

Il progetto *Carbon Management* dell'Università di Milano-Bicocca: aspetti metodologici e criticità

1° Meeting nazionale GdL Cambiamenti Climatici RUS

Chieti, 22 novembre 2019



Valter Maggi

Giacomo Magatti

Team Sostenibilità **BASE**

Bicocca Ambiente Società Economia



Quartiere un tempo sede di grandi industrie (Pirelli, Breda). Dal 1986 riconversione: Unimib simbolo della trasformazione in **distretto del sapere e dell'innovazione**.

In questi 20 anni, il contesto della sostenibilità si è molto evoluto: le università sono chiamate ad agire non solo per le proprie strutture e servizi ma anche come **referimento per il territorio in cui operano**.

Ateneo economico-giuridico, scientifico-tecnologico, medico, socio-statistico, psicologico, pedagogico.

14 Dipartimenti- circa **36.000 «abitanti»**: 33.500 studenti e 2500 dipendenti.

28 edifici tra Milano, Monza e altre sedi.



BASE è la struttura che propone, pianifica e realizza il piano di sostenibilità dell'Università di Milano-Bicocca attraverso azioni gestionali e strutturali con attività formative ed educative atte a modificare i comportamenti degli utenti.

BASE è un percorso che promuove l'incontro tra attività di ricerca, formativa e gestionale nel programmare e realizzare interventi per la sostenibilità sia all'interno dell'Ateneo che all'esterno, sul territorio.

BASE promuove e sostiene studi e ricerche sulla sostenibilità, attività formativa dedicata al tema per studenti e personale e coordina i diversi settori dell'Ateneo nell'implementazione delle misure a favore della sostenibilità.



Il progetto di Carbon Management di Unimib nasce nel 2013 a seguito di un lavoro del Centro di Ricerca POLARIS (POLveri in Ambiente e RISchio per la Salute) che nella sua linea di ricerca *Valutazione dell'impronta ambientale* realizza progetti di Life Cycle Assessment (LCA).

Tramite approccio LCA si realizzò la valutazione dell'impronta di carbonio dei soli consumi energetici di un edificio dell'Ateneo (U7)



1750 t CO₂/anno (2013, solo consumi energetici)

Anno costruzione 1994

Superficie utile: 20 318,88 m²

Volume: 109 328,40 m³

5 Dipartimenti, Circa 500 lavoratori

Teleriscaldamento (invernale)

Teleraffrescamento (estivo)

5 gruppi frigoriferi

Accordo volontario con il Ministero dell'Ambiente 02/2013 – 02/2015

“Promozione di progetti comuni finalizzati all’analisi, riduzione e neutralizzazione dell’impatto sul clima del settore dei servizi Universitari”.

L’Ateneo intende quantificazione e rendicontare le proprie emissioni di GHG per migliorare la conoscenza in merito alle performance emissive nei servizi offerti e nello svolgimento delle normali attività didattiche e di ricerca, al fine di valutare una serie di azioni dirette alla riduzione e compensazione delle emissioni stesse per l’ottenimento di un concreto beneficio ambientale.

Estratto da accordo con Min. Ambiente:

- *Il valore di CF dell’Università rappresenta il **parametro di riferimento gestionale**, ovvero la baseline per la creazione di un piano sostenibile di Carbon Management.*
- *CF deve comprendere emissioni di gas serra relative all’**intero ciclo di vita dei servizi universitari** (consumo energia, missioni del personale, mobilità dipendenti e studenti, gestione dei rifiuti, beni acquistati, ecc).*
- *Emissioni calcolate su un anno baseline di riferimento (dati completi, coerenti, attendibili, di alta qualità per poter effettuare un confronto valido, garantire trasparenza e ripetibilità dei calcoli).*
- *Indicazioni metodologiche: approccio LCA, GHG protocol, ISO 14064-1*

Obiettivi:

- ✓ riduzione delle emissioni equivalenti in atmosfera;
- ✓ risparmio energetico;
- ✓ miglioramento dei servizi;
- ✓ sensibilizzazione di personale e studenti.



Working plan

ANALYSIS

Carbon footprint analysis of **consumer goods** during their life cycle

MITIGATION

Identification of possible measures apt to reduce the emissions through the life cycle of the selected consumer goods.

COMPENSATION

Identification of possible measures for the neutralization of the residual carbon footprint.

COMMUNICATION

Strategies to communicate the carbon footprint analysis results.



I partner

INDUSTRIA

Emilceramica / Gruppo Millepiani
 Grafiche Bovini / Bauxt
 Suncover / Pirelli & C.
 Dallara / Fater
 Palazzetti Lelio
 MCZ Group
 Colorificio San Marco
 L'Oréal Italia
 Confindustria Ceramica
 Sabox
 Automobili Lamborghini
 Archimede Solar Energy
 Polycart

INFRASTRUTTURE E SERVIZI

Autostrade per l'Italia
 Autovie Venete
 UniCredit
 Telecom Italia
 SAP Italia / Telespazio
 GiPlanet
 Vintage - Autodromo di Modena
 Nuovo Trasporto Viaggiatori NTV
 Auta Marocchi
 Arval/ Autogill

DISTRIBUZIONE

COOP Italia / Leroy Merlin
 AR Alimentare / EcorNaturaSi
 Ai Trai / Cisca

VITIVINICOLO

Principi di Porcia e Brugnera
 Tasca d'Almerita
 Azienda Vitivinicola Planeta
 Marchesi Antinori
 Mastroberardino
 Agricola Castello Monte Vibiano
 Vecchio / Masi Agricola
 F.lli Gancia & Co.
 Michele Chiarlo Azienda Vitivinicola
 Venica&Venica

TURISMO

Lefay Resorts/ Hotel Mari del Sud

MUNICIPALITA'

Comune di Leni, di Malfa di Santa
 Marina di Salina
 Comune di Gemona / Comune di
 Cosenza/ Comune di Bastia Umbra

TESSILE

Gucci / Gruppo Benetton
 Brunello Cucinelli / Cruciani

ALIMENTARE & BEVERAGE

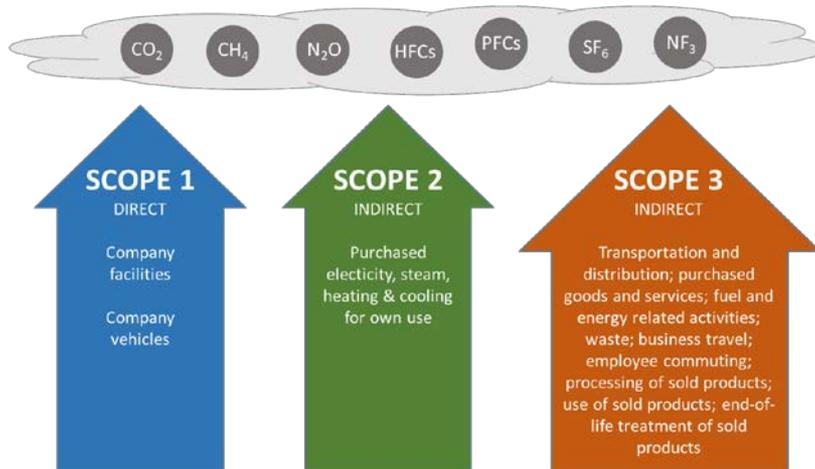
Conservas Italia / Rolli Alimentari
 Eridania SADAM
 Sorrento Saponi e Tradizioni
 Azienda Agricola IANVS
 Agricola Castello Monte Vibiano Vecchio
 Illycaffè
 Carlsberg Italia/ Birra Castello
 B&G Alimentare - Pasta Mosconi
 Eataly Real Estate
 Caseificio dell'Amiata
 Latteria Montello
 Distretto Latte Lombardo/ Granarolo
 Acqua Minerale San Benedetto
 Cantine San Marco / Lete

FORMAZIONE

Università Cà Foscari Venezia
 Università Tor Vergata di Roma
 Università della Calabria
 Università Bicocca di Milano

Evoluzione nell'approccio metodologico:

1. Life Cycle Assessment (LCA con software Gabi);
2. Inventario delle emissioni secondo 14064-1 (in ottica certificazione, mai avvenuta per mancanza di budget) ma con FE provenienti da LCA;
3. Studio di fattori di emissione specifici per energia, rifiuti (lavoro specifico con Amsa), mobilità (commuting e missioni. FE commuting poi usati nell'indagine nazionale)
4. Prossimo inventario: FE da linee guida GdL CC RUS → Importanza fondamentale del GdL RUS per orientare la realizzazione inventario rispondente a criteri metodologici condivisi e utile per un confronto nel tempo con altri Atenei



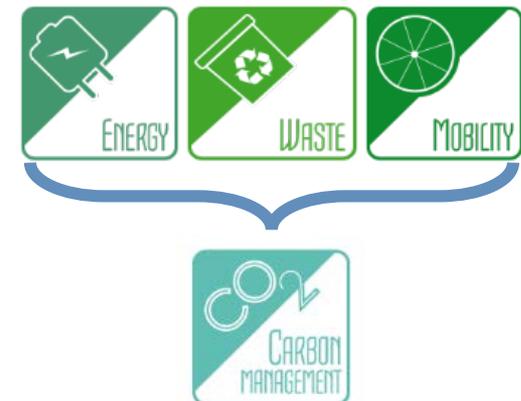
Tipologia di emissioni identificate secondo quanto indicato dal GHG protocol (emissioni di Scopo 1, 2 e 3).

Il risultato è riportato in termini di:

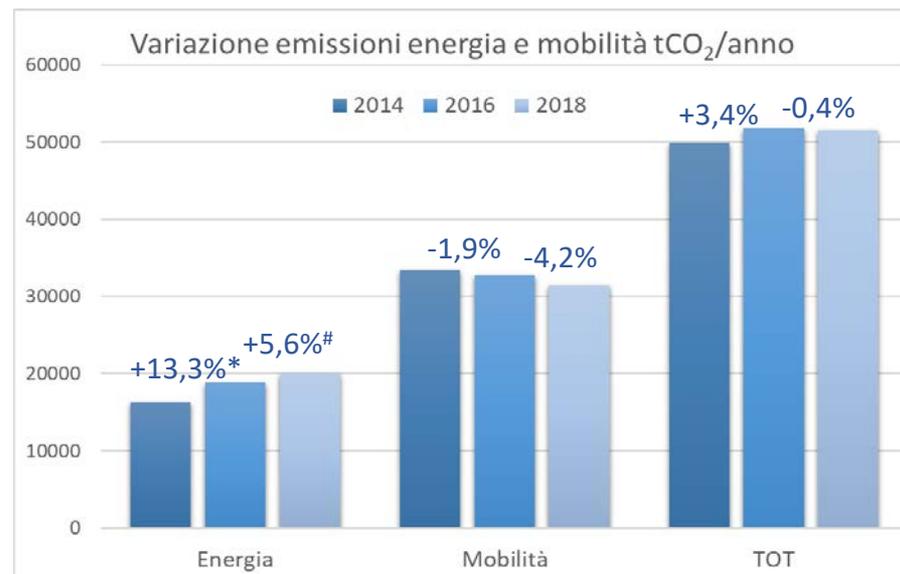
- T di CO₂ per Scope e macro voce di emissione (“Attività”: energia, rifiuti, mobilità);
- T di CO₂ complessive in valore assoluto;
- T di CO₂ per singolo edificio (con valore riportato al m²);
- T di CO₂ per singolo utente;

Storico: 4 calcoli di inventario

1. Solo 1 edificio (U7) – **2013**: solo energia;
2. CF degli 11 edifici principali del polo Milano (U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U9, U11, U14, U16) - **2014**: energia e mobilità casa-università;
3. Tutto l’Ateneo (poli di Milano e Monza, 28 edifici – No Ospedale) - **2016, 2018** energia, mobilità (commuting e missioni), rifiuti.



		2014		2016		2018	
Attività	Categoria emissioni	t CO2/anno	%	t CO2/anno	%	t CO2/anno	%
Energia	Scope 2	16358	32,8	18870	36,4	20001	38,8
Rifiuti	Scope 2	151	0,3	104	0,2	99	0,2
Mobilità	Scope 3	33437	66,9	32801	63,4	31484	61,0
TOT		49946	100	51775	100	51584	100



Rapporto emissioni/popolazione dell'Ateneo (personale e studenti):

anno	2014	2016	2018
numero persone	34473	34889	35130
t CO2/procapite/anno	1,45	1,48	1,46

Emissione media annua per un cittadino italiano = circa 7 tCO₂eq

*+13,3% per nuovo edificio di grandi dimensioni (ricerca biomedica con grandi strumenti, elevati consumi)

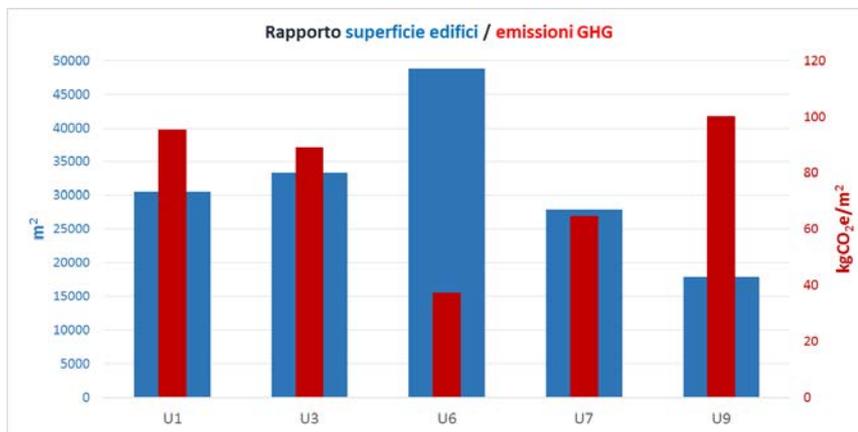
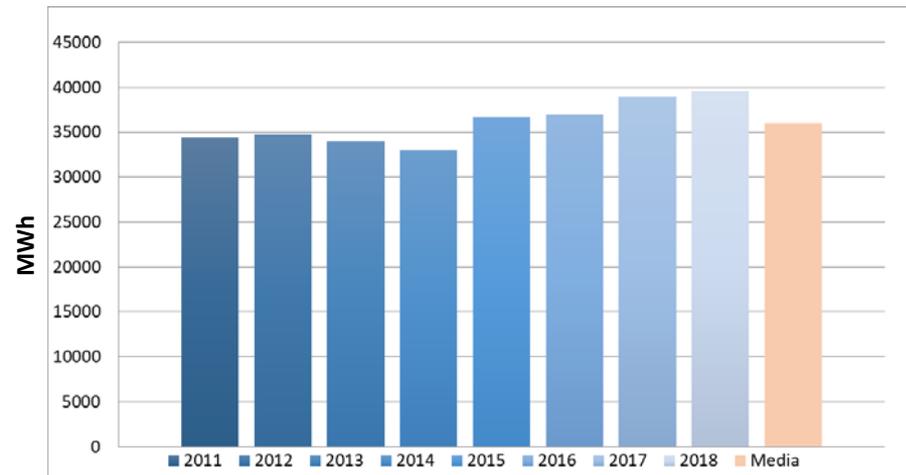
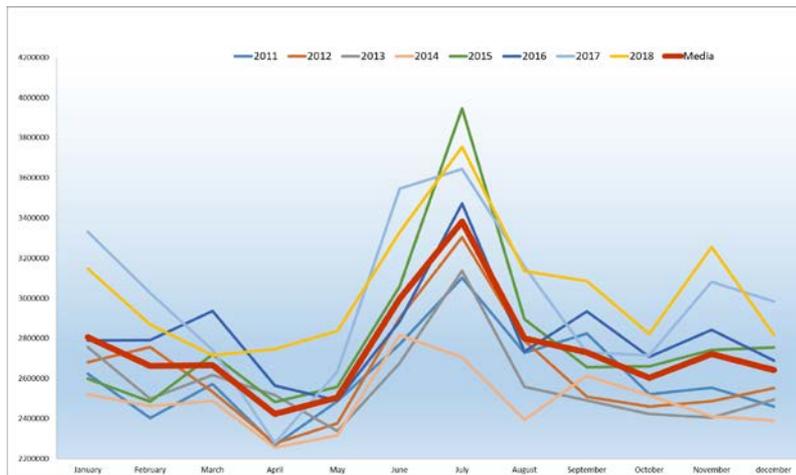
+5,6 % nuovo edificio di medie dimensioni

*nuovo edificio di grandi dimensioni (ricerca biomedica con grandi strumenti, elevati consumi)
nuovo edificio di medie dimensioni

Emissioni da consumi energetici 2014-2016-2018: **16358 → 18870 → 20001 t CO₂/anno**

Complessivamente in aumento ma in lieve riduzione il consumo energetico riferito al singolo utente → da 570 a 530 kWh/anno/persona

2016: +13,3% per nuovo edificio di grandi dimensioni (ricerca biomedica con grandi strumenti, elevati consumi)
2018: +5,6 % nuovo edificio di medie dimensioni



Rapporto emissioni/superficie per alcuni edifici del polo di Milano

Valori di confronto:

Altra Università = 70 kg/m²

Edificio Azienda anni '90 = 60 kg/m²

Palazzo storico centro Milano = 90 kg/m²

Si sta lavorando ad un database sui consumi dei singoli componenti assieme all'Area Infrastrutture e al settore ragioneria e contabilità generale (dati sulle risorse mobiliari), con dati ricavati da osservazioni e misurazione diretta sul campo nonché tramite la partecipazione del personale (ad. es. per l'utilizzo di strumenti specifici nei laboratori).

id	Component	N°loc	N°corp	W	Tipico corp	Tipico lam	KW	h_theor	h_real	KW_h
U06_1001	Corpo Illuminati	4	1	36	Plafoniera	Nelon	0,340	8700		
U06_1002	Corpo Illuminati	1	2	18	Faretto	Nelon	0,018	8700		
U06_1003a	Corpo Illuminati	8	2	26	Faretto	Nelon	0,416	8700		
U06_1004	Corpo Illuminati	6	4	18	Plafoniera	Nelon	0,402	8700		
U06_1005	Corpo Illuminati	2	2	26	Faretto	Nelon	0,194	8700		
U06_1006a	Corpo Illuminati	10	3	26	Faretto	Nelon	0,79	8700		
U06_1006b	Corpo Illuminati	10	2	26	Faretto	Nelon	0,52	8700		
U06_1007	Corpo Illuminati	6	4	18	Plafoniera	Nelon	0,402	8700		
U06_1007a	Corpo Illuminati	2	2	26	Faretto	Nelon	0,304	8700		
U06_1008	Corpo Illuminati	6	4	18	Plafoniera	Nelon	0,402	8700		
U06_1008a	Corpo Illuminati	2	2	26	Faretto	Nelon	0,194	8700		
U06_1008b	Corpo Illuminati	6	4	18	Plafoniera	Nelon	0,402	8700		
U06_1009	Corpo Illuminati	2	3	26	Faretto	Nelon	0,156	8700		
U06_1009a	Corpo Illuminati	1	2	18	Faretto	Nelon	0,036	8700		
U06_1010	Corpo Illuminati	1	1	26	Faretto	Nelon	0,026	8700		
U06_1011	Corpo Illuminati	1	1	26	Faretto	Nelon	0,052	8700		
U06_1012	Corpo Illuminati	2	1	36	Plafoniera	Nelon	0,072	8700		
U06_1013	Corpo Illuminati	5	1	18	Faretto	Nelon	0,09	8700		
U06_1014	Corpo Illuminati	12	4	18	Plafoniera	Nelon	0,864	8700		
U06_1015	Corpo Illuminati	4	2	26	Faretto	Nelon	0,208	8700		
U06_1016	Corpo Illuminati	12	4	18	Plafoniera	Nelon	0,864	8700		
U06_1017	Corpo Illuminati	4	3	26	Faretto	Nelon	0,208	8700		
U06_1018	Corpo Illuminati	50	2	26	Faretto	Nelon	1,694	8700		
U06_1019	Corpo Illuminati	2	3	26	Faretto	Nelon	0,156	8700		
U06_1020	Corpo Illuminati	1	2	18	Faretto	Nelon	0,036	8700		
U06_1021	Corpo Illuminati	12	4	18	Plafoniera	Nelon	0,864	8700		
U06_1022	Corpo Illuminati	13	4	18	Plafoniera	Nelon	0,792	8700		
U06_1023a	Corpo Illuminati	10	3	26	Faretto	Nelon	0,32	8700		
U06_1116	Corpo Illuminati	1	1	26	Faretto	Nelon	0,026	8700		
U06_1117	Corpo Illuminati	1	1	18	Faretto	Nelon	0,018	8700		
U06_1059	Corpo Illuminati	5	1	18	Faretto	Nelon	0,09	8700		
U06_1059a	Corpo Illuminati	2	1	26	Faretto	Nelon	0,052	8700		
U06_1069	Corpo Illuminati	4	1	36	Plafoniera	Nelon	0,144	8700		
U06_1069a	Corpo Illuminati	1	2	18	Faretto	Nelon	0,036	8700		

B	C	D	E	F	I	L	M	N	O	P
U	Piano	Geo	Comp	Unit	elem	W	kW	h_year	kWh	kgCO2eq
1	U01	(1i)	1i07	Cor_ill	20	4	1440	1,44		
2	U01	(1i)	1i07	Cor_ill	7	1	700	0,70		
3	U01	(1i)	1i08	Cor_ill	25	4	1800	1,80		
4	U01	(1i)	1i08	Cor_ill	7	1	700	0,70		
5	U01	(1i)	1i06	Cor_ill	25	4	1800	1,80		
6	U01	(1i)	1i06	Cor_ill	7	1	700	0,70		
7	U01	(1i)	1i05	Cor_ill	20	4	1440	1,44		
8	U01	(1i)	1i05	Cor_ill	7	1	700	0,70		
9	U01	(1i)	1i04	Cor_ill	18	4	1296	1,30		
10	U01	(1i)	1i04	Cor_ill	7	1	700	0,70		

CO₂ per ciascun componente

Es: estrazione dal database corpi illuminanti piano -1 ed. U1

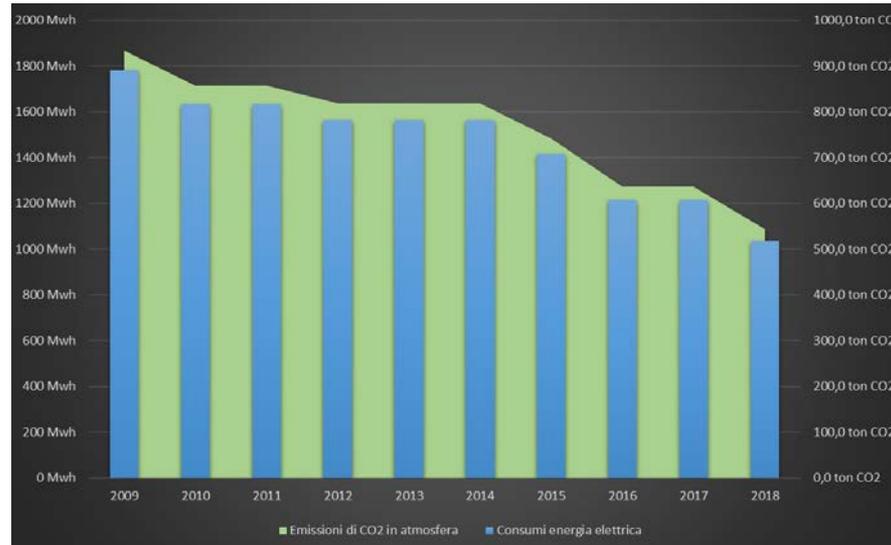


Obiettivo: mappa con geolocalizzazione consumi energia
 Esempio: Università Comunità Valenciana
<http://smart.uji.es/>

Sostituzione dell'illuminazione degli spazi comuni di tutti gli edifici con lampade LED

Consumi: -38% energia a parità di illuminazione (anche per la maggior durata dei LED 50 mila ore contro 4000 ore delle alogene).

Nuovi e più efficienti gruppi frigo in alcuni edifici e presto in tutti: -42% consumi e -390 t CO₂ (su quanto già installato).





2015: da cestini informali a 500 isole ecologiche per la raccolta differenziata, salita dal 27 al 70% circa.

Contestuale riduzione emissioni CO₂ (-45% circa) da 151 a 104 t CO₂

*valutazione impatto del solo rifiuto indifferenziato che viene incenerito presso impianto Silla 2 di A2A.
Fattore emissione: 315 kg CO₂/ton rifiuto, di cui 311 kg CO₂/ton per l'incenerimento e 4 kg CO₂/ton per trasporto

- **24** erogatori installati
- **12.000** borracce d'acciaio distribuite
- **400.000 litri/anno** acqua distribuita
- **28.000 kg CO₂/anno** emissioni evitate



Perché bere l'acqua del rubinetto?

PER RIDURRE I RIFIUTI DI PLASTICA

Gli italiani bevono una media di 195 litri a testa all'anno di acqua in bottiglia con un'emissione di 14 kg di CO₂ pro-capite.

PERCHÉ È "a KM 0"

Non deve fare lunghi viaggi, ma solo alcune centinaia di metri, dalla falda sotto la città al rubinetto: l'imbottigliamento e il trasporto su gomma di 100 litri d'acqua che viaggiano per 100 km producono emissioni almeno pari a 10 kg di CO₂.

PERCHÉ COSTA MENO

1.000 litri di acqua del rubinetto a Milano costano solamente 70 centesimi.

PERCHÉ È CONTROLLATA E GARANTITA

È sottoposta a controlli severissimi, sia da parte del laboratorio di MM, sia dalla Asl. Gli erogatori installati in Bicocca hanno filtri a carboni attivi e i beccucci di erogazione sono dotati di appositi sistemi debatterizzanti per garantirne la sterilità. Il gestore effettua ulteriori analisi dell'acqua al punto di prelievo presso laboratori certificati (secondo la normativa Comunitaria e Nazionale in materia).

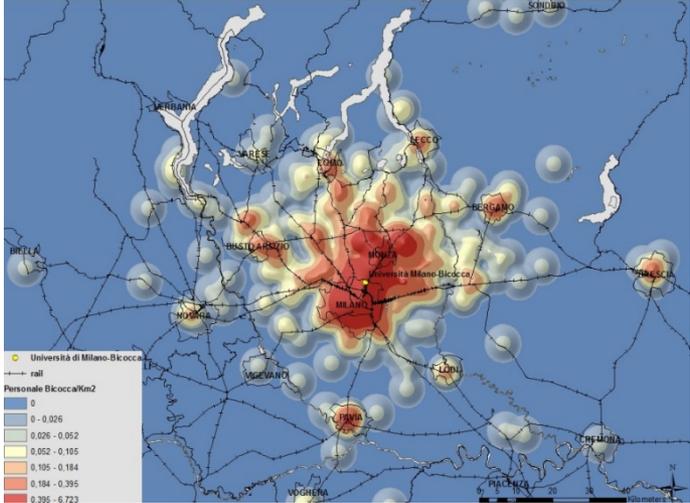
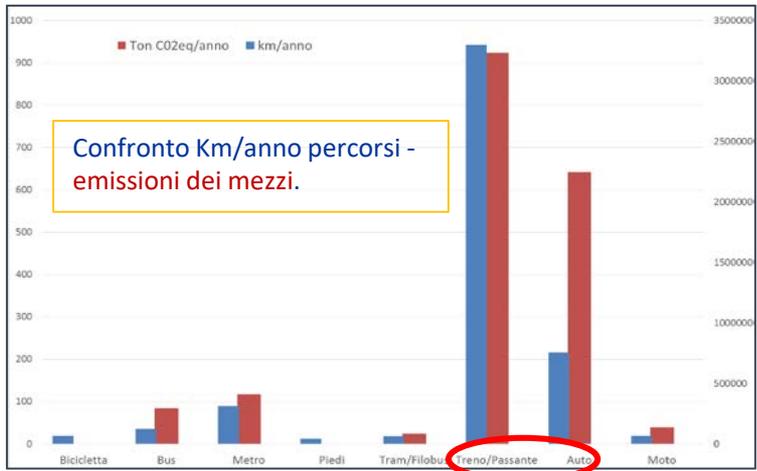
PERCHÉ È FRESCA E SANA

Non viene stoccata nei magazzini per lungo tempo e non rischia di essere sottoposta a condizioni ambientali (luce e calore), che ne alterano le caratteristiche organolettiche. Contiene una giusta quantità di sali necessari all'equilibrio salutare dell'organismo.



Calcolo emissioni: analisi dati da questionari. In funzione di mezzi di trasporto, fattori emissione, distanze e frequenza presso l'Ateneo.

$$\begin{aligned}
 &\text{Commuting } 2202,9 \text{ t CO}_2/\text{anno} \\
 &+ \\
 &\text{Missioni } 10815,24 \text{ t CO}_2/\text{anno} \\
 &+ \\
 &\text{Mobilità studenti casa-università } 18465,9 \text{ t CO}_2/\text{anno} \\
 &= \\
 &\mathbf{31484 \text{ tCO}_2/\text{anno (2017)}}
 \end{aligned}$$



FE medio auto circa 0,170 kgCO₂/km, FE treno 0,05 kgCO₂/km/passeggero.

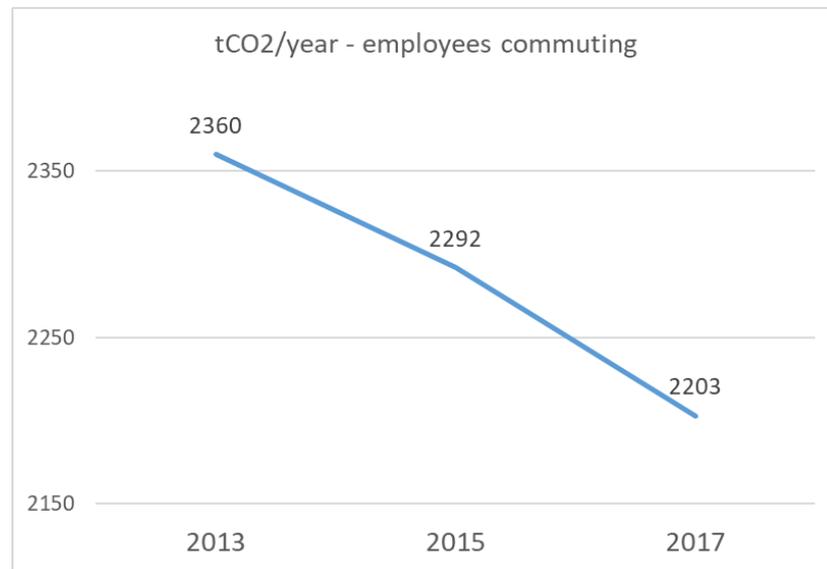
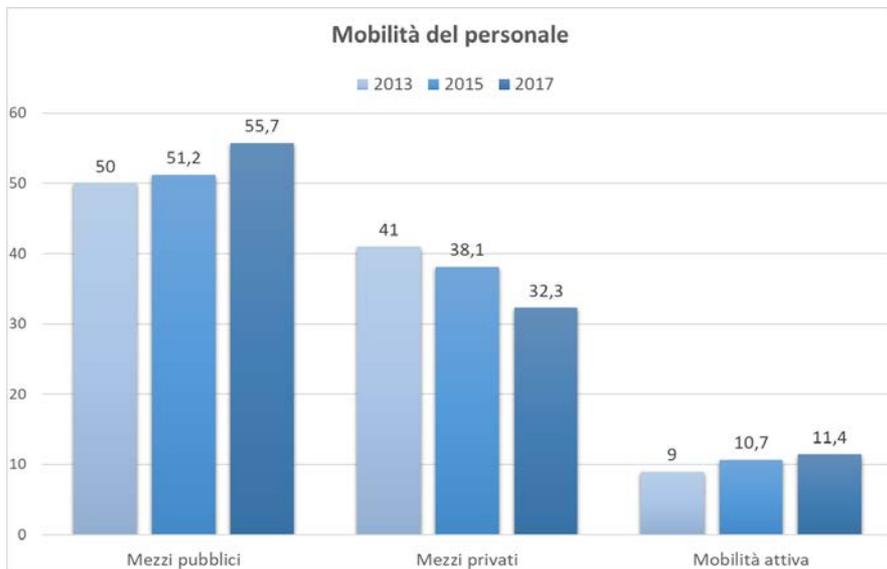
Spostamento ripartizione modale mobilità del personale

Spostamento modale → riduzione delle emissioni



Grazie a promozione **mobilità attiva** (bike sharing, bici ateneo, piste ciclabili, rastrelliere) e **trasporto pubblico**.

Convenzioni con operatori del trasporto collettivo (Atm, Trenord, Trenitalia) e operatori della **sharing mobility**.



La sharing mobility resta ancora marginale, crescita comunque da 0,3% (2015) a 0,62 % (2017)

Gli anni si riferiscono all'effettuazione del questionario alla popolazione di Bicocca

È in atto la realizzazione di un **piano di mitigazione** delle emissioni di gas serra che pone particolare attenzione **ai settori consumi energetici e mobilità** responsabili dell'impronta climatica più significativa.

Allo scopo di incentivare comportamenti sostenibili, è in fase di sviluppo anche un **piano di comunicazione della performance emissiva** dell'Ateneo e delle azioni previste per la sua riduzione. Questo al fine di coinvolgere personale e studenti per l'attivazione di misure comportamentali per la riduzione delle emissioni e per la diffusione di cultura e conoscenza sulla problematica dei cambiamenti climatici in atto.

#bicoccasostenibile



#faladifferenza

Grazie per l'attenzione!

Valter Maggi, Giacomo Magatti e Massimiliano Rossetti

✉ bicocca.sostenibile@unimib.it

www.unimib.it/bicoccasostenibile



È in atto la realizzazione di un piano di mitigazione delle emissioni di gas serra che pone particolare attenzione ai settori consumi energetici e mobilità responsabili dell'impronta climatica più significativa. Allo scopo di incentivare comportamenti sostenibili, è in fase di sviluppo anche un piano di comunicazione della performance emissiva dell'Ateneo e delle azioni previste per la sua riduzione. Questo al fine di coinvolgere personale e studenti per l'attivazione di misure comportamentali per la riduzione delle emissioni e per la diffusione di cultura e conoscenza sulla problematica dei cambiamenti climatici in atto.

PASSI FUTURI

Problematiche di raccolta dati e dettagli per progetti riduzione reali

Dati mobilità questionari

Vedere se nuove tariffe integrate treno e mezzi urbani genera uno shift di mezzi