

ENV screener

Analisi del ciclo di vita (LCA)

Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)

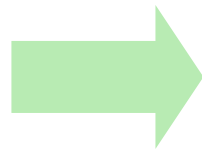
Matteo Donelli

Milano, Ordine degli Ingegneri - 22/03/05

ENVIRONMENTAL SCREENER (Eurolifeform Project)



Uno degli obiettivi del progetto EuroLifeForm era quello di assicurare la possibilità di **valutare i fattori ambientali e sociali** associati a diverse tipologie di opere di costruzione



**Environmental
Screenener**

ENVIRONMENTAL SCREENER (Eurolifeform Project)



Alcune caratteristiche di base del software

- non necessità di analisi particolarmente “time consuming” che potrebbero costituire una barriera per la valutazione dei fattori sociali e ambientali
- piattaforma software ampiamente diffusa, facilità di utilizzo da parte degli utenti
- flessibilità di applicazione in relazione al progetto analizzato e alle sue fasi.

ENVIRONMENTAL SCREENER (Eurolifeform Project)



Il software non considera tutti gli impatti ambientali connessi con il ciclo di vita dell'opera e non si configura come un life cycle assessment (LCA).

Il software include gli impatti principali, che possono essere valutati facilmente senza un dispendio eccessivo di risorse e di tempo.

ENVIRONMENTAL SCREENER

Che cosa comprende l' ENV Screener?

Il software considera 4 moduli relativi a impatti sociali e ambientali. Ogni modulo è suddiviso nelle relative fasi del ciclo di vita dell'opera:

1. **Environment**

- a. Construction
- b. Operating and Maintenance
- c. Disposal and Residual Value

2. **Occupation**

- a. Operating and Maintenance

3. **Mobility**

- a. Operating and Maintenance

4. **Society**

- a. Construction, Operating and Maintenance
-

ENVIRONMENTAL SCREENER

Quando utilizzare l' ENV Screener?

Ad un livello iniziale del progetto, per assicurare che i fattori ambientali e sociali principali siano considerati nella valutazione, in una fase in cui sia ancora possibile influenzare le decisioni progettuali (I.e il modello può essere utilizzato dal progettista e dal proprietario dell'opera a livello di Client Brief, per chiarire al cliente quali conseguenze sociali ed ambientali possono avere le scelte progettuali)

Il modello può essere utilizzato anche a livello di **Concept Design e Detailed Design** per verificare eventuali scostamenti del progetto dal livello sociale e ambientale desiderato.

L' ENV Screener è altresì applicabile al **termine del progetto** per valutare se la costruzione ha raggiunto il punteggio previsto (**benchmarking** function).

Come utilizzare l' ENV Screener? (estratto dal manuale)

Step 1 is to evaluate the environmental and societal impacts; do they cover the most important environmental and societal issues for this specific project? Are some of the phases, impacts or parameters not relevant and can be removed or are some new ones to be added?

Step 2 is to evaluate the weights to make sure that they reflect the priorities of the building owner. The weights are easily adjusted, but it is essential to make sure, that the sum of the weights is always 100. Otherwise the software will produce an "Error".

Step 3 is to fill in the yellow areas in the spreadsheet with 1, 0.5 or 0. Most of the questions are to be answered by Yes, Partly or No. To the cells for each environmental or societal parameter there is a comment attached which will define the question to be answered.

Step 4 is to evaluate the score after the spreadsheet has been filled. Do the score (good, average, poor etc.) match the wishes of the builder, or do we need to change some of the input.

Come utilizzare i risultati dell' ENV Screener?

Integrare le valutazioni ambientali con quelle economiche

Il punteggio ottenuto con l'ENV può essere combinato con l'output del LCC cost model (€/m² per un edificio o €/m³ di acqua trattata in un impianti di depurazione) per fornire una sorta di “fattore di sostenibilità” , denominato ENV Value Factor (EVF):

- EVF = ENV Score / (LCC/m³) for Water treatment plants
- EVF = ENV Score / (LCC/m²) for Buildings

VALUTAZIONI AMBIENTALI "Life Cycle" : approfondimenti

Come è possibile ottenere un maggiore livello di dettaglio nell'analisi ambientale di 2 alternative progettuali?

**ENV
Screenener**



**Environmental
Product
Declaration (EPD)**

La Dichiarazione Ambientale di Prodotto

È una **scheda informativa** che accompagna prodotti e servizi e permette di comunicare informazioni dettagliate, credibili e verificabili relative alla prestazione ambientale del loro ciclo di vita.

ASPETTI TECNICI

- ⇒ La dichiarazione ambientale di prodotto è uno strumento di informazione ambientale volontario e può essere applicato a qualsiasi prodotto/servizio, comprese le strutture complesse
 - ⇒ I prodotti devono essere classificati in gruppi ben definiti al fine di consentire il confronto tra dichiarazioni ambientali di prodotti funzionalmente equivalenti
 - ⇒ La dichiarazione contiene i dati relativi ai potenziali impatti ambientali generati da prodotti e servizi nell'arco del loro intero ciclo di vita (**metodologia LCA**)
 - ⇒ La dichiarazione può essere verificata e convalidata al fine di garantire la completezza, esaustività e veridicità delle informazioni in essa contenute.
-

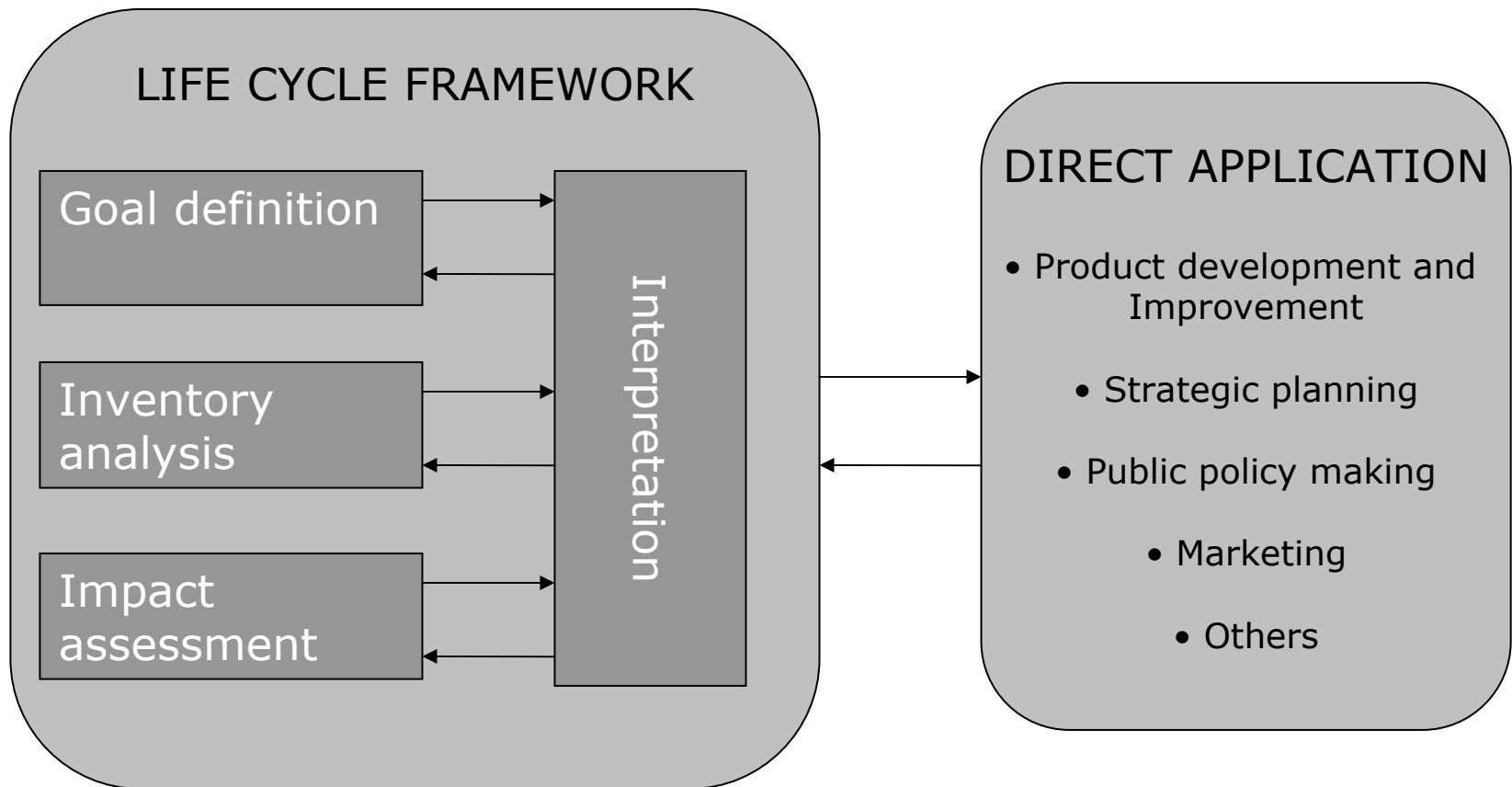
LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

- ✓ La LCA è una metodologia di analisi che permette di valutare gli impatti ambientali associati ad un prodotto, processo o attività, attraverso **l'identificazione e la quantificazione di:**
 - ❖ consumi di materia ed energia (Input)
 - ❖ emissioni solide, liquide, gassose nell'ambiente (Output);
- e la **valutazione delle opportunità** per diminuire questi impatti.
- ✓ L'analisi riguarda l'intero ciclo di vita del prodotto: dall'estrazione e lavorazione delle materie prime, alla produzione trasporto e distribuzione del prodotto, al suo uso, riuso e manutenzione, fino al riciclo e alla collocazione finale del prodotto dopo l'uso.

Gli standard internazionali di riferimento

- **ISO 14040** (Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework)
- **ISO 14041** (Environmental management-Life Cycle Assessment-Goal and Scope definition and inventory analysis)
- **ISO 14042** (Environmental management-Life Cycle Assessment-Life Cycle Impact Assessment)
- **ISO 14043** (Environmental management-Life Cycle Assessment-Life Cycle Interpretation)

La struttura della LCA: schema logico



Le fasi della LCA :

1) Goal definition

⇒ E' la fase preliminare in cui vengono definiti:

- **le finalità dello studio LCA;**
- **l'unità funzionale;**
- **i confini del sistema studiato;**
- **il fabbisogno di dati (categorie; qualità);**
- **le assunzioni e i limiti**

Le fasi della LCA :

2) Inventory analysis

- ⇒ E' la fase più importante dello studio LCA, nella quale si procede alla costruzione di un modello analogico della realtà in grado di rappresentare nella maniera più fedele possibile gli scambi tra le singole operazioni in ogni fase del ciclo di vita
- ⇒ L'obiettivo è realizzare un inventario che fornisca dati oggettivi relativi a :
- materie prime e materiali (rinnovabili e non),
 - energia (da fonti rinnovabili e non),
 - emissioni in atmosfera e in corpi idrici, rifiuti solidi

Strumenti :

- ✓ flow charts;
- ✓ procedure di raccolta dati (database) e di allocazione

Le fasi della LCA :

3) Impact assessment

- ⇒ E' lo studio dell'impatto ambientale potenziale provocato dal processo con la finalità di evidenziare l'entità delle modificazioni generate a seguito delle emissioni nell'ambiente e dei consumi di risorse calcolati nell'inventario
- ⇒ Passaggio dal dato oggettivo calcolato nell'inventario al giudizio di pericolosità ambientale

3) Impact assessment : struttura

Fasi obbligatorie (ISO 14042)

Selezione delle categorie di impatto da considerare e dei relativi indicatori (acidificazione → SO_2 , effetto serra → CO_2 , eutrofizzazione → NO_3^- , ozono depletion → CFC11, ecc.)



Assegnazione dei risultati dell'inventario alle categorie di impatto selezionate (**classificazione**);



Calcolo degli indicatori di ogni categoria di impatto (es. GWP, ecc.) (**caratterizzazione**)

Fasi opzionali (ISO 14042)

Confronto indicatori calcolati con valori di riferimento (**normalizzazione**)



Determinazione dell'importanza dei singoli effetti ambientali (**pesatura**)

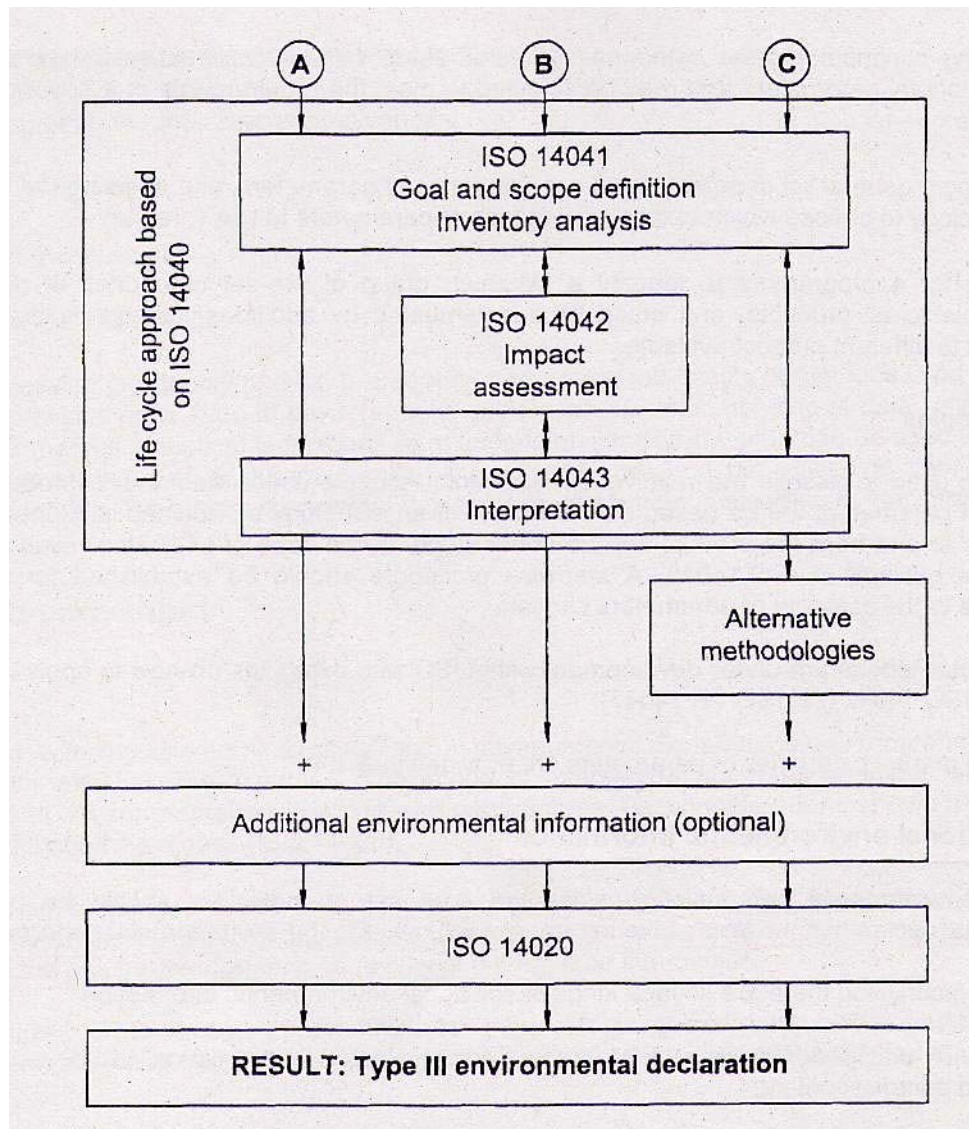
Le fasi della LCA :

4) Interpretation

- ⇒ I risultati delle fasi precedenti vengono sintetizzati, analizzati, controllati e discussi in relazione agli obiettivi dello studio, a supporto del processo decisionale dell'azienda
- ⇒ La norma di riferimento (ISO 14043) suggerisce di raccogliere i risultati della LCA in una relazione per comunicarli alle parti interessate
- ⇒ Elementi "chiave" della relazione, per renderla trasparente, sono ad esempio: assunzioni, metodologie, fonti di dati, ecc.

LCA ED EPD

LCA



EPD



Struttura della EPD - sezione 1

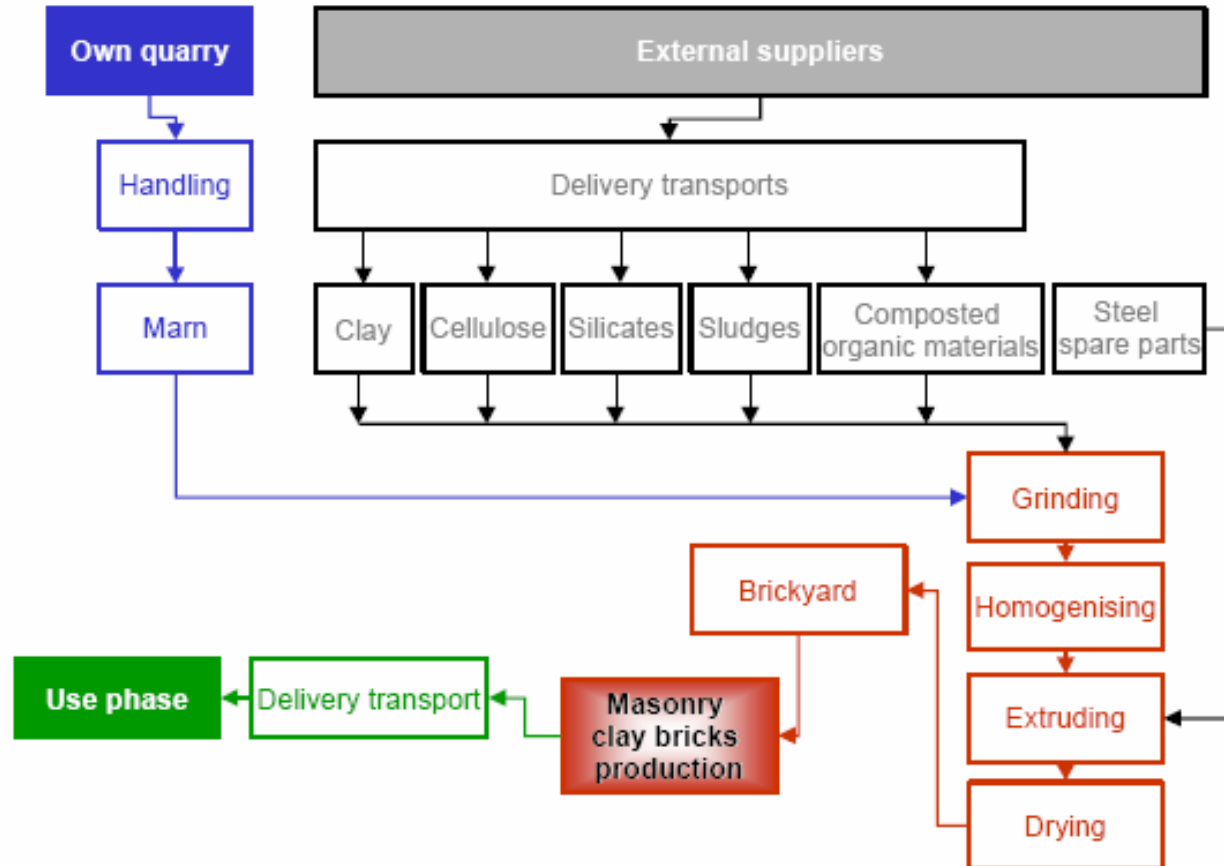
DESCRIZIONE GENERALE

- descrizione dell'organizzazione
- descrizione del prodotto o del servizio
- considerazioni sul processo e sugli aspetti ambientali connessi
- esistenza di sistemi di gestione ambientale
- "declaration of content" relativa a materiali e sostanze chimiche



EPD laterizi in argilla - sezione 1

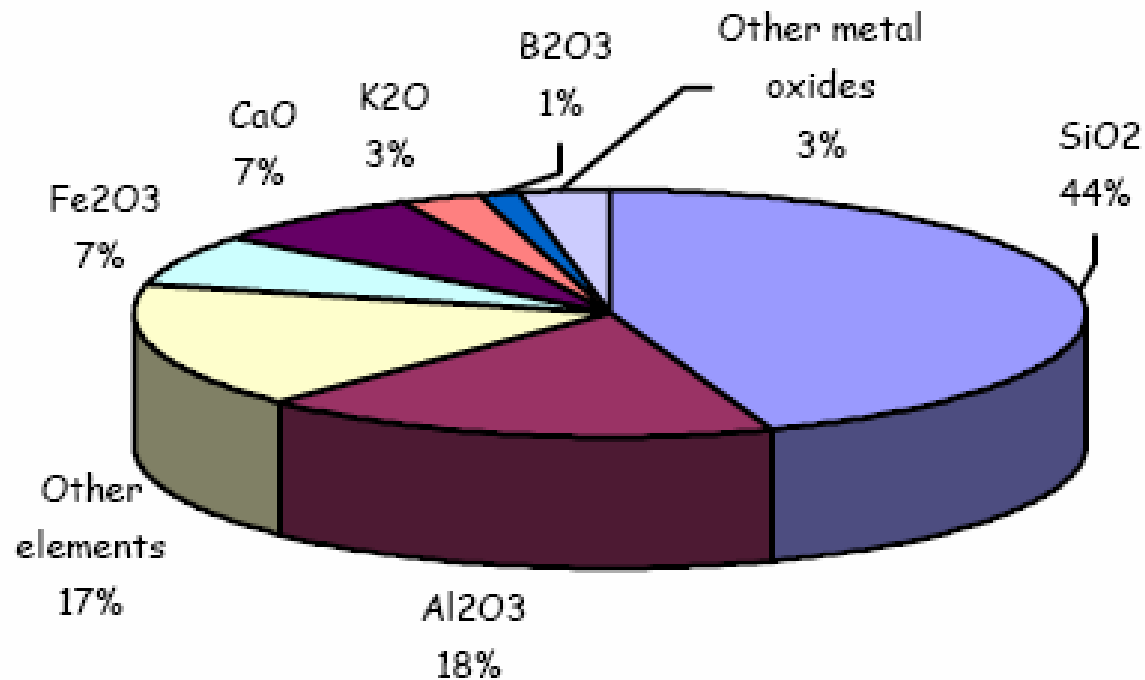
Life Cycle Flow chart



EPD laterizi in argilla - sezione 1

Declaration of content

Chemical raw material composition



EPD laterizi in argilla - sezione 1

Product

Brick type	Wall thickness	Width	Height	Weight	λ
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[W/ (mK)]
Block Z 12	12	30	24	7	0,22
Bp 12/40 N	12	40	24	11	0,22
Bp 17/33 N	17	33	24	12	0,20
Bp 20/38 N	20	38	24	16	0,18
Bp 25/40 N	24	30	24	16	0,18
Bp 30/24 N	30	23	24	15	0,14 - 0,18
B 30/12	30	12	24	12	0,14 - 0,18
Bp 34/25 N	34	25	24	16,5	0,14 - 0,18
Bp 34/10 N	34	10	24	8	0,14 - 0,18
Bp 38/25 5N	38	25	24	17	0,14 - 0,18
Bp 38/12	38	12	24	11	0,14 - 0,18
Bp 38/25 N	38	25	24	17	0,12 - 0,14 - 0,18
Cornerstone Bp 38/12	38	12	12	9	0,14 - 0,18
Cornerstone Bp 38/25	38	25	12	17	0,14 - 0,18
Bp 42/23 N	42	23	24	19	0,14 - 0,18
Double DG 12/24	12	24	24	7	0,22
Block Z 8	8	30	24	5	0,24

Struttura della EPD - sezione 2

DICHIARAZIONE DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI



FASE di PRODUZIONE:

- consumo di risorse rinnovabili e non
- consumo energia elettrica
- impatto ambientale potenziale (5 categorie d'impatto)
- rifiuti prodotti, suddivisi tra pericolosi e non

FASE D'USO:

- descrizione delle fasi di distribuzione, uso e fine vita e relativi consumi, impatti ambientali e rifiuti generati.

EPD laterizi in argilla - sezione 2

Resource consumption

Resource use	Production phase	Use phase
<i>With energy content [MJ/t]</i>		
Total renewable	2.474	1,1
Total non-renewable	3.005	222
Electricity	333	4
<i>Without energy content [kg/t]</i>		
Total renewable	51,5	14
Total non-renewable	1.204	0,3
Water	134,4	14,3

EPD laterizi in argilla - sezione 2

Pollutant emissions

Impact category	Units	Production phase	Use phase
Global Warming Potential - GWP_{100}	g CO_2 eq. /t	64.830	16.890
Stratospheric ozone depletion	g CFC_{11} eq. /t	0,008	0,002
Acidification	mol H^+ eq. /t	40	10
Photochemical ozone creation	g C_2H_4 eq. /t	800	80
Eutrophication	g O_2 eq. /t	2.670	960

EPD laterizi in argilla - sezione 2

Other information

<i>Waste generation</i>	<i>Units</i>	<i>Production phase</i>	<i>Use phase</i>
Hazardous	kg / t	0	0
Other wastes	kg / t	155	0,5

Emissions during the use phase (leachate)

Substance	Units	Concentration	Emission
Fluoride	mg/l	1,1	11
Chloride	mg/l	3	30
Nitrate	mg/l	< 1	10
Sulphate	mg/l	93	930
Arsenic	µg/l	6	60
Barium	µg/l	4	40
Beryllium	µg/l	< 0,5	5
Cadmium	µg/l	< 0,5	5
Cobalt	µg/l	< 1	10
Chrome	µg/l	185	1.850
Mercury	µg/l	< 0,1	1
Nickel	µg/l	< 1	10
Lead	µg/l	< 1	10
Copper	µg/l	< 1	10
Selenium	µg/l	4	40
Vanadium	µg/l	64	640
Zinc	µg/l	2	20

Struttura della EPD - sezione 3

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

- “recycling declaration”: smaltimento, riciclaggio, riutilizzo dei materiali
- uso del prodotto in fase d’uso e di fine vita per ridurre gli impatti
- aspetti significativi per le parti interessate
- informazioni riguardanti l’iter di certificazione



SCHEMA DI CERTIFICAZIONE EPD



EPD: I VANTAGGI

- dotarsi di uno **strumento analitico** molto efficace per individuare l'impatto ambientale totale di un prodotto esistente o, a maggior ragione, per **valutare l'impatto ambientale di diverse alternative** in fase di sviluppo di nuovi prodotti
- identificare i **punti critici** all'interno del ciclo produttivo o del ciclo di vita dei prodotti per individuare le aree di miglioramento
- fornire un supporto scientifico alla comunicazione esterna, al marketing (**Green Procurement**) e all'informazione diretta a consumatori e istituzioni, grazie al riferimento a standard internazionali e all'utilizzo di software riconosciuti dalla comunità scientifica internazionale