



xella

**CONTRIBUTO  
DEI PRODOTTI XELLA  
al DECRETO CAM ed. 2025**

**multipor**

**YTONG**

# Sommario

<u>La sostenibilità aziendale del Gruppo Xella</u>	<u>3</u>
<u>Net Zero Roadmap</u>	<u>4</u>
<u>Il Sistema costruttivo sostenibile che tutela il clima assorbendo CO<sub>2</sub></u>	<u>5</u>
<u>Criteri Ambientali Minimi - CAM</u>	<u>7</u>
<u>Contributo dei prodotti Xella al rispetto dei CAM</u>	<u>12</u>

# La sostenibilità aziendale del gruppo Xella

Il Gruppo Xella è protagonista di primo piano a livello mondiale nella produzione e commercializzazione di elementi in **calcestruzzo aerato autoclavato (CAA)** e **prodotti a base di silicati di calcio**, presente in 22 Paesi con sedi commerciali e 52 stabilimenti produttivi. **In Italia** la produzione dei blocchi Ytong e dei premiscelati avviene nello **stabilimento di Pontenure (PC)** e dal 2020 la produzione dei blocchi Ytong avviene anche presso il nuovo **stabilimento di Atella (PZ)**.

I componenti del calcestruzzo aerato autoclavato sono sabbia, calce, cemento e acqua, materie prime completamente naturali che formano gran parte della crosta terrestre. Questi elementi si ricavano mediante lavorazioni semplici, che non compromettono in alcun modo l'equilibrio della natura. Inoltre sono prodotti in impianti ad elevato standard qualitativo.

Tutto ciò ha permesso ai prodotti Xella di ottenere le più importanti certificazioni relative a standard di ecosostenibilità e salubrità degli ambienti abitati, consentendone l'utilizzo nella **bioedilizia**.

I principali prodotti Xella sono, infatti, certificati secondo lo standard Natureplus® e corredati dalla Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) basata sulla stima del ciclo di vita (LCA), con l'attestazione dell'assenza di emissioni nocive VOC e della durabilità infinita dei materiali, essendo di fatto delle pietre isolanti artificiali.

**Xella** offre un sistema costruttivo completo in calcestruzzo aerato autoclavato, uno dei materiali a minor impatto ambientale nel panorama dell'edilizia moderna. Il sistema è costituito da un'ampia gamma di blocchi per murature e di pannelli isolanti minerali, per assicurare una completa compatibilità dei prodotti a garanzia della qualità della costruzione finale e fornire la **soluzione ideale per tutti i tipi di edifici, sia nuovi che in ristrutturazione**.

La **gamma Ytong** prevede blocchi isolanti, caratterizzati da una conducibilità termica che raggiunge un valore di  $0,072 \text{ W/mK}$ , che consente di rispettare con una parete esterna monostrato i parametri di isolamento termico previsti dalle normative vigenti e dai diversi protocolli di certificazione energetica, ottenendo valori di trasmittanza termica  $U = 0,15 \text{ W/m}^2$  senza isolanti aggiuntivi, senza contropareti o cappotti. Le altre caratteristiche che rendono il sistema tradizionalmente utilizzato anche per la realizzazione di pareti interne sono la leggerezza, la resistenza al fuoco già da piccoli spessori (E1120 dallo sp. 8 cm, E1180 dallo sp. 10 cm, E1240 dallo sp. 15), la velocità di esecuzione delle operazioni di cantiere, la straordinaria traspirabilità del materiale e l'inerzia termica, garantendo un elevato standard costruttivo e comfort abitativo in tutte le stagioni.



I **pannelli isolanti minerali Multipor** sono l'evoluzione del calcestruzzo aerato autoclavato e trovano impiego nell'isolamento esterno e interno di pareti per edifici nuovi ed esistenti, nella correzione dei ponti termici, in abbinamento con tamponamenti monostrato in blocchi Ytong, nell'isolamento di solai freddi (garage e cantine) e di coperture. I pannelli isolanti Multipor, caratterizzati da un'elevata resistenza al fuoco, insensibilità all'acqua e ottime prestazioni di isolamento estivo, costituiscono un'alternativa ecologica ai materiali isolanti tradizionali. I pannelli Multipor sono un isolante massiccio completamente minerale, ottenuto da materie prime quali sabbia, calce, cemento e acqua. Il prodotto dispone dell'omologazione edilizia generale dell'Istituto Tedesco per l'Edilizia (DIBt), nonché della Valutazione Tecnica Europea ETA come sistema di isolamento termico a cappotto.

La rete di funzionari tecnico-commerciali d'area sono a disposizione dei progettisti e dei posatori per consulenze professionali verso soluzioni sempre ottimali ed efficienti. L'attenzione dell'azienda per le esigenze degli attori del mondo delle costruzioni si manifesta anche in continui investimenti in attività di formazione e informazione.

# Net Zero Roadmap

Tale roadmap è stata progettata dall'**Associazione del Calcestruzzo Aerato Autoclavato Europeo (EAACA)** per portare i prodotti in Calcestruzzo Aerato Autoclavato (CAA) verso **l'azzeramento delle emissioni di gas entro il 2050, con l'obiettivo di diventare carbon negative**, ovvero assorbire più anidride carbonica di quella che si produce, riducendo quindi l'intensità dell'effetto serra.

La roadmap allinea l'**EAACA** e i suoi membri agli obiettivi stabiliti nell'accordo di Parigi volti a limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C e sostiene le politiche di decarbonizzazione del settore edile europeo.

Attraverso questa roadmap, l'**EAACA** e i suoi membri si impegnano a raggiungere un'economia a zero emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 sostenendo quindi lo sviluppo di un neutralità climatica.

La tabella di marcia stabilisce le principali leve per ridurre le emissioni di gas:

**Materie prime:** l'obiettivo è utilizzare materiali con un basso contenuto di carbone

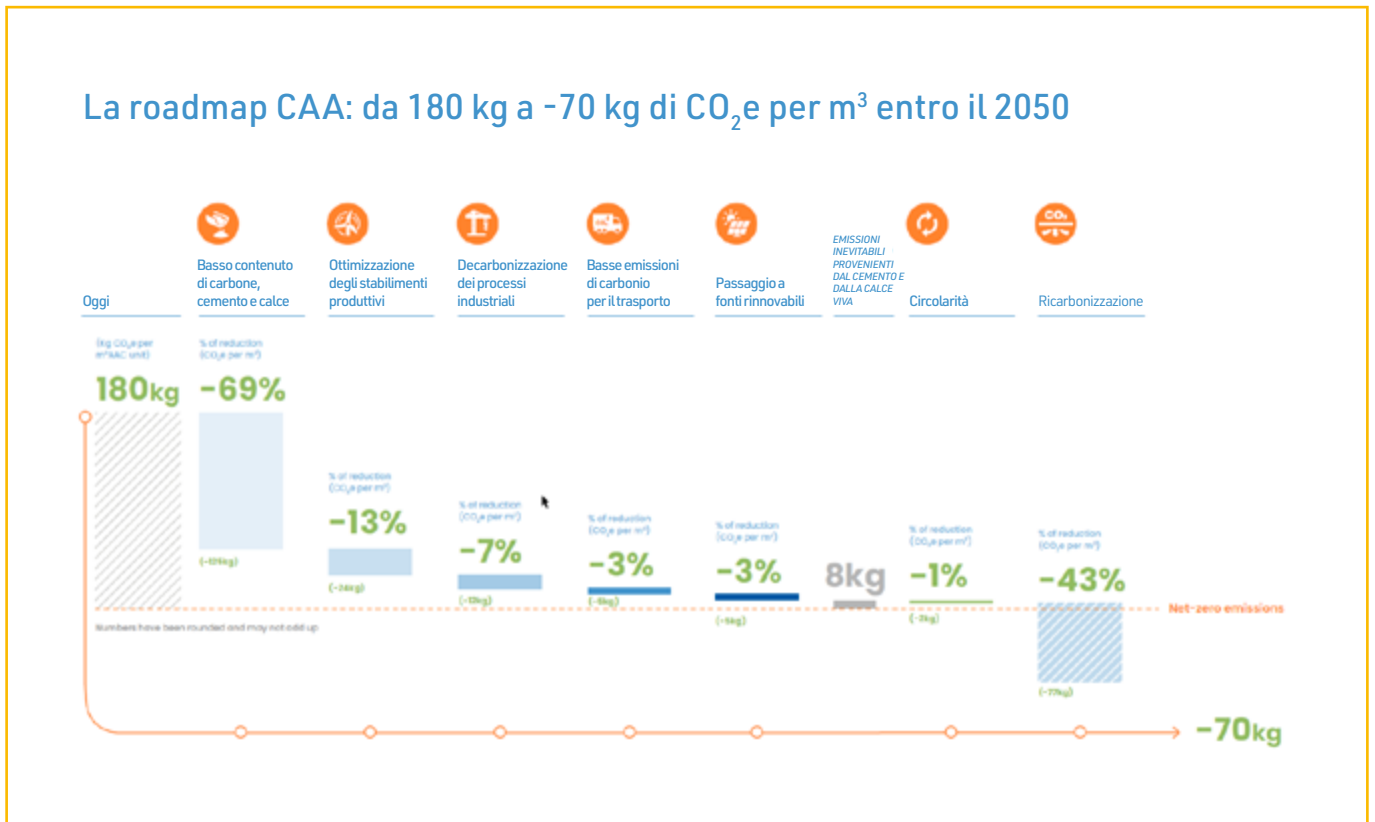
**Trasporti:** sia per il trasporto delle materie prime che per il trasporto dei prodotti in CAA presso siti di costruzione, utilizzare trasportatori in grado di fornire un servizio con emissioni di gas basse o nulle

**Produzione del CAA:** Passare alle fonti di energia rinnovabili e unitamente mirare al continuo efficientamento degli impianti produttivi.

**Decarbonizzazione dei processi del settore:** Decarbonizzare sia i processi di montaggio e assemblaggio in cantiere che le fasi di demolizione e smaltimento dei prodotti in CAA

**Ricarbonatazione** mediante il processo di ricarbonatazione i prodotti a base di cemento, come il CAA assorbono CO<sub>2</sub> durante il loro intero ciclo di vita.

Questi indicatori inseriti nella roadmap hanno l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> da 180 kg (situazione attuale) a -70 kg di CO<sub>2</sub> entro il 2050.



# Il sistema costruttivo sostenibile che tutela il clima assorbendo CO<sub>2</sub>

Il sistema di costruzione Ytong è ecologico, sostenibile, con un profilo ambientale eccellente in grado di contribuire attivamente ad assorbire CO<sub>2</sub> in modo naturale, senza rilasciarla. Il calcestruzzo aerato autoclavato (AAC) grazie alla sua natura cristallina è in grado di assorbire e imprigionare CO<sub>2</sub> nella sua struttura, fino a 70kg/m<sup>3</sup>, senza rilasciare tali molecole neanche a fine vita dando in questo modo un contributo per contrastare l'effetto serra. Ciò che origina questo meccanismo è la capacità del CAA di legare la CO<sub>2</sub> e fissarla in modo permanente nella sua struttura. Il centro di ricerca e sviluppo del Gruppo Xella ha condotto e pubblicato a marzo 2022 una ricerca che dimostra scientificamente il comportamento dell'AAC in relazione all'assorbimento della CO<sub>2</sub> in fase di utilizzo e dunque la sua importanza per la tutela del clima.

La CO<sub>2</sub> rilasciata dalla disacidificazione durante la combustione del cemento e della calce viva viene, nei decenni successivi, in larga misura riassorbita dai materiali da costruzione da essi prodotti. Durante questo processo il carbonato di calcio si forma principalmente negli spazi dei pori, riempiendoli e stabilizzando la matrice di questi materiali. Questa "ricarbonatazione" è individuabile grazie all'aumento della densità apparente e della resistenza del calcestruzzo.

Il cemento e la calce viva vengono anche utilizzati come leganti nella produzione del calcestruzzo aerato autoclavato (AAC). Poiché la produzione di AAC richiede poca energia di processo (i prodotti vengono cotti in autoclave a circa 180 °C), oltre l'80% della CO<sub>2</sub> rilasciata durante l'intero processo produttivo deriva dalla produzione delle materie prime.

Alla luce del dibattito scientifico sul comportamento della CO<sub>2</sub> come gas serra e sul bilanciamento dei flussi di materiale, è necessario rivalutare il rilascio e l'assorbimento della CO<sub>2</sub> durante il ciclo di vita di tutti i prodotti da costruzione. Questa analisi può essere condotta tramite il calcolo del potenziale di riscaldamento globale (GWP) o dell'impronta di carbonio.

L'AAC assorbe CO<sub>2</sub> durante l'uso. Questo ri-vincolo dell'anidride carbonica è indicato come ricarbonatazione. **Durante questo processo la CO<sub>2</sub>** rilasciata dalle materie prime carbonatiche, durante la produzione del cemento e della calce viva, **viene rias-**



**sorbita e permanentemente intrappolata dai minerali carbonatici presenti all'interno della matrice del CAA.** Nella produzione di CAA, i leganti vengono inizialmente convertiti in fasi di idrato di silicato di calcio (fasi CSH), idealmente tobermorite 11Å cristallina (Ca<sub>5</sub>H<sub>2</sub>[Si<sub>3</sub>O<sub>9</sub>]<sub>2</sub> · 4 H<sub>2</sub>O).

Nel corso di diversi decenni di vita dell'edificio, il calcio all'interno forma carbonati e assorbe CO<sub>2</sub>. **Questo processo non riduce la resistenza del CAA** [3]\*, [4]\*. Questo documento si occupa della lenta ricarbonizzazione dei prodotti in ACC. Tutti i campioni esaminati sono stati raccolti da edifici intatti in servizio.

## STUDIO DELLA VARIABILITÀ DELLA RICARBONATAZIONE ATTRAVERSO UNA SEZIONE DELLA PARETE

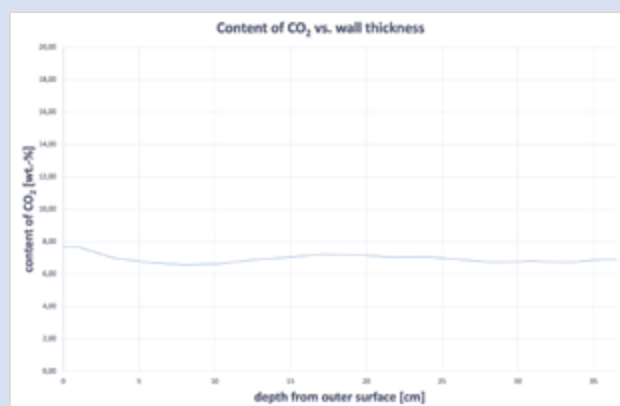


Figura 1: Variazione della CO<sub>2</sub> contenuta nelle sezioni del muro di 16 anni

Ai fini dello studio è stato preso in esame un muro esterno di una casa di 16 anni, spesso 36,5 cm in PP2-400. Come primo passo è stato asportato un prisma dal muro e poi tagliato in fette spesse 20 mm. Tenendo conto di una fessura dovuta alla lama della sega da 3 mm si sono realizzati 16 campioni da analizzare. Il campione 1 è rivestito con intonaco esterno ai silicati e il campione 16 è rivestito con intonaco interno in gesso. Tutti i campioni sono stati macinati (finezza < 63 µm) prima di essere sottoposti all'analisi CS (Tabella 2\*). Inoltre, la composizione chimica di tre campioni (campione 1 con la superficie esterna, campione 8 centrale rispetto al muro e campione 16 con la superficie interna) è stata analizzata mediante analisi di fluorescenza a raggi X (XRF) (Tabella 3\*). Il valore analitico medio per il CaO totale (28,39% in peso) è stato utilizzato per calcolare il grado di ricarbonatazione nella Tabella 2\*.

\* Per visionare le note e le tabelle, consultare l'articolo completo.

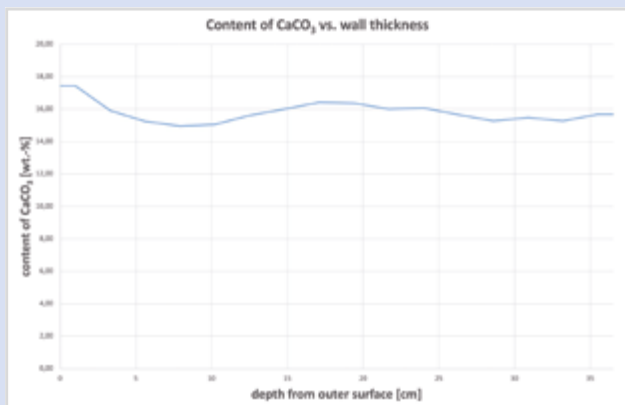


Figura 2: Variazione della  $\text{CaCO}_3$  carbonatato contenuto nelle sezioni del muro di 16 anni

Il contenuto di  $\text{CO}_2$  ha mostrato una distribuzione altamente uniforme nello spessore della parete, vedere la Figura 1. Tutti i campioni contenevano circa il 7% in peso di  $\text{CO}_2$  e un 15,0-17,4% in peso calcolato di  $\text{CaCO}_3$ , vedere la Figura 2. I valori più alti si trovano nel Campione 1, prelevato dall'esterno della muratura. Vale la pena notare che inizialmente l'edificio non è stato intonacato per sei mesi, durante i quali la superficie è stata esposta direttamente agli agenti atmosferici.

Sulla base della distribuzione della  $\text{CO}_2$  accertata attraverso la sezione trasversale della muratura, si è deciso di indagare ulteriormente sulla ricarbonazione naturale esaminando campioni di polvere di perforazione. Ciò ha semplificato il processo di campionamento per gli edifici esistenti poiché non era più necessario ottenere campioni attraverso carotaggi nella sezione della parete.

## ANALISI DELLO STUDIO SUL CAMPO

Possono essere utilizzati vari metodi analitici per determinare la quantità di  $\text{CO}_2$  legata all'interno del CAA sotto forma di carbonati. L'analisi quantitativa della fase ai raggi X e il successivo calcolo Rietveld, ad esempio, identifica e quantifica i minerali di carbonato. La proporzione di minerali di carbonato può anche essere determinata mediante analisi termica. Inoltre, è anche possibile determinare la  $\text{CO}_2$  direttamente nel materiale e quantificarla mediante spettroscopia a infrarossi. Xella utilizza principalmente quest'ultimo metodo perché il grado di ricarbonazione può essere calcolato attraverso i dati chimici ottenuti con XRF (vedi sopra).

Durante uno studio condotto nel 2007 su campioni di CAA di età compresa tra 25 e oltre 40 anni, Straube ha scoperto che i campioni contenevano occasionalmente più  $\text{CO}_2$  di quanto il loro contenuto di  $\text{CaO}$  consentisse – il carbonato di calcio



Figura 3: Ricarbonazione delle murature in AAC durante la fase d'uso

forma naturalmente il calcare, che consiste principalmente del minerale calcite ( $\text{CaCO}_3$ ). Il calcare naturale contiene spesso anche piccole quantità di dolomite, un carbonato di calcio e magnesio ( $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$ ). Pertanto, durante la combustione della calce, sia la calcite che la dolomite si decompongono e rilasciano  $\text{CO}_2$ . Ciò significa che, oltre al  $\text{CaO}$  reattivo, anche il  $\text{MgO}$  reattivo è presente nel cemento o nella calce viva. L' $\text{MgO}$  reagisce anche nell'autoclave durante la produzione di AAC ed è legato nelle fasi CSH. Anche l' $\text{MgO}$  viene successivamente ricarbonato. In questo contesto è irrilevante se il  $\text{MgO}$  formi magnesite ( $\text{MgCO}_3$ ) durante la ricarbonazione o reagisca con  $\text{CaO}$  per riformare la dolomite ( $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$ ).

La figura 3 è basata sui dati di Straube e la seguente analisi. Supponendo che gli edifici CAA abbiano una vita utile di 80 anni, la ricarbonazione del materiale non dovrebbe durare così a lungo. Secondo i dati attuali, la AAC viene ricarbonata a circa il 70% dopo 40 anni, all'88% dopo 50 anni e la ricarbonazione è completa in meno di 60 anni. Una stima prudente presuppone un grado di ricarbonazione del 95%  $D_c = 95\%$  alla fine della vita utile e  $D_c = 80\%$  dopo 50 anni.

I pesi iniziali vengono utilizzati per calcolare la ricarbonazione individuale di prodotti e ricette. Il calcolo di questi dati per le analisi del ciclo di vita e in particolare le dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) si basa su ricette medie e consumi annui di materie prime ed energia.



# Criteri Ambientali Minimi - CAM



Negli ultimi anni la questione ambientale nel settore dell'edilizia è diventata di fondamentale importanza e lo dimostra la recente revisione dello strumento legislativo dei CAM Edilizia 2022 col nuovo D.M. 24/11/2025 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione e direzione lavori di interventi edilizi e opere di ingegneria civile, esecuzione di lavori, inclusi gli interventi di costruzione, ristrutturazione, manutenzione e adeguamento", come parte integrante del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP). L'obiettivo di questi criteri è la riduzione degli impatti ambientali degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione negli appalti pubblici, considerati in un'ottica di ciclo di vita.

I criteri ambientali si definiscono "minimi" in quanto rappresentano elementi non derogabili di qualificazione delle iniziative in termini di impatto ambientale e costituiscono la dotazione minima di specifiche tecniche richiesta dalla stazione appaltante. L'aggiornamento appena pubblicato include importanti passi avanti sul tema della sostenibilità in edilizia, in risposta alle sempre più urgenti politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Prima di entrare nel merito dei singoli criteri, è fondamentale comprendere l'approccio dei CAM per il conseguimento degli obiettivi ambientali, di cui si riportano alcuni stralci:

*"Promuovendo gli appalti pubblici verdi, il Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) si configura come uno strumento strategico di connessione tra produzione e consumo, con benefici ambientali diffusi grazie alla sua applicazione in diversi settori."*

*"In linea con i contenuti dell'Accordo di Parigi sul clima del 2015, dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e dell'obiettivo della "carbon neutrality" da raggiungere entro il 2050, l'Unione Europea ha definito una strategia normativa specifica che ha l'obiettivo di riorientare i flussi di capitali verso investimenti effettivamente sostenibili."*

*"Il progetto di edifici durevoli, riutilizzabili e reversibili, che possa favorire il disassemblaggio e la demolizione selettiva dei componenti o il riuso di interi elementi, estendendo la vita utile dell'edificio, rappresenta un passo cruciale verso edifici più sostenibili e circolari. Questo approccio progettuale riduce la produzione di rifiuti, supportando la conservazione delle risorse naturali, la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e il miglioramento dell'efficienza nel ciclo di vita dei materiali, massimizzando il loro valore per usi successivi."*



*“La Commissione europea ha introdotto da molto tempo il concetto di LCA (Life-cycle assessment, analisi del ciclo di vita) nelle politiche per la sostenibilità [...] specificando come questo costituisca la migliore metodologia disponibile per la valutazione degli impatti ambientali potenziali dei prodotti.”*

*“Il piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita, deve essere redatto sulla base del Reference Study Period (RSP) definito nello studio LCA-LCC di cui al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici”, ove questo sia disponibile e dovrà essere coerente con la durata di vita e con gli scenari di fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti nello stesso studio o ricavati dalla documentazione tecnica.”*

Vedremo nel seguito le risposte concrete dei sistemi costruttivi Xella a questi nuovi approcci introdotti a livello comunitario e ora nazionale.

Il testo del Decreto si articola ora in diverse sezioni che individuano le specifiche tecniche rispettivamente per:

#### **1. CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI**

- Specifiche tecniche di livello territoriale-urbanistico (paragrafo 2.2)
- Specifiche tecniche per gli edifici (paragrafo 2.3)
- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (paragrafo 2.4)
- Specifiche tecniche relative al cantiere (paragrafo 2.5)
- Criteri premianti per l’affidamento del servizio di progettazione (paragrafo 2.7)

#### **2. CRITERI PER L’AFFIDAMENTO ED ESECUZIONE DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI**

- Criteri premianti per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi (paragrafo 3.2)

#### **3. CRITERI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI**

- Criteri premianti per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi (paragrafo 4.3)

Di seguito si riporta una sintesi dei requisiti previsti dai diversi ambiti dei criteri.

Sono stati volutamente esclusi i criteri relativi all’ambito territoriale-urbanistico riconducibili ad una scala urbana non rilevante per i prodotti Xella. Allo stesso modo sono omesse (omissis) le descrizioni dei criteri non inerenti i prodotti Xella.

## Specifiche tecniche progettuali per gli edifici e altre opere e manufatti

Le prescrizioni del paragrafo 2.3 Specifiche Tecniche dell'Edificio del DM 24/11/2025 elencano le azioni progettuali da intraprendere per garantire la prestazione energetica minima di un edificio attraverso il contenimento dei consumi energetici un accurato uso delle risorse idriche e, contemporaneamente, un elevato standard di qualità ambientale interna.

2.3.2	Prestazione energetica in fase estiva	Il progetto deve garantire il comfort termico estivo negli ambienti occupati, assicurando che per almeno l'85% del tempo la differenza tra temperatura interna e di riferimento sia inferiore a 4 °C, anche senza raffrescamento. Il criterio si applica a nuove costruzioni e ristrutturazioni importanti di primo livello (che devono essere anche edifici a energia quasi zero), mentre sono esclusi gli edifici E.6, E.8 e quelli in zona climatica F, gli edifici storici seguono norme specifiche, gli interventi di livello inferiore non devono peggiorare il comfort estivo. La verifica avviene tramite calcoli dinamici o valutazioni tecniche.
2.3.3	Benessere termico	Il progetto deve garantire adeguato benessere termico negli ambienti occupati, rispettando: la categoria B degli indici PMV e PPD (UNI EN ISO 7730); per edifici senza raffrescamento, la valutazione adattiva della temperatura interna (UNI EN 16798-1). Eventuali scostamenti devono essere motivati nella relazione tecnica.
2.3.9	Tenuta all'aria	In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;</li> <li>• 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.</li> <li>• Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse.</li> <li>• 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.</li> </ul> I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per le nuove costruzioni: - n50: &lt; 2 - valore minimo</li> <li>• Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello: - n50: &lt; 3,5 valore minimo</li> </ul>
2.3.10	Prestazioni e benessere (comfort) acustico	Il progetto deve tenere conto di questo criterio progettuale e prevede anche una relazione acustica di calcolo previsionale redatta da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti. In fase di verifica finale della conformità è prodotta una relazione di collaudo basata su misure acustiche in opera eseguite da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.
2.3.16	Piano di manutenzione dell'opera	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.
2.3.17	Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita	Il progetto deve essere concepito considerando il fine vita dell'edificio, favorendo il riuso degli elementi e la demolizione selettiva per massimizzare il recupero dei materiali. Negli interventi di nuova costruzione e ricostruzione, almeno il 70% in peso dei componenti edilizi deve essere riutilizzabile o recuperabile attraverso riuso, riciclo o altre forme di recupero. È inoltre necessario predisporre un piano di decostruzione e demolizione selettiva, coerente con lo studio LCA-LCC, che analizzi l'edificio, stimi i rifiuti prodotti, ne definisca le destinazioni (riuso, riciclo, recupero o smaltimento) e individui le modalità operative e i rischi connessi. I materiali devono essere classificati per tipologia e gestiti in modo da massimizzare il recupero, in coerenza con i principi dell'economia circolare.

## Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

Le prescrizioni del paragrafo 2.4 specifiche tecniche per i prodotti da costruzione del DM 24/11/2025 elencano le caratteristiche minime dei materiali e dei componenti da selezionare per il progetto per ridurre l'impatto ambientale dell'edificio.

Per quanto riguarda le prove sul contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, riferirsi al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto".

2.4.1	Emissioni negli ambienti interni (inquinamento indoor)	I materiali previsti a progetto devono rispettare dei limiti massimi di emissioni per poter essere considerati accettabili.
2.4.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato	I prodotti prefabbricati in calcestruzzo e in calcestruzzo vibrocompresso devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

## Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del Codice e si applicano anche agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. 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. Il progettista progetta le misure in base alle caratteristiche, durata e dimensione del progetto.

2.5.4	Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D	Per tutte le attività cantiere previste, sia che si tratti di cantieri di costruzione che di demolizione, il progetto deve prevedere che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere dalle demolizioni e dagli scarti di lavorazione (rifiuti da C&D), ed escludendo le terre e rocce da scavo, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Il progetto quantifica la quota parte di rifiuti da C&D che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia.
-------	--	---

## Criteri premianti per l'affidamento del servizio di progettazione

Le prescrizioni del paragrafo 2.6, Criteri premianti per l'affidamento del servizio di progettazione, del DM 24/11/2025 elencano i possibili criteri premianti, in riferimento all'affidamento del servizio di progettazione, che la stazione appaltante può inserire nella documentazione di gara.

2.6.3	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)	È attribuito un punteggio premiante* all'operatore economico che si impegna a realizzare, nello sviluppo della progettazione esecutiva, una analisi LCA e uno studio LCC semplificati, finalizzati a dimostrare il miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica del progetto di fattibilità tecnico-economica approvato.
2.6.6	Materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti negli altri prodotti da costruzione	È attribuito un punteggio premiante* all'operatore economico che, per tutti i prodotti da costruzione non espressamente citati nei criteri del capitolo "2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione", prevede l'approvvigionamento di prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, tali che, complessivamente, il contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotto nei materiali utilizzati per l'edificio sia pari ad almeno il 15% in peso/peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati, mantenendo le prestazioni e la durabilità previste dal progetto. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

\* Tale punteggio viene deciso dalla stazione appaltante sulla base di priorità stabilite in relazione ai miglioramenti ambientali ottenibili tramite l'aumento prestazionale del criterio.

## Criteri premianti per l'affidamento dei lavori (paragrafo 3.2)

Le prescrizioni del paragrafo 3.2, Criteri premianti per l'affidamento dei lavori, del DM 24/11/2025 elencano i possibili criteri premianti, in riferimento all'affidamento dei lavori, che la stazione appaltante può inserire nella documentazione di gara.

3.2.4	Miglioramento della sostenibilità ambientale dell'edificio (LCA)	È attribuito un punteggio premiante* all'operatore economico in grado di garantire la realizzazione di un edificio con migliori prestazioni ambientali rispetto al progetto posto a base di gara.
3.2.5	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)	È attribuito un punteggio premiante* all'operatore economico che abbia ottenuto una attestazione di conformità relativa al livello di esposizione ai rischi attuali o potenziali che possono causare impatti avversi relativi a tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics") all'organizzazione e ai suoi stakeholders. Un punteggio premiante aggiuntivo può essere riconosciuto alle imprese di costruzione che forniscono un'evidenza di aver inserito nelle politiche e criteri di approvvigionamento un criterio preferenziale per fornitori di beni e servizi in possesso del medesimo requisito.
3.2.6	Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)	È attribuito un punteggio premiante* all'operatore economico che prevede materiali con limiti massimi di emissione più restrittivi rispetto al punto 2.4.1.
3.2.9	Prodotti da costruzione da impianti che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra	È attribuito un punteggio premiante*, cumulativo o per singolo prodotto da costruzione, all'operatore economico che si approvvigiona di prodotti da costruzione prodotti da impianti situati in paesi ricadenti in ambito EU/ETS o che applicano sistemi riconosciuti dalla Commissione Europea come equivalenti all'ETS (es. Svizzera), secondo le percentuali di seguito indicate: a. 100% per prodotti in acciaio; b. 100% per la calce; c. 100% per il cartongesso; d. 90% per il clinker utilizzato per la produzione di cemento e di materiali a base cementizia. Per ogni punto percentuale in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto. e. 90% per i prodotti ceramici prodotti. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto. f. 90% per il vetro piano per edilizia. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

\* Tale punteggio viene deciso dalla stazione appaltante sulla base di priorità stabilite in relazione ai miglioramenti ambientali ottenibili tramite l'aumento prestazionale del criterio.

### Criteria premianti per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi (paragrafo 4.3)

Le prescrizioni del paragrafo 4.3, Criteri premianti per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, del DM 24/11/2026 elencano i possibili criteri premianti, in riferimento all'affidamento congiunto della progettazione e dei lavori, che la stazione appaltante può inserire nella documentazione di gara.

4.3.1	Ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità ambientale (LCA)	È attribuito un punteggio premiante** all'offerente che presenta proposte migliorative al progetto posto a base di gara che determinino un miglioramento degli indicatori ambientali ed economici del profilo ambientale, dell'elemento o degli elementi tecnici individuati dal bando.
4.3.2	Prestazione energetica migliorativa	È attribuito un punteggio premiante** al progetto che prevede prestazioni energetiche migliorative rispetto al progetto posto a base di gara e, precisamente: a) nel caso di nuove costruzioni, demolizioni e ricostruzioni, ampliamenti superiori ai 500 m <sup>3</sup> e ristrutturazioni importanti di primo livello, che conseguono una riduzione del 10% rispetto al valore limite EP <sub>gl,nren,rif,standard</sub> (2019,2021) per la classe A4 di cui all'allegato 1 del Decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici». b) nel caso di ristrutturazioni importanti di secondo livello riguardanti l'involucro edilizio opaco si richiede una riduzione dell'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione (EP <sub>h,nd</sub> , EP <sub>c,nd</sub> ) prevalente di almeno il 30%, rispetto alla situazione ante operam. Nel caso di riqualificazione integrale della superficie disperdente si richiede una percentuale di miglioramento del 50%.

\*\* Tale punteggio viene deciso dalla stazione appaltante sulla base di priorità stabilite in relazione ai miglioramenti ambientali ottenibili tramite l'aumento prestazionale del criterio.



# Contributo dei prodotti Xella al rispetto dei CAM



Prima di entrare nel merito dei contributi specifici che i prodotti XELLA possono apportare ad un progetto soggetto al rispetto dei Criteri Ambientali Minimi, è giusto soffermarsi sulla condivisione dell'approccio aziendale con il principio ambientale fondante dei CAM.

Il metodo del Life Cycle Assessment, ovvero la "valutazione del ciclo di vita" (sigla LCA) che è alla base dei criteri di sostenibilità ambientale promossi dai CAM, è il metodo scelto dal Gruppo Xella per la valutazione dell'insieme di interazioni che hanno i loro prodotti con l'ambiente, considerando il loro intero ciclo di vita, incluse le fasi di pre-produzione (estrazione e produzione dei materiali), produzione, distribuzione, uso, possibilità di riuso e manutenzione, riciclo e dismissione.

Il valore finale ottenuto a seguito della valutazione LCA è il cosiddetto **Valore di energia incorporata o Embodied Energy (EE)**, definito come il valore totale dell'energia spesa per la realizzazione dell'edificio stesso in tutte le sue parti. Ulteriori valori aggiuntivi possono essere calcolati, tra cui quello di Embodied Carbon (EC), la quantità di CO<sub>2</sub> equivalente prodotta.

Seguirà una descrizione specifica di questi aspetti nella sezione relativa ai criteri premianti per l'affidamento del servizio di progettazione, metodologie LCA e LCC.

Segue la selezione dei criteri del Decreto CAM accorpato per macrotema, con la risposta delle soluzioni costruttive Xella.



### **CAM 2.3.2: Prestazione energetica in fase estiva**

#### **Requisito CAM**

Il progetto di intervento di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione, di ristrutturazione importante di primo livello, deve garantire la prestazione energetica in fase estiva e le relative adeguate condizioni di benessere termico negli ambienti interni tramite la verifica per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operativa, 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.

Sono esclusi da questa verifica gli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8 in tutte le zone climatiche ed inoltre tutti gli edifici in zona climatica F.

Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883.

Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero.

I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di benessere termico estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento, come da all.1 art. 3.3 comma 4 b) e c) del DM 26 giugno 2015 prima citato nelle indicazioni.

---

### **CAM 4.3.2: Prestazione energetica migliorativa**

#### **Requisito CAM**

È attribuito un punteggio premiante al progetto che prevede prestazioni energetiche migliorative rispetto al progetto posto a base di gara e, precisamente:

- a) nel caso di nuove costruzioni, demolizioni e ricostruzioni, ampliamenti superiori ai 500 m<sup>3</sup> e ristrutturazioni importanti di primo livello, che conseguono una riduzione del 10% rispetto al valore limite EP<sub>gl,nren,rif,standard</sub> (2019,2021) per la classe A4 di cui all'allegato 1 del Decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Adeguamento

linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici».

- b) nel caso di ristrutturazioni importanti di secondo livello riguardanti l'involucro edilizio opaco si richiede una riduzione dell'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione (EP<sub>h,nd</sub>, EP<sub>c,nd</sub>) prevalente di almeno il 30%, rispetto alla situazione ante operam.

Nel caso di riqualificazione integrale della superficie disperdente si richiede una percentuale di miglioramento del 50%.

## PRESTAZIONE ENERGETICA isolamento termico

### Edifici di nuova costruzione

Il calcestruzzo aerato autoclavato, con i suoi microalveoli pieni d'aria distribuiti uniformemente, possiede eccellenti caratteristiche di isolamento termico (bassa conducibilità termica, elevata resistenza termica R per cui, anche con spessori non importanti e senza sostanze isolanti supplementari, è possibile rispettare con pareti esterne monostrato le prescrizioni date dal Decreto sui "Requisiti minimi").

Un'ampia gamma di prodotti Xella rispetta i valori di trasmittanza termica (U) previsti dal DM 26 giugno 2015 a partire dal 2021, in particolare le murature di tamponamento monostrato della serie Climagold permettono di arrivare addirittura ad una trasmittanza termica di 0,15 W/m<sup>2</sup>K con uno spessore della parete intonacata di circa 50 cm. Sono disponibili gli spessori 36, 40 e 45 cm con prestazioni comprese tra 0,20 W/mK e 0,16 W/mK.

Nel caso dei climi freddi, l'alto livello di isolamento favorisce la conservazione della temperatura clima/ambiente mentre il comfort estivo è favorito dalla capacità di attenuazione delle variazioni di temperatura (vedi tabella seguente sull'inerzia termica).



### Edifici esistenti

Per gli interventi di riqualificazione energetica, è possibile intervenire mediante l'applicazione di un sistema di isolamento termico in pannelli isolanti minerali Multipor applicati esternamente o internamente. In entrambi i casi la parete sarà isolata diminuendo le dispersioni energetiche in funzione dello spessore di isolante applicato. Ove possibile è preferibile applicare l'isolante all'esterno dell'involucro edilizio, al fine di minimizzare i ponti termici e ridurre il rischio di condense interstiziali. Qualora questo non sia possibile o in presenza di facciate esterne vincolate, è possibile ricorrere all'applicazione dell'isolamento interno. Ci sono però delle sfide da affrontare al fine di mantenere la struttura isolata dall'interno durevole nel tempo ed esente da danni. Errori di progettazione o esecuzioni inadeguate di sistemi di isolamento interno tradizionali hanno provocato, in passato, danni strutturali quali umidità, formazione di muffe, corrosione e alterazioni causate dal gelo.

Oggi la situazione si è ulteriormente aggravata in quanto i nuovi requisiti di legge prevedono spessori di isolamento sugli edifici esistenti sostanzialmente pari agli edifici nuovi con spessori che in zone climatiche D-E sono nell'ordine di 80-180 mm. Nell'ambito della discussione tecnica relativa a quale sia il sistema di isolamento interno più sicuro e duraturo, la prima domanda da porsi è sulla necessità o meno di barriere al vapore sul lato ambiente, come normalmente risultante dal calcolo così detto di Glaser, secondo la norma UNI EN ISO 13788. Occorre però valutare con cura l'ambito di applicazione e i limiti della norma, oltre a valutare metodi di calcolo più raffinati come quello previsto dalla norma UNI EN 15026, che permettono l'uso di sistemi minerali senza barriera al vapore.

La soluzione si trova nei pannelli isolanti minerali igroscopici. Questi materiali sono utilizzati nei sistemi di isolamento interno aperti alla diffusione, cosiddetti sistemi attivi in modo capillare. Questi sistemi consentono in inverno il flusso di diffusione del vapore verso l'interno della parete, assorbono l'umidità generata e la riportano indietro in forma liquida riassorbita dalla matrice minerale dell'isolante, in direzione della superficie interna. In questo modo, da un lato il livello di umidità nella parete viene durevolmente ridotto e mantenuto a un livello non critico, d'altro lato la parete rimane aperta alla diffusione e può in questo modo sia tamponare i picchi di umidità dall'aria dell'ambiente interno, sia essiccare verso l'interno gli aumentati carichi di umidità della costruzione esistente. Il pannello minerale Multipor garantisce questo tipo di applicazione dall'interno.

Per maggiori informazioni, approfondimenti e per consulenze di calcolo dinamico di isolamenti interni su progetti specifici, fare riferimento al servizio tecnico XELLA.

## PRESTAZIONE ENERGETICA condizioni di comfort termico negli ambienti interni

### Edifici di nuova costruzione

La parete monostrato in calcestruzzo aerato autoclavato è caratterizzata da un isolamento termico ripartito, con un comportamento simile alle doppie pareti tradizionali con isolamento in intercapedine. In inverno la trasmissione del calore attraverso lo spessore della parete è estremamente lenta grazie alla bassa diffusività termica del materiale. In estate, allo stesso modo, la parete si caricherà molto lentamente di giorno e avrà invece la possibilità di scaricare di notte il calore accumulato. Questo tipo di dinamica termica estiva è molto vantaggiosa rispetto ai sistemi che prevedono un isolamento concentrato sul lato esterno del muro (es. cappotto termico), piuttosto che sul lato interno (contro pareti a secco isolate).

### Edifici esistenti

Per gli interventi di riqualificazione energetica, il requisito del Decreto CAM è di non peggiorare il comfort estivo esistente. Sia nel caso di intervento di isolamento termico dall'esterno mediante sistema a cappotto, che nel caso di isolamento interno dell'involucro edilizio, mediante l'uso di pannelli minerali Multipor, è possibile dimostrare il miglioramento del comfort estivo mediante la valutazione della riduzione della trasmittanza periodica.

Gli interventi di isolamento dall'interno in pannelli minerali Multipor garantiscono la riqualificazione energetica di edifici esistenti, senza ricorre alle criticità dei sistemi di contro-pareti o placcaggi che prevedono necessariamente l'uso di freni o barriere al vapore.

Segue tabella con le prestazioni energetiche invernali ed estive dei prodotti Ytong e Multipor.

Tipologia di prodotto	Spessore	Densità nominale	Prestazioni energetiche					
			Conducibilità termica	Resistenza termica R	Trasmittanza termica U	Sfasamento $\phi$	Fattore di attenuazione f	Trasmittanza termica periodica $Y_{ie}$
	(mm)	(kg/m <sup>3</sup> )	(W/mK)	(m <sup>2</sup> K/W)	(W/m <sup>2</sup> K)	(h min)	-	(W/m <sup>2</sup> K)
Blocco Climagold	360	300	0.07	5.26	0.19	14.32	0.13	0.03
	400			5.80	0.17	16.25	0.09	0.02
	450			6.25	0.16	18.46	0.05	0.01
	480			6.67	0.15	20.11	0.04	0.01
Blocco Climaplus	240	325	0.08	3.24	0.31	8.57	0.38	0.12
	300			4.00	0.25	11.46	0.23	0.06
Blocco Y-Pro	50	500	0.12		1.70	-	-	-
	80				1.20			
	100				1.00			
	120				0.85			
	150				1.43			
Blocco Thermo	200	500	0.12	1.85	0.54	7.21	0.49	0.27
	240	450	0.11	2.38	0.42	9.10	0.36	0.15
	300			2.91	0.34	11.59	0.21	0.07
	360			3.50	0.29	14.48	0.12	0.03

Tipologia di prodotto	Spessore	Densità nominale	Prestazioni energetiche					
			Conducibilità termica	Resistenza termica R	Trasmittanza termica U	Sfasamento $\emptyset$	Fattore di attenuazione f	Trasmittanza termica periodica $Y_{ie}$
	(mm)	(kg/m <sup>3</sup> )	(W/mK)	(m <sup>2</sup> K/W)	(W/m <sup>2</sup> K)	(h min)	-	(W/m <sup>2</sup> K)
Blocco Sismico	240	575	0.14	1.86	0.54	9.11	0.36	0.19
	300			2.29	0.44	11.58	0.21	0.09
Blocco Sismiclima	300	325	0.08	3.57	0.27	11.49	0.22	0.06
	400			4.76	0.20	16.30	0.09	00.02.00
Pannello Isolante Multipor M4 (non adatto per isolamento a cappotto esterno e a soffitto)	60	95	0.03	1.40	0.71	-	-	-
	80			1.90	0.53			
	100			2.40	0.42			
	120			2.90	0.35			
	140			3.30	0.30			
Pannello Antimuffa Multipor Compact Plus	30	115	0.04	0.65	1.53	-	-	-
	40			0.85	1.17			
Pannello Isolante Multipor M3	50	115	0.04	1.10	0.91	-	-	-
	60			1.30	0.77			
	80			1.80	0.56			
	100			2.20	0.45			
	120			2.70	0.37			
	140			3.10	0.32			
	160			3.60	0.28			
	180			4.00	0.25			
	200			4.40	0.23			
	220			4.90	0.20			
	240			5.30	0.19			
	260			5.70	0.18			
	280			6.15	0.16			
300	6.60	0.15						
Pannello Isolante Multipor M2 Exsal Therm	60	115	0.045	1.30	0.77	-	-	-
	80			1.80	0.56			

## CAM 2.4.6: Benessere termico

### Requisito CAM

Il progetto di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e ristrutturazione importante di primo livello deve garantire che negli ambienti occupati da persone:

- i valori degli indici PMV e PPD e quelli relativi ai criteri di insoddisfazione termica locale soddisfino la categoria B di benessere termico secondo la norma UNI EN ISO 7730;
- per edifici non dotati di impianto di raffrescamento

sia valutata e dichiarata la categoria di intervallo della temperatura operativa interna (secondo il criterio chiamato "adattivo") conformemente alla norma UNI EN 16798-1.

Eventuali difformità dovranno essere giustificate tecnicamente o economicamente nella Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

## Contributo prodotti XELLA

Per quanto attiene le prestazioni dell'involucro opaco rispetto ai requisiti prestazionali di comfort interno per gli occupanti, i requisiti del Decreto CAM impongono la simulazione dinamica dell'edificio al fine di verificare le reali condizioni di benessere igrometrico e qualità dell'aria interna, oltre a richiedere il rispetto delle condizioni di salubrità previste dal Decreto "requisiti minimi" in termini di assenza di rischio muffa e condense, con particolare attenzione ai ponti termici. I prodotti Xella contribuiscono grazie a tre specifiche caratteristiche:

- un buon comportamento termico invernale ed estivo;
- assenza di ponti termici grazie all'essere un materiale omogeneo e isotropo (stesse caratteristiche in tutte le direzioni);
- traspirabilità e igro-regolazione ai massimi livelli.

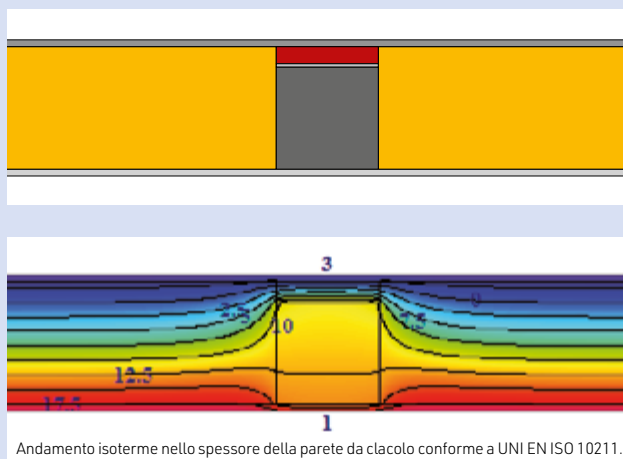
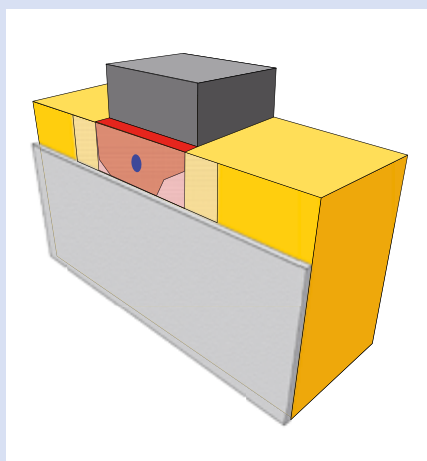
I prodotti Xella hanno delle eccellenti caratteristiche di isolamento termico, e grazie alla loro inerzia termica sono in grado di immagazzinare calore e poi rilasciarlo nel tempo, mantenendo la temperatura interna costante durante tutto l'anno, condizione essenziale per il benessere interno.

Inoltre, la porosità tipica del materiale conferisce la caratteristica di igro-regolazione dell'umidità in eccesso presente negli ambienti, che si traduce in comfort interno e nell'assenza di problemi di condensa superficiale.

Le caratteristiche di isolamento termico e isotropia del calcestruzzo aerato autoclavato permettono di eliminare o correggere più facilmente i ponti termici tipici dei muri tradizionali, come ad esempio l'appoggio delle murature in mattoni di laterizio a fori verticali su solai freddi, le spallette e il davanzale/soglia delle aperture (porte e finestre), punti di connessione a elementi in c.a. in genera.

In questi nodi costruttivi l'omogeneità del materiale permette una semplice attenuazione dei ponti termici, senza dover ricorrere a isolanti aggiuntivi, elementi monoblocco per il montaggio dei serramenti e altri dettagli costruttivi complessi e costosi.

In corrispondenza di travi e pilastri in c.a. si andrà a realizzare una correzione del ponte termico mediante posa sul lato esterno di uno strato di pannelli isolanti minerali Multipor o equivalente, di spessore adeguato in base ai valori minimi di temperatura superficiale interna e trasmittanza lineica di progetto.



Per maggiori informazioni, dettagli costruttivi, relazioni di calcolo dei ponti termici con software a elementi finiti su progetti specifici, si rimanda al servizio tecnico XELLA.

### CAM 2.3.9: Tenuta all'aria

#### Requisito CAM

In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:

- Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- 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;
- Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;

- 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:

- Per le nuove costruzioni:
  - n50: < 2 - valore minimo
- Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:
  - n50: < 3,5 valore minimo.

### Contributo prodotti XELLA

Il Decreto CAM introduce anche in Italia il requisito sulla tenuta all'aria dell'involucro edilizio, caratteristica consistente nel verificare l'ermeticità dell'involucro al passaggio di aria calda dall'interno all'esterno. Ciò è fondamentale al fine di garantire un reale risparmio energetico, il corretto funzionamento degli impianti termici e la durabilità nel tempo dell'involucro edilizio, senza deperimenti dovuti a condense interstiziali e altri fenomeni conseguenti al passaggio di aria umida nello spessore dell'involucro perimetrale. Per ogni tipo di intervento di isolamento termico, sia interno su edifici esistenti, sia esterno a cappotto nella progettazione di edifici nuovi, è fondamentale prestare attenzione alla tenuta all'aria dell'involucro e l'assenza di barriere o freni al vapore, sempre rischiose secondo quanto attestato dalla norma UNI EN 13788. Il requisito di tenuta all'aria deve essere verificato mediante prove di tenuta in opera denominate "blower door test".

Gli edifici di nuova costruzione in muratura Ytong, monostrato e a cappotto, sono in grado di garantire una tenuta all'aria ottimale, superiore ai sistemi tradizionali: infatti, nonostante subiscano lavorazioni impiantistiche simile ad una muratura in laterizio, essendo presente un blocco "pieno", le tracce eseguite non creano canali di sfogo per l'aria che quindi rimane sempre nell'ambiente interno. Non è pertanto necessario eseguire nessun intervento aggiuntivo per garantire la tenuta, a differenza delle murature a elementi forati che richiedono accorgimenti quali intonaco esterno prima dell'esecuzione del cappotto termico, sigillatura di tutte le scatole impiantistiche ecc. La muratura monostrato in calcestruzzo aerato autoclavato intonacata si differenzia anche dai sistemi costruttivi stratificati a lastre e pannelli, sistemi che richiedono numerose e complesse nastature al fine di garantire la tenuta all'aria e al vento. La tenuta al vento è una problematica specifica dei sistemi di pareti e coperture realizzate con sistemi a lastre con isolante interposto, e consiste nell'ermeticità dell'involucro rispetto all'infiltrazione d'aria fredda dall'esterno all'interno, col fine di scongiurare l'inefficacia degli isolanti termici utilizzati in tali sistemi.

Negli edifici esistenti, la scelta di sistemi di isolamento interno con materiali aperti alla diffusione e attivi in modo capillare, è fondamentale per evitare la formazione di condense nel periodo invernale, favorire l'asciugatura dei materiali umidi nella stagione calda, e garantire quindi la durabilità dell'intervento.

L'uso decennale di soluzioni costruttive in calcestruzzo aerato autoclavato nella realizzazione di edifici con standard passivo e CasaClima, ha dimostrato il miglior comportamento di questo materiale rispetto alle soluzioni costruttive tradizionali e innovative con sistemi stratificati leggeri.

## CAM 2.4.11: Prestazioni e comfort acustico

### Requisito CAM

Il progetto deve prevedere che i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio quali partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondano almeno a quelli della classe II del prospetto 1 e del prospetto 2 di tale norma (sono 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, devono essere considerati, quali valori da conseguire, quelli che prevedono le prestazioni più restrittive tra i due.

Devono essere rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B della medesima norma.

I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma.

Le scuole devono soddisfare almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e benessere acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Le caratteristiche di benessere acustico degli ambienti in-

terni, ad esclusione delle scuole, devono rispettare i valori indicati nella UNI 11367 - Appendice C.

Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione edilizia totale o parziale che prevede interventi su elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e confinanti, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria su edifici esistenti, deve essere assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando gli elementi tecnici coinvolti rispettino le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti.

La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, articolo 2, comma 6 e del Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.



## Contributo prodotti XELLA

Con riferimento alle prestazioni acustiche che possono essere raggiunte attraverso l'utilizzo dei prodotti Xella, riportiamo innanzitutto le leggi di massa recepite dalla norma UNI 11175-1:2024 e quindi di riferimento a livello nazionale per l'esecuzione di calcoli previsionali secondo la UNI EN 12354 di murature in calcestruzzo aerato autoclavato, materiale pieno, poroso e caratterizzato da un comportamento diverso rispetto alle tradizionali murature in laterizio o blocchi di calcestruzzo tradizionale. Le formule dipendono dalla massa superficiale della parete:

$R_w = 26,1 \log m - 8,4$  [dB] per pareti di massa superficiale maggiore o uguale a di  $150 \text{ kg/m}^2$  e

$R_w = 32,6 \log m - 22,5$  [dB] per pareti di massa superficiale minore di  $150 \text{ kg/m}^2$ .

Al fine di valutare il contributo specifico dei prodotti XELLA ai requisiti del Decreto CAM sul comfort acustico, si propone un'analisi specifica delle murature Ytong, prendendo come riferimento quindi i requisiti tra Isolamento acustico normalizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  e Potere fonoisolante apparente di divisori fra ambienti di differenti unità immobiliari  $R'_w$ . I restanti requisiti acustici passivi riguardano le soluzioni impiantistiche e il rumore di calpestio sui solai.

### Facciate esterne - requisito $D_{2m,nT,w}$

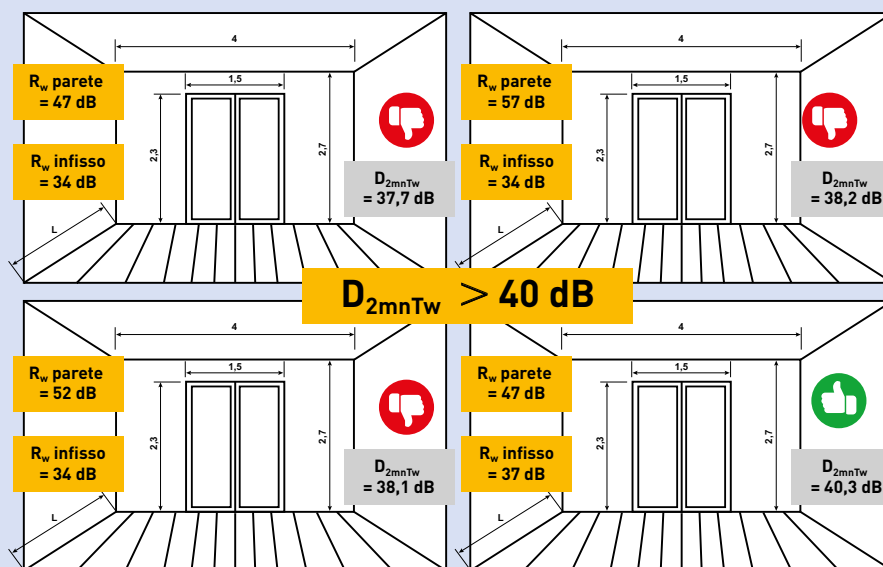
L'indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  caratterizza la capacità della facciata di uno specifico ambiente di abbattere il rumore proveniente dall'esterno e dipende da:

- potere fonoisolante degli elementi che compongono la facciata (parete opaca, serramento, cassonetto, prese d'aria ecc.)
- presenza o meno di elementi schermanti esterni (come balconi o parapetti)
- dimensione dell'ambiente analizzato.

Alcuni di questi fattori sono determinanti nel raggiungimento del requisito minimo di legge. Il comportamento acustico della facciata è infatti determinato dall'elemento più "debole" della stessa ed è per questo fondamentale scegliere serramenti di buona qualità, oltre ad assicurare che i cassonetti e le bocchette di aerazione garantiscano un livello di protezione acustica adeguata.

Le murature monostrato Ytong permettono di ottenere valori di potere fonoisolante  $R_w$  di circa 45-50 dB.

Negli esempi riportati a destra e nelle pagine seguenti si vede come è inutile incrementare il potere fonoisolante della muratura opaca oltre tali valori, se non si ha un infisso con un potere fonoisolante di almeno 38 dB - si ricorda che il requisito minimo di legge in ambito residenziale è pari a 40 dB.



D'altra parte le normative sul risparmio energetico portano alla scelta di serramenti con una buona tenuta all'aria e questo requisito contribuisce (a livello costruttivo dell'infisso) anche un buon comportamento acustico. Un discorso analogo può essere fatto per i locali dove sia prevista la presenza di bocchette di aerazione.

Per maggiori informazioni si rimanda alla campagna di prove sperimentali condotte presso il laboratorio ECAM RICERT e ai rapporti di prova disponibili che è possibile richiedere al servizio tecnico XELLA, disponibile anche per valutazioni di isolamento acustico specifiche su progetto.

Es. calcolo indice di facciata a partire dalla prestazione e geometria dei componenti.

Infisso 0,9x2,37 m su muratura Ytong Climagold 300 sp. 40 cm  
Sup. facciata 10 mq di cui il 24% trasparente

#### Dati aggiuntivi per calcolo $D_{2mnTw}$

$\Delta L_{ts}$ (schermi)	0	dB
K (trasm. later.)	2	dB
Profondità locale	3,9	m
beta	-4,1	-

#### Caratteristiche muratura e intonaci e superficie parete opaca

Sp.	Densità Blocco	Massa Sup. Parete	Spessore Intonaci	Densità Intonaci	Massa Sup. Intonaci	$R_w$ Parete	Sup. netta Parete
cm	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>	cm	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>	dB	m <sup>2</sup>
40	300 Climagold	120	1	1200	12	46,6	7,6
			valore medio tra interno/esterno				

#### Caratteristiche Infisso

$R_w$ Infisso	Sup. netta Infisso	
dB	m	m
	0,9	2,37
39	2,1 m <sup>2</sup>	

#### Caratteristiche Cassonetto

$R_w$ Cassonetto	Sup. netta Cassonetto	
dB	m	m
	0,9	0,3
42	0,3 m <sup>2</sup>	

#### Incidenza Infisso

Sup. tot. Facciata		% F/I
m	m	-
3,6	2,78	
10,0 m <sup>2</sup>		24%

#### Risultati

Stima potere fonoisolante di facciata teorico	$R_w$	43,6	dB
Stima potere fonoisolante di facciata in opera (incluse trasmissioni laterali)	$R'_w$	41,6	dB
Stima indice di isolamento di facciata normalizzato	$D_{2mnTw}$	44,8	dB

#### Divisori fra ambienti di differenti unità immobiliari – requisito $R'_w$

Al fine di ottenere buone prestazioni acustiche fra ambienti confinanti, è necessario ricorrere all'uso di doppie pareti, sfruttando il modello "massa-molla-massa". La parete monostrato, seppur realizzata con murature pesanti come blocchi di calcestruzzo tradizionale, difficilmente può garantire un reale benessere acustico, non potendo interrompere la trasmissione diretta del suono tra gli ambienti (es. rumore interruttori elettrici a parete). Il sistema di pareti divisorie tra differenti unità immobiliari YTONG, studiato e testato in laboratorio, prevede di massimizzare il modello "massa-molla-massa" mediante l'abbinamento del nuovo blocco acustico Ytong Y-ACU ad alta densità con il blocco classico Ytong Y-PRO di minore spessore, raggiungendo un valore di potere fonoisolante  $R_w$  di 65 dB, con uno spessore di circa 22 cm. Come si può vedere dagli esempi che seguono, la prestazione non è ridotta neanche realizzando, nelle pareti di prova, 8 scatole impiantistiche contrapposte, garantendo la massima flessibilità in fase di progettazione e cantiere.

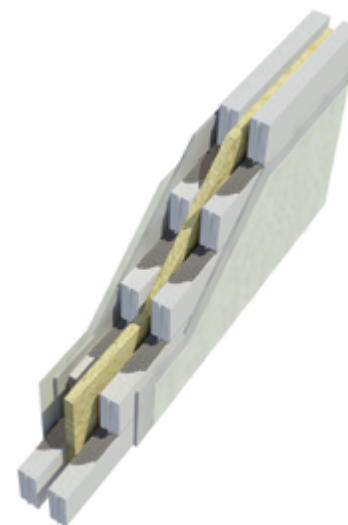
Nelle tabelle seguenti è riportata una sintesi dei rapporti di prova disponibili. Dall'analisi dei risultati in frequenza è possibile vedere come le pareti divisorie acustiche YTONG hanno inoltre un migliore comportamento alle basse frequenze rispetto ai sistemi a secco, garantendo prestazioni ancora più elevate. Prestazioni ancora più elevate possono essere raggiunte abbinando l'uso di pareti in blocchi Ytong Y-ACU con contropareti in cartongesso singole o doppie, garantendo oltre alla performance acustica anche una notevole sicurezza antintrusione del divisorio fra proprietà diverse.

Si rimanda ai rapporti di prova e al servizio tecnico XELLA per maggiori approfondimenti.

## Applicazione n. 1:

Doppia parete in blocchi Y-ACU e in blocchi Y-PRO con interposizione di pannello in fibra minerale o sintetica

Spessore della doppia parete	Parete in blocchi Y-PRO*	Intercapedine con isolante fibroso	Parete in blocchi Y-ACU*	Potere fonoisolante $R_w$	Rapporto di prova nr. ECAM RICERT
22 cm	8 cm	4 cm	10 cm	65 dB	17-11722-001
26 cm	10 cm	4 cm	12 cm	65 dB	17-11091-001
26 cm con 4+4 scatole impiantistiche	10 cm	4 cm	12 cm	64 dB	17-9144-006
26 cm con 4+4 scatole impiantistiche	10 cm	3 cm + 1 cm aria	12 cm	63 dB	17-9144-007
30 cm	10 cm	3 cm + 1 cm aria	15 cm	67 dB	17-9144-003



\* Lo spessore delle pareti e la relativa snellezza deve essere valutata dal progettista in funzione delle specifiche azioni previste in progetto.

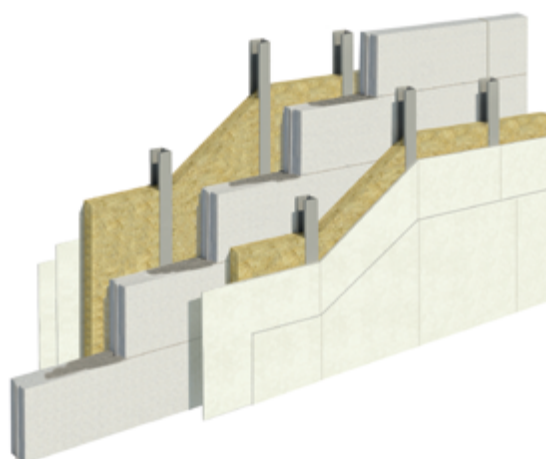
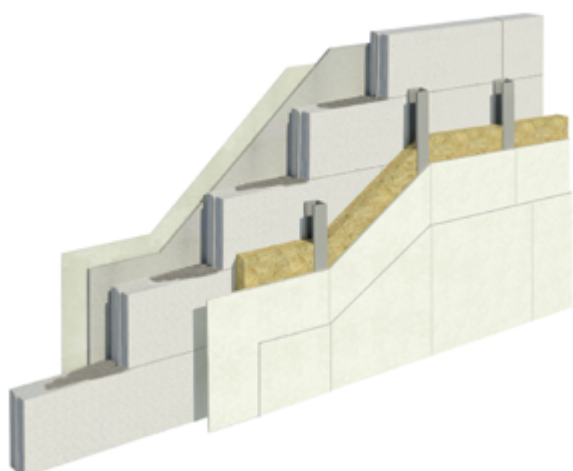
## Applicazione n. 2:

Parete in blocchi Y-ACU con controparete singola o doppia in cartongesso

Descrizione della parete composta	Controparete 1	Parete in blocchi Y-ACU*	Controparete 2	Potere fonoisolante ( $R_{w2}$ )	Rapporto di prova nr. ECAM RICERT
Parete con controparete su 1 lato Sp. tot. 18,5cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	/	65 dB	17-11605
Parete con contropareti su 2 lati Sp. tot. 27cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	79 dB	
Parete con contropareti su 2 lati con 4+4 scatole imp. Sp. tot. 27 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	79 dB	
Parete con controparete 2 lati con scarico WC Sp. tot. 34 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40+75 mm	80 dB	

I valori  $R_w$  riportati sono stati misurati in laboratorio. Si precisa che la corretta progettazione acustica deve prevedere l'assenza di criticità negli elementi che fiancheggiano il divisorio, rispettando i dettagli costruttivi consigliati e ipotizzando prestazioni misurate in opera (valori  $R'w$ ) inferiori di circa 5-10 decibel rispetto ai valori teorici.

\* Lo spessore delle pareti e la relativa snellezza deve essere valutata dal progettista in funzione delle specifiche azioni previste in progetto.



### CAM 2.4.1: Emissioni negli ambienti interni (inquinamento indoor)

#### Requisito CAM

Le categorie di prodotti da costruzione elencate di seguito, devono rispettare le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici, di cui all'allegato I del Decreto legislativo 27 marzo 2006, n. 161 di attuazione della direttiva 2004/42/CE;
- rasanti ed intonaci;
- adesivi e sigillanti;
- pavimentazioni;
- rivestimenti interni;
- elementi, pannelli, lastre a vista;
- controsoffitti;
- barriere, schermi, freni al vapore specifici per la protezione del pacchetto di isolamento interno;

Dall'applicazione del presente criterio, 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 che possono comportare l'emissione delle sostanze elencate in tabella.

	Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2- etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1000
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

### CAM 3.2.6: Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)

#### Requisito CAM

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si approvvigiona dei prodotti da costruzione elencati di seguito, che rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici, di cui all'allegato I del Decreto legislativo 27 marzo 2006, n. 161 di attuazione della direttiva 2004/42/CE;
- rasanti ed intonaci;
- adesivi e sigillanti;
- pavimentazioni;
- rivestimenti interni;
- elementi, pannelli, lastre a vista;
- controsoffitti;
- barriere, schermi, freni al vapore specifici per la protezione del pacchetto di isolamento interno;

Dall'applicazione del presente criterio, 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 che possono comportare l'emissione delle sostanze elencate in tabella.

	Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2- etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	500
Formaldeide	<10
Acetaldeide	<100
Toluene	<150
Tetracloroetilene	<120
Xilene	<100
1,2,4-Trimetilbenzene	<500
1,4-diclorobenzene	<30
Etilbenzene	<350
2-Butossietanolo	<500
Stirene	<120

## Contributo prodotti XELLA

Per quanto i blocchi Ytong, Siporex e i pannelli isolanti Multipor non siano direttamente classificabili rispetto alle categorie di prodotto di finitura interna elencate nel requisito del CAM, il tema delle emissioni di VOC dei materiali da costruzione che possono essere lasciati a vista per scelta architettonica, non può essere trascurato. La linea di intonaci e rasanti Xella rientrano nelle categorie di prodotti soggette al Decreto CAM in quanto presenti nell'elenco del Decreto.

Tra i prodotti Xella:

- la linea Multipor possiede l'etichetta francese A+ e la conformità dell'assenza di emissioni secondo numero standard internazionali quali LEED v4.1, BREAM e altri, grazie alla certificazione Eco-institut per il pannello isolante e EURO-FINS e l'etichetta Biosafe® per la malta;
- i blocchi YTONG, dichiarati non emissivi all'interno della certificazione EPD, possiedono l'etichetta francese A+ e l'etichetta Biosafe®;
- i rasanti e intonaci Ytong, Siporex e Multipor possiedono l'etichetta Biosafe®;

secondo le indicazioni riportate in tabella:

Blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato			CERTIFICATI VOC / TEST REPORT
Blocchi da muratura	YTONG/SIPOREX	Tutti	Biosafe®: BS-081/26 EPD-XEL-20260010-IBA1-EN stabilimento di Pontenure EPD-XEL-20260008-IBA1-EN stabilimento di Atella
Pannelli isolanti in silicato di calcio idrato			CERTIFICATI VOC
Pannelli isolanti MULTIPOR	MULTIPOR	MULTIPOR M3	Ecoinstitut : ISO 16000 con TVOC range 0.5 mg/m <sup>3</sup> o inferiore
		MULTIPOR COMPACT M3	
		MULTIPOR M4 per interni	
		MULTIPOR M2 ExSal Therm	
Malte e Intonaci			CERTIFICATI VOC
Malta collante a giunto sottile YTONG	YTONG	FIX N202	Ecoinstitut: ISO 16000 con TVOC range 0.5 mg/m <sup>3</sup> o inferiore Biosafe®: BS-083/26
Collante/rasante per silicato di calcio idrato MULTIPOR	MULTIPOR	FIX X702	Ecoinstitut: ISO 16000 con TVOC range 0.5 mg/m <sup>3</sup> o inferiore Eurofins: ISO 11890-2 con VOC/SVOC < 1 g/l Biosafe®: BS-082/26
Malta collante a giunto sottile e rasante SIPOREX	SIPOREX	FIX X100 (2 in 1)	Biosafe®: BS-083/26
Malta ancorante YTONG	YTONG	FIX B202	
Collante/rasante per silicato di calcio idrato MULTIPOR	MULTIPOR	FIX X730	Biosafe®: BS-082/26
Intonaco di fondo YTONG	YTONG	BASE L120	
Intonaco di fondo YTONG	YTONG	BASE G100	
Rasante e finitura YTONG	YTONG	FINISH R300	

## CAM 2.3.16: Piano di manutenzione dell'opera

### Requisito CAM

Il progettista deve redigere il piano di manutenzione generale dell'opera e raccoglie tutta la documentazione che sarà necessaria nella fase d'uso dell'opera realizzata, per una sua corretta manutenzione. Il piano di manutenzione e il piano di demolizione di cui al criterio "2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita", dovranno essere coerenti con gli scenari di manutenzione, riparazione, sostituzione e fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti dallo studio LCA-LCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici" ed includere tutte le attività necessarie a garantire il mantenimento delle prestazioni dell'edificio per l'intera durata del *Reference Study Period* (RSP).

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è suddiviso in:

- Manuale d'uso;
- Manuale di manutenzione;
- Programma di manutenzione;
- Modalità e programma di verifica dei livelli prestazio-

nali, qualitativi e quantitativi, in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento;

- Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
- Ove previsto, programma di monitoraggio e verifica dell'efficacia delle misure di prevenzione e riduzione del radon secondo le modalità di cui all'allegato II sezione I del d.lgs 101/2020 avvalendosi dei servizi di dosimetri di cui all'art. 155 (cfr. a tal proposito il criterio "2.3.11 Radon").

Ai fini della gestione informativa digitale delle costruzioni in accordo con quanto previsto dall'art. 43 del Codice, l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio dovrebbe essere resa nella sua rappresentazione BIM, in modo da garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato.

## Contributo prodotti XELLA

L'obiettivo del requisito consiste nel garantire nel tempo i livelli prestazionali attesi, con particolare attenzione alle prestazioni ambientali - comfort termo-igrometrico e qualità dell'aria- mediante l'adozione di un piano di manutenzione dell'opera che permetta la verifica dell'integrità ed efficienza dell'involucro e degli impianti. Come già sottolineato, l'elevato grado di isolamento delle pareti in blocchi YTONG rende superfluo l'uso dell'ulteriore strato isolante. I sistemi mostrati come quelli realizzabili con blocchi YTONG non soltanto velocizzano i tempi di costruzione (minori lavorazioni), ma implicano una maggiore durabilità nel tempo (attestata nell'EPD Xella) ed una più semplice manutenzione delle facciate esterne rispetto ai sistemi stratificati (pareti con sistemi a secco a lastre) o con cappotto termico esterno. I sistemi di isolamento termico esterno a cappotto prevedono infatti numerose attenzioni e manutenzioni al fine di garantirne la durabilità, come illustrato ampiamente nel capitolo 11 della norma UNI/TR 11715 Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS), di seguito sintetizzato.

La parete esterna mostrata in blocchi YTONG sarà normalmente finita ad intonaco, soluzione maggiormente robusta e facilmente ispezionabile rispetto ai sistemi a cappotto esterno. Anche internamente sarà allo stesso modo possibile eseguire una semplice verifica di integrità superficiale, meglio se in assenza di contropareti che possono ritardare il manifestarsi di eventuali vizi occulti.

Le stesse considerazioni valgono anche per le pareti interne.

Di seguito si illustrano due principali applicazioni di muratura Xella, e le relative voci di manutenzione:

### 1. Facciate esterne con finitura a intonaco

Si tratta di pareti costituenti le chiusure esterne verticali di tamponamento, realizzate mediante elementi in calcestruzzo aerato autoclavato di spessore variabile (24-48 cm) legati con malta-collante specifica per murature a giunti sottili di circa 2-3 mm. Nello spessore delle murature può essere inserito un nastro d'armatura in acciaio e connettori metallici anti-ribaltamento. Le murature sono eseguite con elementi interi o tagliati, posati a livello e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti. In corrispondenza delle strutture portanti in c.a. sono posti pannelli isolanti minerali o di altra natura a correzione dei ponti termici. La finitura superficiale delle pareti può essere a intonaco con o senza reti di rinforzo in base al progetto.

#### Modalità d'uso corretto:

Non compromettere l'integrità esterna e interna delle pareti. Nel caso in cui le pareti siano oggetto a rotture accidentali è necessario verificare che questi non abbiano causato danni all'integrità della tessitura muraria e all'adesione dei vari componenti. Ove possibile è necessario ripristinare le murature mediante l'uso di malta da intonaco a base calce-cemento adeguata alla finitura da ottenere.

Nel caso in cui le pareti siano oggetto ad urti accidentali sul lato esterno è possibile procedere come sopra indicato, avendo particolare attenzione all'impermeabilità all'acqua della facciata. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Evitare di effettuare ripristini o manutenzione sul lato esterno mediante l'uso di prodotti con caratteristiche termo-igrometriche diverse da quelle previste in fase di costruzione.

## 2. Pareti interne con finitura a intonaco o tinteggiate

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi in calcestruzzo aerato autoclavato di spessore variabile (8-24 cm) legati con malta-collante specifica per murature a giunti sottili di circa 2-3 mm. Nello spessore delle murature può essere inserito un nastro d'armatura in acciaio per incrementare la resistenza alle spinte fuori piano. Le murature sono eseguite con elementi interi o tagliati, posati a livello e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti. La finitura superficiale delle pareti può essere a intonaco o tinteggiatura.

### Modalità d'uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Nel caso in cui le pareti siano oggetto a rotture accidentali è necessario verificare che questi non abbiano causato danni all'integrità della tessitura muraria e all'adesione dei vari componenti. Ove possibile è necessario ripristinare le murature mediante l'uso di malta da intonaco a base calce-cemento adeguata alla finitura da ottenere.

Tutti gli interventi di ripristino risultano più semplici rispetto a sistemi tecnologici pluristrato, e possono essere affidati anche a maestranze non specializzate, facilitando le operazioni di manutenzione sui manufatti.

## 3. Sistema di isolamento termico esterno a cappotto ETICS

Per l'applicazione dei pannelli isolanti Multipor a cappotto ETICS, le modalità corrette di posa fanno riferimento alla norma UNI/TR 11715:2018. La norma contiene il rapporto tecnico sulla Progettazione e messa in opera dei sistemi di isolamento termico a cappotto su edifici nuovi ed esistenti, è il primo esempio di normativa italiana sui sistemi a cappotto ed evidenzia la complessità dei sistemi di isolamento e attesta implicitamente le responsabilità del progettista che ne progetta l'uso. Il capitolo 11 le modalità di manutenzione e recupero dei sistemi a cappotto ETICS, precisando che "in ogni opera di isolamento termico con sistemi ETICS è necessario prestare particolare cura alla posa in opera e alla conformità del Sistema" e che, "una volta terminata l'installazione, è fondamentale includere una regolare cura e manutenzione del sistema". Il tema viene definito "fondamentale per la durabilità dei sistemi a cappotto", sottolineando come "una corretta manutenzione consente di allungare la durata di vita dei sistemi".

In particolare la norma illustra come le ispezioni regolari e costanti degli edifici possono aiutare ad individuare alcuni danni in tempo utile ed evitare dunque onerosi lavori di ristrutturazione. In generale prescrive di controllare l'integrità superficiale dell'intonaco di finitura, le connessioni e i giunti per funzionalità e tenuta, nonché davanzali e componenti sporgenti in genera per tenuta e pulizia della facciata.



## CAM 2.3.17: Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita

### Requisito CAM

Il progetto dell'edificio deve favorire, alla fine della vita utile dell'opera, il riuso di elementi e componenti o la loro demolizione selettiva in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di prodotti e di materiale.

Negli interventi di nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, il progettista deve redigere il progetto in modo che a fine vita sia possibile il riutilizzo di elementi e componenti e il recupero dei diversi materiali utilizzati nell'intervento. A tale scopo il progetto prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del Decreto legislativo n. 152 del 2006, sia riutilizzabile direttamente o sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio, smontaggio, decostruzione, demolizione selettiva, per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita, deve essere redatto sulla base del *Reference Study Period* (RSP) definito nello studio LICALCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici", ove questo sia disponibile e dovrà essere coerente con la durata di vita e con gli scenari di fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti nello stesso studio o ricavati dalla documentazione tecnica.

Al fine di valutare i flussi di rifiuti da demolizione e massimizzare il recupero dei materiali e dei componenti, il progettista deve redigere il piano per la decostruzione, la demolizione selettiva a fine vita, anche tenendo conto delle raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016, sulla base del documento "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018 e facendo riferimento ai contenuti della prassi UNI PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o a successive norme tecniche basate su tale prassi, utilizzando la terminologia relativa alle parti dell'edificio in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Il piano deve riportare il dettaglio della quota parte di rifiuti che potrà essere eventualmente avviata a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero e include le seguenti:

- valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- valutazione degli obiettivi di recupero con indicazione delle quantità di componenti o parti del costruito, suddividendole in base al potenziale livello di recuperabilità come:
  - destinate al riuso;

- destinate al riciclo;
- destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
- destinate a smaltimento;
- raccomandazioni sulle modalità di realizzazione degli interventi di smontaggio e di demolizione e delle tecnologie da impiegare;
- individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- 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.

L'inventario dei materiali e degli elementi deve prevedere una iniziale distinzione tra:

- materiali o componenti pericolosi;
- materiali o componenti non pericolosi inerti;
- materiali o componenti non pericolosi non inerti.

I materiali non pericolosi riutilizzabili, riciclabili e recuperabili potranno essere ulteriormente suddivisi in:

- per frazioni di rifiuto monomateriali da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo secondo quanto previsto dal Decreto ministeriale 10 luglio 2023, n. 119 "Regolamento recante determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152";
- rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti da avviare ad impianti per la produzione di aggregati riciclati secondo quanto previsto dal Decreto ministeriale 28 giugno 2024, n. 127 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006";
- rifiuti di conglomerato bituminoso secondo quanto previsto dal Decreto ministeriale 28 marzo 2018, n. 69 ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;

## CAM 2.6.6: Materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti negli altri prodotti da costruzione

### Requisito CAM

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che, per tutti i prodotti da costruzione non espressamente citati nei criteri del capitolo "2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione", prevede l'approvvigionamento di prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, tali che, complessivamente, il contenuto di

materia recuperata, riciclata o di sottoprodotto nei materiali utilizzati per l'edificio sia pari ad almeno il 15% in peso/peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati, mantenendo le prestazioni e la durabilità previste dal progetto.

Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

### Contributo prodotti XELLA

I prodotti XELLA sono composti da ingredienti minerali, che rendono il prodotto finito simile ad una pietra naturale. Un sistema costruttivo in CAA, confrontato con i tradizionali sistemi di chiusure verticali opache in materiali disomogenei (ad es. quali laterizi e isolanti termici, lastre di cartongesso/cemento, isolanti termici, teli e strutture metalliche), a parità di prestazioni termiche, acustiche e statiche, ha il vantaggio di essere composto da un unico materiale. Questa caratteristica facilita le attività di demolizione e disassemblaggio a fine vita di un sistema 100% minerale, e la classificazione di un unico rifiuto e il relativo smaltimento. In ragione della sua specifica composizione, tutti i prodotti XELLA non emettono sostanze nocive nell'ambiente e i residui della lavorazione, gli scarti e i prodotti dismessi possono essere facilmente smaltiti e riciclati come inerti (EER 170107 - EER 170101). Le operazioni preliminari alla demolizione selettiva delle pareti delle pareti in calcestruzzo aerato autoclavato prevedono il disassemblaggio di serramenti, impianti tecnologici ed eventuali finiture di natura non minerale.

In questo modo è possibile riutilizzare gli scarti delle lavorazioni per diversi scopi: come filtrante per la purificazione dei gas, o lettiera per animali, o aerazione dei terreni, etc. Alla luce delle novità introdotte dal Decreto del MITE denominato EoW, n. 278 del 15.07.2022, a determinate condizioni, gli scarti inerti dell'edilizia cessano di essere un rifiuto, aprendo alla possibilità di un riuso/riciclo degli stessi in processi industriali per la produzione di nuovi prodotti. Anche gli scarti di calcestruzzo aerato autoclavato possono essere utilizzati per la produzione di nuovi elementi da costruzione, inserendosi quindi a pieno titolo nella logica dell'economia circolare. Le evoluzioni del mercato e delle filiere virtuose illustreranno le reali possibilità nei prossimi anni.

## CAM 2.4.3: Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato

### Requisito CAM

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo e in calcestruzzo vibrocompresso devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

### Contributo prodotti XELLA

Il Decreto CAM sostiene in più punti l'uso di materiali con contenuto riciclato (pre, post consumo), recuperato o sottoprodotti, richiedendo espressamente una percentuale minima per alcune categorie specifiche di materiali, nel rispetto delle norme vigenti. Tutti i prodotti Xella hanno un contenuto di riciclato e sottoprodotto, superando la soglia minima richiesta dal criterio specifico per elementi in calcestruzzo aerato autoclavato.

		Contenuto di riciclato %	Contenuto di recuperato %	Sottoprodotto minimo %
Calcestruzzo Aerato Autoclavato (Pontenure)	D 450 - 600	-	-	17,0
	D 300 - 350	-	-	15,0
Calcestruzzo Aerato Autoclavato (Atella)	D 450 - 500	-	-	17,0
	D 300 - 350	-	-	15,0

## CAM 2.4.7: Isolanti termici ed acustici

### Requisito CAM

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono tutti i prodotti commercializzati come isolanti termici o acustici, che sono costituiti:

1. da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti. La componente legnosa dei materiali isolanti risponde ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno";
2. da un insieme integrato di materiali isolanti e non isolanti, p.es isolante e laterizio, oppure i pannelli "sandwich" con materiale isolante interno ed involucro metallico. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti. carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti.

Gli isolanti devono rispettare i seguenti requisiti:

- a) 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.
- b) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- c) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- d) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- e) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);

I materiali elencati nella seguente tabella, qualora previsti nel progetto, devono contenere le quantità minime di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso del prodotto. Gli isolanti composti da un

mix di fibre sintetiche e materiali rinnovabili secondo quanto previsto al criterio "2.6.7 Materiali Rinnovabili" ed il cui contenuto di fibre sintetiche è inferiore al 15% del peso totale del prodotto, sono esclusi dall'applicazione del criterio. Gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli impiegati per l'isolamento degli impianti, devono garantire le prestazioni termiche attraverso la marcatura CE, che può avvenire secondo uno dei seguenti metodi:

1. tramite l'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante, per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "Risparmio energetico e ritenzione del calore", con le modalità previste nella specifica norma di prodotto armonizzata;
2. tramite un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere 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 o DoPC la conduttività termica o la resistenza termica.

Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP o DoPC dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP o DoPC 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 o 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), come valore di lambda dichiarato D o di resistenza termica RD o in ogni caso in accordo con lo specifico EAD.

## Contributo prodotti XELLA

Gli isolanti minerali MULTIPOR non rientrano in nessuno dei casi elencati dal Criterio per i materiali isolanti e non sono presenti nella tabella richiedente un contenuto minimo di materiale riciclato o assimilabile, e secondo quanto attestato dal Decreto possono ugualmente essere utilizzati.

---

### **CAM 2.6.3: Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)**

#### **Requisito CAM**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si impegna a realizzare, nello sviluppo della progettazione esecutiva, una analisi LCA e uno studio LCC semplificati, finalizzati a dimostrare il miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica del progetto di fattibilità tecnicoeconomica approvato. In caso di aggiudicazione dell'appalto per servizi di progettazione, l'operatore economico dovrà riferirsi allo studio LCA-LCC allegato al PFTE,

per dimostrare il miglioramento della proposta progettuale. Lo studio LCA dovrà dimostrare che la soluzione migliorativa determina una riduzione di almeno il 10% rispetto alla soluzione di partenza, valutata rispetto ai tre indicatori di riferimento e in accordo alle indicazioni metodologiche di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici" e, nei casi previsti, lo studio LCA sviluppato in fase esecutiva, dovrà essere sottoposto a *critical review*.

### **CAM 3.2.4: Miglioramento della sostenibilità ambientale dell'edificio (LCA)**

#### **Requisito CAM**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico in grado di garantire la realizzazione di un edificio con migliori prestazioni ambientali rispetto al progetto posto a base di gara. Lo studio LCA deve dimostrare che la soluzione migliorativa, elaborata per i soli elementi tecnici indicati negli atti di gara, determina una riduzione di almeno il 5% rispetto alla soluzione di progetto, per ognuno dei tre indicatori di riferimento, in accordo alle indicazioni metodologiche di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici".

Nessuno tra i valori degli altri indicatori di impatto obbligatori così come per i parametri descrittivi dei flussi obbligatoriamente riportati nel rapporto LCA deve essere superiore del 5% rispetto alla soluzione di progetto a base e di gara. Il punteggio è assegnato in misura proporzionale al miglioramento del profilo ambientale del progetto, calcolato sulla media delle percentuali migliorative proposte e sulla base del numero di prodotti provvisti di EPD utilizzati per la dimostrazione del miglioramento di prestazione.

---

### **CAM 4.3.1: Ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità ambientale (LCA)**

#### **Requisito CAM**

È attribuito un punteggio premiante all'offerente che presenta proposte migliorative al progetto posto a base di gara che determinino un miglioramento degli indicatori ambientali ed economici del profilo ambientale, dell'elemento o degli elementi tecnici individuati dal bando. Lo studio LCA deve dimostrare che la soluzione migliorativa determina una riduzione di almeno il 5% rispetto alla soluzione di progetto, per ognuno dei tre indicatori di riferimento, in accordo alle indicazioni metodologiche di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul

ciclo di vita degli edifici". Nessuno tra i valori degli altri indicatori di impatto obbligatori così come per i parametri descrittivi dei flussi obbligatoriamente riportati nel rapporto LCA deve essere superiore del 5% rispetto alla soluzione di progetto a base e di gara. Il punteggio è assegnato in misura proporzionale al miglioramento del profilo ambientale del progetto, calcolato sulla media delle percentuali migliorative proposte e sulla base del numero di prodotti provvisti di EPD utilizzati per la dimostrazione del miglioramento di prestazione.

## Contributo prodotti XELLA

Alla base dell'ottimizzazione delle scelte progettuali per la sostenibilità di un intervento risulta indispensabile partire da un approccio LCA e LCC. Il possesso della certificazione EPD da parte dei prodotti Xella facilita la redazione di tali valutazioni.

L'EPD (Environmental Product Declaration) è una etichetta di terzo tipo (ISO 14025) che illustra il profilo ambientale di un prodotto valutato secondo il metodo LCA, applicato in accordo alle norme ISO 14040 e la sua redazione (per i prodotti edili) è normata secondo le ISO 21930 e EN 15804.

I prodotti Xella sono in possesso di una Dichiarazione Ambientale di Prodotto, o EPD – Environmental Product Declaration, redatta per le 2 linee principali di produzione:

- Pannello in silicato di calcio idrato MULTIPOR (Xella Germania): EPD-XEL-20250256-IBA1-IT
- Blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato YTONG/SIPOREX (XELLA Italia):
  - Stabilimento Pontenure (PC): EPD-XEL-20260010-IBA1-EN;
  - Stabilimento Atella (PZ): EPD-20260008-IBA1-EN.

Come illustrato nella seguente tabella

Pannello in silicato di calcio idrato	MULTIPOR (Xella Germania)	MULTIPOR M3 (sp da 5 a 30 cm)	Product-specific Type III EPD-XEL-20250256-IBA1-IT
		MULTIPOR COMPACT PLUS M3 (sp 3-4 cm)	
		MULTIPOR M4 per interni (da 6 a 12 cm)	
		MULTIPOR M2 ExSal Therm (sp. 6-8 cm)	
Blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato	YTONG/SIPOREX (Xella Italia)	CLIMAGOLD (sp 36-40-45-48 cm)	Product-specific Type III Stabilimento Pontenure (PC): EPD-XEL-20260010-IBA1-EN Stabilimento Atella (PZ): EPD-20260008-IBA1-EN
		CLIMAPLUS (sp 24-30 cm)	
		Y-PRO (sp 8-10-12-15 cm)	
		Y-ACU (sp 10-12-15 cm)	
		THERMO (sp 20-24-30-36 cm)	
		SISMICLIMA (sp 30-40 cm)	
		SISMICO (sp 24-30 cm)	
		YTONG-TT 550 (sp 10-12 cm)	
YTONG-TT 575 (sp 20-24-30-40 cm)			

Xella Italia è già in possesso di uno studio LCA relativo ai propri prodotti, svolto dal Politecnico di Milano<sup>1</sup>. Dai risultati pubblicati si legge che "la ricerca ha lo scopo di fornire un quadro informativo chiaro e sufficiente fondato delle caratteristiche di sostenibilità ambientale relative ai prodotti esaminati." [...] "In particolare la ricerca illustra la valutazione ambientale di diverse soluzioni tecniche in calcestruzzo aerato autoclavato AAC (Autoclaved Aerated Concrete) con un duplice obiettivo: da un lato quello di orientare all'uso degli indicatori sintetici quantitativi resi disponibili dalle EPD (Environmental Product Declaration) dei prodotti Xella, elaborate per la valutazione del comportamento ambientale dei sistemi costruttivi Ytong e Multipor; dall'altro quello di comparare le prestazioni ambientali di diverse soluzioni tecniche di involucro (portante e non portante), a parità di prestazione termica (unità funzionale), tramite l'uso di dati LCA assunti dalle dichiarazioni EPD dei prodotti Xella e dalla banca dati Ecoinvent 3 (elaborati con i metodi EPD2013 e Cumulative Energy Demand)."

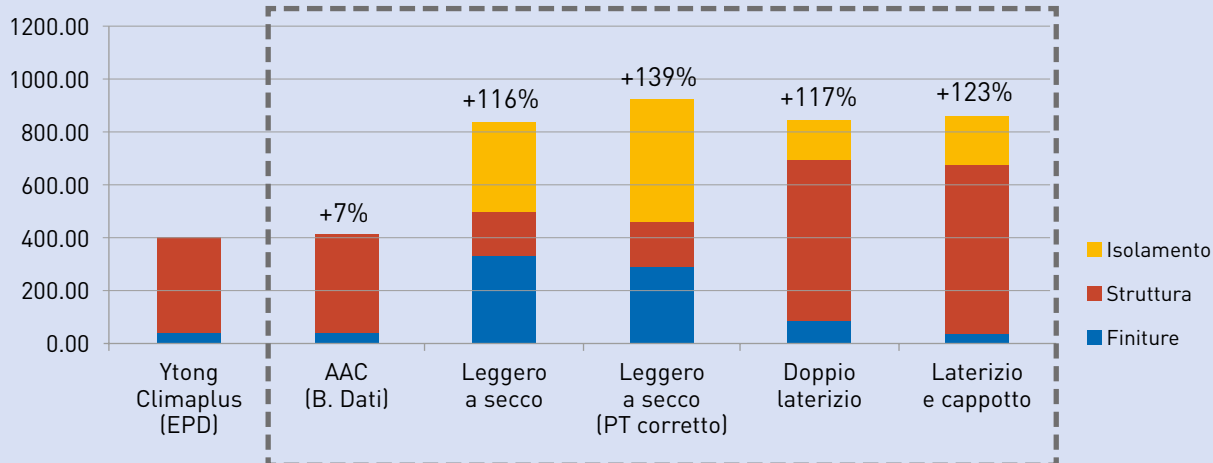
Il documento confronta diverse soluzioni tecniche, illustrando il migliore impatto sull'ambiente che possono avere i prodotti in CAA Ytong e Multipor, rispetto ad altre soluzioni tecnologiche con diversi materiali.

Si riporta a titolo esemplificativo il confronto delle chiusure verticali di tamponamento dal quale si evince che la soluzione mostrata è quella a minore impatto ambientale per tutti gli indicatori considerati.

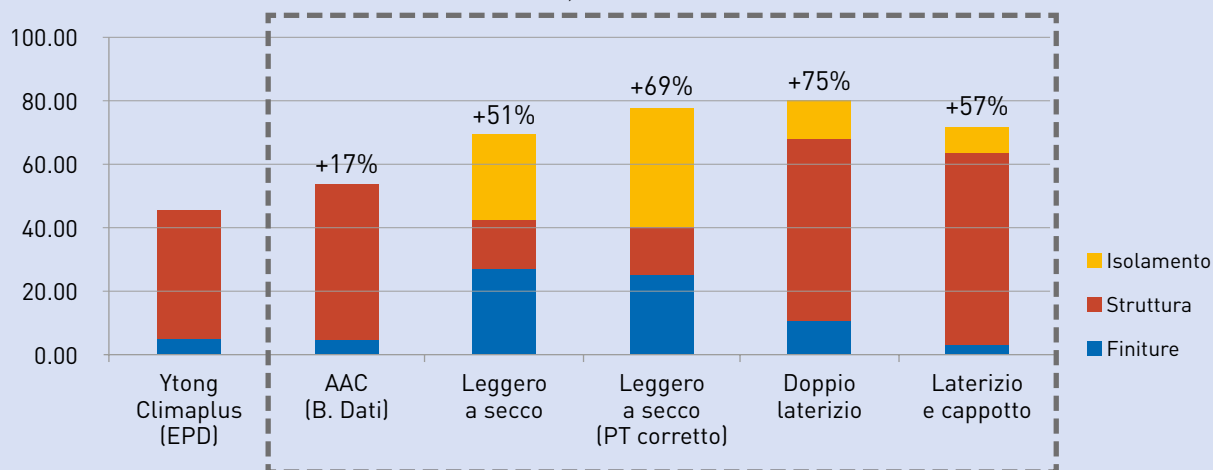
Dalla lettura del report completo del Politecnico di Milano si evince inoltre che, essendo le soluzioni mostrate composte da un unico materiale, facilitano i progettisti nello svolgimento di questo tipo di complesse analisi rispetto a sistemi pluristrato costituiti da materiali disomogenei e molto diversi tra loro.

1. "Misurare l'impatto ambientale. Informazione ambientale e profilo LCA dei sistemi costruttivi Ytong e Multipor", a cura di Andrea Campioli, Monica Lavagna e Michele Paleari.

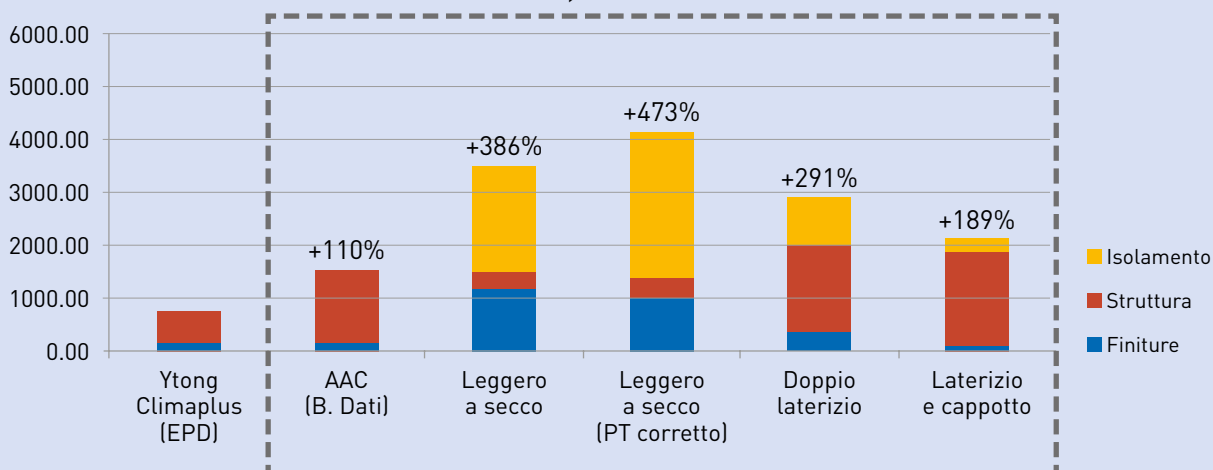
**PEI - Chiusure di tamponamento [MJ/m<sup>2</sup>]**  
 $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$



**GWP - Chiusure di tamponamento [kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup>]**  
 $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$



**AP - Chiusure di tamponamento [kg SO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup>]**  
 $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$



### CAM 3.2.5: Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)

#### Requisito CAM

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che abbia ottenuto una attestazione di conformità relativa al livello di esposizione ai rischi attuali o potenziali che possono causare impatti avversi relativi a tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics") all'organizzazione e ai suoi stakeholders.

Un punteggio premiante addizionale può essere riconosciuto alle imprese di costruzione che forniscono un'evidenza di aver inserito nelle politiche e criteri di approvvigionamento un criterio preferenziale per fornitori di beni e servizi in possesso del medesimo requisito.

## Contributo prodotti XELLA

La sostenibilità è parte integrante della strategia aziendale e della visione del Gruppo Xella. Vogliamo migliorare la sostenibilità degli edifici durante il loro intero ciclo di vita, contribuendo allo sviluppo di un'industria delle costruzioni a basso impatto e compatibile con un'economia circolare.

**Responsabilità ambiente:** Vogliamo ridurre al minimo il nostro impatto ambientale e contribuire alla decarbonizzazione e alla conservazione delle risorse, producendo soluzioni ad alta efficienza energetica e riciclabili. Ci siamo posti questi obiettivi entro il 2030:

- Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 30%
- Aumentare la circolarità di tutti i prodotti e dell'intero ciclo di produzione
- Aumentare la percentuale di materiali riciclati nei prodotti e riutilizzare gli scarti di produzione

Nel 2023 la Science Based Targets Initiative (SBTi) ha approvato gli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica delle tipologie Scope 1, 2 e 3.

Xella, infatti, entro il 2030 punta a ridurre del 42% le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> Scope 1 e 2, mentre per le emissioni Scope 3, che rappresentano l'85% delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> e che provengono dai beni e servizi acquistati, è prevista una riduzione del 25%.

**Responsabilità sociale:** La salute e la sicurezza dei nostri dipendenti sono la nostra massima priorità. Ci siamo posti questi obiettivi entro il 2025:

- Riduzione del 40% degli infortuni sul lavoro
- Aumento della quota di donne nel Management al 25%
- Aumento delle ore di formazione annuale del 10%

**Governance:** Rispettare gli standard etici e legali in ogni momento delle nostre attività commerciali e nei nostri rapporti con la nostra catena di fornitura è fondamentale. Questi sono i nostri obiettivi:

- Acquisto locale delle materie prime
- Implementazione a livello di gruppo del nostro sistema di segnalazione, del nostro Codice di Condotta per i fornitori e degli audit indipendenti dei fornitori
- Tolleranza zero per frode, corruzione e comportamenti discriminatori o non etici

Xella è pioniera nel campo dei servizi digitali per la realizzazione di progetti di costruzione. I prodotti Xella sono realizzati con materie prime naturali e sono quindi sostenibili nella loro applicazione.

### **CAM 3.2.9: Prodotti da costruzione da impianti che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra**

#### **Requisito CAM**

È attribuito un punteggio premiante, cumulativo o per singolo prodotto da costruzione, all'operatore economico che si approvvigiona di prodotti da costruzione prodotti da impianti situati in paesi ricadenti in ambito EU/ETS o che applicano sistemi riconosciuti dalla Commissione Europea come equivalenti all'ETS (es. Svizzera), secondo le percentuali di seguito indicate:

- a. 100% per prodotti in acciaio;
- b. 100% per la calce;
- c. 100% per il cartongesso;
- d. 90% per il clinker utilizzato per la produzione di cemen-

to e di materiali a base cementizia. Per ogni punto percentuale in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

- e. 90% per i prodotti ceramici prodotti. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.
- f. 90% per il vetro piano per edilizia. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

### **Contributo prodotti XELLA**

Tutti i blocchi e le malte Xella sono prodotti con leganti cementizi di produzione nazionale.



**Xella Italia S.r.l.**

Via Zanica 19K  
Località Padergnone  
24050 Grassobbio (BG)

☎ +39 035 452 22 72

📠 +39 035 423 33 50

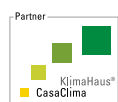
@ [info-italia@xella.com](mailto:info-italia@xella.com)

@ [tecnici-italia@xella.com](mailto:tecnici-italia@xella.com)

🌐 [www.xella-italia.it](http://www.xella-italia.it)



**Crediamo nella diffusione  
di una cultura dell'edilizia sostenibile.**



Nota: La presente brochure è edita da Xella Italia S.r.l. I dati e le indicazioni contenute nella presente brochure e in tutte le nostre pubblicazioni hanno carattere esclusivamente esemplificativo ed informativo e rispondono agli standard attuali della tecnica delle costruzioni al momento della stampa. I dati e le indicazioni riportati nella presente brochure possono essere cambiati o aggiornati da Xella Italia S.r.l. in qualsiasi momento senza preavviso e a sua disposizione. Il cliente non è esonerato dall'obbligo di verificare i dati e di adeguarsi alle normative vigenti, anche a livello locale, alla data dell'acquisto o dell'utilizzo dei materiali, nonché dall'obbligo del controllo progettuale, che deve essere necessariamente eseguito da un professionista abilitato. In riferimento alla normativa europea REACH, Xella Italia S.r.l. dichiara di non integrare nelle sue produzioni prodotti che, in normali condizioni di utilizzo, liberano nell'ambiente delle sostanze chimiche.  
Edizione 2026.04

**Ytong®, Multipor® e Xella® sono marchi registrati di Xella Group.**