

Dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione **2009/1:2016** *Life cycle assessment data in construction*

Sapevate che ...

... una progettazione inadeguata può causare danni ambientali i cui effetti potrebbero protrarsi per decenni?

... i dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione costituiscono la base per i quaderni tecnici SIA 2031 Certificato energetico per edifici (2009), 2032 Energia grigia negli edifici (2010), 2039 Mobilità – Fabbisogno energetico in funzione dell'ubicazione dell'edificio (2011) e 2040 La via SIA verso l'efficienza energetica (2011), la certificazione MINERGIE-ECO e il Concetto di bilancio della Società a 2000 Watt?

... l'aggiornamento di questi dati e l'ampliamento del contenuto della presente raccomandazione sono assicurati dalle organizzazioni elencate a pagina 7?

Contenuto della raccomandazione ...

La presente raccomandazione contiene i dati dell'ecobilancio relativi ai materiali da costruzione, all'impiantistica degli edifici, alla fornitura di energia, ai trasporti e ai processi di smaltimento. I dati sono disponibili sia in formato pdf (nel presente documento) sia in formato Excel.

I dati in formato pdf illustrano l'impatto ambientale medio dei materiali da costruzione in commercio in Svizzera. Il documento in formato Excel contiene inoltre dati specifici per produttore e per regione di produzione di alcuni materiali da costruzione.

Con questa versione viene effettuato il passaggio, avviato dalla SIA, dai MJ ai kWh. Come soluzione transitoria, il documento Excel nella versione del 2016 è disponibile anche con la variante in MJ. Dal 2017 sarà utilizzata unicamente l'unità di misura kWh.

Nel documento pdf l'indicatore «Energia primaria totale» è ora sostituito dall'indicatore «Energia primaria rinnovabile», mentre nel documento Excel viene mantenuto anche l'indicatore «Energia primaria totale».

Dati dell'ecobilancio

I dati dell'ecobilancio si basano su flussi di sostanze e di energia (secondo il metodo di ecoinvent), valutati in funzione della loro rilevanza ambientale. Nella presente raccomandazione la valutazione globale dell'impatto ambientale viene effettuata con il metodo della scarsità ecologica 2013 ed espressa in punti di impatto ambientale (PIA=UPB). Si tratta di un metodo elaborato in Svizzera in collaborazione con ricercatori, rappresentanti dell'industria e diversi uffici federali.

Per gli stessi flussi di sostanze e di energia vengono effettuate anche valutazioni parziali dell'energia primaria (rinnovabile e non rinnovabile) e delle emissioni di gas serra. Queste valutazioni costituiscono la base per gli strumenti di pianificazione della SIA. Le spiegazioni figurano a pagina 9, all'inizio dell'elenco dei dati.

Did you know ...

... that even when planning buildings your decisions influence the environmental impact for decades to come?

... that the life cycle assessment data in construction forms the basis for SIA 2031 Energy certificate for buildings (2009), SIA 2032 Grey energy of buildings (2010), SIA 2039 Induced mobility (2011) and SIA 2040 SIA energy efficiency path (2011), as well as for the Minergie-Eco certificate and recognition according to the 2,000 watt society?

... the organisations listed on page 7 take care of updating this data and expanding this recommendation?

Content of this recommendation

This recommendation contains life cycle assessment data on construction materials, building technology, energy provision, transport and disposal processes. The data is available in pdf format (this version) and in Excel format.

The data in the pdf document represent the average environmental impact of the construction materials sold on the Swiss market. The Excel version additionally contains manufacturer-specific and manufacturer region-specific data on selected construction materials.

The changeover from MJ to kWh initiated by the SIA is implemented with this version. To ensure a transitional solution, the 2016 Excel version is also available with the MJ variant. Only kWh will be used from 2017.

The indicator «primary energy renewable» is now used in the pdf version instead of «primary energy, total». The indicator «primary energy, total» is still included in the Excel version.

Life cycle assessment data

Life cycle assessment data is based on material and energy flows (according to the ecoinvent methodology), which are assessed with regard to their environmental relevance. In this recommendation, the total environmental impact is assessed using the 2013 ecological scarcity method and is expressed in eco-points (EP=PIA). This Swiss method was devised in collaboration with industry and research organisations, as well as federal offices.

Partial assessment are also derived from these material and energy flows: primary energy (renewable and non-renewable), as well as greenhouse gas emissions. These form the basis for SIA planning instruments. The evaluations are explained on page 10, at the start of the data list.

Esempio (fittizio): materiale isolante in fibra minerale

Di seguito sono elencati gli aspetti che vengono presi in considerazione nella valutazione dei flussi di sostanze e di energia:

- Produzione di materiale isolante in fibra minerale:
- preparazione di tutte le materie prime rilevanti (pietra o sabbia silicea, materie prime secondarie quali materiale agglomerato o vetro di recupero, leganti), a partire dall'estrazione;
 - fornitura dei vettori energetici necessari per la produzione (elettricità, gas naturale, carbone, diesel) e trasporti, a partire dall'estrazione delle materie prime;
 - predisposizione e smaltimento dell'infrastruttura (stabilimenti, strade, cave ecc.);
 - tutte le emissioni prodotte.
- Smaltimento di pannelli isolanti in fibra minerale:
- lavori di demolizione, compresi la fornitura dell'energia industriale necessaria, i trasporti e le emissioni prodotte;
 - predisposizione dell'infrastruttura per tutti i lavori di smantellamento;
 - smaltimento in discarica o riciclaggio.

UPB/kg	
Produzione	1400
Production	
Totale	1430
Smaltimento	30
Disposal	

Example of mineral fibre insulation (fictitious)

The following summary shows what is taken into account in the material and energy flows:

- Production of mineral fibre insulation:
- Supply of all relevant source materials (stone or quartz sand, secondary raw materials such as briquettes or waste glass, binding agent) originating from extraction
 - Supply of necessary energy sources (electricity, natural gas, coal, diesel) for production and transport, originating from raw material extraction
 - Supply and disposal of infrastructure (factories, roads, quarries, etc.)
 - All emissions generated
- Disposal of mineral fibre insulation:
- Demolition work, incl. supply of necessary process energy, transport and emissions produced
 - Supply of infrastructure for all dismantling work
 - Disposal in landfill or recycling

La valutazione non comprende:

- il trasporto franco fabbrica;
- la lavorazione in cantiere;
- la manutenzione eventualmente necessaria durante l'utilizzo.

The following are not included:

- Ex works transport
- Processing on the construction site
- Any necessary maintenance during use

Materiale da costruzione (da pag. 11) e impiantistica degli edifici (pag. 15)

Nei dati è compresa una quota di riciclo equivalente approssimativamente alla quota presente nei prodotti attualmente in commercio. Lo smaltimento avviene tramite riciclaggio, incenerimento o deposito in discarica.

Construction materials (from page 11) and building technology (page 15)

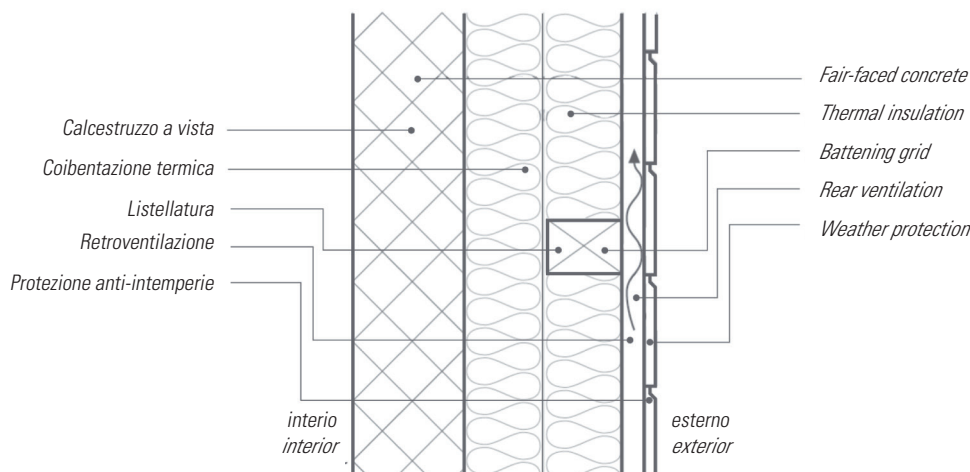
The data takes account of a recycling share that roughly corresponds to the share in the products currently sold. Disposal is in line with the current breakdown between recycling, incineration and landfill.

Esempio: costruzione

Impatto ambientale della produzione e dello smaltimento di una parete esterna di un edificio: parete in calcestruzzo a vista, coibentazione termica retroventilata, struttura in legno, rivestimento esterno. La coibentazione termica è disomogenea (con listellatura incrociata).

Construction example

Environmental impacts of the production and disposal of a building's external wall: fair-faced concrete wall, thermal insulation, rear-ventilated, wooden construction, external cladding. The thermal insulation is uneven (with crossed battening).



	kg/m ²	UPB/kg	UPB/m ²	Quota	
Calcestruzzo per opere edili, 0,15 m	357	94	33'665	33 %	Building construction concrete, 0.15 m
Acciaio da armatura, (100 % riciclato)	15.0	2'860	42'900	42 %	Reinforcement steel (100% recycling)
Cassaforma tipo 2 (utilizzo 5x)	5.2	1'360/5	1'414	1 %	Formwork type 2 (use 5x)
Listellatura in legno 140/60 mm + 120/60 mm	11	347	3'817	4 %	Slatted frame, wood, 140/60 mm + 120/60 mm
Lana di vetro 38 kg/m ³ , 260 mm	9.0	1'690	15'210	15 %	Glass wool 38kg/m ³ , 260 mm
Correntini in legno 30/60 mm	1.3	347	451	0 %	Wooden slat 30/60 mm
Legno massiccio abete rosso, grezzo	11.3	347	3'921	4 %	Solid spruce, rough
Totale	417	-	101'379	100 %	total

Strumenti di calcolo

I progettisti hanno a disposizione vari strumenti di calcolo per valutare gli edifici sotto il profilo ecologico. Molti di questi strumenti sono ammessi per la certificazione Minergie-Eco e lo Standard Costruzione sostenibile Svizzera (SNBS). L'elenco degli strumenti ammessi è pubblicato in Internet all'indirizzo www.ecobau.ch > Instrumente > Ökobilanzen > Für Softwareentwickler.

Calculation tool

Various calculation tools are available for planners to enable them to evaluate buildings from an ecological point of view. Several of these tools are allowed for the Minergie-Eco certificate and for the Swiss sustainable construction standard (SNBS). A list of the permitted tools can be found at www.ecobau.ch > Instrumente > Ökobilanzen > Für Softwareentwickler.

Energia (da pag. 16)

Nel calcolo dei flussi di sostanze e di energia per la fornitura dell'energia finale sono compresi i seguenti elementi:

- fornitura dei vettori energetici necessari, a partire dall'estrazione dei vettori primari;
- predisposizione e smaltimento dell'infrastruttura (piattaforme di trivellazione, oleodotti, centrali elettriche, reti di distribuzione ecc.);
- tutte le emissioni, comprese quelle causate dalla combustione dei vettori energetici.

Nel calcolo dell'energia utile sono compresi anche i seguenti elementi:

- grado di sfruttamento del calore;
- fornitura e smaltimento dei generatori di calore.

Esempio: calore utile

Per la fornitura del calore a un edificio con un fabbisogno di calore utile pari a 70 000 kWh/a vengono confrontate quattro varianti.

Energy (from page 16)

The material and energy flows for supplying end energy contain the following:

- Supply of necessary energy sources originating from the production of primary energy sources
- Supply and disposal of infrastructure (drilling platforms, pipelines, power plants, distribution grids, etc.)
- All emissions, including emissions from the combustion of energy sources

The following are additionally contained for the supply of useful energy:

- Degree of utilisation of heat supply
- Supply and disposal of heat generator

Useful heat example

Four heat supply options are compared for a building with a useful heat requirement of 70,000 kWh/a.

	kWh/a	UPB/kWh	UPB/a	
Caldaia a gas naturale	70'000	151	10.6 mio.	Boiler, natural gas
Caldaia ad olio combustibile EL	70'000	251	17.6 mio.	Boiler, heating oil EL
Caldaia a pellet con filtro antiparticolato	70'000	103	7.2 mio.	Boiler, pellets with particle filter
Pompa di calore elettrica con sonde geotermiche, COP 3.9	70'000	110	7.7 mio.	Electroheat pump, geothermal probes (SPF 3.9)
Mix consumatori CH				Swiss consumer mix

Trasporti (da pag. 18)

Nel calcolo dei flussi di sostanze e di energia per la fornitura di servizi di trasporto sono compresi i seguenti elementi:

- fornitura dei vettori energetici necessari, a partire dall'estrazione dei vettori primari;
- approntamento e smaltimento dell'infrastruttura (rete stradale, rete ferroviaria, aerodromi ecc.) e dei veicoli;
- sfruttamento della capacità di trasporto dei veicoli;
- tutte le emissioni in condizioni di marcia, comprese le emissioni foniche.

Esempio: trasporto di persone

Per recarvi al lavoro percorrete ogni anno 13 400 km (2x27 km per 250 giorni). Questa distanza equivale a un volo a Washington (USA), che viene riportato nella tabella a titolo di confronto.

Transport (from page 18)

The material and energy flows for supplying transport services contain the following:

- Supply of necessary energy sources originating from the production of primary energy sources
- Supply and disposal of infrastructure (road network, rail network, aerodromes, etc.) and vehicles
- Vehicle capacity utilisation
- All emissions during operation, including noise

Passenger transport example

Your annual commute is 13,400 km (250 days with 2x27 km). This corresponds to a flight to Washington, USA, which is also included for comparison purposes.

	pkm	UPB/pkm	UPB	
Treno a lunga percorrenza	13'400	51.7	0.69 mio.	Long-distance train
Automobile a benzina	13'400	221	2.96 mio.	Passenger car, petrol
Automobile a diesel	13'400	198	2.65 mio.	Passenger car, diesel
Automobile elettrica Mix consumatori CH	13'400	163	2.18 mio.	Passenger car, electric Swiss consumer mix
Aereo di linea, intercontinentale	13'400	121	1.62 mio.	Passenger aircraft, intercontinental

Esempio: trasporto di merci

Per un cantiere ordinate 40 tonnellate di materiale da costruzione, che viene trasportato per 1000 km. Vi occorre pertanto una capacità di trasporto pari a 40 000 tkm.

Goods transport example

You order 40 tonnes of construction materials to be transported 1,000 km for a construction site. You thus need a transport service of 40,000 tkm.

	tkm	UPB/tkm	UPB	
Furgone fino a 3,5 t	40'000	1'790	71.6 mio.	Delivery van up to 3.5 tonnes
Autocarro 32-40 t	40'000	153	6.12 mio.	Lorry, 32-40 tonnes
Treno merci	40'000	51.3	2.05 mio.	Freight train
Nave da carico d'alto mare	40'000	18.3	0.73 mio.	Cargo ship
Aereo cargo, media	40'000	1'250	50.0 mio.	Cargo aircraft, average

Raccomandazioni della KBOB per committenti, capiprogetto e progettisti

- Nel confrontare le varianti tenete conto non solo della qualità e dei costi, ma anche dell'impatto ambientale.
- Utilizzate i dati dell'ecobilancio forniti dalla KBOB e gli strumenti di calcolo per valutare interi componenti ed edifici.
- **Attenzione: per disporre di un confronto attendibile è indispensabile basarsi sulle quantità necessarie delle diverse varianti da confrontare per un utilizzo specifico equivalente. Un confronto sulla base di 1 kg di ciascun materiale sarebbe fuorviante!**
- Verificate la plausibilità dei vostri calcoli. I progettisti sono responsabili dell'utilizzo dei dati e dell'interpretazione dei risultati.

KBOB recommendations for building owners, project leaders and planners

- *When comparing options, take the environmental impact into account as well as quality and costs.*
- *Use the KBOB Life cycle assessment data and calculation tools for assessing entire components and buildings.*
- ***Beware: Meaningful comparisons are possible only on the basis of the required quantities of the variants to be compared for a specific equivalent use. Comparisons based on 1kg of various materials are misleading.***
- *Check the plausibility of your calculations. Planners are responsible for using the data and interpreting the results.*

Elenco e qualità dei dati

L'elenco riportato da pagina 11 contiene dati relativi ai materiali da costruzione, all'impiantistica degli edifici e ai trasporti. Le organizzazioni elencate a pagina 5-6 nella sezione Bibliografia e il gruppo di specialisti dell'organizzazione che si occupa dei dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione sono responsabili della qualità dei dati. I committenti, i produttori o le associazioni possono incaricare esperti di elaborare ulteriori dati di ecobilancio o chiedere al direttore della suddetta organizzazione di aggiornare singoli record di dati. La procedura da seguire è descritta nel documento «Regeln für die Ökobilanzierung von Baustoffen und Bauprodukten in der Schweiz» (disponibile in tedesco e in francese).

Stato: settembre 2016.

Data list and data quality

The list from page 11 contains data on construction materials, building technology, energy and transport. The organisations listed under bibliography on page 5-6 and the specialist group of the Life cycle assessment data in construction platform are responsible for data quality. Building owners, producers or associations can instruct specialists to prepare additional Life cycle assessment data or ask the platform manager to update individual data sets. The procedure is described in the document «Regeln für die Ökobilanzierung von Baustoffen und Bauprodukten in der Schweiz».

Status as at September 2016

Bibliografia /Bibliography

Per tutti i dati di base degli ecobilanci nel settore della costruzione occorre fare riferimento/ Basis for the background data for all Life cycle assessment data in construction:

Banca dati 2016 della KBOB basata sulla banca dati ecoinvent versione 2.2 / KBOB Life cycle assessment data 2016, based on ecoinvent data version 2.2;

www.lc-inventories.ch

banca dati ecoinvent versione 2.2/ecoinvent data version 2.2; www.ecoinvent.org

Dati dell'inventario del ciclo di vita (media di mercato)/ Life cycle inventory data market average

Basler & Hofmann AG: Ökologische Bewertung von Gebäudetechnikanlagen für SIA 2032, commissionato dall'Amt für Hochbauten della città di Zurigo, 2008 www.eco-bau.ch/resources/uploads/Oekologische_Bewertung_Gebaeudetechnikanlagen_Bericht.pdf

Büro für Umweltchemie e treeze: Erneuerung und Erweiterung der Ökobilanzdaten in der KBOB-Liste «Ökobilanzdaten im Baubereich». Ufficio federale dell'energia, Ufficio federale dell'ambiente, Amt für Hochbauten della città di Zurigo, Zurigo e Uster, 2016, www.umweltchemie.ch, www.treeze.ch, www.bfe.admin.ch/publikationen

Büro für Umweltchemie e Basler & Hofmann AG: Ökobilanzdaten für Lüftungs- und Wärmeanlagen; rapporto finale commissionato dall'Ufficio federale dell'energia, 2014 www.bfe.admin.ch/dokumentation/00459/?lang=de

Bibliografia/Bibliography

Dati dell'inventario del ciclo di vita (media di mercato) / Life cycle inventory data market average (continuazione / continuation)

- Büro für Umweltchemie: Ökobilanzdaten von Bodenbelägen, commissionato dall'Ufficio federale dell'ambiente, 2012
www.eco-bau.ch/resources/uploads/Oekobilanzdaten_Bodenbelaege.pdf
- Büro für Umweltchemie: Graue Energie von Sanitär- und Elektroanlagen, commissionato dall'Ufficio federale dell'energia, 2011
www.eco-bau.ch/resources/uploads/GE_Sanitaer_Elektro.pdf
- treeze: Life Cycle Inventories of Aluminium and Aluminium Profiles, commissionato dalla Centrale svizzera dei costruttori di finestre e facciate (SZFF), Uster, 2016, www.treeze.ch (confidenziale)
- treeze: Umweltproduktdeklaration offener, warmgewalzter Stahlprofile nach SN EN15804, commissionato dalla Centrale svizzera per le costruzioni in acciaio (SZS), Uster, 2014, www.treeze.ch
- treeze: Ökobilanz Betonfertigteile, commissionato dall'Amt für Hochbauten della città di Zurigo, Uster, 2016, www.treeze.ch
- treeze: Ökobilanz unspezifischer Betonsorten, commissionato dall'Amt für Hochbauten della città di Zurigo, Uster, 2016, www.treeze.ch
- treeze: Documenti «Baumaterialien», «Primärenergiefaktoren von Energiesystemen», «Primärenergiefaktoren von Transportsystemen»
<http://treeze.ch/projects/case-studies/building-and-construction/kbob/>
- Calcolatori per l'elettricità, il teleriscaldamento, le pompe di calore, i trasporti, il calcestruzzo <http://treeze.ch/umweltrechner/>
- Werner Umwelt & Entwicklung: Aktualisierung der Ökobilanzdaten der Holzkette, Zurigo, 2016; www.frankwerner.ch/ak1.html
- Werner Umwelt & Entwicklung: Berechnung der Grauen Energie für Fassadenelemente aus Kalkstein der Thomann AG und der Franken-Schotter GmbH & Co. KG; commissionato dall'Hochbauamt della città di Zurigo, 2013
www.eco-bau.ch/resources/uploads/Oekobilanzdaten_Kalkstein.pdf
- Werner Umwelt & Entwicklung: Berechnung der Grauen Energie für Natursandstein der Müller Natursteinwerk AG, commissionato dall'Hochbauamt della città di Zurigo, 2011
www.eco-bau.ch/resources/uploads/Oekobilanzdaten_Hartsandstein.pdf

Dati dell'inventario del ciclo di vita specifici per produttore /Manufacturer-specific life cycle inventory data

- Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (Talandier G., Lasvaux S., Duret A., Citherlet S.): Projet Bâti-Tech Volet 3 – Rapports méthodologiques d'analyse du cycle de vie du béton de chanvre, du mur en pisé, de la botte de paille pour la construction, de l'isolation à base de lin et de l'isolation à base de lin ignifugé. HES-SO, LESBAT, Yverdon-les-Bains, 2016 (confidenziale)
- Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud, HEIG-VD: Analyse de cycle de vie de lés d'étanchéité (rapport et avenant), commissionato da SWISSPOR Romandie SA, 2013 (confidenziale)
- SKZ: Ökobilanz von PP-Rohren mit Rezyklatanteil nach KBOB-Anforderungen, Würzburg, 2016 (rapporto sintetico),
<https://www.rehau.com/ch-de/nachhaltigkeit-im-tiefbau>
- treeze: Ökobilanz von WICONA-Aluminiumprofilen und Aluminiumfensterrahmen, commissionato da SAPA Building Systems AG, Uster, 2016 (confidenziale)
- treeze: Ökobilanz Vollholzsystem holzpur, commissionato da Schreinerei Küng (Alpnach), Uster, 2015, www.treeze.ch
- treeze: Life Cycle Assessment of Rock Wool Insulation
<http://treeze.ch/projects/case-studies/building-and-construction/kbob/>
- Werner Umwelt & Entwicklung: Hintergrundbericht zur Berechnung der Indikatorenwerte für die KBOB-Liste und für die Erstellung von zwei Umweltproduktdeklarationen nach SN EN 15804 für ISOVER Glaswolle, 2016 (confidenziale)

Altri temi /Other topics

- UFAM Methode der ökologischen Knappheit, Ökofaktoren 2013, link al documento (disponibile in tedesco):
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01750/index.html?lang=de>
- Swiss Eco-Factors 2013 according to the Ecological Scarcity Method:
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/economy-consumption/economy-and-consumption--publications/publications-economy-and-consumption/eco-factors-2015-scarcity.html>
- UFAM Qualitätsanforderungen an Umweltinformationen, link al documento (disponibile in tedesco):
www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01623/index.html?lang=de

Versioni precedenti / Older versions

La presente raccomandazione sostituisce la raccomandazione della KBOB «Dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione 2009/1:2014» e tutte le versioni precedenti.

This recommendation replaces the KBOB recommendation „Life cycle assessment data in construction 2009/1:2014“ and all earlier versions.

Autori / Authors

Organizzazione "piattaforma Dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione" / *Organization "Life cycle assessment data in construction platform"*

Paul Eggimann **Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici**

KBOB, capo della „piattaforma“, Berna

Stéphane Citherlet **HES-SO**, Yverdon-les-Bains

Norbert Egli **Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)**, Berna

Kurt Frei **Verband für nachhaltiges Wirtschaften öbu, Flumroc**, Flums

Rolf Frischknecht **direttore dell'organizzazione, treeze GmbH**, Uster

Stefanie Hellweg **Politecnico federale di Zurigo, Institut für Umwelttechnik (IFU)**, Zurigo

Olivier Meile **Ufficio federale dell'energia (UFE)**, Berna

Michael Pöll **ecobau, Amt für Hochbauten della città di Zurigo**, Zurigo

Hansueli Schmid, **bauenschweiz, Ausbau und Gebäudehülle, lignum**, Zurigo

Andreas Steiger, **Consorzio dei committenti privati professionali IPB, FFS**, Zurigo

Gregor Wernet **ecoinvent**, Zurigo

Heiner Widmer **bauenschweiz, Produktion und Handel, cemsuisse**, Berna

Gruppo di specialisti per i dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione (comitato dell'organizzazione) / *Life cycle assessment data in construction specialist group (platform committee)*

Michael Pöll **ecobau, Amt für Hochbauten della città di Zurigo**, Zurigo, *capo del comitato*

Norbert Egli **Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)**, Berna

Peter Gerber **Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)**, Berna

Rolf Frischknecht **direttore dell'organizzazione, treeze GmbH**, Uster

Gregor Wernet **ecoinvent**, Zurigo

La piattaforma Dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione è una misura scaturita dal piano d'azione del Consiglio federale per la Strategia per uno sviluppo sostenibile 2016–2019. La piattaforma contribuisce all'obiettivo 2.4 "Gli edifici e le opere di genio civile sono pianificati, realizzati, gestiti e ulteriormente sviluppati secondo gli standard della sostenibilità. Rappresentano una soluzione ottimale nell'arco dell'intero ciclo di vita."

The Life cycle assessment data in construction platform is a measure from the action plan for the 2016-2019 sustainable development strategy of the Federal Council. It contributes to objective 2.4: "Buildings and structures are planned, created, operated and further developed according to recognised sustainability standards. They represent an optimised solution over the entire life cycle."

Interlocutori presso le organizzazioni / *Contacts within organisations*

KBOB Gruppo di specialisti per la costruzione sostenibile / *Sustainable construction specialist group*

Paul Eggimann **Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici**

KBOB, capo del Gruppo di specialisti, Berna

Christoph Affentranger **Consiglio dei PF**, Zurigo

Till Berger **Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE)**, Berna

Norbert Egli **Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)**, Berna

Kathrin Hasler **Ufficio federale delle abitazioni (UFAB)**, Grenchen

Markus Jauslin **Armasuisse Immobili**, Berna

Annick Lalive d'Epinau, **Amt für Hochbauten della città di Zurigo**, Zurigo

Roger Nufer **Ufficio federale dell'energia (UFE)**, Berna

Andreas Puder **Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (UFCL)**, Projektmanagement, Berna

Jürg Schneider **FFS Immobili**, Berna

Roger Waeber **Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP)**, Berna

ecobau Michael Pöll **Amt für Hochbauten della città di Zurigo**, Zurigo

IPB Christian Aliesch **SRG SSR**

Albert Buchmüller **Novartis Pharma SA**

Marc Derron **Pensimo Management AG**

Andreas Hüttenmoser **Raiffeisen Svizzera**

Peter Meier **BVK Personalvorsorge des Kantons Zürich**

Andreas Steiger **FFS Immobili**, direttore del gruppo di lavoro per la sostenibilità dell'IPB

Thomas Zaugg **F. Hoffmann-La Roche SA**

Editore

KBOB
 c/o UFCL Ufficio federale delle costruzioni e della logistica
 Fellerstrasse 21, 3003 Berna
 Sito internet: www.kbob.ch
 Nel sito indicato, alla voce Pubblicazioni, sono disponibili altre raccomandazioni per costruire in modo sostenibile.

Editor

KBOB
 c/o Federal Office for Buildings and Logistics FOBL
 Fellerstrasse 21, 3003 Bern
 Website: www.kbob.ch
 Further recommendations on sustainable construction can be found here under Publications

Dati specifici per produttore ed elenco dei fornitori di dati degli ecobilanci

I produttori interessati a fornire i dati degli inventari del ciclo di vita per una futura edizione della presente raccomandazione possono trovare informazioni sul modo di procedere e sui requisiti relativi all'elaborazione di modelli, nonché un elenco di operatori che propongono ecobilanci, ai seguenti indirizzi:
www.kbob.ch > Pubblicazioni > Costruire in modo sostenibile
www.ecobau.ch > Instrumente > Ökobilanzen

Manufacturer-specific data and list of providers of life cycle assessment data

If as a manufacturer you wish to provide life cycle inventory data for a future edition of this recommendation, you will find information on the procedure and the modelling requirements, as well as a list of providers of life cycle assessment data at the following links:
www.kbob.ch > Publikationen > Nachhaltiges Bauen
www.ecobau.ch > Instrumente > Ökobilanzen

Contenuto delle tabelle di dati

Content of data tables

Dati	Data	
Panoramica delle valutazioni	Overview of evaluations	Pagine/pages 9-10
Materiali da costruzione	Construction materials	Pagine/pages 11-14
Impiantistica degli edifici	Building technology	Pagina/page 15
Energia	Energy	Pagine/pages 16-17
Trasporti	Transport	Pagine/pages 18-19

Gli indicatori dell'ecobalancio sono stati calcolati con dati di base aggiornati (banca dati 2016 della KBOB basata sulla banca dati ecoinvent, versione 2.2). Nel file .PDF l'indicatore «Energia primaria totale» è ora sostituito dall'indicatore «Energia primaria rinnovabile». Vengono inoltre aggiornati o introdotti per la prima volta gli inventari del ciclo di vita di alcuni materiali da costruzione (medi e specifici per singolo produttore), di elementi di impiantistica degli edifici nonché di sistemi energetici e di trasporto.

Legenda:

- nero: dati di base aggiornati (dati dell'inventario del ciclo di vita invariati)
- rosso: - cifre in rosso: dati di base e dell'inventario del ciclo di vita aggiornati nei record di dati esistenti (ad es. n. ID 06.001) - intera riga in rosso: nuovo record di dati ripreso ora nei dati dell'ecobalancio 2016 della KBOB (ad es. n. ID 00.001) sfondo blu: record di dati specifici per produttore o associazione (disponibili soltanto nel file Excel)

Criteri di classificazione dei dati dell'ecobalancio 2016 della KBOB:

1. il gruppo è definito nella prima parte del numero ID (ad es. n. ID 06.xxx)
2. all'interno del gruppo i dati sono elencati in ordine alfabetico in base alla denominazione tedesca

All'indirizzo www.kbob.ch, Pubblicazioni / Raccomandazioni / Modelli di contratti, Costruire in modo sostenibile, sono presenti due file:

Il file .PDF «Dati dell'ecobalancio nel settore della costruzione 2009/1:2016» (disponibile in tedesco) intende semplificare l'approccio a questa tematica da parte dei progettisti. Contiene dati rappresentativi per la Svizzera relativi ai materiali da costruzione e all'impiantistica degli edifici (produzione, smaltimento) nonché all'energia e ai trasporti (esercizio, veicolo, infrastruttura).

Il file Excel «Dati dell'ecobalancio nel settore della costruzione 2009/1:2016» contiene inoltre i risultati dell'indicatore «Energia primaria totale», dati specifici per i produttori e dati relativi ai processi di smaltimento nel settore della costruzione. Il file Excel è disponibile in due versioni, nelle quali l'energia primaria è indicata rispettivamente in MJ o in kWh. Dal 2017 sarà utilizzata unicamente l'unità di misura kWh. Il file Excel è inteso come strumento di lavoro.

Valutazione globale		Valutazione parziale	
PIA'13	Energia rinnovabile	Energia primaria non rinnovabile (energia grigia)	Emissioni di gas serra
<p>I punti di impatto ambientale 2013 (PIA'13) quantificano l'inquinamento ambientale provocato dall'impiego di risorse energetiche e chimiche, dallo sfruttamento del terreno, dall'impiego di acqua dolce, dalle emissioni nell'aria, nelle acque e nel terreno, dal deposito di residui derivanti dal trattamento dei rifiuti nonché dal rumore prodotto dal traffico.</p> <p>La valutazione globale PIA tiene conto degli effetti sull'ambiente delle valutazioni parziali.</p> <p>La valutazione basata sul metodo della scarsità ecologica fornisce un quadro completo degli effetti sull'ambiente tramite i punti di impatto ambientale (PIA'13) e si fonda sulla politica ambientale svizzera. Per quanto riguarda le informazioni sull'ambiente, tale valutazione è conforme al principio del quadro fedele e corretto (true and fair view).</p>	<p>L'indicatore «Energia primaria rinnovabile» quantifica il consumo totale dei vettori energetici rinnovabili. Tra questi ultimi rientrano l'energia idroelettrica, il legno / la biomassa (escluso il disboscamento di foreste primarie), l'energia solare, eolica e geotermica nonché il calore ambientale. L'energia primaria totale è data dalla somma dell'energia primaria rinnovabile con quella primaria non rinnovabile.</p> <p>Questo indicatore è considerato nel bilancio della Società a 2000 Watt. La somma dell'energia primaria rinnovabile con quella primaria non rinnovabile consente di quantificare il fabbisogno energetico (energia finale) di un edificio secondo il quadro tecnico SIA 2031 «Certificato energetico per edifici».</p>	<p>L'indicatore «Energia primaria non rinnovabile» (energia grigia) quantifica il consumo complessivo di energia fossile e nucleare nonché di legno derivante dal disboscamento di foreste primarie.</p> <p>Questo indicatore consente di valutare la grandezza di riferimento secondo i quadri tecnici SIA 2032 «Energia grigia negli edifici» e SIA 2040 «La via verso l'efficienza energetica».</p> <p>L'indicatore «Emissioni di gas serra» quantifica gli effetti cumulativi di diversi gas serra rispetto alla sostanza principale CO₂. L'effetto serra è quantificato in base al potenziale di riscaldamento menzionato nel quinto rapporto di valutazione dell'IPCC (2013).</p> <p>Questo indicatore consente di quantificare il fabbisogno di energia di un edificio secondo il quadro tecnico SIA 2031 «Certificato energetico per edifici», la grandezza di riferimento secondo il quadro tecnico SIA 2032 «Energia grigia negli edifici» nonché il consumo di energia secondo il quadro tecnico SIA 2040 «La via verso l'efficienza energetica».</p> <p>Le emissioni di gas serra riportate in questa raccomandazione costituiscono un indice del riscaldamento climatico. Non corrispondono alle emissioni di CO₂ vincolate all'ubicazione e i cui obiettivi devono essere fissati in un accordo tra gli emittenti e la Confederazione in virtù della legge sul CO₂.</p>	<p>L'indicatore «Emissioni di gas serra» quantifica gli effetti cumulativi di diversi gas serra rispetto alla sostanza principale CO₂. L'effetto serra è quantificato in base al potenziale di riscaldamento menzionato nel quinto rapporto di valutazione dell'IPCC (2013).</p> <p>Questo indicatore consente di quantificare il fabbisogno di energia di un edificio secondo il quadro tecnico SIA 2031 «Certificato energetico per edifici», la grandezza di riferimento secondo il quadro tecnico SIA 2032 «Energia grigia negli edifici» nonché il consumo di energia secondo il quadro tecnico SIA 2040 «La via verso l'efficienza energetica».</p> <p>Le emissioni di gas serra riportate in questa raccomandazione costituiscono un indice del riscaldamento climatico. Non corrispondono alle emissioni di CO₂ vincolate all'ubicazione e i cui obiettivi devono essere fissati in un accordo tra gli emittenti e la Confederazione in virtù della legge sul CO₂.</p>
<p>Gli ecobalanci si basano su modelli caratterizzati da valori. I risultati non sono pertanto valutativi. Nella presente raccomandazione il metodo utilizzato per l'elaborazione di modelli è identico per tutti i materiali. Se si applicassero altri metodi, i risultati potrebbero differire.</p> <p>Le informazioni provengono da fonti attendibili. Tuttavia, gli autori o le loro organizzazioni declinano qualsiasi responsabilità per danni o perdite derivanti dall'utilizzo dei dati. Gli utenti utilizzano le informazioni esclusivamente sotto la propria responsabilità.</p>			

The ecobalance parameters were calculated on the basis of updated background data (KBOB-Datenbestand 2016, based on the ecoinvent-Datenbestand v2.2). The indicator "primary energy renewable" is now used in the PDF file instead of the indicator "primary energy, total". Moreover, the life cycle inventories for individual construction materials (average and manufacturer-specific), building technology elements, energy systems and transport systems have been updated or newly added.

Key:

Black: updated background data (life cycle inventory data unchanged)
 Red:

- Figures in red: life cycle inventory and background data updated for existing data sets (e.g. ID no. 06.0001)
- Entire row red: data set newly included in the 2016 KBOB ecobalance data (e.g. ID no. 00.0001)

Blue shading:

manufacturer-specific or association-specific data sets (available only in the Excel file)

Sorting criteria for the 2016 KBOB ecobalance data:

1. Group according to front of the ID number (e.g. ID no. 06.xxx)
2. Alphabetically by name in German within the group

Two files are posted on www.kbob.ch, Publications, Recommendations for sustainable construction:

The PDF file "Ecobalance data in construction 2009/1:2016" should make it easier for planners to access this issue. It contains data for construction materials and building technology (production, disposal), energy and transport (operation, vehicle, infrastructure) that is representative for Switzerland.

The Excel file "Ecobalance data in construction 2009/1:2016" additionally contains the results of the "Primary energy, total" indicator, manufacturer-specific data and data on construction-specific disposal processes. Two versions of the Excel file are provided, with primary energy shown in MJ or in kWh. Only kWh will be used from 2017. The Excel file is a tool.

Overall evaluation	Partial evaluation	
EP'13	Primary energy (PE)	Greenhouse gas emissions (GHG emissions)
	renewable	non-renewable (grey energy)
<p>The 2013 environmental impact points (EP'13) quantify the environmental impact of the use of energy and material resources, land and fresh water, of emissions in the air, bodies of water and soil, of the deposits of residues from waste treatment and of traffic noise.</p>	<p>Renewable primary energy quantifies the cumulative energy demand for renewable energy sources. Renewable energy sources include hydropower, wood/biomass (without primary forest clearcutting), solar, wind and geothermal energy and ambient heat. Primary energy renewable and non-renewable together give primary energy total.</p>	<p>Greenhouse gas emissions quantify the cumulative impact of various greenhouse gases with regard to the lead substance CO₂. The greenhouse effect is quantified based on the global warming potential mentioned in the 5th assessment report of the IPCC (2013).</p>
<p>The environmental impacts of partial evaluations are included in the EP overall evaluation.</p>	<p>This parameter is part of the review according to the "2,000 watt society". The sum of renewable and non-renewable primary energy is used to assess the amount of energy fed into the building (end energy) according to the SIA 2031 technical specifications "Energy certificate for buildings".</p>	<p>This parameter is used to assess the amount of energy fed into the building according to the SIA 2031 technical specifications "Energy certificate for buildings", the reference value in accordance with the SIA 2032 technical specifications "SIA energy efficiency path".</p>
<p>The assessment using the ecological scarcity method shows in environmental impact points (EP'13) a complete picture of the environmental effects and is based on Swiss environmental policy. It meets the requirements of a true and fair view in terms of environmental information.</p>	<p>Non-renewable primary energy (grey energy) is an established parameter in construction. The instruments of the association eco-bau (ecoDevis, ecoBKP-Merkblätter) are based on this partial evaluation as well as additional ecological characteristics in order to achieve an overall assessment.</p>	<p>The greenhouse gas emissions shown in this recommendation are a parameter for global warming. They are not synonymous with the location-related CO₂ emissions for which objectives have to be agreed between issuers and the Confederation within the framework of the CO₂ Act.</p>
<p>Ecobalances are based on models shaped by values. Consequently, the results are not neutral. The same modelling method was used for all materials in this recommendation. The results can turn out differently if other modelling methods are used. This information was obtained from reliable sources. However, the authors and their organisations decline all liability for any loss or damage resulting from the use of this information. You are solely responsible for the use of this information.</p>		

Dati dell'ecobalancio nel settore della costruzione

KBOB / ecobau / IPB 2009/1 :2016

Ecobalance data in construction

Numero ID id no.	MATERIALI DA COSTRUZIONE (Bibliografia freeze, versione 2.2.2016)	Densità apparente / superficie Bulk density/ surface	Grandezza di rif. Reference	PIA 13 / EP 13		Energia primaria Primary energy non-renewable		Emissioni di gas serra		CONSTRUCTION MATERIALS (freeze bibliography, version 2.2.2016)										
				Produzione PIA / EP	Smaltimento PIA / EP	Total kWh oil-eq	Total kWh oil-eq	Produzione kg CO ₂ -eq	Smaltimento kg CO ₂ -eq											
00	«Nota: i dati specifici per produttore e per regione di produzione figurano nel documento Excel.»	-	-																	
00.001	Lavori preparatori	-	m ²	877 000	130 000	2 390	2 120	268	110	101	9.57	2 280	2 020	258	778	50.2				
00.002	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, paratia di pali trineleati, puntelate	-	m ²	822 000	130 000	2 180	1 910	268	94.3	84.8	9.57	2 090	1 830	258	738	50.2				
00.003	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, paratia di pali trineleati, ancorate	-	m ²	692 000	89 200	1 990	1 410	177	82.8	76.4	6.32	1 510	1 340	170	478	33.1				
00.004	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, paratia di chiodi	-	m ²	152 000	18 900	342	303	38.8	17.9	16.6	1.39	324	286	37.5	109	7.28				
00.005	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, paratia di sostegno, sporgenti	-	m ²	302 000	30 100	1 040	880	61.7	108	106	2.20	934	874	59.5	254	11.6				
00.006	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, paratia di sostegno, puntelate	-	m ²	222 000	17 800	724	687	36.5	46.7	45.4	1.31	677	642	35.2	177	6.84				
00.007	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, paratia di sostegno, ancorate	-	m ²	238 000	20 600	725	683	42.2	43.9	42.4	1.51	681	640	40.7	184	7.90				
00.008	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, diaframma, 400 mm	-	m ²	583 000	69 500	1 320	1 190	135	73.3	68.6	4.76	1 250	1 120	130	407	25.2				
00.009	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, diaframma, 800 mm	-	m ²	1 100 000	129 000	2 410	2 140	265	136	126	9.43	2 270	2 010	256	728	49.6				
00.010	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, palancolata, sporgente	-	m ²	228 000	0	793	793	0	46.2	46.2	0	747	747	0	163	0				
00.011	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, palancolata, puntelate	-	m ²	129 000	0	446	446	0	25.3	25.3	0	421	421	0	92.3	0				
00.012	Messa in sicurezza dello scavo delle fondamenta, palancolata, inorata	-	m ²	255 000	255 000	868	868	0	55.3	55.3	0	813	813	0	181	0				
00.013	Fondazione profonda, micropalci	-	m	48 600	48 600	124	124	0	7.74	7.74	0	116	116	0	30.6	0				
00.014	Fondazione profonda, palo trivellato in calcestruzzo gettato in opera, 700 mm	-	m	229 000	0	427	427	0	22.4	22.4	0	404	404	0	159	0				
00.015	Fondazione profonda, palo trivellato in calcestruzzo gettato in opera, 900 mm	-	m	331 000	0	601	601	0	35.0	35.0	0	566	566	0	239	0				
00.016	Fondazione profonda, palo trivellato in calcestruzzo gettato in opera, 1200 mm	-	m	506 000	0	907	907	0	55.6	55.6	0	851	851	0	372	0				
00.017	Fondazione profonda, palo a spostamento gettato in opera 600/950 mm	-	m	122 000	0	236	236	0	9.87	9.87	0	226	226	0	72.2	0				
00.018	Fondazione profonda, palo a spostamento gettato in opera 600/950 mm	-	m	152 000	0	286	286	0	13.2	13.2	0	273	273	0	91.3	0				
00.019	Fondazione profonda, colonne vibrati	-	m	29 900	29 900	32.0	32.0	0	1.10	1.10	0	30.9	30.9	0	6.45	0				
00.020	Fondazione profonda, palo prefabbricato in calcestruzzo	-	m	38 800	38 800	70.3	70.3	0	4.22	4.22	0	66.1	66.1	0	28.8	0				
00.021	Drenaggio delle acque, altezza della pompa 2,5 m	-	m ³	14.4	14.4	0.121	0.121	0	0.020	0.020	0	0.101	0.101	0	0.004	0				
00.022	Drenaggio delle acque, altezza della pompa 5 m	-	m ³	16.8	16.8	0.142	0.142	0	0.023	0.023	0	0.119	0.119	0	0.005	0				
00.023	Drenaggio delle acque, altezza della pompa 7,5 m	-	m ³	19.6	19.6	0.165	0.165	0	0.027	0.027	0	0.138	0.138	0	0.006	0				
00.024	Drenaggio delle acque, altezza della pompa 10 m	-	m ³	22.5	22.5	0.190	0.190	0	0.031	0.031	0	0.159	0.159	0	0.007	0				
01	Calcestruzzo	kg/m ³																		
01.001	Calcestruzzo magro (non armato)	2150	kg	65.1	40.2	0.149	0.100	0.049	0.009	0.007	0.002	0.002	0.047	0.050	0.009	0.009				
01.002	Calcestruzzo per opere di ingegneria edile (non armato)	2300	kg	94.3	67.3	0.215	0.159	0.055	0.013	0.012	0.002	0.002	0.148	0.089	0.010	0.089				
01.003	Calcestruzzo per opere di ingegneria civile (non armato)	2350	kg	99.9	72.9	0.232	0.176	0.055	0.014	0.013	0.002	0.002	0.164	0.096	0.010	0.096				
01.004	Calcestruzzo per pali trivellati (non armato)	2325	kg	106	79.0	0.243	0.188	0.055	0.016	0.014	0.002	0.002	0.175	0.107	0.010	0.107				
01.041	Elemento prefabbricato in calcestruzzo, calcestruzzo ad aile	2770	kg	477	454	0.826	0.777	0.049	0.057	0.056	0.002	0.002	0.721	0.426	0.059	0.426				
01.042	Elemento prefabbricato in calcestruzzo, calcestruzzo normale, franco fabbrica	2500	kg	245	218	0.526	0.480	0.054	0.096	0.094	0.002	0.002	0.484	0.432	0.162	0.162				
01.043	Calcestruzzo di canapi	600	kg	371	370	0.743	0.743	0	0.882	0.882	0.000	0.000	0.982	0.288	0.000	0.288				
Calcolatore dei tipi di calcestruzzo (http://freeze.ch/de/rechner/betonstreicher/) consente di calcolare gli indicatori di impatto ambientale di determinati calcestruzzi in base a diverse tipologie di cemento e di aggregati.																				
Concrete type calculator (http://freeze.ch/de/rechner/betonstreicher/) can be calculated with the concrete type calculator (http://freeze.ch/de/rechner/betonstreicher/).																				
02	Elementi per muratura	kg/m ³																		
02.001	Laterizio	900	kg	217	191	0.568	0.516	0.052	0.078	0.076	0.002	0.002	0.740	0.249	0.009	0.249				
02.002	Block in arenaria calcaree	1400	kg	157	132	0.434	0.385	0.050	0.037	0.035	0.002	0.002	0.350	0.128	0.009	0.128				
02.003	Block di argilla leggera	700	kg	237	212	0.56	0.502	0.052	0.073	0.071	0.002	0.002	0.762	0.181	0.009	0.181				
02.004	Block di cemento alleggerito, argilla espansa	1200	kg	471	445	1.157	1.151	0.055	0.082	0.080	0.002	0.002	1.146	0.407	0.010	0.407				
02.005	Block di cemento alleggerito, pietra pomice	1200	kg	222	195	0.655	0.600	0.055	0.031	0.029	0.002	0.002	0.424	0.214	0.010	0.214				
02.006	Block in calcestruzzo aerato autoclavati	500	kg	348	323	0.938	0.838	0.052	0.065	0.064	0.002	0.002	0.875	0.408	0.009	0.408				
02.007	Block di cemento	1700	kg	133	108	0.276	0.229	0.049	0.024	0.022	0.002	0.002	0.207	0.121	0.009	0.121				

Dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione

KBOB / ecobau / IPB 2009/1:2016

Ecobalance data in construction

Numero ID ID no.	MATERIALI DA COSTRUZIONE [Bibliografia freeze, versione 2.2:2016]	Densità apparente/ superficie Bulk density/ surface	Grandezza di rif. Reference	PIA 13 / EP 13		Energia primaria Primary energy		non rinnovabile (energia grigia) non-renewable (grey energy)		Emissioni di gas serra Greenhouse gas emissions		CONSTRUCTION MATERIALS [freeze bibliography, version 2.2:2016]
				Totale Total	Produzione Production	Smaltimento Disposal	Totale Total	Produzione Production	Smaltimento Disposal	Totale Total	Produzione Production	
				PIA / EP	Produzione Production	Smaltimento Disposal	PIA / EP	Produzione Production	Smaltimento Disposal	kg CO ₂ -eq	kg CO ₂ -eq	*Note: manufacturer-specific and manufacturer-region-specific data is contained in the Excel version.*
06	Materiali metallici											Metal construction materials
06.001	Lamiera in alluminio grezza	kg/m ³		7300	31.9	0	5.29	26.7	0	5.62	0	Aluminium sheet, blank
06.002	Profilato in alluminio grezzo	kg		6980	32.6	0	5.30	27.3	0	5.71	0	Aluminium profile, blank
06.003	Acciaio da armatura	kg		2860	3.76	0	0.211	3.55	0	0.862	0	Reinforcement steel
06.014	Piombo	kg		6530	4.27	0	0.236	4.03	0	1.04	0	Lead
06.004	Lamiera in acciaio al nickel-cromo 18/8, grezza	kg		6990	17.7	0	2.38	15.3	0	3.76	0	Chromium-nickel steel sheet, blank
06.005	Lamiera in acciaio al nickel-cromo 18/8, stagnata	kg		10700	25.7	0	2.86	23.0	0	3.45	0	Chromium-nickel steel sheet, 18/8, tin-plate
06.006	Lamiera in acciaio al cromo stagnata	kg		9260	10.5	0	0.923	9.53	0	2.24	0	Chromium steel sheet, blank
06.007	Lamiera in acciaio al cromo grezza	kg		7700	18.4	0	1.20	17.2	0	2.35	0	Chromium steel sheet, tin-plate
06.008	Lamiera in rame, grezza	kg		8900	10.9	0	1.65	9.27	0	2.19	0	Copper sheet, blank
06.009	Lamiera in ottone, bronzo architettonici	kg		47000	13.4	0	1.89	11.5	0	2.71	0	Brass/architectural bronze sheet
06.010	Lamiera in acciaio, grezza	kg		3570	8.05	0	0.284	7.75	0	1.83	0	Steel sheet, blank
06.011	Lamiera in acciaio, stagnata	kg		7850	16.7	0	1.05	15.7	0	3.51	0	Steel sheet, galvanised
06.012	Profilato in acciaio, grezzo	kg		10000	3.71	0	0.251	3.46	0	0.734	0	Steel profile, blank
06.013	Lamiera in zinco titanio	kg		35900	20.0	0	2.59	17.4	0	4.04	0	Titanium zinc sheet
07	Legno e materiali a base di legno	kg/m ³										Wood and wood-based materials
07.001	Pannello in legno massiccio a 3 strati, colla PVA	kg		1360	12.6	0	0.957	9.57	0	0.001	0.111	3-ply solid wood panel, glued with PVA
07.002	Legno lamellare incollato, colla MF, ambiente umido	kg		953	11.1	0	0.959	8.70	0	0.001	0.412	Laminated timber, MF adhesive, humid area
07.003	Legno lamellare incollato, colla UF, ambiente secco	kg		995	10.9	0	0.959	8.70	0	0.001	0.326	Laminated timber, UF adhesive, dry area
07.004	Pannello di fibre ad alta densità	kg		1310	11.2	0	0.962	7.03	0	0.001	1.16	Hardboard
07.005	Pannello in lana di legno legato con cementi	kg		561	3.38	0	0.078	2.02	0	0.001	0.537	Wood wool lightweight building board, cement-bond
07.008	Legno massiccio di faggio / quercia, essiccato in camera di essiccazione, piallato	kg		420	7.01	0	0.035	6.32	0	0.001	0.116	Solid beech / oak, chamber-dried, planed
07.007	Legno massiccio faggio / quercia, essiccato in camera di essiccazione, grezzo	kg		379	6.80	0	0.035	6.22	0	0.001	0.099	Solid beech / oak, chamber-dried, rough
07.006	Legno massiccio abete rosso / abete bianco / larice, essiccato in camera di essiccazione, piallato	kg		311	5.87	0	0.032	5.39	0	0.001	0.084	Solid spruce / pine / larch, chamber-dried, planed
07.011	Legno massiccio abete rosso / abete bianco / larice, essiccato in camera di essiccazione, piallato	kg		502	4.75	0	0.035	6.66	0	0.001	0.133	Solid spruce / pine / larch, chamber-dried, planed
07.010	Legno massiccio abete rosso / abete bianco / larice, essiccato in camera di essiccazione, piallato	kg		424	3.69	0	0.032	5.78	0	0.001	0.116	Solid spruce / pine / larch, air-dried, planed
07.009	Legno massiccio abete rosso / abete bianco / larice, essiccato in camera di essiccazione, grezzo	kg		347	6.01	0	0.032	5.51	0	0.001	0.091	Solid spruce / pine / larch, air-dried, rough
07.012	Pannello di fibre a media densità (MDF), colla UF	kg		1170	10.7	0	0.062	8.88	0	0.001	0.126	MDF (medium density fibreboard), UF adhesive
07.013	Pannello OSB, colla PF, ambiente umido	kg		883	9.14	0	0.062	8.24	0	0.001	0.487	OSB sheet, PF adhesive, humid area
07.014	Pannello di truciolato, colla UF, ambiente umido	kg		748	7.33	0	0.062	4.36	0	0.001	0.519	Particle board, UF adhesive, humid area
07.015	Pannello di truciolato, colla UF, ambiente secco	kg		967	8.76	0	0.062	4.68	0	0.001	0.718	Particle board, UF adhesive, laminated, dry area
07.016	Pannello di truciolato, colla UF, ambiente secco	kg		640	7.48	0	0.062	4.36	0	0.001	0.519	Particle board, UF adhesive, dry area
07.017	Legno compensato / multiplex, colla UF, ambiente umido	kg		2100	17.5	0	1.02	7.28	0	0.001	1.48	Plywood/multiplex, UF adhesive, humid area
07.018	Legno compensato / multiplex, colla UF, ambiente secco	kg		1860	16.1	0	0.054	10.2	0	0.001	1.35	Plywood/multiplex, UF adhesive, dry area
08	Colle e sigillanti per giunti	kg/m ³										Adhesives and joint sealants
08.001	Colla bicomponente	kg		6450	26.0	0	0.355	0.350	0	0.005	4.61	Two component adhesive
08.002	Bitume caldo	kg		1460	15.6	0	0.583	0.045	0	0.008	0.692	Hot bitumen
08.003	Sigillante in caucci	kg		7470	24.4	0	0.282	0.282	0	0.006	2.37	Natural rubber sealant
08.004	Sigillante poliuretano	kg		3520	8.18	0	0.169	0.428	0	0.006	5.21	Polyurethane sealant
08.005	Sigillante in silicio	kg		4550	17.2	0	0.169	2.19	0	0.006	4.87	Silicone joint sealant
09	Rivestimenti e fogli protettivi	kg/m ²										Membranes and protective films
09.001	Barriera al vapore bituminosa	kg		3100	14.5	0	0.225	0.658	0	0.008	1.17	Bituminous vapour barrier
09.002	Barriera al vapore in polietilene	kg		3600	25.7	0	0.135	0.909	0	0.002	2.76	Polyethylene (PE) vapour barrier
09.003	Guaina bituminosa	kg		2610	12.7	0	0.225	0.267	0	0.002	0.428	Bituminous membrane
09.004	Guaina in EPDM	kg		4930	25.5	0	0.169	0.728	0	0.006	0.880	Rubber (EPDM) membrane
09.005	Guaina in poliolefina (FPO)	kg		4430	23.4	0	0.134	0.412	0	0.002	3.16	Polyolefin (FPO) membrane
09.006	Carta Kraft	kg		3040	22.5	0	0.104	14.5	0	0.002	2.52	Kraft paper
09.007	Foglio di polietilene (PE)	kg		3600	25.7	0	0.135	0.909	0	0.002	2.76	Polyethylene film (PE)
09.008	Velo di polietilene (PE)	kg		3650	26.5	0	0.135	0.555	0	0.002	2.95	Polyethylene fleece (PE)
10	Isolanti termici	kg/m ³										Thermal insulation
10.014	Strato di aerogel	kg		45200	181	0	0.128	13.7	0	0.002	48.4	Aerogel fleece
10.012	Perlite espansa	kg		950	9.20	0	0.173	0.172	0	0.001	1.00	Expanded perlite
10.011	Vermiculite espansa	kg		589	6.83	0	0.052	0.054	0	0.002	0.437	Expanded vermiculit
10.016	Fibra naturale	kg		1630	11.3	0	0.061	6.05	0	0.001	0.990	Flax fibre
10.017	Fibre naturali ignifughi	kg		2020	18.70	0	0.061	5.55	0	0.001	0.768	Glass fibre, fire-resistance
10.001	Lana di vetro	kg		1890	16.60	0	0.068	2.19	0	0.001	1.43	Glass wool
10.002	Pannello di sughero	kg		1530	15.9	0	1.108	7.68	0	0.002	1.12	Cork sheet
10.003	Resina fenolica (PF)	kg		6490	53.10	0	1.11	7.07	0	0.002	4.19	Phenolic resin (PF)
10.004	Polistirene espanso (EPS)	kg		5180	38.10	0	0.136	0.358	0	0.002	6.23	Expanded polystyrene (EPS)
10.005	Polistirene estruso (XPS)	kg		10800	92.40	0	0.136	0.507	0	0.002	11.3	Extruded polystyrene (XPS)
10.006	Poliuretano (PUR/PIR)	kg		6630	51.10	0	0.062	0.806	0	0.010	4.80	Polyurethane (PUR/PIR)
10.007	Vetro cellulare	kg		1140	10.20	0	0.668	1.89	0	0.001	1.16	Foam glass
10.013	Ghiaia di roccia cellulare	kg		323	3.09	0	0.065	0.261	0	0.002	0.155	Foam glass grave
10.018	Lana di roccia	kg		1140	11.10	0	0.068	0.339	0	0.001	1.13	Stone wool
10.015	Parate in balle di paglia	kg		562	2.00	0	0.968	4.67	0	0.090	0.050	Straw bale wall
10.009	Pannello in fibra di legno morbida	kg		860	8.16	0	0.041	7.09	0	0.001	0.665	Soft fibreboard
10.010	Fibra di cellulosa	kg		448	4.98	0	0.104	0.940	0	0.002	0.267	Cellulose fibre

Dati dell'ecobilancio nel settore della costruzione

KBOB / ecobau / IPB 2009/1:2016

Ecobalance data in construction

Numero ID ID no.	MATERIALI DA COSTRUZIONE (Bibliografia freeze, versione 2.2.2016)	Densità apparente/ Bulk density/ surface	Grandezza di rif. Reference	PIA13 / EP13		Energia primaria rinnovabile		non rinnovabile (energia grigia)		Emissioni di gas serra		CONSTRUCTION MATERIALS (freeze bibliography, version 2.2.2016)		
				Totale Production PIA / EP	Smaltimento Disposal PIA / EP	Totale Production kWh oil-eq	Smaltimento Disposal kWh oil-eq	Totale Production kWh oil-eq	Smaltimento Disposal kWh oil-eq	Totale Production kg CO ₂ -eq	Smaltimento Disposal kg CO ₂ -eq	Totale Production kg CO ₂ -eq	Smaltimento Disposal	Notes: manufacturer-specific and manufacturer-region-specific data is contained in the Excel version.*
11	Rivestimenti per pavimenti	kg/m ²											Flooring	
11.001	Rivestimento lido bicomponente, industria (resina epossidica), 2,25 mm	4,55	m ²	28.900	3.430	64,9	1,61	1,44	0,024	65,1	1,58	17,2	2 component self-leveling coating for industrial use (epoxide resin), 2,25 mm	
11.002	Rivestimento lido bicomponente, abitazioni / amministrazione (resina epossidica, PU), 2 mm	3,6	m ²	21.100	2.980	62,9	1,56	2,02	0,023	62,4	1,54	15,2	2 component self-leveling coating for home/office use (epoxide resin, PU), 2 mm	
11.003	Granulato di gomma impermeabilizzante, 7,5 mm	8,25	m ²	23.500	6.780	115	2,19	2,47	0,041	112	2,15	27,5	Sealed rubber granules, 7,5 mm	
11.004	Asfalto colato, 27,5 mm	63,3	m ²	24.900	7.980	123	5,84	2,93	0,101	126	5,58	14,1	Mastic asphalt, 27,5 mm	
11.005	Calcestruzzo duro, 1 strato, 27,5 mm	57,8	m ²	18.000	214	51,3	0,514	2,03	0,004	49,8	49,2	16,8	Single-layer granolithic concrete, 27,5 mm	
11.006	Calcestruzzo duro, 2 strati, 35 mm	73,5	m ²	19.400	1.900	47,0	0,648	2,01	0,004	46,3	0,642	16,8	Double-layer granolithic concrete, 35 mm	
11.007	Caucci, 2 mm	3,36	m ²	14.900	12.300	69,7	0,554	9,91	0,016	60,4	59,8	15,7	Natural rubber, 2 mm	
11.008	Pastrella in ceramica / gres, 9 mm	18	m ²	44.200	43.700	464	71,9	0,941	0,002	68,6	67,7	13,8	Ceramic/stoneware tile, 9 mm	
11.009	Parquet prefabbricato in sughero, 10,5 mm	7,8	m ²	11.000	1.210	85,4	0,638	38,6	0,012	46,8	46,2	9,68	Prefabricated cork parquet, 10,5 mm	
11.010	Parquet in sughero con rivestimento in PVC, 3,2 mm	2,7	m ²	7.700	5.650	42,0	0,366	8,04	0,009	33,9	33,6	4,76	Cork, PVC-coated, 3,2 mm	
11.011	Parquet in sughero con rivestimento in PVC, 3,2 mm	2,7	m ²	3.020	2.620	22,7	0,190	11,8	0,004	11,1	10,9	1,97	Cork, PVC-coated, 3,2 mm	
11.012	Pastrella in pietra artificiale, legata con cemento, 10 mm	21,5	m ²	10.300	4.380	55,4	0,922	8,09	0,038	8,53	7,44	5,04	Cement-bonded artificial stone tile, 10 mm	
11.013	Laminato, 8,5 mm	8,5	m ²	10.300	10.000	248	83,1	82,8	0,291	38,4	44,4	0,286	Laminate, 8,5 mm	
11.014	Linoileum, 2,5 mm	2,9	m ²	10.300	10.000	378	46,2	45,9	0,274	19,3	0,004	26,9	Linoileum, 2,5 mm	
11.015	Pastrella in pietra naturale levigata, 15 mm	40,5	m ²	32.000	1.040	153	2,12	16,4	0,072	137	135	15,8	Honed natural stone tile, 15 mm	
11.016	Parquet a 2 strati verificato in fabbrica, 11 mm	6,1	m ²	12.700	12.600	130	0,186	85,8	0,003	44,6	44,4	7,51	Factory-sealed 2-layer parquet, 11 mm	
11.017	Parquet a 3 strati verificato in fabbrica, 15 mm	7,9	m ²	17.100	16.900	194	0,254	148	0,004	45,4	45,4	8,24	Factory-sealed 3-layer parquet, 15 mm	
11.018	Parquet a mosaico verificato in fabbrica, 8 mm	5,6	m ²	7.900	7.790	134	0,158	78,1	0,003	26,1	26,0	3,38	Factory-sealed mosaic parquet, 8 mm	
11.021	PVC omogeneo, 2 mm	3,1	m ²	12.400	3.050	59,7	2,50	2,17	0,181	57,5	55,2	13,4	Homogeneous PVC, 2 mm	
11.022	Xiolite, leginto luto 16,5 mm	22	m ²	8.790	8.460	330	27,0	25,7	1,27	0,946	0,935	12,8	Synthetic xiolite, 16,5 mm	
11.023	Rivestimenti in materiale sintetico termoplastico, 2 mm	3,4	m ²	8.420	5.630	46,9	0,696	3,38	0,018	43,6	42,9	0,679	Synthetic thermoplastic coverings (TPO), 2 mm	
11.024	Moquette tufted in fibra sintetica	2,1	m ²	10.900	8.640	227,0	50,3	40,8	0,583	50,1	49,7	0,397	Tufted synthetic fibre carpet	
11.025	Moquette in feltro all'ago	1,3	m ²	6.960	1.980	34,8	0,282	0,613	0,008	34,4	34,2	0,274	Needlefelt carpet	
11.026	Moquette in fibra naturale	2,7	m ²	9.640	8.930	71,0	26,6	28,3	0,247	10,8	10,8	0,006	Natural fibre carpet	
11.027	Terrazzo impermeabilizzato, 40 mm	95	m ²	18.900	339	48,1	0,815	3,51	0,007	44,6	43,8	17,6	Sealed terrazzo, 40 mm	
12	Porte												Doors	
12.001	Porte esterne in legno con rivestimento in alluminio	-	m ²	166.000	4.680	505	8,78	175	0,116	330	321	8,66	Exterior doors, wood, aluminium clad	
12.002	Porte esterne in legno con inserti in vetro	-	m ²	183.000	5.900	533	8,50	122	0,110	411	403	8,39	Exterior doors, wood, glass insert	
12.003	Porte interne in legno	-	m ²	87.800	5.370	463	4,18	290	0,083	193	189	4,10	Interior doors, wood	
12.004	Porte interne in legno con inserti in vetro	-	m ²	87.800	77.200	553	20,8	245	0,300	308	287	20,5	Interior doors, wood, glass insert	
13	Tubature	kg/m ³											Pipes	
13.001	Acrylonitrile-butadiene-stirene (ABS)	1.050	kg	5.980	1.480	29,8	0,134	0,434	0,002	29,4	29,3	0,132	Acrylonitrile-butadiene-stirene (ABS)	
13.005	Ghisa	7.850	kg	4.200	0	6,82	0	0,212	0	6,61	0	1,51	Cast iron	
13.002	Poliethylene (PE)	960	kg	3.410	1.920	23,7	0,134	0,549	0,002	23,2	23,1	0,132	Polyethylene (PE)	
13.003	Polipropylene (PP)	910	kg	3.430	1.940	23,1	0,134	0,433	0,002	22,7	22,6	0,132	Polypropylene (PP)	
13.004	Cloruro di polivinile (PVC)	1.390	kg	4.400	3.220	20,1	0,11	0,645	0,086	19,5	18,5	1,03	Polyvinyl chloride (PVC)	
14	Vernici e rivestimenti	kg/m ²											Paints, coatings	
14.002	Vernice diluita con solvente, 2 mani	0,300	m ²	1.960	1.480	6,93	0,026	0,447	0,001	6,51	6,48	0,026	Paint, solvent-dilutable, 2 coats	
14.001	Vernice diluita con acqua, 2 mani	0,300	m ²	1.230	759	4,71	0,026	0,145	0,001	4,21	4,19	0,026	Paint, water-dilutable, 2 coats	
14.003	Emulsione bituminosa, 1 mano	0,250	m ²	626	331	2,95	0,056	0,017	0,015	1,93	1,88	0,054	Bitumen emulsion, 1 coat	
14.004	Smaltitura, metallo	-	m ²	10.500	10.500	0	48,0	0	4,31	0	43,7	0	Enamel, metal	
14.005	Verniciatura a polvere, alluminio	-	m ²	4.470	4.470	0	17,9	0	0,649	0	17,3	0	Powder coating, aluminium	
14.006	Verniciatura a polvere, acciaio	-	m ²	4.740	4.740	0	22,9	0	0,775	0	22,1	0	Powder coating, steel	
14.007	Cromatura, acciaio	-	m ²	7.120	0	5,77	0	0,776	0	4,99	4,99	0	Chroming plating, steel	
14.008	Zincatura, acciaio	-	m ²	41.100	0	28,5	0	2,63	0	25,9	25,9	0	Zinc coating, steel	
15	Materie plastiche	kg/m ³											Plastics	
15.001	Plexiglas (PMMA, vetro acrilico)	1.180	kg	9.050	7.570	40,5	0,134	0,373	0,002	40,1	40,0	0,132	Plexiglas (PMMA, acrylic glass)	
15.002	Poliaramide (PA) rinforzato con fibre di vetro	1.360	kg	7.730	7.350	40,7	0,131	1,01	0,002	39,8	39,7	0,129	Glass-fibre reinforced polyamide (PA)	
15.003	Policarbonato (PC)	1.200	kg	8.240	6.760	32,2	0,134	0,431	0,002	31,7	31,6	0,132	Polycarbonate (PC)	
15.004	Poliesteri (UP) rinforzato con fibre di vetro	1.500	kg	9.200	8.180	33,1	0,188	1,52	0,005	31,6	31,4	0,183	Glass-fibre reinforced polyester (UP)	
15.005	Poliesteri (PS)	1.050	kg	4.070	2.580	24,6	0,134	0,099	0,002	24,4	24,4	0,132	Polystyrene (PS)	
21	Componenti e mobili per cucine	-	Stk	19.600	15.800	132	131	0,349	18,0	0,006	114	113	0,343	Kitchen fixtures and furniture
21.001	Sistema per la raccolta differenziata	-	Stk	742.000	742.000	1.800	0	469	0	1.330	1.330	0	Waste sorting system	
21.002	Piano di lavoro in acciaio inox, high-end	-	m ²	112.000	11.300	239	0,764	35,6	0,012	204	203	0,752	Chromium steel worktop, high-end	
21.003	Piano di lavoro in acciaio inox, standard	-	m ²	86.600	78.400	366	1,56	6,02	0,027	360	359	1,54	Chromium steel worktop, standard	
21.004	Piano di lavoro in materiali compositi (a base di diossido di alluminio)	-	m ²	26.400	26.400	265	0,799	148	0,013	118	117	0,786	Composite worktop (on aluminium hydroxide base)	
21.005	Piano di lavoro con rivestimento in resina sintetica	-	m ²	35.900	35.900	336	0,818	252	0,013	84,1	83,3	0,804	Resin-coated worktop	
21.006	Piano di lavoro in legno massiccio	-	m ²	121.000	19.000	472	4,68	4,31	0,146	410	406	4,17	Solid wood worktop	
21.007	Piano di lavoro in pietra naturale	-	m ²	687	853	686	1,42	71,4	0,031	616	615	1,39	Natural stone worktop	
21.008	Cappa aspirante	-	Stk	2.950.000	287.000	6.160	22,7	3.820	0,361	2.370	2.350	22,3	Extractor fan	
21.009	Cucina, legno massiccio, 16 pezzi	-	Stk	5.610.000	5.600.000	11.000	11.000	540	0,062	10.500	10.500	2,220	Kitchen, solid wood, 16 elements	
21.010	Cucina, metallo, 16 pezzi	-	Stk	5.610.000	5.600.000	11.000	11.000	540	0,062	10.500	10.500	2,220	Kitchen, metal, 16 elements	
21.011	Finestra, alluminio, 16 elementi	-	Stk	6.800	6.800	4.500	4.500	1.600	0,041	4.500	4.500	1,600	Window, aluminium, 16 elements	

Dati dell'ecobalancio nel settore della costruzione

KBOB / ecobau / IPB 2009/1-2016

Ecobalance data in construction

Numero ID	IMPIANTISTICA DEGLI EDIFICI (Bibliografia B&H, BRU, I trezze, versione 2.2.2016)	Dimensione	Grandezza di rif.	PIA 13 / EP*13						Energia primaria Primary energy				Emissioni di gas serra				Reference		
				Totale		Produzione		Smaltimento		Totale		Produzione		Smaltimento		Totale	Produzione		Smaltimento	
				PIA / EP	PIA / EP	Produzione	Produzione	Disposal	Disposal	PIA / EP	PIA / EP	Produzione	Produzione	Disposal	Disposal					kg CO ₂ -eq
Unità / Unit	Unità / Unit	Produzione	Produzione	Disposal	Disposal	Produzione	Produzione	Disposal	Disposal	Produzione	Produzione	Disposal	Disposal	kg CO ₂ -eq	kg CO ₂ -eq	kg CO ₂ -eq				
31	Impianti di riscaldamento																			
31.001	Generatore di calore, potenza spag. richiesta 10 kW _{th}	SRE*	m ²	1200	1100	10,6	0,18	0,236	0,000	0,236	0,000	0,018	0,018	0,501	0,501	0,011	0,011	ERA	Heat generator, performance requirement 10 kW _{th}	
31.002	Generatore di calore, potenza spag. richiesta 30 kW _{th}	SRE	m ²	3360	3160	31,6	0,95	0,708	0,000	0,708	0,000	0,054	0,054	1,50	1,50	0,033	0,033	ERA	Heat generator, performance requirement 30 kW _{th}	
31.003	Generatore di calore, potenza spag. richiesta 50 kW _{th}	SRE	m ²	5990	5930	53,0	0,992	1,18	0,002	1,18	0,002	0,091	0,091	2,30	2,30	0,055	0,055	ERA	Heat generator, performance requirement 50 kW _{th}	
31.021	Distribuzione del calore, edificio residenziale	SRE	m ²	9360	4070	607	2,70	1,51	1,14	0,37	1,51	0,33	0,33	3,07	2,39	0,074	0,074	ERA	Heat distribution residential building	
31.022	Distribuzione del calore, edificio adibito a uffici	SRE	m ²	19300	13900	1090	3,22	2,68	0,54	2,68	0,000	0,453	0,453	6,57	4,99	1,06	1,06	ERA	Heat distribution office building	
31.023	Distribuzione di calore tramite impianto di riscaldamento a pavimento	SRE	m ²	10200	10200	17,9	0,037	1,63	1,62	0,000	1,63	0,000	0,000	4,44	3,44	0,023	0,023	ERA	Heat release through underfloor heating	
31.024	Distribuzione di calore tramite impianto di riscaldamento e distribuzione di acqua calda in abitazioni unifamiliari	SRE	m ²	4040	3040	997	0,953	1,46	1,46	0,000	1,46	0,000	0,000	2,23	2,23	0,092	0,092	ERA	Heat release through underfloor heating	
31.015	Distribuzione e diffusione di calore, impianto ad aria	SRE	m ²	39400	39400	70,4	0,032	4,47	4,47	0,000	4,47	0,000	0,000	26,4	26,4	0,031	0,031	ERA	Heat release through ceiling heating/cooling system (without plaster or metal ceiling)	
31.016	Sonde geotermiche per pompa di calore terra-acqua	SRE	m ²	2940	2910	33,6	0,007	0,325	0,325	0,000	0,325	0,000	0,000	7,96	7,96	0,006	0,006	ERA	Heat distribution and release, air heating	
31.017	Pompa di calore terra-acqua 8 kW	SRE	lunghhezza sonda	34600	30500	41,00	1,74	2,87	2,61	0,265	130	129	1,48	28,1	25,3	2,73	2,73	Probe length	Geothermal probes, for brine/water heat pump	
31.018	Pompa di calore terra-acqua 8 kW	SRE	apparecchio	4220000	3860000	3670000	49,0	506	503	3,92	520	518	2,41	45,2	44,0	7,06	7,06	Device	Brine/water heat pump 8 kW	
31.019	Pompa di calore aria-acqua 8 kW	SRE	massa	22500	20600	1960	0,262	2,70	2,68	0,020	28,5	28,2	0,241	11,6	11,6	3,77	3,77	Mass	Brine/water heat pump 8 kW	
31.020	Pompa di calore aria-acqua 8 kW	SRE	apparecchio	5460000	4910000	5460000	65,3	641	636	5,01	696	690	6,02	29,0	28,5	10,50	10,50	Device	Air/water heat pump 8 kW	
31.007	Collettore solare piano per riscaldamento e acqua calda in abitazioni unifamiliari	SRE	sup. collettore	676000	676000	inkl.	inkl.	1280	1280	102	102	inkl.	inkl.	1140	1140	inkl.	inkl.	Collector surface	Flat plate collector for hot water, detached house	
31.008	Collettore solare piano per riscaldamento e acqua calda in abitazioni unifamiliari	SRE	sup. collettore	452000	452000	inkl.	inkl.	926	926	102	102	inkl.	inkl.	824	824	inkl.	inkl.	Collector surface	Flat plate collector for space heating and hot water, detached house	
31.009	Collettore solare a tubi per riscaldamento e acqua calda in abitazioni unifamiliari	SRE	sup. collettore	394000	394000	inkl.	inkl.	774	774	79,0	79,0	inkl.	inkl.	695	695	inkl.	inkl.	Collector surface	Flat plate collector for hot water, apartment building	
31.010	Collettore solare a tubi per riscaldamento e acqua calda in abitazioni unifamiliari	SRE	sup. collettore	465000	465000	inkl.	inkl.	1020	1020	101	101	inkl.	inkl.	924	924	inkl.	inkl.	Collector surface	Tube collector for space heating and hot water, detached house	
32	Impianti di ventilazione																			
32.011	Impianto di ventilazione, portata d'aria 1 m ³ /h ² SRE	SRE	m ²	31700	31400	222	0,215	4,35	4,35	0,007	54,5	54,3	0,208	12,7	12,3	0,345	0,345	ERA	Ventilation system, air volume 1 m ³ /h ² ERA	
32.005	Impianto di ventilazione, portata d'aria 2 m ³ /h ² SRE	SRE	m ²	42700	42400	311	0,296	5,85	5,85	0,009	73,6	73,3	0,287	17,1	16,6	0,485	0,485	ERA	Ventilation system, air volume 2 m ³ /h ² ERA	
32.006	Impianto di ventilazione, portata d'aria 4 m ³ /h ² SRE	SRE	m ²	64300	64300	488	0,458	8,84	8,83	0,015	112	111	0,444	25,9	25,2	0,763	0,763	ERA	Ventilation system, air volume 4 m ³ /h ² ERA	
32.007	Impianto di ventilazione, portata d'aria 6 m ³ /h ² SRE	SRE	m ²	86300	86200	666	0,620	11,8	11,8	0,020	150	149	0,601	34,8	33,7	1,04	1,04	ERA	Ventilation system, air volume 6 m ³ /h ² ERA	
32.012	Impianto di ventilazione, portata d'aria 8 m ³ /h ² SRE	SRE	m ²	109000	109000	843	0,783	14,8	14,8	0,025	188	187	0,758	43,6	42,3	1,32	1,32	ERA	Ventilation system, air volume 8 m ³ /h ² ERA	
32.001	Impianto di ventilazione per abitazioni, canali in lamiera, inc. rimbando d'aria in cucina	SRE	m ²	49200	45000	182	0,087	3,99	3,99	0,004	53,3	53,2	0,083	12,0	11,7	0,239	0,239	ERA	Residential ventilation system, metal ducts, incl. kitchen air extraction	
32.002	Impianto di ventilazione per abitazioni, canali in PE, incl. ricambi d'aria in cucina	SRE	m ²	22000	21600	371	0,077	2,36	2,36	0,003	32,7	32,6	0,074	7,32	6,80	0,724	0,724	ERA	Residential ventilation system, PE ducts, incl. kitchen air extraction	
32.003	Sistema di aspirazione dell'aria, cucina e bagno	SRE	m ²	13300	13300	65,7	0,017	0,981	0,980	0,000	15,1	15,1	0,017	3,40	3,28	0,126	0,126	ERA	Kitchen and bathroom air extractor	
32.004	Circuito interrato per la ventilazione di abitazioni	SRE	m ²	4950	3220	1330	1,33	0,554	0,502	0,052	16,1	14,8	1,28	4,55	2,92	1,63	1,63	ERA	Geothermal heat exchanger for residential ventilation system	
32.009	Circuito interrato lungo per la ventilazione di uffici (0,27 m ³ /h ² SRE)	SRE	m ²	7990	5950	2300	2,31	0,960	0,870	0,090	27,9	25,7	2,22	7,89	5,06	2,82	2,82	ERA	Short loop geothermal heat exchanger for office ventilation system (0,27 m ³ /h ² ERA)	
32.010	Ventilazione in un singolo locale, modello di finestra 10-30 m ³ /h, apparecchio	SRE	m ²	19700	14000	5760	5,77	2,40	2,18	0,224	69,7	64,2	5,54	19,7	12,7	7,05	7,05	ERA	Long loop geothermal heat exchanger for office ventilation system (0,67 m ³ /h ² ERA)	
33	Impianti sanitari																			
33.001	Impianti sanitari, uffici semplici, incl. apparecchi e tubazioni	SRE	m ²	6990	6390	597	0,141	1,20	1,19	0,005	19,6	19,4	0,137	4,48	3,33	1,15	1,15	ERA	Sanitary installations, office simple, incl. devices and piping	
33.002	Impianti sanitari, uffici complessi, incl. apparecchi e tubazioni	SRE	m ²	18600	16700	1950	0,493	3,37	3,35	0,015	46,6	46,2	0,478	11,8	8,05	3,76	3,76	ERA	Sanitary installations, office complex, incl. devices and piping	
33.003	Impianti sanitari, abitazioni, incl. apparecchi e tubazioni	SRE	m ²	24100	23200	633	0,357	3,85	3,83	0,019	48,6	48,2	0,337	11,4	9,81	1,55	1,55	ERA	Sanitary installations, residential, incl. devices and piping	
34	Impianti elettrici																			
34.001	Impianti elettrici per abitazioni	SRE	m ²	47200	45400	1820	0,816	4,85	4,79	0,058	55,4	54,6	0,757	12,7	9,30	3,40	3,40	ERA	Residential electrical installations	
34.002	Impianti elettrici per uffici	SRE	m ²	117000	116000	900	0,880	76,2	76,1	0,048	114	113	0,832	23,8	22,4	1,45	1,45	ERA	Office electrical installations	
34.024	Impianto fotovoltaico	Potenza max. kWp	kWp	31700000	31700000	inkl.	inkl.	8300	8300	inkl.	7390	7390	inkl.	2080	2080	inkl.	inkl.	Max. power	Solar power system	
34.025	Impianto fotovoltaico su tetto inclinat.	Potenza max. kWp	kWp	31900000	31900000	inkl.	inkl.	8190	8190	inkl.	897	897	inkl.	2030	2030	inkl.	inkl.	Max. power	Solar power system pitched roof	
34.026	Impianto fotovoltaico su tetto plan.	Potenza max. kWp	kWp	30700000	30700000	inkl.	inkl.	8970	8970	inkl.	959	959	inkl.	2320	2320	inkl.	inkl.	Max. power	Solar power system flat roof	
34.027	Impianto fotovoltaico su facciate	Potenza max. kWp	kWp	31700000	31700000	inkl.	inkl.	8360	8360	inkl.	905	905	inkl.	2140	2140	inkl.	inkl.	Max. power	Solar power system facade	

*SRE = superficie di riferimento energetico

Dati dell'ecobalancio nel settore della costruzione										KBOB / ecobau / IPB 2009/1-2016										Ecobalance data in construction									
Numero ID	ENERGIA [Bibliografia (treeze, versione 2.2.2016)]	Grandezza di rif.	Dimensione	Unità / Unit	PIA*13 / EP*13 PIA / EP	Energia primaria non rinnovabile		rinnovabile rinnovabile	rinnovabili presso il sito rinnovabile at site	Emissioni di gas serra Greenhouse gas emissions	Reference	ENERGY [treeze bibliography, version 2.2.2016]																	
						kWh oil-eq	kWh oil-eq						kg CO ₂ -eq	Size															
41	Combustibili¹											Fuel¹																	
41.001	Olio combustibile EL	Energia finale	kWh	234	0.009	1.23	0	0	0.301	Final energy	Heating oil (extra light)																		
41.002	Gas naturale	Energia finale	kWh	137	0.004	1.06	0	0	0.228	Final energy	Natural gas																		
41.003	Propano / butano	Energia finale	kWh	200	0.008	1.15	0	0	0.273	Final energy	Propane/butane																		
41.004	Carbone da coke	Energia finale	kWh	477	0.013	1.45	0	0	0.439	Final energy	Coal coke																		
41.005	Carbone in bricchetti	Energia finale	kWh	456	0.008	1.20	0	0	0.399	Final energy	Coal briquettes																		
41.006	Legna in pezzi	Energia finale	kWh	93.1	0.994	0.116	0	0.027	0.027	Final energy	Firewood																		
41.010	Legna in pezzi con filtro antiparticolato	Energia finale	kWh	88.2	0.994	0.119	0	0.028	0.028	Final energy	Firewood with particle filter																		
41.007	Cippato	Energia finale	kWh	80.8	1.05	0.063	0	0.011	0.011	Final energy	Wood chips																		
41.011	Cippato con filtro antiparticolato	Energia finale	kWh	73.7	1.05	0.065	0	0.011	0.011	Final energy	Wood chips with particle filter																		
41.008	Pellet	Energia finale	kWh	81.4	1.04	0.157	0	0.027	0.027	Final energy	Pellets																		
41.012	Pellet con filtro antiparticolato	Energia finale	kWh	76.8	1.04	0.160	0	0.027	0.027	Final energy	Pellets with particle filter																		
41.009	Biogas	Energia finale	kWh	109	0.032	0.299	0	0	0.130	Final energy	Biogas																		
42	Teleriscaldamento											District heating																	
42.001	Impianto di riscaldamento a petrolio	Energia finale	kWh	341	0.016	1.68	0	0	0.408	Final energy	Heating plant, oil																		
42.002	Impianto di riscaldamento a gas	Energia finale	kWh	194	0.015	1.51	0	0	0.314	Final energy	Heating plant, gas																		
42.003	Impianto di riscaldamento a legna	Energia finale	kWh	120	1.58	0.143	0	0	0.050	Final energy	Heating plant, wood																		
42.004	Impianto di cogenerazione a legna	Energia finale	kWh	102	1.33	0.128	0	0	0.042	Final energy	Cogeneration plant, wood																		
42.005	Imp. di riscald. pompa di calore elettrica aria-acqua (COP 2.8)	Energia finale	kWh	186	0.991	1.14	0	0	0.078	Final energy	Heating plant electroheat pump, air/water (SPF 2.8)																		
42.006	Imp. di riscald. pompa di calore elettrica per produzione di energia da acque reflue (COP3.4)	Energia finale	kWh	124	0.172	0.894	0	0	0.041	Final energy	Heating plant electroheat pump, waste water (SPF 3.4)																		
42.007	Imp. di riscald. pompa di calore elettrica per produzione di energia da acqua di falda (COP 3.4)	Energia finale	kWh	155	1.03	0.963	0	0	0.062	Final energy	Heating plant electroheat pump, ground water (SPF 3.4)																		
42.008	Imp. di riscald. pompa di calore elettrica con sonda geotermica (COP 3.9)	Energia finale	kWh	139	1.05	0.849	0	0	0.057	Final energy	Heating plant electroheat pump, geothermal probe (SPF 3.9)																		
42.009	Impianto di riscaldamento, geotermia	Energia finale	kWh	67.3	1.36	0.162	0	0	0.021	Final energy	Heating plant geothermal																		
42.010	Impianto di cogenerazione, geotermia	Energia finale	kWh	47.6	0.465	0.125	0	0	0.015	Final energy	Cogeneration plant, geothermal																		
42.011	Incenerimento dei rifiuti urbani	Energia finale	kWh	7.31	0.009	0.050	0	0	0.003	Final energy	Waste incineration																		
42.012	Centrale termoelettrica a blocco, azionata da motori a diesel	Energia finale	kWh	120	0.012	0.817	0	0	0.145	Final energy	Cogeneration unit, diesel																		
42.013	Centrale termoelettrica a blocco, azionata da motori a gas	Energia finale	kWh	84.0	0.011	0.896	0	0	0.127	Final energy	Cogeneration unit, gas																		
42.014	Centrale termoelettrica a blocco, azionata da motori a biogas	Energia finale	kWh	72.9	0.026	0.207	0	0	0.079	Final energy	Cogeneration unit, biogas																		
42.015	Centrale termoelettrica a blocco, azionata da motori a biogas agricolo	Energia finale	kWh	28.2	0.014	0.067	0	0	0.021	Final energy	Cogeneration unit, biogas, agriculture																		
42.016	Teleriscaldamento, media delle reti CH	Energia finale	kWh	92.9	0.326	0.549	0	0	0.108	Final energy	District heating average Swiss networks																		
42.017	Teleriscaldamento da incenerimento dei rifiuti, media delle reti CH	Energia finale	kWh	75.5	0.264	0.452	0	0	0.089	Final energy	District heating with use of waste incineration heat, average Swiss networks																		
43	Calore utile											Useful heat																	
43.001	Caldia ad olio combustibile EL	Calore utile ²	kWh	251	0.007	1.30	0	0	0.322	Useful heat ²	Boiler, heating oil (extra light)																		
43.002	Caldia a gas naturale	Calore utile ²	kWh	151	0.005	1.16	0	0	0.249	Useful heat ²	Boiler, natural gas																		
43.003	Caldia a propano / butano	Calore utile ²	kWh	219	0.010	1.26	0	0	0.296	Useful heat ²	Boiler, propane/butane																		
43.004	Caldia a carbone da coke	Calore utile ²	kWh	708	0.020	2.03	0	0	0.649	Useful heat ²	Boiler, coal coke																		
43.005	Caldia a carbone in bricchetti	Calore utile ²	kWh	676	0.013	1.52	0	0	0.590	Useful heat ²	Boiler, coal briquettes																		
43.006	Caldia a legna in pezzi	Calore utile ²	kWh	152	1.58	0.194	0	0	0.045	Useful heat ²	Boiler, firewood																		
43.010	Caldia a legna in pezzi con filtro antiparticolato	Calore utile ²	kWh	144	1.58	0.198	0	0	0.046	Useful heat ²	Boiler, firewood with particle filter																		
43.007	Caldia a cippato	Calore utile ²	kWh	116	1.42	0.097	0	0	0.020	Useful heat ²	Boiler, wood chips																		
43.011	Caldia a cippato con filtro antiparticolato	Calore utile ²	kWh	106	1.42	0.100	0	0	0.020	Useful heat ²	Boiler, wood chips with particle filter																		
43.008	Caldia a pellet	Calore utile ²	kWh	108	1.32	0.210	0	0	0.038	Useful heat ²	Boiler, pellets																		
43.012	Caldia a pellet con filtro antiparticolato	Calore utile ²	kWh	103	1.32	0.213	0	0	0.038	Useful heat ²	Boiler, pellets with particle filter																		
43.009	Caldia a biogas	Calore utile ²	kWh	121	0.035	0.330	0	0	0.142	Useful heat ²	Boiler, biogas																		

Numero ID	ENERGIA [Bibliografia treeze, versione 2.2.2016]	Grandezza di rif.		PIA ¹³ / EP ¹³	Energia primaria non rinnovabile		rinnovabile	rinnovabili presso il sito	Emissioni di gas serra	Reference	ENERGY [treeze bibliography, version 2.2.2016]
		Dimensione	Unità / Unit		kWh oil-eq	kWh oil-eq					
44	Calore utile prodotto sul posto, comprese energie rinnovabili										Useful heat produced onsite, incl. renewable energies
44.001	Pompa di calore elettrica aria-acqua (COP 2.8)	Calore utile ²	kWh	149	0.908	0.818	0.870	0.643	0.063	Useful heat ²	Electroheat pump, air/water (SPF 2.8)
44.002	Pompa di calore elettrica con sonde geotermiche (COP 3.9)	Calore utile ²	kWh	110	0.865	0.870	0.870	0.744	0.046	Useful heat ²	Electroheat pump, geothermal probes (SPF 3.9)
44.003	Pompa di calore elettrica per produzione di energia da acqua di falda (COP 3.4)	Calore utile ²	kWh	123	0.850	0.850	0.850	0.706	0.049	Useful heat ²	Electroheat pump, ground water (SPF 3.4)
44.004	Collettore solare piano per acqua calda in abitazioni unifamiliari	Calore utile ²	kWh	102	1.33	1.33	1.33	1.28	0.037	Useful heat ²	Flat plate collector for hot water, detached house
44.005	Collettore solare piano per riscaldamento e acqua calda in abitazioni unifamiliari	Calore utile ²	kWh	90.0	1.61	1.61	1.61	1.57	0.034	Useful heat ²	Flat plate collector for space heating and hot water, detached house
44.006	Collettore solare piano per acqua calda in abitazioni plurifamiliari	Calore utile ²	kWh	40.7	1.14	1.14	1.14	1.13	0.014	Useful heat ²	Flat plate collector for hot water, apartment building
44.007	Collettore solare a tubi per riscaldamento e acqua calda in abitazioni unifamiliari	Calore utile ²	kWh	76.5	1.54	1.54	1.54	1.51	0.031	Useful heat ²	Tube collector for space heating and hot water, detached house
44.008	Minicentrale termoelettrica a blocco, a gas naturale	Calore utile ²	kWh	70.5	0.002	0.002	0.002	0	0.111	Useful heat ²	Small cogeneration unit, natural gas
	¹ Potere calorifico superiore										Gross calorific value
	² Comprese le perdite di distribuzione (calore in uscita dal generatore di calore)										Incl. distribution losses (heat when leaving heat generator)
45	Elettricità dalla rete										Grid electricity
45.001	Centrale nucleare	Energia finale	kWh	453	0.005	0.005	0.005	0	0.023	Final energy	Nuclear power station
45.002	Centrale a ciclo combinato gas-vapore	Energia finale	kWh	308	0.006	0.006	0.006	0	0.466	Final energy	Combined-cycle gas and steam power plant
45.023	Centrale a lignite	Energia finale	kWh	793	0.012	0.012	0.012	0	1.36	Final energy	Brown coal-fired power plant
45.003	Centrale a carbone	Energia finale	kWh	768	0.033	0.033	0.033	0	1.24	Final energy	Coal-fired power plant
45.004	Centrale a petrolio	Energia finale	kWh	1'090	0.013	0.013	0.013	0	1.01	Final energy	Crude oil power plant
45.005	Incenerimento dei rifiuti	Energia finale	kWh	32.0	0.002	0.002	0.002	0	0.007	Final energy	Waste incineration
45.006	Impianto di cogenerazione, legno	Energia finale	kWh	295	3.64	3.64	3.64	0	0.118	Final energy	Cogeneration plant, wood
45.007	Centrale termoelettrica a blocco, a diesel	Energia finale	kWh	677	0.014	0.014	0.014	0	0.823	Final energy	Cogeneration unit, diesel
45.008	Centrale termoelettrica a blocco, a gas	Energia finale	kWh	440	0.008	0.008	0.008	0	0.669	Final energy	Cogeneration unit, gas
45.009	Centrale termoelettrica a blocco, a biogas	Energia finale	kWh	374	0.008	0.008	0.008	0	0.403	Final energy	Cogeneration unit, biogas
45.010	Centrale termoelettrica a blocco, biogas agricolo	Energia finale	kWh	230	0.042	0.042	0.042	0	0.177	Final energy	Cogeneration unit, biogas, agriculture
45.011	Fotovoltaico	Energia finale	kWh	174	1.22	1.22	1.22	0	0.096	Final energy	Photovoltaics
45.012	Fotovoltaico su tetto inclinato	Energia finale	kWh	169	1.22	1.22	1.22	0	0.091	Final energy	Photovoltaics pitched roof
45.013	Fotovoltaico su tetto piano	Energia finale	kWh	156	1.22	1.22	1.22	0	0.096	Final energy	Photovoltaics flat roof
45.014	Fotovoltaico su facciata	Energia finale	kWh	225	1.24	1.24	1.24	0	0.135	Final energy	Photovoltaics facade
45.015	Energia eolica	Energia finale	kWh	74.0	1.20	1.20	1.20	0	0.026	Final energy	Wind power
45.016	Energia idroelettrica	Energia finale	kWh	43.8	1.17	1.17	1.17	0	0.012	Final energy	Hydropower
45.017	Accumulazione con impianto di pompaggio	Energia finale	kWh	451	0.631	0.631	0.631	0	0.139	Final energy	Pumped storage
45.018	Impianto di cogenerazione, geotermia	Energia finale	kWh	103	3.17	3.17	3.17	0	0.031	Final energy	Cogeneration plant, geothermal
45.019	Mix di produzione CH	Energia finale	kWh	229	0.657	0.657	0.657	0	0.027	Final energy	Swiss production mix
45.022	Mix di prodotti certificati CH	Energia finale	kWh	47.8	1.17	1.17	1.17	0	0.015	Final energy	Mix of certified Swiss electricity products
45.020	Mix consumatori CH ³	Energia finale	kWh	347	0.488	0.488	0.488	0	0.102	Final energy	Swiss consumer mix ³
45.021	Mix ENTSO-E (ex mix UCTE)	Energia finale	kWh	548	0.299	0.299	0.299	0	0.524	Final energy	ENTSO-E mix (formerly UCTE mix)
	³ senza prodotti di energia elettrica da fonti rinnovabili										³ without electricity products from renewable sources
46	Elettricità prodotta sul posto, comprese le energie rinnovabili										Electricity produced onsite, incl. renewable energies
46.001	Fotovoltaico	Energia finale	kWh	129	1.11	1.11	1.11	1.07	0.081	Final energy	Photovoltaics
46.002	Fotovoltaico su tetto inclinato	Energia finale	kWh	124	1.11	1.11	1.11	1.07	0.077	Final energy	Photovoltaics pitched roof
46.003	Fotovoltaico su tetto piano	Energia finale	kWh	112	1.11	1.11	1.11	1.07	0.081	Final energy	Photovoltaics flat roof
46.004	Fotovoltaico su facciata	Energia finale	kWh	175	1.12	1.12	1.12	1.07	0.115	Final energy	Photovoltaics facade
46.005	Energia eolica	Energia finale	kWh	38.1	1.09	1.09	1.09	1.08	0.017	Final energy	Wind power
46.006	Biogas	Energia finale	kWh	309	0.077	0.077	0.077	0	0.358	Final energy	Biogas
46.007	Biogas agricolo	Energia finale	kWh	179	0.077	0.077	0.077	0	0.155	Final energy	Biogas, agriculture
46.008	Minicentrale termoelettrica a blocco, gas naturale	Energia finale	kWh	447	0.007	0.007	0.007	0	0.749	Final energy	Small cogeneration unit, natural gas

Numero ID ID no.	TRASPORTI [Bibliografia (treeze, versione 2.2.2016)]	Grandezza di rif.		UBP*13 UBP			Energia primaria Primary energy				Emissioni di gas serra				Reference		
		Größe		Esercizio Operation		Veicolo Vehicle		rinnovabile renewable		non rinnovabile non-renewable		Greenhouse gas emissions		Size			
		Unità / Unit			Totale Total	Esercizio Operation	Veicolo Vehicle	Infrastruttura Infrastructure	Totale Total	Esercizio Operation	Veicolo Vehicle	Infrastruttura Infrastructure	Totale Total	Esercizio Operation	Veicolo Vehicle	Infrastruttura Infrastructure	
		km	Chilometro	UBP	UBP	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kg CO ₂ -eq	kg CO ₂ -eq	kg CO ₂ -eq	
64	Trasporto di persone																Passenger transport
64.003	Aubus	km	Chilometro	90.4	1830	0.014	0.048	0.035	6.36	5.33	0.373	0.663	1.46	1.34	0.050	0.071	Bus
64.001	Treno a lunga percorrenza Svizzera	km	Chilometro	340	7130	23.3	0.158	1.37	44.6	31.1	1.33	12.2	2.63	0.281	0.219	2.03	Long-distance train Switzerland
64.002	Treno a lunga percorrenza Germania, ICE	km	Chilometro	601	14700	5.11	0.138	0.317	83.8	74.0	1.95	7.81	19.2	16.7	0.403	2.17	Long-distance train Germany, ICE
64.004	Aereo di linea, in media	km	Chilometro	128	38900	0.370	0.050	1.73	171	145	0.545	24.7	41.2	36.2	0.118	4.86	Aircraft, average
64.005	Aereo di linea, Europa	km	Chilometro	35.4	12000	0.114	0.013	1.10	60.7	44.9	0.152	15.7	14.3	11.2	0.033	3.08	Aircraft, Europe
64.006	Aereo di linea, intercontinentale	km	Chilometro	60.6	37600	0.357	0.023	0.315	145	140	0.259	4.50	35.9	35.0	0.056	0.864	Aircraft, intercontinental
64.007	Automobile, in media	km	Chilometro	56.7	256	0.003	0.012	0.027	1.43	1.06	0.183	0.190	0.313	0.266	0.034	0.013	Passenger car, average
64.008	Automobile a benzina	km	Chilometro	56.7	262	0.004	0.012	0.027	1.45	1.08	0.183	0.190	0.319	0.272	0.034	0.013	Passenger car, petrol
64.014	Automobile a biogas	km	Chilometro	57.0	37.6	0.077	0.035	0.030	0.688	0.294	0.185	0.210	0.157	0.109	0.035	0.014	Passenger car, biogas
64.009	Automobile a diesel	km	Chilometro	56.7	226	0.002	0.012	0.027	1.31	0.933	0.183	0.190	0.281	0.235	0.034	0.013	Passenger car, diesel
64.016	Automobile elettrica	km	Chilometro	131	87.6	0.098	0.020	0.034	1.03	0.503	0.292	0.234	0.093	0.020	0.058	0.016	Passenger car, electric
64.015	Automobile a gas naturale	km	Chilometro	57.0	37.6	0.050	0.012	0.030	1.41	1.02	0.185	0.210	0.266	0.207	0.035	0.014	Passenger car, natural gas
64.010	Treno regionale	km	Chilometro	134	750	6.28	0.059	0.226	10.3	8.01	0.280	2.00	0.456	0.073	0.050	0.333	Regional train
64.011	Pullman	km	Chilometro	90.8	156	0.094	0.048	0.036	4.90	3.84	0.373	0.682	1.09	0.965	0.051	0.073	Coach
64.017	Scoter a benzina	km	Chilometro	16.6	280	0.001	0.004	0.000	0.471	0.402	0.062	0.008	0.108	0.121	0.012	0.001	Scoter, petrol
64.012	Tram	km	Chilometro	230	1560	2.18	0.095	0.294	15.3	11.2	0.807	3.23	1.20	0.445	0.107	0.650	Tram
64.013	Filobus	km	Chilometro	118	996	1.40	0.063	0.073	9.10	7.20	0.488	1.41	0.518	0.301	0.065	0.152	Trolley bus

