

Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD)



In conformità con le norme ISO 14025 e EN 15804:2012+A2:2019 per:

Pilastro NPS® PTC®

prodotto da

Tecnostrutture s.r.l.



Programma:	The International EPD® System, www.environdec.com
Programme operator:	EPD International AB
Numero di registrazione:	S-P-02837
Nr. revisione	01
Data di pubblicazione:	2021-05-07
Data di revisione	2021-10-05
Valida fino:	2026-05-07

Una Dichiarazione Ambientale di prodotto deve fornire informazioni aggiornate, e può essere revisionata al variare delle condizioni. La validità dichiarata è pertanto subordinata al mantenimento della registrazione e della pubblicazione sul sito www.environdec.com



Informazioni generali

Informazioni sul Programma

Programma:	The International EPD® System
Indirizzo:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Sito web:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com

Lo standard CEN EN 15804 rappresenta la *Core Product Category Rules (PCR)*

Product category rules (PCR): Construction products, 2019:14, versione 1.1. CPC 375 e 421

Revisione della PCR Condotta da: *technical committee of the International EPD® System*

Verifica di terza parte indipendente della dichiarazione e dei dati, secondo la norma ISO 14025:2006:

Processo di certificazione EPD Verifica EPD

Verificatore di terza parte: *RINA Services S.p.A*

Accreditato da: *Accredia*

La procedura di follow up dei dati durante la validità della EPD coinvolge un verificatore di parte terza:

Sì No

Tecnostrutture s.r.l. ha la sola proprietà e responsabilità per la presente EPD.

Supporto tecnico ed elaborazione dello studio LCA: Studio Fieschi & soci s.r.l. - www.studiofieschi.it

EPD pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto ma provenienti da programmi differenti potrebbero non essere confrontabili. EPD di prodotti da costruzione che non sono basate sulla norma EN 15804 potrebbero non essere comparabili. Per maggiori informazioni sulla comparabilità, si vedano le norme EN 15804 e ISO 14025.

Oggetto della Revisione

Revisione Nr. 01

La presente revisione dettaglia in maniera più accurata la quantità di riciclato contenuta nei semilavorati di fornitura esterna che compongono il prodotto (vedasi *Tabella 1*).

English Summary

Company information

Tecnostrutture s.r.l. was founded in 1983 as a business operating in the public and private construction industry. Specialised in the reinforced concrete prefab industry, the company began to produce metal trusses, developing its own technologies, calculation processes and production. In 2013 Tecnostrutture launched its own modular offsite system: *New performance System (NPS®)*, composed by beams, columns, and slabs.

Product information

Product name: NPS® PTC® Column

Product identification and description: Self-supporting column made of prefab r.c. section, with steel rebar. Recommended to make the best use of space thanks to compact sections.

Ideal used in sight thanks to the surface, without porosity and the numerous finishing possibilities.

The use of the PTC® NPS® columns allows the obtaining of credits for LEED environmental certification.

UN CPC code: 421 *Structural metal products and parts thereof* and 375 *Articles of concrete, cement and plaster*.

Metal structure	Internal reinforcement cage in B450C according to EN 10080, welded to intermediate plates in S355J0 (EN 10025-2)
Casting framework	EN 206-1
Self-supporting	Yes
Standards referenced	Design and dimensional checks according to Eurocode 2 Seismic Design according to Eurocode 8 Fire-Resistance Design (analytical check) according to Eurocode 4

LCA information

Declared unit: 1 kg of NPS® PTC® Column

Time representativeness: all specific data from manufacturer are referred to year 2019.

Description of system boundaries: Cradle to gate with modules C1–C4 and module D (A1–A3 + C + D). See Figura 1 and Tabella 1 for details on the modules declared.

Cut-off: In the LCA study a cut-off is applied to water consumption at plant where the concrete is poured.

Content information

Product components	Weight, kg	Post-consumer material, weight-%	Renewable material, weight-%
Steel B450C	0.18	72	0
Steel S355	0.06	16	0
Concrete	0.76	0	0
Total	1.0	13.9	0

Packaging materials	Weight, kg	Weight-% (versus the product)
ND	ND	ND

The product does not contain dangerous substances from the candidate list of SVHC for Authorisation.

Environmental information

For LCIA mandatory impact indicators see Table 2 and Table 3. For indicators based on LCI see Table 4 (Use of resources), Table 5 (Waste production) and Table 6 (Output flows).

The product does not contain biogenic carbon.

Object of the Revision

Revision Nr. 01

This revision of the Declaration defines in detail the content's quantity of Post-consumer recycled materials coming from component bought from abroad (see *Tabella 1*).

Informazioni dell'azienda

Tecnostrutture s.r.l.
Via Meucci, 26 - 30020 Noventa di Piave (VE) Italia
www.tecnostrutture.eu

Contatto:

Alessio Argentoni
Research & Development
aargentoni@tecnostrutture.eu
+39 0421 570989

Descrizione dell'organizzazione:

Fondata nel 1983, Tecnostrutture s.r.l. è specializzata in edilizia *offsite*. Produce strutture semiprefabbricate in acciaio-calcestruzzo per l'edilizia civile ed industriale così come per le infrastrutture. Le intrinseche proprietà delle strutture miste offrono una sinergia tra i vantaggi degli elementi in calcestruzzo e quelli in acciaio portando ad una maggior efficienza strutturale. Nel 2013 Tecnostrutture lancia sul mercato New Performance System NPS®, una soluzione costruttiva *offsite* integrata, composta da trave, pilastro e solaio. Nel 2014 brevetta Airfloor™, il solaio misto più leggero sul mercato. Innovativo per la sua autoportanza fino a 5 metri, velocità e facilità di posa.

Tecnostrutture è socio dell'Associazione per l'Ingegneria Sismica Italiana, socio sostenitore di EUCENTRE (*European Centre for Training and Research in Earthquake Engineering*), membro dell'Associazione Infrastrutture Sostenibili, del *Green Building Council* Italia e del *Council of Tall Building and Urban Habitat*.

Certificazioni di prodotto o di gestione:

- EN 1090-1 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio,
- EN 13225 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi strutturali lineari,
- ISO 9001:2015 Sistemi di gestione per la qualità,
- UNI EN ISO 3834-2 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici.

Informazioni sul prodotto

Nome del prodotto: Pilastro NPS® PTC®

Identificazione e descrizione del prodotto: Pilastro autoportante in calcestruzzo prefabbricato con armatura in acciaio.

Prodotto che consente il massimo sfruttamento delle caratteristiche meccaniche dei materiali con una riduzione della sezione strutturale. Rispetto alle strutture tradizionali offre un maggiore sfruttamento degli spazi a parità di portata, elevata durabilità e superficie estremamente omogenea, senza porosità. Ideale anche come componente d'arredo grazie alle numerose possibilità di finitura.

L'impiego del pilastro PTC® NPS® consente l'ottenimento di crediti per la certificazione ambientale LEED.

Codice UN CPC: 421 *Structural metal products and parts thereof* e 375 *Articles of concrete, cement and plaster*.

Caratteristiche tecniche del Pilastro NPS® PTC®

Struttura metallica

Gabbia interna in acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C ai sensi della EN 10080 abbinato a piastre saldate in S355J0 (EN 10025-2)..

Calcestruzzo	EN 601-1
Autoportanza	Sì
Riferimenti normativi	Dimensionamento Eurocodice 2 e § 4.1 NTC 2018 Sismica Eurocodice 8 e § 7.6 NTC 2018 Resistenza al fuoco Eurocodice 2

Informazioni sul LCA

Unità dichiarata: 1 kg di Pilastro NPS® PTC®

Rappresentatività temporale: Tutti i dati specifici del produttore sono riferiti all'anno 2019.

Software LCA: Simapro 9.

Database: Ecoinvent 3.6.

Confini di sistema:

Cradle to gate con moduli C1–C4 e modulo D (A1–A3 + C + D)

I confini di sistema includono i seguenti processi:

- A1: estrazione e lavorazione delle materie prime necessarie alla realizzazione dei prodotti, inclusi i processi di lavorazione dei materiali secondari in ingresso al sistema (es. acciaio da materiale riciclato). Produzione dei vettori energetici (elettricità, calore) utilizzati nei processi produttivi (A3);
- A2: trasporto dei materiali fino ai siti produttivi Tecnostrutture e trasporti interni;
- A3: realizzazione dei prodotti nei siti produttivi Tecnostrutture. Produzione e consumo di materiali ausiliari (es. gas tecnici).
- C1: processo di smantellamento o demolizione;
- C2: trasporto dei rifiuti ai punti di trattamento/smaltimento;
- C3: trattamento dei rifiuti di preparazione al recupero-riciclo;
- C4: smaltimento finale (es. discarica);
- D: potenziali benefici e impatti legati a recupero-riuso-riciclo di materiali ed energia lungo il ciclo vita. In questo modulo sono valutati i benefici e/o impatti legati, ad esempio, al potenziale riciclo dei materiali a fine vita dei prodotti oggetto di studio.

I confini di sistema non includono:

- Impatti legati alla realizzazione delle infrastrutture e macchinari utilizzati nel processo;
- Impatti legati al personale (es. trasporto per e dal posto di lavoro, consumi idrici per uso di WC e spogliatoi, etc.).

Figura 1 - Schema di flusso dei confini di sistema

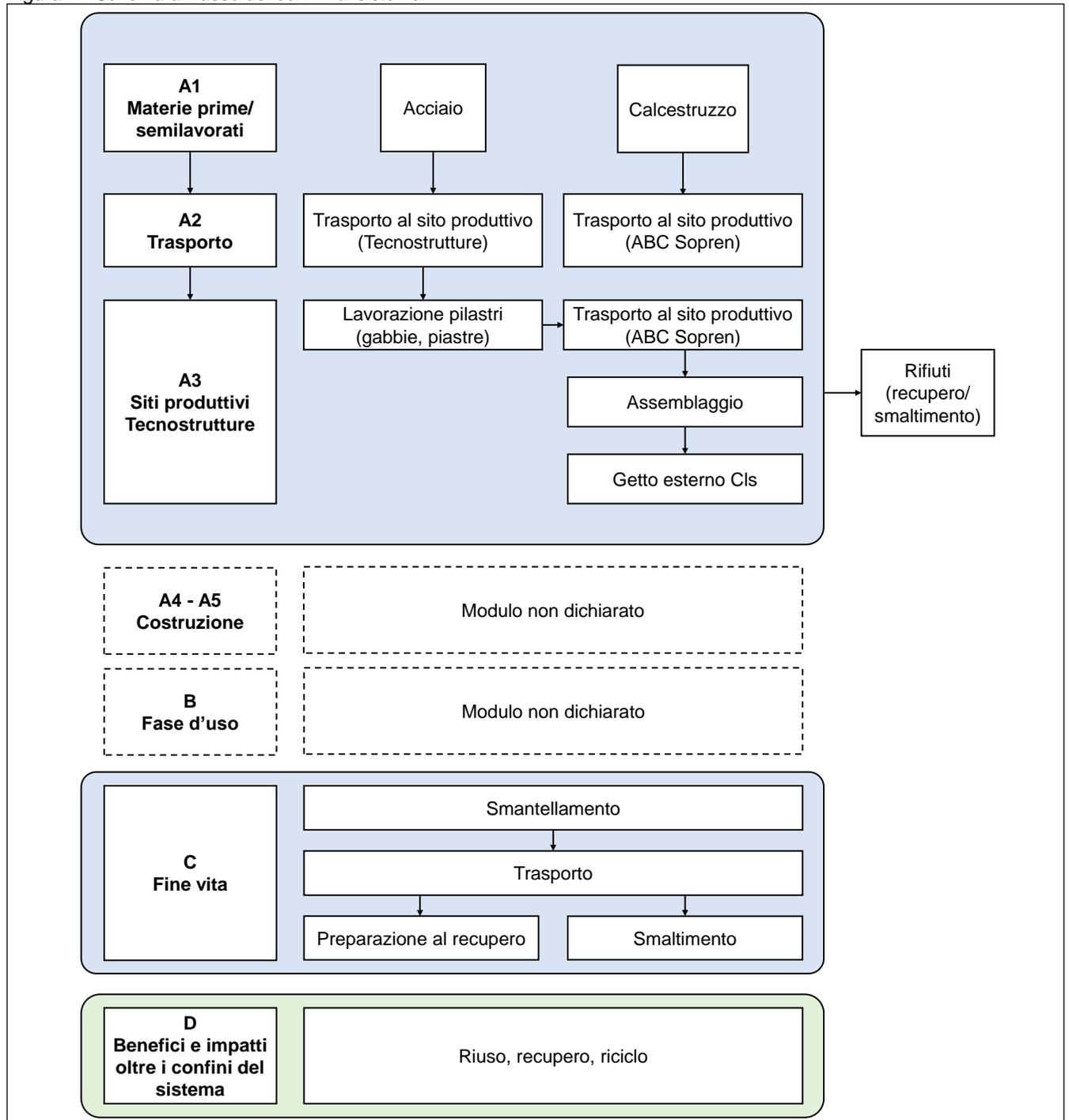


Tabella 1 - Moduli inclusi nell'analisi, ambito geografico di riferimento, dati specifici, e variazioni:

	Product stage		Construction process stage			Use stage							End of life stage				Resource recovery stage
	Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Deconstruction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery - Recycling -potential
Module	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Modules declared	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Geography	EU	EU	IT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EU	EU	EU	EU	EU
Specific data used	> 90%					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – products	Non rilevante					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – sites	Non rilevante					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cut-off:

Nello studio è stato applicato un cut-off al consumo di acqua presso lo stabilimento di produzione, dove viene effettuato il getto di calcestruzzo.

Regole di allocazione:

Per la ripartizione dei flussi dei seguenti processi è stata applicata un'allocazione per massa:

- Consumi energetici di stabilimento, lavorazioni comuni a diversi prodotti: allocazione in massa fra prodotti coinvolti;
- Consumi di materiali ausiliari per la saldatura: allocazione per massa di acciaio fra tutti i prodotti;
- Macerie a smaltimento: allocazione per massa di calcestruzzo fra tutti i prodotti contenenti calcestruzzo.

Quantità di materiale riciclato nel prodotto

I fornitori delle gabbie hanno fornito la certificazione della quota di acciaio riciclato utilizzata nei componenti inviati a Tecnostrutture. A titolo cautelativo, si è considerato il quantitativo più basso indicato, pari al 72%. Per gli altri componenti in acciaio di cui non è nota l'eventuale quota di riciclato, si è utilizzato un dataset di produzione media europea di acciaio strutturale di Ecoinvent, caratterizzato da una quota di acciaio riciclato pari al 16%.

Nel calcestruzzo non ci sono materiali provenienti da riciclo.

Assunzioni per lo scenario di fine vita (moduli C1-C4)

Si assume che il 100% dell'acciaio sia destinato a riciclo, mentre per il calcestruzzo si sono considerate le più recenti statistiche Eurostat sul fine vita dei rifiuti da costruzione e demolizione, che indicano una quota di 89% a riciclo e 11% a smaltimento in discarica¹.

Il processo di carbonatazione del calcestruzzo nelle fasi di fine vita del prodotto non è stato considerato.

Mix elettrico

Il GWP-GHG dei mix elettrici utilizzati nel processo di produzione nella fase A1-A3 è pari a:
0.71 kg CO₂ eq./kWh e 0.44 kg CO₂ eq./kWh.

¹ Eurostat, 2018, Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste management operations, Mineral waste from construction and demolition

Composizione del prodotto

1 kg di Pilastro NPS® PTC®

Componenti	Peso, kg	Riciclato post-consumo, peso-%	Materiale rinnovabile, peso-%
Gabbia presagomata <i>Acciaio B450C</i>	0.18	72	0
Piastre tagliate e forate <i>Acciaio S355</i>	0.06	16	0
Calcestruzzo	0.76	0	0
Totale	1.0	13.9	0
Packaging	Peso, kg	Peso-% (in rapporto al prodotto)	
ND	ND	ND	

Per i prodotti da costruzione EPD conformi alla norma EN 15804, la EPD deve dichiarare le sostanze contenute nei prodotti che sono elencate nella "*Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorization*" quando il loro contenuto supera i limiti per la registrazione presso l'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche (0.1% in peso/peso). Nel Pilastro NPS® PTC® non sono presenti sostanze elencate nella lista SVHC.

Informazioni ambientali

Risultati per 1 kg di Pilastro NPS® PTC®

Indicatori d'impatto

Tabella 2 - Indicatori d'impatto obbligatori secondo la norma EN 15804

Indicatore	UdM	Tot.A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP- total	kg CO ₂ eq.	5,81E-01	1,01E-02	6,10E-03	2,72E-03	8,90E-04	-7,99E-02
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	5,78E-01	1,01E-02	6,09E-03	2,72E-03	8,86E-04	-8,00E-02
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	1,09E-03	1,89E-06	5,53E-06	5,10E-07	3,51E-06	-4,57E-05
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	1,70E-03	7,94E-07	3,30E-06	2,14E-07	3,95E-07	-3,74E-05
ODP	kg CFC 11 eq.	4,37E-08	2,18E-09	1,28E-09	5,88E-10	2,75E-10	-2,49E-09
AP	mol H ⁺ eq.	2,42E-03	1,05E-04	2,64E-05	2,85E-05	7,55E-06	-3,92E-04
EP-freshwater	kg P eq	3,07E-05	3,67E-08	9,68E-08	9,91E-09	1,48E-08	-4,96E-06
EP-freshwater	kg PO ₄ ³⁻ eq.	9,41E-05	1,12E-07	2,97E-07	3,04E-08	4,54E-08	-1,52E-05
EP-marine	kg N eq.	5,24E-04	4,65E-05	7,42E-06	1,26E-05	2,56E-06	-7,71E-05
EP-terrestrial	mol N eq.	5,88E-03	5,10E-04	8,24E-05	1,38E-04	2,82E-05	-7,85E-04
POCP	kg NMVOC eq.	2,21E-03	1,40E-04	2,50E-05	3,79E-05	8,14E-06	-3,86E-04
ADP-minerals&metals ¹	kg Sb eq.	1,43E-05	1,54E-08	1,52E-07	4,17E-09	9,46E-09	-1,43E-06
ADP-fossil ¹	MJ	6,10E+00	1,39E-01	9,28E-02	3,75E-02	2,08E-02	-6,75E-01
WDP ¹	m ³	2,92E-01	1,86E-04	3,76E-04	5,02E-05	9,00E-04	-3,18E-03
Acronimi	GWP-fossil = Global Warming Potential fossil fuels; GWP-biogenic = Global Warming Potential biogenic; GWP-luluc = Global Warming Potential land use and land use change; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential, Accumulated Exceedance; EP-freshwater = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; EP-marine = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; EP-terrestrial = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP-minerals&metals = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential; WDP = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption						

¹ I risultati di questo indicatore d'impatto vanno usati con attenzione in quanto le incertezze sui risultati sono alte o l'esperienza nell'uso dell'indicatore è limitata.

Tabella 3 - Indicatori d'impatto obbligatori aggiuntivi

Indicatore	UdM	Tot.A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG	kg CO ₂ eq.	5,64E-01	9,97E-03	6,03E-03	2,69E-03	8,72E-04	-7,62E-02

Gli indicatori d'impatto ambientale aggiuntivi non sono dichiarati nella presente EPD. Per il dettaglio sui risultati di tali indicatori si rimanda al Rapporto LCA del prodotto, citato in Bibliografia.

Indicatori d'inventario

Tabella 4 - Uso di risorse

Indicator e	UdM	Tot.A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	5,11E-01	7,50E-04	2,83E-03	2,03E-04	3,43E-04	-5,54E-02
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	5,11E-01	7,50E-04	2,83E-03	2,03E-04	3,43E-04	-5,54E-02
PENRE	MJ	6,10E+00	1,39E-01	9,28E-02	3,75E-02	2,08E-02	-6,74E-01
PENRM	MJ.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	6,10E+00	1,39E-01	9,28E-02	3,75E-02	2,08E-02	-6,74E-01
SM	kg	1,41E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
NRSF	MJ	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
FW	m ³	8,20E-03	7,13E-06	1,74E-05	1,93E-06	2,19E-05	-1,73E-04
Acronimi	PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy re-sources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Use of net fresh water						

Tabella 5 - Produzione di rifiuti

Indicatore	UdM	Tot.A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Rifiuti pericolosi a smaltimento	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti non pericolosi a smaltimento	kg	1,80E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,40E-02	0,00E+00
Rifiuti radioattivi a smaltimento	kg	2,22E-05	9,63E-07	6,23E-07	2,60E-07	1,25E-07	2,34E-07

Tabella 6 - Flussi in uscita

Indicatore	UdM	Tot.A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Componenti a riuso	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali a riciclo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,20E-01	0,00E+00	0,00E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata, elettrica	MJ	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Energia esportata, termica	MJ	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Il prodotto non contiene carbonio biogenico.

Bibliografia

EN 15804:2012 + A2:2019 *Sostenibilità delle costruzioni – dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto*

EN 16757:2017 *Sostenibilità delle costruzioni – dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole quadro per categoria di prodotto per calcestruzzo ed elementi di calcestruzzo*

International EPD® System, *General Programme Instructions*, versione 3.01

International EPD® System, PCR 2019:14 *Construction Products*, versione 1.1

International EPD® System, C-PCR-003 to PCR 2019:14 *Concrete and concrete elements*

Studio Fieschi & soci s.r.l., *Valutazione del ciclo di vita - Life Cycle Assessment (LCA) dei prodotti di Tecnostrutture s.r.l.: Trave NPS®, Pilastro NPS® PDTI®, Pilastro NPS® PTC®, Solaio Airfloor®*

