

LGTE - Sintesi non tecnica

Questo documento costituisce una **Sintesi non tecnica** delle **Linee Guida per la Transizione Energetica di Città Metropolitana (LGTE)**, strutturata per essere uno strumento di facile consultazione per tecnici comunali e operatori del mercato.

Obiettivo e Metodo del Documento

Il documento analizza l'attuale situazione della domanda e dell'offerta di energia nella Città Metropolitana di Milano (CMM) e definisce gli scenari di sviluppo per il 2030. L'obiettivo è duplice: da un lato, fornire strumenti per semplificare le procedure autorizzative; dall'altro, individuare le migliori opportunità di investimento sul territorio per accelerare la transizione energetica. Il lavoro è stato condotto attraverso un percorso di *governance* partecipata che ha coinvolto istituzioni (ENEA, Università Bicocca), gestori di reti (A2A, Terna) e associazioni di categoria, come indicato nel paragrafo dedicato denominato *"Governance"* a pagina 6.

La Fotografia Attuale (Stato di Fatto 2023)

L'offerta energetica attuale è stata esaminata con riferimento alle fo

- **I Consumi:** La domanda di energia finale del territorio metropolitano (esclusi i trasporti non elettrici) ammonta a circa 40.981 GWh. Il gas naturale rappresenta la fonte energetica principale (53%), seguito dall'energia elettrica (38%). I dati in maniera più organica sono stati descritti nel paragrafo *"Ricostruzione dei flussi per l'analisi della domanda e offerta energetica alla stato di fatto"*, a pagina 8.
- **I Settori:** I consumi sono guidati per la maggior parte dal settore terziario e dai condomini (51%), seguiti dagli usi domestici per il riscaldamento autonomo (32%) e dall'industria (17%).
- **L'Offerta Rinnovabile e Reti di Teleriscaldamento:** A maggio del 2026, la produzione elettrica da fonti rinnovabili (FER) è dominata dal fotovoltaico (oltre 1.095 MW installati, per il 92% su tetti e coperture). Il territorio vanta anche una rete di teleriscaldamento molto estesa (circa 530 km), sebbene attualmente alimentata per l'84% da fonti fossili. Per quanto riguarda la ricostruzione dell'offerta energetica, che proviene principalmente da fonti esterne alla Città Metropolitana, è stata fatta una disamina delle fonti rinnovabili, più dettagliatamente esposta nel paragrafo *"Il Teleriscaldamento sul territorio di Città Metropolitana di Milano"*, pagina 20.

Scenari di Sviluppo al 2030: L'Evoluzione della Domanda

La proiezione al 2030 stima una riduzione naturale dei consumi di energia finale del 5,9%, grazie al miglioramento dell'efficienza energetica. Tuttavia, gli scenari evidenziano due grandi sfide e opportunità:

- **Efficienza nell'Edilizia:** Sono stati analizzati i parchi immobiliari (dalle villette ai grandi complessi condominiali). Poiché il parco caldaie è molto obsoleto, il documento identifica grandi potenzialità nell'installazione di sistemi ibridi (pompa di calore + caldaia a condensazione o cogenerazione) abbinati al fotovoltaico, garantendo tempi di ritorno dell'investimento sostenibili grazie agli incentivi; inoltre, il documento riporta alcuni esempi

pratici per far meglio comprendere quegli interventi che puntano sul grado massimo di decarbonizzazione, promuovendo, anche attraverso il sistema Deciwatt, impianti che promuovano l'uso di fonti rinnovabili al 100%. Gli archetipi vengono riportati all'interno del paragrafo dedicato *“Analisi delle prestazioni energetiche e valutazione degli interventi impiantistici”*, pagina 45.

- **L'impatto dei Data Center:** Milano è un hub digitale europeo. L'insediamento di nuovi Data Center provocherà un fortissimo aumento della domanda elettrica: si stima che la potenza installata a Milano possa passare dagli attuali 238 MW a 918 MW entro il 2030, il conteggio è stato effettuato per gli impianti che entreranno in esercizio entro il 2028 e quelli attualmente in Valutazione d'Impatto Ambientale. Sarà fondamentale recuperare il calore di scarto di questi impianti per alimentare le reti di teleriscaldamento. I dati in oggetto sono più ampiamente descritti nel paragrafo denominato *“Data Center”*, pagina 31.

Scenari di Sviluppo al 2030: Le Opportunità per l'Offerta

Per incrementare la produzione di energia pulita senza consumare suolo agricolo, le Linee Guida orientano il mercato verso specifiche soluzioni territoriali:

- **Fotovoltaico su aree artificiali:** È stata condotta un'analisi mappando i parcheggi pubblici e le coperture degli edifici logistici. L'installazione di pensiline fotovoltaiche sui parcheggi con determinati indici spaziali (superficie > 300 mq) e ben soleggiati offre un potenziale enorme, stimato fino a 1,9 GW di nuova potenza installabile. Il lavoro è stato svolto su 7 zone omogenee esterne alla Città di Milano, non costituisce uno studio di prefattibilità tecnica, ma una prima analisi conoscitiva del potenziale; che andrà approfondita sito per sito qualora si intendesse procedere con l'installazione di pensiline fotovoltaiche. La metodologia utilizzata per l'analisi è stata riportata nel paragrafo *“Analisi dei parcheggi – nota metodologica e risultati”* a pagina 63.
- **Teleriscaldamento (TLR):** Per identificare gli scenari di sviluppo è stata intervistata AIRU – Associazione Italiana Riscaldamento Urbano ed i principali operatori (es. A2A) prevedono ampi potenziamenti delle reti esistenti. Per i grandi complessi immobiliari (oltre i 3 MW termici), si suggerisce la conversione delle attuali caldaie in sistemi cogenerativi ibridi. I relativi approfondimenti e conteggi sono stati approfonditi nel paragrafo *“Teleriscaldamento”*, pagina 84.
- **Geotermia:** L'area milanese possiede un'eccellente risorsa geotermica di falda, ma l'eccessivo sfruttamento sta creando un'isola di calore sotterranea (temperature aumentate fino a +3°C in centro). Attualmente è in corso un approfondimento da parte di due ricercatori dell'Università Bicocca di Milano per calcolare il potenziale ancora installabile nello specifico nell'area della Città di Milano, andando a rappresentare il prelievo dell'acqua di falda, in litri al secondo per chilometro quadrato, sono stati evidenziate delle zone molto critiche, come descritto nel capitolo *“Geotermia”*, pagina 94.
- **Biogas/Biometano:** dall'analisi territoriale è emerso che non vi è un grosso sviluppo di iniziative che riguardino la costruzione di nuovi impianti a biogas / biometano o eventuali conversioni degli impianti esistenti. Pertanto, l'unico apporto potrebbe provenire da potenziali contratti di fornitura di 37 impianti agricoli nel raggio di 10 km dalla CMM. Un'analisi più dettagliata della realtà territoriale è stata riportata nel capoverso *“Biogas/biometano”*, pagina 81.

Risultati Attesi (Emissioni)

Implementando uno scenario che unisce un forte impulso alle installazioni fotovoltaiche e una riqualificazione energetica accelerata (rispetto al naturale andamento del mercato), la Città

Metropolitana potrà ottenere una diminuzione complessiva delle emissioni di gas serra del 17% rispetto al 2023, con picchi di riduzione del 23,5% per le sole emissioni legate agli usi termici, come meglio precisato nel capoverso *“Emissioni di gas serra”, pagina 102.*

Riferimenti agli Allegati e agli Elaborati

Il documento tecnico si basa su una serie di elaborati e appendici pensati appositamente per guidare le scelte di pianificazione dei tecnici e gli investimenti degli operatori:

- **Elaborazioni Cartografiche e GIS:** Il documento include mappe dettagliate sui consumi energetici per singolo Comune metropolitano, mappature dei parcheggi idonei all'installazione di fotovoltaico (con calcolo delle ombre) e tavole che localizzano gli immobili logistici sfruttabili.
 - Tavola del Consumo Elettrico per comune (paragrafo 3.2, Figura 4a)
 - Tavola del Consumo Gas per comune (paragrafo 3.2, Figura 4b)
 - Tavola FER elettriche esistenti - Potenze Totali per Comune (paragrafo 4.1, Figura 6)
 - Tavola FER elettriche esistenti – Mix Energetico per Comune (paragrafo 4.1, Figura 7)
 - Tavole dei Parcheggi Pubblici idonei al fotovoltaico per zona omogenea (par. 5.2.1.1):
 - Adda Martesana;
 - Alto Milanese;
 - Magentio_Abbiatese;
 - Nord_Milanese;
 - Nord_Ovest;
 - Sud_Est;
 - Sud_Ovest;
 - Tavola Aree della Logistica (par. 5.2.1.2)
 - Tavola Prelievo Acqua di Falda nella città metropolitana milanese (par.5.2.4)
- **Allegato A (Agrifotovoltaico):** Fornisce una nota metodologica dedicata all'individuazione delle aree agricole idonee e ai vincoli normativi, stabilendo scale di priorità per tutelare i terreni coltivati garantendo al contempo lo sviluppo delle FER, è stato fatto un approfondimento su quelle che sono le colture e gli allevamenti tipici della Città Metropolitana, per verificare quelli che siano più o meno compatibili con gli impianti agrivoltaici.
- **Allegato B (Comunità Energetiche Rinnovabili - CER):** Contiene le Linee Guida specifiche e casi studio concreti per valutare la fattibilità e la creazione di Comunità Energetiche sul territorio. Vengono delineati, con esempi concreti, i costi di ciascuna tipologia di CER, delineando, ad esempio, un certo apporto di energia minima da immettere nella CER per renderla sostenibile, i relativi ricavi e gli aspetti giuridici per ciascuna tipologia di CER.
- **Allegato C (Metodologia ENEA):** Illustra la nota tecnica e la procedura applicata da ENEA per il "downscaling" e l'estrapolazione dei consumi energetici alla scala comunale, focalizzandosi in particolare sugli edifici pubblici.