

Calcolo dell'Impronta di CO₂

Servizio Istruzione, Cultura, Sport del Comune di Rovereto

Introduzione

Il calcolo dell'impronta di carbonio si inserisce all'interno del progetto *Azioni Concrete Impronte Leggere: educare alla transizione* finanziato dall'Agenzia italiana per la Cooperazione allo Sviluppo e promosso nel Trentino dall'associazione MLAL Trentino Onlus.

L'obiettivo del calcolo dell'impronta ecologica è fare una stima delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) degli enti coinvolti attraverso l'analisi di diversi ambiti (vedi metodologia).

Il presente calcolo ha coinvolto quattro Servizi del Comune di Rovereto e l'ufficio di Progettomondomlal ETS di Verona. I quattro servizi del Comune di Rovereto coinvolti sono:

- Servizio di Istruzione, Cultura e Sport
- Servizio Segreteria Generale
- Servizio Patrimonio
- Servizio Sostenibilità insieme a Servizio Tecnico

Servizio Istruzione, Cultura, Sport

Consumi Energetici

I consumi energetici sono stati ricavati da tutte le bollette degli uffici del 2023.

Le informazioni sono state richieste all'Ufficio Patrimonio del Comune di Rovereto.

- Energia elettrica (kwh complessivi)

In questa sezione sono stati inseriti i dati del consumo di energia elettrica proveniente da fonti NON rinnovabili.

Il consumo totale di energia elettrica (kwh complessivi) da fonti NON rinnovabili è di= 0 kwh

- Energia elettrica 100% da rinnovabili (kwh complessivi)

In questa sezione sono stati inseriti i dati del consumo di energia elettrica proveniente da fonti 100% rinnovabili. L'ufficio Patrimonio segnala che il 100% dell'energia utilizzata nel servizio proviene da fonti rinnovabili.

Il consumo totale di energia elettrica (kwh complessivi) proveniente da fonti rinnovabili è di= 71.078 kwh

- Energia elettrica Media Tensione (kwh complessivi)

Non esistente negli uffici del servizio.

- Gas metano (m3 complessivi)

Non esistente negli uffici del servizio.

- Teleriscaldamento (kwh complessivi)

Dato non reperibile, dovrebbe essere condiviso dal Settore Informatico del MART.

- Acqua (m3 complessivi)

Dato non reperibile, dovrebbe essere condiviso dal Settore Informatico del MART.

Alloggi - viaggi di lavoro

Dati ricavati attraverso un'inchiesta inviata direttamente al referente del Servizio, il quale ha chiesto ai dipendenti di condividere il numero di notti e il tipo di struttura di pernottamento dei vari viaggi di lavoro effettuati nel 2023.

I risultati dell'inchiesta sono:

Ostello, B&B, Hotel 1 e 2 stelle: 2 notti

Hotel 3 e 4 stelle: 4 notti

Mobilità viaggi di lavoro - collettiva (km complessivi)

Dati ricavati attraverso un'inchiesta inviata direttamente al referente del Servizio, il quale ha chiesto ai dipendenti di condividere le destinazioni e le varie tappe dei viaggi di lavoro effettuati durante il 2023. Il calcolo è avvenuto nel seguente modo:

-calcolo totale dei chilometri (km) percorsi in un anno dal singolo mezzo collettivo

-somma dei km totali effettuati da ciascuna persona

Il calcolo dei km effettuati in treno, bus, taxi è stato fatto con google maps.

Il calcolo dei km effettuati con gli aerei è stata fatta attraverso il sito: <https://durata-volo.it/>

I risultati dell'inchiesta sono:

- 1 viaggio a Ala e Villa Lagarina per progetto SETA, autobus km 40 (a/r)
- 1 viaggio a Cuneo per progetto AICS, autobus a noleggio km 890 - soggiorno in Hotel 3* - 1 notte
- 1 viaggio a Brescia per corso formazione, autobus a noleggio Km 240
- 10 viaggi di lavoro Rovereto-Trento, treno: ca 500 km totali
- 1 viaggio in aereo km 1750 (a/r BG-Cracovia)
- 2 viaggi a Trento per formazione, treno tot : km 100 (a/r x 2)

I km complessivi sono:

MEZZO (collettivo)	TOTALE km complessivi
Aereo medio raggio 1501-4000km	1750
Bus/pullman	40
Minibus	1130
Treno	700

Mobilità viaggi di lavoro - privata (km complessivi)

Il calcolo avviene attraverso la stessa procedura dei viaggi di lavoro collettivi: inchiesta inviata direttamente al referente del Servizio, il quale ha chiesto ai dipendenti di condividere le destinazioni e le varie tappe dei vari viaggi di lavoro effettuati nel 2023. Il calcolo è avvenuto nel seguente modo:

- calcolo totale dei chilometri (km) percorsi in un anno dal singolo mezzo privato
- somma dei km totali effettuati da ciascuna persona

I risultati dell'inchiesta sono:

- 1 viaggio a Trento per corso di formazione, auto comunale ibrida (metano/benzina) Km totali 50 (a/r)
- 1 viaggio a Mattarello TN per corso di formazione, auto comunale ibrida (metano/benzina) Km totali 40 (a/r)
- 1 viaggio a Dolni Dobrouc (Rep. Ceca) per attività di gemellaggio, auto comunale ibrida (benz/elettrico) Km 1800 (a/r)
- 1 viaggio a Zabrze (Polonia) per attività di gemellaggio, auto comunale ibrida (benz/elettrico) Km 300 (a/r Rovereto-Aeroporto BGY)
- 1 viaggio a Mantova per progetto AICS, auto comunale ibrida (metano/benz) km 200 (a/r)
- 1 viaggio a Mantova per progetto AICS, auto comunale ibrida (metano/benz) km 200 (a/r)

I km complessivi sono:

MEZZO (privato)	TOTALE km complessivi
Auto comunale ibrida	2590

Il servizio Istruzione segnala che le vending machine degli uffici sono poco fornite/usate (quasi tutti i dipendenti si portano il cibo/spuntini da casa).

Ristorazione

L'ufficio non dispone di un servizio mensa. I dipendenti dispongono di un buono mensa per usufruire nei bar/ristoranti vicini.

I calcoli di questa categoria si basano sul consumo complessivo di snack, caffè e bevande calde e bibite nelle vending machine dell'ufficio durante l'anno 2023. I dati sono stati richiesti direttamente alla ditta responsabile della gestione delle macchinette degli uffici coinvolti, Buonristoro. I dati non sono reperibili poiché la ditta ha bisogno di una conferma da parte del Comune di Rovereto per poter condividere i dati, il quale non riesce a identificare un referente per dare il consenso.

Nella biblioteca civica si fa un'inchiesta ad un dipendente della ditta Buonristoro, il quale fa una stima dei consumi medi settimanali nelle vending machine (vedi report Istruzione, Cultura, Sport e Biblioteca).

- 6/8kg a settimana di caffè
- 300 pezzi tipo merendina/macchina/settimana
- 100 bevande succo/frizzante/settimana

unità caffè/settimana	unità/mese	unità/anno	unità/anno* 2 macchinette
1050	4200	48300	96600
unità snack/settimana			
300	1200	13800	27600
unità bibite/settimana			
100	400	4600	9200

La stima del totale di unità consumate nelle vending machine della biblioteca durante il 2023 è:

- 96.600 unità/anno di caffè/bevande calde
- 27.600 unità/anno di snack
- 9.200 unità/anno di bibite

Beni consumabili, servizi e materiali

Carta bianca (n. fogli)

L'ufficio Entrate e Tributi fornisce il consumo di carta in tutta l'amministrazione durante l'anno 2023. Precisano che si usa solo carta normale con certificazione FSC, Ecolabel. Dati già pronti poiché fanno la certificazione EMAS. Si procura il numero di risme (da 500 fogli) acquistate. I dati vengono elaborati e si stima il n.fogli di carta bianca per ognuno dei servizi nel seguente modo (allegato 1_fig2):

$$n. \text{ fogli di carta bianca/servizio} = n. \text{ totale fogli di carta bianca consumati in tutta l'amministrazione} * \frac{n. \text{ dipendenti nel servizio}}{n. \text{ totale dipendenti amministrazione}}$$

Stima del consumo di carta bianca nel servizio= 77194.4 fogli

- Carta riciclata (n. fogli)

Il Comune non acquista più carta riciclata da due anni perché costa molto di più rispetto alla carta bianca.

- PC o altri strumenti elettronici (unità complessive)

Dato richiesto all'Ufficio Comunicazione, il quale fornisce il totale di PC/altri strumenti elettronici rinnovati nell'intera amministrazione durante il 2023. I dati per i singoli servizi non sono reperibili, si procede a chiedere alla referente del servizio.

PC/altri strumenti elettronici rinnovati nel servizio= 20 (16 pc nuovi; 1 pc portatile; 2 monitor; 1 telefono fisso da tavolo)

- Servizi di pulizia (mq puliti)

Dato richiesto all'Ufficio Patrimonio, il quale fornisce i metri quadri che vengono puliti settimanalmente in ogni ufficio.

Il Servizio ha un totale di 1405 metri quadri che vengono puliti cinque volte settimanalmente.

I rimanenti dati di questa categoria non sono reperibili:

- Tessuto - cotone (kg complessivi)
- Tessuto - sintetico (kg complessivi)
- Cartone (kg complessivi)
- Acciaio (kg complessivi)
- Ferro (kg complessivi)
- Plastica generica (kg complessivi)
- PET (kg complessivi)
- Polietilene HD (kg complessivi)
- Polipropilene (kg complessivi)
- Legno (kg complessivi)
- Compensato (kg complessivi)
- Vernice (kg complessivi)
- Vernice (kg complessivi)

Di conseguenza si decide di chiedere al servizio se durante l'anno 2023 sono stati imbiancati gli uffici o sostituiti dei mobili grossi. Il servizio riporta che non ha imbiancato/cambiato dei mobili grossi durante il 2023.

Gadget

Sono stati richiesti i kg complessivi delle seguenti tipologie di gadget acquistati durante il 2023:

- Sacchetti di carta
- Shopper in tessuto
- Gadget in plastica
- Gadget in metallo

Dati richiesti all'Ufficio Comunicazione. Gli uffici Entrate e Tributi e Comunicazione riferiscono che non sono stati acquistati dei gadget nei servizi richiesti.

Il Servizio precisa che a volte vengono forniti dei gadget da parte di altri enti partner durante gli eventi/festival organizzati insieme al Servizio.

Comunicazione

Vengono richiesti i seguenti dati:

- Email (n. complessivo)
- Video (ore complessive)
- Campagne TV (ore complessive)
- Post social (GB complessivi)
- Sito web (click complessivi)
- Digital press kit (GB complessivi)
- Streaming_eventi (ore complessive)

Vista la difficoltà nel ricavare i dati (l'ufficio Comunicazione segnala che il collega che si occupava di questa voce l'anno scorso non c'è più) si riformula la richiesta: si chiede al servizio di fare una **stima del numero di e-mail mandate al giorno da ogni persona moltiplicato per il numero delle persone + numero indicativo dei post social settimanali**. Si precisa che l'approssimazione di questo dato non è un problema in ragione della sua scarsa incidenza sul totale.

Si fa una stima del numero di e-mail mandate all'anno nel servizio:

$$N. mail/anno = n. mail/giorno/dipendente * n. dipendenti servizio * \frac{5gg}{settimana} * \frac{4 settimane}{mese} * \frac{11 mesi}{anno}$$

I dati raccolti per il Servizio sono:

CALCOLO	ISTRUZIONE, CULTURA, SPORT
media di mail mandate/dipendente/giorno	11
n.totale dipendenti Servizio	25
n. mail /giorno nel servizio	275
n.mail/anno nel Servizio	60500

Il servizio fa un post sui social settimanalmente. Si stima il n.post social annuale:

1 post social/settimana*4 settimane/mese*12 mesi/anno=48 post social/anno

Rifiuti

Rifiuti prodotti nel Servizio Istruzione, Cultura, Sport (Palazzo Alberti):

Si contatta il Servizio per effettuare il peso dei rifiuti prodotti negli uffici. Si contatta il referente delle pulizie degli uffici del Servizio.

Si procede a pesare i rifiuti prodotti negli uffici del servizio durante una settimana.

Si fa una stima dei kg complessivi annuali attraverso un calcolo:

$$Kg \text{ complessivo/anno} = kg \text{ complessi/settimana} * \frac{4 \text{ settimane}}{\text{mese}} * \frac{11 \text{ mesi}}{\text{anno}}$$

In seguito i risultati del peso dei rifiuti prodotti negli uffici del Servizio:

	TOTALE/SETTIMANA	TOTALE/ANNO
TIPO RIFIUTO	ISTRUZIONE, CULTURA, SPORT (kg complessivi)	ISTRUZIONE, CULTURA, SPORT (kg complessivi)
PLASTICA	0.5	22
CARTA	5.6	246.4
INDIFFERENZIATO	10.25	451

Rifiuti prodotti nella biblioteca (Palazzo Annona):

Si contatta il Servizio Istruzione, Cultura, Sport per effettuare il peso dei rifiuti prodotti nella biblioteca. Si contatta il referente delle pulizie degli uffici del Servizio.

Si procede a pesare i rifiuti prodotti negli uffici del servizio durante una settimana.

Si fa una stima dei kg complessivi annuali attraverso un calcolo:

$$Kg\ complessivo/anno = kg\ complessivi/settimana * \frac{4\ settimane}{mese} * \frac{11,5\ mesi}{anno}$$

In seguito i risultati del peso dei rifiuti prodotti negli uffici del Servizio:

	TOTALE/SETTIMANA	TOTALE/ANNO
TIPO RIFIUTO	BIBLIOTECA (kg complessivi)	BIBLIOTECA (kg complessivi)
PLASTICA	16.69	767.74
CARTA	34.15	1570.9
INDIFFERENZIATO	15.95	733.7
ORGANICO	0.95	43.7

Una dipendente delle pulizie della biblioteca riferisce che per gli utenti diventa difficile differenziare i rifiuti poiché soltanto uno dei bidoni ha un cartello con il tipo di rifiuto. Spesso trovano rifiuti mescolati nei diversi bidoni.

La referente del calcolo documenta la situazione attraverso delle immagini:



Sacchetto di rifiuti di carta dove vengono

trovati altri rifiuti (imballaggi leggeri)



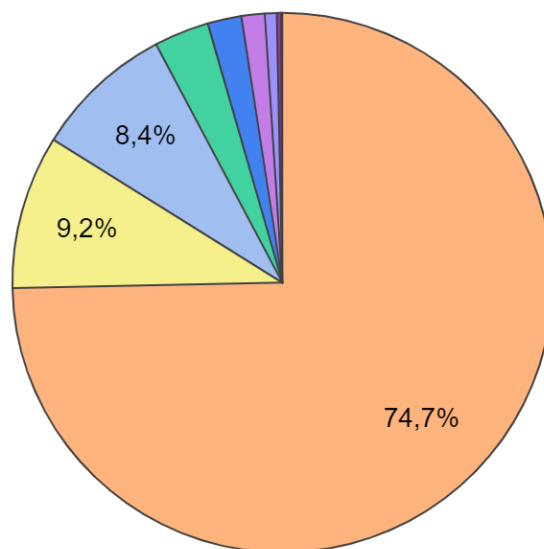
Risultati Complessivi del Calcolo dell'Impronta Ecologica

Il risultato complessivo del Calcolo dell'Impronta Ecologica del Servizio Istruzione, Cultura, Sport è:

Calcolo dell'impronta di Carbonio del Servizio ISTRUZIONE, CULTURA, SPORT del Comune di Rovereto	
Categoria	kgCO ₂
Beni consumabili, servizi e materiali	9337.83
Comunicazione	1151.22
Consumi energetici	1044.85
Mobilità viaggi di lavoro - privata	411.81
Mobilità viaggi di lavoro - collettiva	253.82
Rifiuti	173.46
Mobilità quotidiana casa/lavoro - privata	88.81
Alloggi - viaggi di lavoro	31.66
Mobilità quotidiana casa/lavoro - collettiva	9.87
TOTALE	12,503.33

SERVIZIO ISTRUZIONE, CULTURA E SPORT Emissioni in kgCO₂eq

- Beni consumabili, servizi e materiali (74,7%)
- Comunicazione (9,2%)
- Consumi energetici (8,4%)
- Mobilità viaggi di lavoro - privata (3,3%)
- Mobilità viaggi di lavoro - collettiva (2%)
- Rifiuti (1,4%)
- Mobilità quotidiana casa/lavoro - privata (0,7%)
- Alloggi - viaggi di lavoro (0,3%)
- Mobilità quotidiana casa/lavoro - collettiva (0,1%)



Il 74,7% delle emissioni di anidride carbonica (kg CO₂) del Servizio Segreteria Generale provengono dai Beni Consumabili, servizi e materiali. Il 9,2% delle emissioni corrisponde alla comunicazione, mentre il 8,4% corrisponde ai Consumi Energetici dell'ufficio.

Il **totale** di kg di CO₂ prodotti dal Servizio Segreteria Generale è **12.503,33 (kgCO₂)**.

In seguito si elencano i kg di CO₂ prodotti per ognuna delle voci delle categorie:

ISTRUZIONE, CULTURA E SPORT	
Categoria	kgCO2eq
Mobilità quotidiana casa/lavoro - collettiva	9,87
Treno regionale/IC	3,36
Bus	6,51
Mobilità quotidiana casa/lavoro - privata	88,81
A piedi	0,00
Bicicletta	0,00
Bicicletta elettrica	0,09
Moto (126-500cc)	2,30
Auto ibrida	1,59
Auto metano	2,29
Auto GPL	19,97
Auto generica	62,56
Mobilità viaggi di lavoro - collettiva	253,82
Treno regionale/IC	24,5
Bus	3,72
Minibus	62,15
Aereo medio raggio (1501 - 4000 km)	163,45
Mobilità viaggi di lavoro - privata	411,81
Auto ibrida	411,81
Consumi energetici	1044,85
Energia elettrica 100% da rinnovabili	1044,85
Alloggi - viaggi di lavoro	31,66
Ostello, B&B, Hotel 1 e 2 stelle	8,66
Hotel 3 e 4 stelle	23,00
Beni consumabili, servizi e materiali	9.337,83
Carta bianca	5.094,83
PC o altri strumenti elettronici	3.400,00
Pulizia	843,00
Comunicazione	1.151,22
Email	1.149,50
Post social	1,72
Rifiuti	173,46
Plastica	21,63
Carta e cartone	18,79
Indifferenziato	133,05
TOTALE	12.503,33