

CALCOLO DELLA CO₂

Progetto Green School 2015/16

A cura di : Pashku Amarildo



- * La CO₂, detta anidride carbonica o biossido di carbonio, viene usata come unità di misura comune perché è il più importante dei gas serra nel lungo periodo. Con l'avvento dell'industrializzazione, attraverso la combustione dei materiali fossili, la deforestazione e il cambiamento dell'uso dei suoli, le attività antropiche hanno influenzato il bilancio del ciclo del carbonio. Aggiungendosi alle grandi quantità che entrano nell'atmosfera attraverso processi naturali, le attività umane aumentano la quantità totale di CO₂ presente nell'aria e negli oceani intensificando l'effetto serra. Dopo essere stata introdotta in atmosfera sono necessari più di mille anni perché la parte aggiunta sia rimossa attraverso processi naturali. Si stima che la CO₂ contribuisca nella misura di circa il 63 per cento al riscaldamento globale di fonte antropogenica, rappresentando quindi il gas serra più rilevante.

Calcolo della CO₂

$$\text{CO}_2 \text{ non emessa} = E_{\text{prima}} - E_{\text{dopo}} \quad [\text{kg}]$$

Dove:

E_{prima} : Quantità media settimanale di CO₂ emessa prima dell'avvio dell'azione
[kg/CO₂ sett]

E_{dopo} : Quantità media settimanale di CO₂ emessa dopo l'avvio dell'azione
[kg/CO₂ sett.]

Se invece volessimo cercare quanto vale la quantità media di CO₂ evitata per alunno partecipante ed alunno presente nell'istituto procederemo in questo modo:

CO₂ evitate per alunno partecipante : $(E_{\text{prima}} - E_{\text{dopo}})/n^\circ$ di alunni partecipanti

CO₂ evitate per alunno presente nell'istituto : $(E_{\text{prima}} - E_{\text{dopo}})/n^\circ$ di alunni presenti nell'istituto.

Riduzione dei Rifiuti

- ★ Per poter calcolare la quantità di CO₂, è necessario munirsi della tabella che viene fornita dal GreenSchool dove poter effettuare delle pesate valutando la quantità di Rifiuti prodotti.
E' necessario valutare quanto fosse la quantità di CO₂ emessa prima dell'avvio dell'azione per valutare se l'azione attuata è stata, e quanto è stata, positiva.

| Rifiuti | Pesata 1 | Pesata 2 | Pesata 3 | Pesata 4 | Pesata 5 | Pesata 6 | Totale mensile | Media mensile | Media settimanale |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|------------------|----------------------|
| | | | | | | | | | |
| Plastica kg. | | | | | | | | | |
| Carta kg. | | | | | | | | | |
| Umido kg. | | | | | | | | | |
| Vetro kg. | | | | | | | | | |
| Alluminio kg. | | | | | | | | | |
| Secco Indifferenziato kg. | | | | | | | | | |
| Totale | | | | | | | | | |

Una volta effettuate le pesate, vado a moltiplicare i kg di rifiuti pesati per un coefficiente relativo alla tipologia di rifiuto pesato.

Questi coefficienti, vengono forniti, e si trovano nel blog del GreenSchool per chiunque che sceglie di intraprendere questo percorso.

Il risultato che mi fornisce questo semplice passaggio mi dice quanti kg di CO2 sono stati emessi.

| Tipologia Rifiuto [kg] | Coefficiente Calcolo CO2 |
|------------------------|--------------------------|
| Plastica | 3,72 |
| Umido | 1,78 |
| Carta | 0,95 |
| Vetro | 0,44 |
| Indifferenziato | 5 |
| Alluminio | 1,3 |

Questi sono alcuni dei coefficienti che vengono forniti alle scuole per poter effettuare i calcoli.

Come si può notare, l'Indifferenziato e la Plastica, che hanno i valori di 5 e 3,72 hanno il maggiore impatto ambientale rispetto a gli altri.

Andiamo a vedere un esempio di come applicare queste nozioni.

| Tipo di Rifiuto | kg/sett prima | Coeff. CO2 | kg CO2 emessa prima | kg/sett dopo | Coeff. CO2 | kg CO2 emessa dopo |
|------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Plastica | 30 | 3,72 | 111,6 | 20 | 3,72 | 74,4 |
| Umido | 6 | 1,78 | 10,68 | 4 | 1,78 | 7,12 |
| Carta | 40 | 0,95 | 38 | 28 | 0,95 | 26,6 |
| Vetro | 2 | 0,44 | 0,88 | 1 | 0,44 | 0,44 |
| Indifferenziat o | 50 | 5 | 250 | 30 | 5 | 150 |
| Alluminio | 2 | 1,3 | 2,6 | 1 | 1,3 | 1,3 |

Dopo aver effettuato i calcoli, si considera una scuola con 250 alunni, di cui 80 hanno partecipato attivamente all'azione di riduzione avremo che:

$$E_{\text{prima}} = 413 \text{ kgCO}_2/\text{settimana}$$

$$E_{\text{dopo}} = 259 \text{ kgCO}_2/\text{settimana}$$

Per una CO₂ totale non emessa pari a = 154 kgCO₂/settimana.

Avremo anche:

- CO₂ evitate settimanalmente per alunno presente nell'istituto pari a :

$$154/250 = 0,616 \text{ kgCO}_2/\text{settimanali}$$

-CO₂ evitate settimanalmente per alunno partecipanti pari a :

$$154/80 = 1,925 \text{ kgCO}_2/\text{settimanali}.$$

Mobilità Sostenibile

- ★ Per ciò che concerne la Mobilità Sostenibile, ad ogni scuola che decide di partecipare a questo pilastro viene fornito un questionario, che poi verrà girato alle famiglie degli alunni, richiedendone la compilazione con le seguenti informazioni:
 1. Chilometri Percorsi : km percorsi giornalmente(andata & ritorno) per raggiungere l'istituto;
 2. N° dei viaggi alla settimana;
 3. Coefficiente corrispondente al mezzo utilizzato

| Auto Benzina | g CO2 per km | Auto Diesel | g CO2 per km | Moto | g CO2 per km |
|---------------|--------------|----------------|--------------|------------|--------------|
| <1.400 cc | 180,90 | <1.700 cc | 151,30 | <125 cc | 72,90 |
| 1.400-2000 cc | 213,90 | 1.700-2.000 cc | 188,10 | 125-500 cc | 93,90 |
| >2.000 cc | 295,80 | >2.000 cc | 258,00 | >500 cc | 128,60 |

Si specifica che in caso di viaggio con scuolabus, con mezzi pubblici oppure a piedi si considera l'emissione pari a zero.

Una volta tornato indietro il questionario, si moltiplicano tra di loro i parametri e otteniamo la CO2 prodotta settimanalmente ad alunno

$(\text{Km percorsi}) \times (\text{N}^\circ \text{ dei viaggi settimanali}) \times (\text{Coefficiente CO2}) = \text{CO2 emessa}$

N.B. Il valore che otteniamo è in grammi, quindi per passare a chilogrammi divido il valore che ottengo per 1000.

Risparmio Energetico

- * Il percorso è finalizzato a ridurre concretamente gli eccessivi sprechi di energia elettrica riscontrati in molti istituti e a sensibilizzare studenti, insegnanti e personale non docente in questo ambito.
- * Per rilevare i consumi, verrà fornita alla scuola una tabella dove poter annotare giornalmente i consumi rilevati dal contatore.

★ Si può assumere che $1 \text{ kWh} = 0,58 \text{ kg di CO}_2$

Giornalmente, con il supporto dell'insegnante, gli alunni andranno a leggere e registrare i valori riportati dal contatore. Sottraendo tra loro il valore letto il giorno stesso e quello precedente abbiamo il consumo effettivo della giornata.

Bisogna ricordarsi di annotare anche il tipo di clima, perché questo va ad influire sui consumi dell'istituto.