

# Riduzione delle emissioni in un sito industriale

Raffaele Scialdoni, EGE SECEM

Gli interventi di efficientamento energetico presso industrie o strutture del terziario comportano una equivalente riduzione delle emissioni di gas climalteranti ed un crescente collegamento tra riduzione dei consumi di energia e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Si crea così un potenziale circuito virtuoso che in qualche modo diventa un termine di confronto per chi ha l'obiettivo di riduzione delle proprie emissioni di CO<sub>2</sub> (riduzione della impronta di carbonio o CFP) ottenuto unicamente (o quasi) con l'acquisto di energia a "CO<sub>2</sub> ZERO" (origine FER).

Di seguito verrà descritta l'analisi dei consumi e delle emissioni di un sito produttivo, oggetto di diagnosi energetica, includendo le emissioni di CO<sub>2</sub> «dirette» (prodotte nel sito) e quelle «indirette» relative all'utilizzo di energia nel sito stesso.

Sarà poi ampliato il campo di valutazione delle emissioni includen-

do quelle generate dai principali materiali o prodotti che «entrano» nel ciclo produttivo (materie prime, materiali di consumo, imballaggi) e che hanno generato CO<sub>2</sub> nei rispettivi cicli produttivi, includendo il trasporto degli stessi.

L'approccio è quello della esecuzione di una Carbon Foot Print (CFP) seguendo le emissioni «lungo tutto il ciclo di vita» secondo un approccio di LCA (o forse meglio di Life Cycle Thinking), applicando quanto previsto dal GHG Protocol Scope 3.

L'azienda in oggetto produce granulato di plastica partendo da scarti di lavorazione (plastica riciclata). Il quantitativo di granulati prodotti è stato pari a circa 37.000 tonnellate, così suddivise:

- acrilonitrile butadiene-stirene (ABS): 1,5 %
- polietilene (PE): 4 %
- polipropilene (PP): 92%
- polistirene (PS) 2,5%

Nel periodo di riferimento i consumi di energia sono stati pari a:

- energia elettrica: 11,840 GWh
- gas naturale: 12.600 Smc
- gasolio: 79 ton

Per il calcolo della CO<sub>2</sub> prodotta occorre fissare dei fattori di emissione. In questo caso, le scelte fatte sono:

- Energia Elettrica: 457 kg/MWhel (Fonte: AIB – 2021 – residual mix)
- Gas Metano: 1,982 kg/Smc (Fonte: Parametri standard nazionali di emissione – 2021)
- Gasolio: 330 kg/ton (Fonte: Banca dati Ecoinvent 2021)
- 

Con i fattori di cui sopra, la CO<sub>2</sub> prodotta annualmente risulta essere pari a 5.480 ton/anno. Considerando una produzione annua di 37.000 ton, l'indicatore di «impronta di CO<sub>2</sub> per il granulato interno al processo» diviene 0,148 tonCO<sub>2</sub>/tongranulato.

Tra gli schemi di certificazione della Impronta di CO<sub>2</sub> il più utilizzato è (oltre alla norma serie ISO 14064) il GHG Protocol, sviluppato già a partire dal 1998 da una partnership fra il World Resource Institute, il World Business Council for Sustainable Development e altri fra NGOs, aziende e governi.

Il GHG Protocol definisce la classificazione delle emissioni aziendali, gli approcci per stabilire i confini dell'azienda e cosa debba essere compreso nel calcolo, i metodi di quantificazione e le linee-guida per la disclosure.

In particolare, il GHG Protocol suddivi-

de le emissioni di gas serra in 3 categorie principali:

### **Scope 1**

Comprende le emissioni "dirette", relative alle attività proprie o controllate dall'azienda: in termini tecnici sono le emissioni generate dalle attività rientranti nei "confini organizzativi" dell'impresa, nella propria attività core.

### **Scope 2**

Sono emissioni indirette dovute alla produzione dell'elettricità, del vapore o del calore (es. teleriscaldamento) prodotti da soggetti terzi ed in luoghi diversi da quelli di utilizzo, ma comunque responsabilità dell'Azienda in quanto utilizzatrice finale.

### **Scope 3**

Sono le emissioni indirette situate dentro la catena produttiva dell'azienda, nelle fasi upstream e downstream. Benché generate da asset o impianti o processi non direttamente controllati dall'azienda, sono riconducibili alle attività aziendali (e spesso peraltro costituiscono la categoria più rilevante in termini quantitativi).

Scope 3 rispecchia in pieno l'approccio "life cycle thinking", richiamato ormai in tutte le direttive europee sull'ambiente, che, anche non prevedendo la applicazione di una metodologia di LCA (secondo gli standard ISO 14040/44), comporta una determinazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> estesa all'intero ciclo di vita dei materiali, della energia e dei prodotti utilizzati.

Il GHG Protocol ha emesso una specifica "Guida tecnica per il calcolo delle emissioni Scope 3 dove sono riportate 15 Categorie di attività che possono generare la emissione di CO<sub>2</sub>:

1. Beni e servizi acquistati
2. Beni strumentali
3. Attività relative ai combustibili e all'energia non incluse nell'ambito 1 o nell'ambito 2
4. Trasporto e distribuzione a monte
5. Rifiuti generati nelle operazioni
6. Viaggi d'affari
7. Pendolarismo dei dipendenti
8. Beni in leasing a monte
9. Trasporto e distribuzione a valle
10. Trattamento dei prodotti venduti
11. Utilizzo dei Prodotti Venduti
12. Trattamento a fine vita dei prodotti venduti
13. Beni in leasing a valle
14. Franchising
15. Investimenti

Di volta in volta l'azienda che utilizza il GHG Protocol – Scope 3 individua quelle attività alle proprie attività e che possono generare emissioni di gas climalteranti.

Per la situazione in oggetto vengono analizzati unicamente i parametri ritenuti più importanti e cioè quelli relativi ai beni acqui-

stati al loro imballaggio ed al loro trasporto.

I materiali che entrano nel processo produttivo ed i dati utilizzati per valutarne le emissioni di CO<sub>2</sub>, sono riportati nella tabella seguente e sono rielaborazioni provenienti principalmente dalla banca dati Ecoinvent 2021.

		Kg CO <sub>2</sub> /Kg
Glicol		1,6
Acido Acetico		2
Polibutadiene		3,9
PP (Ric)		0,57
PE (Ric)		0,67
ABS (Ric)		1,4
PS (Ric)		1,15
PP (verg) + estrus		1,9 + 0,407
HDPE + termof.		1,94 + 0,791
Trasporto (16 /42 ton)	Kg CO <sub>2</sub> /Ton x km	0,16

La situazione che risulta, conteggiando anche la CO2 equivalente emessa da quanto importato nella azienda ed al loro trasporto è quella riportata nella tabella seguente:

Considerando che dalla diagnosi energetica eseguita ai sensi della UNI /EN 16247-3 sono emersi i seguenti possibili interventi di riduzione dei consumi di energia interni al processo produttivo:

- Impianto di trigenerazione: risparmio 220 tep/anno; CO2 ridotta: 390 ton/anno.

- Sostituzione sistema illuminazione: risparmio 40 tep/anno; CO2 ridotta: 70 ton/anno.
- Installazione impianto FV (200 kWp): risparmio 42 TEP; CO2 ridotta 74 ton/anno.

L'insieme di queste azioni porterebbe una riduzione delle emissioni annue pari a 504 ton/anno, di cui 430 ton/anno dovute ad interventi di efficientemente energetico.

	CO2 Ton/anno	KPI Ton/ton
EE	5.410,0	
GAS	24,9	
Gasolio	26,1	0,148
Glicole	59,1	
Acido Acetico	110,8	0,012
Polibutadiene	287,9	
PP	19.463,8	
ABS	775,6	0,598
PS	848,7	
PE	989,6	
PP imballaggio	392,2	
HDPE imballaggio	3,55	0,044
Trasporto	1.211,8	
<b>TOTALE</b>	<b>29.604,1</b>	

Da quanto emerge dalle valutazioni riportate il quantitativo di CO2 emesso per la produzione del granulato è pari a :

**29.604,1 ton/anno**

La CO2 emessa in totale relativa alla produzione di 36.916 ton di granulato è pari a :

**0,802 ton CO2/ton granulato**

---

**Tale valore risulta essere l'impronta di CO2 di 1 ton di granulato prodotto.**

Ulteriori riduzioni possono poi venire da interventi sulla gestione aziendale, come la selezione dei fornitori in funzione della loro impronta di CO2, la gestione del sistema trasporto diretto, ulteriori interventi impiantistici .

Infine, dopo tutte le azioni tese a ridurre le emissioni (interne ed esterne) l'azienda nell'ottica di perseguire il raggiungimento della Carbon Neutrality può ricorrere all'approvvigionamento EE da rete con garanzia FER.

In questo articolo si è voluto mostrare il lega-

me tra la esecuzione di una diagnosi energetica con la messa a punto degli interventi di riduzione dei consumi che ne emergono. Ciò costituisce una "via virtuosa" per il conseguimento dell'obiettivo della "Carbon neutrality" attualmente molto richiesto dalle aziende.

Non a caso la ISO sta producendo in questo periodo delle norme che armonizzano le varie azioni per la riduzione delle emissioni di CO2 (CFP, Carbon NET, Carbon Neutrality) nell'ottica di un più ampio e razionale Carbon Management.