



PRESTAZIONI AMBIENTALI E CICLO DI VITA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Arch. PhD Caterina Gargari

in principio era l'argilla....



CONFINDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA



CONFINDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

un materiale “**essenziale**” che ha accompagnato l’umanità dai tempi più antichi

ECOLOGIA DELL’ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA



....fino ai tempi più moderni

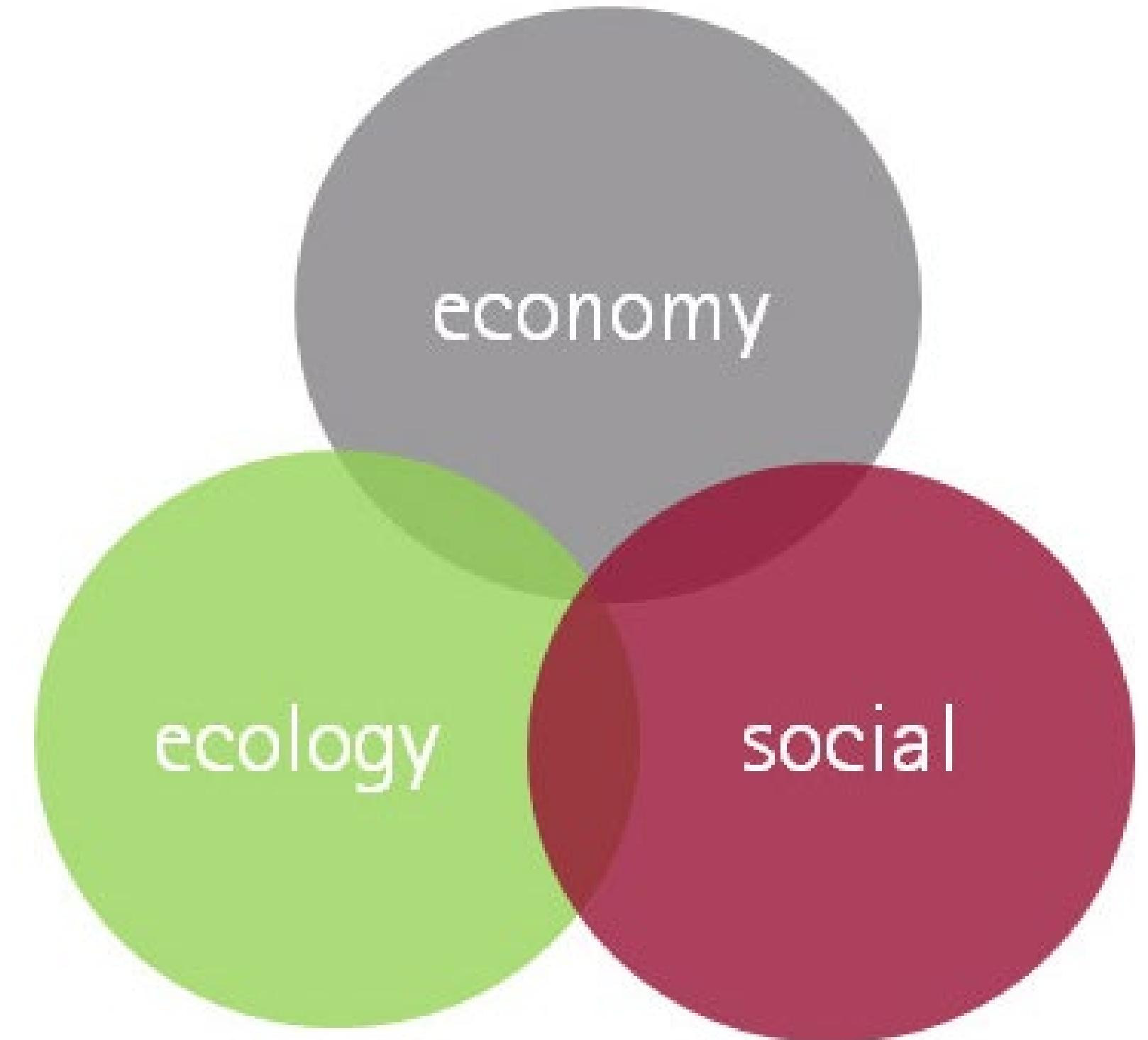


CONFINDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA

COSA RENDE "SOSTENIBILE" UN MATERIALE DA COSTRUZIONE?



CONFININDUSTRIA CERAMICA

COSA RENDE "SOSTENIBILE" UN MATERIALE DA COSTRUZIONE?

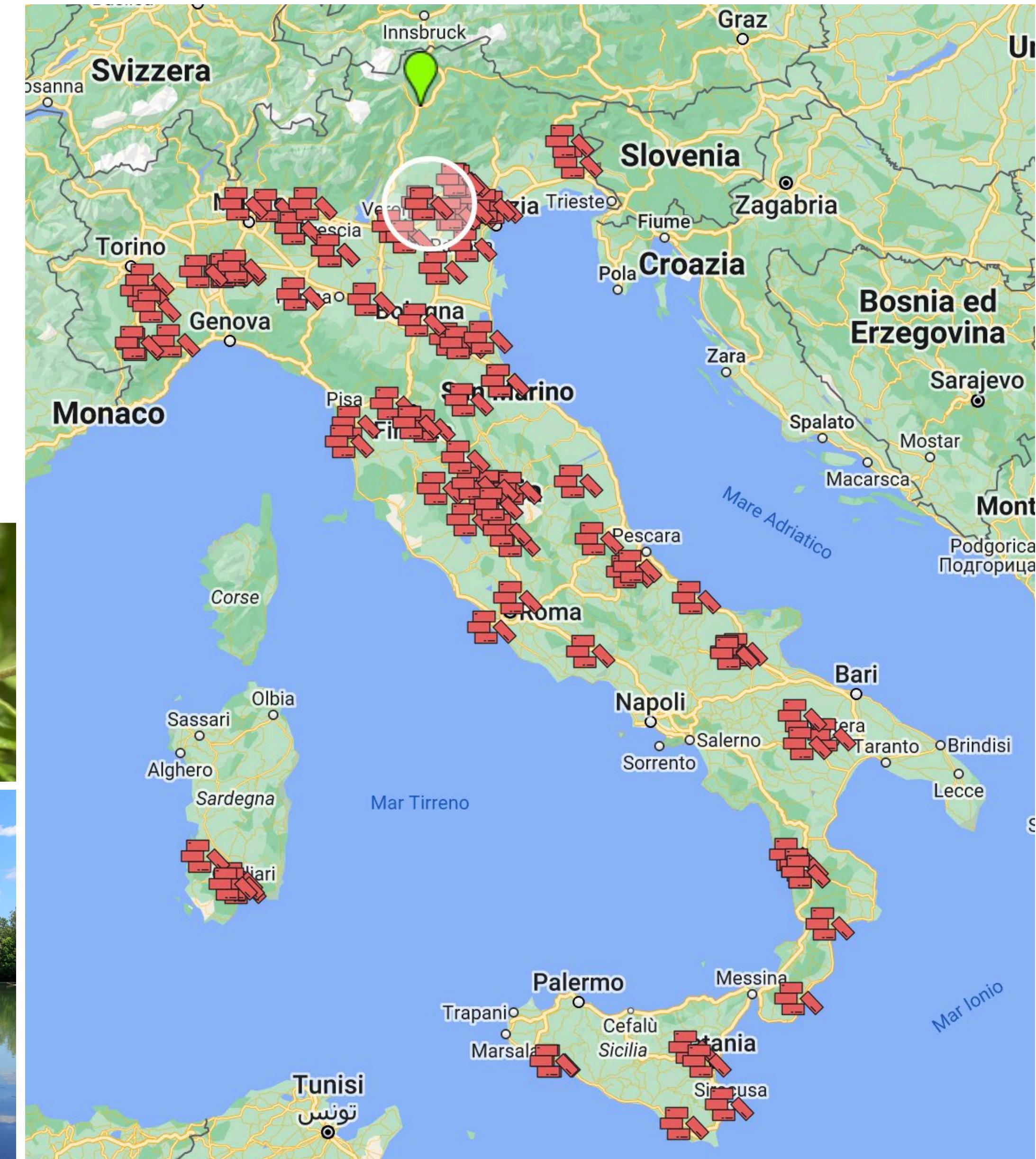
-  Disponibilità locale e Uso responsabile delle risorse naturali
-  Costi di trasporto (e relativi impatti economici ed ambientali)
-  Energia impiegata in produzione
-  Produzione di rifiuti ed emissioni nell'ambiente (in produzione)
-  Utilizzo di risorse rinnovabili
-  Riciclabilità
-  Salubrità e comfort degli occupanti
-  Prestazione termica
-  Costo economico e finanziario
-  Costi di manutenzione
-  Emissioni nocive



CONFININDUSTRIA CERAMICA



- Disponibilità locale e Uso responsabile delle risorse naturali (estrazione e produzione + salvaguardia biodiversità)



CONFININDUSTRIA CERAMICA

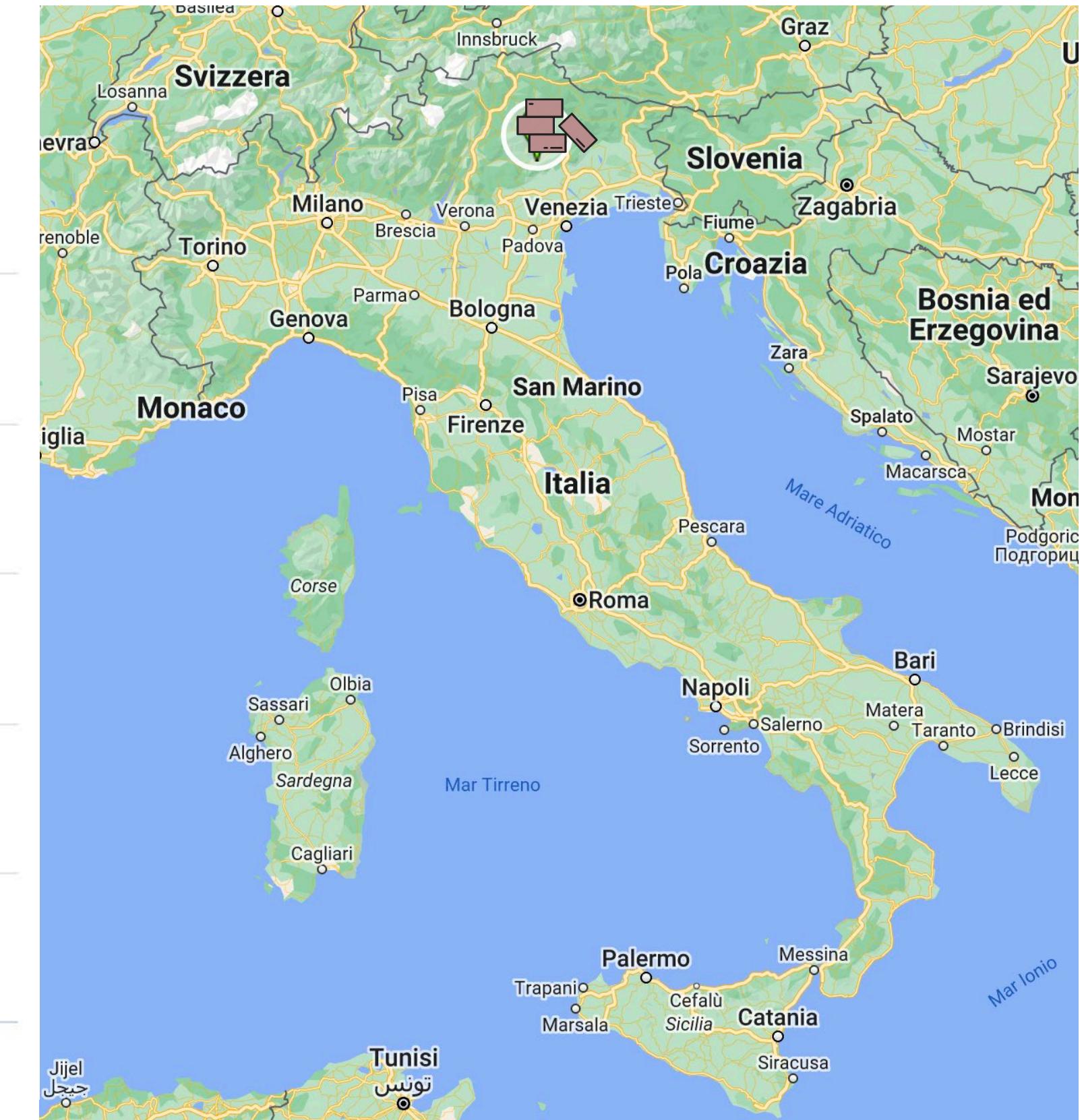
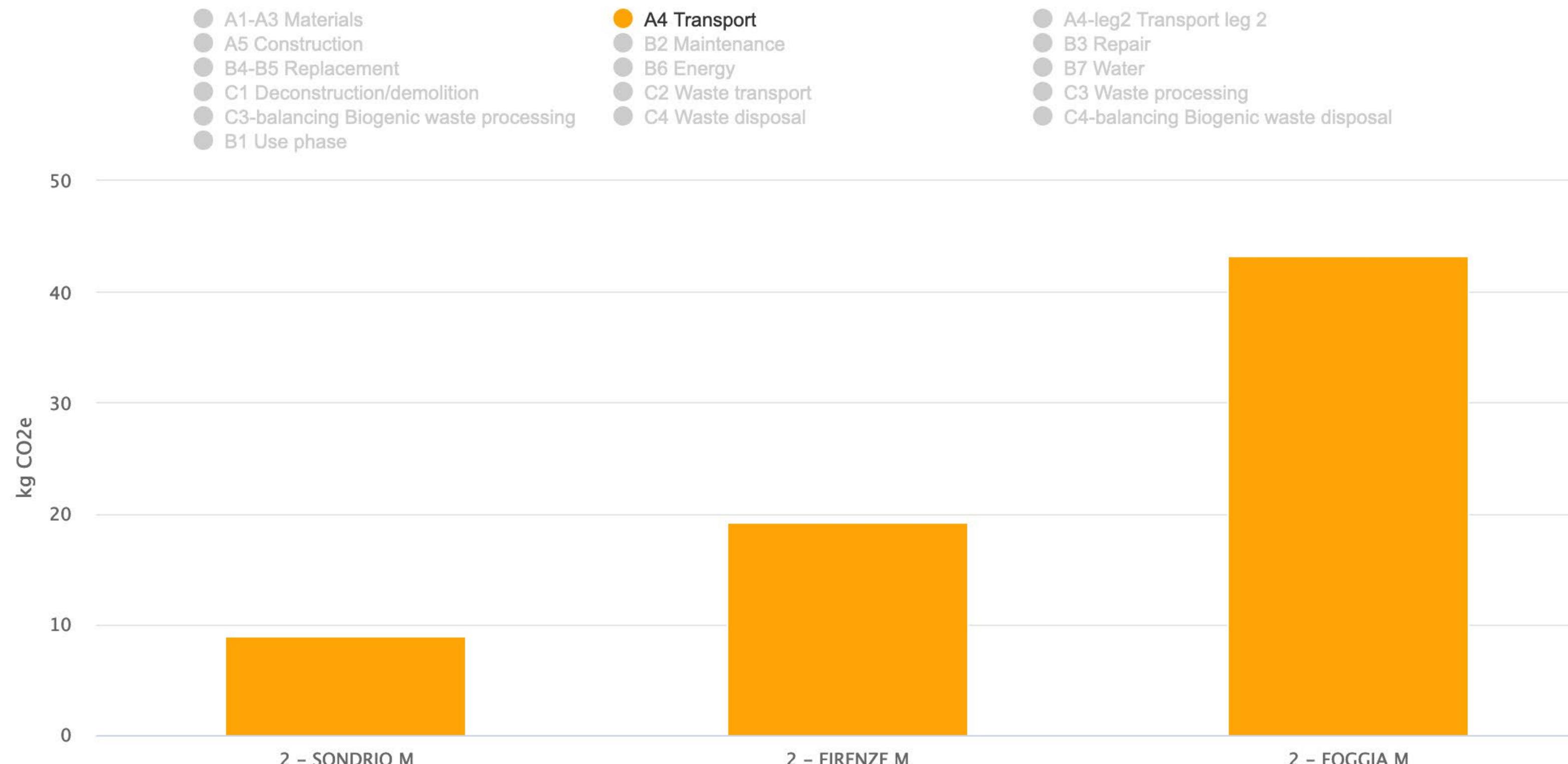
LATERIZIO
Italiano**ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA**



Disponibilità locale (estrazione e produzione)



Costi di trasporto



CONFININDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

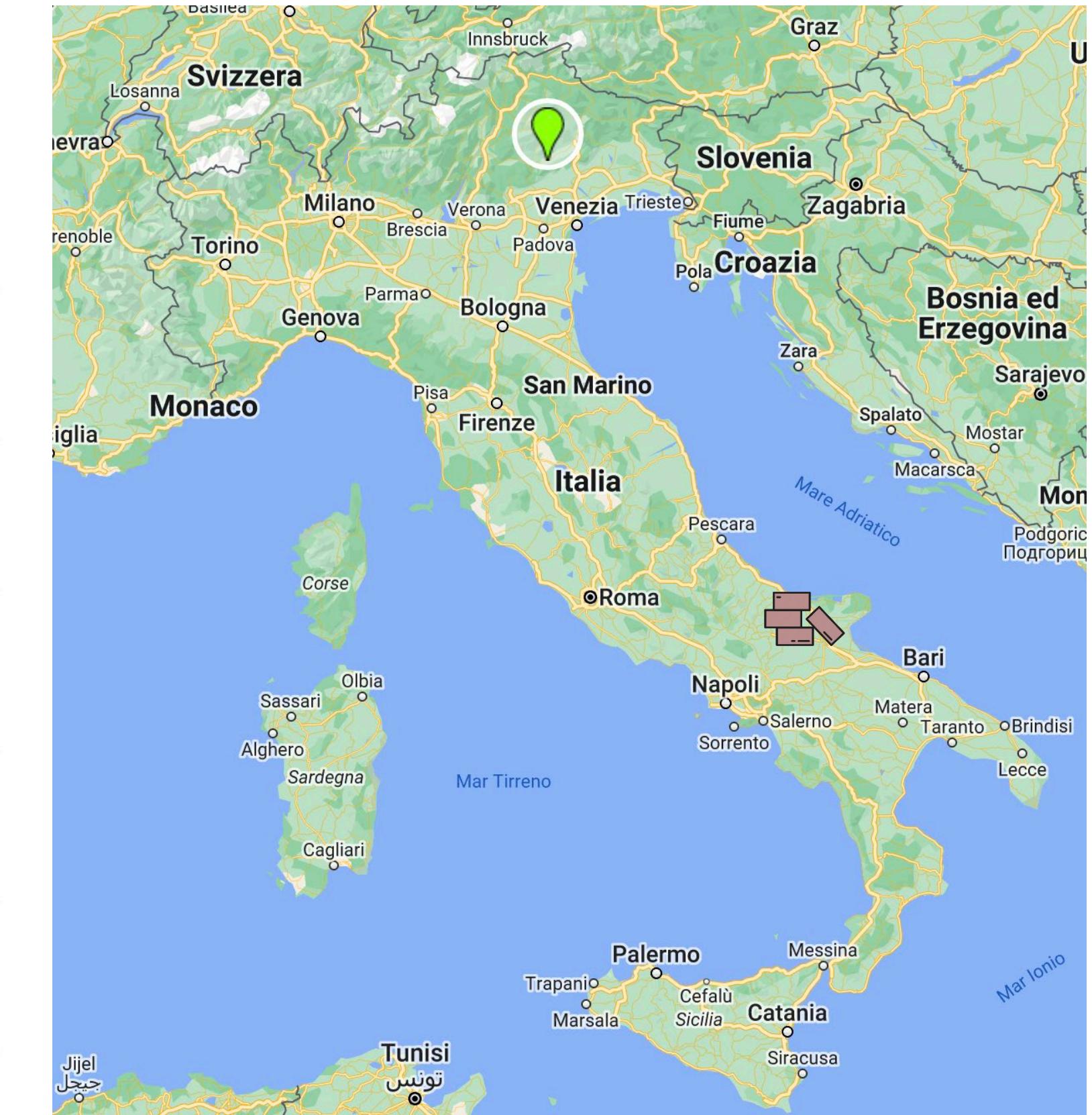
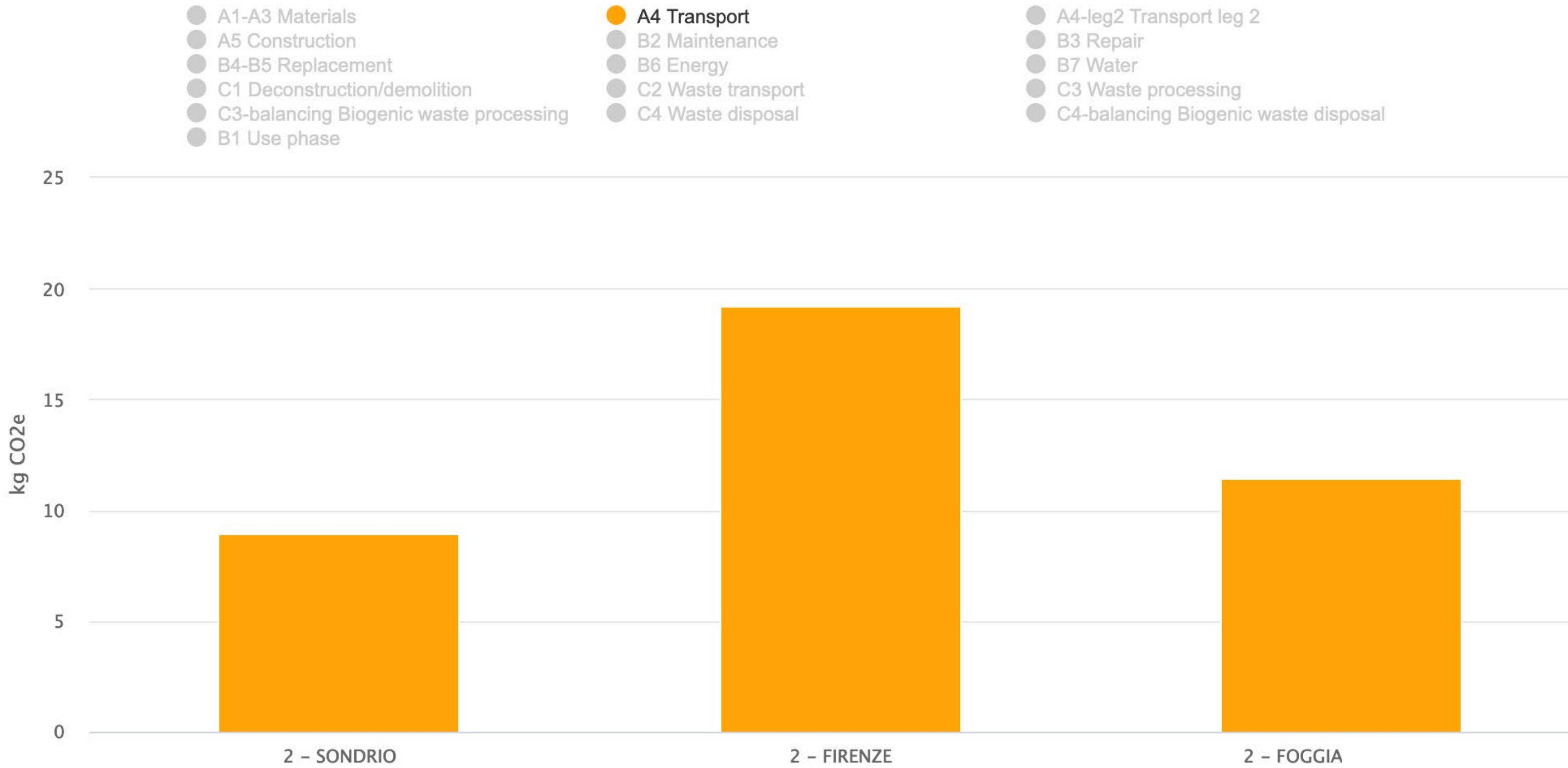
ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA



Disponibilità locale (estrazione e produzione)



Costi di trasporto



CONFININDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA



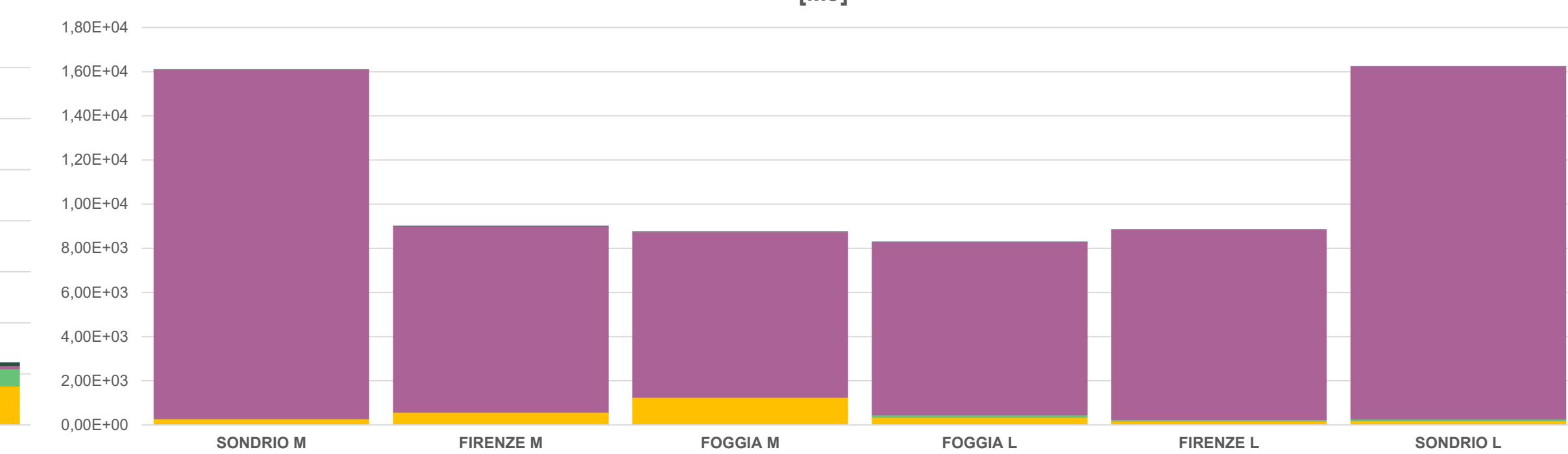
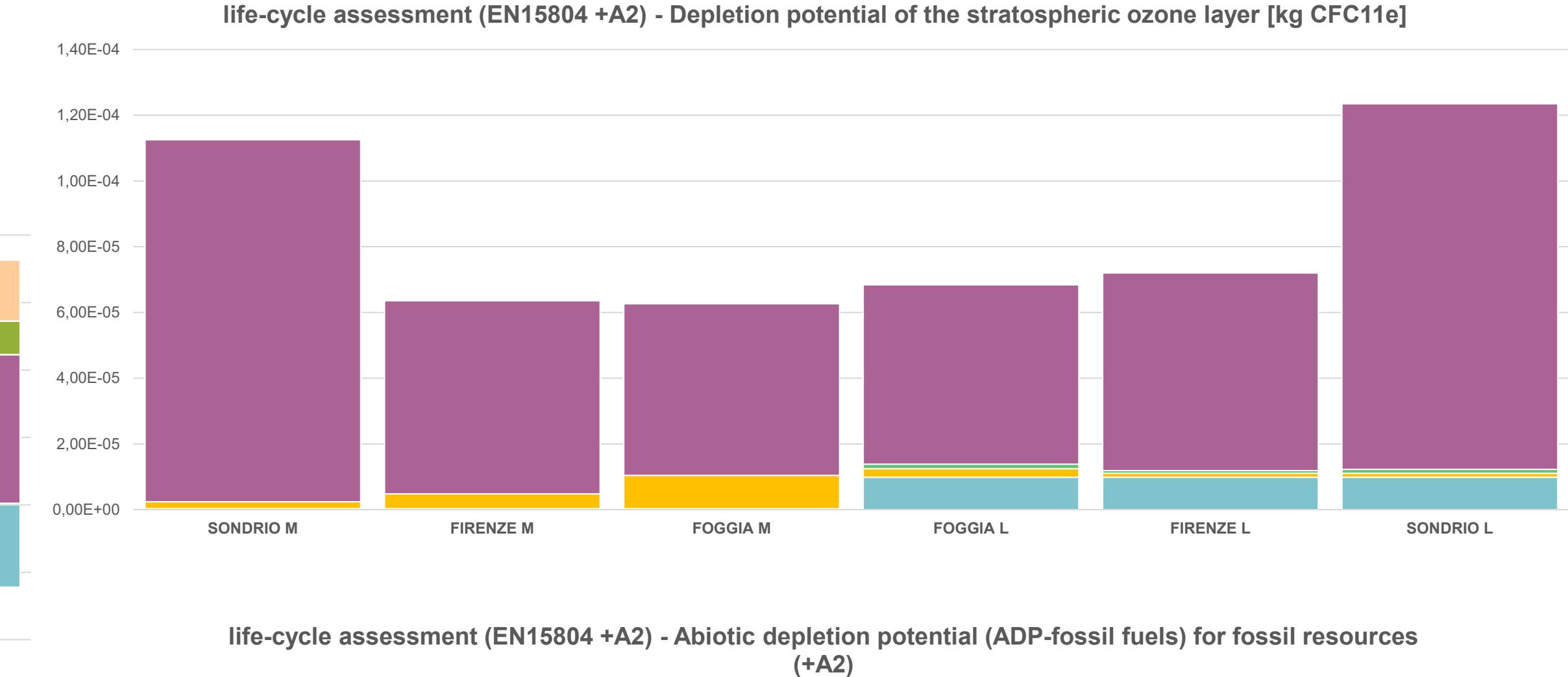
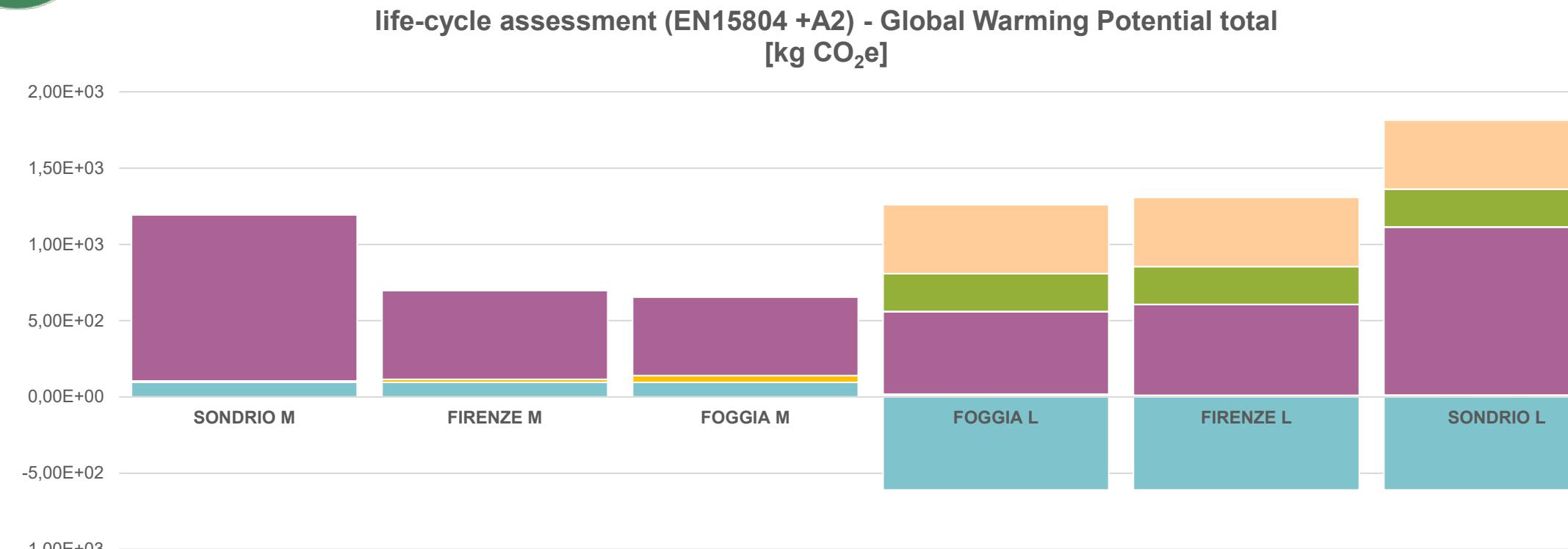
Energia impiegata in produzione



Produzione di rifiuti ed emissioni nell'ambiente (in produzione)



Utilizzo di risorse rinnovabili



- A1-A3 Materials
- A5 Construction
- B4-B5 Replacement
- C1 Deconstruction/demolition
- C3-balancing Biogenic waste processing
- B1 Use phase
- A4 Transport
- B2 Maintenance
- B6 Energy
- C2 Waste transport
- C4 Waste disposal

- A4-leg2 Transport leg 2
- B3 Repair
- B7 Water
- C3 Waste processing
- C4-balancing Biogenic waste disposal



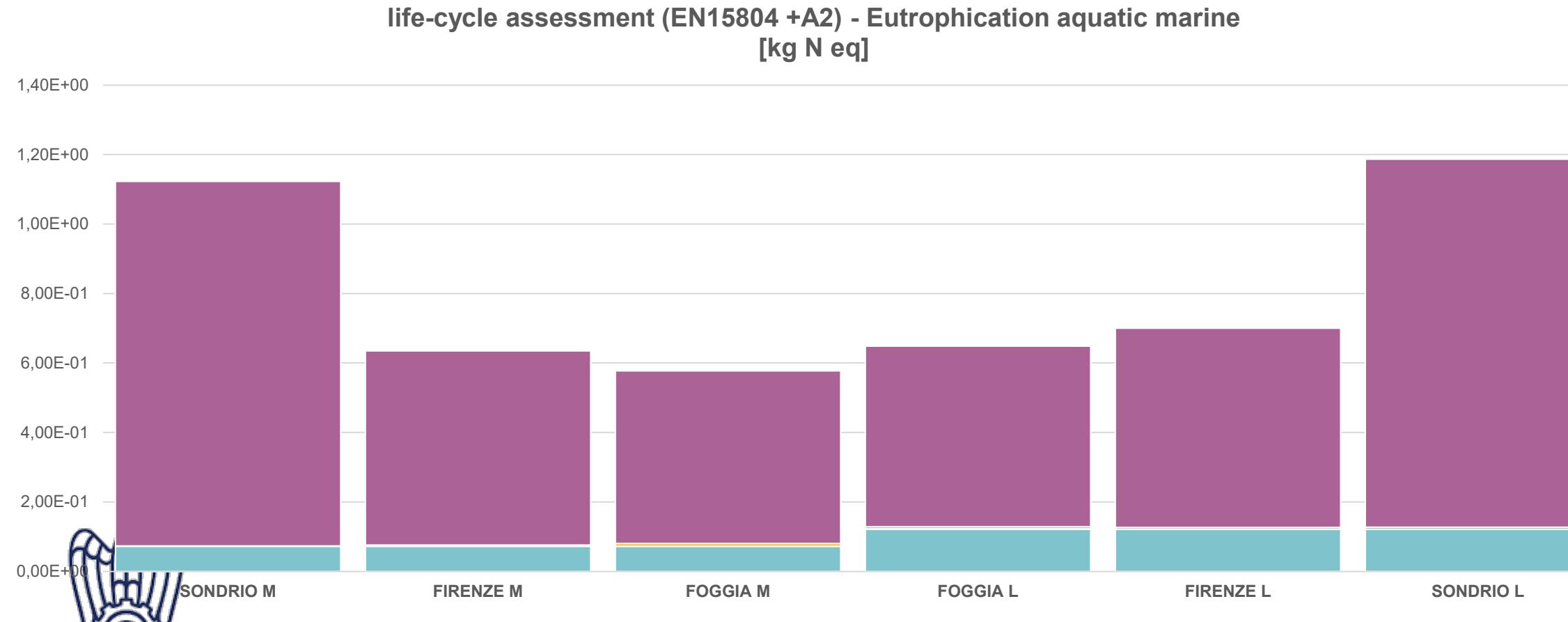
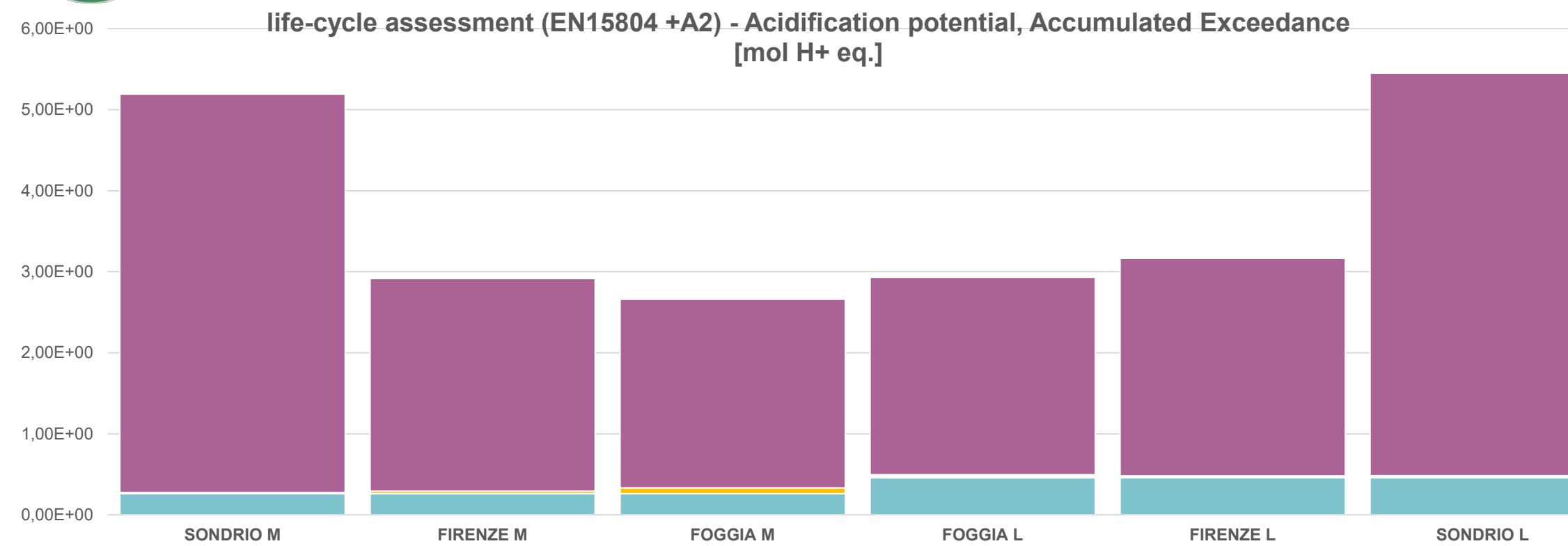
Energia impiegata in produzione



Produzione di rifiuti ed emissioni nell'ambiente (in produzione)



Utilizzo di risorse rinnovabili

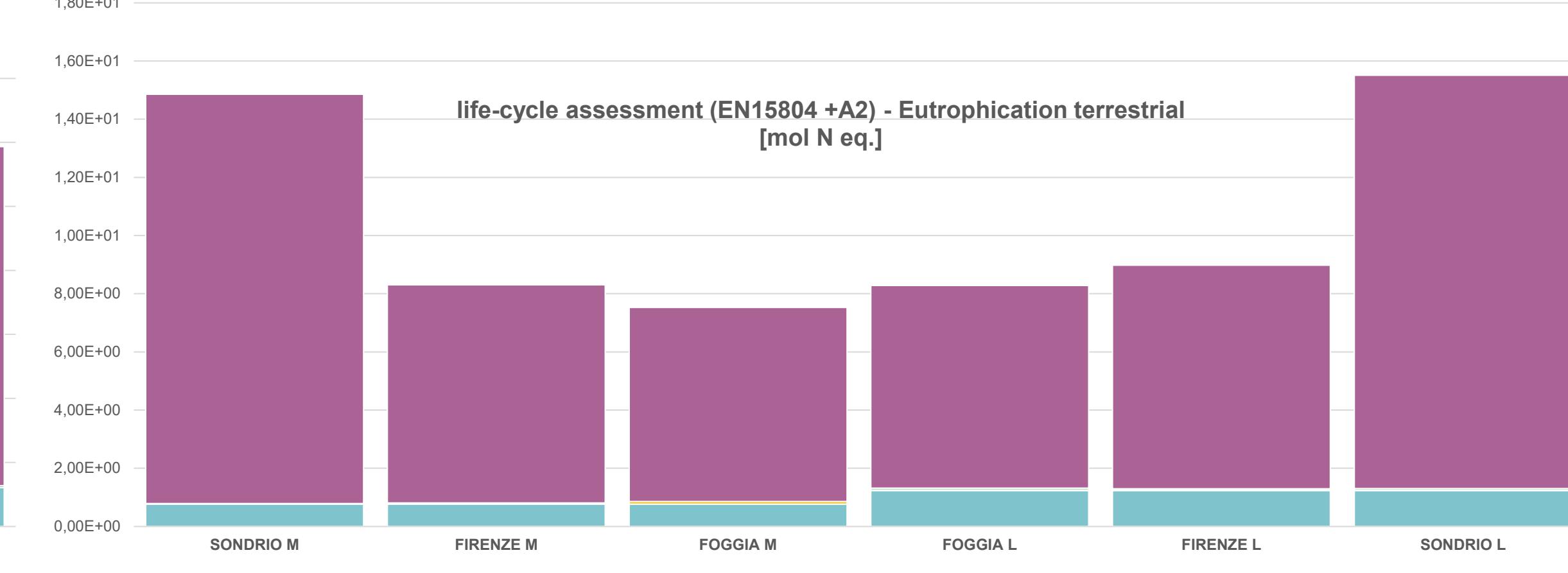
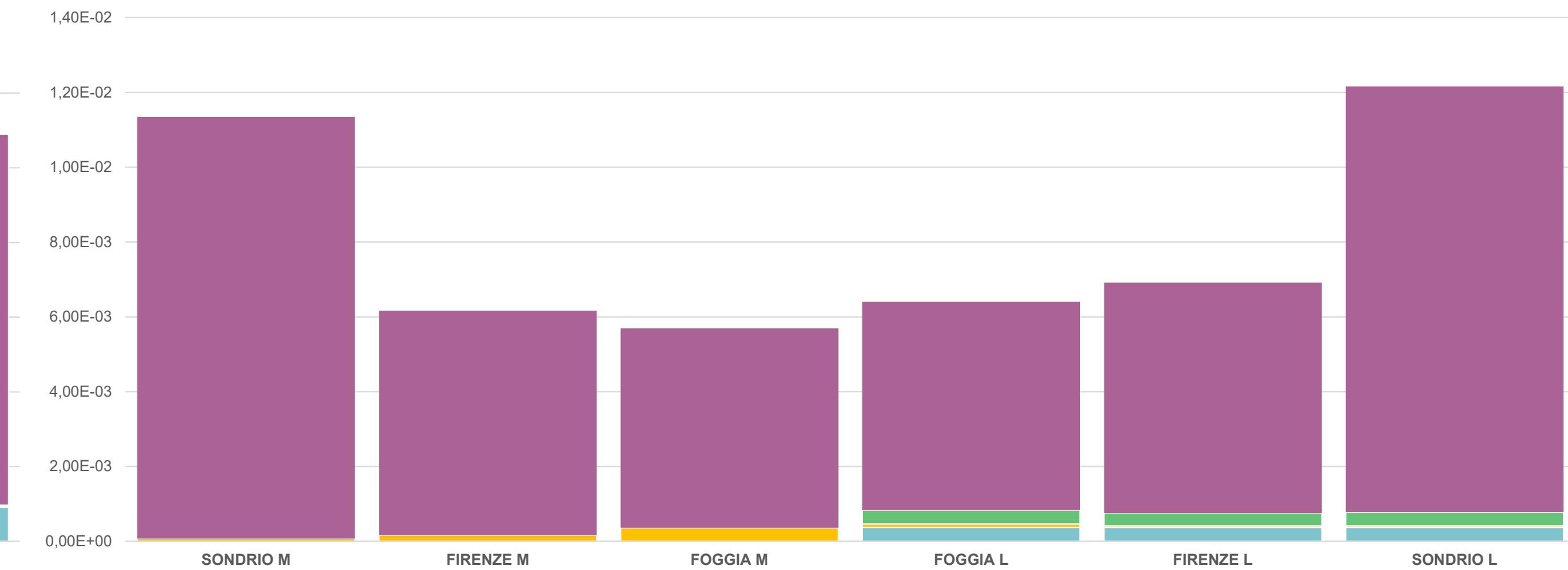


- A1-A3 Materials
- A5 Construction
- B4-B5 Replacement
- C1 Deconstruction/demolition
- C3-balancing Biogenic waste processing
- B1 Use phase

- A4 Transport
- B2 Maintenance
- B6 Energy
- C2 Waste transport
- C4 Waste disposal

- A4-leg2 Transport leg 2
- B3 Repair
- B7 Water
- C3 Waste processing
- C4-balancing Biogenic waste disposal

life-cycle assessment (EN15804+A2) - Eutrophication aquatic freshwater [kg Pe]





Energia impiegata in produzione



Produzione di rifiuti ed emissioni nell'ambiente (in produzione)



Utilizzo di risorse rinnovabili

A1-A3 Materials

A5 Construction

B4-B5 Replacement

C1 Deconstruction/demolition

C3-balancing Biogenic waste processing

B1 Use phase

A4 Transport

B2 Maintenance

B6 Energy

C2 Waste transport

C4 Waste disposal

A4-leg2 Transport leg 2

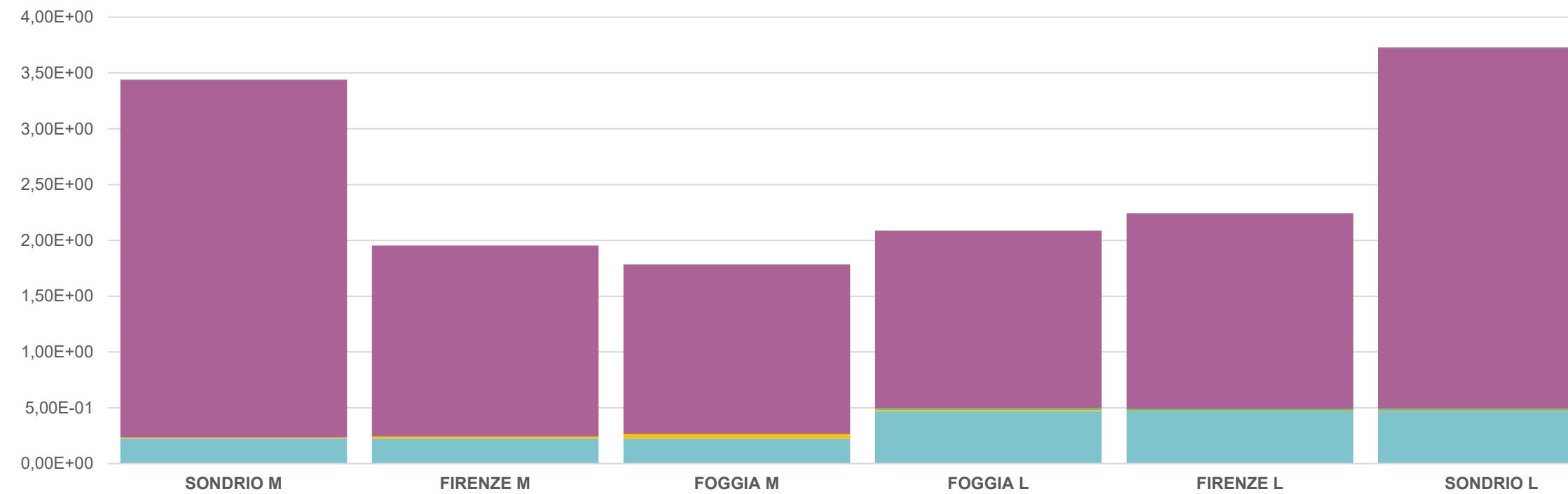
B3 Repair

B7 Water

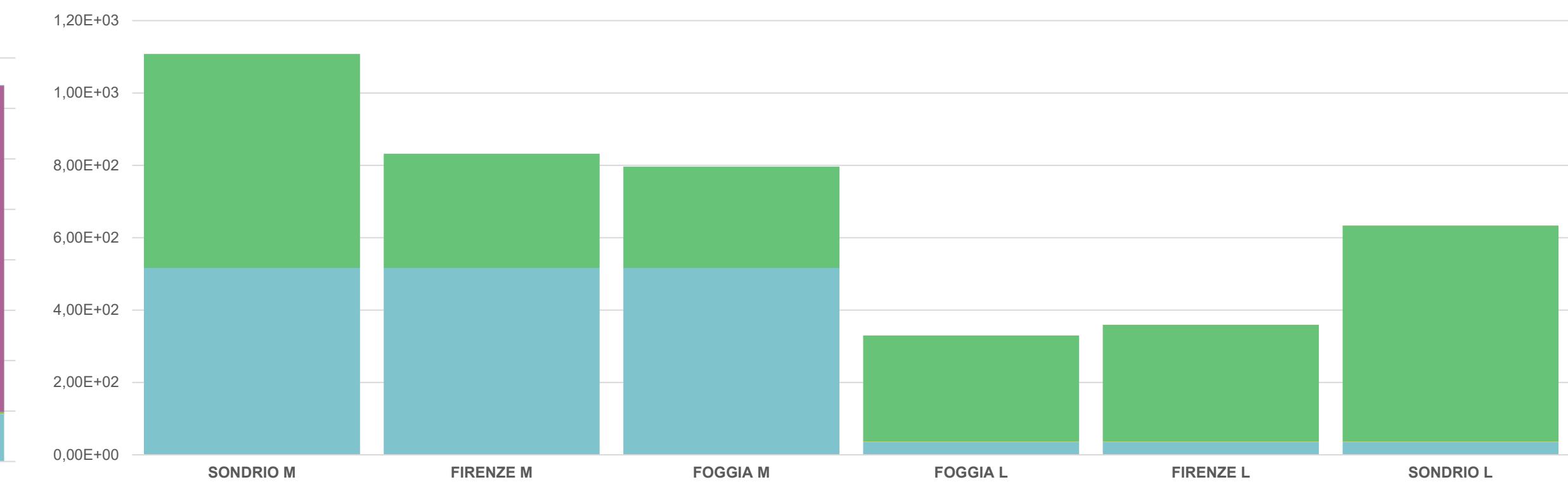
C3 Waste processing

C4-balancing Biogenic waste disposal

life-cycle assessment (EN15804+A2) - Formation potential of tropospheric ozone
[kg NMVOC eq.]



life-cycle assessment (EN15804+A2) - Water use
[m³ deprived]



CONFINDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA

DESCRIZIONE DEI LIMITI DI SISTEMA (X = INCLUSI NELLA LCA; ND = MODULO O INDICATORE NON DICHIARATO; MNR = MODULO NON PERTINENTE)

| FASE DI PRODUZIONE | | | FASE D'USO | | | | | | | | | | FASE DI FINE VITA | | | | BENEFICI E CARICHI CHE ESULANO DAI LIMITI DI SISTEMA | |
|----------------------------|-----------|---------------|--------------------------------|---------------|-----|--------------|-------------|--------------|------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|-------------|--|--|--|
| Fornitura di materie prime | Trasporto | Fabbricazione | Trasporto dal cancello al sito | Installazione | Uso | Manutenzione | Riparazione | Sostituzione | Ristrutturazione | Utilizzo dell'energia di esercizio | Utilizzo dell'acqua di esercizio | Docostruzione Demolizione | Trasporto | Trattamento dei rifiuti | Smaltimento | Riutilizzo Recupero Riciclaggio potenziale | | |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | | |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |

RISULTATI DELL'LCA - IMPATTO AMBIENTALE secondo EN 15804+A2: 1 m² di piastrelle di ceramica medie

| Indicatore chiave | Unità di misura | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3/1 | C3/2 | C4/1 | C4/2 | D/1 | D/2 | |
|-------------------|------------------------------------|----------|----------|---------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|----------|----------|---------------|---------|----------|----------|----------|-----|---|
| GWP-totale | [kg CO ₂ -Eq.] | 1,10E+0 | 1,22E+0 | 3,54E+0,00E+0 | 1,17E-0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 1,73E-2 | 4,64E-2 | 7,11E-2 | 0,00E+0,00E+0 | 4,11E-1 | 2,66E-1 | 2,05E-1 | - | - | |
| GWP-fossile | [kg CO ₂ -Eq.] | 1,21E+0 | 1,22E+0 | 2,24E+0,00E+0 | 8,67E-0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 1,71E-2 | 4,60E-2 | 7,08E-2 | 0,00E+0,00E+0 | 4,09E-1 | 3,06E-1 | 2,44E-1 | - | - | |
| GWP-biogenico | [kg CO ₂ -Eq.] | 1,04E+0 | 3,19E-3 | 1,30E+0,00E+0 | 3,04E-0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 0,00E+0,00E+0 | 5,48E-5 | 1,30E-4 | 1,21E-5 | 0,00E+0,00E+0 | 1,27E-3 | 4,04E-2 | 3,96E-2 | - | - | |
| GWP-luluc | [kg CO ₂ -Eq.] | 5,27E-3 | 5,93E-3 | 1,54E-0 | 0,00E+0 | 1,18E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,14E-0 | 2,56E-4 | 3,28E-4 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 7,54E-4 | 1,59E-4 | 4,58E-5 | - | - |
| ODP | [kg CFC11-Eq.] | 8,98E-11 | 7,19E-14 | 1,05E-11 | 0,00E+0 | 3,58E-14 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,66E-0 | 2,76E-15 | 1,05E-13 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 9,61E-13 | 2,11E-12 | 1,51E-12 | - | - |
| AP | [mol H ⁺ -Eq.] | 2,50E-2 | 8,91E-3 | 4,13E-3 | 0,00E+0 | 1,53E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 2,25E-0 | 7,22E-5 | 3,66E-4 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 2,90E-3 | 5,93E-4 | 3,24E-4 | - | - |
| Ep-acqua dolce | [kg P-Eq.] | 9,82E-6 | 3,20E-6 | 1,16E-5 | 0,00E+0 | 3,56E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 6,03E-0 | 1,37E-8 | 2,03E-7 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 6,93E-7 | 1,06E-6 | 7,79E-7 | - | - |
| EP-marino | [kg N-Eq.] | 7,93E-3 | 2,98E-3 | 1,42E-3 | 0,00E+0 | 1,73E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,02E-0 | 2,85E-4 | 1,67E-4 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 7,41E-4 | 2,05E-4 | 1,07E-4 | - | - |
| EP-terrestre | [mol N-Eq.] | 8,73E-2 | 3,30E-2 | 1,58E-2 | 0,00E+0 | 4,37E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,12E-0 | 3,27E-3 | 1,85E-3 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 8,14E-3 | 2,20E-3 | 1,13E-3 | - | - |
| POCP | [kg NMVOC-Eq.] | 2,22E-2 | 7,01E-3 | 3,51E-3 | 0,00E+0 | 1,80E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 3,30E-0 | 6,47E-5 | 4,55E-4 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 2,25E-3 | 6,42E-4 | 3,79E-4 | - | - |
| ADPE | [kg Sb-Eq.] | 6,09E-5 | 9,41E-8 | 6,75E-6 | 0,00E+0 | 1,20E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,70E-0 | 3,84E-9 | 7,85E-8 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 4,19E-8 | 5,04E-8 | 3,42E-8 | - | - |
| ADPF | [MJ] | 1,78E-2 | 1,59E-1 | 1,90E-1 | 0,00E+0 | 1,78E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 2,22E-0 | 6,15E-1 | 1,38E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 5,35E-0 | 6,25E-0 | 5,45E-0 | - | - |
| WDP | [m ³ world-Eq deprived] | 9,35E-1 | 9,79E-3 | 1,65E-1 | 0,00E+0 | 1,50E-0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,89E-0 | 4,13E-4 | 1,37E-2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 4,48E-2 | 1,33E-2 | 1,08E-2 | - | - |

Legenda GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione del terreno e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili; WDP = Potenziale di depravazione idrica (dell'utente)

RISULTATI DELL'LCA - INDICATORI PER DESCRIVERE L'UTILIZZO DELLE RISORSE secondo EN 15804+A2: 1 m² di piastrelle di ceramica medie

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

secondo ISO 14025 e EN 15804+A2

Titolare della dichiarazione Confindustria Ceramica

Titolare del programma Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)

Editore Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)

Numero della dichiarazione EPD-COI-20220297-ICG1-EN

Data di emissione 04/01/2023

Valida fino al 03/01/2028

Piastrelle di ceramica italiane
Confindustria Ceramica

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



le tre dimensioni della sostenibilità

EN 15804

Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

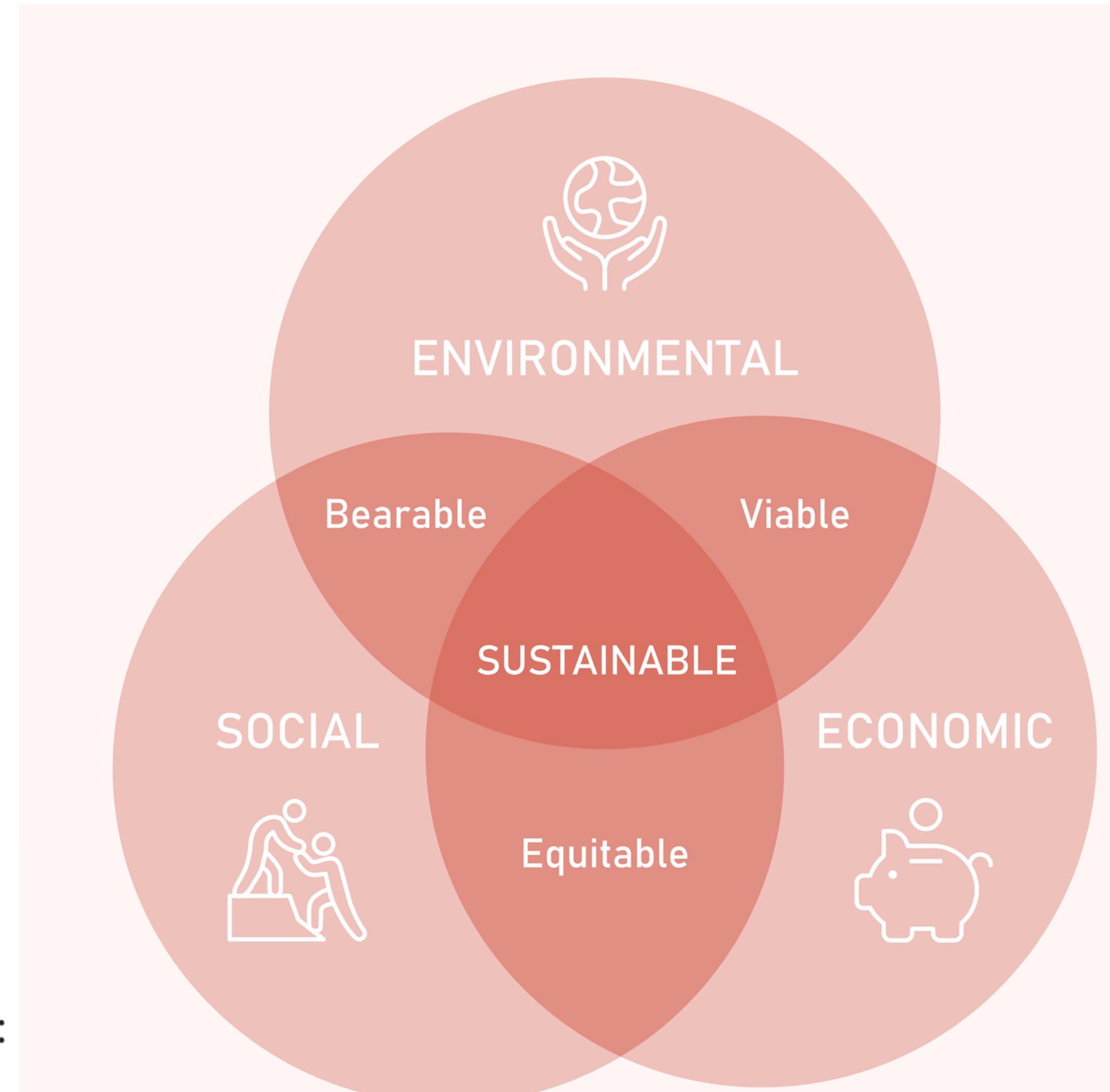
EN 15978

Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method

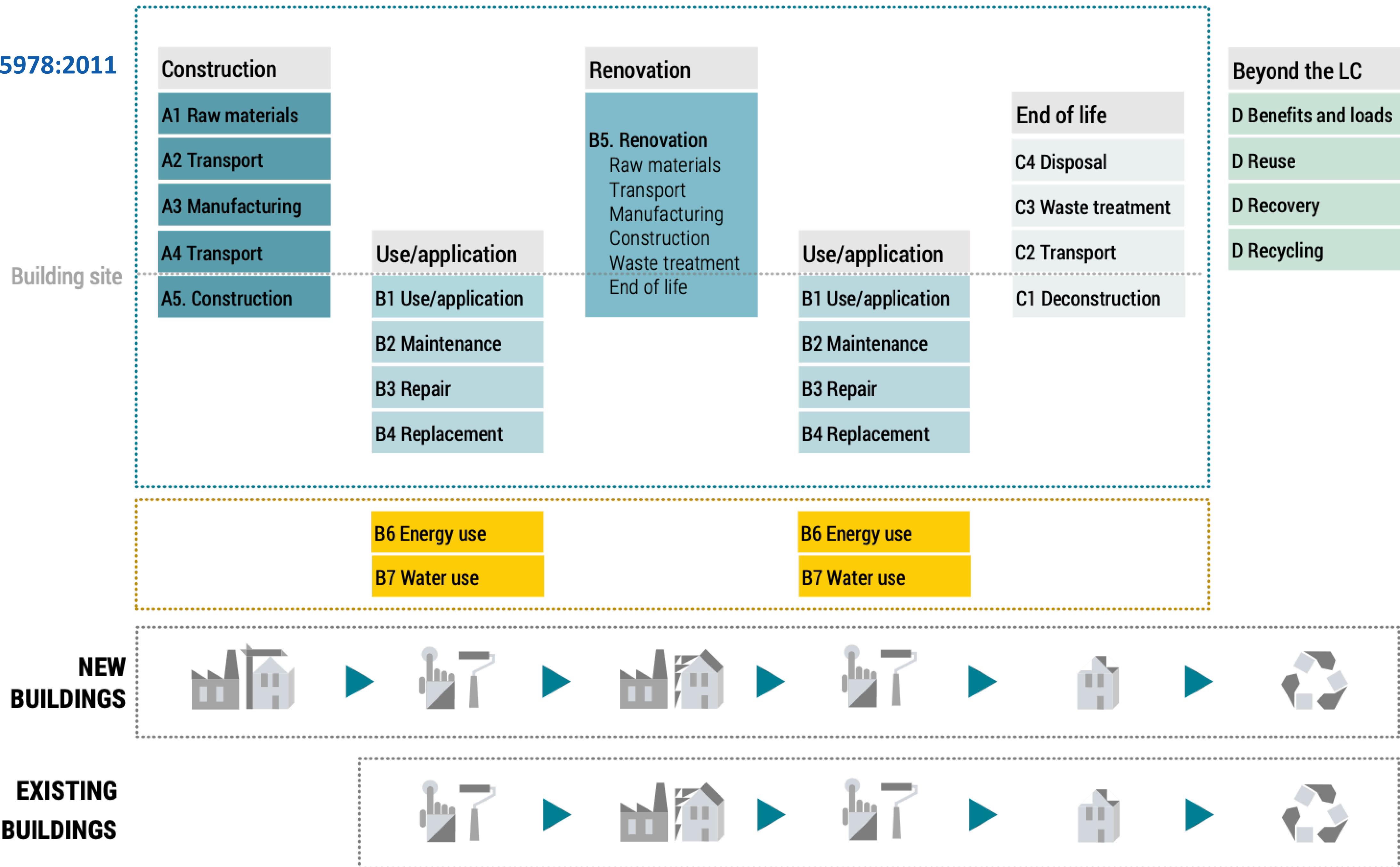
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

This standard contributes to the following Sustainable Development Goals:

3 6 7 8 10 11 13 14 15



UNI EN 15978:2011





Riciclabilità



Riuso



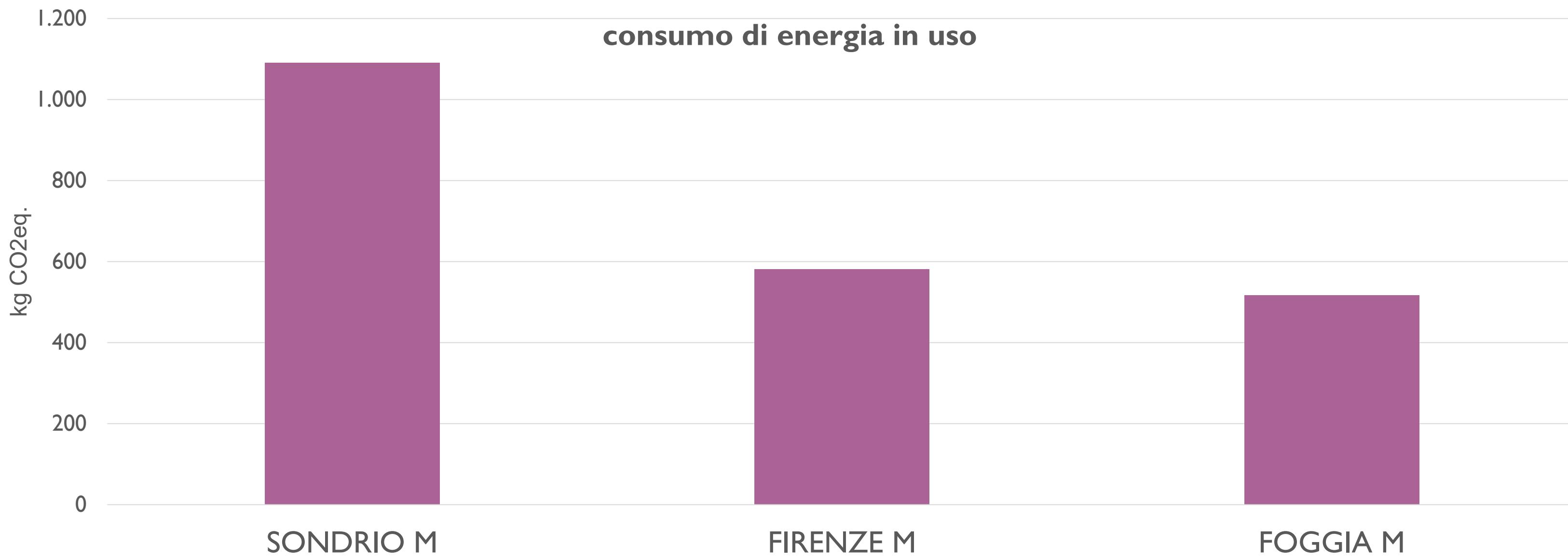


Prestazione termica

- A1-A3 Materials
- A5 Construction
- B4-B5 Replacement
- C1 Deconstruction/demolition
- C3-balancing Biogenic waste processing
- B1 Use phase

- A4 Transport
- B2 Maintenance
- B6 Energy**
- C2 Waste transport
- C4 Waste disposal

- A4-leg2 Transport leg 2
- B3 Repair
- B7 Water
- C3 Waste processing
- C4-balancing Biogenic waste disposal



$$U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$M_s = 275 \text{ kg/m}^2$$



CONFININDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano**ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA**

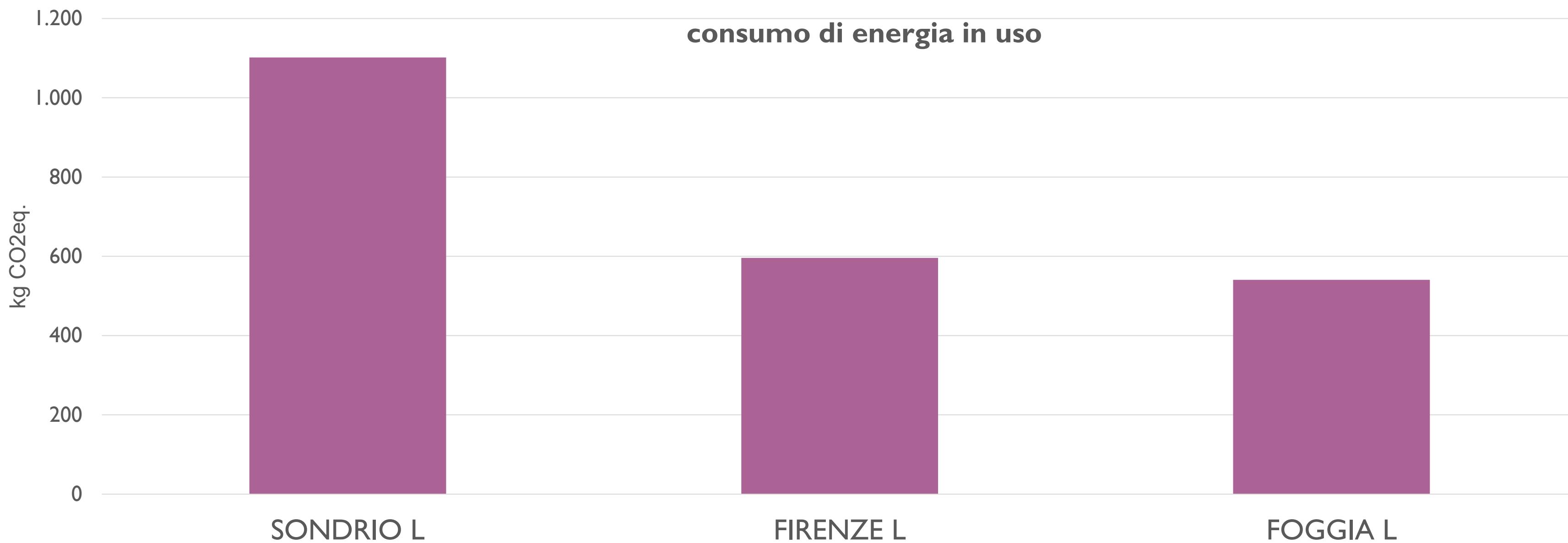


Prestazione termica

- A1-A3 Materials
- A5 Construction
- B4-B5 Replacement
- C1 Deconstruction/demolition
- C3-balancing Biogenic waste processing
- B1 Use phase

- A4 Transport
- B2 Maintenance
- B6 Energy**
- C2 Waste transport
- C4 Waste disposal

- A4-leg2 Transport leg 2
- B3 Repair
- B7 Water
- C3 Waste processing
- C4-balancing Biogenic waste disposal



$$U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$M_s = 120 \text{ kg/m}^2$$

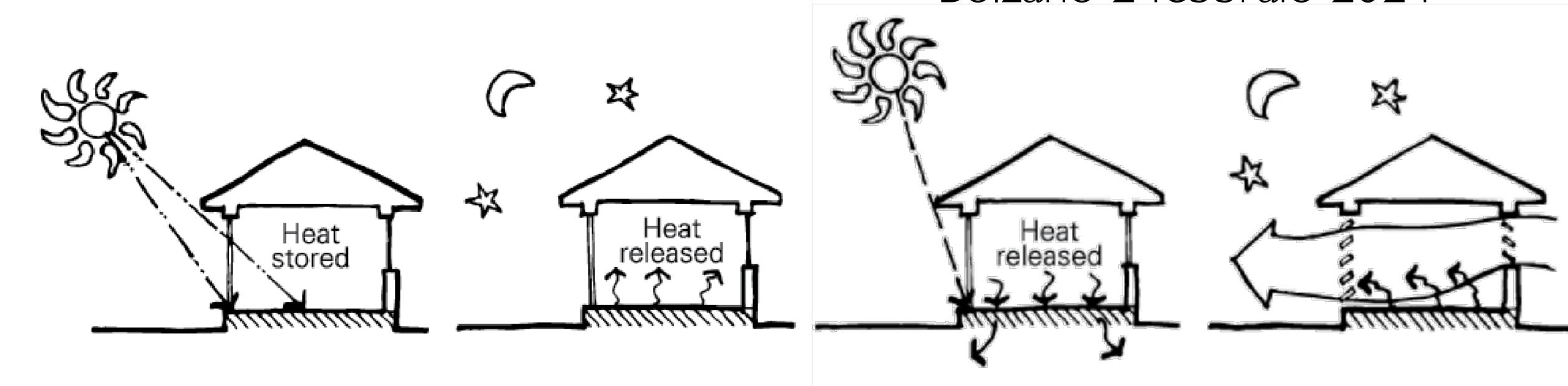




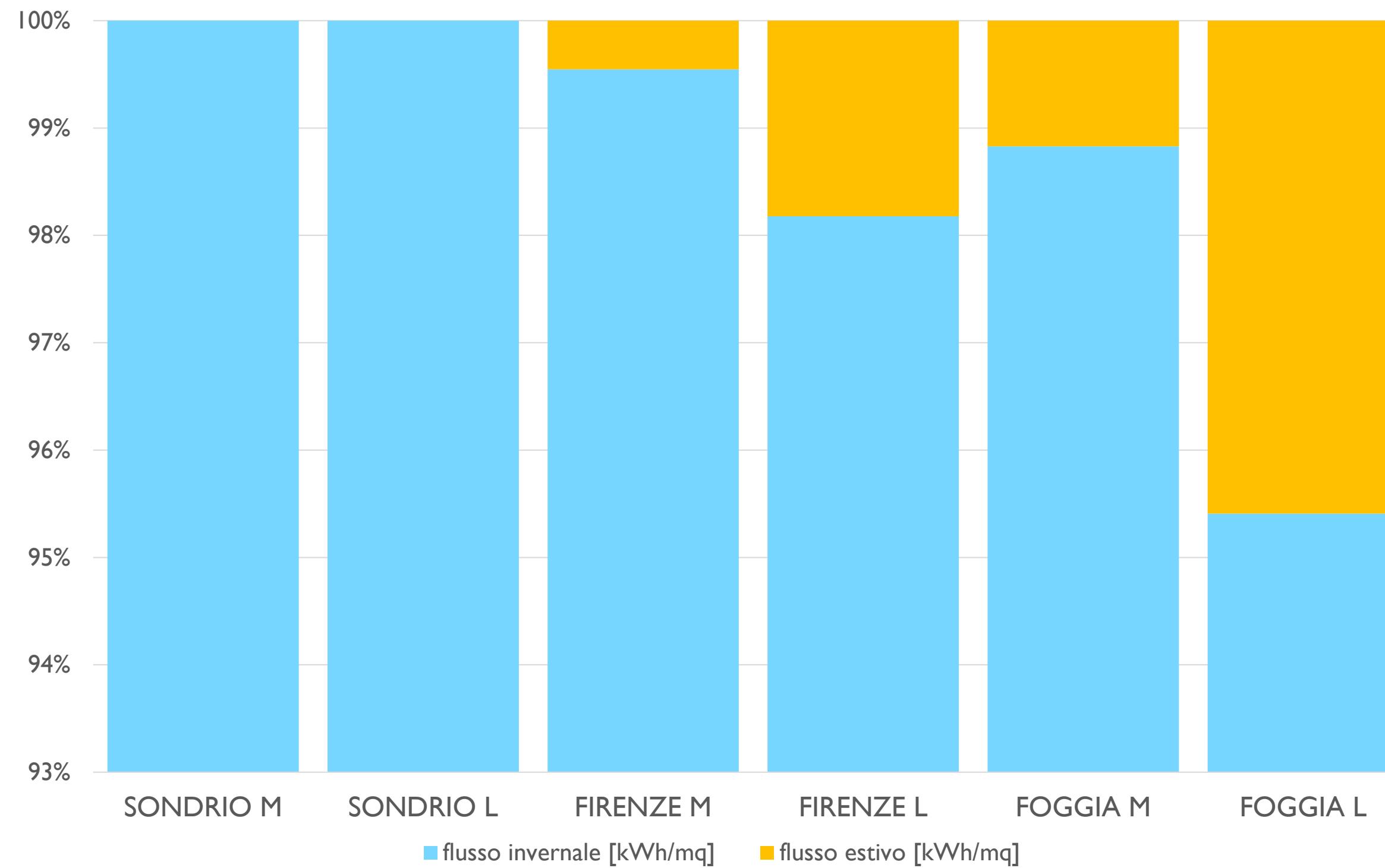
Prestazione termica



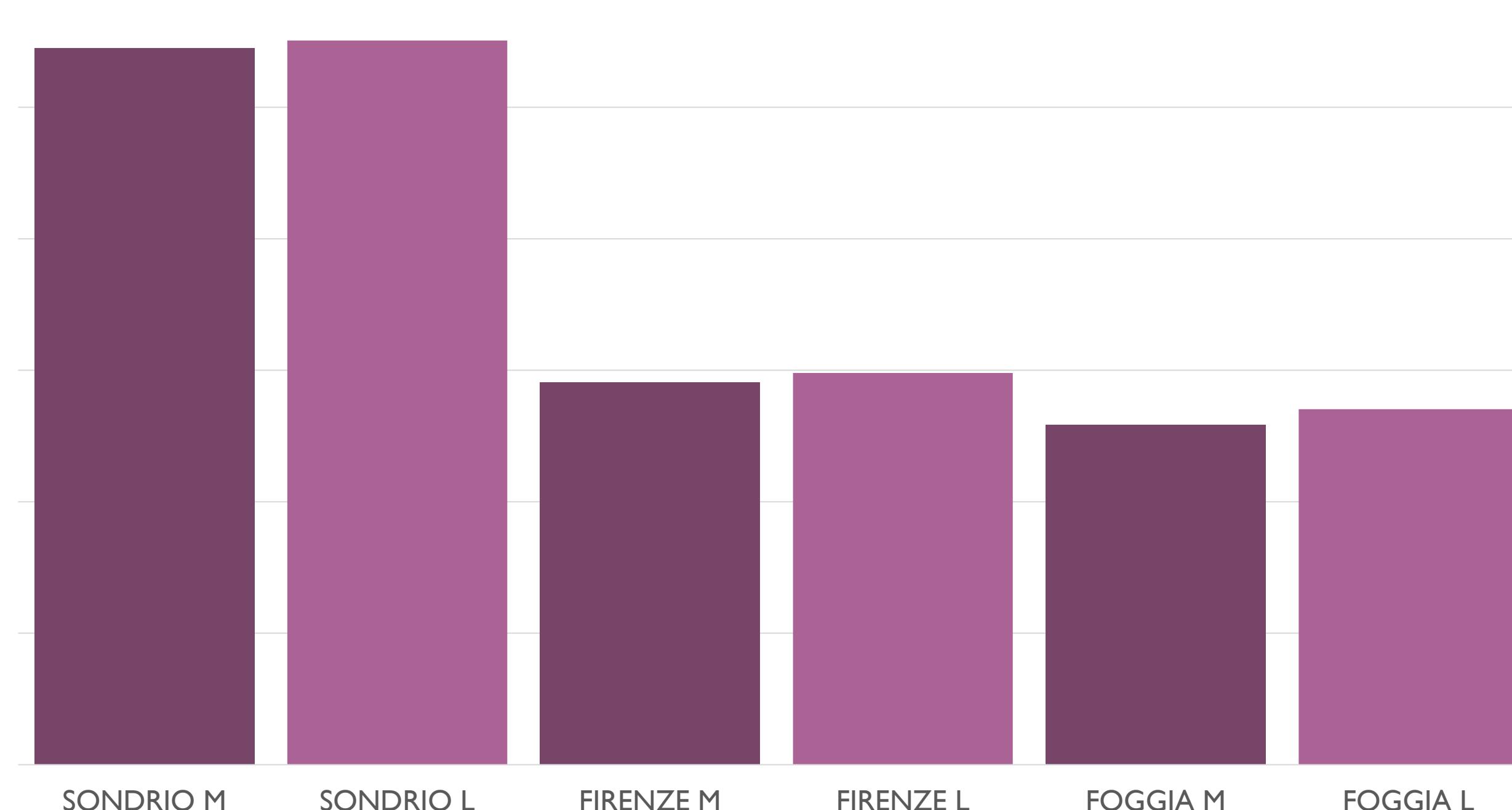
Salubrità e comfort degli occupanti



CONSUMO DI ENERGIA IN USO



B6 Energy



CONFININDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

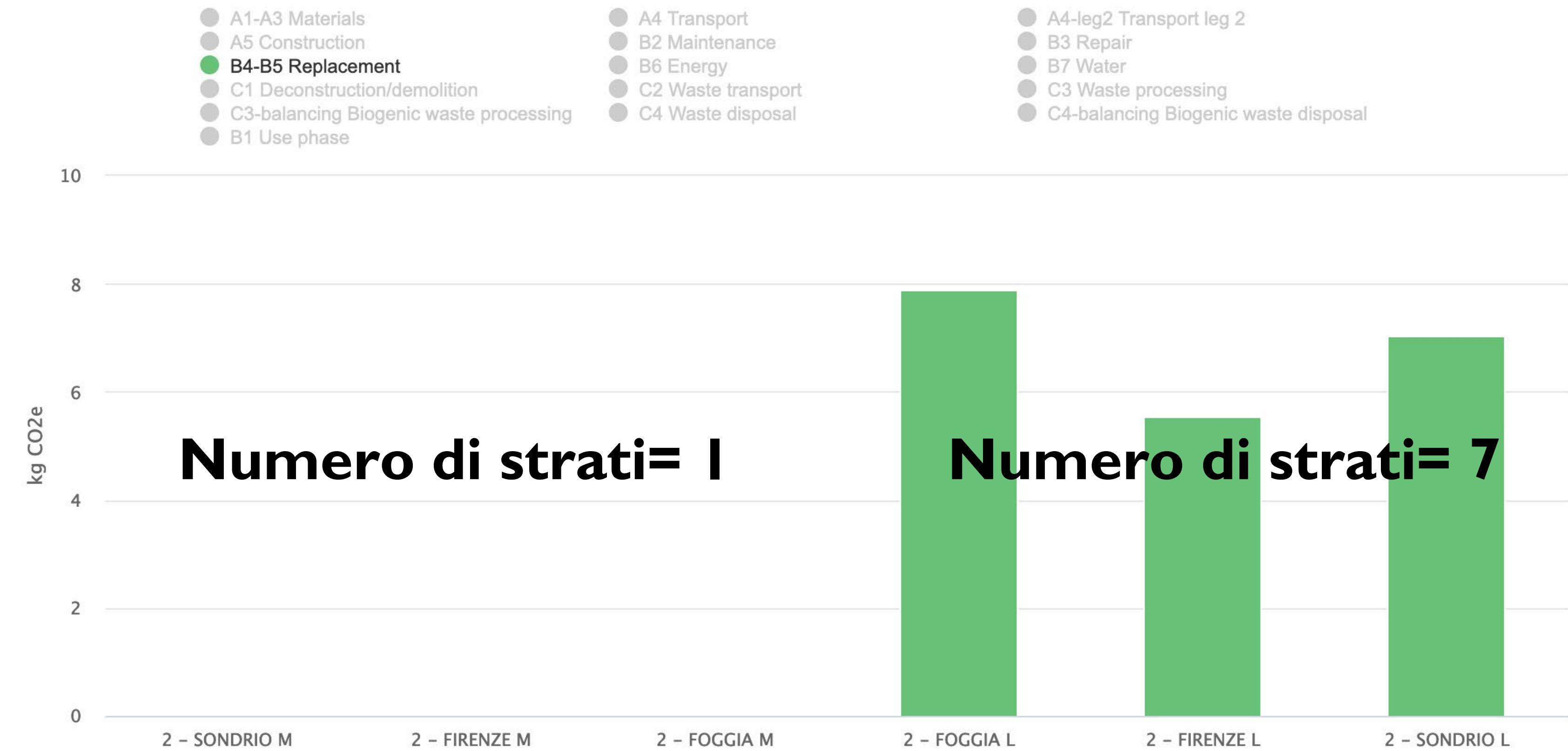
ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA



Costi di manutenzione



Durabilità = 100 anni



CONFININDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano**ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA**



Salubrità e comfort degli occupanti



Emissioni nocive

Il laterizio si distingue per caratteristiche di elevata traspirabilità e assenza di sostanze inquinanti emesse durante la fase di utilizzo, come riconosciuto anche dai CAM Edilizia.

Il laterizio è:

- inerte, non rilascia alcun composto organico volatile (VOC);
- permeabile, contrasta l'umidità e la proliferazione di muffe;
- incombustibile, non rilascia fumi tossici in caso d'incendio.



CONFINDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA

grazie

It's Not that Easy
Being Green



Arch. PhD Caterina Gargari

info@energiedarchitettura.it



CONFININDUSTRIA CERAMICA

LATERIZIO
Italiano

ECOLOGIA DELL'ARCHITETTURA E DELLA TECNICA COSTRUTTIVA