

# INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

# 20 23



1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO

UNIURB  
*sostenibile*



[www.uniurb.it](http://www.uniurb.it)





UNIURB  
SOSTENIBILE

CONOSCERE PER AGIRE

# INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

2023



1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO

UNIURB  
*sostenibile*

## **INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA**

2023

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

Dott. Gabriele Galassi, Dottorando in "Research Methods in Science and Technology", Dipartimento di Scienze Pure e Applicate.

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 Irina Spiridonova, Tutor presso l'Ufficio Sviluppo Sostenibile, ai componenti del Comitato scientifico della Collana Uniurb sostenibile (Gian Italo Bischi, Jan M. I. Klaver e Antonella Penna) e al personale degli Uffici Amministrativi coinvolti.

*Progetto grafico*

Mattia Gabellini

*Referente UUP*

Giovanna Bruscolini

PRINT ISBN 9788831205870

PDF ISBN 9788831205856

EPUB ISBN 9788831205863

Le edizioni digitali dell'opera sono rilasciate con licenza

Creative Commons Attribution 4.0 - CC-BY, il cui testo integrale è disponibile all'URL:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Le edizioni digitali online sono pubblicate in Open Access su:

<https://press.uniurb.it>

© Gli autori per il testo, 2024

© Urbino University Press per la presente edizione

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

Sito web: <https://uup.uniurb.it/> | e-mail: [uup@uniurb.it](mailto:uup@uniurb.it)

# Sommario

<b>Presentazione</b>	<b>5</b>
<b>Sintesi dei principali risultati</b>	<b>9</b>
<b>Introduzione</b>	<b>13</b>
<b>1. Metodologia</b>	<b>19</b>
1.1 Periodo di riferimento	19
1.2 Confini organizzativi	19
1.3 Categorie emmissive	23
1.4 La procedura di calcolo delle emissioni	27
<b>2. Analisi dei risultati</b>	<b>35</b>
2.1 Emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento)	35
2.2 Emissioni indirette da energia importata (energia elettrica)	37
2.3 Emissioni dirette da sorgenti di combustione mobili (veicoli di ateneo)	42
2.4 Emissioni indirette derivanti dai trasporti (missioni del personale)	42
2.5 Emissioni indirette derivanti dal consumo di carta stampata (utilizzo di merce acquistata)	44
2.6 Emissioni totali nell'anno 2023	46
<b>3. Considerazioni conclusive: quali scelte?</b>	<b>49</b>
<b>Appendici</b>	<b>52</b>
<b>Riferimenti bibliografici</b>	<b>61</b>
<b>Sitografia</b>	<b>64</b>



# Presentazione

L'inventario delle emissioni rappresenta un passo fondamentale verso la neutralità carbonica, fornendo una base solida per definire azioni correttive e migliorative, coerentemente con l'impegno dell'Università di Urbino Carlo Bo a integrare la sostenibilità in tutte le sue politiche, collaborando attivamente con la Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (RUS) e con altre istituzioni.

Il processo di raccolta, elaborazione e analisi dei dati è stato sviluppato dal prorettorato alla Sostenibilità e valorizzazione delle differenze, dall'Ufficio Sviluppo Sostenibile e dal Gruppo di lavoro RUS UniUrb, coordinato dalla prof. ssa Michela Maione, e realizzato grazie alla collaborazione con docenti, studenti, studentesse e personale tecnico-amministrativo, che desidero ringraziare per il lavoro che hanno portato avanti in questi mesi. Un lavoro conoscitivo che è indispensabile per individuare e adottare azioni coerenti per la mitigazione del cambiamento climatico, così come indicato dagli obiettivi definiti dal Piano Strategico di Ateneo per il periodo 2024-2026 e, più in generale, per offrire un contributo tangibile alla tutela dei diritti delle nuove generazioni. Peraltro, le competenze metodologiche che si sono affinate in questi anni rappresentano un bagaglio conoscitivo da condividere con istituzioni e *stakeholder*, locali e non, nella consapevolezza che risultati significativi possono essere raggiunti solo con un impegno collettivo.

La rendicontazione annuale risulta funzionale anche per la classifica *GreenMetric*, iniziativa al quale l'Ateneo ha partecipato per il primo anno, ottenendo un ottimo posizionamento a livello nazionale ed internazionale, anche grazie ai significativi risultati conseguiti in categorie chiave, tra cui energia e cambiamento climatico, oltre a rifiuti e acqua.

Giorgio Calcagnini, Rettore |

La riduzione delle emissioni di gas climalteranti costituisce un obiettivo ormai consolidato delle politiche dell'Ateneo di Urbino in tema di sostenibilità. L'Inventario delle emissioni rappresenta uno strumento importante per valutare l'efficacia di queste azioni, oltre che per individuare le aree più critiche su cui concentrare gli sforzi, nel prossimo futuro.

Nonostante le difficoltà legate alla quantificazione delle emissioni delle diverse sorgenti emmissive, il quadro delineato per l'anno 2023 mostra l'urgenza di intervenire con decisione sul piano delle misure strutturali e su quello dei comportamenti dei singoli. Nel primo caso, è evidente come alcuni plessi richiedano analisi più approfondite per contenere i consumi per riscaldamento ed elettricità, mentre nel secondo caso sarà necessario definire misure d'incentivazione, ad esempio in tema di mobilità, per l'adozione di comportamenti più virtuosi.

Alessandro Perfetto, Direttore Generale |





## Sintesi dei principali risultati

L'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo ha realizzato il suo secondo inventario delle emissioni di gas serra relativo all'anno 2023 con l'obiettivo di monitorare l'impatto climatico delle proprie attività e definire strategie e azioni di riduzione delle emissioni in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (UN, 2015a), il *Green Deal* Europeo (CE, 2019), il piano della Commissione europea "Fit for 55" e il Piano Strategico di Ateneo 2024-2026 (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 tramite la collaborazione tra uffici amministrativi, corpo docente e settori tecnici, seguendo le linee guida della Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS).

### Emissioni di CO<sub>2</sub>

- Emissioni totali (2023): 1.444,2 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti, se calcolate con il mix energetico effettivo dei fornitori di elettricità, o 1.917,5 tonnellate con il fattore di emissione

dell'elettricità stimato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

- Riscaldamento: 1.011,2 tonnellate di CO<sub>2</sub>, con un leggero calo rispetto al 2022, grazie alla riduzione dell'acquisto di gasolio (-48,9%), e un incremento del consumo di metano (+6,8%), legato alla conversione di impianti meno efficienti.
- Energia elettrica: aumento dei consumi (+39,5%) rispetto al 2022, dovuto all'inclusione di nuove sedi, ma con una crescita contenuta delle emissioni, grazie al contratto di fornitura di energia prodotta al 100% da fonti rinnovabili attivo da novembre 2023.
- Mobilità del personale: forte incremento delle emissioni da voli aerei (+87,8%), rispetto al 2022, con un ritorno ai livelli pre-COVID. Le missioni in auto privata rappresentano il 23,4% delle emissioni da trasporti.
- Veicoli di Ateneo: riduzione delle emissioni (-38,3%) nonostante l'aumento dei km percorsi, grazie all'acquisto di veicoli ibridi.
- Carta stampata: incremento del 18,3% delle emissioni legato a un aumento delle stampe, sebbene con un leggero miglioramento nell'efficienza delle stampe fronte/retro, ampiamente vanificato dall'aumento di "stampe su un solo lato" (+115,7%).

## **Tendenze e criticità**

- Tendenza virtuosa in termini di riduzione delle emissioni da riscaldamento e utilizzo di veicoli di Ateneo.
- Crescente contributo alle emissioni delle missioni nazionali e internazionali, anche per l'aumento dei voli aerei (inclusi quelli a corto raggio).
- Aumento dei consumi energetici come conseguenza della recente (ri)apertura di sedi didattico/scientifiche non incluse nel precedente inventario in quanto non operative.
- Persistenza di inefficienze nelle pratiche quotidiane, come

l'uso della carta e la gestione dei consumi per riscaldamento ed elettricità.

### **Raccomandazioni strategiche**

- **Efficientamento energetico:** rafforzare la transizione verso impianti più efficienti e ottimizzare l'uso di energia rinnovabile.
- **Gestione della mobilità:** promuovere l'uso di mezzi sostenibili, anche attraverso azioni di coordinamento con imprese ed enti locali responsabili delle politiche della mobilità e incentivare la riduzione dei voli a corto raggio.
- **Sensibilizzazione interna:** rafforzare le campagne di educazione ambientale per studenti/esse e personale.
- **Monitoraggio continuo:** potenziare la raccolta di dati e includere, nelle prossime edizioni dell'inventario, nuove categorie emissive, come quelle legate agli spostamenti casa-università.



# Introduzione

Con una temperatura media globale di  $1,45 \pm 0,12$  °C sopra la media degli anni 1850-1900 (pre-industriale), il 2023 è stato l'anno più caldo nel periodo dal 1850 a oggi, frantumando i record del 2016 ( $+1,29 \pm 0,12$ °C) e del 2020 ( $+1,27 \pm 0,13$ °C) (WMO 2024). Ciò porta la temperatura media globale nel decennio 2014-2023 a un valore di  $1,20 \pm 0,12$ °C superiore alla media del periodo 1850-1900. Tale valore si avvicina pericolosamente alla soglia di 1,5°C di aumento rispetto al periodo di riferimento, indicata dall'Accordo di Parigi (UNEP - UN Environment Programme) come l'aumento massimo di temperatura che ci consenta di evitare ripercussioni gravissime per il pianeta.

L'Accordo di Parigi (UN, 2015b) sul clima prevede di combattere il riscaldamento globale attraverso azioni di adattamento e mitigazione. È chiaro però che senza mitigazione i tentativi di adattamento saranno futili. Rimane pertanto l'imperativo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 45% entro il 2030 per raggiungere lo zero netto entro il 2050. Per raggiungere questo obiettivo è necessario e urgente perseguire una profonda trasformazione dei sistemi economici e sociali, sostenuta dalla ricerca scientifica e da un impegno crescente delle istituzioni pubbliche e private. In questo contesto, il ruolo delle Università è fondamentale, in termini sia di riduzione del proprio impatto ambientale, sia di condivisione di *best practice*, a partire dal monitoraggio, che costituisce un passaggio fondamentale per individuare le criticità e, conseguentemente, proporre strategie efficaci di mitigazione e compensazione delle emissioni.

Lo strumento fondamentale per monitorare i progressi verso questi obiettivi è la costruzione di un inventario annuale delle emissioni di gas serra derivanti dal consumo di energia e di beni materiali, oltre che dalla mobilità.

Il secondo Inventario delle emissioni dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo è stato redatto coerentemente alle indicazioni

ni pubblicate nelle Linee guida redatte dal Gruppo di Lavoro (GdL) “Cambiamenti climatici” della Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (RUS), che ha l’obiettivo di “guidare l’impegno delle università verso azioni di contrasto al cambiamento climatico attraverso la condivisione di informazioni, materiali e metodi finalizzati a definire metriche comuni, conoscenze, competenze e buone pratiche” (RUS, 2019, 2023)<sup>1</sup>.

L’inventario fornisce una fotografia della situazione in termini di emissioni di gas serra nell’anno 2023. Inoltre propone un confronto con l’analisi svolta lo scorso anno sui dati del 2019 e 2022.

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 Developments 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” e, nel caso specifico dell’Università di Urbino, per iniziare a monitorare gli aspetti più rilevanti per conseguire gli obiettivi del Piano Strategico 2024-2026 “CIOS.5 Ridurre le emissioni di gas climalteranti legate al funzionamento dell’Ateneo”, e “CIOS.6 Contenere gli sprechi e ottimizzare le risorse” della sezione “Comunità, inclusione, organizzazione, sostenibilità”.

Si ricorda che i “gas a effetto serra” (in particolare, anidride carbonica, metano, protossido di azoto)<sup>2</sup> sono componenti naturali

---

1 La RUS è un’iniziativa di coordinamento degli Atenei italiani finalizzata a promuovere e condividere cultura e buone pratiche di sostenibilità, per amplificare l’impatto e rafforzare la riconoscibilità e il valore dell’esperienza italiana a livello internazionale. In generale, la RUS sostiene la transizione sostenibile con iniziative promosse in diversi ambiti, così come ribadito dal Manifesto 2024 “Le Università per lo sviluppo sostenibile del Paese. Acceleriamo la realizzazione dell’Agenda 2030, aumentiamo l’impegno per lo sviluppo sostenibile”, definito durante il Convegno RUS 2024 di Udine, organizzato in collaborazione con la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI), che rappresenta un aggiornamento di quello sottoscritto dai Rettori nel 2019 durante i “Magnifici Incontri della CRUI”.

2 L’anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) è il gas serra più abbondante in atmosfera. L’aumento della sua concentrazione deriva dalle emissioni connesse alla combustione dei combustibili fossili e alla riduzione della fissazione fotosintetica dovuta ai cambiamenti d’uso del territorio (deforestazione). A parità di calorie prodotte, i diversi combustibili fossili emettono diverse quantità di CO<sub>2</sub>: il metano è il combustibile più efficiente, seguito da gasolio e carbone fossile.

Il metano (CH<sub>4</sub>), il secondo gas serra in abbondanza, deriva da processi biogenici (fermentazione nei

dell'atmosfera che, assorbendo la radiazione a onda lunga emessa dalla superficie terrestre, causano il cosiddetto “effetto serra naturale” che permette di mantenere la temperatura media globale ben al di sopra dello zero, rendendo così possibile la vita sulla Terra. A partire dall'era industriale, l'aumento delle emissioni di gas serra, determinato dalla crescente domanda di energia e di cibo per una popolazione mondiale in crescita esponenziale, ha portato ad un aumento dei loro livelli in atmosfera, con conseguente modifica del bilancio radiativo del pianeta e progressivo riscaldamento. Gli inventari delle emissioni dei tre gas serra naturali, insieme a quelle dei gas fluorurati di sintesi<sup>3</sup>, devono essere annualmente riportate dai singoli paesi alla *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC). Per esprimere in modo uniforme il loro impatto sul clima è stata introdotta una metrica comune, la CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e), ovvero una misura che esprime l'impatto sul riscaldamento globale di una certa quantità di gas serra rispetto alla stessa quantità di anidride carbonica.

L'inventario è così strutturato. Dopo aver illustrato, nel primo paragrafo, la metodologia, saranno presentati, nel secondo paragrafo, i principali risultati derivanti dalle analisi svolte, per proporre alcune riflessioni sulle strategie da attuare, all'interno dell'Ateneo e in collaborazione con *stakeholder* esterni, volte a mitigare/compensare le emissioni (dirette e indirette) delle diverse categorie analizzate.

Nell'impossibilità di poter effettuare valutazioni annuali comparabili per la totalità degli edifici gestiti dall'Ateneo, data l'evoluzione della situazione patrimoniale, sono stati realizzati confronti puntuali sulla situazione dei consumi per singoli contatori negli anni 2019, 2022 e 2023. Tali confronti, riportati in Appendice, presentano le informazioni relative alle emissioni di CO<sub>2</sub> da riscaldamento (Tabella A.1) e da energia elettrica (Tabella B.1), insieme ai dati sui

terreni paludosi e fermentazione enterica dei ruminanti) o da attività di estrazione/trasporto del metano fossile per uso combustibile.

Il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) è prodotto dalla denitrificazione del terreno e dall'utilizzo di fertilizzanti azotati. Altre sorgenti, seppur meno importanti, sono costituite dai processi industriali e dalla combustione.

<sup>3</sup> I gas fluorurati (F-gas) sono gas sintetici utilizzati in molteplici applicazioni domestiche e industriali (tra cui la refrigerazione) e sono fino a migliaia di volte più potenti della CO<sub>2</sub>.

consumi di metano e gasolio (Tabella A.2) e di energia elettrica (Tabella B.2).

Un importante elemento da sottolineare è che le elaborazioni svolte per la redazione dell'Inventario delle emissioni sono il frutto di un processo di raccolta e analisi di molteplici tipologie di dati caratterizzato da un'elevata complessità. Un'azione incisiva anche nell'ottimizzazione del flusso dei dati sarebbe, quindi, fondamentale per consentire di definire le azioni necessarie per la riduzione delle emissioni con maggiore consapevolezza e celerità, coerentemente con quanto stabilito dall'attuale Piano Strategico di Ateneo, come contributo alla mitigazione del cambiamento climatico.





# 1. Metodologia

La metodologia utilizzata per la redazione dell'Inventario è stata definita in base alle indicazioni RUS (2019, 2023), relative al processo di raccolta dei dati sugli indicatori di attività, alle fonti e alle modalità di elaborazione dei dati, al fine di definire un modello standardizzato a livello nazionale.

La stima dei gas serra prodotti nell'anno solare 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 consumi di ogni attività di riferimento. Non essendo tali fattori facilmente determinabili, in quanto devono tener conto delle caratteristiche degli impianti emissivi, delle materie prime utilizzate e delle condizioni operative, essi vengono ricavati dalla letteratura tecnico-scientifica, adattando i dati alla situazione specifica (INEMAR - INventario EMissioni ARia, 2019; EPA - *Environment Protection Agency*, 2022).

In base alle Linee guida, l'Ateneo deve definire periodo di riferimento, confini organizzativi e categorie emissive da considerare.

## 1.1 Periodo di riferimento

I dati analizzati e rendicontati nel presente Inventario sono riferiti all'anno solare 2023. Inoltre sono stati effettuati una serie di confronti intertemporali al fine di identificare le maggiori criticità, ovvero i settori che influiscono maggiormente sulle emissioni di gas climalteranti e individuare le possibili strategie di mitigazione.

## 1.2 Confini organizzativi

L'Ateneo urbinatese svolge le proprie attività di didattica, di ricerca e tecnico-amministrative in molteplici sedi, nei comuni di Fano e di

Urbino. In questi ultimi anni, il patrimonio edilizio dell'Ateneo è interessato da una profonda riorganizzazione che incide sensibilmente sul livello delle emissioni complessive dell'Ateneo. Il confronto è, quindi, realizzabile per i singoli edifici, per i quali 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 esterni che operano con continuità presso le strutture dell'Ateneo.

Per quantificare le emissioni prodotte dall'Ateneo vengono considerate le attività svolte nelle sue strutture di proprietà e sotto il suo controllo diretto o negli immobili per i quali si abbia in carico la liquidazione delle fatture per i consumi elettrici e/o di metano e gasolio.

Gli edifici considerati sono quelli dedicati ad attività didattiche, di ricerca, tecnico-amministrative e didattico-sportive, mentre sono state escluse le residenze universitarie o gli appartamenti di proprietà dell'Ateneo concessi in locazione a uso residenziale a studenti e/o dipendenti, in quanto gli occupanti produrrebbero emissioni climalteranti anche se non utilizzassero residenze di proprietà universitaria (RUS, 2019, 2023).

Nell'Inventario 2023 è stata inclusa anche la struttura posta in Via Ca' Le Suore 2-4 (Campus Scientifico E. Mattei) che non era stata considerata nella precedente edizione, dato l'intervento di riqualificazione strutturale e la difficoltà a distinguere le emissioni relative alle destinazioni d'uso di residenza universitaria e sede di uffici e aule.

La Tabella 1 riporta le sedi in cui è stato possibile rilevare i consumi di elettricità e/o di combustibile nel 2023.

**Tabella 1 - Plessi dell'Ateneo di Urbino oggetto di analisi (2023).**

<b>Denominazione sede</b>	<b>Locazione</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Consumi rilevati</b>
Area Scientifico - Didattica P. Volponi	Via Saffi, 15	Aule/Uffici	Riscaldamento Elettricità
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	Elettricità
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/Uffici	Riscaldamento Elettricità
Complesso di San Michele	Via Arco D'Augusto, 2*	Aule/Uffici	Elettricità
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 Elettricità
Laboratorio di Fisica	Via Laurana, s.n.c.	Aule/Laboratori	Elettricità
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori	
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/Uffici	Riscaldamento Elettricità
Palazzo "Ex Mulino Galassini"	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	Riscaldamento Elettricità
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	
Palazzo Passionei Paciotti	Via Valerio, 9	Biblioteca/Uffici	
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	Elettricità
Piscina Mondolce	Via SS. Annunziata, s.n.c.	Impianto sportivo	Riscaldamento Elettricità
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	Negozi/Uffici	Elettricità
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22- 24-26	Aule/Uffici	Riscaldamento Elettricità
Uffici Settore Edilizia e Manutenzione	Via Colle dei Cappuccini, s.n.c.	Uffici	Riscaldamento

\* Fano

\*\* Fermignano

Rispetto alla precedente edizione dell'inventario sono state aggiunte le emissioni relative al Campus Scientifico Enrico Mattei, nel quale le attività sono iniziate nel corso dell'estate 2023, e al nuovo Laboratorio di Restauro. Allo stesso tempo, non sono state più conteggiate le emissioni dei locali dismessi, come i Laboratori DISB, Palazzo Camerini (in funzione e quindi conteggiati solo fino al 2019) e Palazzo Vecchiotti (fino al 2022)<sup>4</sup>. Per quanto riguarda Palazzo Albani, la rendicontazione dei consumi di gas naturale e di elettricità è stata effettuata per via Viti 10 (con contatore del metano in via del Balestriere, 2) e per via Bramante, 17.

Gli impianti di riscaldamento a gasolio degli edifici di Palazzo Bonaventura, Palazzo Passionei Paciotti, Palazzo Veterani e della Sede Didattica di Giurisprudenza sono stati convertiti, nel corso del 2023, in sistemi alimentati a metano, più efficienti in quanto il gas presenta un fattore di emissione inferiore rispetto al gasolio. La transizione si è conclusa a novembre 2023, rendendo quest'anno l'ultimo in cui saranno rendicontate le emissioni derivanti dall'uso di gasolio per il riscaldamento di questi immobili. Gli Uffici del Settore Edilizia e Manutenzione rimangono gli unici a essere ancora alimentati a gasolio.

### 1.3 Categorie emissive

Le emissioni di gas serra di un'organizzazione accademica 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 GHG Protocol (WRI, 2004).

4 Palazzo Camerini e Palazzo Vecchiotti non sono più di pertinenza dell'Ateneo.

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

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

Negli inventari delle emissioni della maggior parte degli atenei italiani sono incluse solo le emissioni dirette da riscaldamento degli edifici, le emissioni indirette legate ai consumi elettrici e le emissioni dei veicoli dell'ateneo, mentre solo pochi atenei hanno quantifica-

to le emissioni per gli spostamenti verso il luogo di studio/lavoro e per le missioni del personale. Le prime sono di difficile rilevazione, mentre le seconde possono essere calcolate con un buon livello di accuratezza utilizzando i dati relativi agli spostamenti del personale, registrati ai fini delle pratiche di autorizzazione e di rimborso delle missioni stesse.

I gas serra diversi dalla CO<sub>2</sub> non vengono considerati negli inventari degli atenei per l'incertezza e/o la trascurabilità delle loro emissioni. Il metano, in particolare, 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. Anche il protossido di azoto è presente nelle aziende di proprietà degli atenei che utilizzano fertilizzanti azotati, oltre che in tracce nelle combustioni. Infine, i gas fluorurati (che derivano prevalentemente da perdite di fluidi refrigeranti da frigoriferi e impianti di condizionamento) sono difficilmente stimabili, in quanto richiederebbero valutazioni dettagliate del parco macchine frigorifere e relative modalità di manutenzione, nonché delle miscele refrigeranti utilizzate, caratterizzate da potenziali di riscaldamento globale molto diversi tra loro (RUS, 2019, 2023).

Relativamente alle categorie emissive riportate nella Tabella 2, l'Inventario delle emissioni 2023 dell'Università di Urbino considera le seguenti:

- 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).

Le emissioni indirette legate alla mobilità della componente studentesca e del personale per l'accesso alle sedi universitarie sono ancora in corso di quantificazione, mediante la somministrazione di questionari *ad hoc* alla comunità universitaria, funzionali alla redazione del Piano spostamenti casa-università.

Tutte le categorie considerate sono responsabili di emissioni dirette e indirette di CO<sub>2</sub>, in quanto riferite essenzialmente a processi di combustione che sono prevalenti (più del 99% di quelle totali) rispetto a quelle degli altri gas serra generati da un ateneo (Caserini *et al.*, 2019).

In particolare, dall'analisi dei dati sono state escluse alcune categorie emissive coerentemente con le Linee guida RUS (2019, 2023). Tra queste si hanno, in primo luogo, le emissioni derivanti da trattamento e smaltimento dei rifiuti ritenute trascurabili in quanto rappresentano meno dello 0,5% delle emissioni totali di CO<sub>2</sub> (Caserini *et al.*, 2019). Inoltre sarebbe corretto stimarle mediante l'adozione di un approccio *Life Cycle Assessment* per includere anche i benefici derivanti dalla raccolta differenziata. Peraltro, è da ricordare che le emissioni relative al processo di smaltimento dei rifiuti non dipendono dall'Ateneo, ma 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).

Una categoria emissiva che viene inclusa solo parzialmente nell'analisi è quella relativa al consumo delle molteplici tipologie di beni da parte della comunità universitaria, date l'incertezza e la variabilità derivante anche dai processi produttivi con cui vengono ottenute, dalla loro origine geografica, dalle modalità di trasporto e di conservazione. L'unico prodotto che è stato considerato è la carta stampata, per la quale si dispone di dati affidabili relativamente ai consumi dell'Ateneo, in vista della riduzione del numero di stampe stabilito dall'obiettivo CIOS.6.01 dal Piano Strategico di Ateneo.

Sono state completamente escluse le emissioni derivanti dalla mobilità di studenti e studentesse in uscita verso altri Paesi, in quanto non si hanno a disposizione informazioni su tipologia di mezzo utilizzato e distanza percorsa.

Infine, non sono stati considerati gli assorbimenti di CO<sub>2</sub> da parte della vegetazione presente in superfici di proprietà o sotto la gestione dell'Università di Urbino, sia per la complessità dell'elaborazione, condizionata dal tipo e dallo stato di accrescimento delle alberature, sia per la limitatezza delle aree verdi di proprietà dell'Ateneo in grado di compensare le emissioni prodotte.

## 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<sub>i</sub>) e relativo indicatore di attività (A), ipotizzando l'esistenza di una relazione lineare fra le variabili (RUS, 2019, 2023):

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

dove:

E<sub>i</sub> = emissione del gas serra i (g anno<sup>-1</sup>)

FE<sub>i</sub> = fattore di emissione del gas serra i (g/ton<sup>-1</sup> di prodotto)

A = indicatore di attività, ad esempio quantità prodotta, consumo di combustibile (ton anno<sup>-1</sup>)

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

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

**Tabella 3 - Fattori di emissione utilizzati.**

<b>Sorgente di emissione CO<sub>2</sub></b>	<b>FE 2023</b>	<b>Fonte FE</b>
<b>Consumo di gas metano</b>	2.004 gCO <sub>2</sub> smc <sup>-1</sup>	ISPRA (2023b)
<b>Consumo di gasolio</b>	2.662 gCO <sub>2</sub> l <sup>-1</sup>	Banca d'Italia (2023)
<b>Consumo di energia elettrica</b>	236,3 gCO <sub>2</sub> kWh <sup>-1</sup>	ISPRA (2024)
	82,9 gCO <sub>2</sub> kWh <sup>-1*</sup>	Elaborazione Ufficio Sviluppo Sostenibile
<b>Autovettura (1 passeggero)</b>	162 gCO <sub>2</sub> km <sup>-1</sup>	ISPRA (2023a)
<b>Treno (43% capienza*)</b>	21,7 gCO <sub>2</sub> km <sup>-1</sup> passeggero <sup>-1*</sup>	RUS (2019, 2023)
<b>Volo corto raggio (&lt;1.500 km)</b>	123 gCO <sub>2</sub> km <sup>-1</sup> passeggero <sup>-1</sup>	RUS (2019, 2023)
<b>Volo medio raggio (1.500-4.000 km)</b>	93 gCO <sub>2</sub> km <sup>-1</sup> passeggero <sup>-1</sup>	
<b>Volo lungo raggio (&gt;4.000 km)</b>	52 gCO <sub>2</sub> km <sup>-1</sup> passeggero <sup>-1</sup>	
<b>Carta stampata</b>	12,7 gCO <sub>2</sub> foglio <sup>-1*</sup>	Environmental Paper Network - Paper Calculator 4.0

\*Elaborazioni

Relativamente al fattore di emissione 2023 per il consumo di energia elettrica, è necessario specificare che il valore ISPRA riportato in tabella rappresenta il dato base utilizzato per calcolare gli FE relativi alle utenze a bassa tensione (232,24 gCO<sub>2</sub> kWh<sup>-1</sup>) e a media tensione (235,59 gCO<sub>2</sub> kWh<sup>-1</sup>) utilizzando la formula indicata dalla RUS (2023).

I dati indicati con l'asterisco derivano da elaborazioni realizzate per ottenere dati finali più attendibili, relativamente al contesto dell'Università di Urbino, illustrate nel paragrafo 1.4.2, 1.4.4 e 1.4.5.

La raccolta dei dati sui consumi è stata possibile grazie alla collaborazione tra uffici amministrativi e corpo docente dell'Ateneo di Urbino (Tabella 4).

**Tabella 4 - Fonti dei dati analizzati nell'Inventario.**

<b>Dati</b>	<b>Fonte dati</b>	<b>Elaborazione dati</b>
<b>Metano</b>	Ufficio Contratti e Convenzioni; Ufficio Logistica	Ufficio Sviluppo Sostenibile
<b>Gasolio</b>	Ufficio Gare	Ufficio Sviluppo Sostenibile
<b>Energia elettrica</b>	Ufficio Contratti e Convenzioni; Ufficio Gestione Entrate e Uscite	Ufficio Sviluppo Sostenibile
<b>Veicoli di ateneo</b>	Ufficio Economato, Patrimonio Mobiliare e Partecipate	Ufficio Sviluppo Sostenibile
<b>Missioni del personale</b>	Ufficio Trattamenti Economici e Previdenziali; Unità Coordinamento Area Economico - Finanziaria e Plessi Dipartimentali	Ufficio Sviluppo Sostenibile
<b>Carta stampata</b>	Settore ICT	Environmental Paper Network - Paper Calculator 4.0

La metodologia utilizzata per il calcolo delle emissioni relative alle categorie emmissive considerate è illustrata nei seguenti paragrafi.

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

Per il riscaldamento i consumi annuali sono stati rilevati sommando i valori riportati nei prospetti riepilogativi mensili delle bollette relative a ogni edificio considerato nell'analisi. Tali consumi sono stati moltiplicati per il fattore di emissione dei due tipi di combustibile utilizzati, ovvero metano e gasolio, forniti rispettivamente da ISPRA (2024) e Banca d'Italia (2023), ottenendo la stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> emessa direttamente 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 rilevati dalla 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, dato che le bollette dell'Ateneo non forniscono informazioni sulle differenti attività di utilizzo di elettricità.

Analogamente a quanto effettuato per il primo Inventario dell'Ateneo di Urbino, per le emissioni derivanti dai consumi di energia elettrica è stata 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 ( $232,24 \text{ gCO}_2 \text{ kWh}^{-1}$ ) e a media tensione ( $235,59 \text{ gCO}_2 \text{ kWh}^{-1}$ ), sulla base della seguente formula (RUS, 2023):

$$FE_{MT} = FE_{\text{consumi\_ISPRA}} * (100 - P_{BT}) / 100 \quad (2)$$

dove:

$FE_{MT}$ : fattore di emissione dal consumo di energia elettrica considerando perdite di rete fino alla media tensione [ $\text{gCO}_2/\text{kWh}$ ];

$FE_{\text{consumi\_ISPRA}}$ : fattore di emissione dal consumo di energia elettrica fornito da ISPRA, considerando perdite di rete fino alla bassa tensione [ $\text{gCO}_2/\text{kWh}$ ];

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

- un 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), in modo da poter valutarne le ricadute della scelta da parte dell'Ateneo del fornitore. I diversi fattori di emissione per ogni sorgente emissiva del mix sono stati 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:

$FE_{\text{consumo}}$ : 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 ( $\text{TWh anno}^{-1}$ );

% 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 sono stati moltiplicati per l'energia prodotta da ogni fonte, ponderata in base alla propria quota sul totale del mix energetico. Sommando i prodotti ottenuti, si sono stimate le emissioni generate nell'anno considerato, ottenendo il fattore di emissione specifico per il particolare mix energetico scelto, secondo la metodologia definita in Galassi (2023).

Gli accordi tra Ateneo e ditta fornitrice di energia elettrica hanno scadenza annuale, per cui il mix energetico potrebbe cambiare periodicamente. In tal caso, sarà necessario effettuare un sistematico ricalcolo dei fattori di emissione sulla base delle formule sopra citate e delle diverse composizioni delle fonti produttive scelte dal fornitore, per valutarne 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, dei quali sono noti anno e modello, si è potuto quantificare precisamente la quantità di CO<sub>2</sub> prodotta, utilizzando i dati specifici sui consumi combinati (media tra consumo urbano ed extraurbano) e i km percorsi annualmente da ciascuno di essi.

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

Per le emissioni legate alle trasferte del personale dipendente, sono stati estrapolati i dati relativi a luogo di partenza, luogo di destinazione e, in alcuni casi, ai km percorsi, accedendo al Sistema Informativo di Governance dell'Università (UGOV). L'elaborazione delle singole missioni, considerate forfettariamente con percorso di andata e ritorno, può presentare un certo margine di errore derivante dalla ricostruzione (inevitabile, in quanto non sempre indicata) delle tratte percorse con mezzi differenti e dall'imputazione dei relativi km alle diverse tipologie di mezzo di trasporto (autoveicoli privati, treni e aerei).

Per le missioni svolte con autoveicoli privati, non disponendo di informazioni su tipo di alimentazione e consumo medio del mezzo, è stata considerata la tipologia "autovettura" piuttosto che "mezzo commerciale leggero" o simili, nonché la presenza di un unico passeggero, data la mancanza di informazioni a riguardo, utilizzando il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> indicato dall'ISPRA (2023a) (vedi Tabella 3).

Nel caso delle trasferte in treno, il chilometraggio A/R è stato calcolato attraverso il sito web *1Map*, optando per il tragitto più breve tra quelli proposti. Non potendo risalire alla tipologia di mezzo utilizzato (treno regionale, interregionale, lunga percorrenza, alta velocità) e, di conseguenza, al relativo moltiplicatore per singolo spostamento, che varia in base al tipo di treno, è stato calcolato un fattore di emissione di CO<sub>2</sub> annuo da attribuire a tutte le tratte percorse. Tale fattore rappresenta la media tra il FE dei treni ad alta velocità (18,6 gCO<sub>2</sub> km<sup>-1</sup>

passaggero<sup>-1</sup>) e il FE delle altre tipologie (24,7 gCO<sub>2</sub> km<sup>-1</sup> passeggero<sup>-1</sup>), aggiornati con i valori dei consumi elettrici forniti dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA, 2022) e calcolati seguendo la formula suggerita dalla RUS (2019, 2023), considerando un fattore di riempimento medio annuo del 43% sulla capienza totale dei mezzi, anch'esso ottenuto dalla 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 voli aerei è stata stimata, per la maggior parte dei km, tramite il sito web *Travelmath*<sup>5</sup>. Nei casi in cui 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 forfettariamente con la città di Bologna, che rappresenta il luogo più vicino a Urbino dotato di 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 CO<sub>2</sub> 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 alla carta utilizzata e alle pagine stampate nel 2023, confrontate con l'anno precedente.

Il sito web fornisce anche una stima dell'impatto ambientale generato da questa attività in termini di numero di alberi consumati e di ore di utilizzo di una lampadina.

In base alle emissioni calcolate dalla piattaforma, è stato possibile individuare un fattore di emissione legato alla stampa di ciascun foglio.

5 Il sito web consultato per l'analisi 2019-2022, *Trwanie Lotu* (versione italiana: *Tempo di Volo*, <https://www.tempo-di-volo.it/>), non è stato utilizzato a causa dei frequenti disservizi che ne hanno compromesso l'operatività durante il 2023.



## 2. Analisi dei risultati

### 2.1 Emissioni dirette da sorgenti di combustione stazionarie (riscaldamento)

La stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'attività termica è riportata nella Tabella 5. Tale stima è ottenuta moltiplicando la quantità totale consumata e i relativi fattori di emissione. Nell'analisi, sono state incluse le sedi di Ateneo elencate in Tabella 2. Per alcuni edifici non sono stati inseriti i dati perché si tratta di strutture non riscaldate (Deposito Fermignano e Deposito Urbino) oppure riscaldate con dispositivi elettrici (Sede Logistica, Laboratorio di Fisica e Complesso di San Michele). Il contatore del nuovo Laboratorio di Restauro è entrato in funzione solamente nel 2024, mentre i consumi del Collegio Raffaello e della Palestra Chiesa SS. Annunziata non risultano a carico dell'Università.

**Tabella 5 - Consumi da riscaldamento e relative emissioni di CO<sub>2</sub> da impianti alimentati a metano e a gasolio (2022, 2023).**

Anno	Consumi di metano (smc)	Emissioni CO <sub>2</sub> da metano (ton anno <sup>-1</sup> )	Consumi di gasolio* (l)	Emissioni CO <sub>2</sub> da gasolio (ton anno <sup>-1</sup> )	Emissioni totali di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> )
2022	423.690,0	843,6	76.767,0	203,4	1.047,0
2023	452.486,0	906,8	39.231,0	104,4	1.011,2

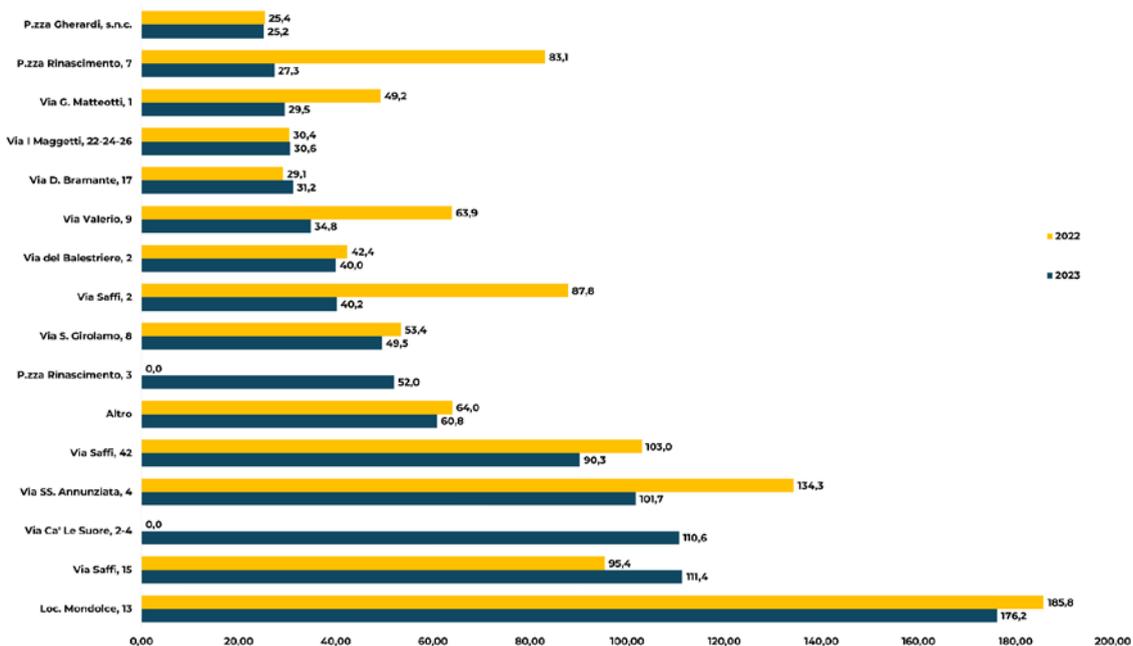
*\*Il dato non si riferisce al consumo effettivo di gasolio (i cui dati non sono disponibili), ma alla quantità acquistata, indipendentemente dal suo effettivo utilizzo nell'anno di riferimento. In vista della transizione al riscaldamento a metano, completata nel novembre 2023, si è registrata una riduzione delle forniture, per non creare scorte.*

Nella Figura 1 viene riportato il confronto tra le emissioni prodotte negli anni 2022 e 2023. Gli indirizzi si riferiscono alla sede, per gli edifici le cui caldaie sono alimentate a gasolio (inclusi per la

prima volta nell’inventario), e al contatore, per quelli con riscaldamento a metano.

Nel grafico sono inserite solo le utenze che hanno contribuito singolarmente a un minimo del 2,5% delle emissioni totali in almeno uno dei due anni considerati, mentre i dati completi sono riportati in Appendice (Tabella A.1). L'analisi è stata condotta in termini quantitativi assoluti, ovvero i dati sulle emissioni non sono stati rapportati né alla volumetria delle singole sedi, a causa della mancanza di dati aggiornati, né al numero di persone che le frequentano.

**Figura 1 - Emissioni di CO<sub>2</sub> in tonnellate da consumi da riscaldamento (gas metano e gasolio) per sede/contatore (2022, 2023).**



Anche quest’anno, le emissioni da riscaldamento dell’impianto natatorio Piscina Mondolce (corrispondente all’indirizzo Località Mondolce, 13), sebbene con una riduzione del 5,2% rispetto al 2022, rappresentano la prima fonte di CO<sub>2</sub> da consumi stazionari, con una incidenza sul totale superiore al 17% sia nel 2022 che nel 2023.

L'Area Scientifico - Didattica P. Volponi (Via Saffi, 15) ha fatto registrare il peggioramento più significativo in termini di CO<sub>2</sub> generata dal consumo di gas metano rispetto all'anno precedente (+16,8%), tornando ai livelli pre-COVID e posizionandosi al secondo posto tra le strutture controllate dall'Ateneo. Da notare che, nonostante la parziale operatività del Campus Scientifico Enrico Mattei (Via Ca' Le Suore, 2-4) durante il 2023, l'edificio si attesta al terzo posto tra le sedi con il maggior impatto derivante dai consumi da riscaldamento.

L'etichetta "Altro" comprende 9 edifici<sup>6</sup> che singolarmente generano emissioni in quantità trascurabili, ma che complessivamente incidono per circa il 6% dei consumi da riscaldamento totali in entrambi gli anni.

Il calo delle emissioni per il riscaldamento delle sedi di Palazzo Bonaventura (Via Saffi, 2), Palazzo Passionei Paciotti e Palazzo Veterani (Via Valerio, 9) e Sede Didattica di Giurisprudenza (Via G. Matteotti, 1) è attribuibile all'utilizzo delle ultime scorte di gasolio disponibili in magazzino.

Per la Sede Didattica di Scienze Motorie (Via SS. Annunziata, 4) si registra un netto calo delle emissioni rispetto al 2022 (-24,3%), dovuto probabilmente agli interventi edilizi per la costruzione di nuove aule che ha determinato la sospensione delle attività presso l'edificio. Passa così dal secondo al quarto posto, anche a causa dell'inserimento nella rendicontazione del Campus Scientifico E. Mattei e del peggioramento della situazione di Via Saffi, 15.

Dall'analisi delle fatture del 2023 emerge che alcune emissioni relative a P.zza Rinascimento, 7 sono state imputate, a differenza dell'anno precedente, al contatore ubicato in P.zza Rinascimento, 3.

## 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 Ammini-

<sup>6</sup> 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 Colle dei Cappuccini, s.n.c.

strazione (MEPA) e, come già riportato nel paragrafo 1.4.2, ogni anno è tenuto a rinnovare il contratto o a stipularne uno nuovo con operatori che possono selezionare e combinare più fonti produttive per la generazione di energia, con una certa variabilità in termini di quote percentuali sul mix stabilito, tipologia e relativo impatto ambientale.

A partire 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. Per questo motivo, le emissioni prodotte dal consumo di energia nei mesi di novembre e dicembre 2023, calcolate con il fattore di emissione del nuovo mix energetico, sono pari a zero.

Analogamente alla scorsa edizione dell'Inventario, la valutazione delle emissioni è stata realizzata mediante l'utilizzo di due fattori di emissione, ovvero quello che sintetizza 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 2022 e 2023 applicando i due FE sovradescritti.

**Tabella 6 - Consumi di energia elettrica e relative emissioni di CO<sub>2</sub> calcolate con FE del mix energetico e FE ISPRA (2022, 2023).**

Anno	Consumi (kWh)	Emissioni di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) FE mix energetico	Emissioni di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) FE ISPRA
<b>2022*</b>	2.239.521,5	244,8	656,9
<b>2023</b>	3.123.421,0	259,0	732,3 <sup>7</sup>

*\*Rispetto a quanto rendicontato nell'edizione precedente dell'Inventario, i dati 2022 sono stati aggiornati con le fatture mancanti, ovvero ricevute dopo il termine dell'analisi.*

Rispetto al 2022, si è realizzato un significativo aumento dei consumi di kWh (+39,5% circa), dovuto principalmente all'inclusio-

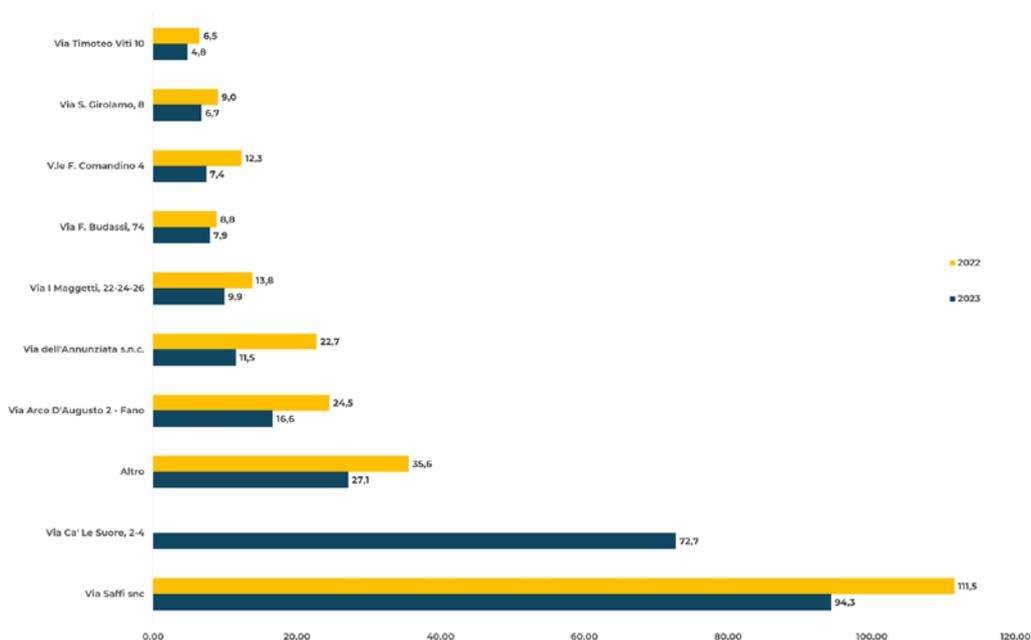
<sup>7</sup> Emissioni calcolate con FE delle utenze a bassa e media tensione. Applicando il metodo di calcolo dello scorso anno, ovvero moltiplicando direttamente i consumi (kWh) con il FE ISPRA unico nazionale (236,3 gCO<sub>2</sub> kWh), le emissioni risulterebbero 737 tonCO<sub>2</sub>.

ne del Campus Scientifico E. Mattei (Via Ca' Le Suore, 2-4) che, nell'anno precedente, non rientrava tra gli edifici censiti. In termini di emissioni, quelle calcolate con FE del mix energetico sono cresciute molto meno in termini proporzionali (+7% circa), il che evidenzia l'importanza di scegliere una fornitura con larga presenza di fonti rinnovabili. Le emissioni 2023 calcolate su base annuale con i fattori di emissione ISPRA registrano un aumento pari a 75,4 tonCO<sub>2</sub> rispetto all'anno precedente. Il risultato ottenuto con il FE ISPRA è significativamente più alto rispetto a quello calcolato con il FE del mix energetico, con una differenza pari a circa 473,3 tonCO<sub>2</sub> (+182,74%).

La Figura 2 rappresenta il confronto tra le emissioni prodotte da consumi di energia elettrica considerando il FE del mix energetico dei fornitori negli anni 2022 e 2023 per singolo *Point Of Delivery* (POD, punto di fornitura dell'elettricità), evidenziando solo le utenze che hanno contribuito singolarmente a più del 2,5% delle emissioni totali in almeno uno dei due anni. Nell'etichetta "Altro" sono raggruppate le emissioni di 15 differenti edifici, uno in più rispetto al 2022, ovvero il Laboratorio di Restauro.

Il POD di V. le Comandino, 4 corrisponde alla Sede Didattica di Scienze Motorie, mentre il POD di Via F. Budassi, 74 fornisce Palazzo Passionei Paciotti, sede della Fondazione Carlo e Marise Bo con relativa biblioteca.

**Figura 2 - Emissioni di CO<sub>2</sub> in tonnellate da consumi di energia elettrica per POD calcolati utilizzando il FE del mix energetico (2022, 2023).**



Il punto di fornitura di Via Saffi s.n.c. si conferma la fonte più consistente di emissioni derivanti dal consumo di energia elettrica dell'Ateneo, con un valore pari al 36,4% sul totale, nonostante rappresenti il POD con il maggior taglio di emissioni rispetto al 2022 (circa -17,2 tonnellate di CO<sub>2</sub>, il 15,4% in meno). Va ricordato che tale contatore rifornisce più strutture, alcune delle quali presentano molteplici destinazioni d'uso<sup>8</sup>.

Nonostante l'aumento dei consumi totali di kWh dell'Ateneo rispetto all'anno precedente, quasi tutti i POD hanno fatto registrare un miglioramento in termini di riduzione di tonnellate di CO<sub>2</sub> generate, derivante dall'impiego di energia da fonti rinnovabili per gli ultimi due mesi del 2023 (vedi Tabella B.1 in Appendice).

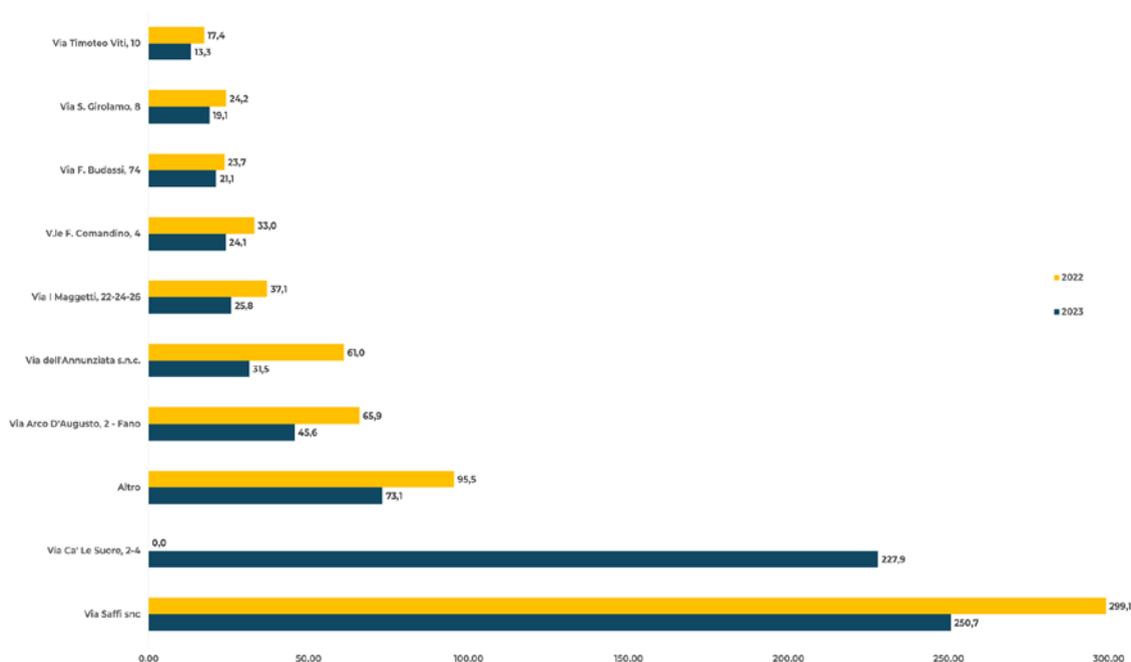
<sup>8</sup> Le utenze sono relative ai seguenti edifici: Area Scientifico-Didattica P. Volponi, Casa Diani, Palazzo Angeloni, Palazzo Battiferri, Palazzo Bonaventura, Palazzo Petrangolini, Sede Didattica Giurisprudenza e Sedi Didattiche di Farmacia.

Nel 2023, sono state rendicontate, per la prima volta, le emissioni legate al Campus Scientifico E. Mattei (Via Ca' Le Suore, 2-4), struttura che singolarmente emette più del 28% della CO<sub>2</sub> generata da consumi di energia elettrica, nonostante la sua parziale operatività nel corso dell'anno.

L'impatto emissivo determinato dalla somma dei consumi dei 15 edifici<sup>9</sup> inclusi nell'etichetta "Altro" si aggira intorno al 10,5% del totale.

La Figura 3 riporta il confronto tra le emissioni da consumi di energia elettrica per POD, indicando solo le utenze che incidono per almeno il 2,5% sul totale, calcolate con il FE ISPRA.

**Figura 3 - Emissioni di CO<sub>2</sub> in tonnellate da consumi di energia elettrica per POD calcolati utilizzando il FE ISPRA (2022, 2023).**



<sup>9</sup> 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 Pozzo Nuovo, 4.

## 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 dai 20 autoveicoli di proprietà dell'Ateneo, di cui 18 dell'Amministrazione e 2 dei Dipartimenti.

**Tabella 7 - Emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti da autoveicoli di proprietà o sotto la gestione dell'Ateneo (2022, 2023).**

Anno	Distanza (km)	Emissioni di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> )
2022	59.614	16,2
2023	62.155	10,0

Nonostante l'aumento del numero dei mezzi che costituiscono il parco macchine e dei chilometri percorsi rispetto al 2022, si è registrata una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (-38,3%) grazie alla sostituzione di 5 vecchi veicoli con nuove auto meno inquinanti, di cui 3 ibride.

## 2.4 Emissioni indirette derivanti dai trasporti (missioni del personale)

Le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dalle missioni del personale nel corso del 2023, per le diverse tipologie di mezzi utilizzati, sono riportate nella Tabella 8, confrontandole con i dati del 2022.

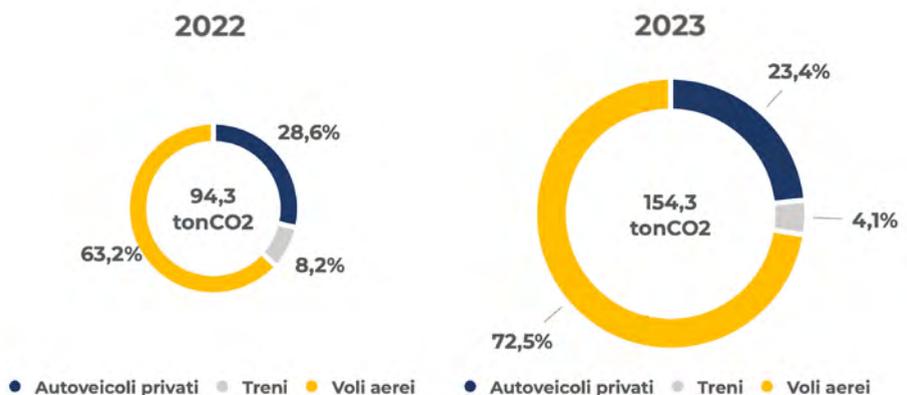
**Tabella 8 – Emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dalle missioni del personale (2022, 2023).**

Mezzo di trasporto	Distanza (km)		Emissioni di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> )		Emissioni di CO <sub>2</sub> (% sul totale)	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
<b>Autoveicoli privati</b>	165.574	222.548	27,0	36,1	28,6	23,4
<b>Treni</b>	326.041	289.845	7,7	6,3	8,2	4,1
<b>Volì aerei</b>	720.037	1.513.033	59,6	111,9	63,2	72,5
<b>TOTALE</b>	<b>1.211.652</b>	<b>2.025.426</b>	<b>94,3</b>	<b>154,3</b>	100%	100%

I dati 2023 sono complessivamente molto simili a quelli dell'anno 2019 (Maione *et al.*, 2024), quando furono percorsi 2.018.881 km e generate 154,7 tonCO<sub>2</sub>. Da questo confronto è possibile evidenziare un ritorno alle abitudini di viaggio pre-COVID e un sostanziale peggioramento rispetto all'anno 2022: in riferimento alle trasferte in treno, infatti, si rileva una diminuzione nel numero (da 476 a 468) e nei chilometri percorsi, con una riduzione di CO<sub>2</sub> dovuta anche a un FE più basso rispetto al 2022 (da 23,5 a 21,7 gCO<sub>2</sub>/pass/km). Al contrario, i chilometri percorsi in aereo sono simili a quelli registrati nel 2019 (Maione *et al.*, 2024), quando furono raggiunti 1.477.694 km. Cresce contestualmente anche il numero delle missioni effettuate in aereo rispetto all'anno 2022 (da 265 a 431): in particolare, le tratte a corto raggio, ovvero che percorrono una distanza inferiore a 1.500 km e che presentano un fattore di emissione più elevato rispetto alle altre tipologie (RUS, 2019, 2023), passano da 62 a 111, con un aumento del peso percentuale sui viaggi aerei effettuati complessivamente rispetto all'anno precedente. Le tratte a medio raggio (tra i 1.501 e i 4.000 km) crescono da 178 a 260, mentre quelle a lungo raggio (superiori a 4.000 km) passano da 25 a 60.

La Figura 4 rappresenta il peso percentuale delle emissioni generate, negli anni 2022 e 2023, dai diversi mezzi utilizzati dal personale dipendente di Ateneo per le trasferte da lavoro.

**Figura 4 - Peso percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dai mezzi utilizzati per le trasferte (2022, 2023).**



In particolare, relativamente alle emissioni di CO<sub>2</sub>, risulta evidente il contributo crescente dei voli aerei e la contrazione di quello legato all’utilizzo dei treni. Per quanto riguarda le trasferte effettuate con autoveicoli privati, si rileva una diminuzione in termini percentuali, ma un aumento dei valori assoluti.

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

Per la prima volta è stato possibile confrontare le emissioni indirette derivanti dal consumo di carta stampata in Ateneo tra il 2022 e il 2023. La Tabella 9 riporta le emissioni di CO<sub>2</sub>, espresse in tonnellate, calcolate tramite la piattaforma online *Paper Calculator 4.0 - Environmental Paper Network*. Il sito fornisce anche dati aggiuntivi sull’impatto ambientale del consumo di carta, espressi in termini di «ore di lampadina equivalenti» e «alberi consumati equivalenti», offrendo così una rappresentazione più concreta degli effetti generati da questa attività.

**Tabella 9 – Emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dal consumo di carta stampata (2022, 2023).**

Anno	Fogli utilizzati	Pagine stampate	Emissioni di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> )	Ore di lampadina equivalenti	Alberi consumati equivalenti
<b>2022</b>	642.379	878.698	8,2	510.798,3	77,1
<b>2023</b>	765.000	1.054.077	9,7	608.302,8	91,8

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono aumentate del 18,3% rispetto al 2022 a causa di un sensibile incremento dei fogli utilizzati (+19,1%) e delle pagine stampate (+20%). Ciò si traduce in un maggior impatto ambientale dell'attività sia in termini di consumo di alberi, sia di ore di lampadina accesa equivalenti (+19,1% in entrambi i casi).

Un altro indicatore interessante è quello relativo all'ottimizzazione delle stampe, ovvero al rapporto tra pagine stampate e fogli utilizzati che, quando è superiore a 1, segnala l'utilizzo delle funzionalità "fronte/retro" o "stampa più pagine su un unico foglio». Tale indicatore, che nel 2022 era pari a 1,368, nel 2023, è salito a 1,378, con un leggero incremento percentuale (pari allo 0,73%), grazie a un utilizzo più frequente delle modalità di stampa sopra citate. L'analisi dei dati relativi alle 68 stampanti dell'Ateneo, mostra che, nel 2022, 23 di esse hanno fatto registrare un rapporto pagine/fogli uguale a 1, ovvero per tutte le stampe a esse associate (3.281) sono stati utilizzati altrettanti fogli. Nel 2023, sono solo 14 le stampanti dove si riscontra ancora questo fenomeno, segnalando la diffusione di buone pratiche da parte degli utilizzatori; tale miglioramento, tuttavia, è vanificato dall'aumento della produzione di "stampe su un solo lato" di 7.078 pagine, pari a ben il 115,7% in più rispetto all'anno precedente.

In definitiva, nel 2023, si è registrato non solo un aumento generale del numero di pagine stampate e dei fogli utilizzati, ma anche una crescita significativa in termini assoluti delle stampe inefficienti.

## 2.6 Emissioni totali nell'anno 2023

Il conteggio emissivo totale dell'Ateneo di Urbino, relativo all'anno 2023, è riportato nella Tabella 10.

**Tabella 10 – Emissioni di CO<sub>2</sub> in tonnellate nell'anno 2023.**

Attività	Consumi	Unità di misura	Emissioni di CO <sub>2</sub> (ton)	
<b>Riscaldamento (metano)</b>	452.486,0	smc	906,8	
<b>Riscaldamento (gasolio)</b>	39.231,0	litri	104,4	
<b>Energia elettrica</b>	3.118.940	kWh	259,0 (FE mix en.)	732,3 (FE ISPRA)
<b>Utilizzo veicoli di ateneo</b>	62.155	km	10,0	
<b>Missioni del personale (autoveicolo)</b>	222.548	km	36,1	
<b>Missioni del personale (treno)</b>	289.845	km	6,3	
<b>Missioni del personale (aereo)</b>	1.513.033	km	111,9	
<b>Consumo di carta stampata*</b>	765.000	n	9,7	
<b>TOTALE</b>			<b>1.444,2</b> (FE mix en.)	<b>1.917,5</b> (FE ISPRA)

\* Attività non inclusa nella rendicontazione dell'anno 2022.

Il resoconto annuale evidenzia una serie di elementi da considerare con attenzione, al fine di definire gli interventi più adeguati per conseguire l'obiettivo di riduzione delle emissioni delle emissioni di gas climalteranti legati al funzionamento di Ateneo definito dal

Piano strategico di Ateneo 2024-2026, in linea con quanto indicato dal Manifesto RUS (RUS, 2024) approvato dall'Assemblea RUS, tenutasi a Udine nel giugno 2024.

I dati raccolti hanno rappresentato la base per quantificare alcuni degli indicatori richiesti per aderire alla classifica internazionale *UI GreenMetric World University Rankings*<sup>10</sup>. Attraverso la compilazione di un questionario, gli enti partecipanti devono fornire e documentare informazioni relative a prestazioni di sostenibilità, sulla base di 96 indicatori riconducibili a sei aree: *setting and infrastructure, energy and climate change, waste, water, transportation, education & research*. È da sottolineare che, con particolare riferimento alla categoria “*energy and climate change*”, l'Ateneo ha raggiunto un punteggio di 1.875 su 2.100, la quarta miglior *performance* nazionale e il 31° posto a livello mondiale. Il risultato è dovuto all'implementazione di politiche e strategie di riduzione delle emissioni di gas serra e dei consumi energetici, come l'acquisto di veicoli a basse emissioni e l'approvvigionamento di energia elettrica prodotta integralmente da fonti rinnovabili, ma anche alla sostenibilità degli edifici e alle attività di sensibilizzazione in ambito energetico e climatico proposte con il coinvolgimento di attori internazionali.

---

<sup>10</sup> L'Ateneo, nel 2024, ha aderito per la prima volta alla classifica, fornendo i dati relativi al triennio 2021-2023. La rete nazionale *GreenMetric* è attualmente coordinata dall'Università degli Studi dell'Aquila.



### 3. Considerazioni conclusive: quali scelte?

I dati raccolti nella seconda edizione dell'inventario delle emissioni di gas serra dell'Università di Urbino nel 2023 forniscono una fotografia delle emissioni di gas serra connesse al suo funzionamento, individuando le aree più critiche e monitorando l'efficacia delle scelte effettuate e/o da effettuare, anche in riferimento agli obiettivi del Piano strategico di Ateneo 2024-2026. Una fotografia caratterizzata da qualche luce e da diverse ombre.

Sul fronte delle emissioni legate al riscaldamento degli edifici, nonostante alcuni tentativi volti al contenimento dei consumi (ad esempio, in termini di riorganizzazione di attività svolte nelle sedi anche con la pianificazione dei periodi e degli orari di chiusura delle strutture universitarie), sarebbe importante procedere con maggiore decisione nell'ottimizzare, laddove possibile, l'utilizzo di dispositivi energivori e l'impiego di sistemi di riscaldamento e raffreddamento, anche per correggere le anomalie ripetutamente segnalate dal personale e da studenti e studentesse.

Per alcuni plessi 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, sarà necessario effettuare alcuni approfondimenti per definire azioni efficaci nel contenere l'impatto legato al loro funzionamento. Nelle future edizioni dell'inventario, i consumi, con le relative emissioni, saranno messi in relazione alla volumetria delle sedi analizzate, al fine di identificare eventuali criticità specifiche per determinati edifici.

Relativamente alle emissioni legate al consumo di energia elettrica, dopo la significativa riduzione delle emissioni mediante l'attivazione della *green option* di A2A, che prevede una fornitura di

energia elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili, dal mese di novembre 2023, andrà perfezionata una mappatura delle criticità, prevedendo anche l'installazione di apparecchiature più efficienti.

Sul fronte della mobilità, i risultati più significativi sono arrivati con l'acquisto di nuove automobili ibride, per rinnovare il parco auto di Ateneo.

Per il resto, i dati sulle emissioni legati agli spostamenti di docenti e PTA impongono la definizione di scelte adeguate, anche tenendo conto delle elaborazioni (attualmente in corso) delle informazioni derivanti dalla somministrazione di un questionario alla comunità universitaria sugli spostamenti casa-sede di lavoro/studio, realizzata dal Gruppo di lavoro RUS-Uniurb "Mobilità".

Chiaramente le politiche in tema di mobilità non possono essere di esclusiva responsabilità dell'Ateneo di Urbino. Ad esempio, la stipula di convenzioni "attraenti"<sup>11</sup> con società di trasporto regionali e nazionali, determinanti per il contenimento delle emissioni, avrebbe bisogno anche di un contributo più significativo da parte della Regione e dei Comuni, a partire da quelli di Urbino, Fano e Pesaro, analogamente a quanto avviene in altre realtà.

Ciò non toglie che l'inserimento di modalità di disincentivazione degli spostamenti più "insostenibili" sarebbe decisamente auspicabile. I voli aerei, ad esempio, sono spesso utilizzati per missioni di lavoro effettuate in Italia. Per contenere l'aumento dei voli a corto raggio, che presentano un impatto emissivo per km percorso maggiore rispetto alle lunghe tratte, sarebbe auspicabile definire delle misure (come, ad esempio, linee guida sui rimborsi) per promuovere il trasporto ferroviario.

Per contenere i consumi di carta e di energia elettrica, un altro aspetto da migliorare è quello della riduzione delle stampe, che risultano ancora oggettivamente troppo elevate, anche per l'uso, ancora troppo limitato, dell'opzione fronte-retro. Il processo di dematerializzazione attualmente in corso dovrebbe portare a un significativo

---

<sup>11</sup> Le convenzioni stipulate dall'Ateneo hanno portato a una scontistica sulle tratte Trenitalia del 20% e di una riduzione sugli abbonamenti stipulati dagli studenti e dalle studentesse con Adriabus di ammontare compreso tra 20 e 40 euro.

miglioramento, sebbene resti indispensabile un netto cambiamento di abitudini da parte del personale.

In generale, è opportuno sottolineare che, nel processo di raccolta ed elaborazione dati, molta strada resta ancora da fare in termini di miglioramento di efficienza nella raccolta dei dati. L'implementazione di U-Web Missioni, il nuovo strumento che, dal 2025, permette la gestione dei rimborsi relativi alle missioni del personale di Ateneo in formato digitale, potrebbe agevolare l'elaborazione delle informazioni relativi alle trasferte, le cui modalità di trasporto sono state finora analizzate manualmente, ma siamo ancora molto lontani dalla definizione di un flusso di dati veloce e puntuale, indispensabile anche per sensibilizzare la comunità universitaria sull'importanza di comportamenti più sostenibili e migliorare l'efficacia delle decisioni da prendere a livello di Ateneo.

Oltre alla proposta di azioni volte alla mitigazione delle emissioni, si ritiene necessario considerare la necessità di provvedere ad azioni di compensazione delle emissioni, anche in vista degli obiettivi definiti nel PSA 2024-2026. Al momento è allo studio la 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<sup>12</sup>. 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.

12 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 1 euro per tonnellata di CO<sub>2</sub> equivalente (prezzo dei VER offerti dal leader mondiale Verra al 28 marzo 2025) e un massimo di 67,50 euro per tonnellata di CO<sub>2</sub> equivalente (il prezzo dei permessi EUA dell'Emission Trading Scheme al 28 marzo 2025). Nel primo caso, l'onere della compensazione totale delle emissioni per l'anno 2023 sarebbe stato pari a 14.439 euro, nel secondo caso 97.463,25 euro.

## Appendici

Nelle Tabelle A.1 e B.1 sono riportate le emissioni di CO<sub>2</sub> generate, rispettivamente, da riscaldamento e da energia elettrica, dalle singole sedi negli anni 2019, 2022 e 2023.

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 CO<sub>2</sub> da riscaldamento per sede/contatore (2019, 2022 e 2023).**

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Emiss. di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) 2019	Emiss. di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) 2022	Emiss. di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) 2023
Area Scientifico - Didattica P. Volponi	Via Saffi, 15	Aule/Uffici	111,6	95,4	111,4
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/ Uffici	-	-	110,7
Casa Diani	Via S. Chiara, 1	Emeroteca	7,4	4,6	4,1
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/ Uffici	0,01	53,4	49,5
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	3,2	1,9	2,5
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/ Uffici	18,0	14,8	11,8
Palazzo "Ex Mulino Galassini"	Via Laurana, 10	Archivio	4,5	4,3	6,4
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/ Uffici	43,7	29,1	31,2

## INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA 2023

Palazzo Albani (Via Viti, 10)	Via del Balestriere, 2	Aule/Uffici	57,5	42,4	40,0
Palazzo Angeloni	Piazza Gherardi, 4	Aule/Uffici	35,7	25,4	25,2
Palazzo Battiferri	Via Saffi, 42	Aule/ Biblioteca/ Uffici	150,1	103,0	90,3
Palazzo Benedetti	Via Puccinotti, 25	Uffici	11,9	18,0	16,7
Palazzo Bonaventura	Via Saffi, 2	Aule/ Biblioteca/ Uffici	N.A.	87,8	40,2
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	4,8	8,4	8,2
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	9,5	8,9	8,4
Palazzo Passionei Paciotti - Palazzo Veterani	Via Valerio, 9	Aule/ Biblioteca/ Uffici	N.A.	63,9	34,8
Palazzo Petrangolini	Piazza Rinascimento, 7	Aule/Uffici	107,7	83,1	27,3
Piscina Mondolce	Località Mondolce, 13	Impianto sportivo	225,4	185,8	176,2
Sedi Didattiche di Farmacia	Piazza Rinascimento, 3 - 6	Aule/ Laboratori			52,1
Sede Didattica di Giurisprudenza	Via Matteotti, 1	Aule/ Biblioteca/ Uffici	N.A.	49,2	29,5
Sede Didattica di Scienze Motorie	Via SS. Annunziata, 4	Aule/Impianti sportivi	165,5	134,3	101,7

Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	30,3	30,5	30,6
Uffici Settore Edilizia e Manutenzione	Via Colle dei Cappuccini, s.n.c.	Uffici	N.A.	2,7	2,7

**Tabella A.2 - Consumi da riscaldamento (smc o litri) per sede/contatore (2019, 2022 e 2023).**

Denomin. sede	Loc. contatore	Dest. d'uso	Consumi 2019	Consumi 2022	Consumi 2023
Area Scientifico - Didattica P. Volponi	Via Saffi, 15	Aule/Uffici	56.523,5 smc	47.898,0 smc	55.566,0 smc
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/ Uffici	-	-	55.212,0 smc
Casa Diani	Via S. Chiara, 1	Emeroteca	3.743,0 smc	2.310,6 smc	2.052,6 smc
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/ Uffici	4,0 smc	26.828,0 smc	24.699,0 smc
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	1.622,0 smc	975,0 smc	1.262,0 smc
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/ Uffici	9.088,0 smc	7.417,0 smc	5.861,0 smc
Palazzo "Ex Mulino Galassini"	Via Laurana, 10	Archivio	2.300,0 smc	2.152,2 smc	3.174,6 smc
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/ Uffici	22.126,5 smc	14.638,0 smc	15.580,0 smc
Palazzo Albani (Via Viti, 10)	Via del Balestriere, 2	Aule/Uffici	29.119,5 smc	21.300,0 smc	19.968,0 smc

INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA 2023

Palazzo Angeloni	Piazza Gherardi, 4	Aule/Uffici	18.090,0 smc	12.757,0 smc	12.554,0 smc
Palazzo Battiferri	Via Saffi, 42	Aule/Biblioteca/Uffici	75.973,5 smc	51.727,0 smc	45.036,0 smc
Palazzo Benedetti	Via Puccinotti, 25	Uffici	6.016,0 smc	9.025,1 smc	8.310,2 smc
Palazzo Bonaventura	Via Saffi, 2	Aule/Biblioteca/Uffici	N.A.	33.113,0 litri	15.089,0 litri
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	2.414,5 smc	4.223,7 smc	4.109,0 smc
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	4.817,0 smc	4.469,0 smc	4.195,1 smc
Palazzo Passionei Paciotti - Palazzo Veterani	Via Valerio, 9	Aule/Biblioteca/Uffici	N.A.	24.093,0 litri	13.077,0 litri
Palazzo Petrangolini	Piazza Rinascimento, 7	Aule/Uffici	54.553,5 smc	41.683,0 smc	13.626,5 smc
Piscina Mondolce	Località Mondolce, 13	Impianto sportivo	114.144,0 smc	93.298,0 smc	87.912,0 smc
Sedi Didattiche di Farmacia	Piazza Rinascimento, 3 - 6	Aule/Laboratori	-	-	25.987,0 smc
Sede Didattica di Giurisprudenza	Via Matteotti, 1	Aule/Biblioteca/Uffici	N.A.	18.556,0 litri	1.343,4 smc + 10.058,0 litri
Sede Didattica di Scienze Motorie	Via SS. Annunziata, 4	Aule/Impianti sportivi	83.818,5 smc	67.451,0 smc	50.767,0 smc
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	15.355,0 smc	15.292,7 smc	15.270,6 smc
Uffici Settore Edilizia e Manutenzione	Via Colle dei Cappuccini, s.n.c.	Uffici	N.A.	1.005 litri	1.007 litri

**Tabelle B.1 - Emissioni di CO<sub>2</sub> da energia elettrica per POD calcolati utilizzando il FE del mix energetico (2019, 2022 e 2023).**

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Emiss. di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) 2019	Emiss. di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) 2022***	Emiss. di CO <sub>2</sub> (ton anno <sup>-1</sup> ) 2023
-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	107,5	111,5	94,3
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/ Uffici	-	-	72,7
Collegio Raffaello	Piazza della Repubblica, 13	Aule/Uffici	4,3	4,8	2,7
Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/ Uffici	1,4	9,0	6,7
Complesso di San Michele	Via Arco D'Augusto, 2*	Aule/Uffici	21,0	24,5	16,6
Deposito Fermignano	Via Edison, 7**	Magazzino	N.A.	2,0	1,7
Deposito Urbino	Via Cà Biancone, s.n.c.	Magazzino	0,1	0,1	0,1

INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA 2023

Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	1,2	1,1	0,8
Laboratorio di Fisica	Via Laurana, s.n.c.	Aule/ Laboratori	3,0	4,9	4,1
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori	-	-	0,4
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/ Uffici	1,8	1,5	1,2
Palazzo "Ex Mulino Galassini"	Via Laurana, 10	Archivio	0,2	0,3	0,2
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/ Uffici	4,3	4,9	3,0
Palazzo Albani (Via del Balestriere, 2 - Via Viti, 10)	Via Viti, 10	Aule/Uffici	6,1	6,5	4,8
Palazzo Benedetti	Via Veterani, 12	Uffici	4,6	5,3	4,1
Palazzo Garampì	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	2,5	2,5	1,9
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	1,5	1,9	1,2
Palazzo Passionei Paciotti	Via Budassi, 74	Biblioteca/ Uffici	10,1	8,8	7,9
Palazzo Veterani	Via Veterani, 36	Aule/Uffici	2,9	3,6	3,5
Palestra Chiesa SS. Annunziata	Via Nelli s.n.c.	Impianto sportivo	N.A.	2,0	2,0
Piscina Mondolce	Via SS. Annunziata s.n.c.	Impianto sportivo	12,9	22,8	11,5
Sede Didattica di Scienze Motorie	V.le Comandino, 4	Aule/ Impianti sportivi	11,9	12,3	7,4

Sede Logistica	Piazza Rinascimento, 5	Negoziario/ Uffici	0,6	0,6	0,5
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	15,1	13,8	9,9

\* Fano

\*\* Fermignano

\*\*\*Rispetto a quanto rendicontato nell'edizione precedente dell'Inventario, alcuni dati 2022 sono stati aggiornati con le fatture mancanti, ovvero ricevute dopo il termine dell'analisi.

**Tabella B.2 - Consumi di energia elettrica (kWh) per POD (2019, 2022 e 2023).**

Denom. sede	Loc. POD	Dest. d'uso	Consumi (kWh) 2019	Consumi (kWh) 2022***	Consumi (kWh) 2023
-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	1.077.967,0	1.019.890,0	1.064.264,0
Campus Scientifico Enrico Mattei	Via Ca' Le Suore, 2-4	Laboratori/ Uffici	-	-	967.503,0
Collegio Raffaello	Piazza della Repubblica, 13	Aule/Uffici	42.945,0	44.175,0	31.000,0

INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA 2023

Complesso di San Girolamo	Via S. Girolamo, 8	Biblioteca/ Uffici	13.965,0	82.581,0	82.034,0
Complesso di San Michele	Via Arco D'Augusto, 2*	Aule/Uffici	209.466,0	224.517,0	196.369,0
Deposito Fermignano	Via Edison, 7**	Magazzino	N.A.	18.074,0	19.498,0
Deposito Urbino	Via Cà Biancone, s.n.c.	Magazzino	892,0	1.170,0	713,0
Laboratorio di Chimica Inorganica	Via della Stazione, 4	Laboratori	12.409,0	10.338,0	7.684,0
Laboratorio di Fisica	Via Laurana, s.n.c.	Aule/ Laboratori	30.105,0	44.346,0	45.661,0
Laboratorio di Restauro	Via Pozzo Nuovo, 4	Laboratori	-	-	5.028,0
Orto Botanico	Via Bramante, 28	Laboratori/ Uffici	17.706,0	14.099,0	14.267,0
Palazzo "Ex Mulino Galassini"	Via Laurana, 10	Archivio	2.046,0	2.916,5	1.753,0
Palazzo Albani	Via Bramante, 17	Biblioteca/ Uffici	42.191,0	44.994,0	36.078,0
Palazzo Albani (Via del Balestriere, 2 - Via Viti, 10)	Via Viti, 10	Aule/Uffici	60.967,0	59.196,0	57.306,0
Palazzo Benedetti	Via Veterani, 12	Uffici	46.365,0	48.417,0	46.841,0
Palazzo Garampi	Via Budassi, 28	Aule/Uffici	24.754,0	22.548,0	21.648,0
Palazzo Marrè	Via S. Andrea, 34	Uffici	15.254,0	17.329,0	14.146,0
Palazzo Passionei Paciotti	Via Budassi, 74	Biblioteca/ Uffici	100.574,0	80.783,0	91.023,0

CONOSCERE PER AGIRE

Palazzo Veterani	Via Veterani, 36	Aule/Uffici	28.462,0	32.760,0	40.538,0
Palestra Chiesa SS. Annunziata	Via Nelli s.n.c.	Impianto sportivo	N.A.	18.413,0	24.189,0
Piscina Mondolce	Via SS. Annunziata s.n.c.	Impianto sportivo	128.384,0	208.105,0	135.576,0
Sede Didattica di Scienze Motorie	V.le Comandino, 4	Aule/Impianti sportivi	117.844,0	112.665,0	103.744,0
Sede Logistica	Piazza Rinascimento, 5	Negozi/Uffici	5.914,0	5.878,0	5.346,0
Sezione di Scienze Motorie e della Salute	Via I Maggetti, 22-24-26	Aule/Uffici	152.359,0	126.327,0	111.212,0

\* Fano

\*\* Fermignano

\*\*\*Rispetto a quanto rendicontato nell'edizione precedente dell'Inventario, alcuni dati 2022 sono stati aggiornati con le fatture mancanti, ovvero ricevute dopo il termine dell'analisi.

## 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>

Banca d'Italia, 2023, “Rapporto Ambientale 2023”, <https://www.banca-ditalia.it/pubblicazioni/rapporto-ambientale/2023-rapporto-ambientale/Rapporto-ambientale-2023.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 CO<sub>2</sub> 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-01aa-75ed71a1.0006.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa-75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF)

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), 2023, “Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries. Edition 2023”, <https://www.isprambiente.gov.it/files2023/pubblicazioni/rapporti/r386-2023.pdf>

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 2023a, “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), 2023b, “Tabella parametri standard nazionali”, [https://www.ets.minambiente.it/Download/217/Tabella\\_coefficienti\\_standard\\_nazionali\\_2019-2021\\_v1.pdf](https://www.ets.minambiente.it/Download/217/Tabella_coefficienti_standard_nazionali_2019-2021_v1.pdf)

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 2024, “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](https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2024/02/FE_energia_elettrica_2023-V1.xlsx)

Maione M., Galassi G., Smargiassi S., Viganò E., 2024, “Inventario delle emissioni di gas serra 2019 e 2022”, <https://hdl.handle.net/11576/2736211>

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](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](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](https://reterus.it/public/files/Eventi/2024/2024_Convegno_RUS/Manifesto_17_luglio_2024_def.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), 2015a, “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>

UN (United Nations), 2015b, “Paris Agreement”, [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)

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

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

WRI (World Resources Institute) & World Business Council for Sustainable Development, 2004, “The greenhouse gas protocol: A corporate accounting and reporting standard (revised edition)”, <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

WMO (World Meteorological Organization), 2024, “State of the Global Climate 2023, WMO-No. 1347”, <https://library.wmo.int/idurl/4/68835>

## Sitografia

1Map, [1map.com/it/routes](https://1map.com/it/routes). Ultima consultazione: 04/12/2024.

Environmental Paper Network, Paper Calculator 4.0, <https://c.environmentalpaper.org/individual.html>. Ultima consultazione: 16/12/2024.

Investing.com, <https://it.investing.com/commodities/european-union-allowance-eua-year-futures>. Ultima consultazione: 28/03/2025.

Travelmath, <https://www.travelmath.com/flights/>. Ultima consultazione: 04/12/2024.

UI GreenMetric, <https://greenmetric.ui.ac.id/about/welcome>. Ultima consultazione: 04/12/2024.





1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO

**UNIURB**  
*sostenibile*

L'Inventario delle emissioni di gas serra 2023 rappresenta la seconda edizione dell'analisi sull'impatto climatico dell'Ateneo e costituisce una base conoscitiva per orientare le politiche di mitigazione, in linea con gli obiettivi del Piano Strategico 2024-26 e dell'Agenda 2030.

Dall'analisi delle emissioni da riscaldamento, energia elettrica, veicoli di Ateneo, trasferte del personale e uso di carta stampata, si stima che nel 2023 siano state prodotte 1.444,2 tonCO<sub>2</sub>eq, se calcolate con il mix energetico dei fornitori, oppure 1.917,5 tonCO<sub>2</sub>eq, se si adotta il fattore ISPRA.

Rispetto al 2022, si registra un calo delle emissioni legate al riscaldamento, dovuto alla transizione verso impianti più efficienti, e ai veicoli di Ateneo, grazie all'acquisto di nuovi mezzi a basso impatto ambientale.

Al contrario, aumentano sia le emissioni prodotte dalle trasferte del personale, con il numero di voli aerei che si attesta ai livelli pre-pandemia, sia quelle legate all'energia elettrica, complice l'inclusione di nuove sedi nel computo, tuttavia contenute attraverso la sottoscrizione di un contratto per la fornitura di energia da fonti rinnovabili. Cresce anche l'impatto della carta stampata.

Tra le raccomandazioni figurano l'efficientamento energetico, la riduzione dell'uso di voli a corto raggio e la promozione di forme di mobilità più sostenibili e di iniziative di sensibilizzazione.

PRINT ISBN 9788831205870  
PDF ISBN 9788831205856  
EPUB ISBN 9788831205863

[uup.uniurb.it](http://uup.uniurb.it)

