



# Nonantola una città che emette

## Misura del problema e ricerca dei rimedi

### ARGOMENTO: USI DOMESTICI DELL'ENERGIA

di Marco Cervino, ricercatore pubblico al CNR-ISAC  
con Giampaolo Rovatti, Circolo Legambiente di Nonantola



*Rappresentazione approssimativa del volume occupato da 100mila tonnellate di gas CO<sub>2</sub>*

Le emissioni di gas climalteranti sono il problema globale del secolo. Si misurano in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente<sup>1</sup>, in un determinato periodo tempo (ad es. un anno). Le città (i luoghi ove la maggioranza della popolazione vive) sono al centro del problema.

Possiamo avere una idea della dimensione e quantità del problema, costruendo inventari a scala di comunità (Nazione, comune), e/o misurare l'impronta del proprio stile di vita (di individuo, famiglia, gruppo).

Cominciamo dalla dimensione comunale, guardando alcune stime, risultate accessibili, provenienti dalla compilazione di inventari effettuati per questi territori.

---

<sup>1</sup> CO<sub>2eq</sub> è una misura utilizzata per sommare le emissioni di vari gas serra sulla base del loro potenziale di riscaldamento globale (GWP), convertendo quantità di altri gas nella quantità equivalente di anidride carbonica con lo stesso potenziale di riscaldamento globale. Tonnellate di CO<sub>2eq</sub> = tonnellate di gas serra \* GWP del gas.  
Ad esempio, il GWP per il metano (CH<sub>4</sub>) è 25, e per il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) 298, secondo il protocollo ISPRA di inventario delle emissioni climalteranti. Una tonnellata di metano è equivalente a 25 tonnellate di CO<sub>2eq</sub>



## STIME dal SEAP e da INEMAR

Le emissioni della comunità dell'Unione dei Comuni del Sorbara (Nonantola, Bomporto, Ravarino, Bastiglia) sono state stimate nella redazione del **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP)**, realizzato nel 2015. Nonantola (circa 16000 ab.) rappresenta circa il 44% della popolazione dell'Unione (circa 36500 ab.).

Le emissioni ivi stimate si basano sul consumo delle varie forme di **energia. Sono escluse ad esempio quelle legate ai cicli di produzione agricola** (es. N<sub>2</sub>O da fertilizzanti) e **allevamenti** (es. CH<sub>4</sub> da fermentazione enterica). Tra le attività energivore, sono state poi **escluse quelle di tipo industriale**. Queste però rappresentano i tre quarti dei consumi elettrici (SEAP, fig.5), e quasi la metà del consumo di gas naturale (SEAP, fig.8).

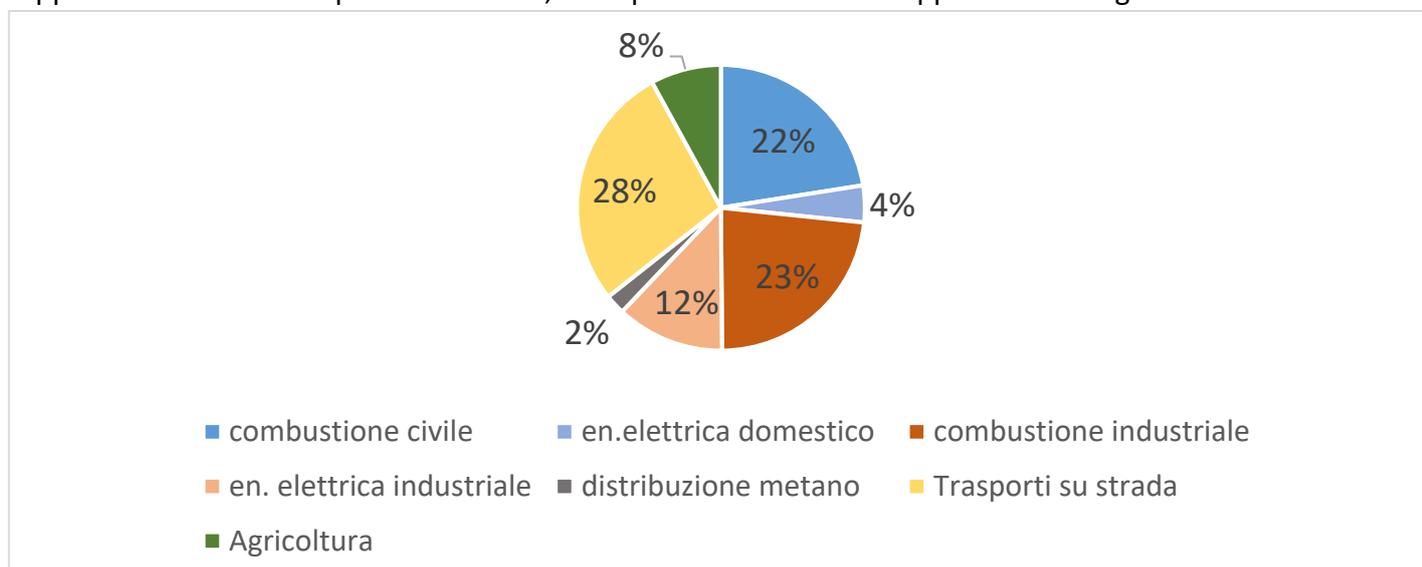
Una differente fonte per conoscere le emissioni climalteranti è **l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera realizzato mediante il software INEMAR** (INventario EMissioni ARia, dati.arpae.it/dataset/inventario-emissioni-aria-inemar edizione 2019, su **dati 2015**). Questa metodica offre: dettaglio a livello comunale; 10 macro-settori emissivi, compresi industria, agricoltura e allevamenti, rifiuti; possibilità di calcolare la CO<sub>2eq</sub> relativa a protossido di azoto e metano. Di contro, le emissioni legate al consumo di energia elettrica non sono presenti poiché non attribuite al territorio "di consumo" ma ai luoghi di produzione.

Nell'inventario è presente anche il macro-settore 11 "Natura e altre sorgenti e assorbimenti", con "emissioni negative"; nello specifico dei 4 comuni in esame, forestazione e suoli assorbono circa 1.5 KtCO<sub>2</sub> per anno.

**IN SINTESI:** Alle categorie di attività emissive recuperate in INEMAR, affianchiamo le emissioni ricavabili dai dati del SEAP per il consumo di energia elettrica domestica (38299 MWh/anno) e industriale (111839 MWh/anno), moltiplicate per un fattore emissivo aggiornato e approssimato (ISPRA report 343/2021), pari a 0.280 tCO<sub>2eq</sub>/MWh. Si arriva così al seguente risultato per l'Unione dei comuni:

**262 ktCO<sub>2eq</sub> / anno**

I cinque principali macro-settori INEMAR prima considerati, uniti ai due ricavati dal SEAP, rappresentano il 98% di queste emissioni, nelle percentuali fra loro rappresentate in grafico.





## ABBIAMO CONSIDERATO TUTTO?

Come abbiamo visto, i criteri di attribuzione *geografica* (dove si producono le emissioni) e *sociale* (a quale attore – consumatore, intermediario, produttore) delle emissioni climalteranti modificano i risultati quantitativi delle stime. Quando mi muovo col mio veicolo a benzina, aumento la responsabilità personale, del comune dove abito, del benzinaio che mi ha rifornito, o della società energetica che ha raffinato la benzina (o estratto il petrolio)? E quando consumo un cibo? O compro un oggetto, oppure consumo energia elettrica? Sono necessarie regole, soprattutto per stabilire corrette politiche locali e internazionali.

Tenendo presente dunque come abbiamo costruito la stima che segue, a partire dai criteri adottati dalle due fonti di dati consultate, possiamo farci una idea dell'impronta climalterante del territorio di Nonantola.

**Nonantola (il 44% circa della popolazione dell'Unione) "emette" circa**

**115000 tonnellate di CO<sub>2eq</sub>/anno**

**Ovvero circa 7 tonnellate di CO<sub>2eq</sub>/anno/persona.**

Dobbiamo **dimezzare le emissioni entro questo decennio (al 2030)**, e riuscire a metabolizzare l'irriducibile (non esistono emissioni zero) per metà secolo (al 2050).

**Una impresa notevole.**

**La nostra impresa.**

Su quali attività (e settori di emissione) possiamo approfondire le conoscenze e immaginare soluzioni personali e comuni?

---

## Argomento: Usi domestici dell'energia

### 1) Informazioni, numeri, domande

Secondo gli inventari consultati, questo settore è di circa un quarto delle emissioni totali; Da INEMAR si possono ricavare valori assoluti:

le **caldaie domestiche** sono responsabili dell'emissione di **16 ktCO<sub>2</sub>eq/anno**,

quelle delle **imprese commerciali** di **6 ktCO<sub>2</sub>eq/anno**;

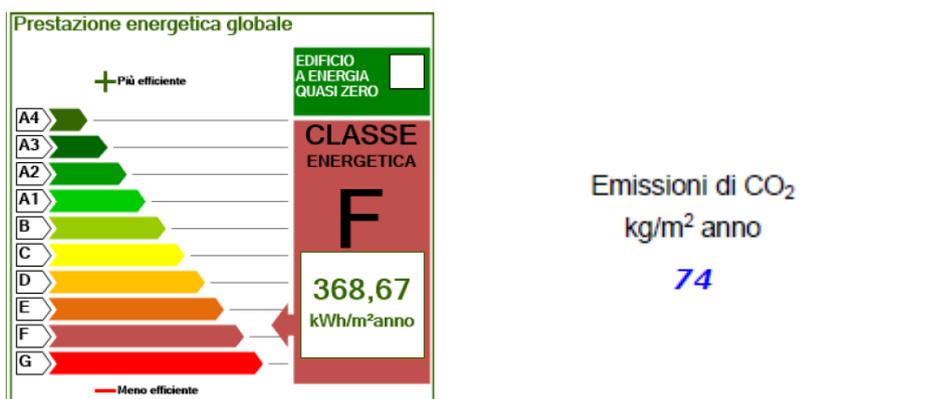
**camini e stufe** impattano per meno di **1 ktCO<sub>2</sub>eq/anno**.

Le emissioni per uso non industriale di energia elettrica desumibili dal SEAP ammonterebbero a circa **5 ktCO<sub>2</sub>eq / anno**.

Come e dove intervenire? (esempi): ridurre il *fabbisogno di energia primaria* (fossile o rinnovabile) per tenere calde le case d'inverno (isolamento); cambiare gli impianti di produzione di calore, fresco e acqua calda (fonte d'energia, efficienza di utilizzo); cambiare la fonte di energia elettrica (da fossile a rinnovabile); cambiare l'efficienza degli utilizzatori elettrici (lavatrici, lampadine). Sappiamo dire quale intervento produce il risultato più rilevante, in termini di abbattimento delle emissioni?

Come si misura la prestazione energetica di una casa? Sappiamo cosa è l'**APE**? Il **fabbisogno di una casa pari a 200 kWh/m<sup>2</sup>/anno** è tanto o poco? Nella nostra città quanto "richiedono" le case migliori? e quanto le peggiori? Quale è la fonte energetica più usata? Quanto si migliora cambiando la caldaia?

Dagli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici, possiamo ricavare tante informazioni, tra cui il fabbisogno energetico e l'emissione di kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/anno.



Alcuni numeri sulle emissioni legate all'uso domestico dell'energia:

Potere calorifico metano= 9,3 kWh/m<sup>3</sup>

Emissione specifica del metano = 2 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

Case a Nonantola (ISTAT, 2011): 1 vano: 54; 2 vani: 1218; 3 vani: 919; 4 vani e più: 113; totale 2304.



Dimensione media: 100 m<sup>2</sup> (stima). Totale da riscaldare = 230 mila m<sup>2</sup> (stima). Fabbisogno energetico medio 200 kWh/m<sup>2</sup>/anno (stima).

Efficienza caldaia tradizionale = 0.9      Efficienza caldaia moderna = 0.99

Si può produrre localmente energia elettrica rinnovabile e diminuire le emissioni?

Consumo domestico di energia elettrica a Nonantola 16900 MWh/anno (stima da SEAP).

Fattore di emissione energia elettrica mix-nazionale (ISPRA report 343/2021): 280 kgCO<sub>2</sub>eq/MWh

Emissione evitata per ogni kW<sub>picco</sub> di fotovoltaico installato (Schede Metodologiche RER, 2013) 0.38 tCO<sub>2</sub>eq/anno.

Superficie necessaria per installare un kW<sub>picco</sub> di fotovoltaico: 10 m<sup>2</sup> (stima).

Ci sono spazi "idonei" per installare pannelli FV a Nonantola ?

## **2) Individuazione dell'obiettivo, e proposta operativa**

Quale obiettivo darsi? Fissare una quantità di emissione da evitare, selezionare le più efficaci tipologie di intervento, calcolare quante case, impianti, consumi, modificare per raggiungere l'obiettivo.

Cercare i numeri che servono e mancano. Indichiamo la fonte. Altrimenti indichiamoli nei conti come incognita (x).

Immaginare gli strumenti politici e amministrativi da adottare.

Se si riesce, formulare una proposta da portare al territorio (cittadini, autorità, professionisti, imprenditori....).