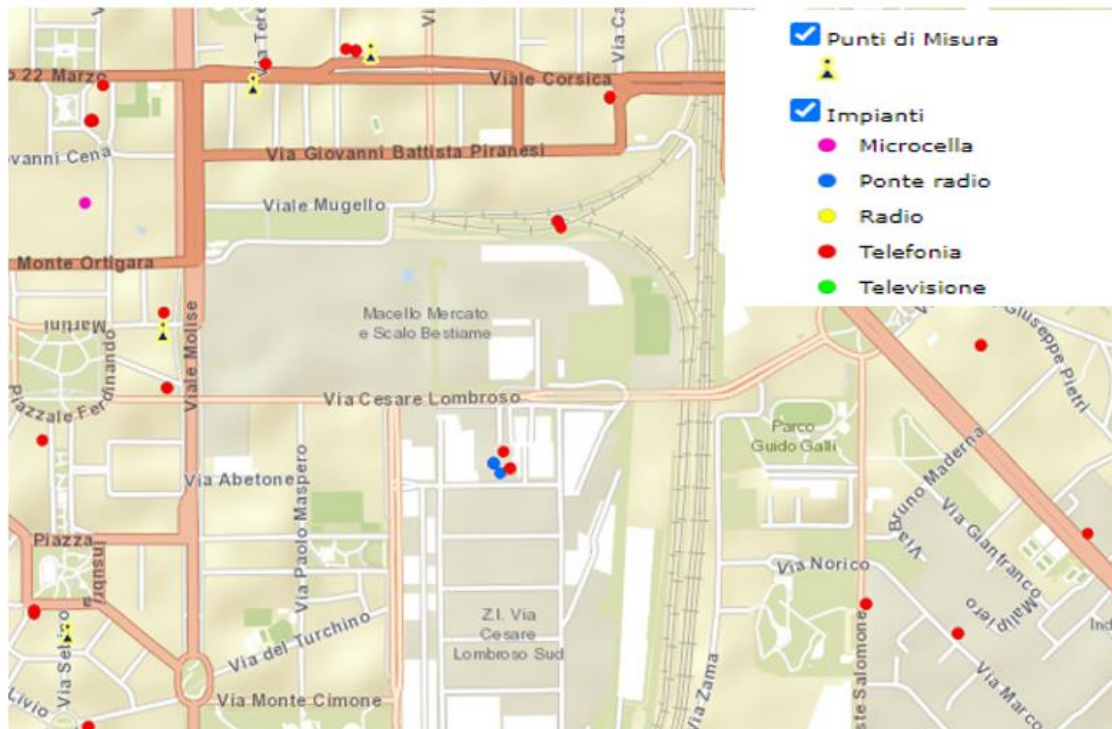


Figura 1—87. Catasto Radio Impianti (Fonte: portale CASTEL di ARPA LOMBARDIA)

L'area non presenta specifiche criticità legate a possibili interferenze o incompatibilità con gli impianti radio-telefonici attualmente presenti.

1.7.3. Radon

Il radon (Rn-222) è un gas nobile radioattivo naturale, incolore ed inodore, presente nel terreno e nei materiali da costruzione che si forma per effetto del decadimento radioattivo del radio 226. Gli atomi di radon si propagano liberamente sotto forma di gas dal terreno e dai materiali da costruzione in cui sono presenti, penetrando negli edifici e concentrandosi negli ambienti chiusi. In base alla solidità delle prove raccolte, l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (AIRC) ha inserito i prodotti di decadimento del radon nel gruppo I delle sostanze cancerogene. Dalle indagini epidemiologiche riportate nella letteratura scientifica emerge che:

- il rischio di cancro al polmone aumenta all'aumentare dell'esposizione al radon;
- esiste un effetto moltiplicativo tra esposizione al radon e fumo da tabacco;
- non ci sono evidenze di una "soglia", cioè di un valore al di sotto il quale non c'è rischio.

In genere, le concentrazioni di radon in ambienti aperti sono molto basse, ma quando il radon penetra in un edificio può raggiungere concentrazioni in aria anche molto elevate soprattutto in corrispondenza dell'attacco a terra. La concentrazione di radon negli ambienti chiusi, oltre che dalle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, dipende dalle caratteristiche costruttive, dai materiali utilizzati, dalle modalità di aerazione e ventilazione, nonché dalle abitudini di utilizzo della singola unità immobiliare. Inoltre, negli stessi locali i livelli di radon possono subire variazioni significative con l'avvicinarsi delle stagioni o delle condizioni d'uso quotidiane. In Italia negli ultimi 30 anni sono state realizzate numerose campagne di misurazione di concentrazione di gas radon in luoghi chiusi, promosse dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dall'ISPRA (oggi ENEA), allo scopo di valutare l'esposizione della popolazione: è emerso che il valore medio nazionale della concentrazione di radon è di oltre 70 Bq/m³ [fonte ENEA], superiore a quello della media europeo stimato in circa 59 Bq/m³ [fonte Joint Research Centre JRC].

Le regioni con i valori più alti sono il Lazio e la Lombardia poi seguono il Friuli e la Campania.

In Lombardia, la media regionale è risultata pari a 116 Bq/m³ e le maggiori concentrazioni di radon sono state rilevate nelle aree montane e pedemontane.

Regione Lombardia ha approfondito, a più riprese, le indagini territoriali con campagne di mappatura e monitoraggio analitico in collaborazione con ARPA e i Dipartimenti di Prevenzione delle ATS, al fine di conoscere la distribuzione statistica della concentrazione di radon in ambienti chiusi. Dalle elaborazioni statistiche effettuate sulle misurazioni di concentrazione media annuale è risultato che:

- la distribuzione del radon nelle abitazioni lombarde è disomogenea: i valori più alti si registrano in zone situate nella fascia nord della regione, nelle province di Sondrio, Bergamo, Varese, Lecco, Como e Brescia, mentre nell'area della pianura padana la presenza di radon è più bassa;
- i valori medi annuali di concentrazione di radon nelle abitazioni sono risultati compresi tra 9 e 1796 Bq/m³; la media aritmetica regionale è di 124 Bq/m³;
- il 15 % dei locali indagati presenta valori superiori a 200 Bq/m³ e il 4,3% presenta valori superiori a 400 Bq/m³.

Nella seguente *Figura 1—88*, viene riportata la mappatura della concentrazione di Radon in Regione Lombardia.

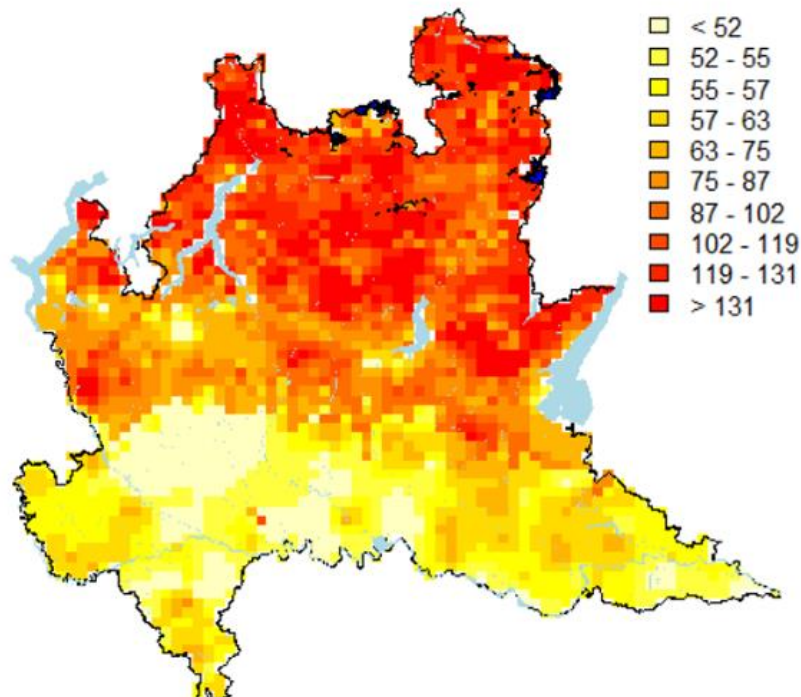


Figura 1—88. Mappatura di previsione della concentrazione di Radon al piano terra in Regione Lombardia (Fonte: Arpa Lombardia)

Con riferimento al territorio di Milano, la mappatura del rischio Radon, elaborata a partire da tutte le misurazioni effettuate da ARPA, evidenzia che la probabilità per una generica abitazione a piano terra di superare un livello significativo di concentrazione di radon (200Bq/mq), risulta inferiore all'1%.

1.7.4. Considerazioni preliminari

Con riferimento alle linee elettriche, l'area in trasformazione non presenta elementi di criticità in merito all'allacciamento alla rete elettrica distribuita nell'intero ambito d'intervento. Si segnala la necessità di verificare impatto elettrico e magnetico ai sensi della vigente normativa per l'inserimento di cabine elettriche di trasformazione da media a bassa tensione in alcune aree oggetto di trasformazione.

Con riferimento alla presenza di campi elettromagnetici, l'area in trasformazione non presenta specifiche criticità legate a possibili interferenze o incompatibilità con gli impianti radiotelefonici attualmente presenti nell'area. La previsione di installazione di nuovi impianti seguirà l'iter normativo con la valutazione previsionale di impatto elettromagnetico, che sarà verificata dall'ente preposto.

Con riferimento alla componente Radon, la mappatura del rischio, elaborata a partire da tutte le misurazioni effettuate da ARPA, evidenzia che la probabilità per una generica abitazione a piano terra di superare un livello significativo di concentrazione di radon (200Bq/mq), risulta inferiore all'1%. Si segnala la necessità di verificare la presenza di Radon nei piani interrati e terra di edifici oggetto di ristrutturazione e valutare la progettazione dei nuovi edifici con la scelta di materiali edilizi privi di sostanze che emettono gas radon.

1.8. Inquinamento Luminoso

1.8.1. Le fasce di rispetto

La legge Regionale della Lombardia n. 17/00, la successiva delibera della giunta regionale n. 7/6162 e la legge regionale n.38/04, sono state considerate molto innovative rispetto ad altre norme operanti nel settore e sono alla base della disciplina riguardante l'inquinamento luminoso. Il controllo dell'inquinamento luminoso è finalizzato, oltre che al risparmio energetico, anche alla salvaguardia dell'ambiente notturno, del paesaggio, della biodiversità, degli equilibri ecologici e della salute umana. Per questo motivo il flusso luminoso non indirizzato verso l'ambito da illuminare o emesso sopra l'orizzonte dagli apparecchi di illuminazione di un impianto pubblico o privato deve essere il più possibile contenuto.

Con riferimento all'intera Regione Lombardia, gli Osservatori Astronomici Astrofisici introdotti alla lista degli Osservatori con D.G.R. 2611 del 11 -12-2011 e presenti sul territorio, sono quelli di seguito indicati con le relative fasce di rispetto:

- 1-Osservatorio Astronomico professionale Brera di Merate con una fascia di rispetto di 25 Km.
- Osservatori astronomici non professionale: 2-Cima Rest di Magasa (BS), 3-Serafino Zani di Lumezzane (BS), 4-Sormano (CO), 5-G.V. Schiapparelli Campo dei Fiori di Varese (VA), con una fascia di rispetto di 15 Km.
- Osservatori astronomici astrofisici non professionale: 6- Prealpi Orobiche di Aviatico (BG), 7-"Presolana" di Castione della Presolana (BG), 8-Sharru di Covo (BG), 9-Civica Specola Cidnea di Brescia (BS), 10-Bassano Bresciano (BS), 11-New Millennium Observatory di Mozzate (CO), 12-Gruppo Astrofili Cremonesi di Cremona (CR), 13-Soresina (CR), 14-Provinciale del Lodigiano (LO), 15-Gorgo San Benedetto Po (MN), 16-Città di Legnano (MI), 17- "A. Grosso" di Brugherio (MI), 18-Giuseppe Piazzi di Ponte in Valtellina (SO), con una fascia di rispetto di 10 Km.

La cartografia degli osservatori sopra richiamati è quella indica con *Figura 1—89.* , dove si evidenzia anche la relativa fascia di rispetto.

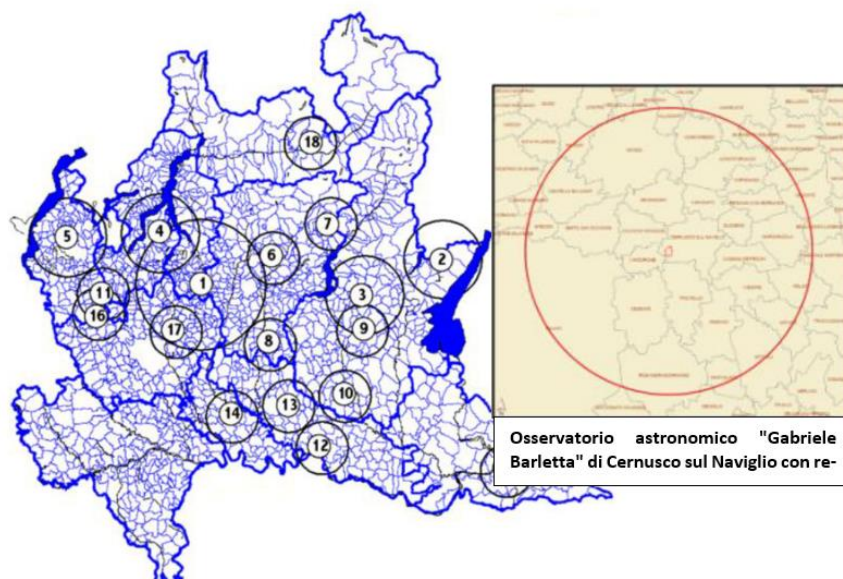
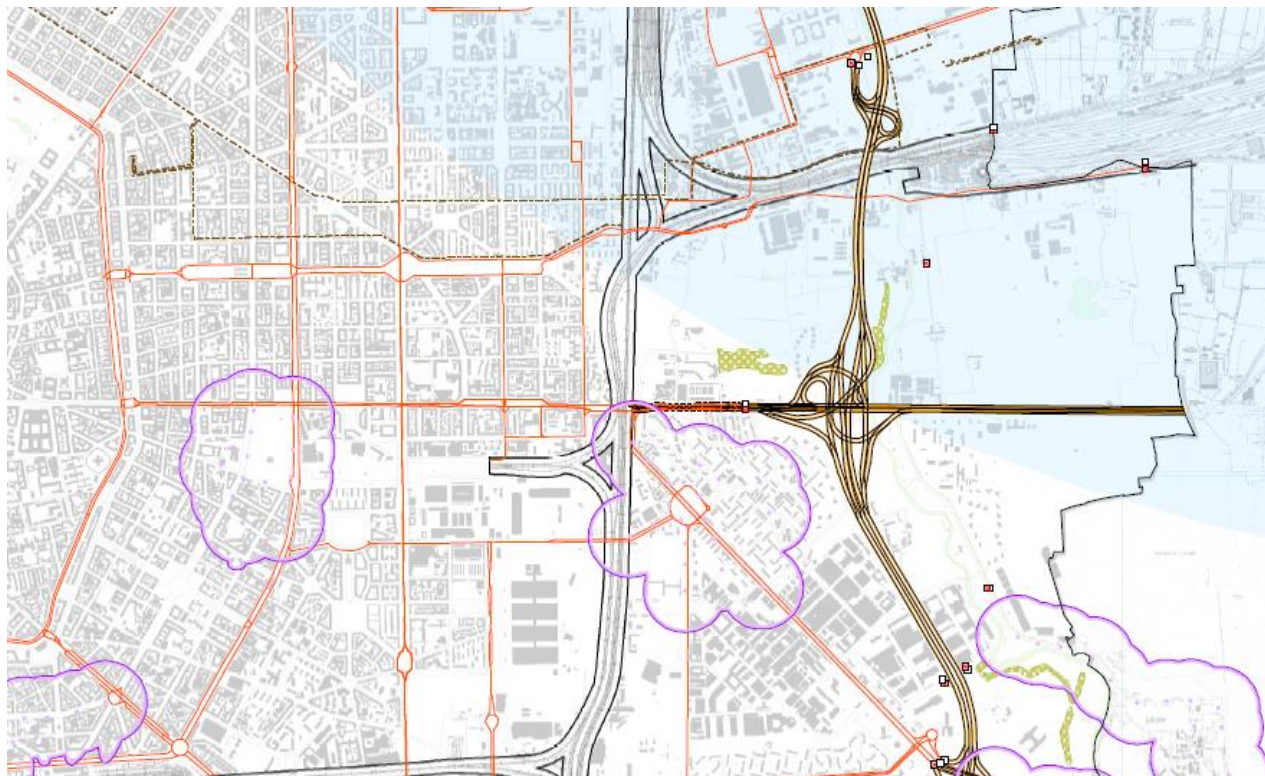


Figura 1—89. Osservatori astronomici con relativa fascia di protezione (Fonte: Arpa Lombardia)

In relazione all'inquinamento luminoso riguardante le fasce di rispetto degli Osservatori Astronomici, si segnala la presenza dell'Osservatorio Sociale "A. Grosso" di Brugherio, indicato con il numero 17 nella planimetria, ubicato ad una distanza dall'area oggetto d'intervento di poco superiore a 10 Km, che costituisce il limite della sua fascia di rispetto.

Nell'estratto della tavola R.05 del Piano delle Regole del PGT del Comune di Milano viene evidenziata l'area di particolare tutela luminosa relativa all'Osservatorio "A.Grosso".



ZONE DI PARTICOLARE TUTELA DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso (LR n. 31/2015)

Arete intorno agli osservatori astronomici (art. 9.3)

[Osservatorio astronomico di Brera a Merate (LC) e Osservatorio sociale "A. Grosso" di Brugherio (MB)]

Figura 1—90. Tavola R.05 del Piano delle Regole - PGT del Comune di Milano: Vincoli amministrativi e per la difesa del suolo

Si segnala inoltre la presenza dell'Osservatorio Civico di Cernusco sul Naviglio, che estende la sua fascia di rispetto fino a 10 Km e che lambisce l'area oggetto d'indagine, che necessita pertanto di adeguata attenzione.

Rispetto alle succitate fasce di rispetto il compendio di PA risulta pertanto esterno.

1.8.2. Considerazioni preliminari

In relazione all'inquinamento luminoso riguardante le fasce di rispetto degli Osservatori Astronomici, si segnala la presenza dell'Osservatorio Sociale "A. Grosso" di Brugherio e dell'Osservatorio Civico di Cernusco sul Naviglio.

Gli elementi richiamati suggeriscono la necessità di elaborare un progetto di illuminazione in grado di garantire agli utenti i necessari livelli di sicurezza e comfort luminoso e contemperare il tutto con il massimo contenimento dei consumi energetici, in una ottica di qualità globale finalizzata al contenimento dell'inquinamento luminoso e della luce molesta.

1.9. Aziende a Rischio di Incidente Rilevante RIR e Attività Insalubri

L'Inventario degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), contiene l'elenco degli stabilimenti notificati ai sensi del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 e, per ciascun stabilimento, le informazioni al pubblico sulla natura del rischio e sulle misure da adottare in caso di emergenza.

La consultazione della banca dati nazionale e dell'Elaborato Tecnico ERIR del Comune di Milano indicano la presenza all'interno del territorio Comunale e parzialmente ricomprese di quattro stabilimenti.

Codice Uni-voco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
ND384	D.lgs. 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	SUEZ RR IWS ITALIA SRL	(20) Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti	LOMBARDIA	MILANO	MILANO
ND283	D.lgs. 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	BISI LOGISTICA SRL	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	LOMBARDIA	MILANO	MILANO
ND176	D.lgs. 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	FRATELLI BRANCA DISTILLERIE SRL	(28) Industrie alimentari e delle bevande	LOMBARDIA	MILANO	MILANO
Codice Uni-voco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
DD147	D.lgs. 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	DIPHARMA FRANCIS SRL	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	LOMBARDIA	MILANO	BARANZATE

Tabella 1-39. Stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti sul territorio del comune di Milano
(Fonte: <https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/> accesso del 16/06/2022)

Nessuna delle aziende può avere effetti sull'area di progetto.

Infatti, secondo il vigente elaborato ERIR (www.pgt.comune.milano.it/prall3-elaborato-tecnico-aziende-rischio-di-incidente-rilevante/ accesso del 16/06/2022) lo stato attuale sia le previsioni urbanistiche ricadenti nelle aree di danno sono compatibili con i criteri del D.M. 9 maggio 2001 e della D.G.R. Lombardia n. IX/3753, i quali regolamentano i criteri che devono essere seguiti dalle Autorità aventi giurisdizione in materia ai fini della garanzia della compatibilità urbanistica e territoriale degli Stabilimenti con le destinazioni d'uso del territorio definite negli strumenti urbanistici in essere. In particolare:

Suez RR IWS Italia s.r.l.

L'insediamento è posto a confine nord-ovest del Territorio di Milano, a ridosso del comune di Baranzate. Precisamente la sua parte a nord è situata nel Comune di Baranzate e la parte a sud nel Comune di Milano, municipio 8. In dettaglio lo stabilimento confina a nord ed a ovest con insediamenti industriali (<50 metri), a sud con l'area Expo mentre a est con lo svincolo dell'autostrada dei Laghi (barriera fisica).

Lo stabilimento è di soglia inferiore, non presenta problemi di compatibilità territoriale in quanto le aree di danno che ricadono all'esterno del perimetro aziendale non sono interessate da significative limitazioni. È presente il Piano di Emergenza Esterno;

Fratelli Branca Distillerie S.r.l.

L'insediamento è situato nel municipio 9 del Comune di Milano, tra via Resegone a ovest, via Jenner a nord, via Porro a est e via Lancetti a sud. Lo stabilimento risulta inserito all'interno del tessuto urbano consolidato in un contesto caratterizzato prevalentemente da insediamenti di tipo misto industriale- residenziale. Lo è stabilimento di soglia inferiore, non presenta problemi di compatibilità territoriale in quanto le aree di danno ricadono all'interno del perimetro aziendale. Non è presente il Piano di Emergenza Esterno;

Bisi Logistica

L'insediamento confina a nord con area verde inserita nel Parco Agricolo Sud Milano; a sud con via Cusago; a est, con l'hotel Silver e con il centro commerciale Carrefour; a ovest con la società I.C.G. che si occupa di manutenzione stradale.

Lo stabilimento è di soglia superiore, presenta criticità di compatibilità territoriale nelle immediate vicinanze dello stabilimento in quanto le categorie territoriali ammissibili sono interessate da significative limitazioni. È presente il Piano di Emergenza Esterno;

DiPharma Francis S.r.l. ha sede nel Comune di Baranzate ma parte dello stabilimento è situato a nord del Comune di Milano, municipio 8. Lo stabilimento è all'interno del tessuto urbano consolidato e il contesto in cui si trova è caratterizzato da insediamenti di tipo misto industriale- commerciale. A ovest l'autostrada A8 Milano-Laghi e la relativa fascia di rispetto fungono da barriera.

Lo stabilimento è di soglia inferiore, non presenta criticità di compatibilità territoriale in quanto le aree di danno che ricadono all'esterno del perimetro aziendale non sono interessate da significative limitazioni. Il Piano di Emergenza Esterno è in corso di revisione.

Dalla consultazione del sito "Attività insalubri e altre attività d'impresa a rilevanza ambientale del Comune di Milano" (www.comune.milano.it/aree-tematiche/ambiente/valutazione-e-autorizzazioni-ambientali/) si evidenzia nell'immediato intorno dell'ambito di progetto alcune attività insalubri (D.M. 5 settembre 1994. Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie) : due attive di 2 classe e una attiva di 1 e 2 classe.

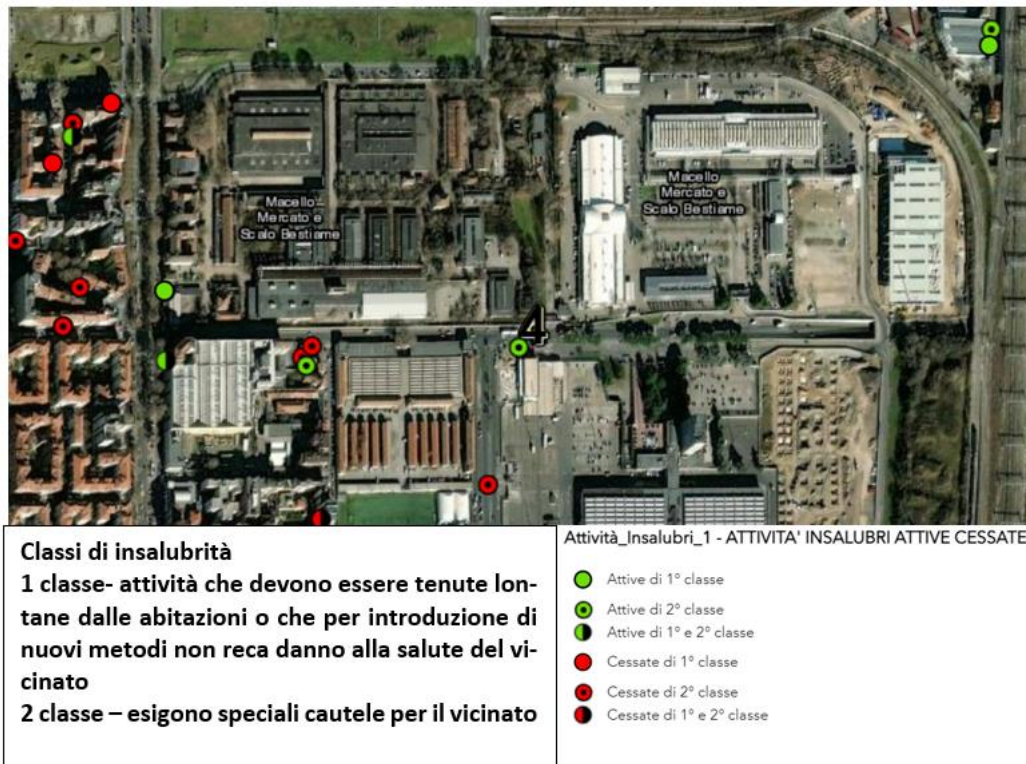


Figura 1—91. Attività insalubri in vicinanza del sito (Fonte: Comune di Milano. Attività insalubri e altre attività d'impresa a rilevanza ambientale www.comune.milano.it/aree-tematiche/ambiente/valutazione-e-autorizzazioni-ambientali/ accesso del 16/06/2022)

Rispetto alle attività insalubri sopra riportate si evidenzia come attiva di 1^a e 2^a classe corrisponde al deposito ATM di viale Molise, mentre quelle attive di 2^a classe si riferiscono a distributori di carburante.

1.9.1. Considerazioni preliminari

Non si rilevano criticità relative al rischio industriale

1.10. La Produzione di Rifiuti

1.10.1. Rifiuti solidi urbani

Dall'osservatorio ARPA si sintetizzano i dati principali di produzione di rifiuti per il Comune di Milano per l'anno 2020 (<https://www.arpalombardia.it/Pages/Arpa-per-le-imprese/Rifiuti/Catasto-e-osservatorio-rifiuti/Dati-rifiuti-urbani.aspx?firstlevel=Rifiuti>)

Comune di Milano														
Abitanti	1.397.715	Superficie (kmq)	181,755	Codice ISTAT	015	146								
• N. utenze domestiche	765.509	• Sup. urbanizzata (kmq)	141,893											
• N. ut. non domestiche	138.563	• Zona altimetrica	Pianura											
DATI RIEPILOGATIVI														
	kg	2020 kg/ab*anno	%	kg	2019 kg/ab*anno	%								
➔ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI	608.412.630	435,3		706.543.604	506,1									
Rifiuti indifferenziati	226.752.564	162,2	37,3%	274.103.410	196,3	38,8%								
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	226.752.564	162,2	37,3%	274.103.410	196,3	38,8%								
Ingombranti a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%								
Spazzamento strade a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%								
Raccolta differenziata totale	381.660.066	273,1	62,7%	432.440.194	309,8	61,2%								
Raccolte differenziate	336.124.988	240,5	55,2%	381.069.359	273,0	53,9%								
Ingombranti a recupero	21.405.900	15,3	3,5%	21.273.230	15,2	3,0%								
Spazzamento strade a recupero	17.471.227	12,5	2,9%	21.834.540	15,6	3,1%								
Inerti a recupero	6.657.951	4,8	1,1%	8.263.065	5,9	1,2%								
Stima compostaggio domestico														
RSA														
PRODUZIONE PROCAPITE (kg/ab*anno)	435,3	-14,0%		RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)	62,7%	2,5%								
Prod. tot. 2020 metodo precedente	601.768.442	kg/ab*anno	430,5	Racc. diff. 2020 metodo precedente	336.138.271	%								
					57,0%									
	Quantità kg	Modalità di raccolta					Produzione totale procapite annua							
		CON	SPAZZ	MA	CHIA	ECO	ALT	kg/ab	0	30	60	90	120	150
RIFIUTI INDIFFERENZIATI														
● Rifiuti urbani non differenziati	226.752.564							162,23						
RACCOLTE DIFFERENZIATE														
● Ingombranti a recupero	21.405.900							15,31						
● Spazzamento strade a recupero	17.471.227							12,50						
● Pneumatici fuori uso	58.860							0,04						
● Altri rifiuti	21.646							0,02						
● Carta e cartone	77.979.430							55,79						
● Contenitori TFC	61							0,000						
● Farmaci	162.160							0,12						
● Legno	7.752.150							5,55						
● Metalli	2.304.710							1,65						
● Multimateriale	48.849.740							34,95						
● Oli e grassi commestibili	134.070							0,10						
● Oli e grassi minerali	35.345							0,03						
● Pile e batterie portatili	231.480							0,17						
● Raee	3.965.831							2,84						
● Rifiuti da costruzione e demolizione	6.657.951							4,76						
● Tessili	3.912.837							2,80						
● Toner	20.386							0,01						
● Umido	126.712.000							90,66						
● Verde	1.091.760							0,78						
● Vernici, inchiostri, adesivi e resine	359.312							0,26						
● Vetro	62.533.210							44,74						

Il trend di alcuni indicatori è riportato nella tabella seguente:

Comune		Prov		Abitanti	
Milano		MI	1.397.715		
Pro capite DM (kg/ab*anno)	RD DM (%)	Servizi RD (N°)	Rec. compl. mat.+en. (%)		
435,3 ↓	62,7% ↑	37 ↑	91,8% ↓		
Avvio a Rec. di mat. (%)	Recupero di energia (%)	Smalt. in discarica (%)	Smalt. in disc. extraprov (%)		
+ 54,9% ↑	36,9% ↓	0,0%	0,0%		
Pc Raee ob08 (kg/ab*anno)	Costi (€/ab)	Cd	A		
2,84 ↑	€ 215,8 ↑		●		

NOTA: PC e %RD sono calcolati secondo il DM 26 maggio 2016 (e DGR 6511/2017). Il "+" nella colonna "Avvio a rec. di mat" indica che le terre da spazzamento sono state avviate a recupero. Il "+" nella colonna Pc Raee indica il superamento

Il servizio porta a porta prevede la raccolta settimanale di carta e cartone, vetro, plastica e metallo, indifferenziato; bisettimanale per la frazione organica.

È attivo un servizio a domicilio, gratuito, di raccolta dei rifiuti ingombranti, i cui limiti di accettabilità definiti da ordinanza sindacale.

Per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, sono presenti una serie di altri servizi sul territorio cittadino:

- contenitori per pile situati presso la maggior parte dei rivenditori e presso i maggiori supermercati
- contenitori bianchi presenti all'interno delle farmacie per la raccolta farmaci scaduti
- cassonetti gialli, per la raccolta di indumenti usati. Il servizio è attualmente gestito dalle Cooperative sociali Vesti Solidale e Città e Salute.

Inoltre, sono attive **8 Ecoisole**, presenti in tutti i municipi (tranne nel centro storico); nel Municipio 4 l'ecoisola si trova in Via Oglio 18 a circa 1,5 km in linea d'aria dall'area di PA. Il cittadino, utilizzando la Carta Regionale dei Servizi (tessera sanitaria), può portare: piccoli elettrodomestici: calcolatrice, caricabatteria/alimentatore, cellulare/cordless, chiavetta usb, console da gioco/controller, ferro da stiro, frullatore, joystick, modem, navigatore, phon, radio/autoradio, rasoio elettrico, tablet, tastiera, telecomando, tostapane, trapano/avvitatore, trasformatore; lampadine di qualunque tipologia (Led, a scarica o fluorescenza e neon).

Presso alcune COOP sono situati gli **Ecototem**, contenitori per la raccolta di piccoli elettrodomestici e di materiali elettronici come caricabatterie, cellulari, ferri da stiro, lettori CD e DVD, netbook, smartphone, tablet, torce elettriche e videocamere. Li puoi trovare presso alcuni punti vendita COOP.

Un ecototem si trova presso la COOP in V.le Umbria, 16, a poco più di 1 km

Le **Riciclerie** aree attrezzate e custodite per la raccolta di:

- ingombranti
- rifiuti voluminosi che non sono prodotti nelle abitazioni
- rifiuti voluminosi che derivano da piccole attività di ristrutturazione
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
- inerti (calcinacci, cemento, macerie, mattoni, piastrelle e sanitari senza rubinetteria o altri componenti non inerti) escluso cartongesso
- sfalci e potature (ad esclusione della ricicleria in via Corelli)
- carta e cartone, vetro, plastica e metallo
- vetro in lastre (solo nella ricicleria di via R. Lombardi)
- ferro e legno, pezzi di mobili disassemblati, piccoli oggetti
- prodotti e contenitori etichettati con i simboli t e/o f e pitture in genere, batterie auto, oli alimentari esausti, cartucce esauste e toner, pile e accumulatori portatili, pneumatici (solo presso la ricicleria di via R. Lombardi), pannello fotovoltaico (max 10kw).

La ricicleria più vicina all'area di PA è in via Corelli 37/2, a circa 2 km in linea d'aria.

Dall'applicazione webgis disponibile sul sito (<https://serviziona.a2ambiente.eu/servizi-di-zona/public/?param=Milano>) è possibile visualizzare la posizione dei punti di raccolta.

Si può osservare quali servizi sono nell'intorno dell'area di PA dall'immagine sotto riportata.

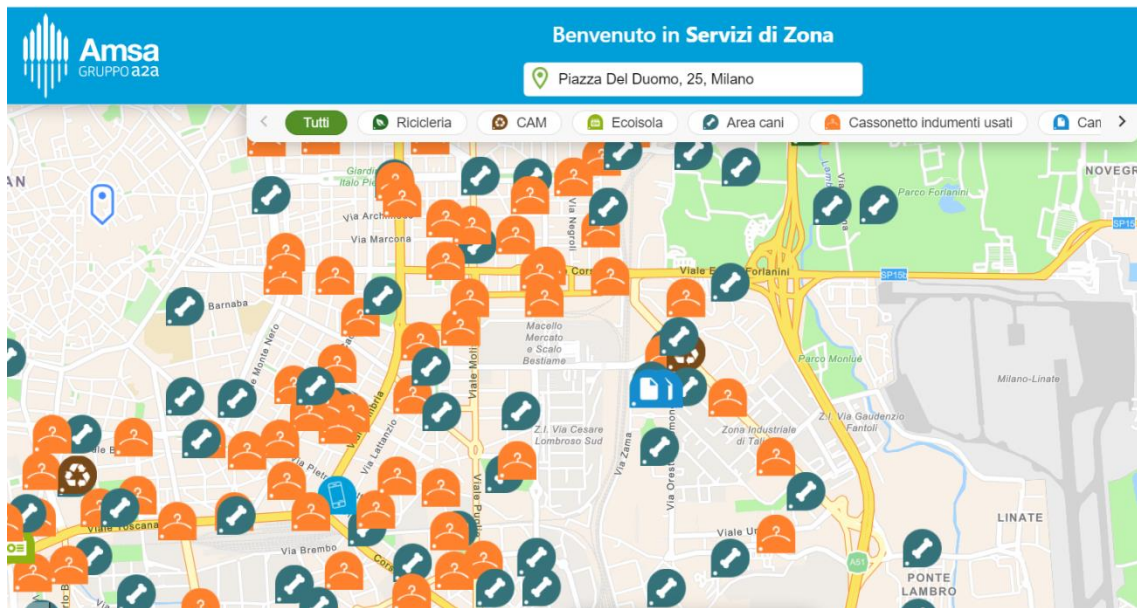


Figura 1—92. Distribuzione dei servizi di raccolta rifiuti solidi domestici nell'intorno dell'area di PA. (<https://servizi-zona.a2ambiente.eu/servizi-di-zona/public/?param=Milano>)

1.10.2. Considerazioni preliminari

Non si rilevano criticità specifiche per la componente

1.11. Ecosistemi e Biodiversità

Milano col PGT 2030 (Comune di Milano. PGT 2030. Documento di Piano, Relazione Generale) interpreta il legame tra sviluppo urbano e ambiente non solo attraverso strategie volte alla conservazione, alla tutela e alla cura delle fragilità dei propri assetti eco-sistemici, ma anche attraverso un approccio “resiliente” di prevenzione, mitigazione e adattamento ai cambiamenti, in primo luogo quelli climatici.

A partire dalla rigenerazione urbana viene assunto e reso operativo il paradigma della produzione di servizi eco-sistemici come forma di dotazione territoriale utile a ridurre le emissioni di gas serra e di carbonio e a mitigare gli eventi estremi (isole di calore, picchi di inquinamento atmosferico, piogge torrenziali). Ciò attraverso nuovi standard ambientali, costruita a partire da progetti di città pubblica e privata capaci di far ricorso a sistemi tecnologici e scelte progettuali avanzate, con soluzioni integrate (Green Infrastrutture, N.B.S.) per ridurre le emissioni di gas serra e azzerare il fabbisogno energetico degli edifici, mettere in moto processi di recupero circolare dei materiali, avviare processi di ri-naturalizzazione delle superfici, sia orizzontali che verticali, favorire il drenaggio delle acque, il raffrescamento del microclima e il recupero della biodiversità, anche attraverso progetti estesi di riforestazione urbana.

1.11.1. Il sistema del verde e le reti ecologiche

La localizzazione urbana dell'area di inserimento del piano attuativo la esclude da relazioni dirette o prossime con il sistema delle aree protette.

Riguardo al sistema eco-relazionale (reti ecologiche/infrastrutture verdi e blu) l'ambito risulta invece inserito in una maglia, sostanzialmente di rilevanza comunale, con la quale può entrare in relazione funzionale.

Il PGT Milano 2030 vuole darsi un'impronta green, azzerando il consumo di suolo, valorizzando e sviluppando le proprie infrastrutture verdi e blu che hanno origine dai grandi sistemi ambientali metropolitani.

Il PGT Milano 2030 ha una propria Rete Ecologica Comunale che specifica alla scala comunale e integra le Rete Ecologica del PTCP /PTM della Città Metropolitana che a sua volta è specificazione di quella di rango superiore Regionale (Rete Ecologica Regionale). Il sistema delle reti ecologiche così costruito consente di relazionare sotto il profilo funzionale le differenti parti del territorio secondo le loro differenti caratteristiche e scale integrandolo nel quadro degli strumenti di governo territoriali pertinenti.

Il Documento di Piano del PGT presenta lo schema di rete ecologica comunale (DP Tav.D.03) che viene maggiormente dettagliata nella Tavola S03 del Piano dei Servizi e disciplinata dalle NTA del PS all'Art. 10.

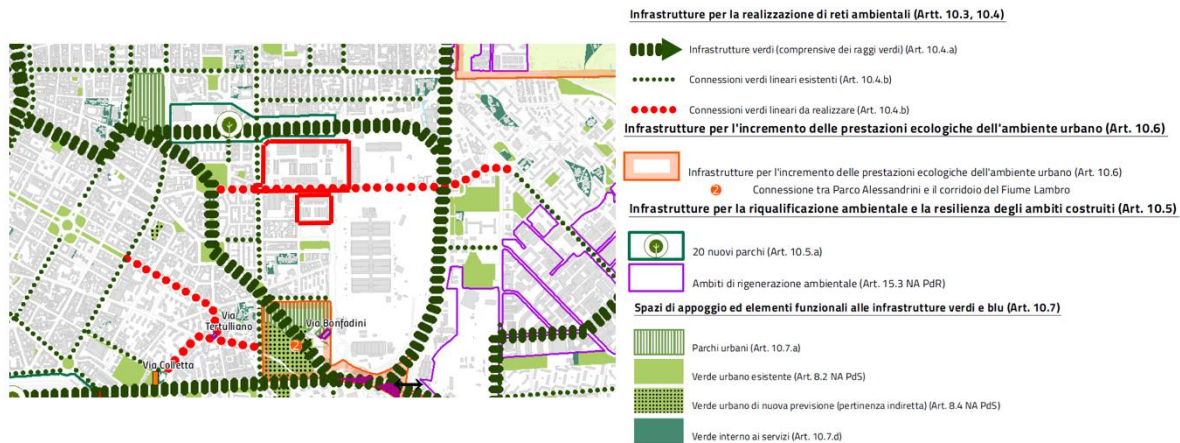


Figura 1—93. Infrastrutture verdi e blu e Rete ecologica comunale (fonte: Piano dei Servizi - Tav. S.03). stralcio

L'ambito è ricompreso in un anello di infrastrutture appoggiato a nord e a est dalle linee ferroviarie e ad ovest e sud un asse che collega due parchi urbani (Parco Antonio Formentano a nord ovest al Parco Emilio Alessandrini a sud) passando dal Piazzale Ferdinando Martini e il Parco Pubblico Insubria. Sull' area di Porta Vittoria è prevista la realizzazione di un nuovo parco. Lungo via Cesare Lombroso è prevista una connessione verde lineare che si interseca con quella esistente lungo Viale Molise.

1.11.2. Lo stato attuale dell'area e la previsione della Proposta Definitiva di Piano Attuativo

In seguito all'abbandono progressivo dell'area, all'originale popolamento dato dalla messa a dimora di piante e di cura delle aree verdi del complesso, si è progressivamente avviato un processo di colonizzazione spontanea che ha via via interessato anche aree pavimentate ed ha favorito la diffusione delle specie meno esigenti e ruderali.

Nel febbraio – marzo 2022 è stato eseguito un rilievo – censimento e valutazione di stabilità visiva con metodologia V.T.A. del patrimonio arboreo esistente nell'area dell'Ex Macello comunale.

Nel seguito si riportano i principali risultati dell'attività di rilievo e censimento eseguiti:

- **numero totale di piante rilevate e censite: 421**
- **numero totale di piante appartenenti alla famiglia delle latifoglie: 420**
- **numero totale di piante appartenenti alla famiglia delle conifere: 1**
- **la dimensione in termine di altezza delle piante è così rappresentata:**
 - a) numero 25 alberi con altezza compresa tra 0 e 6 m
 - b) numero 318 alberi con altezza compresa tra 6 e 12 m
 - c) numero 46 alberi con altezza compresa tra 12 e 16 m
 - d) numero 32 alberi con altezza compresa tra 16 e 23 m
- **la dimensione in termini di diametro del tronco è così rappresentata:**
 - a) numero 288 alberi con diametro compreso nel range 0 – 20 cm
 - b) numero 99 alberi con diametro compreso nel range 21 – 40 cm
 - c) numero 22 alberi con diametro compreso nel range 41 – 60 cm
 - d) numero 8 alberi con diametro compreso nel range 61 – 80 cm
 - e) numero 3 alberi con diametro compreso nel range 81 – 100 cm
 - f) numero 1 albero con diametro compreso nel range 100 – 120 cm

- **numero quindici (15) specie:**
 - a) *Acer platanoides* (acero riccio)
 - b) *Acer* sp. (acero)
 - c) *Ailanthus altissima* (albero del paradiso)
 - d) *Carpinus betulus* (carpino)
 - e) *Celtis australis* (bagolaro)
 - f) *Ficus carica* (fico)
 - g) *Magnolia grandiflora* (magnolia sempreverde)
 - h) *Morus alba* (gelso)
 - i) *Paulownia tomentosa* (albero della principessa)
 - j) *Pinus nigra* (pino nero)
 - k) *Platanus x acerifolia* (platano comune)
 - l) *Populus alba* (pioppo bianco)
 - m) *Prunus* sp. (ciliegio selvatico)
 - n) *Robinia pseudoacacia* (robinia)
 - o) *Ulmus* sp. (olmo)

- **specie maggiormente rappresentate in termini quantitativi:**
 - a) *Ailanthus altissima*: n. 165 individui
 - b) *Ulmus* sp.: n. 168 individui

- il giudizio generale è variabile tra pessimo, mediocre, sufficiente e discreto;
- lo stato vegetativo è variabile tra morto, morente, stressato, lievemente stressato e sano.

Tra le specie censite è stata rilevata la presenza di essenze esotiche di carattere invasivo quali *Ailanthus altissima* (Albero del paradiso) e *Robinia pseudoacacia* (Acacia), inserite nella Lista nera delle specie alloctone invasive di Regione Lombardia (d.g.r. n. 2658 del 16 dicembre 2019).

1.11.3. . Considerazioni preliminari

Non si rilevano particolari criticità. Il progetto, nel rispetto dei criteri di sicurezza, prevede la conservazione degli individui arborei più significativi. La sistemazione a verde del PA esiterà in un incremento quantitativo e in un miglioramento qualitativo della vegetazione e un'implementazione del suo ruolo ecologico in ambito urbano.

Si segnala che nel corso dell'evento meteorico eccezionale che ha avuto luogo nella notte tra il 24 e il 25 luglio 2023, sono cadute n. 9 alberature ricomprese tra quelle per le quali era previsto il mantenimento.

1.12. Paesaggio e Beni Culturali

1.12.1. La Storia del Sito

L'attività di macellazione ha una storia importante a Milano.

Il macello comunale milanese fu istituito nel 1863, a seguito della chiusura per motivi igienici dei molti macelli che si trovavano distribuiti nella città, proficuamente attivi già dal medioevo. È stato tra i più all'avanguardia in Europa.

Il trasferimento in Viale Molise fu nel 1929; dalla vendita di animali vivi (Mercato del Bestiame) si passa alla vendita del solo bestiame macellato (Mercato delle Carni). Interessante l'attenzione alle tecniche di macellazione di bovini, equini ed ovini che venivano applicate, legate alle diverse religioni, ebraica islamica; veniva qui svolta anche attività formativa, con corsi per mattatori.

La costruzione tra il 1912 e il 1914 fu curata dagli ingegneri dell'ufficio tecnico comunale Giannino Ferrini e Giovanni Filippini.

Nella zona crebbe una sorta di città anonima; nell'intorno si stabilirono infatti il mercato ortofrutticolo (oggi Largo Marinai d'Italia), il mercato ittico e avicunicolo e i Frigoriferi Milanesi che, siti in corrispondenza dello snodo ferroviario di Porta Vittoria producevano ghiaccio e conservavano le derrate alimentari della città.

La dismissione progressiva del macello comunale inizia negli anni Novanta, sino allo smantellamento totale nel 2005.

In seguito, sono state utilizzate alcune delle palazzine in stile liberty che affacciano su Viale Molise, come punti sanitari con servizi di ATS e spazi di riuso collettivo, ultima attività che ha lasciato l'area.

Oggi, le strutture poste nell'area operativa in cui avveniva la macellazione e la vendita delle carni è in abbandono.

L'evoluzione dell'area è testimoniata dalla cartografia storica e dalle immagini aeree presentate nel seguito.

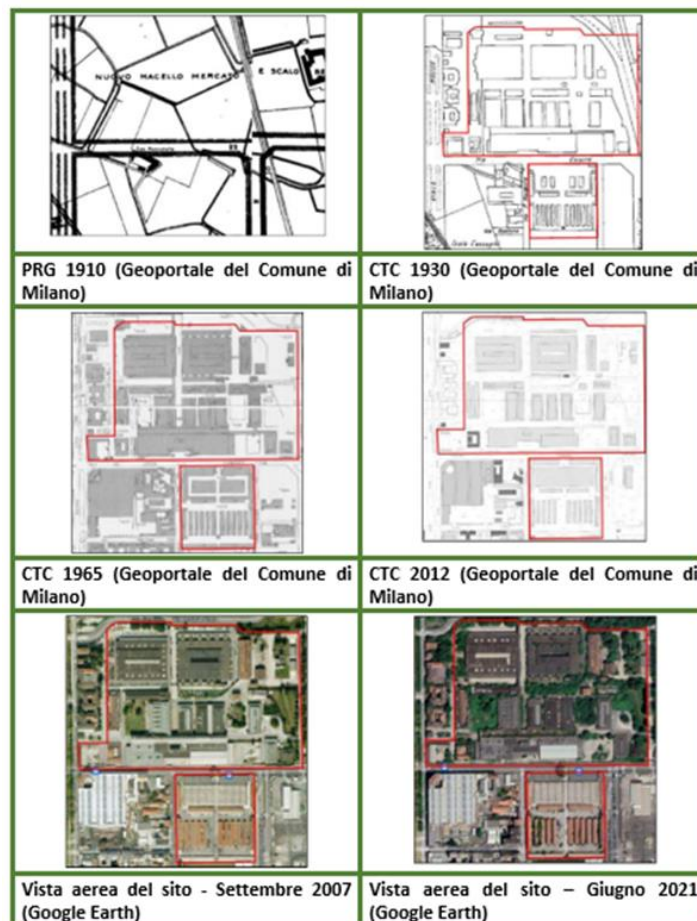


Figura 1—94. Evoluzione storica dell'area (fonte: Stantec – Redo. Piano della Caratterizzazione ai sensi dell'art. 242 del D.lgs. 152/06 del Sito - Ex Macello e Avicunicolo. Dicembre 2021).

Il progetto di riqualificazione prevede la demolizione completa dell'Ex Avicunicolo e di alcuni edifici dell'Ex Mercato Carni mentre altri saranno oggetto di riqualificazione poiché vincolati dalla Sovrintendenza. Gli edifici che non saranno oggetto di demolizione nell'area dell'ex Macello e vincolati sono i seguenti:

Gli edifici che non saranno oggetto di demolizione nell'area dell'ex Macello sono i seguenti:

- 12 - Ex mercato carni, vincolato
- 14 - Ex reparto tripperia e budelleria, non vincolato, mantenuto per scelta progettuale
- 17 - Ex galleria di macellazione (vitelli), vincolato
- 18 - Ex galleria di macellazione bovini (A), vincolato
- 19 - Ex reparto osservazione (parte) – già galleria macello B), vincolato
- 20 - Ex deposito (già mercato bestiame), vincolato
- 25 - Ex stalle di premacellazione, non vincolato, mantenuto per scelta progettuale
- 50 - Galleria centrale, vincolato
- 51 - Galleria Sopraelevata, vincolato
- Portale avicunicolo, vincolato

1.12.2. La Sensibilità Paesistica dell'area

L'area di PA ricade in classe di sensibilità paesaggistica 2, bassa.

Nell'intorno, ad ovest verso la città, la classe di sensibilità paesaggistica sale a 4, sensibilità paesaggistica alta, con presenza sud di "Aree di valorizzazione: Ambito di prevalenza del paesaggio urbano".

Al complesso residenziale lungo Viale Molise, ad ovest dell'area di PA, è riconosciuta classe di sensibilità paesaggistica: 5 - Sensibilità paesaggistica molto alta, come al quartiere Forlanini a nord-est, per il valore insediativo.

Si riporta stralcio della tavola di PGT vigente con carta delle sensibilità paesaggistica.

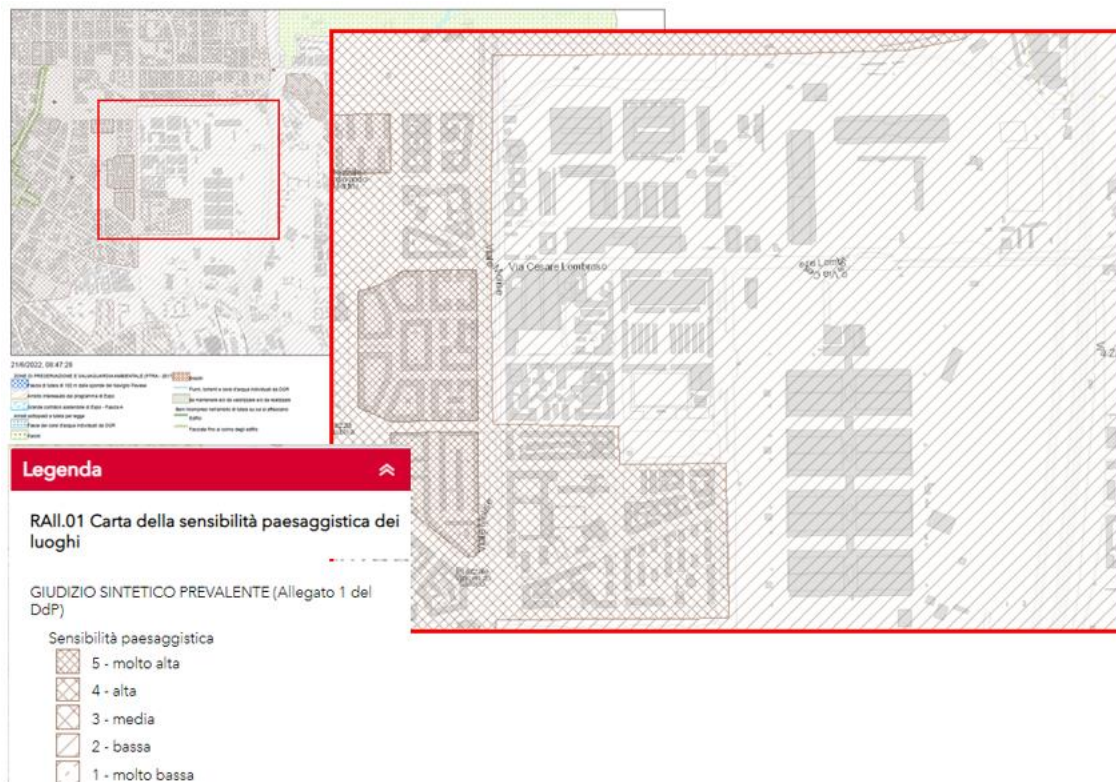


Figura 1—95. Stralcio da tavola RAII.01 del PGT vigente

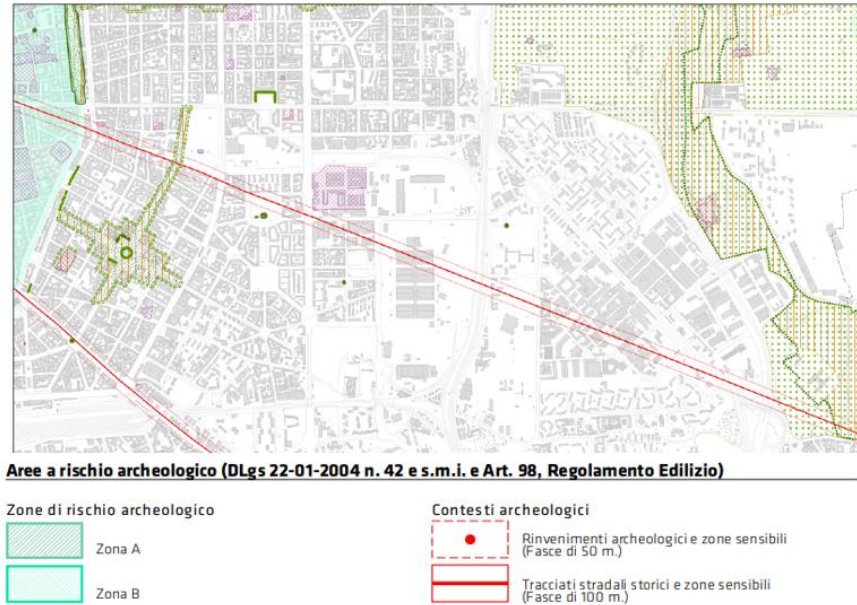


Figura 1—96. Stralcio da tavola R06 del PGT vigente

1.12.3. Considerazioni preliminari

L'ambito è inserito in un ambito produttivo a bassa sensibilità paesaggistica. Fattore rilevante è dato dallo stato di abbandono e degrado dell'area che coinvolge anche edifici tutelati. Il progetto comporterà un miglioramento significativo del paesaggio locale e dello stato degli edifici tutelati. Il PA introducendo nuovi usi e funzioni consente di restituire alla città un vasto ambito territoriale,

1.13. Salute Pubblica e Benessere

Riferimento metodologico è lo schema concettuale proposto già dal 1996 dall'Agenzia americana per la protezione dell'Ambiente e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) denominato DPSEEA - Driving forces (determinanti), Pressure (pressioni ambientali), Status (stati), Exposure (esposizione) Effects (effetti) ed Actions (Azioni).

Lo schema prevede che gli effetti sulla salute pubblica, in termini di presenza di malattie (morbilità) e morti, siano il risultato di pressioni esercitate dalla società, produttiva e sociale, nel suo mantenersi tale, e si pone come guida per l'elaborazione di una valutazione integrata di effetti e rischi ambientali sulla salute umana.

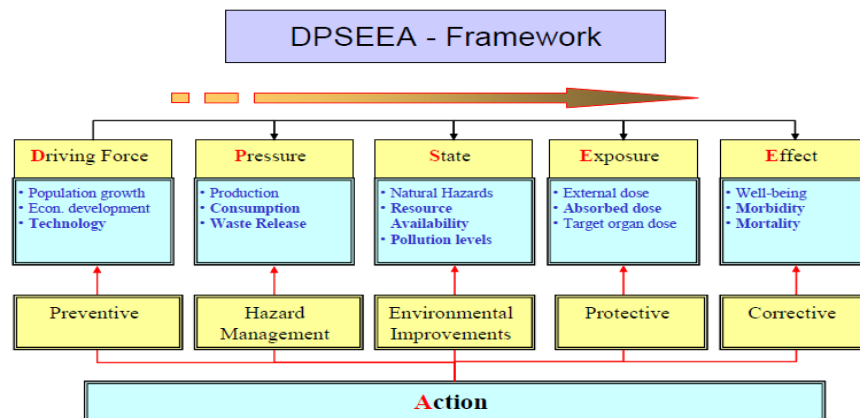


Figura 1—97. Driving Force-Pressure-State-Exposure-Effect-Action (DPSEEA) framework. (fonte: Bushra W. et Al.2009)

1.13.1. Contesto Urbano i Determinanti di salute

L'O.M.S. definisce nel 1998 "determinanti per della salute", riconoscendone tutto il peso, i fattori personali, socioeconomici e ambientali che determinano lo stato di salute delle singole persone o delle popolazioni: il reddito e la posizione sociale, l'istruzione, l'occupazione e le condizioni di lavoro, l'accesso a servizi sanitari adeguati e gli ambienti fisici, che, se associati, creano condizioni di vita diverse che si ripercuotono sulla salute. Vengono dunque rimarcate le relazioni di causalità che caratterizzano il modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte, sviluppato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, ed indicato proprio in quegli anni come il più idoneo a rappresentare le informazioni ambientali.

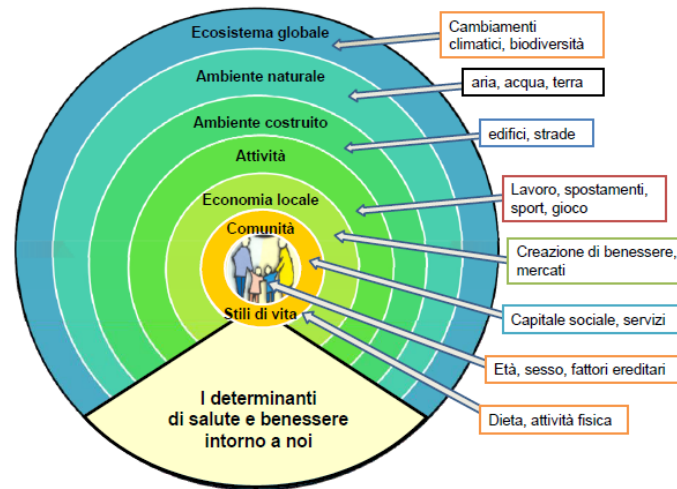


Figura 1—98. Determinanti della salute e benessere di una popolazione (fonte: Rapporti ISTISAN 19/9)

La Carta di Bangkok per la Promozione della Salute in un Mondo Globalizzato (2005) "definisce azioni e impegni necessari per agire sui **determinanti di salute** in un mondo globalizzato attraverso la promozione della salute".

La letteratura sul tema sostiene che intervenendo sui fattori dell'ambiente costruito che influenzano la salute ed il benessere potranno essere sviluppati i metodi di valutazione in grado di misurare gli effetti sulle persone.

Caratteristica dell'ambiente costruito	Potenziale rischio per la salute e il benessere
Alti livelli di traffico	Aumento del rischio di infortunio o morte. Fattori associati al benessere mentale, quali stress, ansia e depressione. Minori livelli di spostamenti a piedi e di altre forme di mobilità attiva.
Terreni abbandonati	Riduzione del capitale sociale e della percezione della sicurezza all'interno della comunità. Scarso benessere mentale e ridotta incidenza di attività fisiche all'aperto.
Scarsa qualità degli edifici residenziali	Scarso benessere mentale e incremento della possibilità di comportamenti dannosi alla salute (es: fumo, consumo di alcol, inattività).
Mancanza di qualità negli spazi pubblici e verdi	Riduzione del benessere mentale, aumento dello stress, dell'inattività e minor attività sociale.

Scarsa qualità del paesaggio urbano, dei negozi e delle opportunità di impiego	Riduzione del benessere mentale, riduzione degli spostamenti a piedi e in bicicletta, riduzione dell'attività sociale e tassi più elevati di disoccupazione o lavori in povertà (sottopagati??)
Accesso limitato alla mobilità (comprese le infrastrutture per la mobilità attiva)	Bassi livelli di spostamenti a piedi e in bicicletta, comunità isolate e poco connesse, perdita di attività sociale.
Disponibilità limitata di servizi	Perdita di attività sociale, aumento del tasso dei crimini, perdita dell'identità comunitaria.
Servizi che promuovono comportamenti insalubri (centri scommesse, fast-food, etc..)	Aumento della possibilità di compiere scelte insalubri come una dieta povera o il consumo di alcol, aumento del rischio di difficoltà economiche
Comportamenti antisociali e problemi di vicinato	Riduzione della percezione della sicurezza e aumento di problemi di salute mentale connessi allo stress (ansia e depressione). Diminuzione dei livelli di attività sociale, specialmente nelle fasce vulnerabili della popolazione.

Tabella 1-40. Caratteristiche dell'ambiente costruito/problemi di vicinato che possono essere meglio sperimentati probabilmente in aree di svantaggio socioeconomico (Fonte: R. Russell J., Yates G., 2013)

I flussi elevati di traffico e l'attuale mancanza di qualità degli spazi pubblici e, in generale, dell'attuale paesaggio urbano, con spazi in abbandono, sono potenziali determinanti sulla salute nell'area di PA. Legati al traffico sono i principali impatti sull'area generati da rumore e inquinamento.

1.13.2. Aspetti Demografici

Per un inquadramento demografico dell'area di PA, sono analizzati le statistiche messe a disposizione dal Comune di Milano.

Nei diversi documenti, i dati sono restituiti per gli 88 Nuclei di Identità Locale (NIL), "ripartizioni del territorio comunale di Milano definite secondo criteri urbanistici e corrispondenti alle unità minime di programmazione previste all'interno del Piano di Governo del Territorio (PGT)".

Dai diversi documenti si riportano stralci dei dati relativi all'area di PA, NIL numero 29 denominata Ortomercato, citando di volta in volta la fonte. Nel NIL 29 Ortomercato risultano 4.107 residenti

Popolazione residente nel Comune di Milano al 31/12/2020 per NIL (Nuclei di Identità Locale) e sesso

NIL	Femmine	Maschi	Totale
29 Ortomercato	1.979	2.128	4.107
Totale	717.596	668.689	1.386.285

Fonte: Anagrafe della popolazione residente del Comune di Milano -

Elaborazioni: Area Gestione e Integrazione Dati-Unità Servizi Statistici

Tabella 1-41. Popolazione residente nel NIL 29 https://www.comune.milano.it/documents/20126/2313917/NIL_sesso_2021.pdf/aabb4004-1153-7f35-fe1e-df6316953e1f?t=1644565105963

**Popolazione straniera residente nel Comune di Milano al 31/12/2021
per NIL (Nuclei di Identità Locale)**

NIL	Femmine	Maschi	Totale
Ortomercato (29)	712	883	1.595
Totale	140.500	140.319	280.819

Fonte: Anagrafe della popolazione residente del Comune di Milano -

Elaborazioni: Area Gestione e Integrazione Dati-Unità Servizi Statistici

Tabella 1-42. Popolazione straniera residente nel NIL 29 https://www.comune.milano.it/documenti/20126/2313917/nil_sesso_straneri2021.pdf/719ea354-9b67-b135-0eda-50452a034379?t=1644565182748

Riguardo alla presenza di stranieri nella popolazione residente, si osserva che nell'intorno dell'area di PA la percentuale è nella classe appena sopra il 12.5%; non si trova tra i NIL % di stranieri più elevata, nonostante i complessi residenziali Aler che si affaccia su Viale Molise nel quartiere Calvaireate, siano stati interessati da immigrazioni importanti, prima dal sud Italia, dal dopoguerra in particolare, poi, negli ultimi decenni, dal sud del mondo, rendendo il quartiere per certi aspetti difficile.

L'area del PA non ricade tra i quartieri con maggior numero di abitanti, né tra quelli con maggiore densità abitativa (ab/km²).

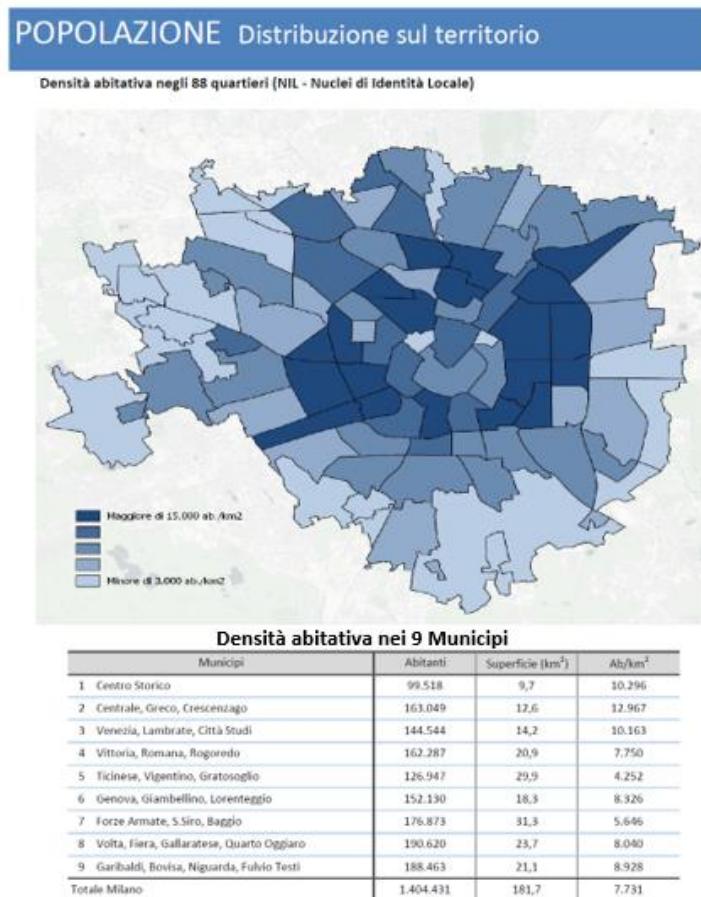
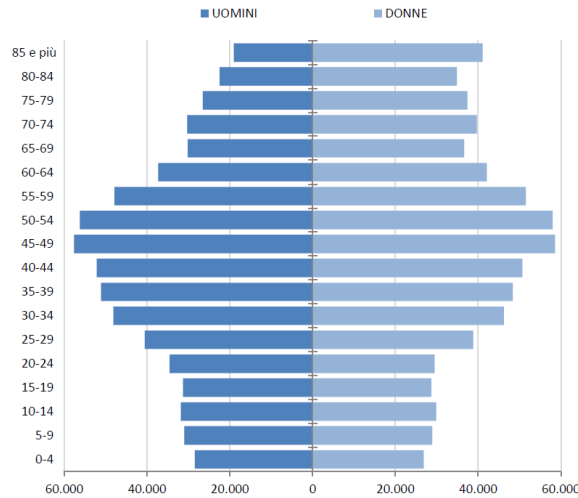


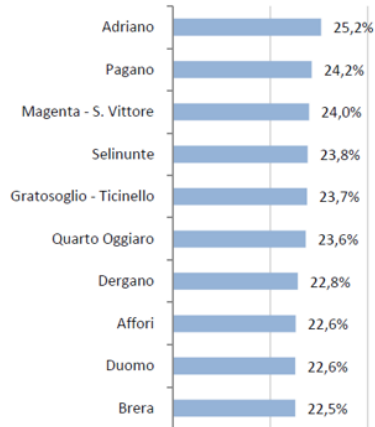
Figura 1—99. Densità abitativa nei quartieri (NIL). Stralcio <https://www.comune.milano.it/documenti/20126/2313917/Focus+on+Milano+2020.pdf/d24d7303-80a3-26b8-bb3c-6abb0f386078?t=1606288632014>

POPOLAZIONE Struttura demografica

Struttura della popolazione residente per genere ed età



NIL con percentuale di 0-24enni più elevata



NIL con percentuale di ultra 65enni più elevata

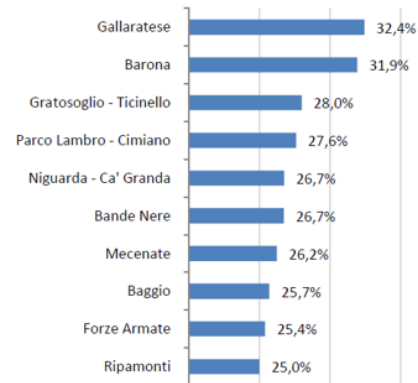


Figura 1—100. Struttura demografica. Stralcio <https://www.comune.milano.it/documents/20126/2313917/Focus+on+Milano+2020.pdf/d24d7303-80a3-26b8-bb3c-6abb0f386078?t=1606288632014>

Il quartiere dell'area di PA non ricade tra i NIL con percentuale più alta di giovani (0-24) né tra quelli con percentuale elevata di anziani. Si evidenzia come il Municipio 4 si collochi leggermente al di sopra della media comunale per quanto riguarda l'indice di dipendenza strutturale.

Indici demografici della popolazione residente per Municipi e NIL nel Comune di Milano - anno 2019

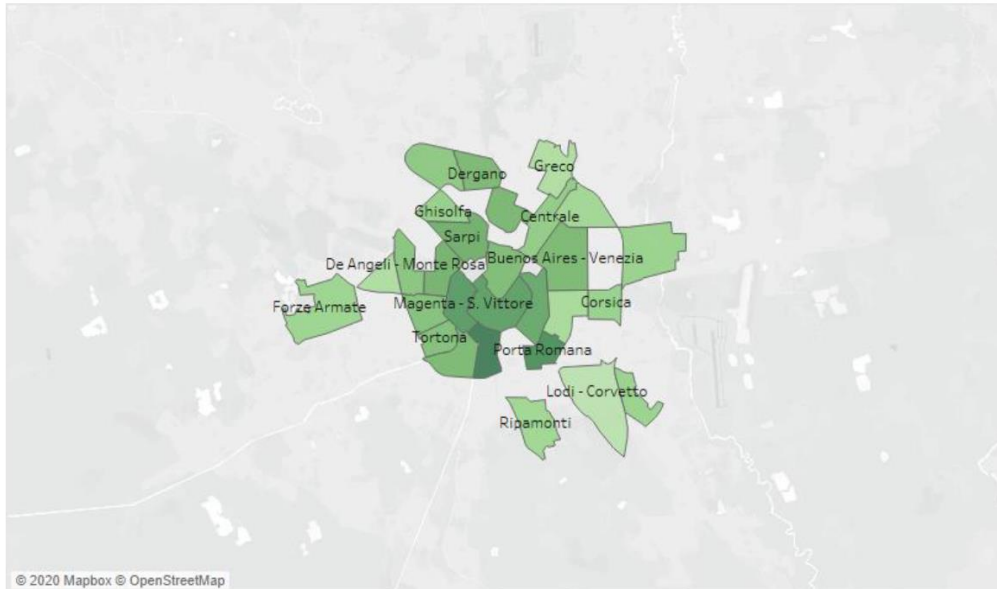
MUNICIPI	Indice di dipendenza (1)	Indice di vecchiaia	Età media della popolazione	Percentuale di giovani adulti 15-34	Percentuale di anziani 65+	Percentuale di grandi anziani 85+	Percentuale di stranieri
1	55,9	171,0	45,5	20,9	22,6	4,0	12,6
2	46,8	158,6	44,2	23,0	19,6	3,5	29,5
3	53,9	202,7	46,1	21,9	23,5	4,6	15,0
4	54,7	174,5	45,5	20,8	22,5	4,6	19,8
5	53,3	186,4	45,5	22,1	22,6	4,1	18,0
6	59,2	201,3	46,6	20,5	24,9	4,9	16,7
7	58,8	182,1	46,1	20,0	23,9	4,4	19,5
8	57,1	185,0	46,2	20,3	23,6	4,7	20,0
9	51,3	162,4	44,7	21,7	21,0	3,8	24,6
MILANO	54,5	179,7	45,6	21,2	22,7	4,3	20,0

Tabella 1-43. Indici demografici Fonte: Milano e i suoi quartieri anno 2020

Dal documento Milano e i suoi Quartieri anno 2020 (<https://www.comune.milano.it/documents/20126/2313917/MILANO+QUARTIERI+2020.pdf>) si evincono informazioni sul tema crescita/decrecita; il quartiere dove ricade l'area di PA non spicca tra quelli a saldo demografico positivo (i quartieri che crescono) e neppure tra quelli con saldo demografico negativo (i quartieri che sperimentano una decrescita), come si può osservare dagli stralci seguenti.

Saldo demografico positivo: i quartieri che crescono

I Nil qui rappresentati hanno avuto una crescita demografica nel corso dell'anno. L'intensità del colore è proporzionale all'importanza della crescita: dall'aumento appena percettibile di Lodi-Corvetto al dinamismo deciso del centro (Duomo, Porta Romana) del Ticinese e dei Navigli



Saldo Demografico

Saldo demografico negativo: i quartieri che sperimentano una decrescita

I Nil qui rappresentati hanno vissuto un calo demografico nel corso dell'anno. L'intensità del colore è proporzionale all'importanza del calo: più intenso il colore, più vistosa la decrescita



Figura 1—101. Saldo demografico dei quartieri <https://www.comune.milano.it/documents/20126/2313917/MILANO+QUARTIERI+2020.pdf>

Il quartiere non spicca neanche per saldo naturale e saldo migratorio, non risulta tra i primi 50 NIL su 88.

Nella distribuzione delle famiglie unipersonali, sia giovani singole sotto i 35 anni, che anziani sopra i 70 anni, il quartiere del PA risulta in classe a bassa densità.

single sotto i 35 anni



famiglie unipersonali > 70 anni

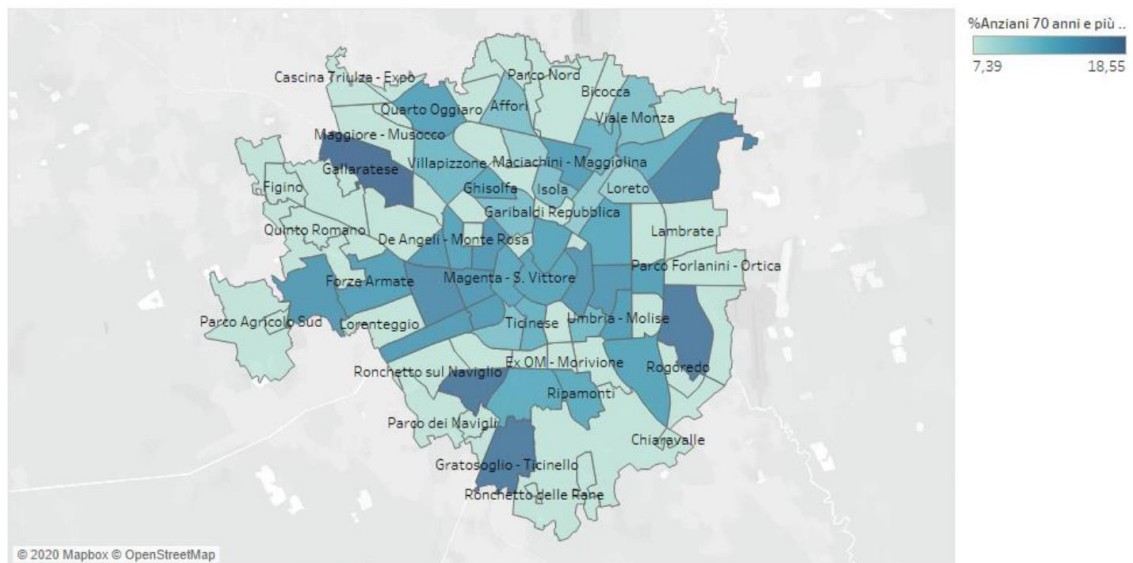


Figura 1—102. Famiglie unipersonali <https://www.comune.milano.it/documents/20126/2313917/MILANO+QUAR-TIERI+2020.pdf/956a2666-69d6-504a-fb68-36318a415c16?t=1609317743420>

1.13.3. Servizi sanitari

A seguito della LR 23/2015, che separa le attività di programmazione e da quelle di erogazione dell'assistenza istituendo ATS, Agenzie di Tutela della Salute con funzioni di gestione, programmazione e controllo, e ASST, Aziende Socio-Sanitarie Territoriali, le sedi a cui i cittadini si rivolgono per le cure di tipo ospedaliero e territoriali e per i bisogni socio assistenziali, nella Città Metropolitana di Milano, sono state istituite 3 ASST: Sacco Fatebenefratelli, Grande Ospedale Metropolitano Niguarda, Santi Paolo e Carlo.

I tre poli territoriali che si estendono a più municipi:

- ASST Fatebenefratelli Sacco, Municipi 1, 2, 3, 4, 8
- ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda, Municipio 9
- ASST Santi Paolo e Carlo. Municipi 5, 6, 7

Si riportano i servizi di ASST Sacco, alla quale afferisce l'area di PA.

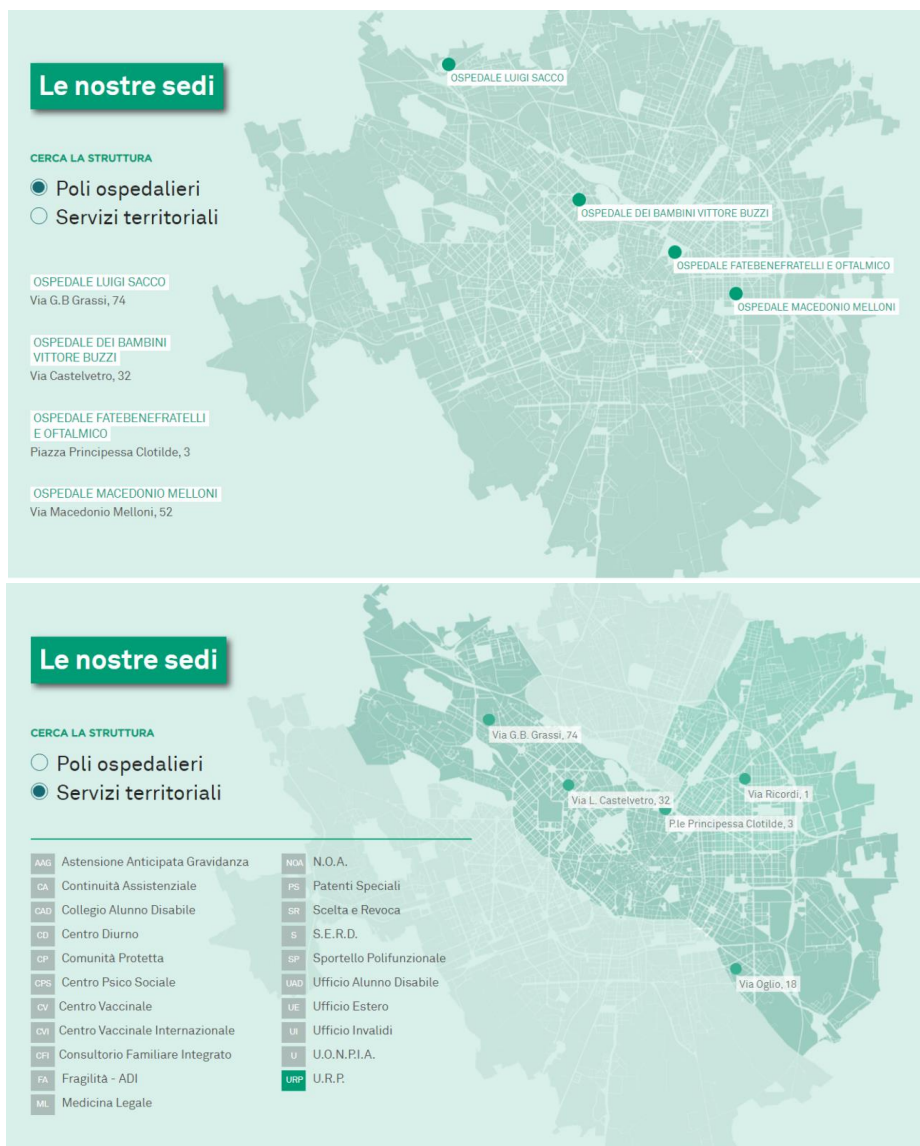


Figura 1—103. Servizi sanitari. fonte: <https://www.asst-fbf-sacco.it/>

1.13.4. Stato di Salute della Popolazione

Non sono disponibili dati pubblici sullo stato di salute per NIL o per quartiere.

Si riportano i dati relativi a strutture nel comune di Milano, non riferibili ai soli residenti, dal documento citato I dati di Milano 2020.

Si osserva che in generale nei presidi lombardi, la causa di ricovero primaria sono malattie e disturbi dell'apparato osteomuscolare; seguono malattie e disturbi dell'apparato cardiocircolatorio.

Degenza ordinaria e day hospital nelle strutture sanitarie di Milano

	Degenza ordinaria				Day hospital	
	Posti letto	Ricoveri	Giornate di degenza	Durata media (gg)	Posti letto	Ricoveri
Presidi delle Aziende Ospedaliere						
Ist. Ortopedico G. Pini	324	9.336	78.698	10,9	14	1.894
Ca' Granda - Niguarda	917	31.567	310.074	10,9	60	21.867
Fatebenefratelli - Oftalmico	283	9.515	89.827	10,7	18	1.288
L. Sacco	424	15.582	144.133	9,9	32	3.078
S. Carlo Borromeo	440	15.533	150.111	10,3	21	3.599
S. Paolo	415	17.526	128.319	8,2	56	5.477
P. O. Centro Traum. Ortop.	118	2.990	31.607	12,5	13	695
P. O. M. Melloni	81	5.532	24.059	4,6	10	1.208
P. O. V. Buzzi	151	11.461	47.716	4,9	20	2.605
IRCCS pubblici						
Ist. Naz. Neuro. C. Besta	153	5.626	35.607	6,9	3	134
Ist. Naz. Tumori	230	13.783	67.955	6,6	29	5.472
Ca' Granda - O. Maggiore Polic.	878	35.500	248.564	8,0	90	9.288
IRCCS privati						
O. classificato S.Giuseppe	296	9.497	62.092	8,0	27	4.423
Case di cura accreditate	1.322	43.736	340.557	14,7	102	14.926

Ricoveri nei presidi ospedalieri lombardi per categoria diagnostica

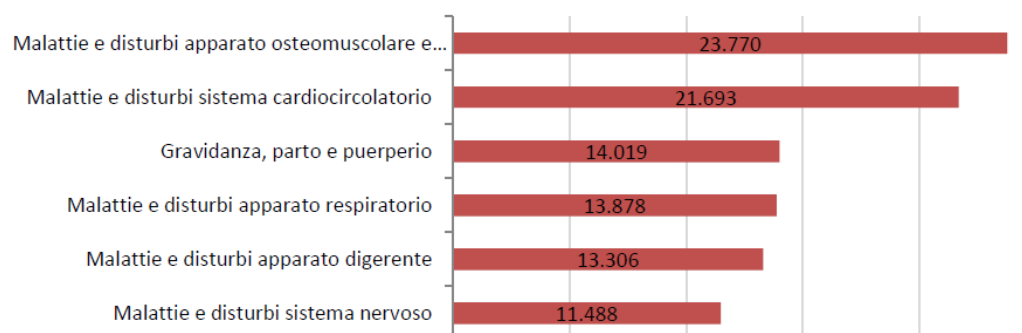
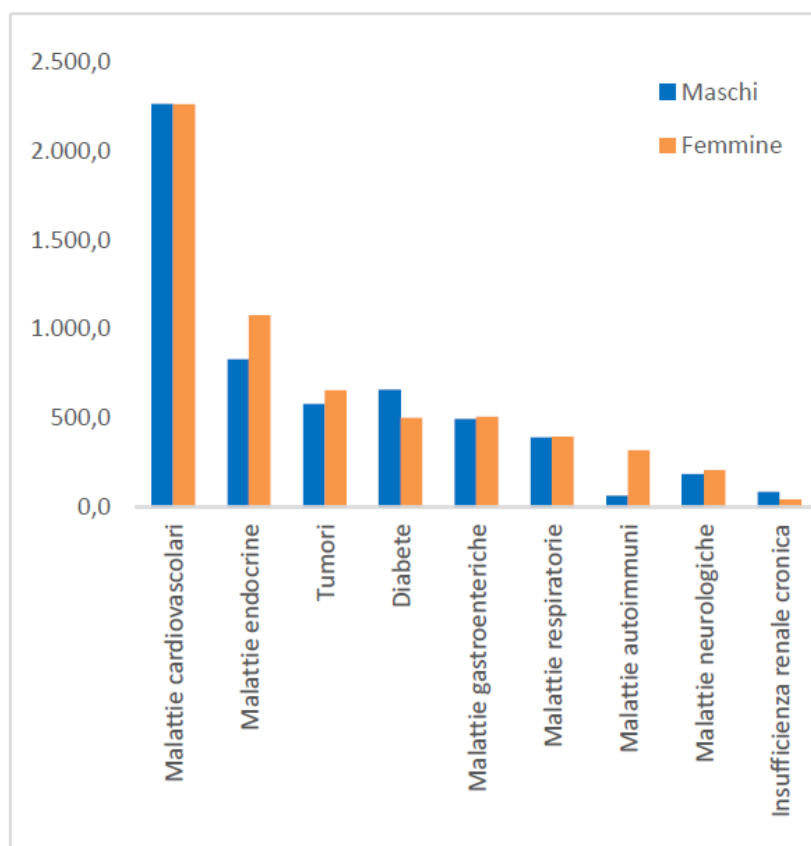


Tabella 1-44. Presidi ospedalieri e causa di ricovero. Fonte: <https://www.comune.milano.it/documenti/20126/2313917/Focus+on+Milano+2020.pdf/d24d7303-80a3-26b8-bb3c-6abb0f386078?t=1606288632014>

Le malattie cardiovascolari restano però numericamente di gran lunga la prima tipologia di malattia cronica, per entrambi i generi.

Malattie croniche per genere: Tasso Standardizzato-N. di malati ogni 10 mila residenti



Malattie croniche: Tasso Standardizzato - N. di malati ogni 10 mila residenti

	2019	Cinque anni prima (2014)
Malattie cardiovascolari	2.260,6	2.178,4
Malattie endocrine	955,5	762,8
Tumori	618,3	591,4
Diabete	578,4	566,6
Malattie gastroenteriche	502,1	403,7
Malattie respiratorie	392,9	330,2
Malattie autoimmuni	194,4	168,8
Malattie neurologiche	196,0	178,7
Insufficienza renale cronica	63,4	57,2
Totale	5.761,6	5.237,8

Tabella 1-45. Incidenza delle malattie croniche. Fonte: <https://www.comune.milano.it/documents/20126/2313917/Focus+on+Milano+2020.pdf/d24d7303-80a3-26b8-bb3c-6abb0f386078?t=1606288632014>

1.13.5. Considerazioni preliminari

Dall'analisi della documentazione di carattere sanitario e ambientale disponibile presso gli Enti competenti e qui sintetizzata, si evincono i seguenti elementi:

- la tutela sanitaria della popolazione dell'area ricade nell'azione della ATS Milano Città Metropolitana, che ha un aggiornamento dei dati epidemiologici accurati e condiviso alla cittadinanza.
- il quadro demografico della popolazione dell'ATS Milano Città metropolitana e del Comune di Milano mostra un progressivo invecchiamento della popolazione e un calo della natalità in linea con il trend regionale e nazionale, cui corrisponde una percentuale crescente di stranieri.
- coerentemente con quanto avviene in gran parte dei paesi occidentali, le malattie cardiovascolari rappresentano la prima causa di morte e i tumori la seconda: la mortalità generale è inferiore a quella regionale e nazionale.

Si può concludere che la popolazione dell'area interessata dall'intervento non presenti particolari problematiche in essere di salute pubblica, rispecchiando sostanzialmente i trend della Città Metropolitana e della Regione di appartenenza.