Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

COMUNE DI RONCÀ
-PROVINCIA DI VERONA-

PROGETTO ESECUTIVO PER L'INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIANNI RODARI" DI RONCA' (VR)

C.U.I.: L83001150230202300001 - C.U.P.: G25E23000010001 – C.I.G.: A0058A2533

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
MISSIONE 4 - Istruzione e Ricerca
COMPONENTE 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università
INVESTIMENTO 3.3 - Piano di messa in sicurezza e riqualificazione edilizia scolastica

oggetto	elaborato n°
RELAZIONE DI APPLICABILITÀ DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	**RON_PE_REL_06**

data	aggiornamento	scala	
15 Novembre 2023	REV00		

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Michela Bastelli

IMPRESA

Costruzioni Edili
CALTRAN G. BATTISTA s.r.l.
Costruttori dal 1915
Sede: Vestenanova (VR) via San Giovanni Battista 21
Uffici: Montecchia di Crosara (VR) via Roma 19/6
P.IVA 01805060231 - Tel. e Fax 045 6540059 - E-mail: costruzionicaltran@gmail.com

PROGETTISTA

ARCHITETTURA&PROGETTI
ALESSANDRO PERBELLINI
ARCHITETTO
T.045 4592240 F.045 4592237
mail, perbellini@alessandroperbellini.it
pec, alessandro.perbellini@pec.it
Via F. Garofoli 233/G S. Giovanni Lupatoto VR
P.I. 04136890235 C.F. PRBLSN67M20L781F

CSP

DCE
Dott. Arch. Ettore Dalla Chiara

INDICE

1 Premessa 4
2 Relazione Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia 5
3 Tabella di sintesi dei criteri ambientali dell'opera 6
4 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico 8
4.1 2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico 8
4.2 2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale 10
4.3 2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico 11
4.4 2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo 13
4.5 2.3.5 Infrastrutturazione primaria 14
4.6 2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile 16
4.7 2.3.7 Approvvigionamento energetico 16
4.8 2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente 17
4.9 2.3.9 Risparmio idrico 17
5 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici 19
5.1 2.4.1 Diagnosi energetica 19
5.2 2.4.2 Prestazione energetica 19
5.3 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni 20
5.4 2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento 21
5.1 2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria 22
5.2 2.4.6 Benessere termico 23
5.3 2.4.7 Illuminazione naturale 24
5.4 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento 24
5.5 2.4.9 Tenuta all'aria 25
5.6 2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni 26
5.7 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici 26
5.8 2.4.12 Radon 28
5.9 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera 29
5.10 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita 29
6 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione 32
6.1 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor) 32
6.2 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati 34

6.3 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso 35
6.4 2.5.4 Acciaio 36
6.5 2.5.5 Laterizi 37
6.6 2.5.6 Prodotti legnosi 38
6.7 2.5.7 Isolanti termici ed acustici 39
6.8 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti 41
6.9 2.5.9 Murature in pietrame e miste 42
6.10 2.5.10 Pavimenti 43
6.11 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC 44
6.12 2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene 45
6.13 2.5.13 Pitture e vernici 45
7 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere 47
7.1 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere 47
7.2 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo 50
7.3 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno 52
7.4 2.6.4 Rinterri e riempimenti 53
8 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere 54
8.1 3.1.1 Personale di cantiere 54
8.2 3.1.2 Macchine operatrici 54
8.1 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori 54

ALLEGATI - CERITIFICATI CAM E EPD

1 Premessa

La presente relazione è parte integrante del progetto esecutivo per l'intervento di sostituzione edilizia mediante demolizione e ricostruzione della Scuola Primaria "Gianni Rodari" di Ronca' (VR).

L'intervento ricade nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU
Missione 4 - Istruzione e ricerca
Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università
Investimento 3.3 - piano di messa in sicurezza e riqualificazione edilizia scolastica

Il progetto è finanziato dal 2° Piano Regionale di Interventi di Edilizia Scolastica (deliberazione della giunta regionale n. 23 del 10 gennaio 2023- Procedure per la formazione del secondo Piano regionale di interventi da finanziarsi col DM 7 dicembre 2022, n. 320) oltre che da fondi propri dell'Ente.

Soggetto proponente:
Ente locale: Comune di Roncà
Responsabile del procedimento: Arch. Michela Bastelli
Indirizzo sede Ente: Piazza G. Marconi 4 - 37030 Roncà (VR)

Tipologia di intervento:
Demolizione e Ricostruzione

Codici di Riferimento:
Codice Identificativo Gara: A0058A2533
Codice Unico di Progetto: G25E23000010001
Codice Unico d'Intervento: L83001150230202300001

2 Relazione Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

In particolare, il presente documento riguarda la verifica dei Criteri Ambientali Minimi (DM 23 giugno 2022) relativi all'"INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIANNI RODARI" presso il comune di Roncà.

I Criteri Ambientali Minimi sono requisiti volti a individuare, nelle varie fasi del ciclo di vita dell'opera, la migliore soluzione progettuale, il prodotto o il servizio sotto il profilo ambientale.

I CAM mirano ad orientare i processi edilizi verso un'economia circolare attraverso l'analisi del ciclo di vita dell'opera e dei relativi componenti.

La STAZIONE APPALTANTE considera la valutazione del ciclo di vita degli edifici (LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali.

La relazione si pone l'obiettivo di:

- **descrivere e motivare le scelte progettual**i che garantiscono la conformità ai singoli CAM e le relative modalità di applicazione;
- **verificare la conformità al criterio** attraverso informazioni, metodi e documenti;
- **indicare gli elaborati progettuali** (elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi, ecc.) nei quali sia evidenziato lo stato *ante operam*, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam* che attesti il rispetto dei CAM;
- **specificare i requisiti dei materiali e prodotti da costruzione** conformi alle indicazioni dei CAM;
- **indicare i mezzi di prova** che l'esecutore dei lavori presenta alla direzione dei lavori.

La relazione dà, altresì, evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione di un determinato criterio. Resta inteso che la STAZIONE APPALTANTE ha comunque l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM.

Tra i criteri previsti dalla normativa, quelli applicabili all'intervento in oggetto risultano essere i seguenti:

- 2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico;
- 2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici;
- 2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- 2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere;
- 3.1 clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi

3 Tabella di sintesi dei criteri ambientali dell'opera

Elenco Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, G.U. n. 183 del 6 agosto 2022 - in vigore dal 4/12/2022)							
Codice CAM				Titolo	Applicabile	Non Applicabile	NOTE
2				**Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi**			
	2.3			**Specifiche tecniche progettuali di livello Territoriale-urbanistico**			
		2.3.1		Inserimento naturalistico e paesaggistico	x		
		2.3.2		Permeabilità delle superficie territoriale	x		
		2.3.3		Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico	x		
		2.3.4		Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	x		
		2.3.5		Infrastrutturazione primaria	x		
			2.3.5.1	Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	x		
			2.3.5.2	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	x		
			2.3.5.3	Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	x		
			2.3.5.4	Impianto di illuminazione pubblica	x		
			2.3.5.5	Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	x		
		2.3.6		Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	x		
		2.3.7		Approvigionamento energetico	x		
		2.3.8		Rapporto sullo stato dell'ambiente		x	Progetto di demolizione e ricostruzione all'interno di un lotto già edificato
		2.3.9		Risparmio idrico	x		
	2.4			**Specifiche tecniche progettuali per gli edifici**			
		2.4.1		Diagnosi energetica		x	Progetto di demolizione e ricostruzione
		2.4.2		Prestazione energetica	x		
		2.4.3		Impianti di illuminazione per interni	x		
		2.4.4		Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento	x		
		2.4.5		Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	x		
		2.4.6		Benessere termico	x		
		2.4.7		Illuminazione naturale	x		
		2.4.8		Dispositivi di ombreggiamento	x		
		2.4.9		Tenuta all'aria	x		
		2.4.10		Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni	x		
		2.4.11		Prestazioni e comfort acustici	x		
		2.4.12		Radon	x		
		2.4.13		Piano di manutenzione dell'opera	x		
		2.4.14		Disassemblaggio e fine vita	x		
	2.5			**Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione**			
		2.5.1		Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)	x		
		2.5.2		Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	x		
		2.5.3		Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso	x		
		2.5.4		Acciaio	x		
		2.5.5		Laterizi	x		
		2.5.6		Prodotti legnosi		x	
		2.5.7		Isolanti termici ed acustici	x		
		2.5.8		Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	x		

		2.5.9		Murature in pietrame e miste		x	non sono previsti interventi in murature in pietra
		2.5.10		Pavimenti	x		
			2.5.10.1	Pavimentazioni dure	x		
			2.5.10.2	Pavimenti resilienti	x		
		2.5.11		Serramenti ed oscuranti in PVC	x		
		2.5.12		Tubazioni in PVC e Polipropilene	x		
		2.5.13		Pitture e vernici	x		
	2.6			**Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere**			
		2.6.1		Prestazioni ambientali del cantiere	x		
		2.6.2		Demolizione selettiva, recupero e riciclo	x		
		2.6.3		Conservazione dello strato superficiale del terreno	x		
		2.6.4		Rinterri e riempimenti	x		
3				**Criteri per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi**			
	3.1			**Clausole contrattuali per le fare di lavori per interventi edilizi**			
		3.1.1		Personale di cantiere	x		
		3.1.2		Macchine operatrici	x		
		3.1.3		Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori	x		
			3.1.3.1	Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione	x		
			3.1.3.2	Grassi ed oli biodegradabili	x		
			3.1.3.3	Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata	x		
			3.1.3.4	Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)	x		

4 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico

Indicazioni alla stazione appaltante
La legge 17 agosto 1942, n. 1150, legge urbanistica e la maggior parte delle leggi regionali sul governo del territorio sono state pubblicate oltre venti anni fa quando gli aspetti ambientali trattati dai criteri del presente capitolo non costituivano aspetti rilevanti nella pianificazione urbanistica o lo erano in misura insufficiente. I criteri progettuali di questo capitolo hanno la finalità di garantire un livello minimo di qualità ambientale e urbana degli interventi edilizi che includono: opere sulle aree di pertinenza dell'edificio da costruire o ristrutturare (parcheggi, aree pedonali, aree pavimentate, aree verdi, ecc.); opere previste da piani attuativi (realizzazione di strade locali, piazze, percorsi pedonali e ciclabili, infrastrutture tecnologiche, ecc.).
I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50 e si applicano ai progetti che includono modificazioni dello stato dei luoghi (quali i progetti di nuova costruzione, i progetti di ristrutturazione urbanistica e i progetti di ristrutturazione edilizia), con lo scopo di:

- *ridurre la pressione ambientale degli interventi sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;*
- *contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;*
- *garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana (dotazioni di servizi, reti tecnologiche, mobilità sostenibile, ecc.).*

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato per la verifica dei singoli criteri.

4.1 2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Criterio - *Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo. Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".*

Verifica in fase di PFTE - Il progetto si configura per la maggior parte all'interno del sedime dell'edificio esistente e della zona pavimentata della piastra da gioco posta sul lato est della palestra. Gli elementi naturali esistenti vengono preservati, si prevede inoltre la piantumazione di nuove essenze arboree coerenti con quelle esistenti (cfr. quanto illustrato nell'elaborato grafico (cfr. quanto illustrato nella Tav. "PERMEABILITA' SUPERFICI DI PROGETTO" da confrontare con la Tav "PERMEABILITA' SUPERFICI ESISTENTI").
In fase progettuale la conformazione e la posizione dell'edificio ha tenuto in considerazione la collocazione delle alberature che verranno tutte mantenute ad eccezione di un pioppo, in cattivo stato di salute, posto al margine del lotto su un'aiuola vicino al confine nord-est. Tale pioppo verrà sostituito con uno nuovo.
In fase di progettazione esecutiva dovrà essere previsto un piano di gestione del verde.

Per quanto riguarda la morfologia del terreno, anche questa verrà preservata il più possibile riutilizzando sbancamenti di terreno limitati e con possibilità di mantenere in loco il terreno vegetale. La zona in prossimità dell'argine del Rio Valle della Chiesa non verrà minimamente interessata dagli scavi (si rimanda alle tavv. relative agli scavi ed al confronto tra esistente e nuova costruzione). L'argine rimarrà inalterato nella conformazione e nella compagine vegetale.
E' previsto anche un impianto di irrigazione alimentato dal serbatoio di raccolta delle acque meteoriche (si veda relazione impianti).
Non ci sarà nessun tipo di modifica dell'accessibilità al lotto, viene previsto un potenziamento dell'accessibilità alla scuola dal parcheggio dietro alla chiesa con accesso dall'esistente viabilità pedonale (vialetto e ponte sul Rio Valle della Chiesa). Il percorso pedonale in prossimità della piastra sportiva (lato est palestra), viene adattato alle quote interne del nuovo edificio così da permetterne l'accesso e la via di esodo in caso di emergenza.
All'interno dell'area non sono presenti tracciati storici da preservare.

Verifica in fase esecutiva - si sono mantenute le indicazioni del PFTE e nello specifico:

- posizionamento e dimensionamento dell'edificio di nuova costruzione (rif. documento *RON_PE_TAV_10_PROGETTO - Dimensionamento nuovo edificio*);
- piantumazione di nuove alberature coerenti con quelle esistenti e rispettando i criteri ambientali minimi previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 *"Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".* (rif. documento *RON_PE_TAV_23_PROGETTO - Aree verdi, pavimentazioni esterne e camminamenti*);
- impianto di irrigazione alimentato dal serbatoio di raccolta delle acque meteoriche (rif. documento *RON_PE_TEC_02.IM.07_Impianti di recupero*)

E' stato impostato il piano di gestione del verde (rif. documento *RON_PE_TEC_12.2_Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi*), che dovrà essere implementato della parte relativa all'impianto di irrigazione nella fase successiva alla realizzazione dei lavori.
Inoltre Il progetto non altera i profili morfologici esistenti, non sono previste modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.
Non sono previsti modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazioni di formazioni ripariali,...).
Non sono previste modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento), né modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, dell'assetto percettivo, scenico o panoramico.

4.2 2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Criterio - *Il progetto di interventi di nuova costruzione prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Per superficie permeabile si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.*

Verifica in fase di PFTE - Si prevede di ridurre al minimo le superfici pavimentate esterne garantendo una superficie permeabile (coefficiente di deflusso < 0,5) di almeno 60%. La superficie permeabile comprende il cortile, le zone verdi al di sopra del muro di sostegno ad ovest e parte del percorso d'accesso alle scuole da ovest.
Le necessarie pavimentazioni richieste in prossimità dell'edificio, in linea con la normativa sul superamento delle barriere architettoniche, saranno drenanti con coefficiente di deflusso non superiore a 0.50. Si rimanda alla Tav. Permeabilità superfici.

Superficie lotto	*7600,00 mq*	
Superficie permeabile richiesta	*4560,00 mq*	*60%*
Superficie permeabile di progetto	*4560,00 mq*	*60%*

Verifica in fase esecutiva - Si sono rispettate le indicazioni del PFTE, pertanto la superficie permeabile è rimasta inalterata e comprende il cortile, le zone verdi al di sopra del muro di sostegno ad ovest e parte del percorso d'accesso alle scuole da ovest.
Le necessarie pavimentazioni richieste in prossimità dell'edificio, in linea con la normativa sul superamento delle barriere architettoniche, saranno drenanti con coefficiente di deflusso non superiore a 0.50. Si rimanda al documento *RON_PE_TAV_23_PROGETTO - Aree verdi, pavimentazioni esterne e camminamenti* allegato al presente progetto esecutivo

Nella tabella seguente si riporta un confronto rispetto alle superfici del PFTE.

Superficie lotto	*7600,00 mq*	
Superficie permeabile richiesta	*4560,00 mq*	*60%*
Superficie permeabile PFTE	*4560,00 mq*	*60%*
Superficie permeabile ESECUTIVO	*4560,00 mq*	***VERIFICATO***

4.3 2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico

Criterio - Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:

a. *una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale";*
b. *che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde";*
c. *una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;*
d. *una valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale. Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali (si cita ad esempio il Piano Regionale Per La Qualità Dell'aria Ambiente della Regione Toscana e dell'applicativo web https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinamiche/piante/);*
e. *che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29;*
f. *che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che:*
   - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde;
   - il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;
   - siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali.
g. *che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.*

Verifica in fase di PFTE -

a. Tabella superfici esterne

Superficie lotto	7600,00 mq	
Superficie permeabile richiesta	4560,00 mq	60%
Superficie permeabile di progetto **di cui verde**	4560,00 mq **2773,00 mq**	60% **>60%**

b. Non pertinente;
c. il progetto prevede la piantumazione di nuove essenze arboree autoctone e già presenti nel sito;
d. da definire nella fase di progetto esecutivo;
e. le pavimentazioni esterne saranno di colore molto chiaro garantendo SRI - ≥ 29
f. Non sono previsti nuovi parcheggi auto in quanto l'area di progetto è già ben fornita di luoghi di sosta: è presente un parcheggio prima dell'attraversamento pedonale del canale, dietro la chiesa del paese.
g. La copertura ospita per una parte della sua estensione i pannelli fotovoltaici. La copertura inclinata è rivestita in lamiera aggraffata avrà coefficiente SRI≥ 76. La copertura piana rifinita con ghiaino, avrà SRI ≥ 29.

Si rimanda alla tavola delle pavimentazioni esterne e all'elenco prezzi unitari di progetto.

Verifica in fase esecutiva -

a. Tabella di confronto del principio tra le superfici esterne previste in fase di PFTE e in fase esecutiva.

Superficie lotto	7600,00 mq		
Superficie permeabile richiesta	4560,00 mq	60%	
Superficie permeabile PFTE **di cui verde**	4560,00 mq **2773,00 mq**	60% **>60%**	
Superficie permeabile esecutivo **di cui verde**	4560,00 mq **2773,00 mq**	60% **>60%**	**VERIFICATO**

b. Non pertinente (verificato in sede di PFTE);
c. il progetto esecutivo prevede la piantumazione di nuove essenze arboree autoctone e già presenti nel sito, come da prescrizioni del PFTE (rif. documento *RON_PE_TAV_23_PROGETTO - Aree verdi, pavimentazioni esterne e camminamenti*);
d. Per quanto riguarda la valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione si riportano:
   - i dati relativi alle tipologie di alberature scelte a livello progettuale (i dati sono desunti in maniera comparativa rispetto alle tabelle presenti nel documento *"REBUS® Gli alberi e la città" redatto dalla Regione Emilia Romagna"*)

NOME BOTANICO	**COEFFICIENTE OMBREGGIAMENTO (%TRASMISSIONE)**	
	estate	**inverno**
Tlia L.	*0,16*	*0,69*
Acerus Campester	*0,12*	*0,59*

- i dati relativi alla compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano alle tipologie di alberature scelte a livello progettuale (*Piano Regionale Per La Qualità Dell'aria Ambiente della Regione Toscana e applicativo web https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinamiche/piante/)*

NOME BOTANICO	Assorbimento O3	Assorbimento NO3	Assorbimento PM10	Assorbimento CO3
Tlia L.	*32.772*	*30.424*	*2.84*	*0.0606*
Acerus Campester	*26.124*	*24.355*	*2.58*	*0.0935*

e. le pavimentazioni esterne individuate sono di colore molto chiaro e garantiscono SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) ≥ 29
f. Non pertinente (verificato in sede di PFTE);
g. La copertura ospita per una parte della sua estensione i pannelli fotovoltaici. La copertura inclinata è rivestita in lamiera aggraffata con coefficiente SRI≥ 76. La copertura piana rifinita con ghiaino, avrà SRI ≥ 29.

4.4 2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Criterio - *Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:*

a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati;
b. la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge;
c. la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
d. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;
e. la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale;
f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti

sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

Verifica in fase di PFTE - Il progetto non ha influenze sugli ecosistemi fluviali presenti, l'argine infatti rimane inalterato nella conformazione e nella compagine vegetale. Il progetto prevede vasche di raccolta e depurazione delle acque meteoriche da riutilizzare nelle cassette dei WC. Si rimanda alla TAV. SCARICHI ACQUE NERE E METEORICHE. Inoltre, è stata eseguita la verifica di compatibilità idraulica alla quale si rimanda.

Verifica in fase esecutiva - si sono mantenute le indicazioni del PFTE e nello specifico:

- rispetto della conformazione e della compagine vegetale dell'argine del corso d'acqua presente nelle immediate vicinanze
- raccolta delle acque meteoriche in vasche di raccolta

Per quanto riguarda la verifica della compatibilità idraulica si rimanda al documento *RON_PE_TEC_BB_Valutazione di compatibilità idraulica,* redatto in sede di PFTE e riportato integralmente nel presente progetto esecutivo e in cui si da indicazioni relativamente alle prescrizioni in materia di invarianza idraulica; Inoltre si rimanda anche al *Parere di Competenza Idraulica* dell'8 Agosto 2023, prodotto in sede di Conferenza dei Servizi dal *Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta*.

4.5 2.3.5 Infrastrutturazione primaria

Criterio - Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, prevede quanto indicato di seguito per i diversi ambiti di intervento:

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Verifica in fase di PFTE - È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Per le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento, si prevede la realizzazione di vasche di raccolta per l'accumulo e la depurazione per usi irrigui e/o per

alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Si rimanda alla TAV. SCARICHI ACQUE NERE E METEORICHE;

Verifica in fase esecutiva – si sono mantenute le indicazioni del PFTE e nello specifico:

- realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche
- realizzazione di vasche di raccolta per l'accumulo e la depurazione per usi irrigui (rif. documento *RON_PE_TEC_17_PROGETTO - Scarichi acque nere, grigie e meteoriche*)

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Per l'irrigazione del verde pubblico si applica quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

Verifica in fase di PFTE - Criterio non pertinente;

Verifica in fase esecutiva - Non pertinente (verificato in sede di PFTE);

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Verifica in fase di PFTE – Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti;

Verifica in fase esecutiva – All'interno dell'ambito è prevista una zona di raccolta e stoccaggio di materiali e rifiuti per i seguenti materiali: Carta; Vetro; Metalli; Plastica; Indifferenziata; Batterie

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere a quelli contenuti nel documento di CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.

Verifica in fase di PFTE - Criterio non pertinente;

Verifica in fase esecutiva - Non pertinente (verificato in sede di PFTE);

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni interrate in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

Verifica in fase preliminare – Il progetto prevede apposite canalizzazioni interrate in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste.

Verifica in fase esecutiva – Si sono previste le necessarie canalizzazioni per i sottoservizi al fine di rispettare il presente criterio.

4.6 2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Criterio - Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti favorisce un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da ridurre gli spostamenti.
Favorisce inoltre:
1. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dai servizi pubblici;
2. localizzazione dell'intervento a meno di 800 metri dalle stazioni metropolitane o 2000 metri dalle stazioni ferroviarie;
3. nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 metri, occorre prevedere servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse;
4. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.

Verifica conclusa in fase di PFTE – L'area di progetto si trova a meno di 200 m di distanza dalle fermate della linea dell'autobus e nei pressi dei principali servizi di paese.

4.7 2.3.7 Approvvigionamento energetico

Criterio - *In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica, il fabbisogno energetico complessivo degli edifici è soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia in loco o nelle vicinanze, quali:*
- parchi fotovoltaici o eolici;
- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- impianti geotermici a bassa entalpia;
- sistemi a pompa di calore;
- impianti a biogas, favorendo in particolare la partecipazione a comunità energetiche rinnovabili,

Verifica in fase di PFTE – Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:
- Il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sarà soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili;
- In copertura è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile (solare);
- La produzione termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria è affidata ad una sistema a pompa di calore.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione del D.M. 23/06/2015.

Verifica in fase esecutiva – L'energia elettrica sarà ottenuta mediante allacciamento alla rete pubblica di Bassa Tensione in parallelo con l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico di progetto: l'impianto avrà una producibilità attesa di E = 74 Megawatt/h annui di energia elettrica.

4.8 2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Criterio - *In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.*

Verifica conclusa in fase di PFTE – *Il requisito non è pertinente in quanto si tratta di un progetto di demolizione e ricostruzione all'interno di un lotto già edificato.*

4.9 2.3.9 Risparmio idrico

Criterio - *Il progetto garantisce e prevede:*

a. *l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label http://www.europeanwaterlabel.eu/.)*
b. *orinatoi senz'acqua.*

Verifica in fase di PFTE – Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Raccolta delle acque piovane per uso irriguo, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI o norme equivalenti;
- Utilizzo di cassette dei sanitari a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri;
- Sistema di monitoraggio dei consumi idrici;
- Impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091).

Per le specifiche si rimanda agli elaborati specialistici relativi all'impiantistica.

Verifica in fase esecutiva – si sono mantenute le indicazioni del PFTE e nello specifico:

- Raccolta delle acque piovane per uso irriguo, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI o norme equivalenti (*RON_PE_TEC_02.IM.07_Impianti di recupero*);

- l'installazione di cassette per i vasi con doppio risciacquo, parziale regolabile tra 3-4l e totale regolabile tra 4,5 e 7,5l.
- Sistema di monitoraggio dei consumi idrici;
- Impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091).

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata si dovrà fornire una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche dei prodotti installati siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento.

5 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici

Indicazioni per la stazione appaltante
I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.
La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, che illustri in che modo il progetto ha tenuto conto del criterio. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato per la verifica dei singoli criteri.

5.1 2.4.1 Diagnosi energetica

Criterio - *Il progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di primo e di secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "standard", basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775.*
Il progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di primo e secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento è effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1; tali progetti sono inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN 15459.
Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il comfort degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.

Verifica conclusa in fase di PFTE – Criterio non pertinente in quanto l'intervento riguarda la sola nuova costruzione di fabbricato.

5.2 2.4.2 Prestazione energetica

Criterio - *Fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, i progetti degli interventi di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo livello, garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:*

a. *verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m2 ;*
b. *verifica che la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate.*

c. *verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre. […].*

Verifica in fase di PFTE – In fase di redazione del progetto sono stati considerati alcuni accorgimenti in modo da garantire un fabbisogno energetico basso o nullo sia in regime invernale che estivo (NZEB): la forma volumetrica dell'edificio riduce al minimo le facciate soggette a scambio termico; il pacchetto delle pareti esterne prevede l'utilizzo di isolanti verticali e orizzontali ad alta efficienza; si prevede l'utilizzo di pannelli fotovoltaici in copertura; la scelta del colore di pareti e copertura è pensata in modo da diminuire l'assorbimento termico.
Si rimanda alla relazione energetica ed all'elenco prezzi unitari degli impianti meccanici.

Verifica in fase esecutiva – Il progetto rispetta quanto previsto per le nuove costruzioni dal decreto del 26 Giugno 2015, definito anche "Decreto requisiti minimi", che impone lo standard nZEB successivamente alla data 1° Gennaio 2021. Il rispetto di tali requisiti è conforme anche al vincolo 1 "Mitigazione del cambiamento climatico" della Scheda 1 per l'applicazione del principio DNSH.
Si è verificato che:

- la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno è di almeno 250 kg/m2;
- che la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulta inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate.
- che il numero di ore di occupazione dei locali, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulta superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.

5.3 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

<u>Criterio</u> - *Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», i progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:*
a. sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle

aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
b. Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

Verifica in fase preliminare – Sono previsti impianti di illuminazione di tipo LED dotati di sistemi di accensione, spegnimento e dimmerizzazione automatica su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. Si rimanda all'allegato VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE ed a tutti gli elaborati del progetto degli impianti elettrici.

Verifica in fase esecutiva – L'impianto di illuminazione è dimensionato secondo la norma UNI EN 12464-1. Sono previsti impianti di accensione e spegnimento automatico (rivelazione di assenza e/o presenza) sulla base dell'occupazione dei locali. I locali in uso all'attività di scuola primaria sono dotati di impianti con dimmerazione automatica in base all'apporto di luce esterna. I locali accessori sono dotati di impianti ad accensione e spegnimento automatico.
I corpi illuminanti hanno sorgente di illuminazione a LED con durata minima di 50.000 ore.
Allo scopo di consentire l'esodo in condizioni di sicurezza è previsto un impianto di illuminazione di sicurezza dimensionato secondo le norme UNI EN 1838 e EN 12193: 2008 formato da corpi illuminanti per l'illuminazione di emergenza incassati e alimentati da soccorritore centralizzato.
I corpi illuminanti per gli spazi esterni sono comandati in base all'alba e al tramonto rilevati dall'impianto BMS.

5.4 2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Criterio - *Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013. Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.*

Verifica in fase di PFTE – Il progetto prevede la possibilità di accedere:
- senza limitazioni alle apparecchiature esterne posizionate nell'ambito dell'intervento,
- con l'utilizzo degli idonei dispositivi di sicurezza all'impianto fotovoltaico sul tetto,
- rimuovendo i pannelli del controsoffitto ispezionabile alle apparecchiature di ventilazione,
- all'attuale centrale termica opportunamente riconvertita in locale destinato ad alloggiare alcune apparecchiature,

- ai punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi.
- Prescrizione: Per tutti gli impianti aeraulici dovrà essere prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780

Per la posizione di tutti le apparecchiature si rimanda agli elaborati degli impianti meccanici.

Verifica in fase esecutiva – nel progetto esecutivo si sono verificati i locali tecnici affinché possano garantire la corretta manutenzione e che rispettino gli spazi minimi obbligatori per l'alloggio di apparecchiature e macchine, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione.
Per quanto riguarda il sistema di distribuzione ed emissione della climatizzazione invernale sono stati definiti lungo i percorsi dei circuiti, ai fini manutentivi, la posizione dei collettori, tutti contenuti in apposite cassette a muro dotate di apertura a tutta altezza e larghezza.
A livello di sistema di distribuzione ed emissione della climatizzazione estiva si sono definiti nei controsoffitti i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti.

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – Si evidenzia che, in fase di esecuzione dei lavori, si dovrà verificare da parte della stazione appaltante che l'impresa che effettua le operazioni di installazione e manutenzione degli impianti di condizionamento, sia in possesso della certificazione F-gas, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 16 novembre 2018 n. 146 «Regolamento di esecuzione del regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006».
Per tutti gli impianti aeraulici dovrà essere prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

5.1 2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

<u>Criterio</u> - Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti. Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione. […]. Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi. Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero

dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Verifica in fase di PFTE – Il sistema di ventilazione sarà di tipo meccanico con recuperatore di calore, conforme alla UNI EN 16798-1. I servizi igienici sprovvisti di aperture saranno dotati di sistema di estrazione conformi alla UNI 10339/95. Nei luoghi occupati sarà prevista una Classe II. Si rimanda agli elaborati specifici architettonici ed impiantistici.
In sede di progettazione esecutiva dovrà essere prescritto che l'impresa dovrà fornire le certificazioni dei dispositivi installati ed effettuare le verifiche in opere atte a dimostrare il rispetto delle prescrizioni minime di progetto.

Verifica in fase esecutiva – Le caratteristiche degli impianti, il loro dimensionamento secondo le normative vigenti e tutti i punti di ispezione per manutenzione sono specificati nei seguenti documenti ed elaborati grafici del progetto esecutivo:

- *RON_PE_TEC_10.IM_Relazione tecnica impianti meccanici*
- *RON_PE_TEC_02.IM.01_Distributivo idro-termo sanitario*
- *RON_PE_TEC_02.IM.02_Schema funzionale centrale termica*
- *RON_PE_TEC_02.IM.05_Tracciato delle reti aerauliche*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa - l'impresa dovrà fornire le certificazioni dei dispositivi installati ed effettuare le verifiche in opere atte a dimostrare il rispetto delle prescrizioni minime di progetto.

5.2 2.4.6 Benessere termico

Criterio - È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

Verifica in fase di PFTE – Si rimanda alla relazione energetica del progetto.

Verifica in fase esecutiva – Si sono verificate le condizioni di confort termico interno secondo la norma UNI EN ISO 7730 che prevede per un ambiente in Classe B un PMV (Predicted mean vote o Voto Medio Previsto) cioè è la sensazione termica avvertita in un dato ambiente da un individuo dotato di media sensibilità, tra -0,5 < PMV < 0,5, su una scala di sensazione termica in cui + 3 corrisponde a "molto caldo", 0 a "né caldo né freddo" e -3 "molto freddo". Il PPD invece, esprime la percentuale di persone insoddisfatte in un determinato ambiente, ed è funzione del PMV, La UNI EN ISO 7730 prescrive un PPD massimo del 10%, ai limiti dell'intervallo di benessere, con PMV tra -0,5 < PMV < 0,5 che corrisponde alla Classe B. La UNI EN ISO 7730 per il calcolo del PMV, oltre

al metodo analitico, fornisce un metodo tabellare che parte dalla conoscenza della temperatura operativa (la temperatura uniforme di una cavità in cui il soggetto scambierebbe per irraggiamento e convezione la stessa energia che effettivamente scambia nell'ambiente reale non uniforme).
Per la verifica del discomfort termico locale la UNI EN ISO 7730 individua le seguenti criticità:

- Correnti d'aria
- Differenza verticale della temperatura dell'aria
- Pavimenti caldi o freddi
- Asimmetria radiante

La valutazione del comfort potrà essere eseguita analiticamente risolvendo le equazioni indicate dalla norma UNI EN ISO 7730 oppure attraverso i prospetti in appendice E alla stessa norma.

5.3 2.4.7 Illuminazione naturale

Criterio – […] Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).
[…] Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici. […]

Verifica in fase di PFTE – L'edificio è caratterizzato dalla presenza di grandi vetrate al fine di garantire un'adeguata illuminazione interna. Si rimanda all'allegato ALL.XX_ILLUMINAZIONE NATURALE.

Verifica in fase esecutiva - verifica delle prescrizioni del presente criterio, tramite quanto definito dalla norma UNI EN 17037, che definisce i requisiti minimi per ottenere un'illuminazione naturale negli ambienti interni e un adeguato contatto visivo verso l'esterno. La norma definisce le metriche utilizzate per la valutazione delle condizioni di illuminazione diurna e fornisce i principi di calcolo e verifica.
E' stato calcolato il fattore medio di luce diurna tramite la UNI 10840, che specifica i criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale delle aule e di altri locali scolastici, in modo da garantire le condizioni generali per il benessere e la sicurezza degli studenti e degli altri utenti della scuola.

5.4 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Criterio - Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola

componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare). Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501. Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché' protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

Verifica in fase di PFTE – Sono previste schermature interne ed esterne nelle vetrate ad est, sud ed ovest. I serramenti del piano primo sono ulteriormente schermati da imbotti aggettanti.

Verifica in fase esecutiva – Le schermature solari individuate per il progetto sono raffstore o avvolgibili che possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.

5.5 2.4.9 Tenuta all'aria

Criterio - *In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:*
a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria
I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:
e. Per le nuove costruzioni:
- *n50: < 2 – valore minimo*
- *n50: < 1 – valore premiante*

[…]

Verifica in fase definitiva – I pacchetti che costituiscono l'involucro edilizio e il sistema di ventilazione eviteranno la formazione di condensa interstiziale e ponti termici e garantiranno il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore. Si rimanda alla relazione energetica di progetto.

Verifica in fase esecutiva – Coerentemente con la progettazione di edificio nZEB, la tenuta all'aria dell'involucro rispetta i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9972 che definisce il metodo di misura della permeabilità all'aria in pressurizzazione e in depressurizzazione di un edificio o una sua parte, verificando che i valori n50*:*

< 2 – valore minimo

< 1 – valore premiante

5.6 2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Criterio - *Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:*
a. il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali; b. la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
c. la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.
Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza. Per gli edifici oggetto del presente decreto continuano a valere le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

Verifica in fase di PFTE –

a. Il contatore esistente è posizionato a nord dell'edificio, lungo la recinzione di confine, le dorsali principali sono previste interrate. Non è necessario modificare la posizione del contatore in quanto non interferisce con la realizzazione del nuovo edificio. Internamente all'edificio sono previsti due quadri elettrici di distribuzione di piccola entità e comunque posizionati in locali di servizio (non in adiacenza dei locali frequentati);
b. La posa dell'impianto avverrà con schema "a stella" con conduttori vicini;
c. I conduttori di ritorno sono affiancati;
d. In questa fase di progettazione è stato previsto un cablaggio con cavi in rame senza wi-fi, in fase esecutiva si provvederà a valutare se e dove posizionare gli "access-point" che saranno comunque posizionati ad altezze superiori a quella delle persone e se possibile non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza.

Verifica in fase esecutiva –

a. Verificato che non è necessario modificare la posizione contatore;
b. posa impianto con schema stellare;
c. conduttori adiacenti per limitare il campo magnetico;
d. linee dati in cavo multipolare in rame e punti accesso Wi-Fi ad altezza > 2,8 m. nelle zone corridoio.

5.7 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Criterio - *Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici,*

definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma. […]. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2. […]

Verifica in fase di PFTE – Le stratigrafie dei componenti edilizi sono state verificate dal punto di vista acustico secondo la norma UNI 11532-2 in quanto l'edificio di progetto sarà destinato ad uso scolastico. Nella fase di progettazione esecutiva si dovrà verificare nel dettaglio il rispetto dei requisiti dei singoli materiali impiegati.
In fase di verifica finale della conformità dovrà essere prodotta una relazione di collaudo basata su misure acustiche in opera eseguite da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.
Si rimanda agli elaborati specifici contenuti nel PFTE.

Verifica in fase esecutiva – Si rimanda ai risultati del documento *Relazione previsionale sui requisiti acustici passivi* allegato al presente Progetto Esecutivo, che certifica valori prestazioni come prescritto dalla norma UNI 11367:2023 e dal D.P.C.M. 05.12.97 che definiscono, in riferimento ad alcuni requisiti acustici prestazionali degli edifici, i criteri per la loro misurazione e valutazione. Si riportano alcuni risultati secondo la classificazione acustica della norma, con cui si sono verificati i seguenti parametri per rientrare nella categoria di "prestazione superiore" per quanto riguarda gli ambienti scolastici:

a. Descrittore isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w} \geq 48$ dB
b. Descrittore potere fonoisolante apparente di partizioni verticali e orizzontali fra ambienti di differenti unità immobiliari $R'_w \geq 50$ dB per le verticali e $R'_w \geq 50$ dB per le orizzontali
c. Descrittore livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari $L'_{nw} \leq 53$ dB

ID Unità Abitativa	Destinazione d'uso locali	Individuazione dei requisiti acustici passivi		
		Facciata DPCM 05.12.97 D2m,nT,w ≥ 48 dB	Calpestio UNI 11367 L'nw ≤ 53 dB	Potere fonoisolante UNI 11367 R'w ≥ 50/55 dB
1	Aula 1	SI	SI	SI
	Aula 2	SI	SI	SI
	Aula 3	SI	SI	SI
	Aula sostegno	SI	SI	SI
	Aula docenti	SI	SI	SI
	Mensa	SI	SI	SI
	Aula 4	SI	SI	SI
	Aula 5	SI	SI	SI
	Aula 6	SI	SI	SI
	Aula sostegno	SI	SI	SI
	Aula 7	SI	SI	SI
	Aula 8	SI	SI	SI
	Aula 9	SI	SI	SI
	Laboratorio	SI	SI	SI
	Aula 10	SI	SI	SI

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa - In fase di verifica finale della conformità dovrà essere prodotta una relazione di collaudo basata su misure acustiche in opera eseguite da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.

5.8 2.4.12 Radon

Criterio - *Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m3 . È previsto un sistema di misurazione con le modalità di cui all'allegato II sezione I del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, effettuato da servizi di dosimetria riconosciuti ai sensi dell'articolo 155 del medesimo decreto, secondo le modalità indicate nell'allegato II, che rilasciano una relazione tecnica con i contenuti previsti dall'allegato II del medesimo decreto. Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti, rispettano quanto stabilito dal Piano nazionale d'azione per il radon, di cui all'articolo 10 comma 1 del decreto dianzi citato.*

Verifica in fase di PFTE – Il requisito risulta verificato. Secondo l'indagine condotta da ARPAV nel periodo 2003-2007, riportata nel documento "RADON: AGGIORNAMENTO DELLA MAPPATURA DELLE AREE AD ELEVATO POTENZIALE DI RADON NEL TERRITORIO VENETO", l'area in oggetto non è classificata a rischio. Tuttavia, è stata svolta un'indagine specifica nell'interrato dell'edificio esistente. Dai rapporti di prova, allegati alle indagini geologiche, risultano dei valori inferiori alla soglia limite: 109 Mq/mc all'ingresso del magazzino del piano seminterrato e 85 Bq/mc nei servizi igienici del magazzino seminterrato. L'indagine condotta da ARPAV viene confermata.
Il progetto prevede comunque il rispetto del requisito avendo previsto un vespaio areato realizzato tramite elementi modulari in materiale plastico di altezza pari a cm 30, al fine di disperdere eventuali infiltrazioni di Radon per tutti i solai controterra.
Si vedano le tavole delle strutture di progetto.

Verifica in fase esecutiva – Nonostante il sito di progetto non ricada in area a rischio radon, sulla base delle mappature regionali, nel progetto sono state comunque adottate alcune strategie idonee a prevenire la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici, in primo luogo la realizzazione dell'attacco a terra tramite vespaio ventilato.

Indicazioni per la verifica in fase esecutiva - in fase realizzativa si dovrà verificare la corretta applicazione delle tecniche individuate (vespaio areato ecc.). Nel caso si rendesse necessario dalla normativa vigente si dovranno effettuare le verifiche di cui al decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101.

5.9 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Criterio - Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc. Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

Verifica in fase di PFTE – E' stato redatto il "Piano di Manutenzione" per i dettagli si rimanda all'elaborato.

Verifica in fase esecutiva – In sede di progetto esecutivo si sono aggiornate le indicazioni del PFTE integrandole negli elaborati:

- *RON_PE_TEC_12.1_Piano di manutenzione - Opere Edili*

Verifica in fase realizzativa – in fase esecutiva archiviata la documentazione tecnica riguardante l'edificio utile all'aggiornamento del piano di manutenzione generale dell'opera "as built". Tale documentazione sarà fornita al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.

I documenti da archiviare saranno:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Elaborati grafici dell'edificio "as built" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
    - Manuale d'uso;
    - Manuale di manutenzione;
    - Programma di manutenzione;
- Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
- programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio;
- Piano di fine vita in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

5.10 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Criterio - Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o

demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Verifica in fase di PFTE – Nella fase di progettazione esecutiva, saranno redatti il Piano Gestione Rifiuti, il Piano Ambientale di Cantierizzazione e l'Elenco dei prodotti costituiti da materia recuperata o riciclata o sottoprodotti con indicate le quantità di materiale riciclato derivanti dalla demolizione e costruzione.

Verifica in fase esecutiva – si rimanda al documento *RON_PE_TEC_17_Piano di Fine Vita*, allegato al presente Progetto Esecutivo, che attesta le sorti dei materiali, componenti edilizi e elementi prefabbricati costituenti l'edificio dopo la demolizione dello stesso. In particolare specifica per ognuno di essi il futuro utilizzo che ne potrà essere fatto, in termini di riciclo, riuso o recupero di qualsiasi altro tipo. La demolizione selettiva è una tecnica di demolizione basata su un approccio sistematico di pianificazione dello smontaggio e dei costi, con lo scopo di facilitare le operazioni di separazione dei componenti e dei materiali.
Nel progetto esecutivo è stato stilato l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e elementi prefabbricati che possono essere riciclati o riutilizzati e la rispettiva "destinazione", individuandone le modalità e gli interventi di smontaggio e di demolizione, nonché i rifiuti derivanti con relativa assegnazione del codice CER (l'elenco aggiornato dei codici EER fa riferimento al Decreto Legge 77/2021, convertito con modificazioni dalla Legge 29 luglio 2021 n. 108).

COMPONENTI EDILIZI E ELEMENTI PREFABBRICATI PREVISTI DAL PROGETTO	Ton totali previste dal progetto	Ton sottoponibili a decostruzione e avvio a recupero in base alle schede tecniche e dichiarazioni del Fabbricante	Destino previsto A FINE VITA (principale)
Calcestruzzo strutturale	3349,71	2512,28	Impianti per la produzione di aggregati riciclati
Calcestruzzo non strutturale	381,32	305,05	Impianti per la produzione di aggregati riciclati
vespaio	86,92	65,01	Riciclo presso impianti specializzati per il riciclo e il riutilizzo in altri componenti
tamponamenti	63,70	44.59	Impianti per la produzione di aggregati riciclati
Acciaio e leghe metalliche	10,30	10,09	Riuso/riciclo presso centro di trasformazione

Laterizi	63,15	44,21	Riciclo presso impianti specializzati per il riciclo e il riutilizzo in altri componenti
Opere in cartongesso e controsoffitti	113,11	98,54	Riciclo presso impianti specializzati per il riciclo e il riutilizzo in altri componenti
Impermeabilizzazioni	11,92	0,53	Smaltimento in discariche specializzate
Rivestimenti e finiture	26,52	4,10	Riciclo presso impianti specializzati per il riciclo e il riutilizzo in altri componenti
Serramenti interni	3,17	3,17	Recupero/Riutilizzo
Serramenti esterni	15,76	15,76	Recupero/Riutilizzo
Legname	23,04	23,04	Impianti di produzione di materiale pressato, blocchi in legno cemento, pellet industriale e cippato
Isolanti	29,15	0,00	Smaltimento in discariche specializzate
Totale componenti edilizi e elementi prefabbricati	**4177,76**	**3124,76**	Pari al 74,80% del totale in peso di tutti i componenti edilizi e elementi prefabbricati previsti dal progetto.
Vincolo DNSH	Minimo 70% in peso dei componenti edilizi e elementi prefabbricati deve essere sottoponibile a fine vita a decostruzione per la successiva preparazione per il riutilizzo oppure riciclaggio oppure altri tipi di recupero di materia.		
CONFORMITÀ AL VINCOLO DNSH	**SI**		

6 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

Indicazioni alla stazione appaltante
I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.
Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.
Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.
Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.
Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. *una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;*
2. *certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;*
3. *marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.*
4. *per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;*
5. *una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.*
6. *una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.*

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.
Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.
I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

6.1 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

Criterio - *Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:*
a. pitture e vernici per interni;

b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
c. adesivi e sigillanti;
d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
f. controsoffitti;
g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	*1 (per ogni sostanza)*
COV totali	*1500*
Formaldeide	*<60*
Acetaldeide	*<300*
Toluene	*<450*
Tetracloroetilene	*<350*
Xilene	*<300*
1,2,4-Trimetilbenzene	*<1500*
1,4-diclorobenzene	*<90*
Etilbenzene	*<1000*
2-Butossietanolo	*<1500*
Stirene	*<350*

Verifica in fase di PFTE – I materiali previsti in progetto dovranno rispettare i limiti di emissione richiesti. Tali specifiche ed informazioni saranno richiamate nella documentazione progettuale e nel Capitolato Speciale d'Appalto. Nel C.S.A. sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – in fase di progetto esecutivo sono state impartite tutte le necessarie indicazioni affinché in fase realizzative siano rispettate le prescrizioni su materiali e relative emissioni

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – La determinazione delle emissioni avverrà in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicheranno i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m2 /m3 per le pareti
- 0,4 m2 /m3 per pavimenti o soffitto
- 0,05 m2 /m3 per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m2 /m3 per le finestre;
- 0,007 m2 /m3 per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, sarà di 3 giorni.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP saranno ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio potrà avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio.

In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

6.2 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Criterio - *I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.*

Verifica in fase di PFTE – Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto l'utilizzo di calcestruzzo per la realizzazione di tutte le strutture portanti dell'edificio quali:

- Fondazioni
- Elevazioni e orizzontamenti
- Getti collaboranti all'interno di blocchi cassero di tamponamento

Si è prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le necessarie certificazioni al fine di dimostrare che i calcestruzzi per la realizzazione delle opere strutturali contengono almeno una quantità pari al 5% di materiale riciclato.

6.3 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Criterio - I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica in fase di PFTE – Il progetto prevede solai di tipo predalles. Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – A seguito della modellazione strutturale a livello esecutivo si è ritenuto indispensabile passare dall'utilizzo dei solai predalles a solai pieni cls per quanto riguarda il primo impalcato, mentre per quanto riguarda il secondo impalcato si è previsto l'utilizzo di solai prefabbricati in calcestruzzo alveolare precompresso (tipo New Cem) che possono contenere una quantità di materiale riciclato o recuperato sul peso del prodotto ≥ al 9%.
Si è previsto e prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le necessarie certificazioni al fine di dimostrare che I calcestruzzi per la realizzazione di elementi prefabbricati contengono almeno una quantità pari al 5% di materiale riciclato o recuperato sul peso del prodotto. Si dovrà dimostrare inoltre che gli eventuali blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato, sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

6.4 2.5.4 Acciaio

Criterio - Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- *acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%*
- *acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;*
- *acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.*

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- *acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;*
- *acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;*
- *acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.*

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica in fase di PFTE – Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto e prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le necessarie certificazioni al fine di dimostrare che l'acciaio per la realizzazione di elementi strutturali contiene materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti nelle quantità di seguito riportate:

- acciaio da forno elettrico non legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 60%.
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%.

Inoltre che l'acciaio per la realizzazione di elementi non strutturali contiene materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti nelle quantità di seguito riportate:

- acciaio da forno elettrico non legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 65%.
- acciaio da forno elettrico legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 60%.
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%.

6.5 2.5.5 Laterizi

Criterio - *I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.*

Verifica in fase di PFTE – Il progetto prevede tamponamenti e contropareti interni in laterizio. Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto di utilizzare elementi in laterizio solamente nella copertura in muricci e tavelloni. I prodotti individuati sono:

- Per i muricci, tramezze 8/50 (tipo Stabila) con un con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti ≥ 23% sul peso del prodotto

Si prescrive quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le necessarie certificazioni al fine di dimostrare che i laterizi contengono materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti nelle quantità di seguito riportate: almeno il 15% sul peso del prodotto (qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto). Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del

prodotto. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

6.6 2.5.6 Prodotti legnosi

Criterio - *Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.*

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto e prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le necessarie certificazioni al fine di dimostrare che i prodotti in legno sono provvisti di *"Certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.*"

Se costituiti da materie prime vergini:

a) *"Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC)";*

Se costituiti prevalentemente da materie prime seconde (es. isolanti)

b) *"Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato" ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale dimateriale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU".*

"Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di

trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura".

6.7 2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Criterio - *Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:*

a) *da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;*
b) *da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.*

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

c) *I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λD (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica).*
d) *non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.*
e) *Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;*
f) *Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;*
g) *Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;*
h) *Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;*
i) *Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.*

Materiale	**Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti**
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

Verifica in fase di PFTE – Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto di utilizzare diverse tipologie di isolante quali:

- pannelli rigidi in lana di roccia per i rivestimenti esterni a cappotto e in copertura (tipo Frontrock Max Plus)
- per le contropareti interne verrà utilizzata lana di vetro (tipo Isover)
- per gli isolamenti del primo solaio pannelli in polistirene espanso estruso XPS (tipo Stirodur)
- per l'isolamento del solaio del sottotetto fiocchi di lana di vetro (tipo Isover)

Materiale	**Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti**
Lana di roccia rigida	≥ 15%
Lana di vetro morbida	≥ *60%*

XPS	*≥ 10%*
Fiocchi di lana di vetro	*≥ 60%*

Si è prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – Per i materiali isolanti, in sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le seguenti documentazioni, in base all'elenco dei criteri sopra riportati:

- *"per i punti da "c" a "g", una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova";*
- *"per il punto "h", le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R sono contenute nella scheda informativa redata ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di biosolubilità";*
- *"per il punto "i", le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".*

6.8 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

<u>Criterio</u> - *Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".*

Verifica in fase di PFTE – Il progetto prevede controsoffitti a quadrotti. Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto di realizzare sia i rivestimenti delle pareti portanti interne in cls che le partizioni autoportanti con lastre in cartongesso con le seguenti caratteristiche:

- Lastre prestazionali in gesso rivestito (tipo Gyproc DuraGyp)
- Lastre standard in gesso rivestito (tipo Gyproc Wallboard)

Per i controsoffitti è previsto l'utilizzo di pannelli rigiri autoportanti in lana di roccia (tipo Tonga 22)

Materiale	**Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti**
Lastre prestazionali in gesso rivestito	35,1% (3,3% riciclato + 31,8% sottoprodotto)
Lastre standard in gesso rivestito	6,3% (3,3% riciclato + 31,8% sottoprodotto)
Pannelli in lana di roccia	*45%*

Si è previsto e prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le necessarie certificazioni al fine di dimostrare che le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, previsti come sistemi a secco, hanno un "*contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti"* mentre se in legno dovranno rispettare le prescrizioni del criterio 2.5.6.

6.9 2.5.9 Murature in pietrame e miste

Criterio - Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Verifica in fase preliminare – Il requisito non è pertinente in quanto non sono realizzate murature in pietrame e miste.

Verifica in fase esecutiva – Il requisito non è pertinente in quanto non sono realizzate murature in pietrame e miste.

6.10 2.5.10 Pavimenti

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

Criterio - Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".
Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:
1. Estrazione delle materie prime
2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
4.2. Consumo e uso di acqua
4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
4.4. Emissioni nell'acqua
5.2. Recupero dei rifiuti
6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)
A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

Verifica in fase di PFTE – Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Non sono previsti pavimenti in legno. Sono previste pavimentazioni dure in Gres. Non sono presenti sul mercato fornitori che hanno ottenuto l'assegnazione del marchio di qualità ecologica Ecolabel UE. https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ecolabel-ue/search_products?products_text=&company=&productsGroup=pn9a1r30gx&region=&province=&submitted=1&search=cerca

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – Requisito non applicabile per assenza di prodotti conformi sul mercato

2.5.10.2 Pavimenti resilienti

Criterio - Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.
Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la

documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

Verifica in fase di PFTE – Il progetto prevede pavimentazioni in PVC. Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto l'utilizzo di pavimentazioni interne in linoleum (Tipo Tarkett) con un contenuto di materiale riciclato del 36 %.
Si è prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si dovranno produrre le necessarie certificazioni per dimostrare il rispetto dei seguenti criteri:

- Se costituiti da materie plastiche, si dovrà verificare che contengano una percentuale di *"materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto (Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm)".*
- Se costituiti da gomma, si dovrà verificare che contengano una percentuale di *"materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto."*

Inoltre si dovrà tenere in considerazione che *"le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.* e che si dovrà verificare tramite: "*la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto".*

6.11 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

Criterio - I serramenti oscuranti in PVC sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica in fase di PFTE – Criterio non pertinente in quanto nell'intervento non è prevista la realizzazione di serramenti ed oscuranti in pvc.

Verifica in fase esecutiva – Criterio non pertinente in quanto nell'intervento non è prevista la realizzazione di serramenti ed oscuranti in pvc.

6.12 2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

Criterio - Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

Verifica in fase di PFTE – Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto e prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si i dovranno produrre le necessarie certificazioni per dimostrare che le tubazioni in PVC sono "*prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto".*

6.13 2.5.13 Pitture e vernici

Criterio - Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

Verifica in fase di PFTE – Nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti. I materiali utilizzati dall'appaltatore dovranno avere l'obbligo di

rispondenza ai suddetti criteri. Nel C.S.A. di progetto esecutivo sarà inoltre indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprovare tale ottemperanza, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione al D.L. di documentazione tecnica/Certificazioni di conformità.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto e prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa.*

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – In sede di approvazione di materiali, prima della posa in opera, si i dovranno produrre le necessarie certificazioni per dimostrare che le pitture e le vernici rispettano i criteri sopra descritti e la verifica potrà avvenire tramite, rispettivamente:

a) *l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.*
b) *rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.*
c) *dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale). Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.*

7 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

Indicazioni alla stazione appaltante -I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50. Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.
La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam.

7.1 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Criterio - Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
d) Protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;

k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;

m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;

n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Verifica in fase di PFTE – criterio da definire nella fase di progettazione esecutiva con la realizzazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione.

Verifica in fase esecutiva – In fase di cantiere si prevede che i criteri sopra descritti vengano rispettati come di seguito riportato puntualmente:

a) L'ambito in esame si inserisce in un contesto urbano a carattere prevalentemente residenziale; all'interno del lotto non vi sono elementi sensibili che possono risentire negativamente della presenza del cantiere. I disagi saranno dovuti prevalentemente alla presenza di mezzi meccanici necessari alla demolizione e realizzazione dell'opera; tali disagi saranno comunque temporanei in quanto si esauriranno sostanzialmente al termine dei lavori pesanti (demolizioni scavi e getti). Non si prevede l'emissione di alcun tipo di sostanza inquinante, ad eccezione dei gas di scarico degli autocarri di cui sopra.

b) L'ambito di intervento si inserisce in una matrice consolidata che ha risentito delle modifiche introdotte dall'uomo conseguenti all'edificazione delle volumetrie oggi esistenti e del connettivo viario. Il progetto in esame prevede la sostituzione edilizia di un edificio ad uso scolastico in un'area adibita alla medesima funzione.

   Tra i diversi obiettivi del progetto c'è quello di realizzare un edificio che si integri con il costruito circostante rispettando il paesaggio consolidato dell'area.

   In risposta al vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 D. Lgs. 42/2004 lettera c – Corsi d'acqua, il progetto mantiene inalterato l'andamento degli argini del corso d'acqua e non modifica il contesto paesaggistico-ambientale del corso Rio Valle della Chiesa.

   L'intervento non modifica la funzionalità ecologica in quanto si attua in un contesto di giardino urbano. Non avvengono alterazioni degli equilibri storicamente consolidati tra ambienti naturali e attività umane e in fase di cantiere si presterà particolare cura nel

preservare le essenze arboree e la funzionalità idraulica ed ecologica dell'argine e del Rio stesso.

A livello di mitigazione ambientale si prevede:

- La piantumazione di nuove essenze arboree;
- La riduzione al minimo di superfici pavimentate esterne garantendo una superficie permeabile (coefficiente di deflusso < 0,5) di almeno 60%; la superficie permeabile comprende il cortile, le zone verdi al di sopra del muro di sostegno ad ovest e parte del percorso d'accesso alle scuole da ovest;
- La prevalenza di pavimentazioni drenanti o inverdite per percorsi esterni e/o parcheggi.

Si è previsto di mantenere una cospicua area del lotto di progetto con una connotazione a giardino, sia al fine di fornire ampi spazi aperti ai bambini che fruiranno della struttura, che per limitare l'impatto ambientale dell'intervento. Tenuto conto del contesto in cui si inserisce l'intervento, si ritiene che la zona in oggetto sia frequentata preferibilmente da specie avifaunistiche sinantropiche (che hanno cioè una certa confidenza con l'uomo) o comunque da specie poco selettive sotto il profilo delle esigenze ecologiche e dotate di elevata capacità di spostamento, caratteristiche che permettono un normale adattamento ad altri ambienti ospitali presenti nelle vicinanze. All'interno dell'area di progetto sono presenti alcuni esemplari arborei la cui valutazione si rimanda in sede realizzativa, tenendo sempre in considerazione criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 *"Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".*

c) All'interno dell'area di progetto sono presenti alcuni esemplari arborei la cui protezione si rimanda in sede realizzativa, tenendo sempre in considerazione criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 *"Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde". E' previsto inoltre l'abbattimento di un cipresso di cui si è già valutato lo stato.*

d) Per l'accatastamento dei materiali sono state identificate specifiche aree all'interno del lotto di cantiere, cercando di rispettare per quanto possibile la prescrizione relativa al rispetto delle preesistenze arboree autoctone, quali la distanza di 10m.

   I materiali provenienti dalle demolizioni saranno accatastati in container scarrabili. Solamente i materiali di scavo potranno essere depositati a terra;

e) Il cantiere sarà alimentato con corrente elettrica da rete, limitando al minimo l'impiego di gruppi elettrogeni. Le lampade utilizzate per l'illuminazione degli spazi interni in cui si svolgeranno le lavorazioni saranno tutte a LED. Non sarà utilizzato alcun tipo di gas climalterante.

f) Relativamente alla fase di cantiere, le principali sorgenti di rumore saranno determinate dalle attività di costruzione del nuovo edificio e di sistemazione degli spazi esterni, dalle attività di transito di mezzi pesanti all'interno ed all'esterno del cantiere; tali interferenze all'ambiente

circostante verranno limitate attuando tutte le opere necessarie secondo le prescrizioni normative.

g) L'impiego di macchine operatrici, potrà essere limitato ottimizzando sia le fasi di demolizione-costruzione che quelle di trasporto, carico e scarico dei materiali da costruzione e da rifiuto/recupero.
h) Per i mezzi di cantiere è prevista la verifica delle dovute attività di revisione e manutenzione, per garantire sia l'efficienza dei mezzi stessi che l'assenza di perdite e rilasci di materiali e liquidi su suolo e sottosuolo. Non sono previste ad ogni modo attività che richiedano l'impiego di quantità di acqua tali da rendere opportuno prevedere misure atte al risparmio. Non si prevede lavorazione di inerti.
i) Tenuto conto dell'ambito residenziale in cui si inserisce l'intervento in fase di cantiere saranno adottate opportune misure atte al contenimento delle emissioni pulverulente quali: delimitazione delle aree esterne del cantiere con adeguati sistemi di contenimento/barriera verticali delle polveri, bagnatura dei materiali movimentati particolarmente pulverulenti, lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita.
j) Per i mezzi di cantiere è prevista la verifica delle dovute attività di revisione e manutenzione, per garantire sia l'efficienza dei mezzi stessi che l'assenza di perdite e rilasci di materiali e liquidi su suolo e sottosuolo; nessun materiale ad eccezione della terra proveniente dagli scavi sarà depositato sul suolo.
k) Si richiama quanto precisato al punto precedente.
l) Il cantiere sarà delimitato con apposita recinzione, nelle parti che non sono già circoscritte dalla recinzione fissa esistente.
m) Prima dell'avvio del cantiere in previsione della fase di scavo e demolizione l'Impresa presenterà il proprio Piano delle Demolizioni nel quale saranno indicate con dettaglio le modalità di separazione tra i vari materiali da avviare al recupero. Si richiama, in proposito, quanto indicato al criterio 2.6.2 "***Demolizione selettiva, recupero e riciclo"***.
n) Si rimanda a quanto indicato al criterio 2.6.2 "***Demolizione selettiva, recupero e riciclo"***.

7.2 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

<u>Criterio</u> - Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di

ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare". Tale stima include le seguenti:

a) valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
b) individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
c) stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
d) stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

a) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
b) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- *rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;*
- *rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;*
- *le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.*

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

Verifica in fase di PFTE – Si rimanda all'allegato ALL.GEN-g Relazione demolizione e gestione rifiuti. Nella fase DI progettazione esecutiva sarà valutata la redazione del Piano Gestione Rifiuti e del Piano Ambientale di Cantierizzazione.

Verifica in fase esecutiva – Il progetto dell'edificio di nuova costruzione comprende la demolizione selettiva dell'edificio preesistente, La stima effettuata dei rifiuti non pericolosi generati da tale demolizione selettiva e dai rifiuti (scarti di lavorazione) derivanti dalla nuova costruzione è sintetizzata nella tabella seguente.

Descrizione	Ton totali stimate (di progetto)	Ton da avviare a recupero di materia (di progetto)	Destino previsto
17.03 02 Asfalto	47,72	100%	Recupero/Riutilizzo
frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile	1966,00	95%	Impianti per la produzione di aggregati riciclati

lo smontaggio e la demolizione selettiva			
17 04 02 Alluminio	1,50	67.50 %	Recupero/Riutilizzo
17 04 07 Metalli misti	1.03	69 %	Recupero/Riutilizzo
17 02 01 Legno	10,00	64.50%	Impianti di produzione di materiale pressato, blocchi in legno cemento, pellet industriale e cippato
17.08.02 Materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli alla voce 17 08 01	2,00	80%	Impianti specializzati per il riciclo e il riutilizzo in altri componenti
17 06 04 materiali isolanti	5,67	0%	Smaltimento
17 03 02 guaina	0,3	80%	
Totale rifiuti non pericolosi che il progetto prevede di recuperare/riciclare	**2034.22**	**1877.71**	Pari al 92% del totale in peso di tutti i rifiuti non pericolosi da C&D stimati dal progetto.
Vincolo DNSH	Minimo 70% in peso dei rifiuti non pericolosi da C&D deve essere preparato per il riutilizzo oppure avviato a riciclaggio e ad altri tipi di recupero di materia, pari cioè ad almeno 140 ton		
CONFORMITÀ AL CRITERIO	**VERIFICATO**		

7.3 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Criterio - Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde. Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Verifica in fase di PFTE – Il nuovo edificio sorge riprendendo il sedime della costruzione esistente evitando eccessivi spostamenti di terreno. Il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare.
E' stata eseguita un'indagine di caratterizzazione del suolo che indica quali terreni potranno essere recuperati e quali andranno conferiti in discarica secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica 13.06.2017 n. 120 (gestione terre e rocce da scavo).

Verifica in fase esecutiva - Il nuovo edificio sorge riprendendo il sedime della costruzione esistente evitando eccessivi spostamenti di terreno. Il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del

primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e verrà accatastato in area di cantiere e il materiale eccedente verrà trasportato in apposito sito.

7.4 2.6.4 Rinterri e riempimenti

Criterio - Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104. Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

Verifica in fase di PFTE – Escluso il primo strato di terreno, il materiale da scavo sarà riutilizzato o nel sottofondo per le pavimentazioni esterne.

Verifica in fase esecutiva – Si è previsto e prescritto quanto indicato nel successivo paragrafo *Indicazioni per la verifica in fase realizzativa*.

Indicazioni per la verifica in fase realizzativa – si verificherà che i singoli materiali utilizzati siano conformi *"alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.5- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e le percentuali di riciclato indicate, siano verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" - indicazioni alla stazione appaltante.*
Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, si presenterà anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela".

8 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

Indicazioni alla stazione appaltante - I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

8.1 3.1.1 Personale di cantiere

Criterio - Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

Verifica - L'appaltatore dovrà allegare alla presentazione dell'offerta una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

8.2 3.1.2 Macchine operatrici

Criterio - L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

Verifica - L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

8.1 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

Indicazioni alla stazione appaltante - I codici CPV relativi a questo criterio sono i seguenti: c.p.v 09211900-0 oli lubrificanti per la trazione, c.p.v. 09211000-1 oli lubrificanti e agenti lubrificanti¸, c.p.v. 09211100-2 - Oli per

motori, cpv 24951100-6 lubrificanti, cpv 24951000-5 - Grassi e lubrificanti, cpv 09211600-7 - Oli per sistemi idraulici e altri usi.

3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

Criterio - Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:
- Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli. per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.
Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri 3.1.3.2 e 3.1.3.3 o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

Verifica - Indicazioni del costruttore del veicolo contenute nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo".

3.1.3.2 *Grassi ed oli biodegradabili*

Criterio - I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione ≥0,10% p/p nel prodotto finale. Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione ≥0,10% p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili. Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

	OLI	*GRASSI*
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	*>90%*	*>80%*
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	*≤10%*	*≤20%*
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	≤5%	≤15%
Non biodegradabile e bioaccumulabile	≤0,1%	≤0,1%

tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:
- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure

- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %.

Verifica - L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta.
In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI EN ISO 17025.
Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso, ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti nell'ultima versione dell'elenco LUSC, LUbricant Substance Classification List, della decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e, ove necessario, il bioaccumulo (potenziale);
In caso di assenza di dati sopra citati, detti laboratori devono eseguire uno o più dei test indicati nelle tabelle 2 e 3 al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

	SOGLIE	TEST
Rapidamente biodegradabile (aerobiche)	≥ 70% (prove basate sul carbonio organico disciolto)	• OECD 301 A / capitolo C.4-A dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 E / capitolo C.4-B dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Shake Flask method)
	≥ 60% (prove basate su impoverimento di O2/formazione di CO2)	• OECD 301 B / capitolo C.4 -C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4 -F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4 -E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4 -D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008

Intrinsecamente biodegradabile (aerobiche)	> 70%	• OECD 302 B / capitolo C.9 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 302 C
Non biodegradabile e bioaccumulabile	20% < X < 60% (prove basate su impoverimento di O2/ formazione CO2)	• OECD 301 B / capitolo C.4-C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4-F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4-E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4-D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
BOD5/COD	≥0,5	• capitolo C.5 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • capitolo C.6 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008

Tabella 2: Test di biodegradabilità

Le sostanze, con concentrazioni ≥0,10% p/p nel prodotto finale, che non soddisfano i criteri previsti in tabella 2 sono considerate sostanze non biodegradabili, per le quali è necessario verificare il potenziale di bioaccumulo dimostrando di conseguenza che la sostanza non bioaccumuli.

	SOGLIE	TEST
log KOW (misurato)	Logkow<3 Logkow>7	• OECD 107 / Part A.8 Reg. (EC) No 440/2008 • OECD 123 / Part A.23 Reg. (EC) No 440/2008
log KOW (calcolato)*	Logkow<3 Logkow>7	• CLOGP • LOGKOW • KOWWIN • SPARC
BCF (Fattore di bioconcentrazione)	≤100 l/kg	• OECD 305 / Part C.13 Reg. (EC) No 440/2008
***** Nel caso di una sostanza organica che non sia un tensioattivo e per la quale non sono disponibili valori sperimentali, è possibile utilizzare un metodo di calcolo. Sono consentiti i metodi di calcolo riportati in tabella.		

Tabella 3: Test e prove di bioaccumulo

I valori log Kow si applicano soltanto alle sostanze chimiche organiche. Per valutare il potenziale di bioaccumulo di composti inorganici, di tensioattivi e di alcuni composti organometallici devono essere effettuate misurazioni del Fattore di bioconcentrazione-BCF.

Le sostanze che non incontrano i criteri in tabella 3 sono considerate (potenzialmente) bioaccumulabili.

I rapporti di prova forniti rendono evidenti le prove che sono state effettuate ed attestano la conformità ai CAM relativamente alla biodegradabilità e, ove necessario, al bioaccumulo (potenziale).

3.1.3.3 *Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata*

Criterio - I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Nomenclatura combinata-NC	*Soglia minima base rigenerata %*
NC 27101981 (oli per motore)	*40%*
NC 27101983 (oli idraulici)	*80%*
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

tabella 4

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

Verifica - L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

3.1.3.4 *Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)*

Criterio - L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

Verifica - L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

ALLEGATI - CERITIFICATI CAM E EPD*

*Le marche e i modelli riportati sono puramente indicativi; sono da ritenersi come riferimento per le caratteristiche tecniche e prestazionali, si possono considerare quindi materiali equivalenti o similari

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO
PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATO N° | **CERTIFICATE N°**

P440

AZIENDA | ***COMPANY***

ESSE SOLAI S.r.l

Strada delle Fornaci,13 – 36031 Vivaro di Dueville (VI)

UNITA' PRODUTTIVA | ***PRODUCTION UNIT***

Strada delle Fornaci, 13 – 36031 Vivaro di Dueville (VI)

OGGETTO DEL CERTIFICATO | ***SCOPE OF THE CERTIFICATE***

CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO/RECUPERATO/SOTTOPRODOTTO

Content of recycled/recovered/by-product materials

NORME DI RIFERIMENTO | ***REFERENCE STANDARDS***

Regolamento Particolare ICMQ per la certificazione di prodotto relativa a prodotti per le costruzioni con percentuale dichiarata di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto - CP DOC 262 rev. 2

Particular rules for recycled/recovered/by-product content of building products certification – CP DOC 262 rev. 2

SISTEMA DI CERTIFICAZIONE | ***CERTIFICATION SYSTEM***

Sistema di Certificazione 3 - ISO/IEC 17067

Certification System 3 – ISO/IEC 17067

PRODOTTI | ***PRODUCTS***

L'elenco dei prodotti oggetto della certificazione è allegato al presente certificato

The list of the certified products is annexed to this certificate

PRIMA EMISSIONE *First issue*	EMISSIONE CORRENTE *Current issue*	SCADENZA *Expiry*
28/07/2021	*26/07/2023*	*26/07/2026*

IL PRESIDENTE E DIRETTORE GENERALE
LORENZO ORSENIGO

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*				MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
					Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Interasse Pannello Cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Travetti per solai in laterizio	Eurosolaio®	60	2	≥	1,40	0	1,40	0	17,10	18,50
			3		2,10		2,10		16,90	19,00
			4		2,80		2,80		16,80	19,60
			5		3,50		3,50		16,60	20,10
			6		4,10		4,10		16,50	20,60
			7		4,80		4,80		16,30	21,10
			8		5,40		5,40		16,20	21,60
			9		6,10		6,10		16,00	22,10
			10		6,70		6,70		15,90	22,60
			11		7,30		7,30		15,70	23,00
			12		7,90		7,90		15,60	23,50
			13		8,40		8,40		15,40	23,80
			14		9,00		9,00		15,30	24,30

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Altezza Pannello Cm	Interasse Pannello Cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in laterizio	Pannello Tralicciato Trigon®	20	80	1	≥	6,40	0	6,40	0	0,50	6,90
				2		6,90		6,90		0,50	7,40
				3		7,30		7,30		0,50	7,80
				4		7,70		7,70		0,50	8,20
				5		8,20		8,20		0,50	8,70
				6		8,60		8,60		0,40	9,00
				7		9,00		9,00		0,40	9,40
				8		9,40		9,40		0,40	9,80
				9		9,80		9,80		0,40	10,20
				10		10,20		10,20		0,40	10,60
				11		10,60		10,60		0,40	11,00
				12		11,00		11,00		0,40	11,40
		20	120	1		6,20		6,20		0,80	7,00
				2		6,60		6,60		0,80	7,40
				3		7,00		7,00		0,80	7,80
				4		7,40		7,40		0,80	8,20
				5		7,80		7,80		0,80	8,60
				6		8,20		8,20		0,80	9,00
				7		8,60		8,60		0,80	9,40
				8		9,00		9,00		0,80	9,80
				9		9,40		9,40		0,80	10,20
				10		9,70		9,70		0,80	10,50
				11		10,10		10,10		0,70	10,80
				12		10,50		10,50		0,70	11,20
		24	80	1		6,90		6,90		0,40	7,30
				2		7,30		7,30		0,40	7,70
				3		7,70		7,70		0,40	8,10
				4		8,00		8,00		0,40	8,40
				5		8,40		8,40		0,40	8,80
				6		8,80		8,80		0,40	9,20
				7		9,10		9,10		0,40	9,50
				8		9,50		9,50		0,40	9,90
				9		9,80		9,80		0,40	10,20

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Altezza Pannello Cm	Interasse Pannello Cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in laterizio	Pannello Tralicciato Trigon®	24	80	10	≥	10,20	0	10,20	0	0,40	10,60
				11		10,50		10,50		0,40	10,90
				12		10,80		10,80		0,40	11,20
		24	120	1		6,70		6,70		0,70	7,40
				2		7,00		7,00		0,70	7,70
				3		7,40		7,40		0,70	8,10
				4		7,70		7,70		0,70	8,40
				5		8,10		8,10		0,70	8,80
				6		8,40		8,40		0,70	9,10
				7		8,80		8,80		0,70	9,50
				8		9,10		9,10		0,70	9,80
				9		9,40		9,40		0,70	10,10
				10		9,80		9,80		0,60	10,40
				11		10,10		10,10		0,60	10,70
				12		10,40		10,40		0,60	11,00

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Canaletta cm	Sp. Polistirolo cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Travetti	Termodalle®	4	8	3	≥	4,60	0	4,60	0,10	1,50	6,20
				4		6,00		6,00		1,50	7,60
				5		7,30		7,30		1,40	8,80
				6		8,60		8,60		1,40	10,10
				7		9,80		9,80		1,40	11,30
				8		11,00		11,00		1,40	12,50
				9		12,20		12,20		1,30	13,60
				10		13,30		13,30		1,30	14,70
				11		14,40		14,40		1,30	15,80
				12		15,40		15,40		1,30	16,80
				13		16,40		16,40		1,30	17,80
				14		17,40		17,40		1,20	18,70
				15		18,30		18,30		1,20	19,60
			9	3		4,60		4,60		1,50	6,20
				4		6,00		6,00		1,50	7,60
				5		7,30		7,30		1,40	8,80
				6		8,60		8,60		1,40	10,10
				7		9,80		9,80		1,40	11,30
				8		11,00		11,00		1,40	12,50
				9		12,20		12,20		1,30	13,60
				10		13,30		13,30		1,30	14,70
				11		14,30		14,30		1,30	15,70
				12		15,40		15,40		1,30	16,80
				13		16,40		16,40		1,20	17,70
				14		17,40		17,40		1,20	18,70
				15		18,30		18,30		1,20	19,60
			10	3		4,60		4,60		1,50	6,20
				4		6,00		6,00		1,50	7,60
				5		7,30		7,30		1,40	8,80
				6		8,60		8,60		1,40	10,10
				7		9,80		9,80		1,40	11,30
				8		11,00		11,00		1,40	12,50
				9		12,10		12,10		1,30	13,50

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Canaletta cm	Sp. Polistirolo cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Travetti	Termodalle®	4	10	10	≥	13,20	0	13,20	0,10	1,30	14,60
				11		14,30		14,30		1,30	15,70
				12		15,30		15,30		1,30	16,70
				13		16,30		16,30		1,20	17,60
				14		17,30		17,30		1,20	18,60
				15		18,30		18,30		1,20	19,60
			12	3		4,60		4,60		1,50	6,20
				4		5,90		5,90		1,50	7,50
				5		7,20		7,20		1,40	8,70
				6		8,50		8,50		1,40	10,00
				7		9,70		9,70		1,40	11,20
				8		10,90		10,90		1,40	12,40
				9		12,10		12,10		1,30	13,50
				10		13,20		13,20		1,30	14,60
				11		14,20		14,20		1,30	15,60
				12		15,30		15,30		1,30	16,70
				13		16,30		16,30		1,20	17,60
				14		17,20		17,20		1,20	18,50
				15		18,20		18,20		1,20	19,50
			14	3		4,50		4,50		1,50	6,10
				4		5,90		5,90		1,40	7,40
				5		7,20		7,20		1,40	8,70
				6		8,50		8,50		1,40	10,00
				7		9,70		9,70		1,40	11,20
				8		10,90		10,90		1,30	12,30
				9		12,00		12,00		1,30	13,40
				10		13,10		13,10		1,30	14,50
				11		14,20		14,20		1,30	15,60
				12		15,20		15,20		1,30	16,60
				13		16,20		16,20		1,20	17,50
				14		17,10		17,10		1,20	18,40
				15		18,10		18,10		1,20	19,40

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Canaletta cm	Sp. Polistirolo cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Travetti	Termodalle®	4	16	3	≥	4,50	0	4,50	0,10	1,50	6,10
				4		5,90		5,90		1,40	7,40
				5		7,20		7,20		1,40	8,70
				6		8,40		8,40		1,40	9,90
				7		9,60		9,60		1,40	11,10
				8		10,80		10,80		1,30	12,20
				9		11,90		11,90		1,30	13,30
				10		13,00		13,00		1,30	14,40
				11		14,10		14,10		1,30	15,50
				12		15,10		15,10		1,20	16,40
				13		16,10		16,10		1,20	17,40
				14		17,10		17,10		1,20	18,40
				15		18,00		18,00		1,20	19,30

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Trigon®; Lastra Trigon®-Bridge; Lastra Trigon®-Dual Solution®;	4		3	≥	2,1	0	2,1	0,10	1,30	3,50
				4		2,8		2,8		1,30	4,20
				5		3,5		3,5		1,30	4,90
				6		4,1		4,1		1,20	5,40
				7		4,7		4,7		1,20	6,00
				8		5,3		5,3		1,20	6,60
				9		6,0		6,0		1,20	7,30
				10		6,6		6,6		1,20	7,90
				11		7,1		7,1		1,20	8,40
				12		7,7		7,7		1,20	9,00
				13		8,3		8,3		1,20	9,60
				14		8,8		8,8		1,20	10,10
				15		9,4		9,4		1,10	10,60
				16		9,9		9,9		1,10	11,10
				17		10,4		10,4		1,10	11,60
				18		11,0		11,0		1,10	12,20
				19		11,5		11,5		1,10	12,70
				20		12,0		12,0		1,10	13,20
		5		3		1,8		1,8		1,40	3,30
				4		2,3		2,3		1,40	3,80
				5		2,9		2,9		1,30	4,30
				6		3,4		3,4		1,30	4,80
				7		4,0		4,0		1,30	5,40
				8		4,5		4,5		1,30	5,90
				9		5,0		5,0		1,30	6,40
				10		5,5		5,5		1,30	6,90
				11		6,0		6,0		1,30	7,40
				12		6,5		6,5		1,30	7,90
				13		7,0		7,0		1,30	8,40
				14		7,4		7,4		1,30	8,80
				15		7,9		7,9		1,20	9,20
				16		8,4		8,4		1,20	9,70
				17		8,8		8,8		1,20	10,10
				18		9,3		9,3		1,20	10,60
				19		9,7		9,7		1,20	11,00
				20		10,2		10,2		1,20	11,50

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Trigon®; Lastra Trigon®-Bridge; Lastra Trigon®-Dual Solution®;	6		3	≥	1,5	0	1,5	0,10	1,40	3,00
				4		2,0		2,0		1,40	3,50
				5		2,5		2,5		1,40	4,00
				6		2,9		2,9		1,40	4,40
				7		3,4		3,4		1,40	4,90
				8		3,9		3,9		1,40	5,40
				9		4,3		4,3		1,40	5,80
				10		4,7		4,7		1,40	6,20
				11		5,2		5,2		1,30	6,60
				12		5,6		5,6		1,30	7,00
				13		6,0		6,0		1,30	7,40
				14		6,4		6,4		1,30	7,80
				15		6,8		6,8		1,30	8,20
				16		7,2		7,2		1,30	8,60
				17		7,6		7,6		1,30	9,00
				18		8,0		8,0		1,30	9,40
				19		8,4		8,4		1,30	9,80
				20		8,8		8,8		1,30	10,20
		7		3		1,4		1,4		1,50	3,00
				4		1,8		1,8		1,50	3,40
				5		2,2		2,2		1,40	3,70
				6		2,6		2,6		1,40	4,10
				7		3,0		3,0		1,40	4,50
				8		3,4		3,4		1,40	4,90
				9		3,8		3,8		1,40	5,30
				10		4,2		4,2		1,40	5,70
				11		4,5		4,5		1,40	6,00
				12		4,9		4,9		1,40	6,40
				13		5,3		5,3		1,40	6,80
				14		5,7		5,7		1,40	7,20
				15		6,0		6,0		1,40	7,50
				16		6,4		6,4		1,40	7,90
				17		6,7		6,7		1,40	8,20
				18		7,1		7,1		1,30	8,50
				19		7,4		7,4		1,30	8,80
				20		7,8		7,8		1,30	9,20

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Essential Trigon®; Lastra Essential Trigon®-Bridge; Lastra Essential Trigon® - Dual Solution®	4		3	≥	2,2	0	2,2	0,10	4,50	6,80
				4		2,8		2,8		4,50	7,40
				5		3,5		3,5		4,40	8,00
				6		4,1		4,1		4,40	8,60
				7		4,8		4,8		4,40	9,30
				8		5,4		5,4		4,30	9,80
				9		6,0		6,0		4,30	10,40
				10		6,6		6,6		4,20	10,90
				11		7,2		7,2		4,20	11,50
				12		7,8		7,8		4,20	12,10
				13		8,3		8,3		4,10	12,50
				14		8,9		8,9		4,10	13,10
				15		9,4		9,4		4,10	13,60
				16		10,0		10,0		4,00	14,10
				17		10,5		10,5		4,00	14,60
				18		11,0		11,0		3,90	15,00
				19		11,5		11,5		3,90	15,50
				20		12,0		12,0		3,90	16,00
		5		3		1,8		1,8		4,80	6,70
				4		2,4		2,4		4,80	7,30
				5		2,9		2,9		4,70	7,70
				6		3,5		3,5		4,70	8,30
				7		4,0		4,0		4,70	8,80
				8		4,5		4,5		4,60	9,20
				9		5,0		5,0		4,60	9,70
				10		5,5		5,5		4,60	10,20
				11		6,0		6,0		4,50	10,60
				12		6,5		6,5		4,50	11,10
				13		7,0		7,0		4,50	11,60
				14		7,5		7,5		4,40	12,00
				15		8,0		8,0		4,40	12,50
				16		8,4		8,4		4,40	12,90
				17		8,9		8,9		4,30	13,30
				18		9,3		9,3		4,30	13,70
				19		9,8		9,8		4,30	14,20
				20		10,2		10,2		4,20	14,50

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Essential Trigon®; Lastra Essential Trigon®-Bridge; Lastra Essential Trigon® - Dual Solution®	6		3	≥	1,6	0	1,6	0,10	5,00	6,70
				4		2,0		2,0		5,00	7,10
				5		2,5		2,5		4,90	7,50
				6		3,0		3,0		4,90	8,00
				7		3,4		3,4		4,90	8,40
				8		3,9		3,9		4,80	8,80
				9		4,3		4,3		4,80	9,20
				10		4,8		4,8		4,80	9,70
				11		5,2		5,2		4,70	10,00
				12		5,6		5,6		4,70	10,40
				13		6,1		6,1		4,70	10,90
				14		6,5		6,5		4,70	11,30
				15		6,9		6,9		4,60	11,60
				16		7,3		7,3		4,60	12,00
				17		7,7		7,7		4,60	12,40
				18		8,1		8,1		4,50	12,70
				19		8,5		8,5		4,50	13,10
				20		8,9		8,9		4,50	13,50
		7		3		1,4		1,4		5,20	6,70
				4		1,8		1,8		5,10	7,00
				5		2,2		2,2		5,10	7,40
				6		2,6		2,6		5,10	7,80
				7		3,0		3,0		5,00	8,10
				8		3,4		3,4		5,00	8,50
				9		3,8		3,8		5,00	8,90
				10		4,2		4,2		5,00	9,30
				11		4,6		4,6		4,90	9,60
				12		5,0		5,0		4,90	10,00
				13		5,3		5,3		4,90	10,30
				14		5,7		5,7		4,80	10,60
				15		6,1		6,1		4,80	11,00
				16		6,4		6,4		4,80	11,30
				17		6,8		6,8		4,80	11,70
				18		7,1		7,1		4,70	11,90
				19		7,5		7,5		4,70	12,30
				20		7,8		7,8		4,70	12,60

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Essential Trigon® - Focus CP; Lastra Essential Trigon® - Dual Solution Focus CP	3	2	3	≥	2,0	0	2,0	0,10	16,10	18,20
				4		2,7		2,7		15,90	18,70
				5		3,3		3,3		15,80	19,20
				6		3,9		3,9		15,60	19,60
				7		4,5		4,5		15,50	20,10
				8		5,1		5,1	0	15,40	20,50
				9		5,7		5,7		15,20	20,90
				10		6,2		6,2		15,10	21,30
				11		6,8		6,8		15,00	21,80
				12		7,4		7,4		14,90	22,30
				13		7,9		7,9		14,70	22,60
				14		8,4		8,4		14,60	23,00
				15		9,0		9,0		14,50	23,50
				16		9,5		9,5		14,40	23,90
				17		10,0		10,0		14,30	24,30
				18		10,5		10,5		14,20	24,70
				19		11,0		11,0		14,00	25,00
				20		11,5		11,5		13,90	25,40
		4	2	3		1,7		1,7	0,10	14,40	16,20
				4		2,2		2,2		14,30	16,60
				5		2,8		2,8		14,20	17,10
				6		3,3		3,3		14,10	17,50
				7		3,8		3,8		14,00	17,90
				8		4,3		4,3		13,90	18,30
				9		4,8		4,8		13,80	18,70
				10		5,3		5,3		13,70	19,10
				11		5,8		5,8		13,60	19,50
				12		6,2		6,2		13,50	19,80
				13		6,7		6,7		13,40	20,20
				14		7,2		7,2		13,30	20,60
				15		7,6		7,6		13,20	20,90
				16		8,1		8,1		13,10	21,30
				17		8,5		8,5		13,00	21,60
				18		8,9		8,9		13,00	22,00
				19		9,4		9,4		12,90	22,40
				20		9,8		9,8		12,80	22,70

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Essential Trigon® - Focus CP; Lastra Essential Trigon® - Dual Solution Focus CP	4	3	3	≥	1,6	0	1,6	0,10	20,00	21,70
				4		2,1		2,1		19,80	22,00
				5		2,6		2,6		19,70	22,40
				6		3,0		3,0		19,60	22,70
				7		3,5		3,5		19,40	23,00
				8		4,0		4,0		19,30	23,40
				9		4,4		4,4		19,20	23,70
				10		4,9		4,9		19,10	24,10
				11		5,3		5,3		18,90	24,30
				12		5,8		5,8		18,80	24,70
				13		6,2		6,2		18,70	25,00
				14		6,6		6,6		18,60	25,30
				15		7,1		7,1		18,40	25,60
				16		7,5		7,5		18,30	25,90
				17		7,9		7,9		18,20	26,20
				18		8,3		8,3		18,10	26,50
				19		8,7		8,7		18,00	26,80
				20		9,1		9,1		17,90	27,10
		5	2	3		1,5		1,5		13,20	14,80
				4		1,9		1,9		13,20	15,20
				5		2,4		2,4		13,10	15,60
				6		2,8		2,8		13,00	15,90
				7		3,3		3,3		12,90	16,30
				8		3,7		3,7		12,80	16,60
				9		4,2		4,2		12,80	17,10
				10		4,6		4,6		12,70	17,40
				11		5,0		5,0		12,60	17,70
				12		5,4		5,4		12,50	18,00
				13		5,8		5,8		12,40	18,30
				14		6,2		6,2		12,40	18,70
				15		6,6		6,6		12,30	19,00
				16		7,0		7,0		12,20	19,30
				17		7,4		7,4		12,10	19,60
				18		7,8		7,8		12,10	20,00
				19		8,2		8,2		12,00	20,30
				20		8,6		8,6		11,90	20,60

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Essential Trigon® - Focus; Lastra Essential Trigon® - Dual Solution Focus;	4	2	3	≥	1,9	0	1,9	0,10	4,20	6,20
				4		2,5		2,5		4,20	6,80
				5		3,1		3,1		4,20	7,40
				6		3,7		3,7		4,10	7,90
				7		4,2		4,2		4,10	8,40
				8		4,8		4,8		4,10	9,00
				9		5,3		5,3		4,00	9,40
				10		5,9		5,9		4,00	10,00
				11		6,4		6,4		4,00	10,50
				12		6,9		6,9		3,90	10,90
				13		7,4		7,4		3,90	11,40
				14		7,9		7,9		3,90	11,90
				15		8,4		8,4		3,80	12,30
				16		8,9		8,9		3,80	12,80
				17		9,4		9,4		3,80	13,30
				18		9,9		9,9		3,70	13,70
				19		10,3		10,3		3,70	14,10
				20		10,8		10,8		3,70	14,60
		4	3	3		1,8		1,8		4,20	6,10
				4		2,4		2,4		4,20	6,70
				5		3,0		3,0		4,10	7,20
				6		3,5		3,5		4,10	7,70
				7		4,0		4,0		4,10	8,20
				8		4,6		4,6		4,00	8,70
				9		5,1		5,1		4,00	9,20
				10		5,6		5,6		4,00	9,70
				11		6,1		6,1		3,90	10,10
				12		6,6		6,6		3,90	10,60
				13		7,1		7,1		3,90	11,10
				14		7,6		7,6		3,90	11,60
				15		8,1		8,1		3,80	12,00
				16		8,5		8,5		3,80	12,40
				17		9,0		9,0		3,80	12,90
				18		9,5		9,5		3,70	13,30
				19		9,9		9,9		3,70	13,70
				20		10,4		10,4		3,70	14,20

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Lastre per solai in CLS	Lastra Essential Trigon® - Focus; Lastra Essential Trigon® - Dual Solution Focus;	5	2	3	≥	1,6	0	1,6	0,10	4,50	6,20
				4		2,1		2,1		4,50	6,70
				5		2,6		2,6		4,50	7,20
				6		3,1		3,1		4,40	7,60
				7		3,6		3,6		4,40	8,10
				8		4,1		4,1		4,40	8,60
				9		4,5		4,5		4,30	8,90
				10		5,0		5,0		4,30	9,40
				11		5,5		5,5		4,30	9,90
				12		5,9		5,9		4,30	10,30
				13		6,4		6,4		4,20	10,70
				14		6,8		6,8		4,20	11,10
				15		7,2		7,2		4,20	11,50
				16		7,6		7,6		4,10	11,80
				17		8,1		8,1		4,10	12,30
				18		8,5		8,5		4,10	12,70
				19		8,9		8,9		4,10	13,10
				20		9,3		9,3		4,00	13,40

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Bilastra® Essential - Bilbot®	5+5		5	≥	1,60	0	1,60	0,10	4,90	6,60
				6		1,80		1,80		4,90	6,80
				7		2,10		2,10		4,90	7,10
				8		2,40		2,40		4,90	7,40
				9		2,70		2,70		4,80	7,60
				10		3,00		3,00		4,80	7,90
				11		3,20		3,20		4,80	8,10
				12		3,50		3,50		4,80	8,40
				13		3,80		3,80		4,80	8,70
				14		4,10		4,10		4,80	9,00
				15		4,30		4,30		4,70	9,10
				16		4,60		4,60		4,70	9,40
				17		4,90		4,90		4,70	9,70
				18		5,10		5,10		4,70	9,90
				19		5,40		5,40		4,70	10,20
				20		5,60		5,60		4,60	10,30
		6+6		5		1,30		1,30		5,10	6,50
				6		1,60		1,60		5,10	6,80
				7		1,80		1,80		5,10	7,00
				8		2,10		2,10		5,10	7,30
				9		2,30		2,30		5,00	7,40
				10		2,50		2,50		5,00	7,60
				11		2,80		2,80		5,00	7,90
				12		3,00		3,00		5,00	8,10
				13		3,30		3,30		5,00	8,40
				14		3,50		3,50		5,00	8,60
				15		3,70		3,70		4,90	8,70
				16		3,90		3,90		4,90	8,90
				17		4,20		4,20		4,90	9,20
				18		4,40		4,40		4,90	9,40
				19		4,60		4,60		4,90	9,60
				20		4,80		4,80		4,90	9,80

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Bilastra® Essential - Bilbot®	7+7		5	≥	1,20	0	1,20	0,10	5,20	6,50
				6		1,40		1,40		5,20	6,70
				7		1,60		1,60		5,20	6,90
				8		1,80		1,80		5,20	7,10
				9		2,00		2,00		5,20	7,30
				10		2,20		2,20		5,20	7,50
				11		2,40		2,40		5,20	7,70
				12		2,60		2,60		5,10	7,80
				13		2,90		2,90		5,10	8,10
				14		3,10		3,10		5,10	8,30
				15		3,30		3,30		5,10	8,50
				16		3,50		3,50		5,10	8,70
				17		3,70		3,70		5,10	8,90
				18		3,90		3,90		5,10	9,10
				19		4,10		4,10		5,00	9,20
				20		4,20		4,20		5,00	9,30
		8+8		5		1,10		1,10		5,40	6,60
				6		1,20		1,20		5,30	6,60
				7		1,40		1,40		5,30	6,80
				8		1,60		1,60		5,30	7,00
				9		1,80		1,80		5,30	7,20
				10		2,00		2,00		5,30	7,40
				11		2,20		2,20		5,30	7,60
				12		2,40		2,40		5,30	7,80
				13		2,50		2,50		5,20	7,80
				14		2,70		2,70		5,20	8,00
				15		2,90		2,90		5,20	8,20
				16		3,10		3,10		5,20	8,40
				17		3,30		3,30		5,20	8,60
				18		3,40		3,40		5,20	8,70
				19		3,60		3,60		5,20	8,90
				20		3,80		3,80		5,10	9,00

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Bilastra® Essential - Bilbot®	9+9		5	≥	1,00	0	1,00	0,10	5,40	6,50
				6		1,10		1,10		5,40	6,60
				7		1,30		1,30		5,40	6,80
				8		1,50		1,50		5,40	7,00
				9		1,60		1,60		5,40	7,10
				10		1,80		1,80		5,40	7,30
				11		2,00		2,00		5,40	7,50
				12		2,10		2,10		5,30	7,50
				13		2,30		2,30		5,30	7,70
				14		2,50		2,50		5,30	7,90
				15		2,60		2,60		5,30	8,00
				16		2,80		2,80		5,30	8,20
				17		2,90		2,90		5,30	8,30
				18		3,10		3,10		5,30	8,50
				19		3,30		3,30		5,30	8,70
				20		3,40		3,40		5,20	8,70
		10+10		5		0,90		0,90		5,50	6,50
				6		1,00		1,00		5,50	6,60
				7		1,20		1,20		5,50	6,80
				8		1,30		1,30		5,50	6,90
				9		1,50		1,50		5,50	7,10
				10		1,60		1,60		5,40	7,10
				11		1,80		1,80		5,40	7,30
				12		1,90		1,90		5,40	7,40
				13		2,10		2,10		5,40	7,60
				14		2,20		2,20		5,40	7,70
				15		2,40		2,40		5,40	7,90
				16		2,50		2,50		5,40	8,00
				17		2,70		2,70		5,40	8,20
				18		2,80		2,80		5,40	8,30
				19		3,00		3,00		5,30	8,40
				20		3,10		3,10		5,30	8,50

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Bilastra® Essential - Bilbot®	11+11		5	≥	0,80	0	0,80	0,10	5,60	6,50
				6		1,00		1,00		5,50	6,60
				7		1,10		1,10		5,50	6,70
				8		1,20		1,20		5,50	6,80
				9		1,40		1,40		5,50	7,00
				10		1,50		1,50		5,50	7,10
				11		1,70		1,70		5,50	7,30
				12		1,80		1,80		5,50	7,40
				13		1,90		1,90		5,50	7,50
				14		2,10		2,10		5,50	7,70
				15		2,20		2,20		5,50	7,80
				16		2,30		2,30		5,40	7,80
				17		2,50		2,50		5,40	8,00
				18		2,60		2,60		5,40	8,10
				19		2,70		2,70		5,40	8,20
				20		2,90		2,90		5,40	8,40
		12+12		5		0,80		0,80		5,60	6,50
				6		0,90		0,90		5,60	6,60
				7		1,00		1,00		5,60	6,70
				8		1,10		1,10		5,60	6,80
				9		1,30		1,30		5,60	7,00
				10		1,40		1,40		5,60	7,10
				11		1,50		1,50		5,50	7,10
				12		1,70		1,70		5,50	7,30
				13		1,80		1,80		5,50	7,40
				14		1,90		1,90		5,50	7,50
				15		2,00		2,00		5,50	7,60
				16		2,20		2,20		5,50	7,80
				17		2,30		2,30		5,50	7,90
				18		2,40		2,40		5,50	8,00
				19		2,50		2,50		5,50	8,10
				20		2,70		2,70		5,50	8,30

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Termobilastra®	5+5		5	≥	1,2	0	1,2	0,10	3,70	5,00
				6		1,4		1,4		3,70	5,20
				7		1,6		1,6		3,70	5,40
				8		1,8		1,8		3,70	5,60
				9		2,0		2,0		3,70	5,80
				10		2,2		2,2		3,70	6,00
				11		2,5		2,5		3,60	6,20
				12		2,7		2,7		3,60	6,40
				13		2,9		2,9		3,60	6,60
				14		3,1		3,1	0	3,60	6,70
				15		3,3		3,3		3,60	6,90
				16		3,5		3,5		3,60	7,10
				17		3,7		3,7		3,60	7,30
				18		3,9		3,9		3,60	7,50
				19		4,1		4,1		3,60	7,70
				20		4,3		4,3		3,50	7,80
				21		4,5		4,5		3,50	8,00
				22		4,7		4,7		3,50	8,20
				23		4,9		4,9		3,50	8,40
				24		5,1		5,1		3,50	8,60
				25		5,3		5,3		3,50	8,80
		6+5 5+5		5		1,1		1,1	0	3,90	5,10
				6		1,3		1,3		3,90	5,30
				7		1,5		1,5		3,80	5,40
				8		1,7		1,7		3,80	5,60
				9		1,9		1,9		3,80	5,80
				10		2,1		2,1		3,80	6,00
				11		2,3		2,3		3,80	6,20
				12		2,5		2,5		3,80	6,40
				13		2,7		2,7		3,80	6,60
				14		2,9		2,9		3,80	6,80
				15		3,1		3,1		3,80	7,00
				16		3,3		3,3		3,70	7,10
				17		3,5		3,5		3,70	7,30
				18		3,7		3,7		3,70	7,50

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Termobilastra®	6+5 5+5		19	≥	3,9	0	3,9	0,10	3,70	7,70
				20		4,1		4,1		3,70	7,90
				21		4,2		4,2		3,70	8,00
				22		4,4		4,4		3,70	8,20
				23		4,6		4,6		3,70	8,40
				24		4,8		4,8		3,70	8,60
				25		5,0		5,0		3,70	8,80
		5+7 6+6		5		1,0		1,0		4,00	5,10
				6		1,2		1,2		4,00	5,30
				7		1,4		1,4		4,00	5,50
				8		1,6		1,6		4,00	5,70
				9		1,8		1,8		4,00	5,90
				10		2,0		2,0		3,90	6,00
				11		2,2		2,2		3,90	6,20
				12		2,4		2,4		3,90	6,40
				13		2,6		2,6		3,90	6,60
				14		2,7		2,7		3,90	6,70
				15		2,9		2,9		3,90	6,90
				16		3,1		3,1		3,90	7,10
				17		3,3		3,3		3,90	7,30
				18		3,5		3,5		3,90	7,50
				19		3,7		3,7		3,90	7,70
				20		3,8		3,8		3,80	7,70
				21		4,0		4,0		3,80	7,90
				22		4,2		4,2		3,80	8,10
				23		4,4		4,4		3,80	8,30
				24		4,5		4,5		3,80	8,40
				25		4,7		4,7		3,80	8,60

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Termobilastra®	6+7		5		1,0	0	1,0	0,10	4,10	5,20
				6		1,2		1,2		4,10	5,40
				7		1,4		1,4		4,10	5,60
				8		1,5		1,5		4,10	5,70
				9		1,7		1,7		4,10	5,90
				10		1,9		1,9		4,10	6,10
				11		2,1		2,1		4,00	6,30
				12		2,2		2,2		4,00	6,30
				13		2,4		2,4		4,00	6,50
				14		2,6		2,6		4,00	6,70
				15		2,8		2,8		4,00	6,90
				16		2,9		2,9		4,00	7,20
				17		3,1		3,1		4,00	7,40
				18		3,3		3,3		4,00	7,60
				19		3,5		3,5		4,00	7,70
				20		3,6		3,6		4,00	7,90
				21		3,8		3,8		3,90	7,90
				22		4,0		4,0		3,90	8,00
				23		4,1		4,1		3,90	8,10
				24		4,3		4,3		3,90	8,30
				25		4,5		4,5		3,90	8,50

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essenzial - Bilstone®	5+5	4	5	≥	1,10	0	1,10	0	3,40	4,50
				6		1,30		1,30		3,40	4,70
				7		1,50		1,50		3,40	4,90
				8		1,70		1,70		3,40	5,10
				9		1,90		1,90		3,40	5,30
				10		2,10		2,10		3,40	5,50
				11		2,30		2,30		3,40	5,70
				12		2,50		2,50		3,40	5,90
				13		2,70		2,70		3,30	6,00
				14		2,80		2,80		3,30	6,10
				15		3,00		3,00		3,30	6,30
				16		3,20		3,20		3,30	6,50
				17		3,40		3,40		3,30	6,70
				18		3,60		3,60		3,30	6,90
				19		3,80		3,80		3,30	7,10
				20		4,00		4,00		3,30	7,30
				21		4,20		4,20		3,30	7,50
				22		4,40		4,40		3,30	7,70
				23		4,50		4,50		3,30	7,80
				24		4,70		4,70		3,20	7,90
				25		4,90		4,90		3,20	8,10
		6+6	4	5		1,00		1,00	0	3,70	4,80
				6		1,10		1,10		3,70	4,90
				7		1,30		1,30		3,70	5,10
				8		1,50		1,50		3,70	5,30
				9		1,70		1,70		3,70	5,50
				10		1,90		1,90		3,70	5,70
				11		2,00		2,00		3,70	5,80
				12		2,20		2,20		3,70	6,00
				13		2,40		2,40		3,60	6,10
				14		2,60		2,60		3,60	6,30
				15		2,70		2,70		3,60	6,40
				16		2,90		2,90		3,60	6,60
				17		3,10		3,10		3,60	6,80
				18		3,20		3,20		3,60	6,80

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essenzial - Bilstone®	6+6	4	19	≥	3,40	0	3,40	0,10	3,60	7,00
				20		3,60		3,60		3,60	7,20
				21		3,70		3,70		3,60	7,30
				22		3,90		3,90		3,60	7,50
				23		4,10		4,10		3,60	7,70
				24		4,20		4,20		3,50	7,70
				25		4,40		4,40		3,50	7,90
		7+7	4	5		0,90		0,90		4,00	5,00
				6		1,00		1,00		4,00	5,10
				7		1,20		1,20		3,90	5,20
				8		1,40		1,40		3,90	5,40
				9		1,50		1,50		3,90	5,50
				10		1,70		1,70		3,90	5,70
				11		1,80		1,80		3,90	5,80
				12		2,00		2,00		3,90	6,00
				13		2,20		2,20		3,90	6,20
				14		2,30		2,30		3,90	6,30
				15		2,50		2,50		3,90	6,50
				16		2,60		2,60		3,90	6,60
				17		2,80		2,80		3,90	6,80
				18		2,90		2,90		3,80	6,80
				19		3,10		3,10		3,80	7,00
				20		3,20		3,20		3,80	7,10
				21		3,40		3,40		3,80	7,30
				22		3,50		3,50		3,80	7,40
				23		3,70		3,70		3,80	7,60
				24		3,80		3,80		3,80	7,70
				25		4,00		4,00		3,80	7,90

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essenzial - Bilstone®	8+8	4	5	≥	0,80	0	0,80	0,10	4,20	5,10
				6		1,00		1,00		4,20	5,30
				7		1,10		1,10		4,10	5,30
				8		1,30		1,30		4,10	5,50
				9		1,40		1,40		4,10	5,60
				10		1,50		1,50		4,10	5,70
				11		1,70		1,70		4,10	5,90
				12		1,80		1,80		4,10	6,00
				13		2,00		2,00		4,10	6,20
				14		2,10		2,10		4,10	6,30
				15		2,30		2,30		4,10	6,50
				16		2,40		2,40		4,10	6,60
				17		2,50		2,50		4,10	6,70
				18		2,70		2,70		4,10	6,90
				19		2,80		2,80		4,00	6,90
				20		3,00		3,00		4,00	7,10
				21		3,10		3,10		4,00	7,20
				22		3,20		3,20		4,00	7,30
				23		3,40		3,40		4,00	7,50
				24		3,50		3,50		4,00	7,60
				25		3,70		3,70		4,00	7,80
		9+9	4	5		0,80		0,80		4,30	5,20
				6		0,90		0,90		4,30	5,30
				7		1,00		1,00		4,30	5,40
				8		1,20		1,20		4,30	5,60
				9		1,30		1,30		4,30	5,70
				10		1,40		1,40		4,30	5,80
				11		1,60		1,60		4,30	6,00
				12		1,70		1,70		4,30	6,10
				13		1,80		1,80		4,30	6,20
				14		2,00		2,00		4,30	6,40
				15		2,10		2,10		4,20	6,40
				16		2,20		2,20		4,20	6,50
				17		2,30		2,30		4,20	6,60
				18		2,50		2,50		4,20	6,80

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essenzial - Bilstone®	9+9	4	19	≥	2,60	0	2,60	0,10	4,20	6,90
				20		2,70		2,70		4,20	7,00
				21		2,90		2,90		4,20	7,20
				22		3,00		3,00		4,20	7,30
				23		3,10		3,10		4,20	7,40
				24		3,20		3,20		4,20	7,50
				25		3,40		3,40		4,20	7,70
		10+10	4	5		0,70		0,70		4,50	5,30
				6		0,80		0,80		4,50	5,40
				7		1,00		1,00		4,50	5,60
				8		1,10		1,10		4,40	5,60
				9		1,20		1,20		4,40	5,70
				10		1,30		1,30		4,40	5,80
				11		1,50		1,50		4,40	6,00
				12		1,60		1,60		4,40	6,10
				13		1,70		1,70		4,40	6,20
				14		1,80		1,80		4,40	6,30
				15		1,90		1,90		4,40	6,40
				16		2,10		2,10		4,40	6,60
				17		2,20		2,20		4,40	6,70
				18		2,30		2,30		4,40	6,80
				19		2,40		2,40		4,40	6,90
				20		2,50		2,50		4,40	7,00
				21		2,70		2,70		4,30	7,10
				22		2,80		2,80		4,30	7,20
				23		2,90		2,90		4,30	7,30
				24		3,00		3,00		4,30	7,40
				25		3,10		3,10		4,30	7,50

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essenzial - Bilstone®	11+11	4	5	≥	0,70	0	0,70	0,10	4,60	5,40
				6		0,80		0,80		4,60	5,50
				7		0,90		0,90		4,60	5,60
				8		1,00		1,00		4,60	5,70
				9		1,10		1,10		4,60	5,80
				10		1,20		1,20		4,50	5,80
				11		1,40		1,40		4,50	6,00
				12		1,50		1,50		4,50	6,10
				13		1,60		1,60		4,50	6,20
				14		1,70		1,70		4,50	6,30
				15		1,80		1,80		4,50	6,40
				16		1,90		1,90		4,50	6,50
				17		2,00		2,00		4,50	6,60
				18		2,20		2,20		4,50	6,80
				19		2,30		2,30		4,50	6,90
				20		2,40		2,40		4,50	7,00
				21		2,50		2,50		4,50	7,10
				22		2,60		2,60		4,50	7,20
				23		2,70		2,70		4,50	7,30
				24		2,80		2,80		4,40	7,30
				25		2,90		2,90		4,40	7,40
		12+12	4	5		0,60		0,60		4,70	5,40
				6		0,70		0,70		4,70	5,50
				7		0,80		0,80		4,70	5,60
				8		1,00		1,00		4,70	5,80
				9		1,10		1,10		4,70	5,90
				10		1,20		1,20		4,70	6,00
				11		1,30		1,30		4,60	6,00
				12		1,40		1,40		4,60	6,10
				13		1,50		1,50		4,60	6,20
				14		1,60		1,60		4,60	6,30
				15		1,70		1,70		4,60	6,40
				16		1,80		1,80		4,60	6,50
				17		1,90		1,90		4,60	6,60
				18		2,00		2,00		4,60	6,70

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essenzial - Bilstone®	12+12	4	19	≥	2,10	0	2,10	0,10	4,60	6,80
				20		2,20		2,20		4,60	6,90
				21		2,30		2,30		4,60	7,00
				22		2,40		2,40		4,60	7,10
				23		2,50		2,50		4,60	7,20
				24		2,60		2,60		4,60	7,30
				25		2,70		2,70		4,60	7,40
	Essential - Termobilastra® Poliuretanica	12		5		1,10		1,10		4,60	5,80
				6		1,40		1,40		4,60	6,10
				7		1,60		1,60		4,60	6,30
				8		1,80		1,80		4,60	6,50
				9		2,10		2,10		4,50	6,70
				10		2,30		2,30		4,50	6,90
				11		2,50		2,50		4,50	7,10
				12		2,70		2,70		4,50	7,30
				13		2,90		2,90		4,50	7,50
				14		3,20		3,20		4,50	7,80
				15		3,40		3,40		4,50	8,00
				16		3,60		3,60		4,40	8,10
				17		3,80		3,80		4,40	8,30
				18		4,00		4,00		4,40	8,50
				19		4,20		4,20		4,40	8,70
				20		4,50		4,50		4,40	9,00
		13		5		1,10		1,10		4,70	5,90
				6		1,30		1,30		4,70	6,10
				7		1,50		1,50		4,70	6,30
				8		1,70		1,70		4,70	6,50
				9		1,90		1,90		4,60	6,60
				10		2,10		2,10		4,60	6,80
				11		2,30		2,30		4,60	7,00
				12		2,60		2,60		4,60	7,30
				13		2,80		2,80		4,60	7,50
				14		3,00		3,00		4,60	7,70
				15		3,20		3,20		4,60	7,90
				16		3,40		3,40		4,50	8,00

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Termobilastra® Poliuretanica	13		17	≥	3,60	0	3,60	0,10	4,50	8,20
				18		3,80		3,80		4,50	8,40
				19		4,00		4,00		4,50	8,60
				20		4,20		4,20		4,50	8,80
		14		5		1,00		1,00		4,80	5,90
				6		1,20		1,20		4,80	6,10
				7		1,40		1,40		4,80	6,30
				8		1,60		1,60		4,80	6,50
				9		1,80		1,80		4,70	6,60
				10		2,00		2,00		4,70	6,80
				11		2,20		2,20		4,70	7,00
				12		2,40		2,40		4,70	7,20
				13		2,60		2,60		4,70	7,40
				14		2,80		2,80		4,70	7,60
				15		3,00		3,00		4,70	7,80
				16		3,20		3,20		4,60	7,90
				17		3,40		3,40		4,60	8,10
				18		3,60		3,60		4,60	8,30
				19		3,70		3,70		4,60	8,40
				20		3,90		3,90		4,60	8,60
		15		5		1,00		1,00		4,90	6,00
				6		1,10		1,10		4,90	6,10
				7		1,30		1,30		4,80	6,20
				8		1,50		1,50		4,80	6,40
				9		1,70		1,70		4,80	6,60
				10		1,90		1,90		4,80	6,80
				11		2,10		2,10		4,80	7,00
				12		2,30		2,30		4,80	7,20
				13		2,50		2,50		4,80	7,40
				14		2,60		2,60		4,80	7,50
				15		2,80		2,80		4,70	7,60
				16		3,00		3,00		4,70	7,80
				17		3,20		3,20		4,70	8,00
				18		3,40		3,40		4,70	8,20
				19		3,50		3,50		4,70	8,30
				20		3,70		3,70		4,70	8,50

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Termobilastra® Poliuretanica	16		5		0,90	0	0,90	0,10	4,90	5,90
				6		1,10		1,10		4,90	6,10
				7		1,30		1,30		4,90	6,30
				8		1,40		1,40		4,90	6,40
				9		1,60		1,60		4,90	6,60
				10		1,80		1,80		4,90	6,80
				11		2,00		2,00		4,90	7,00
				12		2,20		2,20		4,90	7,20
				13		2,30		2,30		4,80	7,20
				14		2,50		2,50		4,80	7,40
				15		2,70		2,70		4,80	7,60
				16		2,80		2,80		4,80	7,70
				17		3,00		3,00		4,80	7,90
				18		3,20		3,20		4,80	8,10
				19		3,40		3,40		4,80	8,30
				20		3,50		3,50		4,80	8,40
		17		5		0,90		0,90		5,00	6,00
				6		1,00		1,00		5,00	6,10
				7		1,20		1,20		5,00	6,30
				8		1,40		1,40		5,00	6,50
				9		1,50		1,50		5,00	6,60
				10		1,70		1,70		4,90	6,70
				11		1,90		1,90		4,90	6,90
				12		2,00		2,00		4,90	7,00
				13		2,20		2,20		4,90	7,20
				14		2,40		2,40		4,90	7,40
				15		2,50		2,50		4,90	7,50
				16		2,70		2,70		4,90	7,70
				17		2,90		2,90		4,90	7,90
				18		3,00		3,00		4,90	8,00
				19		3,20		3,20		4,80	8,10
				20		3,40		3,40		4,80	8,30

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Termobilastra® Poliuretanica	18		5		0,80	0	0,80	0,10	5,10	6,00
				6		1,00		1,00		5,10	6,20
				7		1,20		1,20		5,00	6,30
				8		1,30		1,30		5,00	6,40
				9		1,50		1,50		5,00	6,60
				10		1,60		1,60		5,00	6,70
				11		1,80		1,80		5,00	6,90
				12		2,00		2,00		5,00	7,10
				13		2,10		2,10		5,00	7,20
				14		2,30		2,30		5,00	7,40
				15		2,40		2,40		5,00	7,50
				16		2,60		2,60		4,90	7,60
				17		2,70		2,70		4,90	7,70
				18		2,90		2,90		4,90	7,90
				19		3,00		3,00		4,90	8,00
				20		3,20		3,20		4,90	8,20
		19		5		0,80		0,80		5,10	6,00
				6		1,00		1,00		5,10	6,20
				7		1,10		1,10		5,10	6,30
				8		1,30		1,30		5,10	6,50
				9		1,40		1,40		5,10	6,60
				10		1,60		1,60		5,10	6,80
				11		1,70		1,70		5,10	6,90
				12		1,90		1,90		5,00	7,00
				13		2,00		2,00		5,00	7,10
				14		2,20		2,20		5,00	7,30
				15		2,30		2,30		5,00	7,40
				16		2,50		2,50		5,00	7,60
				17		2,60		2,60		5,00	7,70
				18		2,80		2,80		5,00	7,90
				19		2,90		2,90		5,00	8,00
				20		3,10		3,10		5,00	8,20

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*					MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO	SOTTOPRODOTTO	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO
						Totale	Pre-consumer	Post-consumer	*Recovered material*	*By-product material*	*Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
		Sp. Lastra cm	Sp. Rivest. cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Elementi da Parete e Muri di sostegno	Essential - Termobilastra® Poliuretanica	20		5		0,80	0	0,80	0,10	5,20	6,10
				6		0,90		0,90		5,20	6,20
				7		1,10		1,10		5,10	6,30
				8		1,20		1,20		5,10	6,40
				9		1,40		1,40		5,10	6,60
				10		1,50		1,50		5,10	6,70
				11		1,60		1,60		5,10	6,80
				12		1,80		1,80		5,10	7,00
				13		1,90		1,90		5,10	7,10
				14		2,10		2,10		5,10	7,30
				15		2,20		2,20		5,10	7,40
				16		2,40		2,40		5,00	7,50
				17		2,50		2,50		5,00	7,60
				18		2,60		2,60		5,00	7,70
				19		2,80		2,80		5,00	7,90
				20		2,90		2,90		5,00	8,00
		21		5		0,70		0,70		5,20	6,00
				6		0,90		0,90		5,20	6,20
				7		1,00		1,00		5,20	6,30
				8		1,20		1,20		5,20	6,50
				9		1,30		1,30		5,20	6,60
				10		1,40		1,40		5,20	6,70
				11		1,60		1,60		5,10	6,80
				12		1,70		1,70		5,10	6,90
				13		1,90		1,90		5,10	7,10
				14		2,00		2,00		5,10	7,20
				15		2,10		2,10		5,10	7,30
				16		2,30		2,30		5,10	7,50
				17		2,40		2,40		5,10	7,60
				18		2,50		2,50		5,10	7,70
				19		2,70		2,70		5,10	7,90
				20		2,80		2,80		5,10	8,00

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*				MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
					Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Spessore paramento cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Muri di sostegno	Essential Mammut®	12	15	≥	1,70	0	1,70	0	4,20	6,00
			16		1,80		1,80		4,20	6,10
			17		2,00		2,00		4,10	6,20
			18		2,10		2,10		4,10	6,30
			19		2,20		2,20		4,10	6,40
			20		2,30		2,30		4,10	6,50
			21		2,40		2,40		4,10	6,50
			22		2,50		2,50		4,10	6,60
			23		2,60		2,60		4,10	6,70
			24		2,70		2,70		4,10	6,80
			25		2,80		2,80		4,10	6,90
			26		2,90		2,90		4,10	7,00
			27		3,00		3,00		4,10	7,10
			28		3,10		3,10		4,10	7,20
			29		3,20		3,20		4,10	7,30
			30		3,30		3,30		4,10	7,40
			31		3,40		3,40		4,10	7,50
			32		3,60		3,60		4,10	7,70
			33		3,70		3,70		4,00	7,70
			34		3,80		3,80		4,00	7,80
			35		3,90		3,90		4,00	7,90
			36		4,00		4,00		4,00	8,00
			37		4,10		4,10		4,00	8,10
			38		4,20		4,20		4,00	8,20
			39		4,30		4,30		4,00	8,30
			40		4,40		4,40		4,00	8,40
		15	15		1,60		1,60		4,40	6,10
			16		1,70		1,70		4,40	6,20
			17		1,80		1,80		4,40	6,30
			18		1,90		1,90		4,40	6,40
			19		2,00		2,00		4,40	6,50
			20		2,10		2,10		4,40	6,60
			21		2,20		2,20		4,40	6,70
			22		2,30		2,30		4,40	6,80

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*				MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
					Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Spessore paramento cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Muri di sostegno	Essential Mammut®	15	23	≥	2,40	0	2,40	0,10	4,40	6,90
			24		2,50		2,50		4,40	7,00
			25		2,60		2,60		4,40	7,10
			26		2,70		2,70		4,40	7,20
			27		2,80		2,80		4,30	7,20
			28		2,90		2,90		4,30	7,30
			29		3,00		3,00		4,30	7,40
			30		3,10		3,10		4,30	7,50
			31		3,10		3,10		4,30	7,50
			32		3,20		3,20		4,30	7,60
			33		3,30		3,30		4,30	7,70
			34		3,40		3,40		4,30	7,80
			35		3,50		3,50		4,30	7,90
			36		3,60		3,60		4,30	8,00
			37		3,70		3,70		4,30	8,10
			38		3,80		3,80		4,30	8,20
			39		3,90		3,90		4,30	8,30
			40		4,00		4,00		4,30	8,40
		20	15		1,40		1,40		4,80	6,30
			16		1,50		1,50		4,80	6,40
			17		1,60		1,60		4,80	6,50
			18		1,60		1,60		4,70	6,40
			19		1,70		1,70		4,70	6,50
			20		1,80		1,80		4,70	6,60
			21		1,90		1,90		4,70	6,70
			22		2,00		2,00		4,70	6,80
			23		2,10		2,10		4,70	6,90
			24		2,20		2,20		4,70	7,00
			25		2,20		2,20		4,70	7,00
			26		2,30		2,30		4,70	7,10
			27		2,40		2,40		4,70	7,20
			28		2,50		2,50		4,70	7,30
			29		2,60		2,60		4,70	7,40
			30		2,70		2,70		4,70	7,50

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*				MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
					Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Spessore paramento cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Muri di sostegno	Essential Mammut®	20	31	≥	2,70	0	2,70	0,10	4,70	7,50
			32		2,80		2,80		4,70	7,60
			33		2,90		2,90		4,70	7,70
			34		3,00		3,00		4,70	7,80
			35		3,10		3,10		4,70	7,90
			36		3,20		3,20		4,60	7,90
			37		3,20		3,20		4,60	7,90
			38		3,30		3,30		4,60	8,00
			39		3,40		3,40		4,60	8,10
			40		3,50		3,50		4,60	8,20
	Essential Mammut® con pietra	12	15		1,50		1,50	0	3,60	5,10
			16		1,60		1,60		3,60	5,20
			17		1,70		1,70		3,60	5,30
			18		1,80		1,80		3,50	5,30
			19		1,90		1,90		3,50	5,40
			20		2,00		2,00		3,50	5,50
			21		2,00		2,00		3,50	5,50
			22		2,10		2,10		3,50	5,60
			23		2,20		2,20		3,50	5,70
			24		2,30		2,30		3,50	5,80
			25		2,40		2,40		3,50	5,90
			26		2,50		2,50		3,50	6,00
			27		2,60		2,60		3,50	6,10
			28		2,70		2,70		3,50	6,20
			29		2,80		2,80		3,50	6,30
			30		2,90		2,90		3,50	6,40
			31		3,00		3,00		3,50	6,50
			32		3,10		3,10		3,50	6,60
			33		3,10		3,10		3,50	6,60
			34		3,20		3,20		3,50	6,70
			35		3,30		3,30		3,50	6,80
			36		3,40		3,40		3,50	6,90
			37		3,50		3,50		3,50	7,00
			38		3,60		3,60		3,50	7,10
			39		3,70		3,70		3,50	7,20
			40		3,80		3,80		3,40	7,20

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*				MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
					Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Spessore paramento cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Muri di sostegno	Essential Mammut® con pietra	15	15	≥	1,40	0	1,40	0	3,80	5,20
			16		1,50		1,50		3,80	5,30
			17		1,50		1,50		3,80	5,30
			18		1,60		1,60		3,80	5,40
			19		1,70		1,70		3,80	5,50
			20		1,80		1,80		3,80	5,60
			21		1,90		1,90		3,80	5,70
			22		2,00		2,00		3,80	5,80
			23		2,10		2,10		3,80	5,90
			24		2,10		2,10		3,80	5,90
			25		2,20		2,20		3,80	6,00
			26		2,30		2,30		3,80	6,10
			27		2,40		2,40		3,80	6,20
			28		2,50		2,50		3,80	6,30
			29		2,60		2,60		3,80	6,40
			30		2,70		2,70		3,80	6,50
			31		2,70		2,70		3,80	6,50
			32		2,80		2,80		3,80	6,60
			33		2,90		2,90		3,80	6,70
			34		3,00		3,00		3,80	6,80
			35		3,10		3,10		3,70	6,80
			36		3,20		3,20		3,70	6,90
			37		3,20		3,20		3,70	6,90
			38		3,30		3,30		3,70	7,00
			39		3,40		3,40		3,70	7,10
			40		3,50		3,50		3,70	7,20

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*				MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
					Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Spessore paramento cm	Incidenza armatura Kg/m²		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Muri di sostegno	Essential Mammut® con pietra	20	15	≥	1,20	0	1,20	0	4,20	5,50
			16		1,30		1,30		4,20	5,60
			17		1,40		1,40		4,20	5,70
			18		1,50		1,50		4,20	5,80
			19		1,50		1,50		4,20	5,80
			20		1,60		1,60		4,20	5,90
			21		1,70		1,70		4,20	6,00
			22		1,80		1,80		4,20	6,10
			23		1,80		1,80		4,20	6,10
			24		1,90		1,90		4,20	6,20
			25		2,00		2,00		4,20	6,30
			26		2,10		2,10		4,20	6,40
			27		2,10		2,10		4,20	6,40
			28		2,20		2,20		4,20	6,50
			29		2,30		2,30		4,10	6,50
			30		2,40		2,40		4,10	6,60
			31		2,40		2,40		4,10	6,60
			32		2,50		2,50		4,10	6,70
			33		2,60		2,60		4,10	6,80
			34		2,70		2,70		4,10	6,80
			35		2,70		2,70		4,10	6,80
			36		2,80		2,80		4,10	6,90
			37		2,90		2,90		4,10	7,00
			38		2,90		2,90		4,10	7,00
			39		3,00		3,00		4,10	7,10
			40		3,10		3,10		4,10	7,20

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*			MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
				Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Altezza Pannello cm		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Pannelli Alveolari	Essential-NewCem	16	≥	0,10	0	0,10	0,10	8,90	9,10
		20		0,10		0,10		8,90	9,10
		25		0,10		0,10		9,00	9,20
		30		0,10		0,10		8,80	9,00
		35		0,10		0,10		8,80	9,00
		40		0,10		0,10		8,80	9,00
		45		0,10		0,10		8,80	9,00
		50		0,10		0,10		8,80	9,00
Elementi Nervati	Essential-NewCem	60		0,10		0,10		8,80	9,00
	Essential TopSol® /TopBridge® - U7	35		1,70		1,70		8,30	10,10
		40		1,70		1,70		8,40	10,20
		45		1,70		1,70		8,40	10,20
		50		1,60		1,60		8,40	10,10
		55		1,60		1,60		8,50	10,20
		60		1,60		1,60		8,50	10,20
		65		1,50		1,50		8,50	10,10
		70		2,20		2,20		8,40	10,70
		80		2,20		2,20		8,40	10,70
		85		2,10		2,10		8,50	10,70
		90		2,00		2,00		8,50	10,60
	Essential TopSol® /TopBridge® - U14	35		1,30		1,30		8,40	9,80
		40		1,30		1,30		8,40	9,80
		45		1,30		1,30		8,50	9,90
		50		1,30		1,30		8,50	9,90
		55		1,30		1,30		8,50	9,90
		60		1,30		1,30		8,50	9,90
		65		1,20		1,20		8,50	9,80
		70		1,80		1,80		8,50	10,40
		75		1,80		1,80		8,50	10,40
		80		1,80		1,80		8,50	10,40
		85		1,70		1,70		8,50	10,30
		90		1,70		1,70		8,50	10,30

Allegato al Certificato di Prodotto P440 del 26/07/2023

Annex to the certificate P440 of 26/07/2023

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*			MATERIALE RICICLATO *Ricycled material*			MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTOPRODOTTO *By-product material*	CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO *Total content of Recycled, Recovered, By-product material*
				Totale	Pre-consumer	Post-consumer			
		Tipo		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Connettore strutturale termoisolante	Esse Therm®	ET 6-8 H160	≥	29,90	0,20	29,70	0	0	29,90
		ET 6-8 H200		31,50	0,30	31,20			31,50
		ET 6-8 H240		32,40	0,30	32,10			32,40
		ET 6-8 H280		33,50	0,40	33,10			33,50
		ET 8-8 H160		27,00	0,20	26,80			27,00
		ET 8-8 H200		28,30	0,30	28,00			28,30
		ET 8-8 H240		29,20	0,30	28,90			29,20
		ET 8-8 H280		30,00	0,30	29,70			30,00
		ET 6-12 H160		25,70	0,30	25,40			25,70
		ET 6-12 H200		27,00	0,40	26,60			27,00
		ET 6-12 H240		28,10	0,40	27,70			28,10
		ET 6-12 H280		30,50	0,50	30,00			30,50
		ET 8-12 H160		23,60	0,30	23,30			23,60
		ET 8-12 H200		24,80	0,30	24,50			24,80
		ET 8-12 H240		25,80	0,40	25,40			25,80
		ET 8-12 H280		26,60	0,40	26,20			26,60
		ET 10-8 H200		22,50	0,20	22,30			22,50
		ET 10-8 H240		23,30	0,20	23,10			23,30
		ET 10-8 H280		23,90	0,20	23,70			23,90
		ET 10-8 H320		24,40	0,20	24,20			24,40
		ET 10-12 H200		19,40	0,20	19,20			19,40
		ET 10-12 H240		20,20	0,20	20,00			20,20
		ET 10-12 H280		20,90	0,30	20,60			20,90
		ET 10-12 H320		21,50	0,30	21,20			21,50
		ET mini 8		24,60	0,40	24,20			24,60
		ET mini 12		21,30	0,50	20,80			21,30

FI•VE
ISOLANTI TERMICI INNOVATIVI

Criteri Ambientali Minimi
del fornitore in conformità al Decreto 23 Giugno 2022

In ottemperanza al D.M. 23 giugno 2022 art. 2.5.7 *Isolanti termici ed acustici*, FI-VE Isolanti S.r.l. dichiara che i prodotti in polistirene espanso estruso (XPS) della linea Styrodur®:

- possiedono la marcatura CE che prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore";
- non contengono sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento CE n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso);
- non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono; non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti sono inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- contengono materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti, in quantità pari o superiore alla quantità minima indicata, misurata sul peso come somma delle tre frazioni.

La percentuale di materiale riciclato e/o recuperato specifica per ogni prodotto è dimostrata attraverso una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (SGS Italia S.p.a.) che verifica l'asserzione ambientale autodichiarata, presente in allegato.

I presenti requisiti soddisfano anche quanto previsto per i materiali di isolamento termico di cui alla precedente versione dei CAM (rif. D.M. 11 ottobre 2017).

FI-VE ISOLANTI S.r.l. - Via Industriale dell'Isola 3, 24040, Chignolo D'Isola (BG) - Italy
CF e P.IVA 04265250268 - R.E.A. BG - 474499 - Cap. Soc. € 1.600.000,00 I.V.
Phone: +39.0522.251.011 - Fax: +39.0522.251.010 - E-mail: commerciale@fiveisolanti.it

FI•VE
ISOLANTI TERMICI INNOVATIVI

Chignolo d'Isola, 16 maggio 2023

Oggetto: Asserzione ambientale autodichiarata in conformità alla UNI EN ISO 14021

In riferimento ai pannelli termoisolanti, dichiariamo che i prodotti sottoelencati hanno il seguente contenuto minimo di materiale riciclato, secondo il punto 7.8 della normativa UNI EN ISO 14021:

% materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti	
STYRODUR 2500 C	> 10 %
STYRODUR 2500 CNL	> 10 %
STYRODUR 2800 C	> 10 %
STYRODUR 3035 C	> 10 %
STYRODUR 3035 CS	> 10 %
STYRODUR 3035 CSL	> 10 %
STYRODUR 3035 CNE	> 10 %
STYRODUR 4000 CS	> 10 %
STYRODUR 5000 CS	> 10 %

In allegato il certificato di convalida dell'asserzione ambientale autodichiarata N. 19.17145.01 rilasciato da SGS Italia S.p.A. (Organismo Notificato N.1381).

FI-VE Isolanti S.r.l.

Il legale rappresentante

Bruno Broccanello

FI-VE ISOLANTI S.r.l. - Via Industriale dell'Isola 3, 24040, Chignolo D'Isola (BG) - Italy
CF e P.IVA 04265250268 - R.E.A. BG - 474499 - Cap. Soc. € 1.600.000,00 I.V.
Phone: +39.0522.251.011 - Fax: +39.0522.251.010 - E-mail: commerciale@fiveisolanti.it

FI·VE
ISOLANTI TERMICI INNOVATIVI

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO MEDIANTE VERIFICA E CONVALIDA DI ASSERZIONE AMBIENTALE AUTODICHIARATA

PRODUCT CERTIFICATION WITH VALIDATION OF SELF-DECLARED ENVIRONMENTAL CLAIM

N. 19.17145.01

RILASCIATA A:
ISSUED TO:

FI-VE ISOLANTI SRL

SGS ITALIA S.p.A.
ORGANISMO
NOTIFICATO N. 1381

SEDE LEGALE: VIA INDUSTRIALE DELL'ISOLA, 3 – 24040 CHIGNOLO D'ISOLA (BG)
IMPIANTO: VIA MONTESANTO, 46 – 42021 BIBBIANO (RE)

RELATIVA ALLA PRODUZIONE DI:
RELATIVE TO THE PRODUCTION OF:

ISOLANTI TERMICI
Thermal Insulation

Requisito 7.8: Contenuto riciclato post-consumatore

La fabbricazione dei prodotti da costruzioni indicati in elenco fornito da FI-VE ISOLANTI SRL e l'asserzione ambientale auto dichiarata, redatta dal fabbricante secondo le indicazioni della norma ISO 14021:2021, sono state sottoposte con esito positivo alle verifiche previste secondo lo schema SGS Italia SCP 016 rev.0

Manufacturing of the above indicated construction materials provided by FI-VE ISOLANTI SRL and self-declared environmental claim, drawn by the manufacturer according to EN ISO 14021:2021 standard, has being submitted with positive results to the verification of percentage of recycled material according to the SGS Italia scheme SCP 016 rev.0

Il sistema di certificazione adottato prevede, secondo lo schema SCP 016 rev. 0 le seguenti verifiche periodiche per il mantenimento:
The adopted certification system foresees, according to the scheme SCP 016 rev. 0 the following surveillance visits for the maintenance:

- ✓ Verifiche di conformità del processo produttivo e dei relativi aspetti della norma oggetto di certificazione
- ✓ *Compliance verification of the production process and related aspects of the standard in object for certification*

SGS Italia S.p.A. – Il Rappresentante Autorizzato
SGS Italia S.p.A. – The Authorized Representative
Flaviano Prosperi Flaviani

Data di prima emissione: 21 Ottobre 2019
Date of first issue
Data di ultima emissione: 04 Novembre 2022
Date of last issue:

Validità fino al 04 Novembre 2025 vincolata all'esito positivo dell'attività di sorveglianza
Valid until 04th November 2025 provided the successful conclusion of the surveillance visit

Numero totale di pagine del certificato: 1
Total of pages of number the certificate: 1

Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. The SGS stamp and signature merely represents receipt of the document and SGS makes no representations as to the accuracy, adequacy and/or completeness of third party test/laboratory results, reports or certifications. Any holder of this document is advised that the information contained hereon is limited to visual examination of the safely and readily accessible portions of the consignment only. *Solely for services related to witnessing/observing a third party's intervention(s),* in accordance with Client's instructions, the Company's involvement has been limited to witnessing/observing a third party's intervention(s) at the third party's laboratory/test house or other facilities and installations used for the intervention(s). The Company's sole responsibility was to be present at the time of the third party's intervention(s) to forward the results, or confirm the occurrance, of the intervention(s). The Company is not responsible for the condition or calibration of apparatus, instruments and measuring devices used, the analysis methods applied the qualifications, actions or omissions of the third party's personnel or the analysis results.

Member of the International Federation of Inspection Agencies Limited, London.
Rr 0010

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx.
Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS Italia S.p.A
Via Caldera, 21
20153 Milano
02/73931

FI·VE
ISOLANTI TERMICI INNOVATIVI

SGS

Elenco prodotti **linea STYRODUR** coperti da Asserzione Ambientale autodichiarata, prodotti nello Stabilimento FI-VE Isolanti Srl di Bibbiano (RE), Via Monte Santo 46
Aggiornamento del 16.05.2023

Prodotti linea STYRODUR

STYRODUR 2500 C
STYRODUR 2500 CNL
STYRODUR 2800 C
STYRODUR 3035 C
STYRODUR 3035 CS
STYRODUR 3035 CSL
STYRODUR 3035 CNE
STYRODUR 4000 CS
STYRODUR 5000 CS

SGS Italia S.p.A. – Il Rappresentante Autorizzato
SGS Italia S.p.A. – The Authorized Representative
Flaviano Prosperi Flaviani

www.fiveisolanti.it
FI-VE ISOLANTI S.r.l. - Via Industriale dell'Isola 3, 24040, Chignolo D'Isola (BG) - Italy
CF e P.IVA 04265250268 - R.E.A. BG - 474499 - Cap. Soc. € 1.600.000,00 I.V.
Phone: +39.0522.251.011 - Fax: +39.0522.251.010 - E-mail: commerciale@fiveisolanti.it

Veneto xf² (2.0mm)

SCHEDA TECNICA

Classificazione	Standard	
Tipologia di prodotto	ISO 24011	Linoleum a tinta unita e marmorizzato
Classificazione residenziale	EN ISO 10874	23 Intenso
Classificazione commerciale	EN ISO 10874	32 Alto
Classificazione industriale	EN ISO 10874	41 Moderato
Caratteristiche tecniche	**Standard**	
Trattamento superficiale		xf²™
Spessore totale	ISO 24346	2 mm
Peso totale	ISO 23997	2300 g/m²
Flessibilità	ISO 24344 Method A	≤ 25 mm ⌀ Media del valore misurato : 17,5 mm ⌀
Performance richieste dalla marcatura CE	**Standard**	
Marcatura CE	EN 14041	EN 14041
Dichiarazione di prestazione	EN 14041	0200-0010-DoP-2013-07
Reazione al fuoco - Incollato su sottofondo combustibile	EN 13501-1	Cfl-s1
Antiscivolo	DIN 51130	R9
Antiscivolo	EN 13893	Classe DS (μ ≥ 0,30)
Propensione elettrostatica	EN 1815	Antistatico (≤ 2 kV)
Conduttività termica (in W/(m•K))	EN ISO 10456	0.17
Performance tecniche	**Standard**	
Impronta residua	EN ISO 24343-1	LE015 Media del valore misurato : 0,07 mm
Abbattimento acustico - ΔLw	EN ISO 10140-3 / 717-2	5 dB
Classe di assorbimento acustico	NF S31-074	Classe C (≤ 85 dB)
Sedia con rotelle	EN ISO 4918	Idoneo per sedie da ufficio con rotelle di tipo W (Norma EN 12529)
Resistenza a prodotti chimici	ISO 26987	Resistente a acidi diluiti, olio, grasso, solventi e alcali
Riscaldamento a pavimento		Idoneo (max 27°C)
Resistenza del colore alla luce	ISO 105-B02	≥ 6
Attività antibatterica	ISO 22196	Naturalmente antibatterico (Bacteria mix - Ecoli e MRSA)
Sostenibilità ambientale e qualità dell'aria	**Standard**	
Riciclabilità		Riciclabile
Contenuto riciclato		36 %
Emissioni di carbonio (Cradle-to-Gate, EPD Moduli A1-A3)		0,30 kg CO_2e /m²
Emissioni totali di carbonio (EPD Moduli A-D, incl. possibilità di riciclo)		1,89 kg CO_2e /m²
Emissioni VOC dopo 28 giorni	EN 16516	Platinum (≤ 10 µg/m³)
Dimensioni e design		
Rotolo		Rotolo 2 x ≤32 m
Colori		15

Riduzione acustica con Elafono* (EN ISO 10140-3/EN ISO 717-2): 14 dB

*Elafono: tappetino naturale di 2 mm, 100%sughero, installato in combinazione con unqualsiasi linoleum compatto di Tarkett perun'ulteriore riduzione acustica (fino a 15 dB,in base al prodotto).

Le informazioni sopra riportate possono essere soggette a mdifiche dovute al miglioramento del prodotto (05/09/2023). Secondo il Regolamento Europeo n° 305/2011 per la marcatura CE, i DoP sono disponibili sul sito www.tarkett.it. Si raccomanda di seguire le istruzioni di installazione, pulizia e manutenzione fornite da Tarkett ed in linea con la norma UNI 11515-1.

Spett.le
Cliente

Luogo: Milano
Data: 12/12/2022

OGGETTO: Interventi di efficientamento energetico e rispetto dei CAM per gli isolanti in lana minerale Saint-Gobain Isover

Il sottoscritto Silvio Dardi, legale rappresentante della società Saint-Gobain Italia Spa, con la presente dichiara che i materiali isolanti in lana minerale Saint-Gobain Isover sono conformi a quanto previsto dal Decreto Ministeriale "**Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi**" emanato dal Ministero della Transizione Ecologica il 23 giugno 2022, richiesto per gli **interventi di efficientamento energetico** previsti all'art. 119 del DL 17 luglio 2020 n. 77, c.d. "Decreto Rilancio" e s.m.i.

Gli isolanti in lana minerale Isover rispondono ai seguenti requisiti, richiesti al § **2.5.7 Isolanti termici ed acustici** del nuovo D.M.:

- I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λ_D (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica);
- Non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1% (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste

dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento;

- Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- Sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- I prodotti in lana di vetro sono costituiti da almeno il 60% di materiale riciclato e/o recuperato, misurato sul peso del prodotto finito;
- I prodotti in lana di roccia sono costituiti da almeno il 15% di materiale riciclato e/o recuperato, misurato sul peso del prodotto finito.

Cordiali saluti,

Il legale rappresentante

ICMQ
Certificazione di prodotto

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO
PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATO N° **CERTIFICATE N°**

P238

AZIENDA ***COMPANY***

SAINT-GOBAIN ITALIA S.p.a
Via Giovanni Bensi, 8 - 20152 Milano (MI)

UNITA' PRODUTTIVA ***PRODUCTION UNIT***

Via Del Senio, 90 – 48032 Casola Valsenio (RA)

OGGETTO DEL CERTIFICATO ***SCOPE OF THE CERTIFICATE***

CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO/RECUPERATO/SOTTOPRODOTTO
Content of recycled/recovered/by-product materials

NORME DI RIFERIMENTO ***REFERENCE STANDARDS***

Regolamento Particolare ICMQ per la certificazione di prodotto relativa a prodotti per le costruzioni con percentuale dichiarata di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto - CP DOC 262
Particular rules for recycled/recovered/by-product content of building products certification – CP DOC 262

UNI EN ISO 14021 "Etichette e dichiarazioni ambientali - Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)"
UNI EN ISO 14021 "Envinronmental label and declarations - self-declared environmental claims (type II environmental labeling)"

SISTEMA DI CERTIFICAZIONE ***CERTIFICATION SYSTEM***

Sistema di Certificazione 3 - ISO/IEC 17067
Certification System 3 – ISO/IEC 17067

PRODOTTI ***PRODUCTS***

L'elenco dei prodotti oggetto della certificazione è allegato al presente certificato
The list of the certified products is annexed to this certificate

PRIMA EMISSIONE
First issue

31/05/2018

EMISSIONE CORRENTE
Current issue

28/06/2022

IL PRESIDENTE E DIRETTORE GENERALE
ING. LORENZO ORSENIGO

Allegato al Certificato di Prodotto P238 del 28/06/2022

Annex to the certificate P238 of 28/06/2022

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO *Minimum content of recycled, recovered, by-product materials*							
TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	**NOME PRODOTTO** *Product name*	**MATERIALE RICICLATO** *Recycled material*				**MATERIALE RECUPERATO** *Recovered material*	**SOTTO PRODOTTO** *By-product material*
			Totale **[%]**	**Pre-consumer** **[%]**	**Post-consumer** **[%]**	**[%]**	**[%]**
LASTRE IN CARTONGESSO	Gyproc Flex 6	≥	9,1%	0	9,1%	n.p.d.	2,6%
	Gyproc Wallboard 10		4,0%	0	4,0%	n.p.d.	2,8%
	Gyproc Wallboard 13		3,4%	0	3,4%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Fireline 13		2,9%	0	2,9%	n.p.d.	2,8%
	Gyproc Hydro H1 13		3,4%	0	3,4%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Habito® 13 Activ'Air®		3,3%	0	3,3%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Habito® Hydro 13 Activ'Air®		3,3%	0	3,3%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Easy2 13 Activ'Air®		3,3%	0	3,3%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Fireline 15		2,5%	0	2,5%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Wallboard 15		2,6%	0	2,6%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc PHD 13		3,4%	0	3,4%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc DuraGyp 13 Activ'Air®		3,3%	0	3,3%	n.p.d.	2,8%
	Gyproc Duo'Tech 25 Activ'Air®		3,2%	0	3,2%	n.p.d.	2,8%
	Gyproc Lisaplac 13		2,4%	0	2,4%	n.p.d.	2,9%

Allegato al Certificato di Prodotto P238 del 28/06/2022

Annex to the certificate P238 of 28/06/2022

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*	MATERIALE RICICLATO *Recycled material*				MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTO PRODOTTO *By-product material*
			Totale [%]	Pre-consumer [%]	Post-consumer [%]	[%]	[%]
LASTRE IN CARTONGESSO	Gyproc Lisaflam 13	≥	2,3%	0	2,3%	n.p.d.	2,8%
	Gyproc Lisaplac 15		2,0%	0	2,0%	n.p.d.	3,0%
	Gyproc Lisaflam 15		2,1%	0	2,1%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc DuraGyp A1 13 Activ'Air®		2,1%	0	2,1%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Hydro 13		3,4%	0	3,4%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc DuraGyp ECO 13 Activ'Air®		3,3%	0	3,3%	n.p.d.	31,8%
	Gyproc ThermoTop 27 Activ'Air®		2,9%	0	2,9%	n.p.d.	2,8%
	Gyproc Habito® Forte 13		2,7%	0	2,7%	n.p.d.	2,7%
LASTRE IN GESSO FIBRORINFORZATO	Gyproc Glasroc® X		0	0	0	n.p.d.	5,4%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON ISOLANTE MINERALE	Gyproc Habito® Clima Activ'Air®		12,5%	0	12,5%	n.p.d.	2,0%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON ISOLANTE MINERALE e con barriera al vapore	Gyproc Habito® Clima BV Activ'Air®		12,5%	0	12,5%	n.p.d.	2,0%

Allegato al Certificato di Prodotto P238 del 28/06/2022

Annex to the certificate P238 of 28/06/2022

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO

Minimum content of recycled, recovered, by-product materials

TIPOLOGIA DI PRODOTTO *Product type*	NOME PRODOTTO *Product name*	MATERIALE RICICLATO *Recycled material*				MATERIALE RECUPERATO *Recovered material*	SOTTO PRODOTTO *By-product material*
			Totale [%]	Pre-consumer [%]	Post-consumer [%]	[%]	[%]
LASTRE IN CARTONGESSO con barriera al vapore	Gyproc Habito® Hydro Vapor 13 Activ'Air®	≥	3,3%	0	3,3%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Habito® Vapor 13 Activ'Air®		3,3%	0	3,3%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Vapor 10		4,0%	0	4,0%	n.p.d.	2,9%
	Gyproc Vapor 13		3,3%	0	3,3%	n.p.d.	2,9%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON MEMBRANA IN EPDM	Gyproc Habito® Silence Activ'Air®		3,0%	0	3,0%	n.p.d.	2,1%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON EPS con barriera al vapore	Gyproc Gespol P BV		3,5%	0	3,5%	n.p.d.	2,4%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON EPS	Gyproc Gespol P		3,5%	0	3,5%	n.p.d.	2,5%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON EPS grafitato con barriera al vapore	Gyproc Gespol PG BV		3,5%	0	3,5%	n.p.d.	2,6%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON EPS grafitato	Gyproc Gespol PG		3,5%	0	3,5%	n.p.d.	2,6%
LASTRE IN CARTONGESSO ACCOPPIATE CON XPS	Gyproc XP		3,7%	0	3,7%	n.p.d.	2,7%

Legenda: n.p.d. prestazione non dichiarata *(not declared performance)*

SCHEDA TECNICA

CATEGORIA	I°
SIST. CERT.	2+
GESTIONE UNI ISO 9001	✓
AMBIENTE UNI ISO 14001	✓
C.A.M. UNI ISO 14021	✓
E.P.D. UNI ISO 14025	✓

TRAMEZZA 8/50

D.o.P.	n. 53C1119		
Cod. comm.	32060C		
Stabilimento di Produzione	Isola Vicentina (VI)		
SPESSORE	80		mm
LUNGHEZZA	500		mm
ALTEZZA	250		mm
FORATURA ≤	60		%
PESO BLOCCO	6,2		kg
DENSITÀ MEDIA BLOCCO	620		kg/m^3
DENSITÀ MEDIA MURO 1) sp. (mm)	80	727	kg/m^3
DENSITÀ MEDIA MURO 1) sp. (mm)	-	-	kg/m^3
TIPOLOGIA MURO 2)	TAMPONAMENTO		
C.A.M. - Contenuto di riciclato (D.M. 28/12/2015)	≥ 23		%

DATI OPERATIVI

spessore (mm)	80	-		U.M.
PEZZI / BANCALE	104			n.
PESO BANCALE	6,48			q.li
BANCALI / AUTOTRENO	44			n.
Incidenza Materiali / MURO	/m^2	/m^3	/m^2	/m^3
BLOCCHI (n.) 1)	7,54	94,27	-	-
MALTA (dm^3) 1)	6,33	79,19	-	-

muro

MECCANICA

spessore BLOCCO (mm)	80	-	U.M.
f_{bm*} (∥ ai fori) 3)	NPD		N/mm^2
f_{bm*} (⊥ ai fori) 3)	2,48	5,3	N/mm^2
f_{bk*} (∥ ai fori) 3)	NPD		N/mm^2
f_{bk*} (⊥ ai fori) 3)	NPD	NPD	N/mm^2
CONDIZIONI CLASSE DI ESECUZIONE 1** — Categoria Blocco	I°		
CONDIZIONI CLASSE DI ESECUZIONE 1** — Malta di allett.	a prestazione garantita		

spessore MURO (mm)	- indifferente -		U.M.
malta	M5	M10	Classe
f_k 4) =	-	-	N/mm^2
f_{vk0} 4) =	-	-	N/mm^2
f_{vk} =	$f_{vk0} + 0,4\sigma_n$		N/mm^2
E =	-		N/mm^2
G =	-		N/mm^2
$f_d = f_k/\gamma_M$	-	-	N/mm^2
in classe di esecuzione = 1	γ_M =	2,00	adim.

*Il valore è riferito a prove di laboratorio su blocco intero, nel caso il test venisse realizzato su parte/metà blocco il dato deve essere ridotto del 35% - **Presenza in cantiere di un supervisione del lavoro (capocantiere); disponibilità di un direttore dei lavori (indipendente dall'impresa); controllo e valutazione in loco delle proprietà della malta;dosaggio dei componenti della malta "a volume" con l'uso di opportuni contenitori di misura e controllo delle operazioni di miscelazione o uso di malta premiscelata certificata dal produttore.

TERMICA

spessore BLOCCO (mm)	80	-	U.M.
Cond.termica $\lambda_{10,dry}$ 5)	0,197	-	W/mK
Cond. Termica eq. 6)	0,227	-	W/mK
Cond. Termica eq. 7)	-	-	W/mK
Calore specifico	0,840		kJ/kg K
Coeff. di diff. del vapore acqueo (μ)	5/10		adm.

spessore MURO 8) (mm)	110	-	U.M.
Trasmittanza termica 9)	1,764	-	W/m^{2}K
Trasmittanza termica periodica	1,633	-	W/m^{2}K
Fattore di decremento	0,916	-	adim.
Sfasamento	2,550	-	ore
Capacità termica areica lato int.	37,500	-	KJ/m^{2}K

ACUSTICA

spessore MURO 8) (mm)	110	-	U.M.
Massa superficiale 11)	113,10	-	kg/m^2
Indice Potere Fonoisolante 12)	40,50	-	dB

FUOCO

spessore MURO 8) (mm)	110	-	U.M.
R.E.I. 10)	-	-	min.
E.I. 10)	60	-	min.

AMBIENTE - E.P.D. Environmental Product Declaration

Abiotic depletion (elements) - ADPE	4,81E-08	kg Sp eq
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	1,02E+00	MJ
Global warning - GWP	3,25E-01	kg CO2 eq
Ozone layer depletion - ODP	1,29E-06	kg CFC-11 eq
Photochemical oxidation - POCP	9,18E-05	kg C2H4 eq
Acidification - AP	1,79E-03	kg SO2 eq
Eutrophication - EP	1,58E-04	kg PO4--- eq
valori riferiti al certificato n.	ICMQ - 19073EPD	

https://www.epditaly.it/epd/blocchi-per-murature-in-laterizio-2/

NOTE POSA IN OPERA

CLASSE MALTA	M2,5	M5	M10
① Giunti di malta orizzontali	●	-	-
① Giunti di malta verticali	●	-	-
Giunti di malta - range sp. (mm)	5 - 15		
Blocchi sovrapposione min. (mm)	100		
② Tasca verticale - largh. ≥ 40% sp. blocco	NON PRESENTE		
Condizione muro in fase di "fermo cantiere"	da non esporre privo di protezione		

① M5 (min.) per muratura portante ordinaria in zona agS > 0,075g - M10 (min.) per muratura portante armata

② Da riempiire a tutta altezza equivale a giunto continuo come previsto (NTC18 per zona agS>0,075g)

I dati indicati sono soggetti a possibili variazioni. Stabila2 srl si riserva di apportare modifiche alle specifiche dei prodotti senza alcun preavviso.

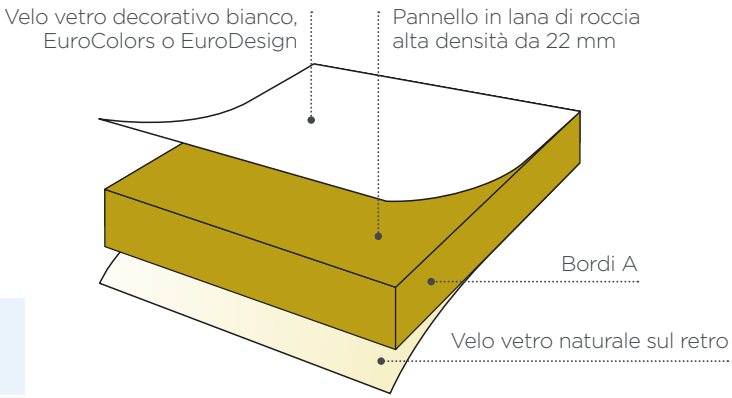
Isola Vicentina 14/12/2020

Note: **1)** Valore ottenuto con giunti di malta continui di spessore = 10mm e penetrazione nei fori = 10mm; **2)** Valido per almeno uno spessore di posa dove la classificazione **Alta Sismicità** indentifica siti (SLV) con agS>0,075 e blocchi con spessore ≥24cm, F≤45% - **Bassa Sismicità** per siti con agS≤0,075g e blocchi con spessore ≥24 cm, F≤55% ovvero spessore ≥20 cm, F≤45% ; **3)** Valore testato da laboratorio esterno accreditato, monitorato con sistema di controllo di produzione (FPC) 2+; **4)** Valore di resistenza a norma NTC18 tab.11.10.VI / 11.10.VIII; **5)** Valore calcolato a norma UNI EN 1745 a secco senza maggiorazione; **6)** Calcolata con giunti di malta sp. 6mm λ=0,90 W/mK; **7)** Calcolata con giunti di malta sp. 6mm e λ=0,23 W/mK; **8)** Spessore comprensivo di 15+15mm di intonaco; **9)** Valore ottenuto con malta λ=0,90 W/mK, intonaco interno (sp. 15mm e λ=0,54W/mK) ed esterno (sp.15mm e λ=0,9W/mK); **10)** Valore riferito alla muratura, comprensiva di intonaco sp. 15+15mm, in conformità con D.M. 20/08/2015 Tab. S.2-37 (muri non portanti) Tab.S.2-41 (muri portanti) o prove sperimentali c/o laboratori accreditati; **11)** Valore riferito alla muratura con giunti di malta continui orizzontali e verticali (completi nel caso di blocchi lisci - della sola tasca, se presente, per i blocchi ad incastro) di sp. pari a 12mm con penetrazione nei fori di 10 mm.di malta di allettamento comprensiva di intonaco di sp. 15+15mm; **12)** Valore calcolato a norma UNI TR 11175 (rif. 500Hz) calcolata con massa superficiale calcolata com a da p. 11).

Stabila 2 S.r.l. Sede Legale: Via A. Canobbio, 34 - 37132 Verona (VR) - T. +39 0458952111 - F. +39 0458952143 - E. info@stabila.it / Stabimenti: Isola Vicentina (VI) - Via Capiterlina, 141 - T. +39 444599010 - F. +39 444599040 - E. info@stabila.it / Stab. Ronco all'Adige (VR) - Via Crosarona, 19 - T. +39 0456615500 - F. +39 0456615502 - E. info@stabila.it / Stab. Dosson di Casier - Via Santi,77 - 31030 Dosson di Casier (TV) - Italia - T. +39 0422633147 - F. +39 0422633147 - E. info@stabila.it

Tonga® A 22

- **Pannello rigido autoportante in lana di roccia**
- **Velo vetro decorativo sulla faccia a vista**
- **Rinforzato da velo vetro naturale sul retro**
- **Installabile su struttura a vista T24 o T15**



Modulo (mm)	600x600 - 600x1200 - 1200x1200 - 600x1500 - 600x1800 - 600x2000 - 600x2400
Spessore (mm)	22

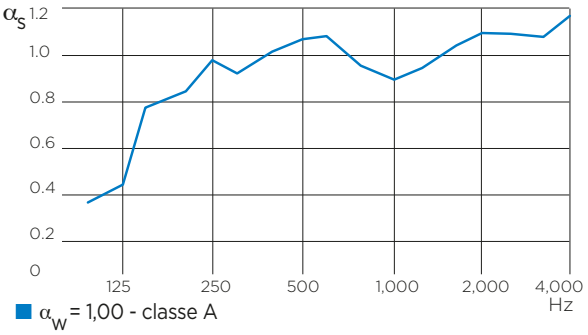
Bordo A

Struttura T24 T15

Finitura
- Velo vetro colore bianco - Codice colore: 09
- EUROCOLORS EURODESIGN vedi finiture da pagina 38 a 45.

Luminosità (colore bianco)
- Riflessione: coefficiente > 87%.
- Bianco: L = 94,8% - secondo EN ISO 11664-4.
- Brillantezza: opaco, livello brillantezza 0,74% con un angolo di 85° - secondo EN ISO 2813.
- Diffusione della luce: il 100% della luce è diffuso dalla superficie del pannello.
- Miglioramento diffusione luce naturale: 6%.
- Riduzione delle esigenze di illuminazione artificiale: 11%.

Assorbimento acustico



Reazione al fuoco
Ai sensi della norma EN 13501-1:
- Euroclasse A1 per il colore bianco.
- Euroclasse A2-s1,d0 per le finiture EuroColors e EuroDesign.

Resistenza al fuoco
Risultati validi per pannelli 600x600

REI	Norma rif.	Certificati
da 20 a 45 (solo pannello)	UNI EN 13381-1	Assessment Efectis
da 60 a 120 (pannello + Eurolene® 603 spess. 160 mm)		
180 - 120 (secondo il tipo di solaio)	UNI EN 1365-2	Ist. Giordano e Fasc. Tecnico

L'installazione deve essere conforme a quanto riportato nel certificato.

Resistenza all'umidità
100% - stabile a qualsiasi livello di umidità relativo dell'aria.

Marcatura CE
- N. DoP: G003.

Ambiente e salute
- I prodotti Tonga® possiedono la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD, vedi pag. 8), verificata da un ente terzo indipendente.
- I pannelli in lana di roccia sono fabbricati con fibre esonerate dalla classificazione di cancerogenicità (Direttiva Europea 1272/2008, modificata dalla D. E. 790/2009).
- Secondo il Centro Internazionale di Ricerca sul Cancro le lane minerali non sono classificabili come cancerogene per l'uomo (gruppo 3).
- I prodotti rispondono ai requisiti previsti dai CAM.

Qualità dell'aria interna
- Il prodotto è certificato Eurofins Indoor Air Comfort GOLD.
- I prodotti rispondono ai requisiti previsti dal LEED 4.1.

LEED 4.1 VOC Compliant

Installazione
- Per le modalità di installazione dei pannelli Tonga® vedere pagina 198.
- Si consiglia di prevedere una circolazione dell'aria tra i locali ed il plenum, al fine di equilibrare la temperatura e le pressioni da una parte e dall'altra del controsoffitto.
- **I pannelli sono marchiati sul retro con il senso di posa. Nell'installazione mantenere i marchi sempre nella stessa direzione**.

Pulizia e manutenzione
La superficie del pannello può essere pulita con una spazzola morbida e/o con un aspiratore; una pulizia regolare contribuisce alla durata nel tempo del prodotto.

Utilizzo
Il prodotto è adatto alla realizzazione di controsoffitti ispezionabili in ambienti in cui siano richiesti elevato comfort acustico ed eccellente comportamento al fuoco: uffici, scuole, locali commerciali, ecc.

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with EN 15804:2012+A1:2014 and ISO 14025

ISOVER InsulSafe 33

Date of publication: 2020-09-01
Validity: 5 years
Valid until: 2025-08-31
Version: 1
Based on Based on PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 (EN 15804:2012+A1) and its Sub-PCR-I Thermal insulation products
Scope of the EPD®: Italy

Registration number in
The International EPD System:
S-P-02016

EPD VERIFIED

The environmental impacts of this product have been assessed over its whole life cycle. Its Environmental Product Declaration has been verified by an independent third party.

ISOVER SAINT-GOBAIN

EPD®

General information

Manufacturer: Saint-Gobain Italia SpA., Via Gaetano Donizetti, 28, 24043 Vidalengo BG, Italie
Programme used: The International EPD® System. More information at www.environdec.com
EPD registration/declaration number: S-P-02016
PCR identification: PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 (EN 15804:2012+A1) and its Sub-PCR-I Thermal insulation products (EN 16783)
UN CPC code: 37990
Product name and manufacturer represented: ISOVER InsulSafe; Saint-Gobain Italia SpA.
Owner of the declaration: Saint-Gobain Italia SpA.
EPD® prepared by: Paola Bonfiglio (Saint-Gobain Italia SpA.) and Patricia Jimenez Diaz (Saint-Gobain)
Contact : Paola Bonfiglio, Paola.Bonfiglio@saint-gobain.com
Date of issue: 01-09-2020 **Valid:** 31-08-2025

CEN standard EN 15804 served as the core PCR	
EPD program operator	The International EPD® System. Operated by EPD® International AB. www.environdec.com.
PCR review conducted by	The Technical Committee of the International EPD® System Chair: Massimo Marino. Contact via info@environdec.com”
LCA and EPD performed by Saint-Gobain LCA central team	
Independent verification of the environmental declaration and data according to standard EN ISO 14025:2010 Internal ☐ External ☒	
Verifier Marcel Gomez Ferrer Marcel Gomez Consultoria Ambiental (www.marcelgomez.com) Phone : +34 630 64 35 93 Email : info@marcelgomez.com	
Accredited or approved by: The International EPD® System	
www.isover.it	

Product description

Product description and description of use:

This Environmental Product Declaration (EPD®) describes the environmental impacts of 1 m² of mineral wool with a thermal resistance of 1.0 $K*m^2*W^{-1}$.

The production site of Saint-Gobain Italia SpA. in Vidalengo uses natural and abundant raw materials (sand), using fusion and fiberising techniques to produce glass wool. The products obtained come in the form of a "mineral wool mat" consisting of a soft, airy structure.

On Earth, naturally, the best insulator is dry immobile air at 10°C: its thermal conductivity factor, expressed in λ, is 0.025 W/(m.K) (watts per meter Kelvin degree). The thermal conductivity of glass wool is close to immobile air as its lambda varies from 0.031 W/(m.K) for the most efficient to 0.043 W/(m.K) to the least.

With its entangled structure, glass wool is a porous material that traps the air, making it one of the best insulating materials. The porous and elastic structure of the wool also absorbs noise in the air, knocks and offers acoustic correction inside premises. Mineral wool containing incombustible materials does not fuel fire or propagate flames.

Glass wool insulation (glass wool) is used in buildings as well as industrial facilities. It ensures a high level of comfort, lowers energy costs, minimizes carbon dioxide (CO2) emissions, prevents heat loss through pitched roofs, walls, floors, pipes and boilers, reduces noise pollution and protects homes and industrial facilities from the risk of fire.

Glass wool products last for the average building's lifetime (which is often set at 60 years as a default), or as long as the insulated building component is part of the building.

Description of the main product components and or materials:

Main components

Mineral wool	90-95 %	(REACH registration number 01-2119472313-44-0041)
Binder	0-10%	

Technical data/physical characteristics:

Physical characteristic	Test method	Blow density	Value	Unit
Reaction to fire	EN 13501-1	15-30 kg/m³	A1	-
Short-term water absorption (by partial immersion)	EN 1609	-	≤1	Kg/m²
Settlement	EN 14064-1	15-30 kg/m³	S1	-
Thermal conductivity	EN 12667	15 kg/m³	0,041	W/(m.K)
		25 kg/m³	0,035	W/(m.K)
		30 kg/m³	0,033	W/(m.K)

Description of the main components and/or materials for 1 m² of product with a thermal resistance of 1 K.m².W⁻¹ for the calculation of the EPD®:

PARAMETER	VALUE
Quantity of wool for 1 m² of product	0,62 kg
Thickness of wool	41 mm
Surfacing	None
Packaging for the transportation and distribution	Polyethylene: 8,6 g/m² Wooden pallet: 25 g/m²
Product used for the Installation	Blowing machine

During the life cycle of the product any hazardous substance listed in the "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorization" has not been used in a percentage higher than 0,1% of the weight of the product.

The verifier and the program operator do not make any claim nor have any responsibility of the legality of the product.

LCA calculation information

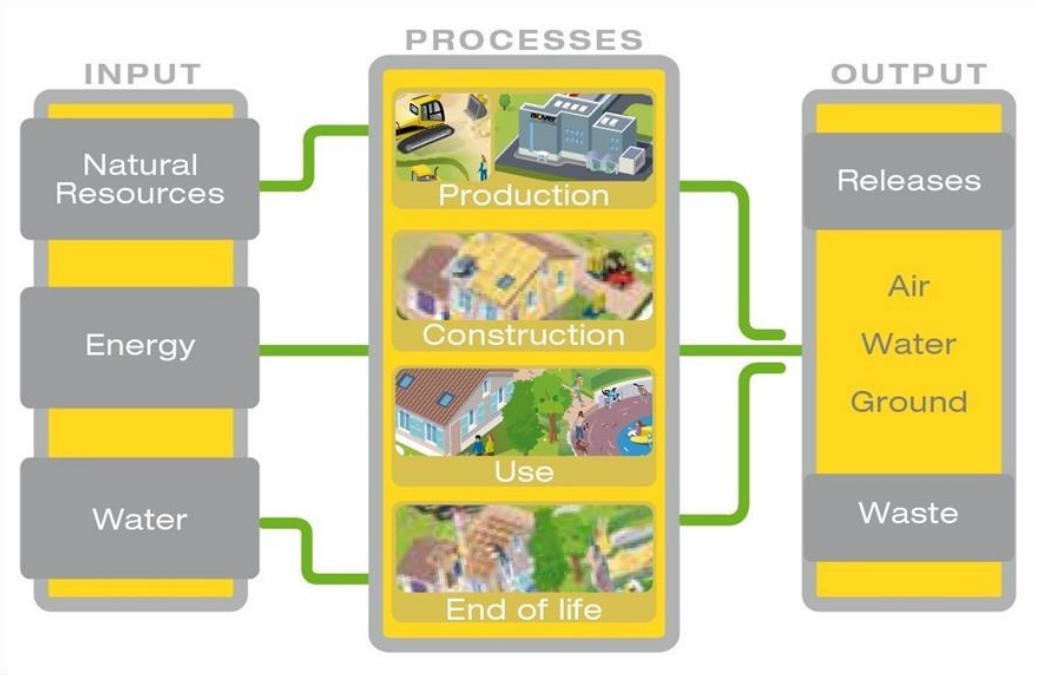
FUNCTIONAL UNIT	Providing a thermal insulation on 1 m² of product with a thermal resistance of 1 $K.m^2.W^{-1}$
SYSTEM BOUNDARIES	Cradle to Grave: Mandatory stages = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4. Optional stage = D not taken into account
REFERENCE SERVICE LIFE (RSL)	50 years
CUT-OFF RULES	In the case that there is not enough information, the process energy and materials representing less than 1% of the whole energy and mass used can be excluded (if they do not cause significant impacts). The addition of all the inputs and outputs excluded by module cannot be bigger than the 5% of the whole mass and energy used, as well of the emissions to environment occurred." Flows related to human activities such as employee transport are excluded. The construction of plants, production of machines and transportation systems are excluded since the related flows are supposed to be negligible compared to the production of the building product when compared at these systems lifetime level. The polluter pays as well the modularity principles have been followed
ALLOCATIONS	Allocation criteria are based on mass
GEOGRAPHICAL COVERAGE AND TIME PERIOD	Production data: Italy, 2019 Transportation data: Italy 2019. Background data: Ecoinvent (from 2015 to 2018) and GaBi (from 2013 to 2019)

- "EPDs of construction products may be not comparable if they do not comply with EN 15804"
- "Environmental Product Declarations within the same product category from different programs may not be comparable"

.

Life cycle stages

Flow diagram of the Life Cycle



Product stage, A1-A3

Description of the stage: the product stage of the glass wool products is subdivided into 3 modules A1, A2 and A3 respectively “Raw material supply”, “transport” and “manufacturing”.

The aggregation of the modules A1, A2 and A3 is a possibility considered by the EN 15 804 standard. This rule is applied in this EPD.

Description of the scenarios and other additional technical information:

A1, Raw materials supply
This module takes into account the extraction and processing of all raw materials and energy which occur upstream to the studied manufacturing process

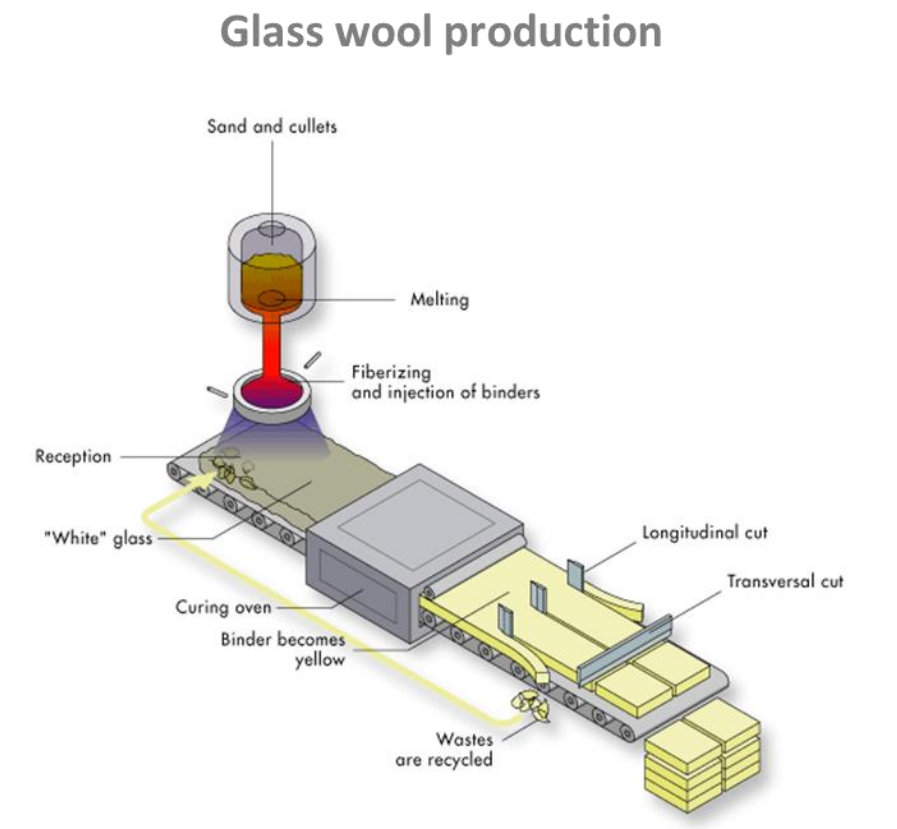
Specifically, the raw material supply covers production of binder components and sourcing (quarry) of raw materials for fiber production, e.g. sand and borax for glass wool. Besides these raw materials, recycled materials (agglomerates) are also used as input.

Packaging material data is based on the most common product dimensions used

A2, Transport to the manufacturer
The raw materials are transported to the manufacturing site. In our case, the modeling includes: road (average values) of each raw material.

A3, Manufacturing
This module includes the manufacturing of the product and packaging materials. Specifically, it covers the manufacturing of glass, resin, glass wool (including the processes of fusion and fiberizing showed in the flow diagram), and the packaging.

Manufacturing process flow diagram



Construction process stage, A4-A5

Description of the stage: the construction process is divided into 2 modules: A4, transport to the building site and A5, installation in the building.

A4, Transport to the building site: this module includes transport from the production gate to the building site.
Transport is calculated on the basis of a scenario with the parameters described in the following table.

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Fuel type and consumption of vehicle or vehicle type used for transport e.g. long distance truck, boat, etc.	Average truck trailer with a 27t payload, diesel consumption 38 liters for 100 km
Distance	456 km
Capacity utilisation (including empty returns)	100% of the capacity in volume 37% capacity utilization in mass including 30 % of empty returns in mass
Bulk density of transported products*	15-30 kg/m^3
Volume capacity utilisation factor	1

A5, Installation in the building: this module includes:

- Waste produced during the installation of the product (see value in percentage shown in the next table). These losses are sent to landfill (see landfill model for mineral wool at End of life chapter)
- Additional manufacturing processes to compensate losses
- Packaging waste processing, which are 100% collected and recycled and modeled as recovered matter
- Energy used by blowing machine

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Wastage of materials on the building site before waste processing, generated by the product's installation (specified by type)	2 %
Distance	25 km to landfill by truck
Output materials (specified by type) as results of waste processing at the building site e.g. of collection for recycling, for energy recovering, disposal (specified by route)	Packaging wastes are 100 % collected and modeled as recovered matter. Following a conservative methodology mineral wool losses are considered to be landfilled.
Energy used for installation	0,0432 MJ of Diesel/kg of blowing wool

Use stage (excluding potential savings), B1-B7

Description of the stage: the use stage is divided into the following modules:

- B1: Use
- B2: Maintenance
- B3: Repair
- B4: Replacement
- B5: Refurbishment
- B6: Operational energy use
- B7: Operational water use

Description of the scenarios and additional technical information:
Once installation is complete, no actions or technical operations are required during the use stages until the end of life stage. Therefore glass wool insulation products have no impact (excluding potential energy savings) on this stage.

End of Life Stage, C1-C4

Description of the stage: this stage includes the next modules:

C1, Deconstruction, demolition
The de-construction and/or dismantling of insulation products take part of the demolition of the entire building. In our case, the environmental impact is assumed to be very small and can be neglected

C2, Transport to waste processing
The model use for the transportation (see A4, transportation to the building site) is applied.

C3, Waste processing for reuse, recovery and/or recycling
The product is considered to be landfilled without reuse, recovery or recycling.

C4, Disposal
The glass wool is assumed to be 100% landfilled.

Description of the scenarios and additional technical information:

End of life:

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Collection process specified by type	The entire product, including any surfacing is collected alongside any mixed construction waste 0,62 kg of glass wool (collected with mixed construction waste)
Recovery system specified by type	There is no recovery, recycling or reuse of the product once it has reached its end of life phase.
Disposal specified by type	The product alongside the mixed construction waste from demolishing will go to landfill 0,62 kg g of glass wool are landfilled
Assumptions for scenario development (e.g. transportation)	The waste going to landfill will be transported by truck with 27 t payload, using diesel as a fuel consuming 38 liters per 100km. Distance covered is 25 km

Reuse/recovery/recycling potential, D

Description of the stage: module D has not been taken into account.

LCA results

LCA model, aggregation of data and environmental impact are calculated from the GaBi software (version 8.7). CML 4.1 impact method has been used, together with thinkstep 8.7 (2018) and Ecoinvent v3.3 databases to obtain the inventory of generic data.

Raw materials and energy consumption, as well as transport distances have been taken directly from the manufacturing plant (Production data according 2019)

System boundaries (X=included, MND=module not declared)

Product stage			Construction installation stage		Use stage							End of life stage				Beyond the system boundaries
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation stage	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MND

All figures refer to a functional unit of 1 m² of mineral wool with a thermal resistance of 1.0 K*m2*W-1 of the reference product (15 kg/m² of density and 41mm of thickness). The result to the rest of densities and thickness are indicated in additional information chapter.

ENVIRONMENTAL IMPACTS

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Global Warming Potential (GWP) - ***kg CO2 equiv/FU***	9,60E-01	1,83E-02	2,28E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	8,97E-04	0	9,74E-03	MND
The global warming potential of a gas refers to the total contribution to global warming resulting from the emission of one unit of that gas relative to one unit of the reference gas, carbon dioxide, which is assigned a value of 1.															
Ozone Depletion (ODP) ***kg CFC 11 equiv/FU***	2,29E-08	2,80E-18	9,18E-10	0	0	0	0	0	0	0	0	1,37E-19	0	5,44E-17	MND
Destruction of the stratospheric ozone layer which shields the earth from ultraviolet radiation harmful to life. This destruction of ozone is caused by the breakdown of certain chlorine and/or bromine containing compounds (chlorofluorocarbons or halons), which break down when they reach the stratosphere and then catalytically destroy ozone molecules.															
Acidification potential (AP) ***kg SO2 equiv/FU***	2,33E-03	7,62E-05	5,79E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	3,69E-06	0	5,56E-05	MND
Acid depositions have negative impacts on natural ecosystems and the man-made environment incl, buildings. The main sources for emissions of acidifying substances are agriculture and fossil fuel combustion used for electricity production, heating and transport.															
Eutrophication potential (EP) ***kg (PO4)3- equiv/FU***	4,59E-04	1,87E-05	1,16E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	9,05E-07	0	6,30E-06	MND
Excessive enrichment of waters and continental surfaces with nutrients, and the associated adverse biological effects.															
Photochemical ozone creation (POPC) ***kg Ethene equiv/FU***	1,74E-04	2,79E-06	4,25E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35E-07	0	4,58E-06	MND
Chemical reactions brought about by the light energy of the sun. The reaction of nitrogen oxides with hydrocarbons in the presence of sunlight to form ozone is an example of a photochemical reaction.															
Abiotic depletion potential for non-fossil ressources (ADP-elements) - ***kg Sb equiv/FU***	3,52E-05	2,43E-10	7,05E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,19E-11	0	3,31E-09	MND
Abiotic depletion potential for fossil ressources (ADP-fossil fuels) - ***MJ/FU***	9,53E+00	2,55E-01	2,41E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,25E-02	0	1,30E-01	MND
Consumption of non-renewable resources, thereby lowering their availability for future generations.															

RESOURCE USE															
Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End of life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials - *MJ/FU*	5,88E+00	5,85E-03	1,18E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,87E-04	0	1,71E-02	MND
Use of renewable primary energy used as raw materials *MJ/FU*	1,74E-02	0	3,49E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) *MJ/FU*	5,90E+00	5,85E-03	1,19E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,87E-04	0	1,71E-02	MND
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials - *MJ/FU*	1,08E+01	2,56E-01	2,68E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,25E-02	0	1,34E-01	MND
Use of non-renewable primary energy used as raw materials *MJ/FU*	3,44E-01	0	6,89E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) - *MJ/FU*	1,12E+01	2,56E-01	2,75E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,25E-02	0	1,34E-01	MND
Use of secondary material *kg/FU*	4,36E-01	0	8,72E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Use of renewable secondary fuels- *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Use of non-renewable secondary fuels - *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Use of net fresh water - *m3/FU*	4,60E-02	1,95E-06	9,25E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	9,56E-08	0	3,38E-05	MND

WASTE CATEGORIES

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Hazardous waste disposed *kg/FU*	7,42E-09	9,16E-10	2,41E-10	0	0	0	0	0	0	0	0	4,49E-11	0	2,29E-09	MND
Non-hazardous waste disposed *kg/FU*	7,24E-02	3,10E-06	1,41E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,52E-07	0	6,24E-01	MND
Radioactive waste disposed *kg/FU*	4,06E-04	2,98E-07	8,16E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	1,46E-08	0	1,78E-06	MND

OTHER OUTPUT FLOWS

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Components for re-use *kg/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Materials for recycling *kg/FU*	3,99E-02	0	1,05E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Materials for energy recovery *kg/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Exported energy *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND

LCA interpretation

The following figure refers to a functional unit 1 m² of mineral wool with a thermal resistance of 1.0 K*m²*W⁻¹ of the reference product (15 kg/m² of density and 41mm of thickness).

[1] This indicator corresponds to the abiotic depletion potential of fossil resources.
[2] This indicator corresponds to the total use of primary energy.
[3] This indicator corresponds to the use of net fresh water.
[4] This indicator corresponds to the sum of hazardous, non-hazardous and radioactive waste disposed.

Global Warming Potential (Climate Change) (GWP)

When analyzing the above figure for GWP, it can clearly be seen that the majority of contribution to this environmental impact is from the production modules (A1 – A3). This is primarily because the sources of greenhouse gas emissions are predominant in this part of the life cycle. CO2 is generated upstream from the production of electricity and is also released on site by the combustion of natural gas. We can see that other sections of the life cycle also contribute to the GWP; however the production modules contribute to over 80% of the contribution. Combustion of fuel in transport vehicles will generate the second highest percentage of greenhouse gas emissions together the waste during the installation stage.

Non-renewable resources consumptions

We can see that the consumption of non – renewable resources is once more found to have the highest value in the production modules. This is because a large quantity of natural gas is consumed within the factory, and non – renewable fuels such as natural gas and coal are used to generate the large amount of electricity we use. The contribution to this impact from the other modules is very small and primarily due to the non – renewable resources consumed during transportation.

Energy Consumptions
As we can see, modules A1 – A3 have the highest contribution to total energy consumption. Energy in the form of electricity and natural gas is consumed in a vast quantity during the manufacture of glass mineral wool so we would expect the production modules to contribute the most to this impact category.

Water Consumption
As we don't use water in any of the other modules (A4 – A5, B1 – B7, C1 – C4), we can see that there is no contribution to water consumption. For the production phase, water is used within the manufacturing facility and therefore we see the highest contribution here. However, we recycle a lot of the water on site so the contribution is still relatively low.

Waste Production
Waste production does not follow the same trend as the above environmental impacts. The largest contributor is the end of life module. This is because the entire product is sent to landfill once it reaches the end of life state. However, there is still an impact associated with the production module since we do generate waste on site. The following small impact associated with installation is due to the loss rate of product during implementation.

Additional information

Environmental Positive Contribution

Recycled material content
Isover glass wool's recycled glass content is on the average 64%. Recycled glass content calculation is based on the product weight and calculated according to the ISO 14021:2016 using the 2019 raw material and production data.

Health and safety
Isover glass wool is in accordance with Note Q of the Regulation (EC) n. 1272/2008 of the European Parliament and of the Council as currently in force and fulfills the Minimal Environmental Criteria as described in Italian Regulation.

Influence of particular thicknesses

All the results in the table of this EPD refer to Isover InsulSafe 33 with a thickness of 41 mm for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W.

Isover InsulSafe is a semi-finished product that can be installed at different densities and to different thicknesses. The environmental impact of the product installed can be estimated by multiplying with the factors give in table below.

In the next table the multiplication factors are shown for every specific thickness of the product density.

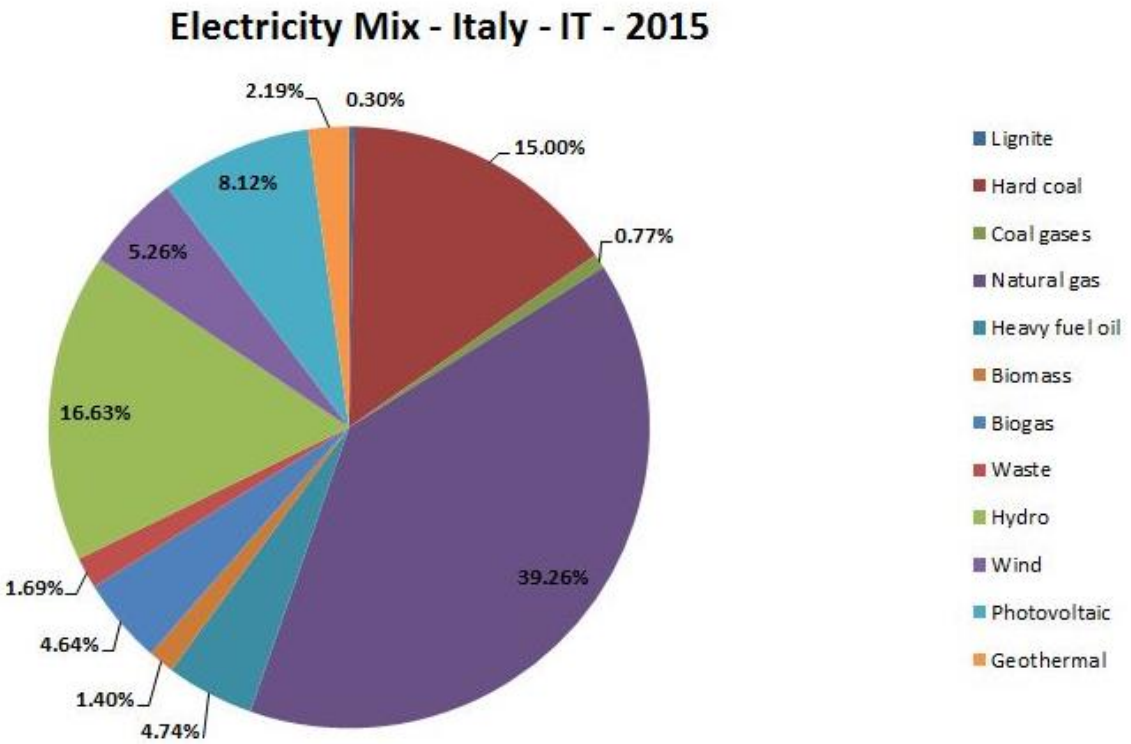
In order to obtain the environmental performance associated with every specific thickness, the results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor. To obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than that indicated in the table.

If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

Product thickness (mm)	Multiplication factor λ 0,041 15 kg/m³	Multiplication factor λ 0,035 25 kg/m³	Multiplication factor λ 0,033 30 kg/m³
33			1,61
35		1,42	1,71
41	**1**	1,67	2,00
50	1,22	2,03	2,44
60	1,46	2,44	2,93
70	1,71	2,85	3,42
80	1,95	3,25	3,91
90	2,20	3,66	4,39
100	2,44	4,07	4,88
150	3,66	6,10	7,32
200	4,88	8,14	9,77
250	6,10	10,17	12,21
300	7,32	12,20	14,65
350	8,54	14,24	17,09
400	9,76	16,27	19,53

Electricity description

TYPE OF INFORMATION	DESCRIPTION
Location	Representative of average production in Italy
Geographical representativeness description	Split of energy sources in Italy - Lignite: 0.30% - Hard coal: 15% - Coal gases: 0.77% - Natural gas: 39.26% - Heavy fuel oil: 4.74% - Biomass: 1.40% - Biogas: 4.64% - Waste: 1.69% - Hydro: 16.63% - Wind: 5.26% - Photovoltaic: 8.12% - Geothermal: 2.19%
Reference year	2016
Type of data set	Cradle to gate from Thinkstep database
Source	Gabi database from International Energy Agency - 2015
Kg CO2 eq/ kWh	0,44



Bibliography

- UNE-EN 15804:2012+A1:2013: Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products
- ISO 21930:2007 Sustainability in building construction – Environmental declaration of building products
- ISO 14040:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and framework.
- ISO 14044:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines.
- ISO 14025:2006: Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures.
- PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 (EN 15804:A1) and its sub-PCR I Thermal insulation products (EN 16783)
- General Programme Instruction of the International EPD® System, version 2.5
- Saint-Gobain Environmental Product Declaration Methodological Guide for Construction Products, Version 3.0.1 (2013)
- European Chemical Agency, Candidate List of substances of very high concern for Authorisation.
  http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp
- LCA report, Information for the Environmental Product Declaration of insulation products. Saint-Gobain Italy, May 2020

EPD®

THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with EN 15804+A1 and ISO 14025

Gyproc DuraGyp Activ'Air®

Publication date: 2016-10-25
Revision/issue date: 2022-02-28
Validity date: 2027-02-26
Version: 2
Scope of the EPD®: Italy

EPD VERIFIED

The environmental impacts of this product have been assessed over its whole life cycle. Its Environmental Product Declaration has been verified by an independent third party.

Registration number
The International EPD® System:
S-P-00935

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

Gyproc SAINT-GOBAIN

General information

Manufacturer: Saint-Gobain Italia Spa, Via Giovanni Bensi, 8, 20152 Milano MI, Italia
Programme used: International EPD System http://www.environdec.com/
EPD registration number/declaration number: S-P-00935
PCR identification: EN 15804 Sustainability of construction works – Environmental product declaration - core rules for the product category of construction product and The International EPD® System PCR 2012:01 version 2.33 for Construction products and Construction services.
Site of manufacture: Termoli Plant, S.P. Traversa della Termolese, Z.I. Pantano Basso - 86039 Termoli (CB), Italy & Casola Plant, 10 Via Del Senio, Casola Valsenio, Ra 48010, Italy
Owner of the declaration: Saint-Gobain Italia Spa.
Product / product family name and manufacturer represented: Gyproc DuraGyp Activ'Air® plasterboard
UN CPC code: 37530 Articles of plaster or of composition based on plaster
Publication date: 2016-10-25
Revision/issue date: 2022-02-28
Validity date: 2027-02-26
Demonstration of verification: an independent verification of the declaration was made, according to ISO 14025:2010. This verification was external and conducted by the following third party: Andrew NORTON, Renuables, based on the PCR mentioned above.
EPD Prepared by: Central LCA team, Saint-Gobain Gypsum.
Contact: Paola Bonfiglio from Saint-Gobain Italia Spa (Paola.Bonfiglio@saint-gobain.com) and Patricia Jimenez Diaz from central LCA team (Patricia.JimenezDiaz@saint-gobain.com)

The declared unit is 1 m² of of Gyproc DuraGyp Activ'Air® with a weight of 12.1 kg/m².

Declaration of Hazardous substances: (Candidate list of Substances of Very High Concern): none

Geographical scope of the EPD®: Italy

EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804.

CEN standard EN 15804 serves as the core PCR[a]	
PCR:	PCR 2012:01 Construction products and Construction services, Version 2.33
PCR review was conducted by:	The Technical Committee of the International EPD® System. Chair: Massimo Marino. Contact via info@environdec.com
Independent verification of the declaration, according to EN ISO 14025:2010 **Internal ☐ External ☒**	
Third party verifier:	Andrew Norton , Renuables **http://renuables.co.uk**
Accredited or approved by	The International EPD System

Product description

Product description and use:
This Environmental Product Declaration (EPD®) describes the environmental impacts of 1 m² of of Gyproc DuraGyp Activ'Air® with a weight of 12.1 kg/m² with a thickness of 12.5 mm.

Special board with an increased density core (type D), where gypsum is mixed with glass and wood fibres. These characteristics give the product a high level of surface hardness, as well as mechanical resistance (type I and R). DuraGyp Activ'Air® is a type H1 board, with a low water absorption, allowing its installation in rooms with high levels of relative humidity. It also has a reduced permeability to water vapour (type E) which allows to install it as external board, when not directly exposed to atmospheric agents. Moreover, DuraGyp Activ'Air® is type F, thus providing excellent fire resistance performances. The technology Activ'Air® allows the board to absorb and neutralize up to 70% of the formaldehyde present in the air

Gyproc DuraGyp Activ'Air® is suitable for partitions, ceilings and drywall lining, in all cases where high mechanical and impact resistance is required.

Technical data/physical characteristics:

EN CLASSIFICATION	Type D E F H1 I R, EN 520:2004+A1:2009
REACTION TO FIRE	A2-s1,d0
WATER VAPOR RESISTANCE	8,8/4 (dry/wet)
THERMAL CONDUCTIVITY	0,25 W/mK

Description of the main components and/or materials for 1 m2 of product for the calculation of the EPD®:

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Quantity of plaster per 1m²	12.1 kg
Thickness	12.5 mm
Packaging for the transportation and distribution	Wooden culls: 0.042 kg/kg
Product used for the Installation	Jointing compound 0,33kg/m² board, tape 1,23m /m² board, screws 8 /m² board

During the life cycle of the product no hazardous substance listed in the "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorization" has been used in a percentage higher than 0,1% of the weight of the product.

The verifier and the program operator do not make any claim nor have any responsibility of the legality of the product.

LCA calculation information

EPD TYPE	Cradle to Gate with options
DECLARED UNIT	1 m² of installed board weighting 12.1 kg/m²
SYSTEM BOUNDARIES	Cradle to Gate with options: stages A1 – 3, A4 – A5, B1 – 7 and C1 – 4
REFERENCE SERVICE LIFE (RSL)	50 years By default, it corresponds to Standards building design life and value is included in Appendix III of Saint-Gobain Environmental Product Declaration Methodological Guide for Construction Products.
CUT-OFF RULES	Life Cycle Inventory data for a minimum of 99% of total inflows to the upstream and core module shall be included
ALLOCATIONS	Production data. Recycling, energy and waste data have been calculated on a mass basis.
GEOGRAPHICAL COVERAGE AND TIME PERIOD	Scope includes: Italy Data included is collected from one production site in Casola Valsenio and Termoli plant, Saint-Gobain Italia Spa Data collected for the year 2020. Background data: Ecoinvent (v3.1 2013 and 3.5 2015) and GaBi (SP37 2019)
PRODUCT CPC CODE	37530 Articles of plaster or of composition based on plaster

According to EN 15804, EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with this standard.
According to ISO 21930, EPDs might not be comparable if they are from different programs.

Life cycle stages

Flow diagram of the Life Cycle

Product stage, A1-A3

Description of the stage: the product stage of plaster products is subdivided into 3 modules A1, A2 and A3 respectively “Raw material supply”, “transport to manufacturer” and “manufacturing”.

A1, raw material supply.
This includes the extraction and processing of all raw materials and energy which occur upstream from the manufacturing process.

A2, transport to the manufacturer.
The raw materials are transported to the manufacturing site. The modelling includes road, boat and/or train transportations of each raw material.

A3, manufacturing.
This module includes the manufacture of products and the manufacture of packaging. The production of packaging material is taken into account at this stage. The processing of any waste arising from this stage is also included.

Manufacturing process flow diagram

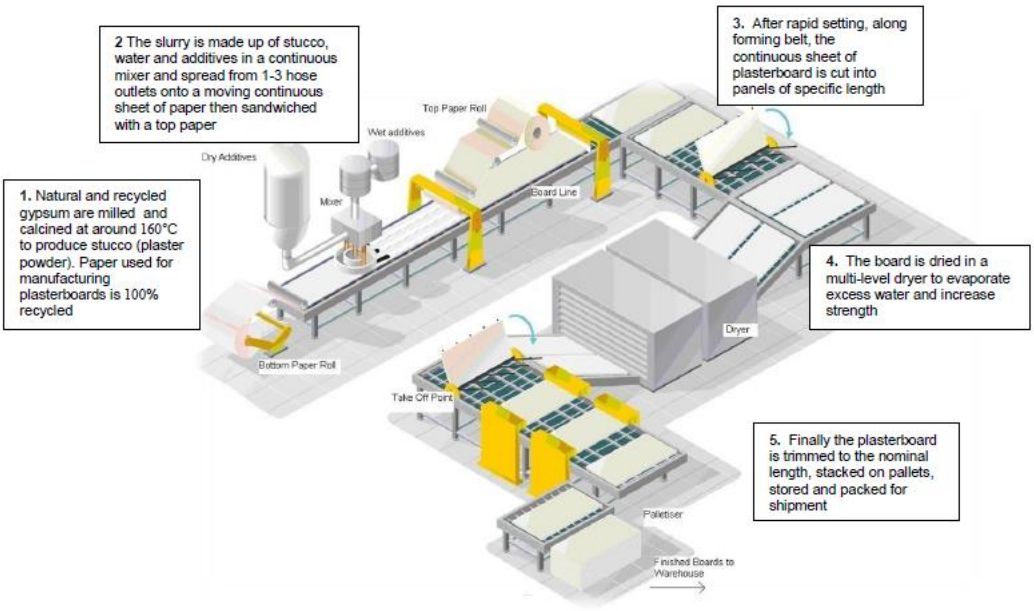


Figure 1: Manufacturing process flow diagram

Manufacturing in detail:
The initial materials are homogenously mixed to form a gypsum slurry that is spread via multiple hose outlets onto a paper liner on a moving conveyor belt. A second paper liner is fed onto the production line from above to form the plasterboard. The plasterboard continues along the production line where it is finished, dried, and cut to size.

Construction process stage, A4-A5

Description of the stage: the construction process is divided into 2 modules: A4, transport to the building site and A5, installation in the building

A4, transport to the building site.
This module includes transport from the production gate to the building site. Transport is calculated on the basis of a scenario with the parameters described in the following table.

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Fuel type and consumption of vehicle or vehicle type used for transport e.g. long distance truck, boat, etc.	Truck, maximum load weight of 27 t and consumption of 0.38 liters per km
Distance	420 km
Capacity utilisation (including empty returns)	85% (30% empty returns)
Bulk density of transported products	911 – 995 kg/m3
Volume capacity utilisation factor	1

A5, installation into the building.
The accompanying table quantifies the parameters for installing the product at the building site. All installation materials and their waste processing are included.

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Ancillary materials for installation (specified by materials)	Jointing compound 0.33kg/m² board, tape 1.23m /m² board, screws 8 /m² board
Water use	0.165 liters/m² board
Other resource use	None
Quantitative description of energy type (regional mix) and consumption during the installation process	None required
Wastage of materials on the building site before waste processing, generated by the product's installation (specified by type)	Plasterboard: 0.484 kg (4%) Screws: 0 kg Jointing Compound: 0.0165 kg Jointing Tape: 0.00021 kg Wooden culls: 0.042 kg
Output materials (specified by type) as results of waste processing at the building site e.g. of collection for recycling, for energy recovering, disposal (specified by route)	Plasterboard: 0.484 kg (4%) to landfill Jointing Compound: 0.0165 kg to landfill Jointing Tape: 0.00021 kg to landfill Wooden culls: 0.042 kg to landfill
Direct emissions to ambient air, soil and water	None

Use stage (excluding potential savings), B1-B7

Description of the stage:
The use stage, related to the building fabric includes:

B1, use or application of the installed product;
B2, maintenance;
B3, repair;
B4, replacement;
B5, refurbishment;
B6, operational energy use
B7, operational water use

Description of scenarios and additional technical information:
The product has a reference service life of 50 years. This assumes that the product will last in situ with no requirements for maintenance, repair, replacement or refurbishment throughout this period. Therefore, it has no impact at this stage.

Maintenance:

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Maintenance process	None required during product lifetime
Maintenance cycle	None required during product lifetime
Ancillary materials for maintenance (e.g. cleaning agent, specify materials)	None required during product lifetime
Wastage material during maintenance (specify materials)	None required during product lifetime
Net fresh water consumption during maintenance	None required during product lifetime
Energy input during maintenance (e.g. vacuum cleaning), energy carrier type, (e.g. electricity) and amount, if applicable and relevant	None required during product lifetime

Repair:

PARAMETER	VALUE (exp0ressed per declared unit)
Repair process	None required during product lifetime
Inspection process	None required during product lifetime
Repair cycle	None required during product lifetime
Ancillary materials (e.g. lubricant, specify materials)	None required during product lifetime
Wastage material during repair (specify materials)	None required during product lifetime
Net fresh water consumption during repair	None required during product lifetime
Energy input during repair (e.g. crane activity), energy carrier type, (e.g. electricity) and amount if applicable and relevant	None required during product lifetime

Replacement:

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Replacement cycle	None required during product lifetime
Energy input during replacement (e.g. crane activity), energy carrier type, (e.g. electricity) and amount if applicable and relevant	None required during product lifetime
Exchange of worn parts during the product's life cycle (e.g. zinc galvanized steel sheet), specify materials	None required during product lifetime

Refurbishment:

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Refurbishment process	None required during product lifetime
Refurbishment cycle	None required during product lifetime
Material input for refurbishment (e.g. bricks), including ancillary materials for the refurbishment process (e.g. lubricant, specify materials)	None required during product lifetime
Wastage material during refurbishment (specify materials)	None required during product lifetime
Energy input during refurbishment (e.g. crane activity), energy carrier type, (e.g. electricity) and amount	None required during product lifetime
Further assumptions for scenario development (e.g. frequency and time period of use, number of occupants)	None required during product lifetime

Use of energy and water:

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Ancillary materials specified by material	None required during product lifetime
Net fresh water consumption	None required during product lifetime
Type of energy carrier (e.g. electricity, natural gas, district heating)	None required during product lifetime
Power output of equipment	None required during product lifetime
Characteristic performance (e.g. energy efficiency, emissions, variation of performance with capacity utilisation etc.)	None required during product lifetime
Further assumptions for scenario development (e.g. frequency and time period of use, number of occupants)	None required during product lifetime

End-of-life stage C1-C4

Description of the stage: This stage includes the next modules:

C1, de-construction, demolition;
C2, transport to waste processing;
C3, waste processing for reuse, recovery and/or recycling;
C4, disposal, including provision and all transport, provision of all materials, products and related energy and water use.

Description of the scenarios and additional technical information for the end-of-life:

PARAMETER	VALUE (expressed per declared unit)
Collection process specified by type	100% of waste is collected by truck to be landfilled
Recovery system specified by type	No waste is recycled
Disposal specified by type	100% landfilled
Assumptions for scenario development (e.g. transportation)	On average, gypsum waste is transported 50 km by truck from construction/demolition sites to treatment plant (landfill).

Reuse/recovery/recycling potential, D

Description of the stage: module D has not been taken into account.

LCA result

Description of the system boundary (X = Included in LCA, MNA = Module Not Assessed)

CML 2001 has been used as the impact model. Specific data has been supplied by the plant, and generic data come from GABI and Ecoinvent databases.
All emissions to air, water, and soil, and all materials and energy used have been included.

All figures refer to a declared unit of 1 m² of Gyproc DuraGyp Activ'Air®with a weight of 12.1 kg/m².

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARY
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction-Installation process	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-recovery
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MNA

ENVIRONMENTAL IMPACTS

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Global Warming Potential (GWP 100) - *kg CO_2 equiv/FU*	3,4E+00	2,3E-01	1,8E-01	0	0	0	0	0	0	0	5,7E-02	3,1E-02	0	2,0E-01	MNA
	The global warming potential of a gas refers to the total contribution to global warming resulting from the emission of one unit of that gas relative to one unit of the reference gas, carbon dioxide, which is assigned a value of 1.														
Ozone Depletion (ODP) *kg CFC 11 equiv/FU*	7,9E-05	3,5E-17	3,1E-06	0	0	0	0	0	0	0	7,7E-18	7,7E-18	0	1,1E-15	MNA
	Destruction of the stratospheric ozone layer which shields the earth from ultraviolet radiation harmful to life, This destruction of ozone is caused by the breakdown of certain chlorine and/or bromine containing compounds (chlorofluorocarbons or halons), which break down when they reach the stratosphere and then catalytically destroy ozone molecules,														
Acidification potential (AP) *kg SO_2 equiv/FU*	9,4E-03	9,2E-04	5,1E-04	0	0	0	0	0	0	0	2,0E-04	1,3E-04	0	1,2E-03	MNA
	Acid depositions have negative impacts on natural ecosystems and the man-made environment incl, buildings, The main sources for emissions of acidifying substances are agriculture and fossil fuel combustion used for electricity production, heating and transport,														
Eutrophication potential (EP) *kg $(PO_4)^{3-}$ equiv/FU*	4,0E-03	2,2E-04	1,8E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,2E-05	3,2E-05	0	1,3E-04	MNA
	Excessive enrichment of waters and continental surfaces with nutrients, and the associated adverse biological effects,														
Photochemical ozone creation (POPC) *kg Ethylene equiv/FU*	2,1E-04	3,4E-05	4,9E-05	0	0	0	0	0	0	0	1,3E-05	5,1E-06	0	9,5E-05	MNA
	Chemical reactions brought about by the light energy of the sun, The reaction of nitrogen oxides with hydrocarbons in the presence of sunlight to form ozone is an example of a photochemical reaction.														
Abiotic depletion potential for non-fossil ressources (ADP-elements) - *kg Sb equiv/FU*	9,0E-06	3,1E-09	2,3E-06	0	0	0	0	0	0	0	1,4E-09	2,7E-09	0	6,9E-08	MNA
Abiotic depletion potential for fossil ressources (ADP-fossil fuels) - *MJ/FU*	5,2E+01	3,2E+00	2,6E+00	0	0	0	0	0	0	0	7,1E-01	4,2E-01	0	2,7E+00	MNA
	Consumption of non-renewable resources, thereby lowering their availability for future generations.														

RESOURCE USE

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D R e u s e
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources	2,01E+01	7,4E-02	1,3E+00	0	0	0	0	0	0	0	2,3E-03	2,5E-02	0	3,5E-01	MNA
Use of renewable primary energy used as raw materials *MJ/FU*	7,13E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw	2,72E+01	7,4E-02	1,3E+00	0	0	0	0	0	0	0	2,3E-03	2,5E-02	0	3,5E-01	MNA
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw	5,49E+01	3,2E+00	2,7E+00	0	0	0	0	0	0	0	7,1E-01	4,2E-01	0	2,8E+00	MNA
Use of non-renewable primary energy used as raw materials *MJ/FU*	3,45E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw	5,52E+01	3,2E+00	2,7E+00	0	0	0	0	0	0	0	7,1E-01	4,2E-01	0	2,8E+00	MNA
Use of secondary material *kg/FU*	1,51E-01	0	7,6E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Use of renewable secondary fuels- *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Use of non-renewable secondary fuels - *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Use of net fresh water - *m^3/FU*	2,06E-02	2,5E-05	9,3E-04	0	0	0	0	0	0	0	4,2E-06	4,2E-05	0	7,0E-04	MNA

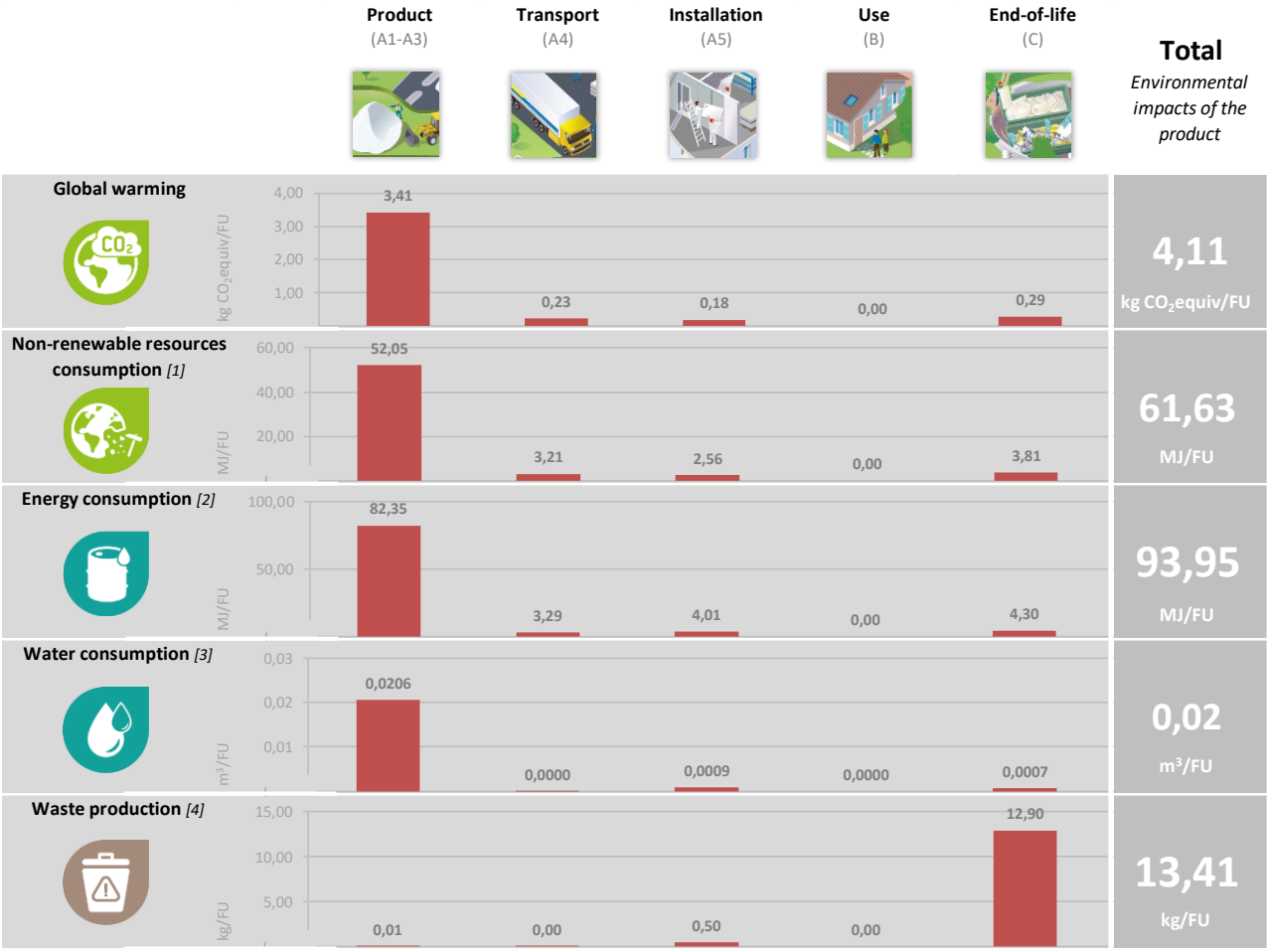
WASTE CATEGORIES

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Hazardous waste disposed *kg/FU*	4,2E-07	1,2E-08	2,1E-08	0	0	0	0	0	0	0	8,7E-11	2,3E-08	0	4,8E-08	MNA
Non-hazardous (excluding inert) waste disposed *kg/FU*	1,2E-02	3,9E-05	5,0E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,0E-04	3,5E-05	0	1,3E+01	MNA
Radioactive waste disposed *kg/FU*	5,4E-04	3,8E-06	3,5E-05	0	0	0	0	0	0	0	8,7E-07	8,6E-07	0	3,7E-05	MNA

OUTPUT FLOWS															
Parameters	**Product stage**	**Construction process stage**		**Use stage**							**End-of-life stage**				**D Reuse, recovery, recycling**
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Components for re-use *kg/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Materials for recycling *kg/FU*	1,6E-01	0	4,8E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Materials for energy recovery *kg/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Exported energy, detailed by energy carrier *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA

LCA results interpretation

The following figure refers to a declared unit of 1 m² of of Gyproc DuraGyp Activ'Air® with a weight of 12.1 kg/m².



[1] This indicator corresponds to the abiotic depletion potential of fossil resources.

[2] This indicator corresponds to the total use of primary energy.

[3] This indicator corresponds to the use of net fresh water.

[4] This indicator corresponds to the sum of hazardous, non-hazardous and radioactive waste disposed.

Global Warming Potential (Climate Change) (GWP)

When analyzing the above figure for GWP, it can clearly be seen that the majority of contribution to this environmental impact is from the production modules (A1 – A3). This is primarily because the sources of greenhouse gas emissions are predominant in this part of the life cycle. CO2 is generated upstream from the production of electricity and is also released on site by the combustion of natural gas. We can see that other sections of the life cycle also contribute to the GWP; however, the production modules contribute to over 80% of the contribution. The installation phase will generate the second highest percentage of greenhouse gas emissions, followed by end-of-life and distribution phase.

Non-renewable resources consumptions

We can see that the consumption of non – renewable resources is once more found to have the highest value in the production modules. This is because a large quantity of natural gas is consumed within the factory, and non – renewable fuels are used to generate the large amount of electricity we use. The contribution to this impact from the other modules is very small and primarily due to the non – renewable resources consumed during transportation.

Energy Consumptions
As we can see, modules A1 – A3 have the highest contribution to total energy consumption. Energy in the form of electricity and natural gas is consumed in a vast quantity during the manufacture of plaster so we would expect the production modules to contribute the most to this impact category.

Water Consumption
As we don't use water in any of the other modules (A4, B1 – B7, C1 – C4), we can see that there is no contribution to water consumption. The highest contributor is the installation phase due to the fact that the plaster powder need water to be applied. For the production phase, water refers to upstream (water used in the raw material extraction and manufacture and for energy production) is the second contribution.

Waste Production
Waste production does not follow the same trend as the above environmental impacts. The largest contributor is the end of life module. This is because the entire product is assumed here to be sent to landfill once it reaches the end of life state. However, there is a still a small impact associated with the installation module since we do generate a loss rate of product during implementation.

Additional information

Thickness conversion factor

This EPD includes a range of thicknesses, 12.5 and 15 mm, using a multiplication factor in order to obtain the environmental performance of every thickness.

The following table shows the multiplication factor for each individual thickness in the product family. In order to determine the environmental impacts associated with a determinate product thickness, the results indicated in this EPD must be multiplies by the corresponding multiplication factor. To obtain this factor, a conservative principle has been followed.

PRODUCT THICKNESS (MM)	MULTIPLICATION FACTOR
12.5	**1**
15	1,2

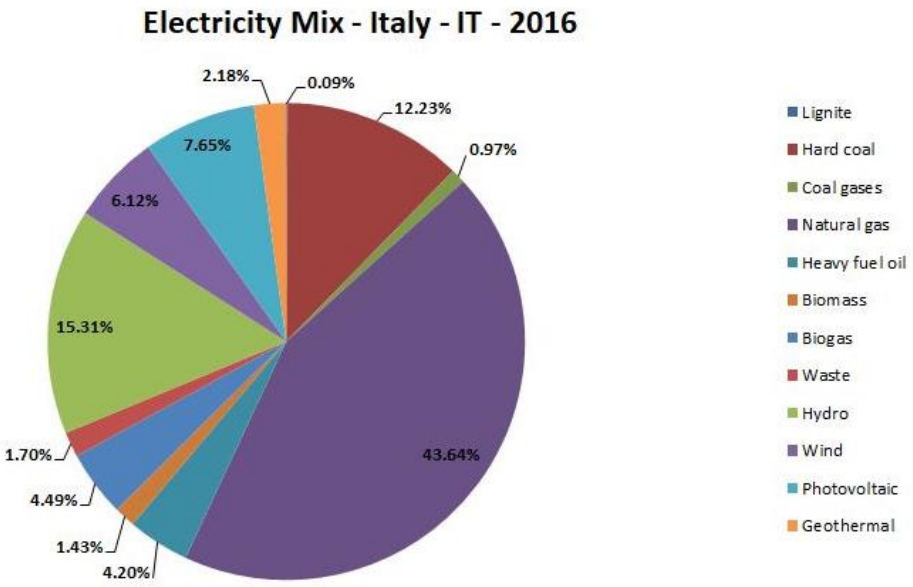
Differences with older versions of the EPD

	EPD v1	EPD v2 (current version)
Global warming (kgCO2eq./FU)	4.22	4.11
Non-renewable resources consumption (MJ./FU)	76.7	61.63
Energy consumption (MJ/FU)	74.07	93.95
Water consumption (m3/FU)	0.017	0.022
Waste production (kg/FU)	13.59	13.41

Main changes are related to the production data in addition to the LCA database and LCA software.

Electricity description

TYPE OF INFORMATION	DESCRIPTION
Location	Representative of average production in Italy
Geographical representativeness description	Split of energy sources in Italy - Lignite:0.09% - Hard coal: 12.23% - Coal gases:0.97% - Natural gas: 43.64% - Heavy fuel oil: 4.20% - Biomass: 1.43% - Biogas: 4.49% - Waste: 1.70% - Hydro: 15.31% - Wind: 6.12% - Photovoltaic: 7.65% - Geothermal: 2.18%
Reference year	2016
Type of data set	Cradle to gate
Source	GaBi database from 2019 version



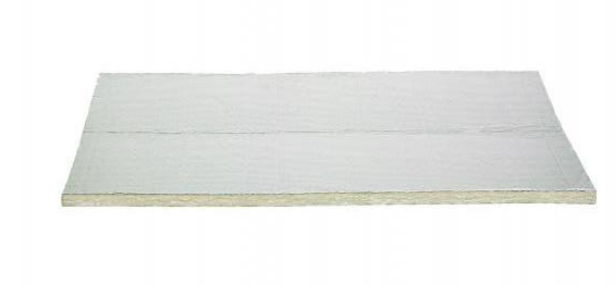
References

1. EPD International (2017) General Programme Instructions for the International EPD® System. Version 3.0, dated 2017-12-11. www.environdec.com.
2. The International EPD System PCR 2012:01 Construction products and Construction services, Version 2.33
3. EN 15804:2012 + A1:2017 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products
4. ISO 21930:2007 Sustainability in building construction – Environmental declaration of building products
5. ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures
6. ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework
7. ISO 14044:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines
8. Saint-Gobain Environmental Product Declaration Methodological Guide for Construction Products, Version 3.0.1 (2013)
9. European Chemical Agency, Candidate List of substances of very high concern for Authorisation. http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp
10. GaBi LCI databases, 2014: GaBi Product Sustainability Software: www.gabi-software.com

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with EN 15804:2012+A1:2013 and ISO 14025

Glass Wool Insulation 4+ with facing



Date of publication: 2021-08-20
Validity: 5 years
Valid until: 2026-08-19
Version: 1
Based on PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.33 (EN 15804:2012+A1) and its Sub-PCR-I Thermal insulation products
Scope of the EPD®: Italy

Registration number in The International EPD System:
S-P- 04464

ECO PLATFORM EPD EN 15804 VERIFIED

EPD®

EPD VERIFIED

The environmental impacts of this product have been assessed over its whole life cycle. Its Environmental Product Declaration has been verified by an independent third party.

General information

Manufacturer: Saint-Gobain Italia SpA., Via Gaetano Donizetti, 28, 24043 Vidalengo BG, Italy
Programme used: The International EPD® System. More information at www.environdec.com
EPD registration/declaration number: S-P-04464
PCR identification: PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.33 (EN 15804:2012+A1) and its Sub-PCR-I Thermal insulation products (EN 16783)
UN CPC code: 37990
Product name and manufacturer represented: Glass Wool 4+ family with facing; Saint- Gobain Italia S.p.A.
Owner of the declaration: Saint- Gobain Italia S.p.A.
EPD® prepared by: Paola Bonfiglio and Patricia Jimenez Diaz (Saint-Gobain)
Contact: Paola Bonfiglio, Paola.Bonfiglio@saint-gobain.com
Date of issue: 2021-08-20**, Valid:** 2026-08-19
The EPD owner has the sole ownership, liability, and responsibility for the EPD

CEN standard EN 15804 served as the core PCR	
EPD program operator	The International EPD® System. Operated by EPD® International AB. www.environdec.com.
PCR review conducted by	The Technical Committee of the International EPD® System Chair: Massimo Marino. Contact via info@environdec.com”
LCA and EPD performed by Saint-Gobain LCA central team	
Independent verification of the environmental declaration and data according to standard EN ISO 14025:2010 Internal ☐ External ☒	
Verifier Marcel Gomez Ferrer Marcel Gomez Consultoria Ambiental (www.marcelgomez.com) Phone : +34 630 64 35 93 Email : info@marcelgomez.com	
Accredited or approved by: The International EPD® System	
https://www.isover.it/	

Product description

Product description and description of use:

This Environmental Product Declaration (EPD®) describes the environmental impacts of 1 m² of mineral wool with a thermal resistance of 1.0 $K*m^2*W^{-1}$.

The production site of Saint- Gobain Italia SpA in Vidalengo di Caravaggio (BG) uses natural raw materials (sand), using fusion and fiberising techniques to produce mineral wool. The products obtained come in the form of a "mineral wool mat" consisting of a soft, airy structure.

On Earth, naturally, the best insulator is dry immobile air at 20°C: its thermal conductivity factor, expressed in λ, is 0.025 W/(m.K) (watts per meter Kelvin degree). The thermal conductivity of mineral wool is close to immobile air as its lambda varies from 0.031 W/(m.K) for the most efficient to 0.043 W/(m.K) to the least.

With its entangled structure, mineral wool is a porous material that traps the air, making it one of the best insulating materials. The porous and elastic structure of the wool also absorbs noise in the air, knocks and offers acoustic correction inside premises. Mineral wool containing incombustible materials does not fuel fire or propagate flames.

Glass wool insulation is used in buildings as well as industrial facilities. It ensures a high level of comfort, lowers energy costs, minimizes carbon dioxide (CO2) emissions, prevents heat loss through pitched roofs, walls, floors, pipes and boilers, reduces noise pollution and protects homes and industrial facilities from the risk of fire.

Glass wool products last for the average building's lifetime (which is often set at 50 years as a default), or as long as the insulated building component is part of the building.

The glass wool products in this EPD are identified as products belonging to a family called "4+ with facing". This type of glass wool differs from other traditional products for the binder that is used in the manufacturing process; the binder in the 4+ family of products is made mainly of citric acid.

In this document the environmental impacts are described for the 4+ family with facing, the product of reference is ISOVER PAR 4+ with a density of 13 kg/m3 and a thermal conductivity of 0.038 W/mK. Separately, in additional information it is explained how to obtain the result for the other products of 4+ with facing family.

ISOVER 4+ WITH FACING FAMILY	
ISOVER PAR 4+	ISOVER IBR K 4+
ISOVER EXTRAWALL VV 4+	ISOVER MUPAN33 K 4+
ISOVER ROLLO K 4+	ISOVER EXTRAWALL 4+
ISOVER EVO 4+ K	

Description of the main product components and materials:
Main components

Mineral wool	90-95 %	(REACH registration number 01-2119472313-44-0041)
Binder	0-10%	

Technical data/physical characteristics according to harmonized standard EN 13162:2012+A1:2015

Physical characteristic	ISOVER EXTRAWALL VV 4+ ISOVER EXTRAWALL 4+	ISOVER MUPAN33 K 4+	ISOVER EVO 4+ K	ISOVER PAR 4+	ISOVER IBR K 4+	ISOVER PAR 4+	ISOVER ROLLO K 4+	Method
Thermal conductivity W/mK	0.032	0.033	0.035	0.038	0.039	0.040	0.044	EN 12667
Weight (kg/m²) for R=1	1.222 1.423	0.960	0.835	529	0.623	0.840	0.598	/

Description of the main components and/or materials for 1 m² of product (representative product ISOVER PAR 4+) with a thermal resistance of 1 K.m².W⁻¹ for the calculation of this EPD® :

PARAMETER	VALUE
Quantity of wool for 1 m² of product	0.52 kg
Thickness of wool	38 mm
Surfacing	Glass veil: 35 g/m²
Packaging for the transportation and distribution	Polyethylene film: 11.37 g/m² Wooden pallet: 19.44 g/m² Glue: 0.1 g/m²
Product used for the Installation	None

During the life cycle of the product any hazardous substance listed in the "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorization" has not been used in a percentage higher than 0,1% of the weight of the product.
The verifier and the program operator do not make any claim nor have any responsibility of the legality of the product.

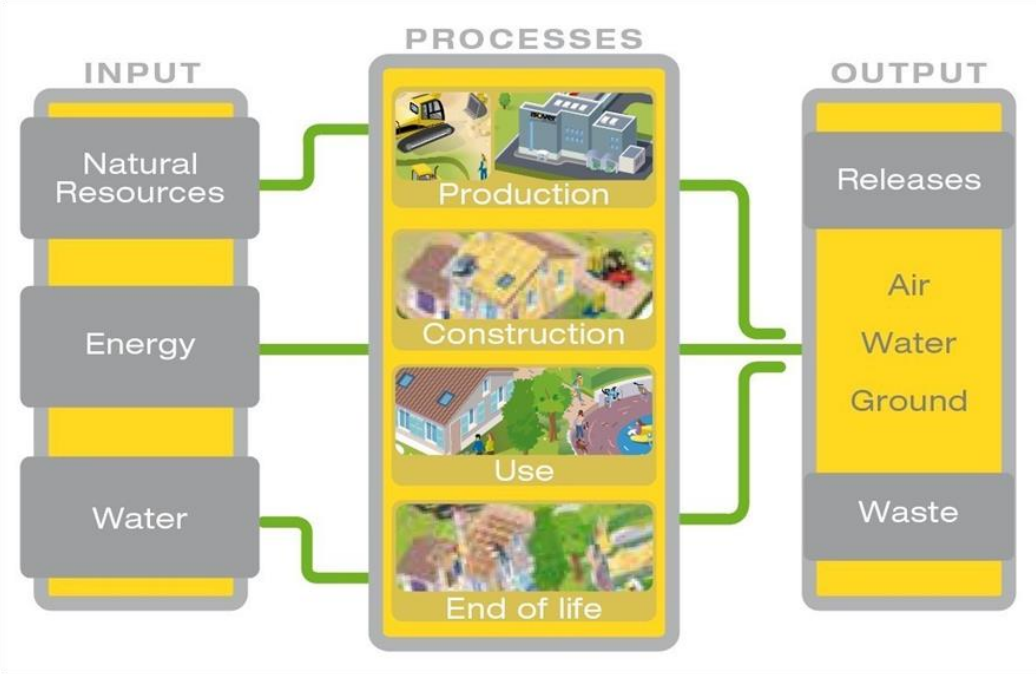
LCA calculation information

FUNCTIONAL UNIT	Providing a thermal insulation on 1 m² of product with a thermal resistance of 1 K.m².W⁻¹
SYSTEM BOUNDARIES	Cradle to Grave: Mandatory stages = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4. Optional stage = D not taken into account
REFERENCE SERVICE LIFE (RSL)	50 years
CUT-OFF RULES	In the case that there is not enough information, the process energy and materials representing less than 1% of the whole energy and mass used can be excluded (if they do not cause significant impacts). The addition of all the inputs and outputs excluded cannot be bigger than the 5% of the whole mass and energy used, as well of the emissions to environment occurred. Flows related to human activities such as employee transport are excluded. The construction of plants, production of machines and transportation systems are excluded since the related flows are supposed to be negligible compared to the production of the building product when compared at these systems lifetime level.
ALLOCATIONS	Allocation criteria are based on mass The polluter pays as well the modularity principles have been followed
GEOGRAPHICAL COVERAGE AND TIME PERIOD	Production data: Italy, 2019 Transportation data: Italy, 2019. Background data: Ecoinvent (from 2015 to 2018) and GaBi (from 2013 to 2019)

- EPDs of construction products may be not comparable if they do not comply with ISO 21930
- Environmental Product Declarations within the same product category from different programs may not be comparable
- The EPD owner has the sole ownership, liability, and responsibility for the EPD

Life cycle stages

Flow diagram of the Life Cycle



Product stage, A1-A3

Description of the stage: the product stage of the mineral wool products is subdivided into 3 modules A1, A2 and A3 respectively “Raw material supply”, “transport” and “manufacturing”.

The aggregation of the modules A1, A2 and A3 is a possibility considered by the EN 15 804 standard. This rule is applied in this EPD.

Description of the scenarios and other additional technical information:

A1, Raw materials supply
This module takes into account the extraction and processing of all raw materials and energy which occur upstream to the studied manufacturing process

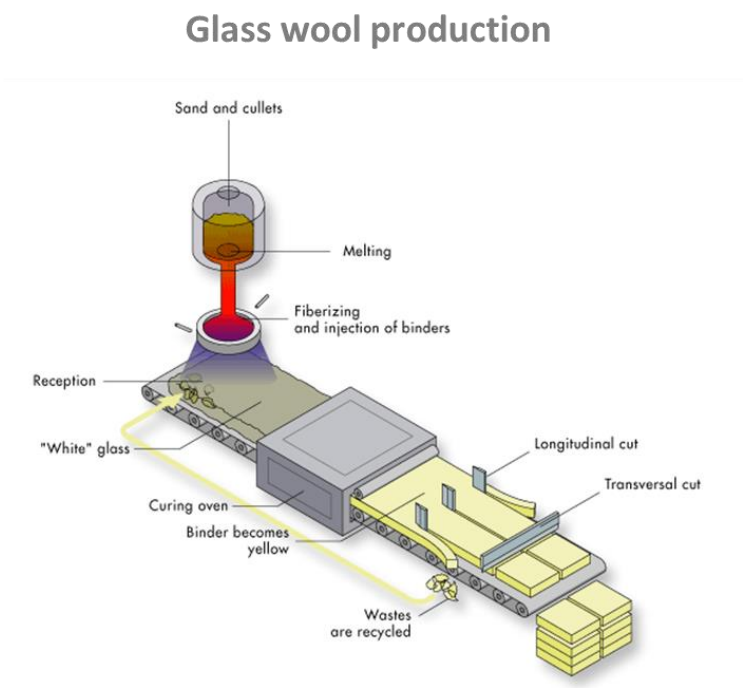
Specifically, the raw material supply covers production of binder components and sourcing (quarry) of raw materials for fiber production, e.g. sand and borax for mineral wool. Besides these raw materials, recycled materials (agglomerates) are also used as input.

Packaging material data is based on the most common product dimensions used

A2, Transport to the manufacturer
The raw materials are transported to the manufacturing site. In our case, the modeling includes: road (average values) of each raw material.

A3, Manufacturing
This module includes the manufacturing of the product and packaging materials. Specifically, it covers the manufacturing of mineral fiber, resin, mineral wool (including the processes of fusion and fiberizing showed in the flow diagram), and the packaging.

Manufacturing process flow diagram



Construction process stage, A4-A5

Description of the stage: the construction process is divided into 2 modules: A4, transport to the building site and A5, installation in the building.

A4, Transport to the building site: this module includes transport from the production gate to the building site.
Transport is calculated on the basis of a scenario with the parameters described in the following table.

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Fuel type and consumption of vehicle or vehicle type used for transport e.g. long distance truck, boat, etc.	Average truck trailer with a 24t payload, diesel consumption 38 liters for 100 km
Distance	450 km
Capacity utilisation (including empty returns)	100% of the capacity in volume 30 % of empty returns in mass
Bulk density of transported products*	11.5 - 13 kg/m^3
Volume capacity utilisation factor	1

*Isover products from Vidalengo factory present a compression factor between 4 and 8.

A5, Installation in the building: this module includes:

No additional accessory was taken into account for the implementation phase insulation product.

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Wastage of materials on the building site before waste processing, generated by the product's installation (specified by type)	5 %
Distance	25 km to landfill by truck
Output materials (specified by type) as results of waste processing at the building site e.g. of	Packaging wastes are 100 % collected and modeled as recovered matter.

collection for recycling, for energy recovering, disposal (specified by route)	Following a conservative methodology mineral wool losses are considered to be landfilled.

Use stage (excluding potential savings), B1-B7

Description of the scenarios and additional technical information:
Once installation is completed, no actions or technical operations are required during the use stages until the end of life stage. Therefore, mineral wool insulation products have no impact (excluding potential energy savings) on this stage.

End of Life Stage, C1-C4

Description of the stage: this stage includes the next modules:

C1, Deconstruction, demolition
The de-construction and/or dismantling of insulation products take part of the demolition of the entire building. In our case, the environmental impact is assumed to be very small and can be neglected

C2, Transport to waste processing
The model use for the transportation (see A4, transportation to the building site) is applied.

C3, Waste processing for reuse, recovery and/or recycling
The product is considered to be landfilled without reuse, recovery or recycling.

C4, Disposal
The mineral wool is assumed to be 100% landfilled.

Description of the scenarios and additional technical information:

End of life:

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Collection process specified by type	The entire product, including any surfacing is collected alongside any mixed construction waste 0.55 kg of product are collected with mixed construction waste
Recovery system specified by type	There is no recovery, recycling or reuse of the product once it has reached its end of life phase.
Disposal specified by type	The product alongside the mixed construction waste from demolishing will go to landfill 0.55 kg of product are landfilled
Assumptions for scenario development (e.g. transportation)	The waste going to landfill will be transported by truck with 24 t payload, using diesel as a fuel consuming 38 liters per 100km. Distance covered is 25 km

Reuse/recovery/recycling potential, D

Description of the stage: module D has not been taken into account.

LCA results

LCA model, aggregation of data and environmental impact are calculated from the GaBi software (version 8.7). CML 4.1 impact method has been used, together with thinkstep 8.7 (2018) and Ecoinvent v3.3 databases to obtain the inventory of generic data.

Raw materials and energy consumption, as well as transport distances have been taken directly from the manufacturing plant (Production data according 2019)

LCIA results are relative expressions and do not predict impacts on category endpoints, the exceeding of thresholds, safety margins or risks

System boundaries (X=included, MND=module not declared)

Product stage			Construction installation stage		Use stage							End of life stage				Beyond the system boundaries
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation stage	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MND

All result tables refer to a functional unit of 1 m² of mineral wool with a thermal resistance of 1.0 $K*m^{2}*W^{-1}$ of ISOVER PAR 4+ product with a thickness of 38mm. To obtain the results of other thicknesses please address to the conversion factor in the chapter “Influence of particular thicknesses”

ENVIRONMENTAL IMPACTS

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Global Warming Potential (GWP) - *kg CO2 equiv/FU*	8,94E-01	1,90E-02	5,08E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	7,99E-04	0	8,67E-03	MND
The global warming potential of a gas refers to the total contribution to global warming resulting from the emission of one unit of that gas relative to one unit of the reference gas, carbon dioxide, which is assigned a value of 1.															
Ozone Depletion (ODP) *kg CFC 11 equiv/FU*	5,12E-08	2,90E-18	2,94E-09	0	0	0	0	0	0	0	0	1,22E-19	0	4,84E-17	MND
Destruction of the stratospheric ozone layer which shields the earth from ultraviolet radiation harmful to life. This destruction of ozone is caused by the breakdown of certain chlorine and/or bromine containing compounds (chlorofluorocarbons or halons), which break down when they reach the stratosphere and then catalytically destroy ozone molecules.															
Acidification potential (AP) *kg SO2 equiv/FU*	2,94E-03	8,00E-05	1,71E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3,29E-06	0	4,95E-05	MND
Acid depositions have negative impacts on natural ecosystems and the man-made environment incl, buildings. The main sources for emissions of acidifying substances are agriculture and fossil fuel combustion used for electricity production, heating and transport.															
Eutrophication potential (EP) *kg (PO4)3- equiv/FU*	8,92E-04	1,96E-05	4,99E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	8,06E-07	0	5,61E-06	MND
Excessive enrichment of waters and continental surfaces with nutrients, and the associated adverse biological effects.															
Photochemical ozone creation (POPC) *kg Ethene equiv/FU*	2,23E-04	2,93E-06	1,24E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,21E-07	0	4,08E-06	MND
Chemical reactions brought about by the light energy of the sun. The reaction of nitrogen oxides with hydrocarbons in the presence of sunlight to form ozone is an example of a photochemical reaction.															
Abiotic depletion potential for non-fossil ressources (ADP-elements) - *kg Sb equiv/FU*	4,08E-05	2,52E-10	2,04E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	1,06E-11	0	2,95E-09	MND
Abiotic depletion potential for fossil ressources (ADP-fossil fuels) - *MJ/FU*	1,24E+01	2,64E-01	7,05E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,11E-02	0	1,16E-01	MND
Consumption of non-renewable resources, thereby lowering their availability for future generations.															

RESOURCE USE															
Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End of life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials - *MJ/FU*	5,15E+00	6,06E-03	2,59E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,55E-04	0	1,52E-02	MND
Use of renewable primary energy used as raw materials *MJ/FU*	5,64E-01	0	2,82E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) *MJ/FU*	5,71E+00	6,06E-03	2,88E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,55E-04	0	1,52E-02	MND
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials - *MJ/FU*	1,38E+01	2,65E-01	7,73E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,12E-02	0	1,20E-01	MND
Use of non-renewable primary energy used as raw materials *MJ/FU*	4,47E-01	0	2,24E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) - *MJ/FU*	1,42E+01	2,65E-01	7,95E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,12E-02	0	1,20E-01	MND
Use of secondary material *kg/FU*	3,75E-01	0	1,87E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Use of renewable secondary fuels- *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Use of non-renewable secondary fuels - *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Use of net fresh water - *m3/FU*	3,78E-02	2,02E-06	1,90E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	8,52E-08	0	3,01E-05	MND

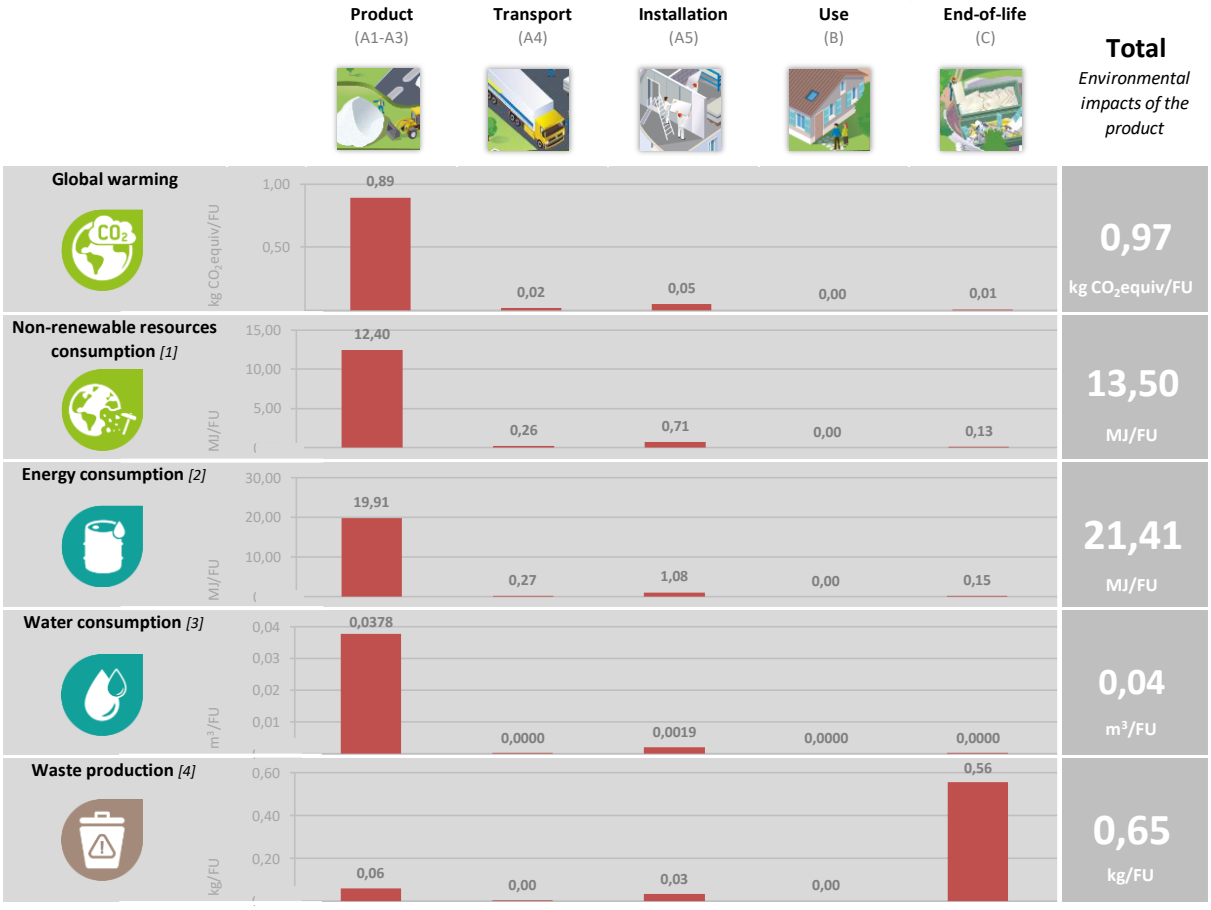
WASTE CATEGORIES

Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Hazardous waste disposed *kg/FU*	5,79E-09	9,49E-10	5,74E-10	0	0	0	0	0	0	0	0	4E-11	0	2,04E-09	MND
Non-hazardous waste disposed *kg/FU*	5,78E-02	3,21E-06	3,22E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35E-07	0	5,55E-01	MND
Radioactive waste disposed *kg/FU*	3,04E-04	3,09E-07	1,53E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3E-08	0	1,59E-06	MND

OTHER OUTPUT FLOWS															
Parameters	Product stage	Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
Components for re-use *kg/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Materials for recycling *kg/FU*	3,22E-02	0	3,25E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Materials for energy recovery *kg/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
Exported energy *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND

LCA interpretation

The following figure refers to a functional unit 1 m² of mineral wool with a thermal resistance of 1.0 K*m²*W⁻¹ of ISOVER PAR 4+ product.



[1] This indicator corresponds to the abiotic depletion potential of fossil resources.
[2] This indicator corresponds to the total use of primary energy.
[3] This indicator corresponds to the use of net fresh water.
[4] This indicator corresponds to the sum of hazardous, non-hazardous and radioactive waste disposed.

Global Warming Potential (Climate Change) (GWP)

When analyzing the above figure for GWP, it can clearly be seen that the majority of contribution to this environmental impact is from the production modules (A1 – A3). This is primarily because the sources of greenhouse gas emissions are predominant in this part of the life cycle. CO2 is generated upstream from the production of electricity and is also released on site by the combustion of natural gas. We can see that other sections of the life cycle also contribute to the GWP; however, the production modules contribute to over 91% of the contribution. Combustion of fuel in transport vehicles will generate the second highest percentage of greenhouse gas emissions together the waste during the installation stage.

Non-renewable resources consumptions

We can see that the consumption of non – renewable resources is once more found to have the highest value in the production modules. This is because a large quantity of natural gas is consumed within the factory, and non – renewable fuels such as natural gas and coal are used to generate the large amount of electricity we use. The contribution to this impact from the other modules is very small and primarily due to the non – renewable resources consumed during transportation.

Energy Consumptions
As we can see, modules A1 – A3 have the highest contribution to total energy consumption. Energy in the form of electricity and natural gas is consumed in a vast quantity during the manufacture of mineral wool so we would expect the production modules to contribute the most to this impact category.

Water Consumption
As we don't use water in any of the other modules (A4 – A5, B1 – B7, C1 – C4), we can see that there is no contribution to water consumption. For the production phase, water is used within the manufacturing facility and therefore we see the highest contribution here. However, we recycle a lot of the water on site so the contribution is still relatively low.

Waste Production
Waste production does not follow the same trend as the above environmental impacts. The largest contributor is the end of life module. This is because the entire product is sent to landfill once it reaches the end of life state. However, there is still an impact associated with the production module since we do generate waste on site. The following small impact associated with installation is due to the loss rate of product during implementation.

Environmental Positive Contribution

Recycled material content
Isover glass wool's recycled glass content is on the average 66%. Recycled glass content calculation is based on the product weight and calculated according to the ISO 14021:2016 using the 2015 raw material and production data.

Health and safety
Isover glass wool is in accordance with Note Q of the Regulation (EC) n. 1272/2008 of the European Parliament and of the Council as currently in force and fulfills the Minimal Environmental Criteria as described in Italian Regulation.

Influence of particular thicknesses

All the tables of the LCA result chapter of this EPD refer to ISOVER PAR 4+ for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W with a thickness of 38 mm. For the rest of thickness, a conservative principal has been followed in order to obtain the environmental performance of others thickness.

The following table show the multiplication factors for each thickness. The results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor. If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

To obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than that indicated in the table.

Lambda (W/mK)	Thickness (mm)	Multiplication factor
0.038	**38**	**1.00**
0.038	45	1.17
0.040	70	1.59
0.040	95	2.13

Annex

Calculation of ISOVER EXTRAWALL VV 4+ impacts

All the tables of the LCA result chapter of this EPD refer to ISOVER PAR 4+ for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W with a thickness of 38 mm. The results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor to obtain the environmental performances of ISOVER EXTRAWALL VV 4+ products.

The following table show the multiplication factors for each thickness of ISOVER EXTRAWALL VV 4+ product. In order to obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than the calculated value. If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

Lambda (W/mK)	Thickness (mm)	Multiplication factor
0.032	32	3.27
0.032	40	3.62
0.032	50	4.05
0.032	60	4.50
0.032	80	5.58
0.032	100	6.94

Calculation of ISOVER ROLLO K 4+ impacts

All the tables of the LCA result chapter of this EPD refer to ISOVER PAR 4+ for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W with a thickness of 38 mm. The results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor to obtain the environmental performances of ISOVER ROLLO K 4+ products.

The following table show the multiplication factors for each thickness of ISOVER ROLLO K 4+ product. In order to obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than the calculated value. If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

Lambda (W/mK)	Thickness (mm)	Multiplication factor
0.044	44	1.26
0.044	50	1.36
0.044	60	1.51
0.044	80	1.83
0.044	100	2.15

Calculation of ISOVER IBR K 4+ impacts

All the tables of the LCA result chapter of this EPD refer to ISOVER PAR 4+ for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W with a thickness of 38 mm. The results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor to obtain the environmental performances of ISOVER IBR K 4+ products.

The following table show the multiplication factors for each thickness of ISOVER IBR K 4+ product. In order to obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than the calculated value. If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

Lambda (W/mK)	Thickness (mm)	Multiplication factor
0.039	39	1.24
0.039	50	1.47
0.039	60	1.67
0.039	80	2.15
0.039	100	2.62
0.039	120	3.09
0.039	140	3.56
0.039	160	4.04
0.039	180	4.51
0.039	200	4.98

Calculation of ISOVER EVO K 4+ impacts

All the tables of the LCA result chapter of this EPD refer to ISOVER PAR 4+ for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W with a thickness of 38 mm. The results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor to obtain the environmental performances of ISOVER EVO K 4+ products.

The following table show the multiplication factors for each thickness of ISOVER EVO K 4+ product. In order to obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than the calculated value. If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

Lambda (W/mK)	Thickness (mm)	Multiplication factor
0.035	35	1.76
0.035	50	2.27
0.035	80	3.28
0.035	100	4.04
0.035	120	4.79
0.035	140	5.55
0.035	160	6.30
0.035	180	7.06
0.035	200	7.82

Calculation of ISOVER MUPAN 33 K 4+ impacts

All the tables of the LCA result chapter of this EPD refer to ISOVER PAR 4+ for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W with a thickness of 38 mm. The results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor to obtain the environmental performances of ISOVER MUPAN 33 K 4+ products.

The following table show the multiplication factors for each thickness of ISOVER MUPAN 33 K 4+ product. In order to obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than the calculated value. If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

Lambda (W/mK)	Thickness (mm)	Multiplication factor
0.033	33	1.97
0.033	40	2.27
0.033	50	2.68
0.033	60	3.10
0.033	80	4.05
0.033	100	4.99
0.033	120	5.94

Calculation of ISOVER EXTRAWALL 4+ impacts

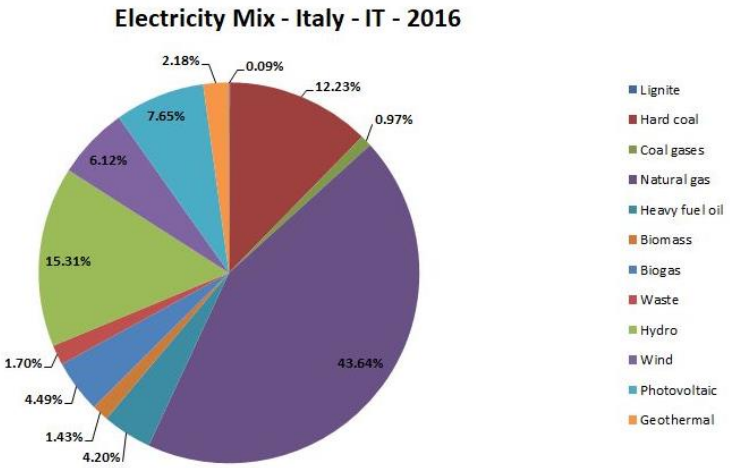
All the tables of the LCA result chapter of this EPD refer to ISOVER PAR 4+ for a functional unit of 1 m² with a thermal resistance equals to 1.00 m² K/W with a thickness of 38 mm. The results expressed in this EPD® must be multiplied by its corresponding multiplication factor to obtain the environmental performances of ISOVER EXTRAWALL 4+ products.

The following table show the multiplication factors for each thickness of ISOVER EXTRAWALL 4+ product. In order to obtain this factor, a conservative principle has been followed, being the real impact of the product slightly lower than the calculated value. If there is a need for environmental performance for a thickness not presented in the table below, please use a thickness just above it.

Lambda (W/mK)	Thickness (mm)	Multiplication factor
0.032	32	3.21
0.032	40	3.56
0.032	50	4.07
0.032	60	4.68
0.032	80	5.96
0.032	100	7.32
0.032	120	8.68

Electricity description

TYPE OF INFORMATION	DESCRIPTION
Location	Representative of average production in Italy
Geographical representativeness description	Split of energy sources in Italy - Lignite:0.09% - Hard coal: 12.23% - Coal gases:0.97% - Natural gas: 43.64% - Heavy fuel oil: 4.20% - Biomass: 1.43% - Biogas: 4.49% - Waste: 1.70% - Hydro: 15.31% - Wind: 6.12% - Photovoltaic: 7.65% - Geothermal: 2.18%
Reference year	2016
Type of data set	Cradle to gate
Source	International Energy Agency
CO2 emission kg CO2 eq. / kWh	0.44



Bibliography

- UNE-EN 15804:2012+A1:2013: Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products
- ISO 21930:2007 Sustainability in building construction – Environmental declaration of building products
- ISO 14040:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and framework.
- ISO 14044:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines.
- ISO 14025:2006: Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures.
- PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.33 (EN 15804:A1) and its sub-PCR I Thermal insulation products (EN 16783)
- General Programme Instruction of the International EPD® System, version 2.5
- Saint-Gobain Environmental Product Declaration Methodological Guide for Construction Products, Version 3.0.1 (2013)
- European Chemical Agency, Candidate List of substances of very high concern for Authorisation.

  http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp
- LCA report, Information for the Environmental Product Declaration of insulation products. Saint-Gobain Italy, June 2021

Environmental Product Declaration

Blocchi per murature in laterizio

STABILA 2 SRL

Owner: Stabila 2 Srl

Registration N°: EPDITALY0053

Declaration N°: STABILA001

Valid until: 27/03/2024

Aggiornamento: 06/04/2021

In compliance with: ISO 14025 | EN 15804+A1

Program Operator: EPDItaly

Publisher: EPDItaly

Date of issue: 27/03/2019

Production unit site: Isola Vicentina (VI), Ronco all'Adige (VR)

INFORMAZIONI GENERALI

PROGRAMMA EPD	EPDItaly® - Via De Castillia, n° 10, 20124 – Milano - www.epditaly.it
TIPO DI DICHIARAZIONE	EPD di prodotto: dichiarazione relativa alla produzione media di un prodotto, eseguita in diversi impianti da parte di uno specifico produttore
CATEGORIA DI PRODOTTO	Codice CPC: 3731 - Bricks, blocks, tiles and other ceramic goods of siliceous earths
NOME DEL PRODOTTO	Blocchi per murature in laterizio
RICETTE INCLUSE NELLA DICHIARAZIONE	Isola Vicentina (VI): Ricetta SL 100 (DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, BLOCCO, TRAMEZZA); Ricetta SL 100+Allegerente (ALVEOLATER, ALVEOLATER BIO, TERMOFON) Ronco all'Adige (TV): Ricetta SL 125 (MATTONE); Ricetta SL 126 (DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, TRIESTE, TRAMEZZA); Ricetta SL 126+Allegerente (ALVEOLATER F45, ALVEOLATER F50, ALVEOLATER F55, ALVEOLATER F60)
APPLICAZIONE DEL PRODOTTO	PARETI DI TAMPONAMENTO: Partizione esterna monostrato di tamponamento - Partizione esterna multistrato di tamponamento - Partizione esterna a cappotto di tamponamento; PARETI DIVISORIE: Partizione monostrato tra differenti unità immobiliari - Partizione multistrato tra differenti unità immobiliari - Partizione monostrato tra differenti ambienti della medesima unità immobiliare PARETI PORTANTI: Grado di sismicità 1,2,3,4
UNITÀ DICHIARATA	1 KG DI LATERIZIO COTTO DERIVANTE DALLA LAVORAZIONE DI UNA SPECIFICA RICETTA (LUNGO I MODULI INFORMATIVI A1 – A3)
SOFTWARE E DATABASE	Simapro, Ecoinvent
EPD OWNER	Stabila2 S.r.l.: via Canobbio, 34 37132 Verona (VR) Unità produttive: • Via Capiterlina, 141, Isola Vicentina (VI) • Via Crosarona, 11-19, Ronco all'Adige (VR)
ULTERIORI INFORMAZIONI	Contatti: Tel. 0444/599011; Fax 049/599040; Mail: ufficiotecnico@stabila.it, Sito Internet: www.stabila.it Referente: Ing. Michele Destro
PCR DI RIFERIMENTO	PCR per i prodotti da costruzione: ICMQz01/15- rev.2.1
VERIFICA INDIPENDENTE	Third party verifier: ICMQ S.p.A. Via De Castillia, 10 20124 - Milano (www.icmq.it)
SUPPORTO TECNICO	EcamRicert S.r.l. - Viale del Lavoro, 6 - Monte di Malo (VI), Italia

EPDs from similar product groups from different programmes might not be comparable. In particular EPD on construction products cannot be compared if not complaint with /ISO EN 15804/.	
La norma UNI EN 15804:2014 costituisce il riferimento quadro per le PCR	
Verifica indipendente della EPD e dei dati in essa contenuti condotta in accordo alla norma UNI ENISO 14025:2010	
Interna☒	Esterna☐
Verifica di parte terza: ICMQ S.p.A.	

1 INTRODUZIONE

Le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III, contengono informazioni verificabili e accurate sulle prestazioni ambientali di un prodotto, quantificate sulla base di una valutazione di impatto del ciclo di vita. Il loro obiettivo è quello di produrre informazioni attendibili espresse su una base comune che consentano un confronto delle performance ambientali tra i prodotti che svolgono una stessa funzione. In quest'ottica di sostenibilità dei prodotti le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III sono sviluppate in conformità ai requisiti e alle prescrizioni dettati dalla norma volontaria UNI EN ISO 14025:2010 e per garantire che gli studi LCA siano condotti in modo coerente per tutti i prodotti rientranti all'interno della stessa categoria, è richiesto che vengano rispettate regole e metodologie precise. Tali regole vengono indicate dalla PCR (Product Category Rules) le quali formulano precisazioni riguardo lo svolgimento di un'analisi di ciclo di vita per una specifica categoria di prodotto assicurando l'armonia e la confrontabilità dei risultati.

1.1 IL GRUPPO

Stabila 2 Srl. (di seguito indicata come Stabila) si occupa della produzione di laterizi strutturali e tamponamenti. L'azienda consta di tre stabilimenti con sede a Isola Vicentina (VI), Ronco all'Adige (VR) e Dosson di Casier (TV) (Figura 1). I prodotti di Stabila si caratterizzano per le grandi qualità di: isolamento termo-acustico, inerzia termica, traspirabilità, resistenza meccanica e al fuoco. Inoltre l'azienda si identifica per la produzione di blocchi ad alte prestazioni termiche nel marchio Alveolater®, associazione dove insieme ai principali produttori italiani vengono eseguite prove sperimentali sul prodotto e ricerche sulle prestazioni ed il miglioramento degli involucri in laterizio, oltre a pubblicare documentazione tecnica e software di calcolo La vision aziendale è quella di perseguire le attuali e future esigenze di risparmio energetico con il rispetto dell'ambiente coniugando l'affidabilità della tradizione con prestazioni tecniche all'altezza dei continui mutamenti normativi. Infine attraverso la presente analisi del ciclo di vita Stabila intende porre altrettanta attenzione alla qualità ambientale dei propri prodotti, valutandone le relative performance con la prospettiva di un continuo miglioramento e compatibilità ambientale.

Figura 1: Localizzazione geografica dei tre stabilimenti di Stabila (www.stabila.it)

2 CAMPO DI APPLICAZIONE E TIPO DI EPD

2.1 SISTEMA PRODOTTO

I prodotti oggetto della dichiarazione sono laterzi strutturali realizzati da Stabila nei due stabilimenti sopra indicati e appartenenti a specifiche famiglie di prodotti, ottenute attraverso processi produttivi e operazioni che rispettano specifiche ricette base (Tabella 1). Il sistema di prodotto studiato è quindi definito dal ciclo produttivo che porta alla realizzazione dei laterizi, coinvolgente i processi unitari e le attività che si ritiene abbiano un potenziale impatto ambientale significativo.

Tabella 1 : Elenco delle famiglie di prodotti realizzate da Stabila

ISOLA VICENTINA (VI)	
RICETTA SL 100 + alleggerente	RICETTA SL 100
ALVEOLATER, ALVEOLATER BIO, TERMOFON	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, BLOCCO, TRAMEZZA

RONCO ALL'ADIGE (VR)		
RICETTA SL 126 + alleggerente	RICETTA SL 126	RICETTA SL 125
ALVEOLATER F45, ALVEOLATER F50, ALVEOLATER F55, ALVEOLATER F60	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, TRIESTE, TRAMEZZA	MATTONE

2.2 CONFINE DI SISTEMA

La dichiarazione, di tipo "from cradle to gate", ha considerato le informazioni caratterizzanti i moduli obbligatori da A1 - A3 in conformità ai requisiti della norma UNI EN 15804:2014 (Figura 2) e l'approccio perseguito per le famiglie di prodotto in esame, è stato quindi esteso dalla fase di approvvigionamento delle materie prime (modulo informativo A1) a quella di fabbricazione (modulo informativo A3) passando per quello dei trasporti (modulo informativo A2).

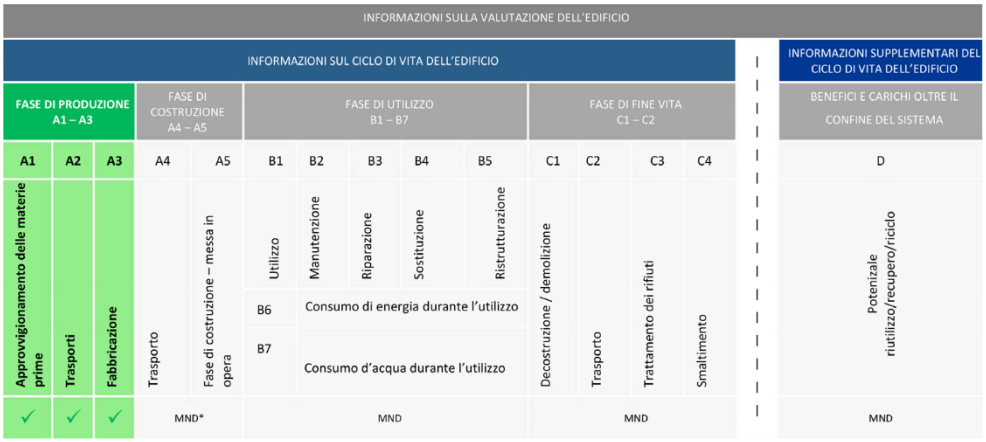


Figura 2: Fasi de ciclo di vita considerate

I confini di ogni sistema relativo alle famiglie di prodotti investigate sono dunque riconducibili a quanto segue:

- PRODUCT STAGE:
    - Raw material supply [A1]
    - Transport (to manufacturing) [A2]
    - Manufacturing [A3]

Sono state studiate le famiglie nel loro complesso, valutandole come sistemi interessati da fattori di input e output, e conseguentemente soggetti a cicli di lavoro causa di impatti ambientali in conformità con la PCR di riferimento. In questo caso, i confini organizzativi sono definiti in corrispondenza degli stabilimenti di:

- Isola Vicentina (Via Capiterlina, 141, 36033 - Isola Vicentina - VI);
- Ronco all'Adige (Via Crosarona, 11- 19, 37055 - Ronco All'Adige - VR).

Si sono poi definiti i confini operativi delineanti ciascun processo unitario, nella consapevolezza che sono gli impatti dei singoli parametri a causare l'impatto del ciclo di vita nel suo complesso. Si è andato, in particolare a dettagliare i processi unitari relativamente ad ogni stabilimento presentato. All'interno ditali confini sono stati considerati i flussi materiali ed energetici caratteristici dei processi unitari categorizzabili secondo gli indicatori di prestazione ambientale, sui quali sono stati successivamente calcolati gli impatti ambientali. I confini temporali dei dati per il Product Stage (moduli A1 - A3) comprendono il periodo che va da Febbraio 2020 a Gennaio 2021, un arco temporale considerato come rappresentativo delle attività dell'azienda ed i risultati dello studio andranno inquadrati in tali confini. I confini geografici dello studio sono da identificarsi nel territorio nazionale italiano perle principali fasi del ciclo di vita selezionate.

2.3 AREA DI MERCATO E PRINCIPALI AREE DI APPLICAZIONE DEI PRODOTTI

Stabila opera prevalentemente nel mercato italiano con un raggio d'azione che si concentra in un'area che comprende prevalentemente Triveneto, Lombardia, Emilia-Romagna e Toscana. Questa limitata operatività è dovuta soprattutto all'elevata incidenza della massa volumica del prodotto di laterizio, che porta il costo di "viaggio" a ben oltre il 10% sul valore trasportato. I blocchi di laterizio, alleggeriti e non, sono utilizzati principalmente nella realizzazione di nuove costruzioni (per soluzioni a schema portante – ordinario e armato - o tamponamento) ovvero ristrutturazioni anche per adeguamenti sismici (Simsabonus), efficientamenti energetici (Ecobonus) e soluzioni costruttive dove viene richiesta una elevata e comprovata durabilità di sistema. Il laterizio a fine vita, se non "intriso" di materiale isolante, viene solitamente utilizzato (dopo una adeguata frantumazione) a sottofondi stradali (Tout Venant) e sportivi, o come inerte per malte e intonaci.

2.4 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

I laterizi prodotti da Stabila (Figura 3), in relazione agli spessori, foratura e resistenza meccanica, vengono impiegati per la realizzazione di murature di varie tipologie a seconda della caratteristica cui devono assolvere (Tabella 2).

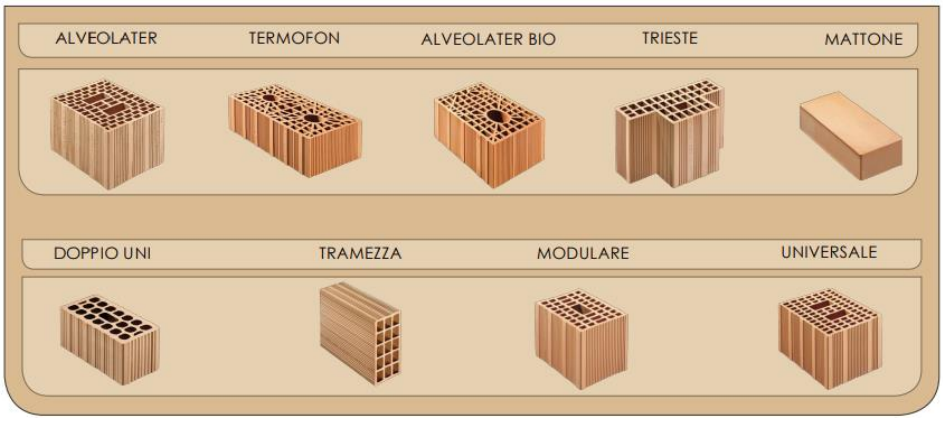


Figura 3: Raffigurazione di alcune famiglie di prodotto realizzate dal Stabila (www.stabila.it)

Tabella 2: Principali funzioni e caratteristiche funzionali dei prodotti (www.stabila.it)

TIPOLOGIA DI PARETE	FUNZIONE
PARETI DI TAMPONAMENTO	Partizione esterna monostrato di tamponamento
	Partizione esterna multistrato di tamponamento
	Partizione esterna a cappotto di tamponamento
PARETI DIVISORIE	Partizione monostrato tra differenti unità immobiliari
	Partizione multistrato tra differenti unità immobiliari
	Partizione monostrato tra differenti ambienti della medesima unità immobiliare
PARETI PORTANTI	Alta sismicità agS > 0,075g
	Bassa sismicità agS <= 0,075g
CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
ISOLAMENTO TERMICO	I laterizi posseggono un adeguato isolamento termico, poiché mantengono in un range di 2/3°C la differenza tra la temperatura ambiente e quella della superficie in- terna dei muri, e un'elevata inerzia termica per attenuare i picchi della temperatura esterna. In accordo con D.Lgs.192/05, D.Lgs. 311/06, I° - D.p.r. 59; D.M. 26/01/10.

ISOLAMENTO ACUSTICO	I laterizi proteggono dai rumori causati dal traffico - attività lavorative in genere (basse frequenze) e dal parlato (media frequenza). In conformità con D.P.C.M. 5/12/97.
TRASPIRABILITÀ	I laterizi evitano la condensa, attraverso la traspirabilità, che consente di smaltire rapidamente il vapore acqueo generato all'interno degli ambienti.
RESISTENZA AL FUOCO	I laterizi resistono al fuoco conservando, entro certe condizioni di sollecitazione, le capacità portanti [R] (dove richiesto), la tenuta ai fumi [E] e l'isolamento termico [I]. NON reagiscono al fuoco. In conformità con D.M. 16/02/2007, D.M. 25/10/2007, Circ. Min. Interni n.1968/08; D.M. 20/08/2015
RESISTENZAMECCANICA (ANTISISMICA)	I laterizi rispondono alle azioni di progetto in conformità al NEW_D.M. 17/01/2018 – NTC.

2.5 UNITA' DICHIARATA

Unità dichiarata seconda massa: 1 kg di laterizio cotto derivante dalla lavorazione di una specifica ricetta.

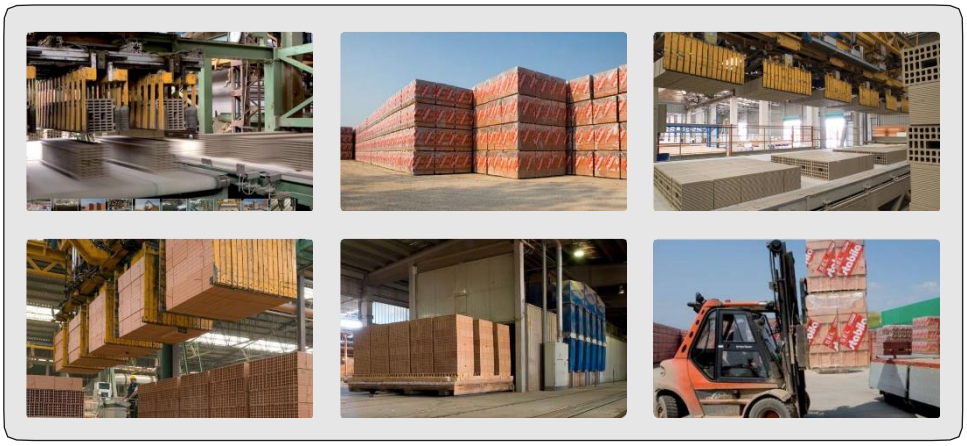


Figura 4: Fotografie degli stabilimenti produttivi di Stabila

2.6 PRINCIPALI MATERIALI CONTENUTI NEL PRODOTTO

Tabella 3: Materie contenute nei laterizi realizzati da Stabila negli stabilimenti produttivi di Isola Vicentina e Ronco all'Adige, per le ricette indicate. Per informazioni più dettagliate riguardo agli aspetti di sicurezza delle materia prime contenute nei prodotti laterizi si rimanda al paragrafo "Aspetti tecnici aggiuntivi"

MATERIALE	RICETTE	FAMIGLIA DI PRODTTI
Argille Additivi minerali Alleggerente di origine vegetale Alleggerente polimerico	SL 100 + Alleggerente	ALVEOLATER, ALVEOLATER BIO, TERMOFON
Argille Additivi minerali	SL 100	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE BLOCCO, TRAMEZZA
MATERIALE	**RICETTE**	**FAMIGLIA DI PRODTTI**
Argille Additivi minerali Additivo smagrante Alleggerente polimerico	SL 126 + Alleggerente	ALVEOLATER F45, ALVEOLATER F50, ALVEOLATER F55, ALVEOLATER F60
Argille Additivi minerali Additivo smagrante	SL 126	DOPPIO UNI, MODULARE, UNIVERSALE, TRIESTE, TRAMEZZA
Argille Additivi minerali Additivo smagrante	SL 125	MATTONE

2.7 DESCRIZIONE DEI PROCESSI

Sono stati dettagliati i processi unitari relativamente ad ogni organizzazione presentata. Figura 4: Schema dei flussi di input e output. All'interno di tali confini sono stati considerati i flussi materiali ed energetici caratteristici dei processi unitari categorizzabili secondo gli indicatori di prestazione ambientale (Figura 5).

- PRELAVORAZIONE MATERIA PRIMA: Per mezzo di una pala gommata l'addetto carica dei cassoni differenziati con le argille, gli alleggerenti. Tramite un nastro sottostante vengono miscelate nella misura scelta per la ricetta.

- LAMINAZIONE, ESTRUSIONE E TAGLIO: mediante escavatore a tazze e nastro trasportatore il mix giunge ad un laminatoio sgrossatore e di seguito a due laminatoi raffinatori che lo riducono di spessore. Il mix viene trasportato sempre via nastri alle mattoniere dove vengono immessi l'acqua e gli alleggerenti, se richiesti dalla tipologia di materiale (polistirolo, farina di legno). Il materiale prende la sua forma definitiva attraverso l'estrusione attraverso la filiera prevista per il prodotto e tagliato a filo.

- ESSICAZIONE – IMPILAGGIO: Il materiale che ha assunto la sua forma viene essiccato tramite ventilazione forzata con calore recuperato dal forno e bruciatori in vena d'aria posti prima dell'essiccatoio.

- COTTURA: La cottura avviene in forno a tunnel alimentato a gas metano con il sistema di movimentazione automatica dei carri di cottura.

- IMBALLAGGIO: Il materiale alla fine della cottura viene automaticamente scaricato dai carri da pinze che lo dispone su pallets di legno in quantità programmata a formare un pacco e tramite una catena e subito imballato con del polietilene termoretraibile e riciclabile (o riciclato).

- STOCCAGGIO DEFINITIVO E SUCCESSIVA MOVIMENTAZIONE: Il materiale imballato viene accatastato su dei carrellini composti da sei pacchi il quale una volta completato scorre su delle rotaie fino ad un'area dove successivamente un muletto preleva i pacchi e li mette a piazzale suddiviso per articolo e caricato sui mezzi dei clienti o di terzi per il trasporto a destino

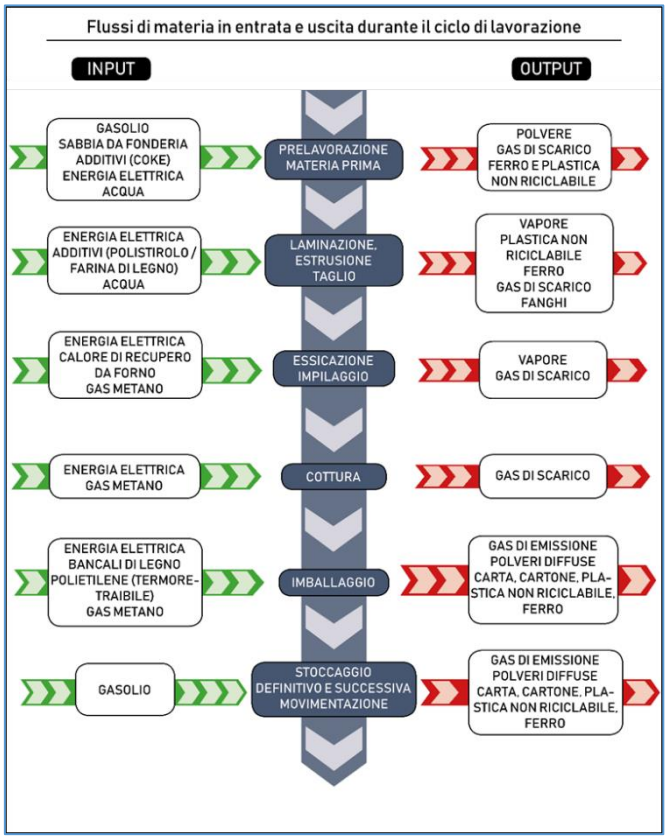


Figura 5: Schema dei flussi di input e output

3 PERFORMANCE AMBIENTALE DEL PRODOTTO

In accordo con UNI EN ISO 14044:2018 è stato calcolato il profilo ambientale delle famiglie di prodotti per ciascuna ricetta lungo i moduli informativi indagati. La valutazione dell'impatto si è sviluppata lungo le fasi caratteristiche dell'LCIA – Life Cycle Impact Assessment. Per la valutazione dell'impatto del ciclo di vita sono state selezionate le categorie di impatto e i rispettivi fattori di caratterizzazione secondo quanto definito dalla UNI EN 15804:2014: È stato quindi scelto il CML baseline come modello di calcolo per la caratterizzazione dei dati di inventario con riferimento alle varie tipologie di impatto sulle quali agisce il sistema in esame Si riportano quindi i risultati della valutazione di impatto del ciclo di vita per ciascuna ricetta realizzata negli stabilimenti di Stabila, suddivisi per categorie di impatto nelle prossime tabelle

Tabella 4: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 100 per lo stabilimento di Isola Vicentina (VI). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)	**RICETTA: SL 100**	**MODULI INFORMATIVI**			
Categoria di impatto	Unità di misura	**A1**	**A2**	**A3**	**A1-A3**
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,27E-07	1,32E-08	8,46E-08	6,25E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,60E-01	1,03E-01	1,95E-01	9,58E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,52E-02	5,62E-03	2,62E-02	6,70E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,05E-09	1,27E-09	1,18E-09	6,49E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	9,74E-06	7,60E-07	6,01E-06	1,65E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,77E-04	2,29E-05	5,24E-05	2,53E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,47E-05	5,04E-06	1,97E-05	6,95E-05

Tabella 5: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 100 + Alleggerente per lo stabilimento di Isola Vicentina (VI). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)	**RICETTA: SL 100 + Alleggerente (Alveolater)**	**MODULI INFORMATIVI**			
Categoria di impatto	Unità di misura	**A1**	**A2**	**A3**	**A1-A3**
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,27E-07	1,32E-08	8,46E-08	6,25E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,62E-01	1,03E-01	1,95E-01	9,61E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,53E-02	5,62E-03	2,62E-02	6,71E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,05E-09	1,27E-09	1,18E-09	6,49E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	9,76E-06	7,60E-07	6,01E-06	1,65E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,78E-04	2,29E-05	5,24E-05	2,53E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,47E-05	5,04E-06	1,97E-05	6,95E-05

Tabella 6: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 100 + Alleggerente per lo stabilimento di Isola Vicentina (VI). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)	**RICETTA: SL 100 + Alleggerente (Termofon/Alveolater Bio)**	**MODULI INFORMATIVI**			
Categoria di impatto	Unità di misura	**A1**	**A2**	**A3**	**A1-A3**
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,27E-07	1,32E-08	8,46E-08	6,25E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,60E-01	1,03E-01	1,95E-01	9,58E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,52E-02	5,62E-03	2,62E-02	6,70E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,05E-09	1,27E-09	1,18E-09	6,49E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	9,74E-06	7,60E-07	6,01E-06	1,65E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,77E-04	2,29E-05	5,24E-05	2,53E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,47E-05	5,04E-06	1,97E-05	6,95E-05

Tabella 7

STABILIMENTO: ISOLA VICENTINA (VI)					
PARAMETRI AGGIUNTIVI		**UNITÀ DI MISURA**	**SL 100 (A1-A3)**	**SL 100 + Alleggerente - Alveolater (A1-A3)**	**SL 100 + Alleggerente - Termofon/Alveolater Bio (A1-A3)**
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ	7,10E-02	7,10E-02	7,10E-02
	Used as raw materials	MJ	7,34E-01	7,34E-01	7,34E-01
	TOTAL	MJ	8,05E-01	8,05E-01	8,05E-01
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ	7,18E-05	7,18E-05	7,18E-05
	Used as raw materials	MJ	1,03E+00	1,03E+00	1,03E+00
	TOTAL	MJ	1,03E+00	1,03E+00	1,03E+00
Use of secondary raw materials		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of net fresh water		m^3	7,26E-04	7,27E-04	7,26E-04
Hazardous waste disposed		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Non-hazardous waste disposed		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Radioactive waste		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Components for recycling		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materials for recycling		Kg	8,21E-04	8,21E-04	8,21E-04
Materials for energy recovery		kg	1,40E-03	1,40E-03	1,40E-03
Exported electrical energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported thermal energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 8: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 125 per lo stabilimento di Ronco all'Adige (VR). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)	RICETTA: SL 125	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	**A1**	**A2**	**A3**	**A1-A3**
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,38E-07	2,18E-08	1,01E-07	6,61E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	6,00E-01	1,62E-01	2,37E-01	9,99E-01
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,65E-02	9,24E-03	2,51E-02	7,08E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,32E-09	1,98E-09	1,33E-09	7,64E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	8,90E-06	1,22E-06	7,07E-06	1,72E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,73E-04	3,70E-05	8,71E-05	2,97E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,62E-05	8,22E-06	2,78E-05	8,22E-05

Tabella 9: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 125 per lo stabilimento di Ronco all'Adige (VR). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)	RICETTA: SL 126	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	**A1**	**A2**	**A3**	**A1-A3**
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,30E-07	1,98E-08	1,01E-07	6,51E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	7,10E-01	1,49E-01	2,37E-01	1,10E+00
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,74E-02	8,40E-03	3,22E-02	7,79E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,28E-09	1,83E-09	1,33E-09	7,43E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	1,04E-05	1,12E-06	7,07E-06	1,86E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,88E-04	3,37E-05	8,71E-05	3,09E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,67E-05	7,49E-06	2,78E-05	8,19E-05

Tabella 10: Risultati della valutazione di impatto ambientale ripartiti secondo i moduli informativi indagati per la ricetta SL 125 per lo stabilimento di Ronco all'Adige (VR). Le variazioni di peso tra i vari formati contenuti all'interno di una specifica famiglia di prodotti possono superare il 10% rispetto al peso medio di ciascuna famiglia.

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)	RICETTA: SL 126 + Alleggerente	MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	**A1**	**A2**	**A3**	**A1-A3**
Abiotic depletion (elements) - ADPE	kg Sb eq	5,30E-07	1,98E-08	1,01E-07	6,51E-07
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADPF	MJ	7,12E-01	1,49E-01	2,37E-01	1,10E+00
Global warming - GWP	kg CO2 eq	3,75E-02	8,40E-03	3,22E-02	7,80E-02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,28E-09	1,83E-09	1,33E-09	7,43E-09
Photochemical oxidation - POCP	kg C2H4 eq	1,05E-05	1,12E-06	7,07E-06	1,87E-05
Acidification - AP	kg SO2 eq	1,88E-04	3,38E-05	8,71E-05	3,09E-04
Eutrophication - EP	kg PO4--- eq	4,67E-05	7,49E-06	2,78E-05	8,19E-05

Tabella 11

STABILIMENTO: RONCO ALL'ADIGE (VR)					
PARAMETRI AGGIUNTIVI		UNITÀ DI MISURA	SL 125 (A1-A3)	SL 126	SL 126 + Alleggerente (A1-A3)
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ	1,05E+00	1,05E+00	1,05E+00
	Used as raw materials	MJ	4,93E-05	4,90E-05	4,90E-05
	TOTAL	MJ	1,05E+00	1,05E+00	1,05E+00
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ	6,93E-02	6,88E-02	6,89E-02
	Used as raw materials	MJ	1,01E+00	1,11E+00	1,11E+00
	TOTAL	MJ	1,08E+00	1,18E+00	1,18E+00
Use of secondary raw materials		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable secondary fuels		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of net fresh water		m^3	6,20E-04	5,98E-04	5,99E-04
Hazardous waste disposed		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Non-hazardous waste disposed		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Radioactive waste		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Components for recycling		Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materials for recycling		Kg	3,34E-03	3,34E-03	3,34E-03
Materials for energy recovery		kg	4,68E-05	4,68E-05	4,68E-05
Exported electrical energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported thermal energy		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

4 PROCEDURE DI CALCOLO

Sono stati creati dei file editabili appositi per la raccolta dei dati per quanto concerne i moduli del ciclo di vita delle famiglie di prodotti considerati (da modulo A1 a modulo A3). Una volta ricevuti i dati si è proceduto alla loro validazione, verificando la loro conformità ai requisiti richiesti dalle norme di riferimento.

4.1 SELEZIONE DEI DATI

I dati utilizzati per il calcolo dell'eco profilo delle famiglie di prodotto studiate, sono riferiti ai flussi materiali ed energetici caratteristici di ogni processo unitario coinvolgente tali famiglie lungo le fasi del ciclo di vita inquadrate per poi ricavarne i totali ed indagarne l'impatto secondo l'unità dichiarata. Nella scelta dei dati da utilizzare per lo studio si è cercato di privilegiare dati primari catalogabili dall'azienda. Sono quindi stati raccolti dati caratteristici (relativi al periodo Febbraio 2020 a Gennaio 2021) che possono implicare un impatto ambientale. Questi dati, per il modulo informativo [A3] – Manufacturing, hanno la proprietà di essere per la maggior parte sito specifici, una caratteristica importante che consente di aumentare l'affidabilità dello studio e rendere il modello di calcolo una più realistica rappresentazione del processo produttivo in esame.

4.2 QUALITA' DEI DATI

I dati utilizzati per la valutazione dell'impatto ambientale delle fasi sono:

- Dati specifici (primari), raccolti e riferiti alla produzione dell'anno di riferimento
- Dati generici (secondari) utilizzati nella modellizzazione LCA
- I dati Proxy (terziari) con un contributo inferiore al 10% su ciascuna categoria d'impatto

4.3 CRITERI DI ESCLUSIONE

Il criterio scelto per l'inclusione iniziale degli elementi in ingresso e uscita, in conformità alla UNI EN 15804:2014, si basa sulla definizione di un livello di cut-off del'1% in termini di massa. Ciò significa che un elemento è trascurato se responsabile di meno del'1% del totale di massa, energia e impatto totale.

4.4 ASSUNZIONI

I confini del sistema includono i moduli obbligatori A1, A2 e A3 previsti dalla norma UNI EN 15804:2014 secondo un approccio di tipo "from cradle to gate". Stabila ha deciso di considerare per lo studio i dati relativi ai macro consumi. Questi sono ritenuti ad oggi dati maggiormente tracciabili e rappresentativi del sistema di prodotto analizzato. Considerando le unità dichiarate per uno stesso stabilimento e preso coscienza dei processi produttivi caratterizzanti il ciclo di lavorazione dei laterizi, Stabila ritiene plausibile che tali unità, possano caratterizzarsi per uguali flussi materiali e energetici. Nello stesso stabilimento ciò che differenzierebbe i flussi di riferimento dell'unità dichiarata sono:

- La materia prima della ricetta;
- I trasporti della materia prima della ricetta.

4.5 ALLOCAZIONE

In accordo con UNI EN ISO 14044:2006 l'allocazione è stata per quanto possibile evitata. Per quanto riguarda la modellizzazione di alcuni dati primari e secondari, ossia derivanti da rielaborazioni di dati di attività mediante opportune considerazioni di carattere matematico, essi sono stati definiti in base ad una ripartizione di tipo fisico, basata su rapporti o bilanci di carattere massivo (es. proporzione di materie prime costituenti la famiglia di prodotto per una certa quantità)". La suddivisione dei flussi è stata quindi effettuata per ciascuna famiglia di prodotto sulla base di una ripartizione percentuale rispetto il contributo alla produzione totale di ciascun stabilimento per l'anno di riferimento riguardo la fase.

4.6 ASPETTI TECNICI AGGIUNTIVI

Le sostanze chimiche utilizzate nei nostri articoli sono state registrate dai fornitori di materie prime in adempimento al regolamento Europeo 1907/2006/CE (REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, ossia registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche, regolamento entrato in vigore il 1° giugno 2007) sulla sicurezza dei prodotti chimici. Stabila richiede regolarmente ai suoi fornitori le schede tecniche e di sicurezza aggiornate delle materie prime. In base alle informazioni raccolte Stabila dichiara che nei propri prodotti non vi sono sostanze presenti tra quelle elencate nelle versioni più recenti degli allegati ai seguenti regolamenti: Allegato XIV - Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione (amending Annex XIV to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and

Restriction of Chemicals (REACH)). Allegato XVII – Restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, miscele e articoli pericolosi (amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). In accordo al Regolamento CE n. 1907/2006 (Regolamento REACH), gli attori della Supply Chain devono identificare la presenza delle Sostanze "altamente problematiche" (SVHC) incluse nella Lista aggiornata periodicamente dall'ECHA, visibile a http://echa.europa.eu/web/guest/candidate-list-table. In accordo con l'art. 33 del Regolamento REACH, i nostri fornitori sono tenuti a comunicare la presenza delle sostanze incluse nella Lista, qualora fossero presenti nei loro prodotti in concentrazione superiore allo 0.1% del peso, mediante apposita comunicazione o riferimento nella scheda dati di sicurezza del prodotto da Noi acquistato. Tutte le sostanze sopra elencate (incluse in SVCH list, Annes XIV, Annex XVII) non vengono inoltre da noi aggiunte intenzionalmente durante il processo produttivo. Nessuna delle sostanze presenti nell'attuale versione della "Candidate List" è presente in concentrazione superiore allo 0,1% in peso negli articoli da noi commercializzato Il prodotto non è soggetto a classificazione o etichettatura a norma della direttiva 67/548/ CE e del Regolamento CE n.1272/2008 (CLP) in quanto considerato articolo e quindi fuori dai loro ambiti di applicazione.

4.7 PRESTAZIONE AMBIENTALI AGGIUNTIVE

L'impegno e la proattività aziendale per un'edilizia sostenibile trova concretezza nelle certificazioni ottenute (https://www.stabila.it/certificazioni/): UNI EN ISO 14001:2015, UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14021: 2016, UNI EN ISO 14025:2010.

4.8 VARIAZIONE DI PESO

L'unità dichiarata, nel presente studio, è definita in base alla massa (1 kg di laterizio cotto derivante dalla lavorazione di una specifica ricetta) e, con riferimento a tale unità dichiarata, sono stati calcolati gli eco-profili dei prodotti analizzati in relazione alle ricette di appartenenza. È intenzione di Stabila delineare il profilo ambientale di ciascuna famiglia di prodotti con riferimento al range di peso che caratterizza ciascuna di esse. Tali valori relativi ai pesi di ciascuna famiglia di prodotti sono determinati dai laboratori del Stabila tramite pesature a campione: le procedure di controllo di qualità prevedono che per ogni lotto, prima e dopo la cottura, si estragga un campione e sulla base di questo si determini il peso medio dei singoli formati. Moltiplicando i valori di impatto ambientale indicati dagli eco-profili indicati da Tabella 4 a Tabella 6 e da Tabella 8 a Tabella 10 calcolati con riferimento all'unità dichiarata, per il peso medio di ciascun formato, si può così determinare l'impatto ambientale associato al formato stesso.

RICETTA	FAMIGLIA	NOMENCLATURA	PESO [Kg]
SL 100 + ALLEGGERENTE	ALVEOLATER	ALVEOLATER 8/50 incastro h19	6,80
		ALVEOLATER 8/50 incastro h24.5	8,80
		ALVEOLATER 10/50 incastro h19	8,10
		ALVEOLATER 10/50 incastro h24,5	10,50
		ALVEOLATER 12/50 incastro h19	10,00
		ALVEOLATER 12/50 incastro h24,5	12,80
		ALVEOLATER 15,5/50 incastro h19	12,20
		ALVEOLATER 17/50 incastro h24,5	17,00
		ALVEOLATER 20/50 incastro h19	15,40
		ALVEOLATER 20/50 incastro h24.5	20,00
		ALVEOLATER 25 incastro h19	11,20
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5	14,20
		ALVEOLATER 30 incastro h19	11,20
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5	14,20
		ALVEOLATER 35 incastro h24,5	17,20
		ALVEOLATER 38 incastro h24,5	18,80

		ALVEOLATER CLIMA 30	14,30
		ALVEOLATER CLIMA 38	14,20
		ALVEOLATER CLIMA 45	16,70
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h19	4,90
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h24,5	6,40
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h19	5,70
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h24,5	7,30
		ALVEOLATER MEZZO 12/35 h19	6,50
		ALVEOLATER MEZZO 12/35 h24,5	8,20
		ALVEOLATER MEZZO 12/38 h19	7,00
		ALVEOLATER MEZZO 12/38 h24.5	9,10
		ALVEOLATER 20/25 h19	8,20
		ALVEOLATER 25/30 h19	12,00
		ALVEOLATER 35/25 h19	14,30
		ALVEOLATER 38/25 h19	16,30
SL 100	DOPPIO UNI	DOPPIO UNI 15	4,00
		DOPPIO UNI 19	5,00
	MODULARE	MODULARE 20/25	8,30
	UNIVERSALE	UNIVERSALE 25/30	12,10
	BLOCCO	BLOCCO incastro 25 h19	11,30
		BLOCCO incastro 30 h19	11,30
	TRAMEZZA	TRAMEZZA 6/33	3,60
		TRAMEZZA 6/50	5,50
		TRAMEZZA 8/25/12	1,60
		TRAMEZZA 8/33/15	2,60
		TRAMEZZA 8/33	4,10
		TRAMEZZA 8/50	6,20
		TRAMEZZA 10/50	7,50
		TRAMEZZA 12/50	8,20
		TRAMEZZA 12/33	5,40
SL 100 + ALLEGGERENTE	ALVEOLATER BIO	ALVEOLATER BIO 8/50 incastro h19	6,80
		ALVEOLATER BIO 10/50 incastro h19	8,10
		ALVEOLATER BIO 12/50 incastro h19	10,00
		ALVEOLATER BIO 15,5/50 incastro h19	12,20
		ALVEOLATER BIO 20/25 h19	8,20
		ALVEOLATER BIO 25/30 h19	12,00
		ALVEOLATER BIO 25 incastro h19	11,20
		ALVEOLATER BIO 30 incastro h19	11,20
		ALVEOLATER BIO 35/25 h19	14,30
		ALVEOLATER BIO 38/25 h19	16,20
		ALVEOLATER BIO Mezzo 12/25 h19	4,90
		ALVEOLATER BIO Mezzo 12/30 h19	5,70
		ALVEOLATER BIO Mezzo 12/35 h19	6,50
		ALVEOLATER BIO TAURUS 25	16,50
		ALVEOLATER BIO TAURUS Mezzo 25	8,10
		ALVEOLATER BIO TAURUS Angolo 25	15,60
		ALVEOLATER BIO TAURUS Spalla 25	16,00
		ALVEOLATER BIO TAURUS 30	17,20
		ALVEOLATER BIO TAURUS Mezzo 30	11,70
		ALVEOLATER BIO TAURUS Angolo 30	16,70
		ALVEOLATER BIO TAURUS Spalla 30	16,80
		ALVEOLATER BIO TAURUS 35	15,90
		ALVEOLATER BIO TAURUS SPALLA 35	15,50
		ALVEOLATER BIO TAURUS ANG/MEZ 35	10,40
	TERMOFON	TERMOFON TAURUS 35	15,90

		TERMOFON TAURUS 25	16,50
		TERMOFON TAURUS Mezzo 25	8,10
		TERMOFON TAURUS Angolo 25	15,60
		TERMOFON TAURUS Spalla 25	16,00
		TERMOFON TAURUS 30	17,20
		TERMOFON TAURUS Mezzo 30	11,70
		TERMOFON TAURUS Angolo 30	16,70
		TERMOFON TAURUS Spalla 30	16,80
		TERMOFON TAURUS 35	15,90
		TERMOFON TAURUS Angolo-Mezzo 35	10,40
		TERMOFON TAURUS Spalla 35	15,50
		TRAMEZZA TERMOFON 8 h24,5	8,30
		TRAMEZZA TERMOFON 12 h24,5	12,30
		TERMOFON KPLUS 34	9,80
		TERMOFON KPLUS 40	10,70
		TERMOFON GRIP 30	8,00
		TERMOFON GRIP 35	9,50
		TERMOFON GRIP 38	10,30
		TERMOFON SPALLA K	6,20
		BLOCCO TERMOFON TF 8,5 h19	6,50
		BLOCCO TERMOFON TF 8,5 h24,5	8,20
		BLOCCO TERMOFON TF 15 h24,5	13,00
SL 126 + ALLEGGERENTE	ALVEOLATER	ALVEOLATER 8/50 incastro h24,5	8,50
		ALVEOLATER 12/50 incastro h24,5	12,80
		ALVEOLATER 15,5/50 incastro h24,5	16,00
		ALVEOLATER 20/50 incastro h24.5	20,00
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5	14,00
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5 F50	13,00
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5 F55	12,10
		ALVEOLATER 25 incastro h24,5 F60	11,10
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5	14,00
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5 F50	13,00
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5 F55	12,40
		ALVEOLATER 30 incastro h24,5 F60	11,90
		ALVEOLATER TRIESTE h24,5	8,30
		ALVEOLATER 20/25	7,80
		ALVEOLATER 20/25 F55	7,30
		ALVEOLATER 20/30 h19	9,70
		ALVEOLATER 25/30 h19	12,00
		ALVEOLATER 25/30 h19 F55	10,50
		ALVEOLATER 25/30 h19 F60	8,70
		ALVEOLATER 35/25 h19 F60	9,80
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h19	4,90
		ALVEOLATER MEZZO 12/25 h24,5	6,40
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h19	5,70
		ALVEOLATER MEZZO 12/30 h24,5	7,30
		ALVEOLATER MAT 30	10,30
		ALVEOLATER MAT 25	12,90
		ALVEOLATER 17,5/25	7,30
		ALVEOLATER MAT MEZZO 30	5,70
		ALVEOLATER MAT MEZZO 25	5,20
SL 125	MATTONE	MATTONE PIENO	2,90
		MATTONE 3 FORI	2,50
		MATTONE FORATO	2,00
SL 126	DOPPIO UNI	DOPPIO UNI 12	3,20

		DOPPIO UNI 16	4,30
		DOPPIO UNI 19	5,00
	MODULARE	MODULARE 20/25	8,00
	UNIVERSALE	UNIVERSALE 25/30	12,10
	TRIESTE	TRIESTE h19	6,70
	TRAMEZZA	TRAMEZZA 6/25	2,80
		TRAMEZZA 6/33	3,60
		TRAMEZZA 8/25	3,00
		TRAMEZZA 8/33	4,00
		TRAMEZZA 8/50	6,00
		TRAMEZZA 12/25	5,00
		TRAMEZZA 12/33	0,00

5 RIFERIMENTI

PCR per i prodotti da costruzione: ICMQz01/15- rev.2.1

UNI EN 15804:20014 – Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto.

UNI EN ISO 14025:2010 – Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure.

UNI EN ISO 14040:2006 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita – Principi e quadro di riferimento.

UNI EN ISO 14044:2018 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida.

ISOLA FASI CICLO PRODUTTIVO E ASPETTI AMBIENTALI IN OUT – Stabila2 S.r.l. in A.S., 2017.

RONCO FASI CICLO PRODUTTIVO E ASPETTI AMBIENTALI IN OUT – Stabila2 S.r.l. in A.S., 2017.

CATALOGO GENERALE – Stabila2 S.r.l. in A.S., 2015.

SCHEDA INFORMATIVA DI SICUREZZA Ai sensi dell'Art. 32 del Reg. 1907/2006/CE – Data di Emissione: 05/05/2015

www.stabila.it

www.epditaly