

CONOSCERE PER AGIRE

Inventario delle emissioni di gas serra

2024

UNIURB
sostenibile 



UNIURB
sostenibile 

CONOSCERE PER AGIRE



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO

UUP
URBINO
UNIVERSITY
PRESS

Inventario delle emissioni di gas serra

2024

Inventario delle emissioni di gas serra

2024

Dott. Simone Smargiassi, *Referente dell'Ufficio Sviluppo Sostenibile.*

Prof. ssa Michela Maione, *Referente presso la Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (RUS) del Gruppo di Lavoro "Cambiamenti climatici" dell'Ateneo di Urbino.*

Prof. Giovanni Marin, *Referente operativo dell'Ateneo di Urbino per la Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (RUS).*

Prof. ssa Elena Viganò, *Prorettrice alla Sostenibilità e Valorizzazione delle Differenze.*

Un ringraziamento particolare a Aurora Proccichiani, Collaboratrice part-time presso l'Ufficio Sviluppo Sostenibile, ai componenti del Comitato scientifico della Collana Uniurb sostenibile (Gian Italo Bischì, Jan M. I. Klaver e Antonella Penna) e al personale degli Uffici Amministrativi coinvolti.

Progetto grafico

Mattia Gabellini

Referente UUP

Giovanna Bruscolini

[Print] ISBN 9791257650292

[PDF] ISBN 9791257650278

[ePub] ISBN 9791257650285

Le edizioni digitali dell'opera sono rilasciate con licenza Creative Commons Attribution 4.0 - CC-BY, il cui testo integrale è disponibile all'URL:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Le edizioni digitali online sono pubblicate in Open Access su:
<https://press.uniurb.it/index.php/UrbinoUP>

© Gli autori per il testo, 2026

© Urbino University Press per la presente edizione

Pubblicato da: Urbino University Press | Via Saffi, 2 | 61029 Urbino

Sito web: <https://uup.uniurb.it/> | e-mail: uup@uniurb.it

L'edizione cartacea del volume può essere ordinata in tutte le librerie fisiche e online ed è distribuita da StreetLib (<https://www.streetlib.com/it/>)

Sommario

Presentazione	7
Sintesi dei principali risultati	9
Introduzione	15
1. Metodologia	19
1.1 Periodo di riferimento	19
1.2 Confini organizzativi	19
1.3 Categorie emissive considerate	23
1.4 La procedura di calcolo delle emissioni	26
1.4.1 <i>Metodologia per le emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento)</i>	28
1.4.2 <i>Metodologia per le emissioni indirette da energia importata (energia elettrica)</i>	29
1.4.3 <i>Metodologia per le emissioni dirette da sorgenti di combustione mobili (veicoli di ateneo)</i>	30
1.4.4 <i>Metodologia per le emissioni indirette derivanti da trasporti (missioni del personale)</i>	31
1.4.5 <i>Metodologia per le emissioni indirette derivanti dal consumo di carta stampata (utilizzo di merce acquistata)</i>	32
2. Analisi dei risultati	33
2.1 Emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento)	33
2.2 Emissioni indirette da energia importata (energia elettrica)	36
2.3 Emissioni dirette da sorgenti di combustione mobili (veicoli di ateneo)	38
2.4 Emissioni indirette derivanti dai trasporti (missioni del personale)	39
2.5 Emissioni indirette derivanti dal consumo di carta stampata (utilizzo di merce acquistata)	41
2.6 Emissioni totali e conversione in Tonnellata Equivalente di Petrolio (TEP) nell'anno 2024	44
3. Considerazioni conclusive: quali scelte per ridurre le emissioni dell'Ateneo di Urbino?	47
Appendici	55
Riferimenti bibliografici	65
Sitografia	68

Presentazione

In un periodo drammaticamente segnato dalla crisi climatica ed energetica, il nostro Ateneo continua a monitorare l'impatto climatico delle attività universitarie, al fine di definire politiche di mitigazione che fungano anche da modello di riferimento per altre realtà. Questo documento, giunto alla sua terza edizione, rappresenta una dichiarazione di trasparenza e, allo stesso tempo, il segno di un impegno concreto verso la nostra comunità e il territorio.

I dati relativi al 2024 ci consegnano una fotografia complessa. L'incremento delle emissioni totali registrato, superiore al 10% di tonnellate di CO₂ rispetto al 2023, è la conseguenza di un Ateneo che cresce, che riapre alcuni spazi e che investe in nuove strutture didattiche e scientifiche. Ma questa crescita ha forti ripercussioni in termini di sostenibilità, per cui diventa necessario coniugare l'eccellenza della nostra organizzazione con una drastica riduzione dell'impronta ambientale, coerentemente con gli obiettivi del Piano Strategico di Ateneo 2024-2026.

Accanto agli interventi strutturali, come il potenziamento degli impianti fotovoltaici e l'efficientamento energetico dei nostri palazzi storici e moderni, la vera sfida resta quella culturale, nella consapevolezza che ogni scelta effettuata determina un impatto sul pianeta. Per questo motivo, auspico che la nostra comunità universitaria consideri questi dati come uno stimolo al cambiamento, per contribuire concretamente e responsabilmente al processo di transizione ecologica.

Ringrazio il referente dell'Ufficio Sviluppo Sostenibile e tutti coloro che hanno contribuito alla raccolta, all'elaborazione e all'analisi dei dati, che costituisce uno strumento indispensabile per attivare processi orientati alla neutralità carbonica, nel rispetto dei diritti delle nuove generazioni.

Giorgio Calcagnini, Rettore |

L'impegno dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo per la sostenibilità deve riflettersi anche in una gestione operativa e amministrativa moderna, efficiente e responsabile, basata su analisi puntuali come l'Inventario delle emissioni.

L'ampliamento del patrimonio edilizio e la piena operatività di nuove sedi hanno inevitabilmente determinato un aumento dei consumi energetici che ci pone di fronte a nuove sfide. In particolare, il superamento della soglia delle 1.000 Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) segna il passaggio dell'Ateneo verso nuovi obblighi normativi, a partire dalla nomina non più procrastinabile di un *Energy Manager*, che sarà determinante per definire e realizzare un piano di efficientamento energetico che persegua sia la riduzione dell'impronta carbonica, sia la razionalizzazione della spesa. Ma più in generale, è necessario promuovere e rafforzare una cultura di "sostenibilità efficiente", mediante la progressiva digitalizzazione dei processi, l'abbattimento del consumo di carta (che nel 2024 ha registrato un incremento più che significativo), la gestione razionale degli impianti termici, la revisione delle politiche sulla mobilità del personale.

In linea con gli obiettivi del Piano Strategico di Ateneo, si tratta di trasformare le criticità emerse da questo documento in opportunità di innovazione gestionale, confermando il nostro impegno per garantire il futuro e l'eccellenza della nostra istituzione.

Alessandro Perfetto, Direttore Generale |

Sintesi dei principali risultati

L'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo ha realizzato il suo terzo inventario delle emissioni di gas serra relativo all'anno 2024 con il duplice obiettivo di monitorare l'impatto sul clima delle proprie attività e di definire strategie e azioni di riduzione delle emissioni, coerentemente con gli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (UN, 2015), il *Green Deal* Europeo (CE, 2019), il piano della Commissione europea "*Fit for 55*" e gli obiettivi Comunità, Inclusione, Organizzazione, Sostenibilità (CIOS) del Piano Strategico di Ateneo 2024-2026¹ (Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, 2023).

L'Inventario considera le emissioni dirette e una parte delle emissioni indirette di anidride carbonica, quali:

- emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento);
- emissioni indirette da energia importata (energia elettrica);
- emissioni dirette da sorgenti di combustione mobili (veicoli di ateneo);
- emissioni indirette derivanti da trasporti (missioni del personale);
- emissioni indirette derivanti dal consumo di carta stampata (utilizzo di merce acquistata).

I dati sono stati raccolti grazie alla collaborazione tra uffici tecnici e amministrativi e corpo docente, seguendo le linee guida definite dalla Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS).

Emissioni di CO₂

- Emissioni totali (2024), comprensivo del consumo di carta stampata: 2.141,0 tonnellate di CO₂, se calcolate con il fatto-

¹ Si tratta, in particolare, degli obiettivi CIOS.5 (Ridurre le emissioni di gas climalteranti legate al funzionamento dell'Ateneo) e CIOS.6 (Contenere gli sprechi e ottimizzare le risorse).

re di emissione dell'elettricità stimato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) o 1.334,3 tonnellate, con il mix energetico effettivo dei fornitori di elettricità. In generale, si evidenzia un'evoluzione in controtendenza rispetto a quanto auspicato a seguito degli interventi di riqualificazione e di efficientamento attuati su alcuni edifici. Questo si traduce in un aumento di circa 201,9 tonCO₂ (+10,4%), rispetto all'anno precedente, sui consumi calcolati con il fattore di emissione ISPRA. Considerando anche l'aggiornamento relativo alla rendicontazione delle auto Uniurb e delle missioni 2023, a causa di dati acquisiti successivamente alla pubblicazione dell'Inventario 2023 (Smargiassi *et al.*, 2025), si rileva un aumento generalizzato delle emissioni di quasi tutte le attività rendicontate rispetto alla precedente edizione del documento, a eccezione delle trasferte in treno e dell'utilizzo di gasolio da riscaldamento.

- Riscaldamento (2024): 1.130,2 tonnellate di CO₂. L'incremento dell'impatto prodotto dai consumi da riscaldamento a metano è il più consistente tra quelli registrati dai vettori emissivi considerati: +223,4 tonCO₂ (+24,6%) rispetto al 2023, dovuto all'aumento di 107.287,5 smc consumati (+23,7%). Relativamente a tali aumenti, circa 88.547,7 smc e 178,8 tonCO₂ sono imputabili ai consumi legati al funzionamento di sedi non ancora pienamente rendicontabili nel 2023, come i nuovi edifici di competenza dell'Università (es. Laboratorio di Restauro) e i palazzi oggetto di transizione da impianti a gasolio verso i più efficienti sistemi di riscaldamento a metano. È da segnalare, inoltre, l'importante aumento dei consumi del Campus Scientifico Enrico Mattei, pari a +25.102,0 smc (+45,5%) rispetto al 2023, corrispondenti a un incremento di circa 51 tonCO₂ (+46,7%). In compenso, nel 2024, non sono stati registrati nuovi acquisti di gasolio destinato al riscaldamento per cui le relative emissioni, pari a 104,4 tonnellate nel 2023, si sono azzerate.
- Energia elettrica (2024): 4.085.280 kWh consumati, corrispondenti a 806,7 tonnellate di CO₂ con il fattore di emissione stimato da ISPRA (2025), circa 74,4 tonCO₂ in più rispetto

al 2023 (+10,2%), oppure emissioni pari a zero se calcolate con il mix energetico dei fornitori 2024. L'aumento dei consumi di energia elettrica rispetto al 2023 è pari a 961.859,0 kWh (+30,8%), in parte attribuibile ai contatori di alcuni edifici entrati in piena funzionalità nel corso del 2024. Tra questi vi sono il PDR di V.le Comandino, 4 che rifornisce la Sede Didattica di Scienze Motorie con il Polo Didattico Petriccio, e quello di Ca' Le Suore del Campus Scientifico Enrico Mattei, i cui consumi sono quasi raddoppiati (rispettivamente +96,8% e +94,5%) rispetto al 2023. Accanto a questi aumenti, occorre sottolineare la significativa riduzione dei consumi del PDR di Via Saffi s.n.c., pari a circa 107.288,0 kWh (-10,1%) rispetto al 2023, che fornisce molteplici sedi: Area Scientifico-Didattica P. Volponi, Casa Diani, Palazzo Angeloni, Palazzo Battiferri, Palazzo Bonaventura, Palazzo Petrangolini, Sede Didattica Giurisprudenza e Sedi Didattiche di Farmacia.

- **Mobilità del personale (2024):** Dal punto di vista della mobilità, è necessario specificare che l'analisi delle trasferte in treno e in aereo riferite all'anno 2023 è stata aggiornata sulla base di nuovi dati ricevuti dopo la pubblicazione del report annuale. Tale aggiornamento ha determinato un maggior impatto rispetto a quanto riportato nella scorsa edizione del documento. Alla luce della nuova analisi, le trasferte in treno 2023 risultano 1.022, con 599.835 km percorsi e 13,0 tonCO₂ prodotte. Per l'anno 2024, si riscontra una diminuzione del numero di trasferte (pari a 987), di lunghezza dei percorsi (551.997 km, -8%) e di emissioni (10,1 tonCO₂, -22,7%). I chilometri delle missioni effettuate in aereo diminuiscono di 126.991 km (-7,2%) rispetto al 2023, ma a causa della maggior incidenza percentuale dei voli a corto raggio sul totale (23,9% nel 2023 e 28% nel 2024), le emissioni sono aumentate di circa 3,1 tonCO₂ (+2,4%). Anche l'impatto delle trasferte in auto private è aumentato rispetto al 2023: +9.891 km percorsi (+4,4%) e +1,49 tonCO₂ prodotte (+4,1%).
- **Veicoli di Ateneo (2024):** Le emissioni generate dalle auto di proprietà dell'Università sono aumentate di 3 tonCO₂ dal

2023 (+34,1%), con un impatto proporzionalmente inferiore rispetto all'aumento di 24.854 Km percorsi (+40%).

- Stampe (2024): si registra un incremento del 41,2% delle emissioni, legato a un aumento del numero di fogli utilizzati (+40,8%) e delle pagine stampate (+58,7%), e una riduzione del numero dei dispositivi che stampano esclusivamente fotocopie "su un solo lato del foglio".

Tendenze e criticità

Nel 2024 l'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo registra un aumento complessivo delle emissioni rispetto al 2023, in controtendenza con gli obiettivi del Piano Strategico 2024-2026. L'andamento è legato soprattutto all'ampliamento/riattivazione del patrimonio edilizio e al ritorno a pieno regime delle attività svolte in diverse strutture.

- Il riscaldamento rappresenta la criticità principale: il gas metano cresce del 23,7%, con +223,4 tonCO₂ (+24,6%), trainato da edifici prima non rendicontati (es. Laboratorio di Restauro), dall'aumento dei consumi del Campus Mattei (+45,5%) e dal ripristino della piena operatività di Scienze Motorie con il nuovo Polo Petriccio. L'azzeramento degli acquisti di gasolio è positivo, ma non compensa l'incremento del metano.
- Anche l'elettricità consumata aumenta (+30,8%; +961.859 kWh): con FE ISPRA le emissioni passano da 732,3 a 806,7 tonCO₂ (+10,2%), mentre si azzerano se calcolate con il mix energetico 2024 dei fornitori. Pesano soprattutto Campus Mattei (+94,5%), l'ingresso di Petriccio nel POD di V.le Comandino (+96,8%) e la concentrazione di laboratori energivori.
- Il contributo delle missioni cresce lievemente (da 176,9 a 178,6 tonCO₂), con alcune criticità relativamente ai voli (trasferite da 464 a 492; voli a corto raggio da 23,9% a 28%; +3,1 tonCO₂) e all'auto privata (+4,1%), mentre l'impiego del treno mostra risultati positivi (-8% km; -22,7% emissioni). Le emissioni della flotta di Ateneo aumentano (da 8,8 a 11,8 tonCO₂; +34,1%) nonostante la riduzione del numero dei veicoli (che passano

da 20 a 16), per via dei km percorsi che aumentano del 40%. Resta critico anche il volume delle stampe (emissioni da 9,7 a 13,7 tonCO₂, +41,2%; pagine +58,7%).

- Persistono difficoltà nella raccolta dei dati (superfici/volumetrie, rendicontazioni eterogenee, tracciamenti manuali).
- Con il raggiungimento di 1.415,7 TEP, si conferma l'obbligo di nomina dell'*Energy Manager* e la necessità di adottare un approccio sistemico per migliorare l'efficienza energetica.

Raccomandazioni strategiche

Alla luce dell'incremento dei consumi energetici e delle emissioni, si raccomanda di adottare un approccio integrato che unisca interventi tecnici, regole organizzative e miglioramento della qualità dei dati.

- In via prioritaria, occorre rafforzare l'efficientamento degli edifici più energivori (involucro, regolazione e controllo impianti, *relamping LED*, *smart metering*), definendo un Piano Energetico di Ateneo coordinato dall'*Energy Manager*, la cui nomina risulta ormai imprescindibile. Parallelamente, va consolidata la strategia sulle fonti energetiche rinnovabili, valutando nuove installazioni fotovoltaiche (e, dove opportuno, di accumulo), mantenendo politiche di acquisto coerenti con fornitura elettrica a mix rinnovabile e monitorandone gli effetti sul bilancio emissivo.
- Sul versante organizzativo è utile intervenire su orari e modalità d'uso degli spazi, riducendo picchi e dispersioni (razionalizzazione di sedi e laboratori energivori, linee guida uniformi su riscaldamento/climatizzazione).
- Per la mobilità del personale, si propone una *policy* strutturale orientata alla riduzione dei voli a corto raggio (sulla base del principio "*train-first*" per distanze medio-brevi), con incentivi al treno e criteri di rimborso che tengano conto dell'impatto emissivo; in parallelo, è necessario accelerare la transizione del parco veicoli verso mezzi a basse emissioni e potenziare le infrastrutture di ricarica.

- Un'ulteriore priorità riguarda la riduzione delle stampe, con la digitalizzazione dei flussi, l'introduzione di obiettivi di riduzione per uffici/dipartimenti e di strumenti di controllo (es. rilascio stampa), per contenere consumi e sprechi.
- Infine, per rendere stabile e confrontabile l'inventario, è necessario standardizzare i flussi informativi (superfici/volumetrie, consumi, missioni), costruire un cruscotto unico di monitoraggio e automatizzare la raccolta dati, laddove possibile. Le emissioni residue non eliminabili potranno essere gestite con misure di compensazione selettive e trasparenti, affiancate da azioni di comunicazione e formazione rivolte alla comunità universitaria.

Introduzione

Nel 2024, tutti gli indicatori climatici, quali le concentrazioni di gas serra, il contenuto di calore degli oceani, la perdita di ghiaccio e gli eventi meteorologici estremi, hanno battuto ogni precedente record, rendendo ancora più palese l'urgenza di azioni globali di mitigazione e adattamento.

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO, 2025), nel 2024, le concentrazioni atmosferiche dei principali gas serra² - CO₂, CH₄ e N₂O - hanno raggiunto nuovi massimi storici. In particolare la CO₂ è aumentata del 53% rispetto all'era preindustriale, passando da 278 parti per milione (ppm) del 1750 alle 423,9 ppm del 2024.

Gli ultimi 11 anni (2015-2025) sono ora i più caldi mai registrati nell'era strumentale. La temperatura media globale in prossimità della superficie da gennaio ad agosto 2025 è stata 1,42 °C al di sopra dei livelli preindustriali. Questo valore è sempre più vicino al limite di 1,5°C di aumento rispetto al periodo di riferimento, indicato dall'Accordo di Parigi (UNFCCC, 2015) come l'aumento massimo di temperatura che consente di evitare ripercussioni gravissime per il pianeta. Il *Green Deal* Europeo e la Legge Climatica Europea preve-

2 I "gas a effetto serra" sono componenti naturali dell'atmosfera che assorbono la radiazione a onda lunga emessa dalla superficie terrestre, causando il cosiddetto "effetto serra naturale", indispensabile per mantenere la temperatura media globale a livelli compatibili con la vita sulla Terra. L'aumento delle emissioni di gas serra, registrato dall'inizio dell'era industriale, ha modificato il bilancio radiativo del pianeta, causandone il riscaldamento, con significative conseguenze a livello climatico, quali intensificazione del ciclo idrogeologico, modifiche di quantità/tipo delle precipitazioni, innalzamento del livello del mare, cambiamenti nella frequenza e nell'intensità degli eventi climatici estremi (alluvioni, siccità, cicloni, ecc.), con effetti a catena anche in termini di equilibrio degli ecosistemi.

L'aumento della concentrazione di anidride carbonica (CO₂), è il gas a effetto serra più abbondante in atmosfera, deriva dalle emissioni legate all'impiego dei combustibili fossili e alla riduzione dell'attività fotosintetica connessa ai cambiamenti dell'uso del suolo (deforestazione). A parità di calorie prodotte, i combustibili fossili emettono diverse quantità di CO₂ (il metano è il più efficiente, seguito da gasolio e carbone fossile).

Il metano (CH₄) è il secondo gas serra in abbondanza e deriva dai processi di fermentazione nei terreni paludosi e fermentazione enterica dei ruminanti o dalle attività di estrazione/trasporto del metano fossile per uso combustibile.

Il protossido di azoto (N₂O), infine, è prodotto dalla denitrificazione del terreno e dall'uso di fertilizzanti azotati. Altre sorgenti (meno rilevanti) sono rappresentate dai processi industriali e dalla combustione.

dono in Unione Europea la riduzione progressiva delle emissioni di gas serra, fino ad arrivare, entro il 2050, a emissioni nette zero. L'Unione Europea si è posta un obiettivo intermedio che consiste nella riduzione delle emissioni del 90% entro il 2040 (rispetto ai livelli del 1990). Tuttavia, le proiezioni pubblicate dall'Agenzia Europea per l'ambiente (EEA, 2025) mostrano come l'Europa rischi di non raggiungere questo obiettivo intermedio, né tantomeno la neutralità climatica legalmente vincolante per il 2050. Inoltre, la situazione geopolitica attuale ha determinato l'emergere di nuove priorità strategiche che verosimilmente porteranno a una minore enfasi delle azioni di contrasto dei cambiamenti climatici.

D'altra parte, è del tutto evidente l'influenza umana sul sistema climatico e, anche se la crescita delle concentrazioni dei gas serra nell'atmosfera fosse arrestata nelle prossime decine di anni, i cambiamenti climatici e l'innalzamento del livello del mare determinati dalle passate, attuali e future attività umane continuerebbero per secoli.

In questo contesto, per conseguire l'obiettivo di emissioni nette zero occorre moltiplicare e rafforzare gli sforzi di riduzione delle emissioni da parte di tutti i settori, accompagnati da un aumento degli assorbimenti. Ciò indica la necessità di continuare a sviluppare politiche ambiziose per ridurre le emissioni in tutti i settori nei prossimi anni e nei prossimi decenni, a partire dalle istituzioni universitarie.

Come per le edizioni precedenti (Maione *et al.*, 2024; Smargiassi *et al.*, 2025), il terzo Inventario delle emissioni dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo è stato redatto seguendo le indicazioni delle Linee guida definite dal Gruppo di Lavoro (GdL) "Cambiamenti climatici" della Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (RUS), che ha l'obiettivo di orientare l'impegno del sistema universitario nazionale in termini di azioni di contrasto al cambiamento climatico, condividendo informazioni, materiali e metodi finalizzati a definire metriche comuni, conoscenze, competenze e buone pratiche (RUS, 2019, 2023).

L'Inventario fornisce una fotografia della situazione in termini di emissioni di gas serra nell'anno 2024, proponendo anche un

confronto con l'analisi svolta sui dati del 2023. Si tratta pertanto di uno strumento indispensabile per la definizione di un piano di mitigazione, che preveda le misure e le azioni da implementare per contribuire al raggiungimento dei *Sustainable Development Goals* (SDGs) dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (UN - *United Nations*, 2023), con particolare riferimento al SDG 13 "Lotta contro il cambiamento climatico". Nel caso specifico dell'Università di Urbino, l'Inventario rappresenta un documento-base per il monitoraggio di alcuni degli aspetti più rilevanti per conseguire gli obiettivi del Piano Strategico 2024-2026 della sezione "Comunità, inclusione, organizzazione, sostenibilità" (CIOS), ovvero l'obiettivo CIOS.5 "Ridurre le emissioni di gas climalteranti legate al funzionamento dell'Ateneo" e l'obiettivo CIOS.6 "Contenere gli sprechi e ottimizzare le risorse".

L'Inventario dell'Università di Urbino è così strutturato.

Nel primo paragrafo sarà illustrata la metodologia adottata, mentre, nel secondo paragrafo, saranno presentati i principali risultati delle analisi svolte, per arrivare a sviluppare alcune riflessioni sulle strategie da attuare, all'interno dell'Ateneo e in collaborazione con *stakeholder* esterni, al fine di mitigare/compensare le emissioni (dirette e indirette) delle diverse categorie analizzate.

La continua evoluzione della situazione patrimoniale dell'Ateneo impedisce di effettuare valutazioni annuali comparabili per la totalità degli edifici gestiti dall'Ateneo, per cui confronti puntuali sulla situazione dei consumi per singoli contatori sono stati realizzati per gli anni 2022, 2023 e 2024. Tali confronti, riportati in Appendice, presentano le informazioni relative alle emissioni di CO₂ da riscaldamento (Tabella A.1) e da energia elettrica (Tabella B.1), insieme ai dati sui consumi di metano e gasolio (Tabella A.2) e di energia elettrica (Tabella B.2).

Le elaborazioni svolte per la redazione dell'Inventario delle emissioni sono il frutto di un articolato processo di raccolta e analisi di molteplici tipologie di informazioni. Nonostante alcuni miglioramenti, resta ancora molto da fare sul fronte dell'ottimizzazione del flusso dei dati anche al fine di definire le azioni necessarie per la riduzione delle emissioni con maggiore consapevolezza ed efficienza.

1. Metodologia

La metodologia adottata per la redazione dell'Inventario è stata definita in base alle indicazioni della RUS (2019, 2023), in relazione a processo di raccolta dei dati sugli indicatori di attività, fonti e modalità di elaborazione dei dati, al fine di definire un modello standardizzato a livello nazionale, che consenta anche una comparazione dei risultati dei singoli Atenei.

La stima dei gas serra prodotti è basata sull'individuazione di Fattori di Emissione (FE), che rappresentano la quantità di gas serra prodotta da una singola unità di attività della sorgente, da moltiplicare per i relativi consumi. Tali fattori vengono ricavati dalla letteratura tecnico-scientifica con un adattamento dei dati alla situazione specifica (INEMAR - INventario EMissioni ARia, 2019; EPA - *Environment Protection Agency*, 2022).

In base alle Linee guida, l'Ateneo definisce periodo di riferimento, confini organizzativi e categorie emmissive da considerare nell'analisi.

1.1 Periodo di riferimento

Nel presente Inventario sono stati analizzati i dati riferiti all'anno solare 2024, effettuando anche alcuni confronti con gli anni precedenti per individuare i settori responsabili in misura maggiore delle emissioni di gas climalteranti e, conseguentemente, possibili strategie di mitigazione.

1.2 Confini organizzativi

Le attività di didattica, di ricerca e tecnico-amministrative dell'Ateneo di Urbino sono svolte in molteplici sedi, nei comuni di Fano e di Urbino. In questi ultimi anni, il patrimonio edilizio universitario è stato interessato da una profonda riorganizzazione che incide sensibilmente sul livello delle emissioni dell'Ateneo. Il confronto è realizzabile, per quanto possibile, a livello di singoli edifici, dedicati ad attività didattiche, di ricerca, tecnico-amministrative e didatti-

co-sportive³. Per ognuno di essi, l'analisi è riferita al consumo aggregato della comunità universitaria che li frequenta abitualmente ovvero a:

- studentesse e studenti di corsi di laurea triennale, magistrale, a ciclo unico, dottorato, master, perfezionamento, specializzazione;
- dipendenti dell'Ateneo (docenti, ricercatori/ricercatrici, borsisti/e, assegnisti/e, personale tecnico-amministrativo, CEL);
- lavoratori e lavoratrici esterni/e che operano con continuità presso le strutture dell'Ateneo.

Per quantificare le emissioni prodotte dall'Ateneo vengono considerate le attività svolte negli immobili di proprietà e sotto il suo controllo diretto o in quelli per i quali si abbia in carico la liquidazione delle fatture relativi ai consumi elettrici e/o di metano e gasolio, dedicati ad attività didattiche, di ricerca, tecnico-amministrative e didattico-sportive.

La Tabella 1 riporta le sedi in cui sono stati rilevati i consumi di elettricità e/o di combustibile nel 2024.

3 Nell'Inventario non sono considerate le residenze universitarie e gli appartamenti di proprietà dell'Ateneo concessi in locazione a uso residenziale a studenti, studentesse e/o dipendenti, in quanto gli occupanti produrrebbero emissioni climalteranti anche se non utilizzassero residenze di proprietà universitaria (RUS, 2019, 2023).

Tabella 1 - Sedi dell'Ateneo di Urbino oggetto di analisi (2024).

Denominazione sede	Locazione	Destinazione d'uso	Consumi rilevati
Area Scientifico - Didattica P. Volponi	Via Saffi, 15	Aule/Uffici	Riscaldamento Elettrocità
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/Uffici	
Casa Diani	Via S. Chiara, 18	Emeroteca	
Collegio Raffaello	Piazza della Repubblica, 13	Aule/Uffici	Elettrocità
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/Uffici	Riscaldamento Elettrocità
Complesso di San Michele	Via Arco D'Augusto, 2*	Aule/Uffici	Elettrocità
Deposito Fermignano	Via A. Volta, 2**	Magazzino	
Deposito Urbino	Via Cà Biancone, s.n.c.	Magazzino	
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	Riscaldamento Elettrocità
Laboratorio di Fisica	Via Laurana, s.n.c.	Aule/Laboratori	Elettrocità
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori	Riscaldamento Elettrocità
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/Uffici	
Palazzo Archivio Tesi	Via Laurana, 10	Archivio	
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/Uffici	
Palazzo Albani	Via Viti, 10	Aule/Uffici	
Palazzo Angeloni	Piazza Gherardi, 4	Aule/Uffici	
Palazzo Battiferri	Via Saffi, 42	Aule/Biblioteca/Uffici	
Palazzo Benedetti	Via Puccinotti, 25	Uffici	
Palazzo Bonaventura	Via Saffi, 2	Aule/Biblioteca/Uffici	
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	

Denominazione sede	Locazione	Destinazione d'uso	Consumi rilevati
Palazzo Passionei Paciotti	Via Valerio, 9	Biblioteca/Uffici	Riscaldamento Elettricità
Palazzo Petrangolini	Piazza Rinascimento, 7	Aule/Uffici	
Palazzo Veterani	Via Veterani, 36	Aule/Uffici	
Palestra Chiesa SS. Annunziata	Via Nelli, s.n.c.	Impianto sportivo	
Piscina Mondolce	Via SS. Annunziata, s.n.c.	Impianto sportivo	
Sede Didattica di Farmacia	Piazza Rinascimento, 6	Aule/Laboratori	
Sede Didattica di Farmacia	Via S. Chiara, 27	Aule/Laboratori	
Sede Didattica di Giurisprudenza	Via Matteotti, 1	Aule/Biblioteca/Uffici	
Sede Didattica di Scienze Motorie	Via SS. Annunziata, 4	Aule/Impianti sportivi	
Sede Logistica	Piazza Rinascimento, 5	Negoziato/Uffici	Elettricità
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	Riscaldamento Elettricità
Polo Didattico Petriccio	Via Quattroventi, s.n.c.	Aule	
Ufficio <i>Facility Management</i>	Via Colle dei Cappuccini, s.n.c.	Uffici	Riscaldamento

* Fano

** Fermignano

Rispetto alla precedente edizione dell'inventario (Smargiassi *et al.*, 2025), sono stati inclusi i dati di tre ulteriori edifici: i consumi da riscaldamento della Palestra Chiesa SS. Annunziata, che non furono rendicontati nella precedente edizione per una mancata rilevazione puntuale dei dati; l'utenza relativa al Laboratorio di Restauro, attiva dal febbraio 2024; i consumi del nuovo Polo Didattico Petriccio, che si riferiscono agli stessi contatori della Sede Didattica di Scienze Motorie.

1.3 Categorie emissive considerate

Le emissioni di gas serra di un Ateneo sono individuate e suddivise dalla norma ISO 14064-2019 nelle 6 categorie riportate in Tabella 2, nella quale sono indicati i relativi “Scope”, definiti dal *Greenhouse Gas Protocol* (WBCSD/WRI, 2004).

Tabella 2 - Categorie di emissioni di gas serra di un Ateneo.

Categoria emissiva	Fonti emissive
1. Emissioni dirette <i>Scope 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgenti di combustione stazionarie a base di combustibili fossili per la generazione di calore (riscaldamento degli edifici); • sorgenti di combustione mobili a base di combustibili fossili (veicoli di proprietà dell'ateneo); • rilascio non intenzionale di gas serra (F-gas da impianti di raffreddamento, o CH₄ da allevamenti di proprietà dell'università); • attività agricole condotte nell'area di proprietà dell'ateneo (uso di fertilizzanti e concimi).
2. Emissioni indirette da energia importata <i>Scope 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energia elettrica acquistata dalla rete nazionale; • calore/vapore/freddo acquistati da terzi, come ad esempio dalla rete locale di teleriscaldamento o raffreddamento.
3. Emissioni indirette derivanti dai trasporti (esclusi i veicoli di proprietà dell'ateneo) <i>Scope 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Missioni del personale; • accesso alle sedi universitarie; • studenti in mobilità; • trasporto di materiale acquistato.
4. Emissioni indirette da prodotti utilizzati dall'organizzazione (merci e servizi) <i>Scope 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione dei combustibili utilizzati; • produzione di prodotti per la sanificazione; • produzione dei gas refrigeranti; • produzione del materiale di cancelleria; • merce acquistata dall'ateneo.
5. Emissioni indirette associate all'uso di prodotti provenienti dall'organizzazione <i>Scope 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Smaltimento dei rifiuti solidi; • trattamento delle acque reflue.
6. Emissioni indirette derivante da altre fonti <i>Scope 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso di combustibili o di materiali per conto terzi.

Fonte: WBCSD/WRI, 2004, *Greenhouse Gas Protocol: a Corporate Accounting and Reporting Standard*.

Negli inventari delle emissioni, la maggior parte degli atenei italiani include solo le emissioni dirette da riscaldamento degli edifici, le emissioni indirette derivanti da consumi elettrici e le emissioni dei veicoli di proprietà, mentre in pochi casi si rileva una quantificazione delle emissioni derivanti dagli spostamenti verso il luogo di studio/lavoro e dalle missioni del personale. Le prime sono di difficile rilevazione⁴, mentre le seconde si possono calcolare con un buon livello di accuratezza utilizzando i dati relativi agli spostamenti, che sono riportati nei moduli di autorizzazione e di rimborso delle missioni stesse.

In generale, i gas serra diversi dalla CO₂ non vengono considerati per l'incertezza e/o la trascurabilità delle loro emissioni. Ciò vale, in particolare per il metano (che deriva da fughe dalle reti di approvvigionamento di gas naturale, combustioni inefficienti o processi fermentativi di sostanza organica relativi ad attività agricole e zootecniche, presenti solo in Università con corsi di Laurea di Scienze Agrarie o Veterinarie) e per il protossido di azoto (presente nelle aziende di proprietà degli atenei che utilizzano i fertilizzanti azotati e, in tracce, nelle combustioni). I gas fluorurati (derivanti soprattutto da perdite di fluidi refrigeranti da frigoriferi e impianti di condizionamento), invece, sono difficilmente stimabili, perché richiederebbero valutazioni dettagliate del parco macchine frigorifere e delle relative modalità di manutenzione, oltre che delle miscele refrigeranti utilizzate, caratterizzate da potenziali di riscaldamento globale molto diversi tra loro (RUS, 2019, 2023). Nonostante questi gas abbiano potenziali di riscaldamento globale molto elevati, si è deciso di non contabilizzarli, prevedendo che i valori emissivi siano molto piccoli rispetto alla CO₂.

Relativamente alle categorie emissive riportate nella Tabella 2, l'Inventario delle emissioni 2024 dell'Università di Urbino considera:

- emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento);
- emissioni indirette da energia importata (energia elettrica);

4 Per tali emissioni, la procedura di raccolta dati e successiva elaborazione è funzionale anche alla redazione del Piano spostamenti casa-università. Per l'Ateneo di Urbino i risultati della prima rilevazione sono riportati in Polidori, Rossi (2026).

- emissioni dirette da sorgenti di combustione mobili (veicoli di ateneo);
- emissioni indirette derivanti da trasporti (missioni del personale);
- emissioni indirette derivanti da consumo di carta stampata (utilizzo di merce acquistata).

Tutte le categorie considerate sono responsabili di emissioni dirette e indirette di CO₂, riferite essenzialmente a processi di combustione che risultano prevalenti (più del 99% di quelle totali) rispetto a quelle degli altri gas serra generati da un ateneo (Caserini *et al.*, 2019).

Secondo le indicazioni delle Linee guida RUS (2019, 2023), dall'analisi sono state escluse alcune categorie emissive, quali le emissioni derivanti da trattamento e smaltimento dei rifiuti (ritenute trascurabili in quanto rappresentano meno dello 0,5% delle emissioni totali di CO₂) (Caserini *et al.*, 2019)⁵ e dalla mobilità di studenti e studentesse in uscita verso altri Paesi (per assenza delle informazioni su tipologia di mezzo utilizzato e distanza percorsa). Parimenti, non sono stati considerati gli assorbimenti di CO₂ da parte della vegetazione presente in superfici di proprietà o sotto la gestione dell'Università di Urbino per la complessità dell'elaborazione.

Nell'Inventario, viene parzialmente inclusa la categoria emissiva relativa al consumo dei diversi tipi di beni da parte della comunità universitaria, a causa dell'incertezza e della variabilità derivante anche dai processi produttivi, dalla loro origine geografica, dalle modalità di trasporto e di conservazione. A questo proposito, viene considerato solo il consumo di carta stampata, per il quale si dispone di dati affidabili, anche per monitorare l'andamento del numero di stampe, la cui riduzione è stabilita dall'obiettivo CIOS.6 del Piano Strategico di Ateneo 2024-2026.

5 Per tali emissioni sarebbe necessario ricorrere all'adozione dell'approccio *Life Cycle Assessment* per includere anche i benefici della raccolta differenziata, dipendenti, tuttavia, dalle scelte delle società di gestione dei rifiuti urbani (Marche Multiservizi S.p.A. nel Comune di Urbino, ASET S.p.A. nel Comune di Fano).

1.4 La procedura di calcolo delle emissioni

Per quantificare le emissioni relative alle singole sorgenti è necessario calcolare il prodotto tra fattore di emissione specifico (FE_i) e il relativo indicatore di attività (A), ipotizzando l'esistenza di una relazione lineare fra le due variabili (RUS, 2019, 2023):

$$E_i = FE_i * A \quad (1)$$

dove:

E_i = emissione del gas serra i ($g \text{ anno}^{-1}$)

FE_i = fattore di emissione del gas serra i (g/ton^{-1} di prodotto)

A = indicatore di attività, ad esempio quantità prodotta, consumo di combustibile ($ton \text{ anno}^{-1}$)

La correttezza della stima dipende dalla precisione dei fattori di emissione, per cui sarà tanto maggiore quanto più dettagliata sarà l'analisi dei processi produttivi relativi alle singole attività.

Per il calcolo dell'impatto di ogni sorgente emissiva sono stati utilizzati i fattori di emissione riportati nella Tabella 3.

Tabella 3 - Fattori di emissione utilizzati.

Sorgente di emissione CO ₂	FE 2024	Fonte FE
Consumo di gas metano	2.019 gCO ₂ smc ⁻¹	ISPRA (2024)
Consumo di gasolio	2.662 gCO ₂ l ⁻¹	Banca d'Italia (2024)
Consumo di energia elettrica	198,9 gCO ₂ kWh ⁻¹	ISPRA (2025)
	0 gCO ₂ kWh ^{-1*}	Elaborazione Ufficio Sviluppo Sostenibile su mix energetico fornitore
Autovettura (1 passeggero)	161,7 gCO ₂ km ⁻¹	ISPRA (2024a)
Treno (43% capienza*)	18,2 gCO ₂ km ⁻¹ passeggero ^{-1*}	Elaborazione Ufficio Sviluppo Sostenibile su dati ISPRA (2025)
Volo corto raggio (<1.500 km)	123 gCO ₂ km ⁻¹ passeggero ⁻¹	RUS (2019, 2023)
Volo medio raggio (1.500-4.000 km)	93 gCO ₂ km ⁻¹ passeggero ⁻¹	
Volo lungo raggio (>4.000 km)	52 gCO ₂ km ⁻¹ passeggero ⁻¹	
Stampe	12,7 gCO ₂ foglio ^{-1*}	Environmental Paper Network - Paper Calculator 4.0

*Elaborazioni

Relativamente al fattore di emissione 2024 per il consumo di energia elettrica, è opportuno specificare che il valore ISPRA riportato in tabella rappresenta il dato base utilizzato per calcolare gli FE relativi alle utenze a bassa tensione (195,48 gCO₂ kWh⁻¹) e a media tensione (198,3 gCO₂ kWh⁻¹), secondo la formula indicata dalla RUS (2023).

I dati contrassegnati con l'asterisco derivano da elaborazioni finalizzate a migliorare l'attendibilità dei dati finali, relativamente al contesto dell'Università di Urbino, secondo quanto illustrato nei paragrafi 1.4.2, 1.4.4 e 1.4.5.

La raccolta dei dati è stata possibile grazie alla collaborazione tra corpo docente dell'Ateneo di Urbino e gli uffici amministrativi indicati nella Tabella 4.

Tabella 4 - Fonti dei dati analizzati nell'Inventario.

Dati	Fonte dati	Elaborazione dati
Metano	Ufficio Entrate-Uscite ed Economato	Ufficio Sviluppo Sostenibile
Gasolio	Ufficio Contratti e Appalti di Beni, Servizi e Forniture	Ufficio Sviluppo Sostenibile
Energia elettrica	Ufficio Entrate-Uscite ed Economato	Ufficio Sviluppo Sostenibile
Veicoli di ateneo	Ufficio Inventario, Logistica e Servizi	Ufficio Sviluppo Sostenibile
Missioni del personale	Ufficio Attività Progettuali	Ufficio Sviluppo Sostenibile
Stampe	Servizi Sistemi e Software Gestionali e Documentali	<i>Environmental Paper Network - Paper Calculator 4.0</i>

Il calcolo delle emissioni relative alle categorie emissive prese in considerazione è stato effettuato seguendo la metodologia illustrata nei seguenti paragrafi.

1.4.1 Metodologia per le emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento)

I consumi annui di metano sono stati rilevati sommando i valori riportati nei prospetti riepilogativi mensili delle bollette relative a ogni edificio considerato. Per quanto riguarda i consumi di gasolio, non è stato possibile includere il dato sulle quantità di carburante realmente utilizzato, vista l'assenza di strumenti puntuali di rilevazione. Di conseguenza, sono stati considerati gli acquisti registrati durante l'anno di rendicontazione, indipendentemente dai litri effettivamente consumati per il riscaldamento delle sedi.

Tali consumi da combustione stazionarie sono stati moltiplicati per i fattori di emissione, forniti da ISPRA (2025) e Banca d'Italia (2024), ottenendo la stima delle emissioni di CO₂ emessa dal processo di combustione.

1.4.2 Metodologia per le emissioni indirette da energia importata (energia elettrica)

I consumi annuali di energia elettrica sono stati calcolati effettuando la somma dei valori mensili riportati nelle bollette relative ai singoli edifici. I consumi da teleriscaldamento e raffreddamento non sono considerati separatamente dai consumi di energia elettrica, come indicato dalle Linee guida RUS, per assenza, nelle bollette dell'Ateneo, delle informazioni necessarie sulle differenti attività di utilizzo di elettricità.

Analogamente a quanto effettuato per le precedenti edizioni dell'Inventario, per le emissioni derivanti dai consumi di energia elettrica si è condotta una duplice valutazione, prevedendo l'utilizzo di:

- FE dei consumi fornito da ISPRA, con il quale è stato possibile effettuare il calcolo dei FE delle utenze universitarie a bassa tensione ($195,48 \text{ gCO}_2 \text{ kWh}^{-1}$) e a media tensione ($198,3 \text{ gCO}_2 \text{ kWh}^{-1}$), sulla base della seguente formula (RUS, 2023):

$$FE_{MT} = FE_{\text{consumi_ISPRA}} \cdot (100 - P_{bt}) / 100 \quad (2)$$

dove:

FE_{MT} : fattore di emissione dal consumo di energia elettrica considerando perdite di rete fino alla media tensione [gCO_2/kWh];

$FE_{\text{consumi_ISPRA}}$: fattore di emissione dal consumo di energia elettrica fornito da ISPRA, considerando perdite di rete fino alla bassa tensione [gCO_2/kWh];

P_{BT} : perdite di rete nella rete nazionale fino alla bassa tensione [%].

- FE che tiene conto del contributo dei singoli FE delle fonti che compongono il mix energetico utilizzato dal fornitore di energia (rinnovabili, carbone, gas naturale, petrolio, nucleare, altre fonti), al fine di valutare le ricadute della scelta del fornitore da parte dell'Ateneo. I diversi fattori di emissione per ogni sorgente emissiva del mix sono così calcolati (RUS, 2019):

$$FE_{\text{consumo}} = \frac{\text{emis.tot.prod. ee}}{\text{prod.dest.cons.}} * \left(\frac{100}{100 - \% \text{perdite}} \right) * 1.000 \quad (3)$$

dove:

FE_{consumo} : fattore di emissione derivante dal consumo di energia elettrica ($\text{gCO}_2 \text{ kWh}^{-1}$);

emis.tot.prod.ee: emissione totale dalla produzione di energia elettrica ($\text{MtgCO}_2 \text{ anno}^{-1}$);

prod.dest.cons: produzione netta di energia elettrica destinata al consumo (TWh anno^{-1});

% perdite: perdite di rete, media percentuale nella rete nazionale stimata come rapporto tra le perdite di rete e l'energia richiesta.

Successivamente, i diversi fattori possono essere moltiplicati per l'energia prodotta da ogni fonte, ponderata in base alla propria quota sul totale del mix energetico. Sommando i prodotti ottenuti, è possibile stimare le emissioni generate nell'anno considerato, ottenendo il fattore di emissione specifico per il mix energetico scelto, secondo la metodologia definita in Galassi (2023).

Considerando che gli accordi tra Ateneo e ditta fornitrice di energia elettrica hanno scadenza annuale, un eventuale cambiamento del mix energetico renderebbe necessario un ricalcolo sia dei fattori di emissione, sulla base delle formule sopra riportate, sia delle diverse composizioni delle fonti produttive scelte dal fornitore, per valutare più precisamente l'impatto sulle emissioni indirette effettive.

1.4.3 Metodologia per le emissioni dirette da sorgenti di combustione mobili (veicoli di ateneo)

Per le trasferte effettuate con autoveicoli di proprietà dell'Ateneo, per i quali sono disponibili i dati relativi ad anno e modello, è stato possibile quantificare esattamente la quantità di CO_2 prodotta da ciascuno di essi, moltiplicando il dato specifico dei consumi combinati (media tra consumo urbano ed extraurbano), individuato nel

libretto di circolazione o nel database EEA (European Environment Agency), e i km percorsi annualmente.

1.4.4 Metodologia per le emissioni indirette derivanti da trasporti (missioni del personale)

Per il calcolo delle emissioni legate alle trasferte del personale dipendente, sono stati estrapolati i dati relativi a luogo di partenza, luogo di destinazione e, in alcuni casi, a km percorsi. L'elaborazione delle singole missioni, considerate forfettariamente con percorso di andata e ritorno, può presentare un certo margine di errore a causa della inevitabile ricostruzione delle tratte percorse con diversi mezzi e dall'imputazione dei relativi km alle diverse tipologie di mezzo di trasporto utilizzati (autoveicoli privati, treni e aerei). I moduli per la richiesta di autorizzazione e di rimborso delle missioni non consentono di analizzare con precisione le diverse tratte, con particolare riferimento al mezzo utilizzato e al relativo chilometraggio.

Considerazioni sostanzialmente simili valgono per le informazioni relative agli autoveicoli privati, su tipo di alimentazione, consumo medio del mezzo e numero di passeggeri, per cui è stata considerata la tipologia "autovettura" piuttosto che "mezzo commerciale leggero" o simili, nonché la presenza di un unico passeggero, utilizzando il fattore di emissione di CO₂ indicato dall'ISPRA (2024a) (vedi Tabella 3).

Nel caso delle trasferte in treno, il chilometraggio A/R è stato calcolato attraverso il sito web *1Map*, scegliendo il tragitto più breve tra quelli proposti. Non potendo risalire al tipo di mezzo utilizzato (treno regionale, interregionale, lunga percorrenza, alta velocità) né, conseguentemente, al relativo moltiplicatore per singolo spostamento, è stato calcolato un fattore di emissione di CO₂ annuo che è stato attribuito a tutte le tratte percorse. Tale fattore rappresenta la media tra il FE dei treni ad alta velocità (15,6 gCO₂ km⁻¹ passeggero⁻¹) e il FE delle altre tipologie (20,8 gCO₂ km⁻¹ passeggero⁻¹), aggiornati con i valori dei consumi elettrici forniti da ISPRA (2025) e dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA, 2022 e 2023) e calcolati seguendo la formula indicata dalla RUS (2019, 2023),

considerando un fattore di riempimento medio annuo del 43% sulla capienza totale dei mezzi, pari alla media dei dati *Mobitool*, forniti dalla RUS (2019, 2023) delle due categorie (31% per treno regionale, interregionale o a lunga percorrenza e 55% per l'alta velocità).

La lunghezza delle tratte percorse con i voli aerei è stata stimata, per la maggior parte dei km, tramite il sito web *Travelmath*. Quando la città di Urbino è stata inserita come luogo di partenza del volo (informazione non corretta, in quanto la città non ha un aeroporto), l'inizio del viaggio è stato individuato con la città di Bologna, che rappresenta il luogo più vicino che ha a disposizione un aeroporto in grado di garantire un numero consistente di collegamenti internazionali. Allo stesso modo, laddove il luogo di destinazione indicato non presentava un aeroporto, è stato considerato quello più vicino.

1.4.5 Metodologia per le emissioni indirette derivanti dal consumo di carta stampata (utilizzo di merce acquistata)

Il calcolo delle emissioni di CO₂ è stato effettuato tramite la piattaforma online *Paper Calculator 4.0 - Environmental Paper Network*, sulla base dei dati registrati dal Settore ICT dell'Università relativi alle stampe effettuate nel 2024. Tale sito fornisce anche una stima dell'impatto ambientale di questa attività in termini di numero di alberi consumati e di ore di utilizzo di una lampadina.

In base alle emissioni calcolate, è stato individuato un fattore di emissione legato alla stampa di ciascun foglio.

2. Analisi dei risultati

2.1 Emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento)

La stima delle emissioni di CO₂ derivanti dall'attività termica, riportata nella Tabella 5, è stata ottenuta moltiplicando la quantità totale consumata e i relativi fattori di emissione. L'analisi è riferita alle sedi di Ateneo elencate in Tabella 1, a eccezione delle strutture che non sono riscaldate (Deposito Fermignano e Deposito Urbino), che sono riscaldate con dispositivi elettrici (Sede Logistica, Laboratorio di Fisica e Complesso di San Michele) o che non risultano a carico dell'Università (Collegio Raffaello).

Tabella 5 - Consumi da riscaldamento e relative emissioni di CO₂ da impianti alimentati a metano e a gasolio (2023, 2024).

Anno	Consumi di metano (smc)	Emissioni CO ₂ da metano (ton anno ⁻¹)	Acquisti di gasolio ⁶ (l)	Emissioni CO ₂ da gasolio (ton anno ⁻¹)	Emissioni totali di CO ₂ (ton anno ⁻¹)
2023	452.486,0	906,8	39.231,0	104,4	1.011,2
2024	559.773,5	1.130,2	0	0	1.130,2

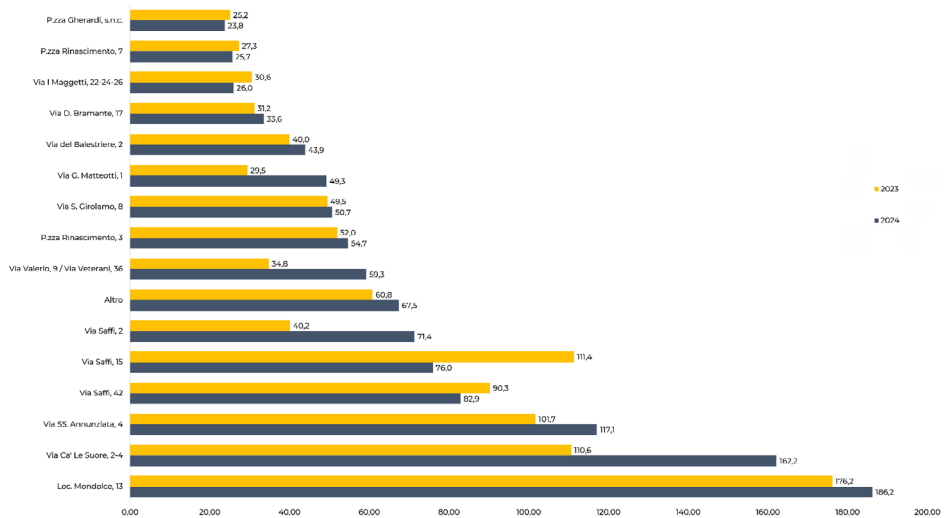
Nella Figura 1 viene riportato il confronto tra le emissioni prodotte negli anni 2023 e 2024. Gli indirizzi si riferiscono alla sede, o al contatore, che talvolta alimenta più edifici e/o risulta ubicato in un luogo differente. Nel grafico sono state inserite solo le utenze che hanno contribuito singolarmente a un minimo del 2% delle emissioni totali in almeno uno dei due anni considerati. I dati completi sono riportati in Appendice (Tabella A.1).

⁶ Il dato non si riferisce ai consumi di gasolio effettivi, ma alla quantità acquistata nell'anno di rendicontazione (vedi paragrafo 1.4.1).

L'etichetta "Altro" comprende 10 edifici⁷ che singolarmente generano emissioni in quantità trascurabili (meno del 2% sul totale), ma che complessivamente incidono per circa il 6% dei consumi da riscaldamento totali in entrambi gli anni.

L'analisi è stata condotta in termini quantitativi assoluti, mentre non è stato possibile riportare i dati sulle emissioni né alla volumetria delle singole sedi, né al numero di persone che le frequentano, per la non disponibilità di dati adeguati.

Figura 1 - Emissioni di CO₂ in tonnellate da consumi da riscaldamento (gas metano) per sede/contatore (2023, 2024).



⁷ I contatori di tali edifici sono collocati in Via F. Budassi, 28; Via L. Laurana, 10; Via D. Bramante, 28; Via Puccinotti, 25; Via S. Chiara, 1; Via della Stazione, 4; Via S. Andrea, 34; P.zza Rinascimento, 6; Via Pozzo Nuovo, 4; Via Nelli, 2.

Per il terzo anno consecutivo, le emissioni da riscaldamento dell'impianto natatorio Piscina Mondolce (corrispondente all'indirizzo Località Mondolce, 13), rappresentano la prima fonte di CO₂ da consumi stazionari, con un aumento del 5,7% rispetto al 2023 e un'incidenza del 16,5% sul totale, leggermente in calo rispetto al dato relativo al 2023 (17,4% sul totale).

A registrare l'aumento più significativo in termini di CO₂ generata dal consumo di gas metano è il Campus Scientifico Enrico Mattei: rispetto all'anno precedente sono state generate circa 51 tonCO₂ in più (+46,6%). L'importante aumento dei consumi, pari a +25.102,0 smc (+45,5%) rispetto al 2023, porta il Campus al secondo posto tra le strutture più emissive controllate dall'Ateneo.

Terminati gli interventi edilizi nella Sede Didattica di Scienze Motorie (Via SS. Annunziata, 4) per la costruzione di nuove aule del Polo Didattico Petriccio, che aveva determinato la sospensione delle attività presso l'edificio nel 2023, l'impatto emissivo è tornato ad aumentare passando da 101,7 tonnellate di CO₂, nel 2023, a 117,1 nell'anno successivo, attestandosi come terza sede più emissiva.

L'Area Scientifico - Didattica P. Volponi (Via Saffi, 15), invece, ha ridotto notevolmente il proprio impatto emissivo (-31,8% tra il 2023 e il 2024), grazie all'introduzione di misure di efficientamento, mediante interventi su valvole termostatiche, Unità di Trattamento Aria (UTA), orari di accensione del riscaldamento e simili.

Sebbene i valori del 2024, rispetto all'anno precedente, mostrino un aumento delle emissioni da riscaldamento per Palazzo Bonaventura (Via Saffi, 2), Sede Didattica di Giurisprudenza (Via G. Matteotti, 1), Palazzo Passionei Paciotti e Palazzo Veterani⁸, questo non rappresenta un reale peggioramento dell'efficienza. Nel 2023, infatti, questi edifici erano ancora alimentati a gasolio e la rendicontazione non era legata ai consumi effettivi, ma ai litri acquistati (vedi paragrafo 1.4.1) che furono limitati in vista della transizione verso i più efficienti sistemi alimentati a metano.

Con il completamento di questa operazione, i valori del 2024 sono tornati a una piena tracciabilità, allineandosi nuovamente ai

8 Nel 2024, il contatore è stato spostato da Via Valerio, 9 a Via Veterani, 36.

livelli del 2022, ma con una tecnologia di alimentazione a ridotto impatto ambientale.

2.2 Emissioni indirette da energia importata (energia elettrica)

L'Ateneo di Urbino acquista energia elettrica da fornitori convenzionati Consip, attraverso il Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA). Come riportato nel paragrafo 1.4.2, ogni anno è necessario rinnovare il contratto o stipularne uno nuovo con operatori che possono selezionare e combinare più fonti produttive per la generazione di energia, con conseguente variabilità in termini di quote percentuali sul mix stabilito, tipologia e relativo impatto ambientale. Dal 1° novembre 2023, l'Ateneo ha sottoscritto un contratto di fornitura di energia elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili (Opzione Verde) con A2A Energia, che è stato rinnovato anche l'anno successivo, con lo stesso mix energetico.

Analogamente alle precedenti edizioni, la stima delle emissioni è stata realizzata con l'utilizzo di due fattori di emissione, che sintetizzano, rispettivamente, i fattori di emissione relativi a ciascuna fonte produttiva del mix energetico utilizzato (FE mix energetico) e quello indicato da ISPRA.

Nella Tabella 6 vengono indicate le emissioni prodotte negli anni 2023 e 2024 applicando i due FE descritti nel paragrafo 1.4.2.

Tabella 6 - Consumi di energia elettrica e relative emissioni di CO₂ calcolate con FE del mix energetico e FE ISPRA (2023, 2024).

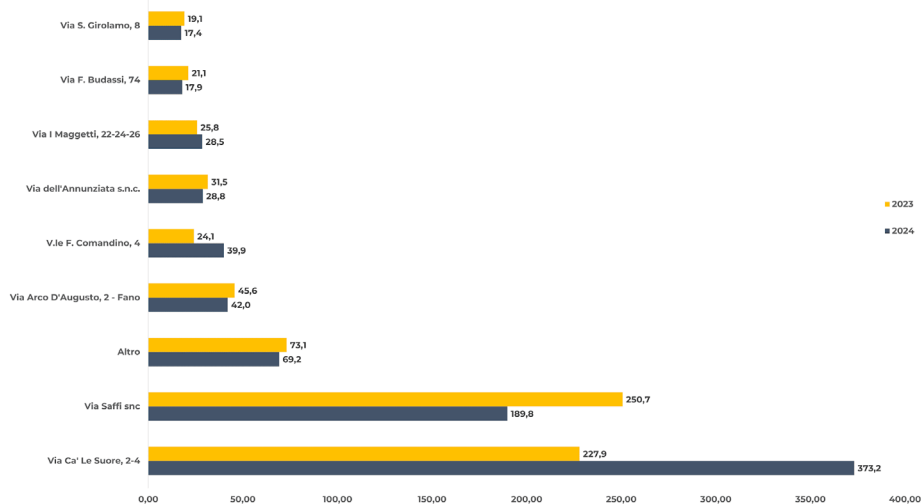
Anno	Consumi (kWh)	Emissioni di CO ₂ (ton anno ⁻¹) FE mix energetico	Emissioni di CO ₂ (ton anno ⁻¹) FE ISPRA
2023	3.123.421,0	259,0	732,3
2024	4.085.280,0	0	806,7

Le emissioni, se calcolate con il FE del mix energetico, risulterebbero pari a 0, il che evidenzia l'importanza di scegliere una fornitura di energia prodotta integralmente da fonti rinnovabili. Al

contrario, utilizzando il fattore di emissione ISPRA, le emissioni registrano un incremento pari a 74,4 tonCO₂ rispetto al 2023, a fronte di un aumento del 30,8% di kWh consumati. Si tratta di valori significativi, sebbene inferiori a quelli registrati tra il 2022 e il 2023, quando la CO₂ era aumentata di 75,4 tonnellate e il consumo del 39,5%. Va sottolineato che il FE dei consumi elettrici dell'anno precedente (ISPRA, 2024b), era pari a 236,3 gCO₂ kWh, mentre nel 2024 è diminuito a 198,9 gCO₂ kWh (ISPRA, 2025), perciò l'impatto emissivo è aumentato meno che proporzionalmente (+10,2%) rispetto all'aumento dei consumi (+30,8%) tra i due anni.

La Figura 2 riporta il confronto tra le emissioni da consumi di energia elettrica per singolo *Point Of Delivery* (POD, punto di fornitura dell'elettricità), evidenziando solo le utenze che hanno contribuito singolarmente a più del 2% delle emissioni totali, calcolate con il FE ISPRA, in almeno uno dei due anni.

Figura 2 - Emissioni di CO₂ in tonnellate da consumi di energia elettrica per POD calcolati utilizzando il FE ISPRA (2023, 2024).



Il Campus Scientifico E. Mattei (Via Ca' Le Suore, 2-4) era stato caratterizzato, nel corso del 2023, da una parziale operatività a causa dei lavori di ristrutturazione e riqualificazione, che ne avevano fortemente limitato i consumi. Anche per questo motivo, nel 2024, la struttura registra un significativo incremento di CO₂ generata da consumi di energia elettrica (+94,5%).

Un notevole incremento delle emissioni (+96,8%) si registra anche per il POD di V.le Comandino, 4 in quanto, fino al 2023, riforniva esclusivamente la Sede Didattica di Scienze Motorie, mentre dal 2024 vi si è agganciato anche il nuovo Polo Didattico Petriccio.

Occorre sottolineare la significativa riduzione dei consumi del POD di Via Saffi s.n.c., che fornisce più strutture⁹ con molteplici destinazioni d'uso, pari a circa 107.288,0 kWh (-10,1%) rispetto al 2023, probabilmente dovuta al progressivo trasferimento dei laboratori scientifici dalle sedi del centro storico al Campus E. Mattei.

L'incidenza della somma dei consumi dei 16 edifici¹⁰ inclusi nell'etichetta "Altro" (uno in più rispetto all'anno scorso), che singolarmente impattano meno del 2% sul totale delle emissioni da energia elettrica, si aggira complessivamente intorno all'8,6%.

2.3 Emissioni dirette da sorgenti di combustione mobili (veicoli di ateneo)

Le emissioni dirette legate agli spostamenti effettuati con autoveicoli di proprietà o sotto la gestione dell'Università di Urbino sono riportate nella Tabella 7, insieme al totale dei km percorsi.

Nel 2023, i mezzi immatricolati erano 20 (di cui 3 ad alimentazione ibrida), mentre nel 2024 le unità si sono ridotte a 16 (di cui 4 ibride).

Attraverso la consultazione dei libretti di circolazione e del database della *European Environment Agency (EEA)*, relativo alle emis-

9 Le utenze sono relative ai seguenti edifici: Area Scientifico-Didattica P. Volponi, Casa Diani, Palazzo Angeloni, Palazzo Battiferri, Palazzo Bonaventura, Palazzo Petrangolini, Sede Didattica di Giurisprudenza e Sedi Didattiche di Farmacia.

10 I POD di tali edifici sono collocati in Via L. Laurana s.n.c.; Via Ottaviano Nelli s.n.c.; Via Edison, 7; Via Budassi, 28; Via Bramante, 17; Via Ca' Biancone s.n.c.; Via Veterani, 36; Via Veterani, 12; Via Bramante, 28; Via S. Andrea, 34; Via Laurana, 10; Via della Stazione, 4; Piazza della Repubblica, 13; Piazza Rinascimento, 5; Via T. Viti, 10; Via Pozzo Nuovo, 4.

sioni di CO₂ degli autoveicoli registrati in UE, è stato possibile risalire agli specifici fattori di emissione dei mezzi Uniurb non solo per l'anno 2024, ma anche per il 2023, il cui valore risulta inferiore rispetto a quanto rendicontato nella scorsa edizione (da 10,0 a 8,8 tonCO₂).

Tabella 7 - Emissioni di CO₂ derivanti da autoveicoli di proprietà o sotto la gestione dell'Ateneo (2023, 2024).

Anno	Distanza (km)	Emissioni di CO ₂ (ton anno ⁻¹)
2023	62.155	8,8
2024	87.009	11,8

A fronte di una diminuzione del numero dei mezzi che costituiscono il parco macchine (da 20 a 16), le emissioni sono aumentate di 3 tonnellate (+34,1%) rispetto al 2023, con un impatto proporzionalmente inferiore rispetto all'aumento di 24.854 Km percorsi (+40%).

2.4 Emissioni indirette derivanti dai trasporti (missioni del personale)

Le emissioni di CO₂ prodotte dalle missioni del personale nel corso del 2024, per le diverse tipologie di mezzi utilizzati, sono riportate nella Tabella 8, insieme ai dati del 2023.

Tabella 8 - Emissioni di CO₂ derivanti dalle missioni del personale (2023, 2024).

Mezzo di trasporto	Distanza (km)		Emissioni di CO ₂ (ton anno ⁻¹)		Emissioni di CO ₂ (% sul totale)	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Autoveicoli privati	222.548	232.439	36,1	37,6	20,4	21,0
Treni	599.835	551.997	13,0	10,1	7,4	5,7
Voli aerei	1.766.637	1.639.646	127,8	130,9	72,2	73,3
TOTALE	2.589.020	2.424.082	176,9	178,6	100%	100%

Complessivamente, nonostante la diminuzione del totale dei km percorsi (-6,4% circa) rispetto al 2023, l'impatto emissivo presenta un leggero aumento (+1% circa).

L'impatto delle trasferte in auto privata è aumentato rispetto al 2023, in termini di km percorsi (+9.891), con un incremento del 4,4%, e di tonCO₂ prodotte (+1,49) con un aumento del 4,1%.

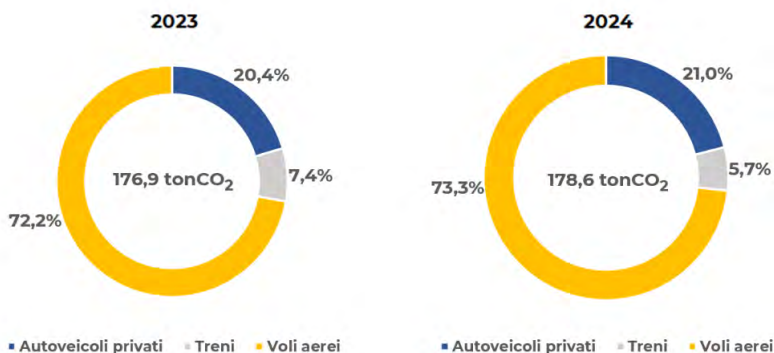
È necessario specificare che l'analisi delle trasferte in treno e in aereo riferite all'anno 2023 è stata aggiornata sulla base di nuovi dati ricevuti dopo la pubblicazione del report annuale, portando a un maggior impatto rispetto a quanto rendicontato. Considerando tale integrazione, le trasferte in treno 2023 risultano 1.022, con 599.835 km e 13,0 tonCO₂ prodotte. Per l'anno 2024, si riscontra una diminuzione a 987 trasferte con 551.997 km percorsi (-8%). L'impatto emissivo è diminuito di circa 2,9 tonCO₂ (-22,7%), anche grazie a un fattore di emissione più contenuto rispetto allo scorso anno (da 21,7 a 18,2 gCO₂ km/passeggero).

Il numero di trasferte in aereo tra il 2023 e il 2024 è aumentato da 464 a 492, mentre i km complessivi sono diminuiti. Tuttavia, a causa della maggior incidenza percentuale dei voli a corto raggio sul totale (23,9% nel 2023 e 28% nel 2024), le emissioni sono aumentate di circa 3,1 tonCO₂ (+2,4%).

In particolare, tra il 2023 e il 2024, le tratte a corto raggio, ovvero di lunghezza inferiore a 1.500 km e che presentano un fattore di emissione più elevato rispetto alle altre tipologie (RUS, 2019, 2023), passano da 111 a 136, con un aumento del peso percentuale sui viaggi aerei effettuati rispetto all'anno precedente pari a +4% circa. Le tratte a medio raggio (tra i 1.501 e i 4.000 km) crescono da 284 a 305, mentre quelle a lungo raggio (superiori a 4.000 km) passano da 69 a 51.

La Figura 3 rappresenta il peso percentuale delle emissioni generate, negli anni 2023 e 2024, dai diversi mezzi utilizzati dal personale dipendente di Ateneo per le trasferte.

Figura 3 - Peso percentuale delle emissioni di CO₂ prodotte dai mezzi utilizzati per le trasferte (2023, 2024).



In generale, si segnala una diminuzione dell'incidenza delle trasferte in treno sul totale.

2.5 Emissioni indirette derivanti dal consumo di carta stampata (utilizzo di merce acquistata)

Le emissioni di CO₂ indirette derivanti dalle stampe in Ateneo sono riportate nella Tabella 9. Tali emissioni, espresse in tonnellate, sono state calcolate tramite la piattaforma online *Paper Calculator 4.0 - Environmental Paper Network* che fornisce anche una serie di dati

sull’impatto ambientale del consumo di carta stampata, espresso in termini di “ore di lampadina equivalenti” e “alberi consumati equivalenti”, offrendo così una rappresentazione più concreta dei suoi effetti.

Tabella 9 – Emissioni di CO₂ derivanti dalle stampe (2023, 2024).

Anno	Fogli utilizzati per le stampe	Pagine stampate	Emissioni di CO ₂ (ton anno ⁻¹)	Ore di lampadina equivalenti	Alberi consumati equivalenti
2023	765.000	1.054.077	9,7	608.302,8	91,8
2024	1.077.123	1.672.648	13,7	856.492,4	129,3

Nel corso degli anni, continua ad aumentare il numero di fogli utilizzati (+19,1% dal 2022 al 2023, +40,8% dal 2023 al 2024) e delle pagine stampate (+20% dal 2022 al 2023, +58,7% dal 2023 al 2024) e ciò si traduce in un incremento delle emissioni di CO₂ (+18,3% dal 2022 al 2023, +41,2% dal 2023 al 2024) e dell’impatto ambientale sia in termini di consumo di alberi, sia di ore di lampadina accesa equivalenti (+40,8% circa in entrambi i casi).

L’indicatore relativo all’ottimizzazione delle stampe, ovvero al rapporto tra pagine stampate e fogli utilizzati¹¹, che nel 2022 era pari a 1,368 e nel 2023 a 1,378 (+0,73%), nel 2024 aumenta a 1,553, facendo registrare un forte incremento (+12,7%) delle modalità di stampa fronte-retro.

Le stampanti attive sono aumentate da 68 a 75: per 13 di esse il rapporto pagine/fogli è uguale a 1, il che indica che su tali dispositivi sono state effettuate esclusivamente stampe “su un solo lato del foglio”, per un totale di 3.552 copie. Si tratta di un valore nettamente inferiore rispetto a quello del 2023, quando 14 su 68 dispositivi hanno stampato 7.078 fogli senza l’utilizzo dell’opzione fronte-retro.

Nella Tabella 10 sono riportati i dati relativi alle 10 stampanti più emissive, secondo l’analisi effettuata sui dispositivi censiti e inseriti nel database del Settore ICT.

¹¹ Tale indicatore quando è superiore a 1, segnala l’utilizzo delle funzionalità “fronte/retro” o “stampa più pagine su un unico foglio”.

Tabella 10 - Le 10 stampanti con il maggiore impatto emissivo dell'Ateneo tra quelle censibili (kg/CO₂)

Nome stampante	Ubicazione	Indirizzo	Emissioni di CO ₂ (kg)	Fogli utilizzati	Pagine stampate
Diramm	Primo piano	Via Saffi, 2 - Palazzo Bonaventura	3.981,0	313.462	601.923
St032	Secondo piano	Via Puccinotti, 25 - Palazzo Benedetti	1.066,3	83.957	106.963
Discuipianod	DISCUI piano D	Via Saffi, 15 - Area Scientifico Didattica Volponi	747,8	58.878	82.334
St017	Ufficio Reclutamento Personale T/A	Via Puccinotti, 25 - Palazzo Benedetti	513,0	40.397	56.305
St024	Ufficio Economato	Via Puccinotti, 25 - Palazzo Benedetti	501,1	39.453	58.520
Dipsum	Primo Piano Uffici amministrativi DISTUM	Via Bramante, 17	470,3	37.030	52.548
St016	Corridoio Area Finanza	Via Puccinotti, 25 - Palazzo Benedetti	463,7	36.510	58.629
St020	Segreteria Studenti Area Umanistica	Via Saffi, 2 Palazzo Bonaventura	428,9	33.774	38.990
DiSB	DiSB corridoio piano terra	Piazza Sant'Andrea, 34 - Palazzo Marrè	426,5	33.579	48.482
St022	Area Economico Finanziaria - Uff. Contratti e Convenzioni	Via Puccinotti, 25 - Palazzo Benedetti	405,8	31.950	48.227

Vista la notevole quantità di pagine stampate, oltre a perseguire un'ulteriore digitalizzazione delle procedure, sarà necessario individuare strumenti differenziati volti a una modifica dei comportamenti.

2.6 Emissioni totali e conversione in Tonnellata Equivalente di Petrolio (TEP) nell'anno 2024

L'Inventario delle emissioni 2024, per la prima volta, contiene una stima dell'impatto di CO₂ in termini di Tonnellata Equivalente di Petrolio (TEP), ottenuta mediante l'applicazione del metodo di conversione proposto dalla Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia (FIRE).

Il modulo consente di convertire i consumi prodotti per singolo vettore energetico in TEP e verificare l'eventuale superamento delle soglie di legge che rendono obbligatoria la nomina di un *Energy Manager*, pari a 10.000 TEP per l'industria e a 1.000 TEP per gli altri settori.

La Tabella 11 riporta i valori di conversione FIRE per ciascun combustibile, indicati nel modulo ufficiale disponibile sul sito web <https://em.fire-italia.org/>.

Tabella 11 – Tabella FIRE per la conversione dei consumi in TEP.

Combustibile	Unità	Fattore di conversione in TEP
Gasolio ¹	t	1,02
	1.000 litri	0,860
Olio combustibile	t	0,98
Gas di petrolio liquefatti (GPL) - stato liquido ⁶	t	1,10
Gas di petrolio liquefatti (GPL) - stato liquido ^{2,6}	1.000 litri	0,616
Gas di petrolio liquefatti (GPL) - stato gassoso ^{3,5,6}	1.000 Sm ³	2,53
Gas di petrolio liquefatti (GPL) - stato gassoso ^{3,5,6}	1.000 Nm ³	2,67
Benzine autotrazione ⁴	t	1,02
	1.000 litri	0,765
Oli vegetali	t	0,88
	1.000 litri	0,79
Pellet	t	0,40
Legna macinata fresca (cippato)	t	0,20
Gas naturale ⁵	1.000 Sm ³	0,836
	1.000 Nm ³	0,882
Gas Naturale Liquefatto (GNL)	t	1,08
Biogas ⁵	1.000 Sm ³	0,52
	1.000 Nm ³	0,55
Elettricità approvvigionata dalla rete elettrica	MWh	0,187
Elettricità prodotta in loco da idraulico, eolico, fotovoltaico e geotermia	MWh	0,187
Calore consumato da fluido termovettore acquistato	MWh	0,103
	GJ	0,029

È stato considerato un fattore di conversione pari a 4,19 kJ/kcal.

⁽¹⁾ Densità adottata: 0,84 kg/dm³.

⁽²⁾ Densità adottata: 0,56 kg/l.

⁽³⁾ Densità adottata: 2,3 kg/m³ a T= 15,5° C e pressione atmosferica.

⁽⁴⁾ Densità adottata: 0,74 kg/dm³.

⁽⁵⁾ Fattore di conversione da Nm³ a Sm³: 1000 Nm³ = 1055 Sm³.

⁽⁶⁾ Proporzione tra Butano e Propano: 70% e 30%.

Il conteggio emissivo totale dell'Ateneo di Urbino, relativo all'anno 2024, è riportato nella Tabella 12.

Tabella 12 – Emissioni di CO₂ in tonnellate e TEP nell'anno 2024.

Attività	Consumi / Produzione	Unità di misura	Emissioni di CO ₂ (ton)		TEP
Riscaldamento (metano)	559.773,5	smc	1.130,2		467,97
Riscaldamento (gasolio) ¹²	0	litri	0		
Energia elettrica	4.085.280,0	kWh	0 (FE mix en.)	806,7 (FE ISPRA)	763,95
Utilizzo veicoli di ateneo	87.009	km	11,8		20,84
Missioni del personale (autoveicolo)	232.439	km	37,6		
Missioni del personale (treno)	551.997	km	10,1		
Missioni del personale (aereo)	1.639.646	km	130,9		
Fogli utilizzati per la stampa	765.000	n	13,7		
Elettricità prodotta in loco da fotovoltaico	871.298,0	kWh			162,91
TOTALE			1.334,3 (FE mix en.)	2.141,0 (FE ISPRA)	1.415,7

Si segnala che il superamento del limite di 1.000 TEP implica, per l'Ateneo di Urbino, l'obbligo della nomina di un *Energy Manager*, ai sensi della Legge 10/91, art. 19.

¹² Il dato non si riferisce ai consumi di gasolio effettivi, ma alla quantità acquistata nell'anno di rendicontazione (vedi paragrafo 1.4.1).

3. Considerazioni conclusive: quali scelte per ridurre le emissioni dell'Ateneo di Urbino?

Il terzo resoconto annuale delle emissioni dell'Università di Urbino evidenzia una serie di criticità da considerare con molta attenzione, al fine di definire interventi adeguati e sufficientemente incisivi per conseguire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas climalteranti legati al funzionamento di Ateneo, coerentemente con le indicazioni del Piano strategico di Ateneo 2024-2026 e, più in generale, del Manifesto RUS (RUS, 2024) approvato dall'Assemblea RUS nel giugno 2024.

In altre parole, l'andamento negativo degli indicatori complessivi e della maggior parte delle aree monitorate, segnala l'urgenza di individuare un programma articolato di interventi, in diversi contesti, secondo precise priorità.

In generale, nella consapevolezza che non tutte le strategie da attuare avranno effetti immediati, è opportuno sottolineare come la creazione dell'Area Edilizia, Sicurezza e Sostenibilità risulti di fondamentale importanza per implementare alcune azioni relative all'obiettivo CIO5.5 del Piano strategico di Ateneo "Ridurre le emissioni di gas climalteranti legate al funzionamento dell'Ateneo". Tra queste, è da ricordare la progettazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile, con l'installazione, nel corso del 2024, di un nuovo impianto fotovoltaico da 70 kW sul tetto del Campus Scientifico Enrico Mattei, che si aggiunge alla dotazione di pannelli già presente nella struttura.

Contestualmente, di assoluto rilievo è l'azione di efficientamento energetico di edifici e impianti di riscaldamento e climatizzazione. Oltre agli interventi di *relamping*, attraverso la sostituzione dei corpi illuminanti con nuove lampadine LED, effettuati su diversi edifici dell'Ateneo e tuttora in corso, resta ancora critica la questione della regolazione della temperatura di uffici e aule, oggetto di ripe-

tute segnalazioni da parte di studenti e studentesse, docenti e personale tecnico-amministrativo, per situazioni di disagio, per freddo o caldo eccessivo, rendendo indispensabili interventi strutturali, in molti plessi dell'Ateneo.

In generale, per implementare azioni più efficaci in termini di contenimento delle emissioni, sarebbe importante rapportarle alla superficie e alla volumetria delle singole sedi, così come al numero di persone che le frequentano, a diverso titolo. Tuttavia, al momento, non si dispone di informazioni adeguate per effettuare tale valutazione, che rientrerà nelle azioni che saranno realizzate dall'*Energy Manager* di Ateneo.

Studi mirati dovranno essere effettuati su alcuni edifici specifici, come la Piscina Mondolce, l'Area Scientifico-Didattica P. Volponi o il Campus Scientifico E. Mattei, che presentano i livelli più elevati di emissioni derivanti dal consumo da riscaldamento, per identificare i possibili interventi adottabili per contenere l'impatto legato al loro funzionamento.

Più in generale, si potrebbe anche verificare la possibilità di modificare l'organizzazione delle diverse attività (didattiche, di ricerca e terza missione, e amministrative) e di ottimizzare, laddove possibile, l'utilizzo di dispositivi energivori e l'impiego di sistemi di riscaldamento e raffreddamento, facendo riferimento alle linee guida di Ateneo per il contenimento dei consumi e risparmio energetico (<https://www.uniurb.it/news/40078>).

Relativamente all'energia elettrica, la significativa riduzione delle emissioni, calcolate con il fattore del mix energetico relativo all'offerta *green option* attivata da fine 2023 con A2A (con fornitura di energia elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili), segnala l'importanza di mantenere questa tipologia di contratto che, chiaramente, dovrà essere accompagnato da misure di contenimento dei consumi, anche con l'installazione di apparecchiature più efficienti.

Un altro ambito decisamente problematico è quello della mobilità. La prima indagine sulle abitudini di mobilità del personale e della componente studentesca di Ateneo nei loro spostamenti verso l'Università, condotta da Polidori e Rossi (2026), ha offerto un importante contributo sul piano conoscitivo, indispensabile per la

stesura del primo Piano Spostamenti Casa Lavoro (PSCL) finalizzato a individuare le politiche di Ateneo per i prossimi anni.

In generale, tra gli interventi già attuati per la riduzione dell'uso di veicoli privati a favore delle diverse forme di mobilità sostenibile, vi sono l'installazione di portabiciclette presso la Sede Centrale dell'Ateneo (in collaborazione con il Comune di Urbino), la riattivazione delle convenzioni Trenitalia e Flixbus e il rinnovo della scontistica Adriabus, per la componente studentesca¹³. Tali convenzioni, tuttavia, non sono sempre del tutto "competitive" rispetto a quelle in vigore in altre regioni e in altri atenei italiani, dove le istituzioni locali (Regioni, Comuni) si dimostrano molto più attente alle esigenze alla componente non residente della comunità universitaria, con particolare riferimento agli studenti e alle studentesse fuori sede.

Relativamente al parco macchine di Ateneo, l'aumento dell'impatto emissivo risulta proporzionalmente inferiore all'aumento dei km percorsi. Ciò significa che, nell'ipotesi di acquisto di nuovi veicoli, occorre tenere sempre in considerazione il fattore emissivo.

Per quanto riguarda le missioni del personale, diventa improrogabile, tuttavia, l'inserimento di modalità di disincentivazione degli spostamenti meno sostenibili, come le autovetture o i voli aerei a corto raggio, che presentano un impatto emissivo per km percorso maggiore rispetto alle lunghe tratte, a favore del trasporto ferroviario.

Un altro ambito su cui è auspicabile un maggiore impegno da parte della comunità universitaria è quello dei consumi e, in particolare, delle stampe che risultano oggettivamente troppo elevate.

Il processo di dematerializzazione attualmente in corso dovrebbe contribuire a migliorare la situazione, ma resta indispensabile un netto cambiamento di abitudini da parte del personale. A questo proposito, si potrebbe prevedere l'introduzione dell'opzione di rilascio stampante (*Secure Print Release*), che consente di inviare un documento, ma di tenerlo in sospeso fino al momento in cui l'utente non avvia fisicamente il processo di stampa. In questo modo, si potrebbe ottenere il duplice obiettivo di ridurre gli sprechi, evitando

¹³ Le convenzioni stipulate nel 2024 dall'Ateneo hanno portato a una scontistica sulle tratte Trenitalia del 20%, sulle tratte Flixbus del 10% e a una riduzione sugli abbonamenti stipulati dagli studenti e dalle studentesse con Adriabus di ammontare compreso tra 20 e 40 euro.

stampe accidentali/dimenticate, e di tutela della *privacy*, impedendo la diffusione/perdita di documenti confidenziali.

Oltre alla proposta di azioni volte alla mitigazione delle emissioni, è arrivato il momento di avviare una riflessione approfondita sulle azioni di compensazione delle emissioni, anche in considerazione del sensibile allontanamento dagli obiettivi definiti nel PSA 2024-2026.

Secondo le linee guida sulla compensazione delle emissioni di CO₂ residuali da parte degli atenei, elaborate dal GDL Cambiamenti Climatici della RUS (2025), la compensazione è parte integrante della strategia globale di riduzione. Non si tratta, quindi, di definire una strategia “sostitutiva” quanto di attuare ulteriori scelte finalizzate al raggiungimento della neutralità climatica/carbonica.

La compensazione passa per l’acquisto di crediti di carbonio e, a tale proposito, le principali raccomandazioni per gli atenei includono:

- affidabilità dei programmi, scegliendo crediti derivanti da programmi pubblici, trasparenti e indipendenti, preferendo il mercato regolamentato o programmi volontari accreditati;
- verifica indipendente, acquistando solo crediti validati e verificati periodicamente da enti terzi indipendenti e competenti (accreditati ISO 14065 e 17029);
- permanenza e integrità, prestando attenzione alla permanenza del sequestro di carbonio, specialmente per i progetti di rimozione/assorbimento, evitando crediti provenienti da aree con sistemi regolatori instabili;
- tempistiche dei crediti, evitando crediti troppo datati (non più vecchi di 5 anni) e progetti con durate eccessive (*crediting period* solitamente non superiore a 10 anni);
- trasparenza e *Green Claims*, riducendo il rischio di *greenwashing*, in conformità alla Direttiva UE 2024/825 (Unione europea, 2024), mediante dichiarazioni di neutralità basate su piani dettagliati, misurabili e verificati.

Relativamente al contributo in termini di compensazione derivante dalla gestione sostenibile dei boschi di proprietà degli atenei

nei, sarà necessario calcolare le riduzioni “*human induced*”, ovvero l’assorbimento di CO₂ non derivante dal normale accrescimento dei boschi stessi (RUS, 2025). Si tratta di una questione da approfondire nei prossimi mesi, date le possibilità offerte dalle superfici boscate dell’Università di Urbino.

Si rende quindi necessaria una valutazione economica legata all’acquisto di crediti *Verified Emission Reduction* (VER) e a iniziative di piantumazione e riforestazione, che assumono una valenza significativa soprattutto in termini di sensibilizzazione, dato che la quantificazione del carbonio fissato è soggetta a un certo grado di incertezza. Per una stima dell’ordine di grandezza dell’onere di una totale compensazione delle emissioni è possibile valutare un range da un minimo di circa 10 euro per tonnellata di CO₂ (prezzo dei VER offerti dal leader mondiale Verra al 28 marzo 2025) e un massimo di 73,57 euro per tonnellata di CO₂ (il prezzo dei permessi EUA dell’Emission Trading Scheme al 30 marzo 2026). Nel primo caso, l’onere della compensazione totale delle emissioni per l’anno 2024 sarebbe stato pari a circa 13.000 euro, nel secondo caso 98.164,45 euro.

Oltre a tali azioni, è opportuno prevedere proposte rivolte al personale dell’Ateneo, finalizzate a compensare le emissioni derivanti dai viaggi per missioni, utilizzando i fondi di ricerca.

Chiaramente per conseguire dei reali e duraturi miglioramenti è necessario il contributo da parte di tutta la comunità universitaria, per cui la promozione di una cultura della sostenibilità resta di fondamentale importanza. Per questo motivo, nell’ambito del proretorato alla Sostenibilità e valorizzazione delle differenze, nel 2024, si è continuato a realizzare molteplici iniziative di sensibilizzazione e formazione per la modifica dei comportamenti individuali, che si aggiungono al Corso di formazione “Che cos’è la sostenibilità?” (<https://sostenibile.uniurb.it/lezione-zero>), e al Corso su competenze trasversali e *soft skill* (“Scenari di sostenibilità”, <https://www.uniurb.it/studiaconnoi/studenti/competenze-trasversali-e-soft-skills/sostenibilita>), proposti dal Gruppo di lavoro RUS UniUrb “Educazione”. Tra queste si hanno, ad esempio, l’adesione a campagne nazionali (“M’illumino di meno” promossa dalla trasmissione Caterpillar di Rai Radio 2, “*Action for Climate*”, proposta dalla RUS e dal Club Alpino

Italiano in collaborazione con le altre Università marchigiane), l'organizzazione di momenti di scambio per oggetti o vestiti ancora in buono stato ("*Green Circle*") in collaborazione con la Cooperativa Sociale Contatto, il progetto "Ciclo Sostenibile" per agevolare l'acquisto di dispositivi mestruali eco-compatibili e riutilizzabili da parte delle studentesse Uniurb, la partecipazione al Festival dello Sviluppo Sostenibile, con eventi lungo il "Cammino del Duca", promosso dall'Ateneo di Urbino dal 2021, e dal Club Alpino Italiano - Sezione Montefeltro e Sezione Gubbio.

I dati raccolti sono stati utili anche per la seconda adesione dell'Ateneo alla classifica internazionale *UI GreenMetric World University Rankings* che, in Italia, è coordinata dall'Università degli Studi dell'Aquila. Attraverso la compilazione di un questionario, le Università partecipanti hanno fornito e documentato informazioni relative a prestazioni di sostenibilità, sulla base di 111 indicatori (15 in più della scorsa edizione) riconducibili a sei aree: *setting and infrastructure, energy and climate change, waste, water, transportation, education & research*.

Nonostante il crescente numero di atenei coinvolti (1.745 provenienti da 105 Paesi, ben 268 in più rispetto all'anno precedente), l'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo ha registrato un importante miglioramento già al secondo anno di partecipazione, posizionandosi 14esima in Italia e 268esima a livello globale, guadagnando rispettivamente 8 e 146 posizioni.

L'Ateneo continua a eccellere in *Energy and Climate change*, in cui conferma 1.875 punti su 2.100 e mantiene la quarta posizione nazionale¹⁴. Il risultato è dovuto al mantenimento di politiche e strategie volte alla riduzione delle emissioni di gas serra e dei consumi

14 L'Università di Urbino migliora le proprie *performance* in tutte le macroaree valutate, con incrementi significativi in diversi ambiti strategici:

- *Setting and Infrastructure* - 17° posto nazionale (+13 posizioni) totalizzando 910 punti su 1.500, in crescita di 175 punti rispetto alla scorsa edizione;
- *Education and Research* - la crescita più marcata, in cui Uniurb scala 13 posizioni (dal 31° al 18° posto) e raggiunge 1.362,5 punti su 1.800, con un incremento di addirittura 337,5 punti;
- *Waste* - l'Ateneo guadagna 10 posizioni, passando dal 23° al 13° posto nazionale;
- *Water* - Uniurb conferma i risultati raggiunti e avanza di una posizione (dal 17° al 16° posto);
- *Transportation* - 17° posizione nazionale, migliorando di 4 posizioni rispetto alla scorsa edizione e totalizzando 1.375 punti su 1.600 (+125).

energetici, tra cui l'approvvigionamento di energia elettrica prodotta esclusivamente da fonti rinnovabili, gli interventi di miglioramento della sostenibilità degli edifici e le attività di sensibilizzazione in ambito energetico e climatico.

Altri aspetti importanti sono relativi al processo di raccolta ed elaborazione dati e alla comunicazione.

Nel primo caso, è opportuno sottolineare la necessità di rivedere le procedure di condivisione delle informazioni per migliorare l'efficienza e la tempestività delle decisioni da prendere a livello di Ateneo. Ad esempio, l'implementazione di U-Web Missioni, il nuovo sistema che, dal 2025, permetterà la gestione delle autorizzazioni e dei rimborsi relativi alle missioni del personale di Ateneo in formato digitale, potrebbe agevolare l'elaborazione dei dati (analizzati manualmente fino alla presente edizione dell'Inventario), ma solo in presenza di una struttura della maschera di rilevazione che consenta di ricostruire l'articolazione delle tratte e raccogliere informazioni sui mezzi di trasporto utilizzati.

Il rafforzamento della comunicazione, invece, favorirebbe il coinvolgimento e la collaborazione della comunità nell'impegno verso comportamenti sostenibili, oltre a migliorare la reputazione dell'Ateneo. Il mancato aggiornamento periodico della pagina web di Ateneo relativa alla sostenibilità, ad esempio, rende complicata la diffusione delle buone pratiche adottate, la rilevazione dell'impatto delle iniziative svolte, la valorizzazione dei risultati conseguiti attraverso la partecipazione a classifiche internazionali e dei progetti sviluppati con *partner* del territorio.

Appendici

Nelle Tabelle A.1 e B.1 sono riportate le emissioni di CO₂ generate, rispettivamente, da riscaldamento e da energia elettrica, dalle singole sedi negli anni 2022, 2023 e 2024.

Nella Tabella A.2 sono indicati i consumi legati al riscaldamento in standard metri cubi (smc) per il metano o in litri per il gasolio, mentre nella Tabella B.2 figurano i consumi di energia elettrica in kWh.

Tabella A.1 - Emissioni di CO₂ da riscaldamento per sede/contatore (2022, 2023 e 2024).

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2022	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2023	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2024
Area Scientifico - Didattica P. Volponi	Via Saffi, 15	Aule/Uffici	95,4	111,4	76,0
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/Uffici	-	110,7	162,2
Casa Diani	Via S. Chiara, 18	Emeroteca	4,6	4,1	2,8
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/Uffici	53,4	49,5	50,7
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	1,9	2,5	2,5
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori	-	-	1,6
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/Uffici	14,8	11,8	10,4
Palazzo Archivio Tesi	Via Laurana, 10	Archivio	4,3	6,4	4,4
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/Uffici	29,1	31,2	33,6

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Emiss. di CO₂ (ton anno⁻¹) 2022	Emiss. di CO₂ (ton anno⁻¹) 2023	Emiss. di CO₂ (ton anno⁻¹) 2024
Palazzo Albani (Via Viti, 10)	Via del Balestriere, 2	Aule/Uffici	42,4	40,0	43,9
Palazzo Angeloni	Piazza Gherardi, s.n.c.	Aule/Uffici	25,4	25,2	23,8
Palazzo Battiferri	Via Saffi, 42	Aule/Biblioteca/ Uffici	103,0	90,3	82,9
Palazzo Benedetti	Via Puccinotti, 25	Uffici	18,0	16,7	16,4
Palazzo Bonaventura	Via Saffi, 2	Aule/Biblioteca/ Uffici	87,8	40,2	71,4
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	8,4	8,2	6,0
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	8,9	8,4	7,5
Palazzo Passionei Paciotti - Palazzo Veterani	Via Valerio, 9 / Via Veterani, 36	Aule/Biblioteca/ Uffici	63,9	34,8	59,3
Palazzo Petrangolini	Piazza Rinascimento, 7	Aule/Uffici	83,1	27,3	25,7
Palestra Chiesa SS. Annunziata	Via Nelli, 2	Impianto sportivo	-	-	15,9
Piscina Mondolce	Località Mondolce, 13	Impianto sportivo	185,8	176,2	186,2
Sedi Didattiche di Farmacia	Piazza Rinascimento, 3 - 6	Aule/Laboratori		52,1	54,7
Sede Didattica di Giurisprudenza	Via Matteotti, 1	Aule/Biblioteca/ Uffici	49,2	29,5	49,3
Sede Didattica di Scienze Motorie - Polo Didattico Petriccio	Via SS. Annunziata, 4	Aule/Impianti sportivi	134,3	101,7	117,1

INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2022	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2023	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2024
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	30,5	30,6	26,0
Ufficio <i>Facility Management</i>	Via Colle dei Cappuccini, s.n.c.	Uffici	2,7	2,7	0,0

Tabella A.2 - Consumi da riscaldamento (smc o litri) per sede/contatore (2022, 2023 e 2024).

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Consumi 2022	Consumi 2023	Consumi 2024
Area Scientifico - Didattica P. Volponi	Via Saffi, 15	Aule/Uffici	47.898,0 smc	55.566,0 smc	37.634,6 smc
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/Uffici	-	55.212,0 smc	80.314,0 smc
Casa Diani	Via S. Chiara, 18	Emeroteca	2.310,6 smc	2.052,6 smc	1.365,2 smc
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/Uffici	26.828,0 smc	24.699,0 smc	25.114,0 smc
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	975,0 smc	1.262,0 smc	1.239,0 smc
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori		-	772,0 smc
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/Uffici	7.417,0 smc	5.861,0 smc	5.162,0 smc
Palazzo Archivio Tesi	Via Laurana, 10	Archivio	2.152,2 smc	3.174,6 smc	2.166,9 smc
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/Uffici	14.638,0 smc	15.580,0 smc	16.624,0 smc

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Consumi 2022	Consumi 2023	Consumi 2024
Palazzo Albani (Via Viti, 10)	Via del Balestriere, 2	Aule/Uffici	21.300,0 smc	19.968,0 smc	21.768,0 smc
Palazzo Angeloni	Piazza Gherardi, s.n.c.	Aule/Uffici	12.757,0 smc	12.554,0 smc	11.794,0 smc
Palazzo Battiferri	Via Saffi, 42	Aule/Biblioteca/ Uffici	51.727,0 smc	45.036,0 smc	41.062,0 smc
Palazzo Benedetti	Via Puccinotti, 25	Uffici	9.025,1 smc	8.310,2 smc	8.145,7 smc
Palazzo Bonaventura	Via Saffi, 2	Aule/Biblioteca/ Uffici	33.113,0 litri	15.089,0 litri	35.342,1 smc
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	4.223,7 smc	4.109,0 smc	2.976,0 smc
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	4.469,0 smc	4.195,1 smc	3.717,0 smc
Palazzo Passionei Paciotti - Palazzo Veterani	Via Valerio, 9 / Via Veterani, 36	Aule/Biblioteca/ Uffici	24.093,0 litri	13.077,0 litri	29.361,0 smc
Palazzo Petrangolini	Piazza Rinascimento, 7	Aule/Uffici	41.683,0 smc	13.626,5 smc	12.716,3 smc
Palestra Chiesa SS. Annunziata	Via Nelli, 2	Impianto sportivo			7.853,0 smc
Piscina Mondolce	Località Mondolce, 13	Impianto sportivo	93.298,0 smc	87.912,0 smc	92.229,0 smc
Sedi Didattiche di Farmacia	Piazza Rinascimento, 3 - 6	Aule/Laboratori	-	25.987,0 smc	27.113,0 smc
Sede Didattica di Giurisprudenza	Via Matteotti, 1	Aule/Biblioteca/ Uffici	18.556,0 litri	1.343,4 smc + 10.058,0 litri	24.416,0 smc
Sede Didattica di Scienze Motorie - Polo Didattico Petriccio	Via SS. Annunziata, 4	Aule/Impianti sportivi	67.451,0 smc	50.767,0 smc	58.007,0 smc

INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Consumi 2022	Consumi 2023	Consumi 2024
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	15.292,7 smc	15.270,6 smc	12.881,7 smc
Ufficio <i>Facility Management</i>	Via Colle dei Cappuccini, s.n.c.	Uffici	1.005 litri	1.007 litri	0,0 litri

Tabelle B.1 - Emissioni di CO₂ da energia elettrica per POD calcolati utilizzando il FE ISPRA (2022, 2023 e 2024).

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2022	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2023	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2024
-Area Scientifico Didattica P. Volponi -Casa Diani -Palazzo Angeloni -Palazzo Battiferri -Palazzo Bonaventura -Palazzo Petrangolini -Sede Didattica Giurisprudenza -Sedi Didattiche di Farmacia	Via Saffi s.n.c.	Aule/Biblioteca/ Emeroteca/ Laboratori/Uffici	299,1	250,7	189,8
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/Uffici	-	227,9	373,2
Collegio Raffaello	Piazza della Repubblica, 13	Aule/Uffici	13,0	7,2	6,2
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/Uffici	24,2	19,1	17,4

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2022	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2023	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2024
Complesso di San Michele	Via Arco D'Augusto, 2*	Aule/Uffici	65,9	45,6	42,0
Deposito Fermignano	Via Edison, 7**	Magazzino	5,3	4,6	3,6
Deposito Urbino	Via Cà Biancone, s.n.c.	Magazzino	0,3	0,2	0,1
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	3,0	1,8	0,1
Laboratorio di Fisica	Via Laurana, s.n.c.	Aule/Laboratori	13,0	10,6	7,4
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori	-	1,2	0,7
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/Uffici	4,1	3,3	3,5
Palazzo Archivio Tesi	Via Laurana, 10	Archivio	0,9	0,4	0,3
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/Uffici	13,2	8,4	6,8
Palazzo Albani (Via del Balestriere, 2 - Via Viti, 10)	Via Viti, 10	Aule/Uffici	17,4	13,3	11,7
Palazzo Benedetti	Via Veterani, 12	Uffici	14,2	10,9	9,7
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	6,6	5,0	4,5
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	5,1	3,3	3,0
Palazzo Passionei Paciotti	Via Budassi, 74	Biblioteca/Uffici	23,7	21,1	17,9
Palazzo Veterani	Via Veterani, 36	Aule/Uffici	9,6	9,4	7,3
Palestra Chiesa SS. Annunziata	Via Nelli s.n.c.	Impianto sportivo	5,4	5,6	3,4
Piscina Mondolce	Via SS. Annunziata s.n.c.	Impianto sportivo	61,0	31,5	28,8

INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2022	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2023	Emiss. di CO ₂ (ton anno ⁻¹) 2024
Sede Didattica di Scienze Motorie - Polo Didattico Petriccio	V.le Comandino, 4	Aule/Impianti sportivi	33,0	24,1	39,9
Sede Logistica	Piazza Rinascimento, 5	Negozi/Uffici	1,7	1,2	1,0
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	37,1	25,8	28,5

* Fano

** Fermignano

Tabella B.2 - Consumi di energia elettrica (kWh) per POD (2022, 2023 e 2024).

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Consumi (kWh) 2022	Consumi (kWh) 2023	Consumi (kWh) 2024
-Area Scientifico Didattica P. Volponi -Casa Diani -Palazzo Angeloni -Palazzo Battiferri -Palazzo Bonaventura -Palazzo Petrangolini -Sede Didattica Giurisprudenza -Sedi Didattiche di Farmacia	Via Saffi s.n.c.	Aule/ Biblioteca/ Emeroteca/ Laboratori/ Uffici	1.019.890,0	1.064.264,0	956.976,0
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/Uffici	-	967.503,0	1.881.816,0
Collegio Raffaello	Piazza della Repubblica, 13	Aule/Uffici	44.175,0	31.000,0	31.617,0
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/Uffici	82.581,0	82.034,0	89.074,0

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Consumi (kWh) 2022	Consumi (kWh) 2023	Consumi (kWh) 2024
Complesso di San Michele	Via Arco D'Augusto, 2*	Aule/Uffici	224.517,0	196.369,0	214.757,0
Deposito Fermignano	Via Edison, 7**	Magazzino	18.074,0	19.498,0	18.161,0
Deposito Urbino	Via Cà Biancone, s.n.c.	Magazzino	1.170,0	713,0	462,0
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	10.338,0	7.684,0	486,0
Laboratorio di Fisica	Via Laurana, s.n.c.	Aule/Laboratori	44.346,0	45.661,0	37.926,0
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori	-	5.028,0	3.600,0
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/Uffici	14.099,0	14.267,0	18.068,0
Palazzo Archivio Tesi	Via Laurana, 10	Archivio	2.916,5	1.753,0	1.436,0
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/Uffici	44.994,0	36.078,0	34.834,0
Palazzo Albani (Via del Balestriere, 2 - Via Viti, 10)	Via Viti, 10	Aule/Uffici	59.196,0	57.306,0	59.600,0
Palazzo Benedetti	Via Veterani, 12	Uffici	48.417,0	46.841,0	49.499,0
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	22.548,0	21.648,0	23.165,0
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	17.329,0	14.146,0	15.114,0
Palazzo Passionei Paciotti	Via Budassi, 74	Biblioteca/Uffici	80.783,0	91.023,0	91.771,0
Palazzo Veterani	Via Veterani, 36	Aule/Uffici	32.760,0	40.538,0	37.434,0
Palestra Chiesa SS. Annunziata	Via Nelli s.n.c.	Impianto sportivo	18.413,0	24.189,0	17.268,0

INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Consumi (kWh) 2022	Consumi (kWh) 2023	Consumi (kWh) 2024
Piscina Mondolce	Via SS. Annunziata s.n.c.	Impianto sportivo	208.105,0	135.576,0	147.351,0
Sede Didattica di Scienze Motorie - Polo Didattico Petriccio	V.le Comandino, 4	Aule/Impianti sportivi	112.665,0	103.744,0	204.183,0
Sede Logistica	Piazza Rinascimento, 5	Negoziò/Uffici	5.878,0	5.346,0	4.916,0
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	126.327,0	111.212,0	145.766,0

* Fano

** Fermignano

Riferimenti bibliografici

ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente), 2022, “Revisione dei fattori percentuali convenzionali di perdita da applicare alle imprese distributrici per le finalità perequative per il biennio 2022-2023 e ai prelievi in bassa tensione, di cui alla tabella 4 del testo integrato settlement”, <https://www.arera.it/fileadmin/allegati/docs/22/117-22.pdf>

ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente), 2023, “Regolazione delle perdite sulle reti di distribuzione di energia elettrica: estensione all’anno 2024 del meccanismo di perequazione e dei fattori percentuali convenzionali di perdita”, <https://www.arera.it/fileadmin/allegati/docs/23/584-24.pdf>

Banca d’Italia, 2024, “Rapporto Ambientale 2024”, <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/rapporto-ambientale/2024-rapporto-ambientale/Rapporto-ambientale-2024.pdf>

Caserini S., Baglione P., Cottafava D., Gallo M., Laio F., Magatti G., Maggi V., Maugeri M., Moreschi L., Perotto E., Pizzol L., Semenzin E., Senese A., 2019, “Fattori di emissione di CO₂ per consumi energetici e trasporti per gli inventari di gas serra degli atenei italiani”, *Ingegneria dell’Ambiente*, V.6(1), [dx.doi.org/10.32024/ida.v6i1.207](https://doi.org/10.32024/ida.v6i1.207)

CE (Commissione Europea), 2019, “Il Green Deal europeo”, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

EEA (European Environment Agency), 2025, “Total net greenhouse gas emission trends and projections in Europe”, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/total-greenhouse-gas-emission-trends>

EPA (Environment Protection Agency), 2022, “Managing Air Quality - Emissions Inventories”,

<https://www.epa.gov/air-quality-management-process/managing-air-quality-emissions-inventories#:~:text=An%20emissions%20inventory%20is%20a,year%20or%20other%20time%20period>

Galassi G., 2023, “Un inventario di emissioni di ateneo: il caso dell’Università degli Studi di Urbino Carlo Bo”, Tesi di Laurea Magistrale in Geologia Ambientale e Gestione del Territorio, Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, A.A. 2021-2022.

INEMAR (INventario EMissioni ARia), 2019, “Metodologia”, <https://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarDatiWeb/I+fattori+di+emissione>

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 2024, “Tabella parametri standard nazionali”, https://www.ets.minambiente.it/Download/237/Tabella%20coefficienti%20standard%20nazionali%202021-2023_v1.pdf

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 2024a, “Emissioni specifiche di anidride carbonica”, <https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/trasporti/emissioni-specifiche-di-anidride-carbonica#:~:text=Nel%202021%20il%20fattore%20di,alimentazioni%20considerate%20in%20Tabella%201>

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 2024b, “Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia”, https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2024/02/FE_energia_elettrica_2023-V1.xlsx

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 2025, “Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia”, <https://emissioni.sina.isprambiente.it/fattori-di-emissione-produzione-consumo-energia-elettrica/>

Maione M., Galassi G., Smargiassi S., Viganò E., 2024, “Inventario delle emissioni di gas serra 2019 e 2022”, <https://hdl.handle.net/11576/2736211>; <https://press.uniurb.it/index.php/UrbinoUP/catalog/book/49>.

Polidori P., Rossi F., 2026, “Casa, Città, Campus. Analisi sulla mobilità sostenibile dell’Università degli Studi di Urbino Carlo Bo”, <https://hdl.handle.net/11576/2771892>; <https://press.uniurb.it/index.php/UrbinoUP/catalog/book/101>.

Smargiassi S., Galassi G., Maione M., Marin G., Viganò E., 2025, “Inventario delle emissioni di gas serra 2023”, <https://hdl.handle.net/11576/2756691>; <https://press.uniurb.it/index.php/UrbinoUP/catalog/book/84>.

RUS (Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile), 2019, Gruppo di Lavoro Cambiamenti Climatici, “Linee guida operative per la redazione degli inventari delle emissioni di gas serra degli atenei italiani”, White Paper, Versione 1, 21 marzo 2019. https://reterus.it/public/files/GdL/Cambiamenti_climatici/White_paper_GdLCC_linee_guida_inventari.pdf

RUS (Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile), 2023, Gruppo di Lavoro Cambiamenti Climatici, “Linee guida operative per la redazione degli inventari delle emissioni di gas serra degli Atenei italiani”, White Paper, Versione 2.2, 9 marzo 2023. https://reterus.it/public/files/GdL/Cambiamenti_climatici/023_Linee_guida_inventari.pdf

RUS (Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile), 2024, “MANIFESTO 2024 - Acceleriamo la realizzazione dell’Agenda 2030, aumentiamo l’impegno per lo sviluppo sostenibile”, https://reterus.it/public/files/Eventi/2024/2024_Convegno_RUS/Manifesto_17_luglio_2024_def.pdf

RUS (Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile), 2025, Linea guida sulla compensazione delle emissioni di CO₂ residuali da parte degli atenei, https://reterus.it/public/files/GdL/Cambiamenti_climatici/Linea_Guida_sui_meccanismi_di_off-setting_applicabili_dagli_Atenei_20250725_202510.pdf

S&P Global, 2025, Mimansa Verma & Alisdair Bowles, “Verra’s revised fees for carbon credits squeezes profits for traders, developers”, <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/energy-transition/031925-verras-revised-fees-for-carbon-credits-squeezes-profits-for-traders-developers>

UN (*United Nations*), 2015, “Trasformare il nostro mondo: l’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile”, <https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf>

UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*), 2015, “Paris Agreement”, https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

UN (*United Nations*), 2023, “The 17 Goals”, <https://sdgs.un.org/goals>

Unione europea, 2024, “Direttiva UE 2024/825 sulla responsabilizzazione dei consumatori per la transizione verde mediante il miglioramento della tutela dalle pratiche sleali e dell’informazione”, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/825/oj?locale=it>

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, 2023, “Piano Strategico di Ateneo 2024-26”, <https://www.uniurb.it/ateneo/governance/piano-strategico>

WBCSD (*World Business Council for Sustainable Development*) / WRI (*World Resources Institute*), 2004, “Greenhouse Gas Protocol: a Corporate Accounting and Reporting Standard”, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34895.33443>

WMO (*World Meteorological Organization*), 2025, “State of the Global Climate Update for COP30”, <https://wmo.int/publication-series/state-of-climate-update-cop30>

Sitografia

1Map, 1map.com/it/routes. Ultima consultazione: 09/02/2026.

EEA European Environment Agency (EEA), CO₂ emissions from passenger cars, <https://bit.ly/49euxUb>. Ultima consultazione: 02/03/2026.

Environmental Paper Network, Paper Calculator 4.0, <https://c.environmentalpaper.org/individual.html>. Ultima consultazione: 09/02/2026.

Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia (FIRE), <https://em.fire-italia.org/nuove-regole-la-nomina-dellenergy-manager/2016-01-pre-modulo-nemo/>. Ultima consultazione: 09/02/2026.

Investing.com, <https://it.investing.com/commodities/european-union-allowance-eua-year-futures>. Ultima consultazione: 30/03/2026.

Travelmath, <https://www.travelmath.com/flights/>. Ultima consultazione: 09/02/2026.

UI GreenMetric, <https://greenmetric.ui.ac.id/>. Ultima consultazione: 09/02/2026.

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, <https://www.uniurb.it/news/40078>. Ultima consultazione: 30/03/2026.

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, <https://sostenibile.uniurb.it/lezione-zero>. Ultima consultazione: 30/03/2026.

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, <https://www.uniurb.it/studi-connoi/studenti/competenze-trasversali-e-soft-skills/sostenibilita>. Ultima consultazione: 30/03/2026.



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO

UNIURB
sostenibile

Il terzo Inventario delle emissioni dell'Università di Urbino offre un'analisi comparativa dell'impatto climatico dell'Ateneo tra gli anni 2024 e 2023. Il documento rappresenta lo strumento di monitoraggio dell'evoluzione degli obiettivi CIO5.5 (ridurre le emissioni) e CIO5.6 (ottimizzare le risorse) del Piano Strategico 2024-26 e, più in generale, di definizione delle politiche finalizzate al loro conseguimento. Nel 2024, le emissioni stimate sono pari a 2.141,0 tonCO₂, se calcolate con il fattore ISPRA, o 1.334,3 tonCO₂, se si adotta il mix energetico dei fornitori. Rispetto al 2023, il dato ISPRA aumenta del 10,4%, riflettendo la crescita dimensionale dell'Ateneo dovuta all'apertura di nuove strutture e alla riqualificazione di alcune sedi. L'impatto del riscaldamento a metano rappresenta la maggiore criticità (+24,6%). Nonostante il consumo elettrico sia cresciuto del 30,8%, l'uso di energia 100% da fonti rinnovabili ne azzerava l'impatto. Aumentano le emissioni dei voli per la maggior incidenza delle tratte a corto raggio, mentre il treno registra un trend positivo (-22,7%). Resta critico l'impatto dei consumi di carta (+41,2%) e della flotta dei veicoli di Ateneo (+34,1%). Il raggiungimento di 1.415,7 TEP implica l'obbligo di nomina di un *Energy Manager*. Le raccomandazioni puntano all'efficientamento energetico, alla digitalizzazione e all'aumento della mobilità via treno.

[Print] ISBN 9791257650292
[PDF] ISBN 9791257650278
[ePub] ISBN 9791257650285

uup.uniurb.it

