



**FINANZA DI PROGETTO EX ART.183, COMMA 15 D.LGS.50/2016**  
PER L'AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE DELL'ATTIVITÀ DI RIQUALIFICAZIONE IMPIANTISTICA ED ENERGETICA DEGLI IMMOBILI DELLA CITTÀ DI TORINO, GESTIONE E MANUTENZIONE

*efficient***TO**

Proponente



**Iren Smart Solutions S.p.A.**  
Via Nubi di Magellano, 30  
42123 Reggio Emilia  
Tel. +39 0522 2971  
P.IVA 02863660359 | C.F. 02184890354  
irensmartsolutions@gruppoiren.it

Progettisti



**Ai Engineering**  
via Lamamora 80  
10121, Torino  
tel. 011 5814511  
fax 011 5683482  
posta@aigroup.it



**STUDIO SIVIERO**  
C.so Matteotti, 59  
10121, Torino  
tel. +39 011 5178611  
mob. +39 393 0591040  
info@studiosiviero.it

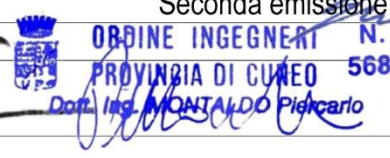
Fase	Revisione	Descrizione	Data
PFTE	00	Prima emissione	03.2020
PFTE	01	Seconda emissione	09.2020

Elaborato

Codice elaborato

Rapporto sui Benefici Ambientali

BA



## SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. BENEFICI AMBIENTALI .....	3
2.1. Obiettivi.....	3
2.2. Metodologia di calcolo .....	3
2.3. Scenario attuale.....	4
2.4. Risultati.....	5

## 1. PREMESSA

Il Rapporto illustra i benefici ambientali ottenibili dalle attività di riqualificazione energetica oggetto della Proposta.

La proposta si allinea ai prossimi obiettivi europei al 2030 finalizzati alla decarbonizzazione del patrimonio immobiliare. In ambito urbano, come evidenziato in svariati rapporti ambientali, il riscaldamento degli immobili rappresenta oggi la prima fonte di emissioni di gas climalteranti in ambiente. Intervenire sul miglioramento delle performance energetiche del patrimonio edilizio significa quindi ottenere benefici quantificabili non solo in termini economici ma anche ambientali con ripercussioni dirette sulla salute delle persone. La relazione ha l'obiettivo di esprimere i principali benefici legati ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> riconducibili al consumo di energia per il riscaldamento degli edifici. L'analisi è stata condotta a partire da indici e parametri ambientali riferiti al rapporto Dichiarazione Ambientale del 2019, confrontati a loro volta con i valori presenti nelle più citate ricerche nazionali sviluppate da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ed ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile).

## 2. BENEFICI AMBIENTALI

### 2.1. Obiettivi

I piani di azione europei fissano per il 2030 l'obiettivo di una riduzione del 55% delle emissioni di gas serra per il settore delle costruzioni ed i processi dell'abitare rispetto ai livelli registrati nel 1990. Gli edifici sono oggi i principali responsabili delle emissioni di gas serra in ambiente. La produzione di tali gas è dovuta principalmente alle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) generate dagli impianti di riscaldamento, basati ancora oggi principalmente sulla combustione fossile. Gli obiettivi ambientali posti per il 2030, in linea con il raggiungimento della neutralità climatica del settore civile entro il 2050, richiedono l'azione combinata di più attività quali:

- l'efficientamento energetico del patrimonio immobiliare;
- l'elettrificazione dei servizi domestici a discapito della combustione fossile;
- un incremento dell'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione energetica.

La decarbonizzazione deve inevitabilmente partire dall'efficientamento energetico del patrimonio edilizio in modo da ridurre drasticamente il fabbisogno energetico anno.

### 2.2. Metodologia di calcolo

Esistono differenti approcci metodologici per stimare l'impatto ambientale, in termini di emissioni prodotte, rispetto ad una determinata attività. Il presente studio si basa, in accordo con i più recenti rapporti nazionali, sulla conversione dell'energia in emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso dei fattori di emissione (FE). L'analisi fa riferimento alle sole emissioni di gas serra riconducibili al consumo di combustibile fossile utilizzato per il riscaldamento degli edifici, in quanto considerata l'attività più nociva ed impattante. In funzione dei consumi di combustibile fossile per ogni sede tecnica è stato possibile, mediante parametri di conversione, trasformare il dato energetico in grammi di CO<sub>2</sub> equivalente emessa in ambiente.

I fattori di emissione (FE) rappresentano il parametro più indicativo delle emissioni prodotte da una particolare tipologia di sorgente che indica la quantità di un certo inquinante, espressa in grammi [g], in rapporto ad una unità di riferimento, che varia con la tipologia di sorgente. Nel settore del riscaldamento domestico il FE si esprime in genere come gCO<sub>2</sub>/GJ, o gCO<sub>2</sub>/kWh, facendo quindi riferimento all'energia termica totale prodotta dall'impianto e quindi indirettamente alla massa di combustibile bruciato, essendo questi due valori direttamente legati tramite il potere calorifico del combustibile stesso.

I fattori di emissione utilizzati sono specifici per le diverse tipologie di combustibili utilizzati. Come indicato nella tabella seguente, tra i combustibili fossili i gas derivati presentano i fattori di emissione più elevati, seguiti dai combustibili solidi e dai prodotti petroliferi.

Si considera per convenzione che l'energia prodotta da fonti rinnovabili quali collettori solari e fotovoltaico abbia una produzione di emissioni nulla.

Vettori energetici	Fattore di Emissioni di CO <sub>2</sub> [tonCO <sub>2</sub> /MWh]
Gas naturale	0,205
Gasolio	0,256
Biomasse solide (legna, pellet)	0,050
Energia elettrica da rete	0,355
Teleriscaldamento	0,300
Energia termica da collettori solari	-
Energia elettrica da fotovoltaico	-

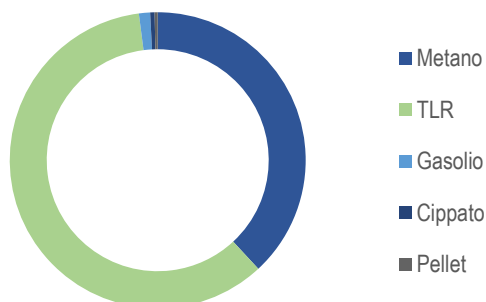
Tali fattori (tonnellate di CO<sub>2</sub> per MWh di energia consegnata all'edificio) sono stati calcolati a partire dal valore stechiometrico dei combustibili e dei coefficienti moltiplicativi (in valore assoluto coincidenti a quelli considerati nella determinazione dei fattori di conversione in energia primaria del DM 26 giugno 2015) per la stima delle emissioni lungo la filiera di produzione/distribuzione.

### 2.3. Scenario attuale

Nel 2018 il totale dei consumi energetici per uso civile e domestico degli edifici analizzati superano i 215 TWh anno per energia termica e circa 41 TWh per energia elettrica. A tali consumi è possibile associare un fattore di emissione per vettore energetico in grado di quantificare le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte per ogni kWh di energia consumata.

L'energia termica viene fornita agli edifici mediante differenti vettori energetici, classificati nel grafico sottostante in funzione del totale di energia consumata ogni anno. I vettori energetici prevalenti sono il metano e il teleriscaldamento che coprono circa il 95% della domanda energetica annuale. Tale classificazione è necessaria alla stima dei benefici ambientali attesi dalle attività di efficientamento energetico.

Classificazione dei consumi termici per tipologia di vettore energetico



Dall'analisi dello stato di fatto si può stimare una produzione di CO<sub>2</sub> ante interventi di poco inferiore a 70'000 ton/anno.

Vettore energetico	Consumo energetico stato di fatto [MWh]	Fattore di emissione [kgCO <sub>2</sub> /kWh]	Emissioni stato di fatto [tonCO <sub>2</sub> ]
Metano	87.815	0,205	17.984
TLR	117.752	0,300	35.326
Cippato	4.832	0,050	242
Pellet	115	0,050	6
Gasolio	3.216	0,256	822
Energia elettrica	40.920	0,335	14.527
<b>Totale emissioni CO<sub>2</sub></b>			<b>68.906</b>

## 2.4. Risultati

Si riportano in seguito i risultati ottenuti con la metodologia di calcolo presentata. Nella tabella seguente si evidenziano la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alle operazioni di efficientamento energetico. I risultati, direttamente proporzionali alla riduzione dei consumi, si presentano in tonnellate di CO<sub>2</sub> per anno.

Vettore energetico	Consumo en. stato di fatto [MWh]	Consumo en. progetto [MWh]	Fattore di emissione [kgCO <sub>2</sub> /kWh]	Emissioni stato di fatto [tonCO <sub>2</sub> ]	Emissioni progetto [tonCO <sub>2</sub> ]	Emissioni evitate [tonCO <sub>2</sub> ]	Riduzione emissioni [%]
Metano	87.815	66.041	0,205	17.984	13.525	4.459	25%
TLR	117.752	70.826	0,300	35.326	21.248	14.078	40%
Cippato	4.832	3.621	0,050	242	181	61	25%
Pellet	115	109	0,050	6	5	0	5%
Gasolio	3.216	2.539	0,256	822	649	173	21%
Energia elettrica	40.920	27.473	0,335	14.527	9.753	4.774	33%
<b>Totale emissioni CO<sub>2</sub></b>				<b>68.906</b>	<b>45.361</b>	<b>23.545</b>	<b>34%</b>