



**Costruzioni ad alta efficienza energetica
in Calcestruzzo Aerato Autoclavato.
Il progetto di edifici sostenibili, salubri, semplici e sicuri.**

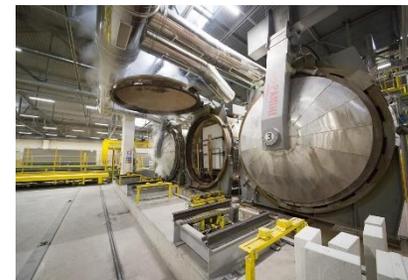
Ing. Lucio Magi – Xella Italia S.r.l.

Field Engineer Emilia-Romagna – Marche – Alta Toscana

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

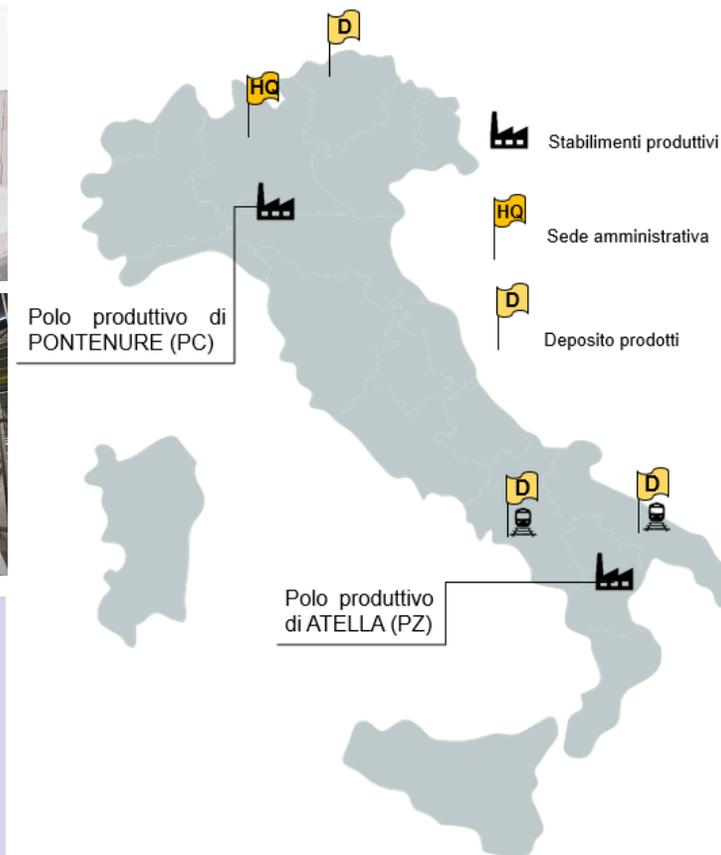
Protagonista di primo piano a livello mondiale nella produzione di elementi in calcestruzzo aerato autoclavato (AAC) e prodotti a base di silicati di calcio

Xella

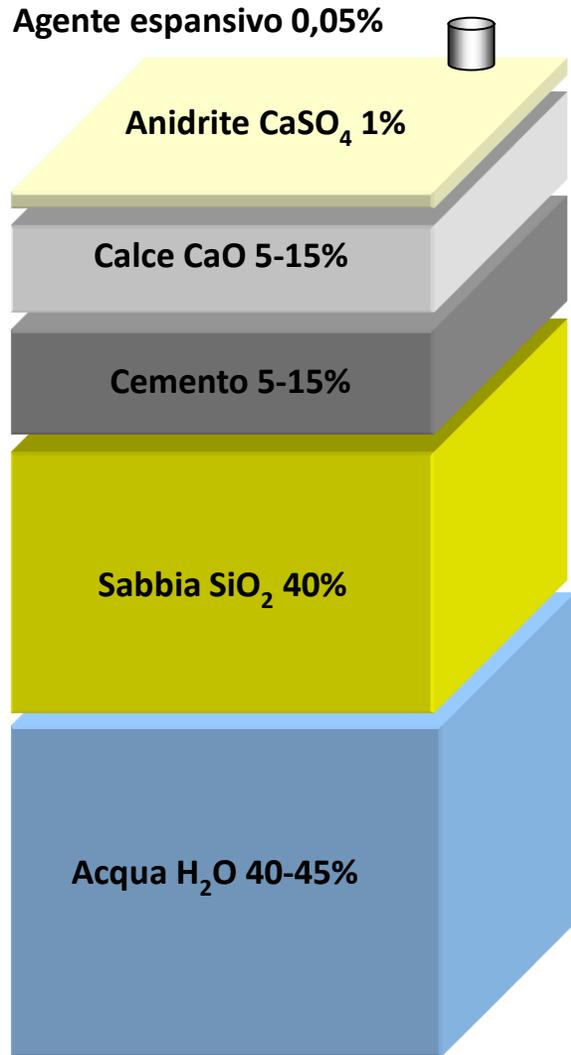


Presente in **25 Paesi**
95 stabilimenti produttivi
Oltre 7200 dipendenti

#1 produttore in Europa di materiali da costruzione per murature



Cos'è l'AAC ?

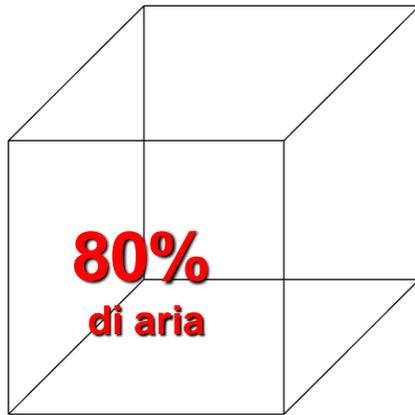


Il calcestruzzo aerato autoclavato è simile a una pietra naturale: la tobermorite

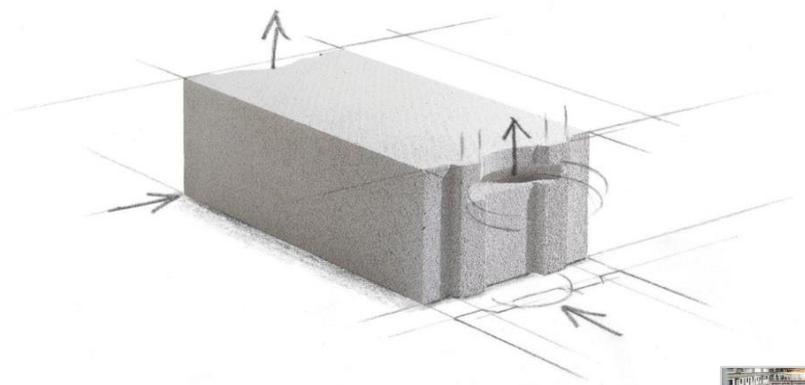
1 m³ materie prime
= 5 m³ prodotto finito



+



=



www.youtube.com/watch?v=rOvnij_tfNw



Il primo tentativo di produrre un **Calcestruzzo Aerato** fu brevettato in Cecoslovacchia da E. Hoffman nel 1889. ... **sabbia silicea, calce e cemento** ... L'aerazione era prodotta ... con **polvere di alluminio**, che si affermò come il mezzo che produceva la più controllabile **aerazione** ... **alto isolamento termico** ...

Negli anni venti, in **Svezia**, a causa di un'eccessiva **carenza di legname**..., l'architetto Eriksson intraprese ricerche su **materiali da costruzione alternativi**; nel **1923** per sveltire la stagionatura ... decise di utilizzare un'**Autoclave**, ottenendo ... **un'ottima resistenza a compressione** [4].

Nel 1924 a **Yzult** l'Arch. Eriksson brevettò il suo procedimento con il nome di "**poren betong**" (in svedese **cemento poroso**) [4], e nel **1929** lo commercializzò sotto il nome "**Ytong**".



**Il CALCESTRUZZO
AERATO
come alternativa
al LEGNO**



Fuoco - non brucia
Acqua - insensibile
Facilmente lavorabile
Leggero
Isolante estate e inverno
Ecosostenibile e riciclabile



Immune a funghi, Insetti e muffe
Pannello con pH basico (pH=8)

Pannello compatto
Resistenza a compressione pari a 200-350 kPa

Struttura cristallina con microalveoli d'aria
Il calcestruzzo aerato autoclavato è simile a una pietra naturale, la tobermorite.

Maniglie di sollevamento
Grazie alle maniglie i blocchi risultano molto semplici da posare.

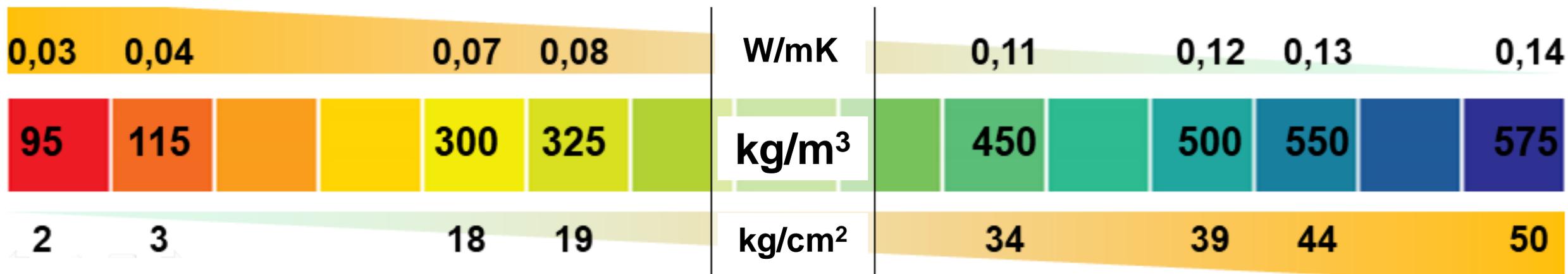
Proprietà termiche In inverno e in estate
Igroregolazione del calore grazie alla sua struttura porosa che garantisce la traspirabilità della parete isolata.

Superficie completamente liscia
Il pannello viene incollato sul supporto con un sottile strato di malta leggera MultiPor.

Superficie liscia
Grazie alla tolleranza dimensionale del blocco, è sufficiente un sottile strato di intonaco armato.

Profilo di maschiatura
I blocchi vengono accostati l'uno all'altra senza applicare malta sul giunto verticale. Ciò garantisce un risparmio nei tempi per la posa e nel consumo di malta.

Soluzioni per ogni applicazione di isolamento termico e di muratura, interna, esterna, portante e non portante



Al variare della densità del calcestruzzo aerato autoclavato, varia la caratteristica di resistenza meccanica (espressa in kg/m³) e di isolamento termico (lambda – W/mK) – più è leggero, più isolante.

La densità sotto i 150 kg/m³ è dedicata all'isolamento termico con pannelli minerali.

La densità di 300-350 kg/m³ è l'ideale per le murature esterno monostrato.

La densità oltre 450 kg/m³ è riservata alle murature interne (tramezze).

La densità di 550-600 kg/m³ viene utilizzata per murature acustiche e elementi armati.

Gli elementi del sistema Multipor



Multipor M3 TOP&TIP
Pannello isolante minerale per l'isolamento esterno e interno. idoneo per applicazioni antincendio.



Multipor M4 TIP
Pannello isolante minerale dedicato all'isolamento interno a parete e soffitto.



Multipor M3-Dry
Pannello isolante minerale specifico per l'isolamento di coperture piane e pacchetti non traspiranti.



Multipor ExSal Therm M2
Pannello isolante minerale speciale per l'isolamento interno e il risanamento di muratura ammalorata, umide e con efflorescenze saline.



Malte Multipor
Malte specifiche per l'applicazione e la finitura di pannelli isolanti minerali e murature in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong.



Multipor Compact Plus M3
Pannello isolante minerale sottile per isolamento interno antimuffa e per la correzione dei ponti termici.

Gli elementi del sistema Ytong



Tavette e Blocchi Y-PRO e Y-ACU
Tramezze, divisori acustici e opere minori, disponibili lisci e mascherati.



Blocchi Climaplus e Climagold
Blocchi isolanti per muri di tamponamento monostrato.



Blocchi Thermo, Sismico e Sismiclima
Blocchi per muri portanti, muri di tamponamento e divisori interni.



Blocchi Taglio Termico
Blocchi isolanti per la correzione dei ponti termici delle murature tradizionali.



Blocchi forati e canaletta a U
Blocchi per rinforzi e irrigidimenti di murature interne ed esterne.



Architravi armati
Disponibili di tre diverse tipologie per ogni applicazione di muratura.



Malte e intonaci Ytong
Malte-collanti, rasanti e intonaci specifici per calcestruzzo aerato autoclavato.

Sistemi di isolamento termico minerale: Un pannello specifico per ogni applicazione di isolamento termico

Isolamento a
cappotto
esterno



ISOLAMENTO ESTERNO
A CAPPOTTO



Multipor M3

Sp. 5-30 cm

Resistenza a compressione 300 kPa

$\lambda = 0,043 \text{ W/mK}$

Isolamento
interno



ISOLAMENTO INTERNO
A PARETE E SOFFITTO



Multipor M4

Sp. 6-20 cm

Resistenza a compressione 200 kPa

$\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$

Soluzione
antimuffa



ISOLAMENTO
ANTIMUFFA



Multipor Compact Plus

Sp. 2-3 cm

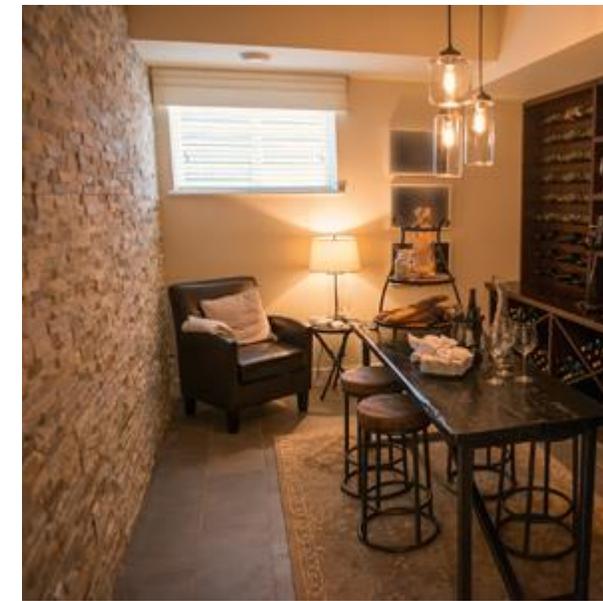
Resistenza a compressione 300 kPa

$\lambda = 0,043 \text{ W/mK}$

Isolamento
muri
ammalorati



ISOLAMENTO INTERNO
ANTISALI



Multipor M2 - ExSal Therm

Sp. 6-8 cm

Resistenza a compressione 350 kPa

$\lambda = 0,045 \text{ W/mK}$

**Sistemi di isolamento termico minerale:
isolamento dall'interno senza barriera al vapore**

Casale - San Giovanni Lupatoto (VR) – ARC Studio Perlini - Certif. Casa Clima R - sp.12 cm



Sistemi di isolamento termico minerale: isolamento dall'interno senza barriera al vapore

Ex fienile – Casa a Rango (TN) – Arch. Susanna Serafini - classe energetica A4 – M4 sp. 18 cm e finiture di argilla

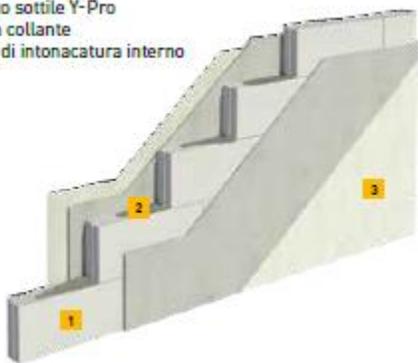


Sistemi per pareti interne

Tramezze, divisori acustici, pareti tagliafuoco



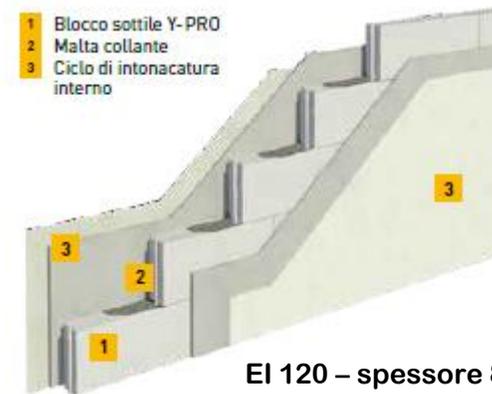
- 1 Blocco sottile Y-Pro
- 2 Malta collante
- 3 Ciclo di intonacatura interno



- 1 Blocco sottile Y-PRO
- 2 Malta collante
- 3 Ciclo di intonacatura interno
- 4 Blocco Y-ACU
- 5 Pannello in fibra minerale Y-ACUboard



- 1 Blocco Thermo o Sismico
- 2 Malta collante
- 3 Blocco forato
- 4 Blocco a U
- 5 Nastro d'armatura Ytofor
- 6 Ciclo di rasatura interno



EI 120 – spessore 8 cm
 EI180 – spessore 10 cm
 EI240 – spessore 24 cm

Sistemi per pareti esterne

Murature di tamponamento monostrato



© Weverred - ph. Alessandro Berro



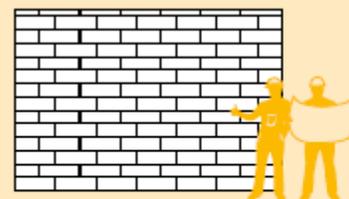
Trasmittanza termica fino a 0,15 W/m²K



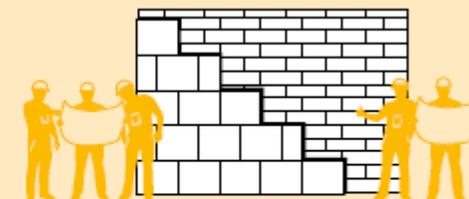
La muratura di tamponamento è la parte perimetrale di un fabbricato con classica struttura portante a telaio. Essa deve assolvere a numerosi requisiti di legge, tra cui isolamento termico e acustico.

Il continuo aggiornamento delle normative in materia di requisiti termici ed acustici, impone che le murature perimetrali abbiano prestazioni sempre più elevate.

La soluzione Ytong permette di realizzare murature esterne ad elevate prestazioni di risparmio energetico anche con pareti monostrato, quindi senza ricorrere ad un isolamento esterno tramite l'utilizzo di sistemi a cappotto.

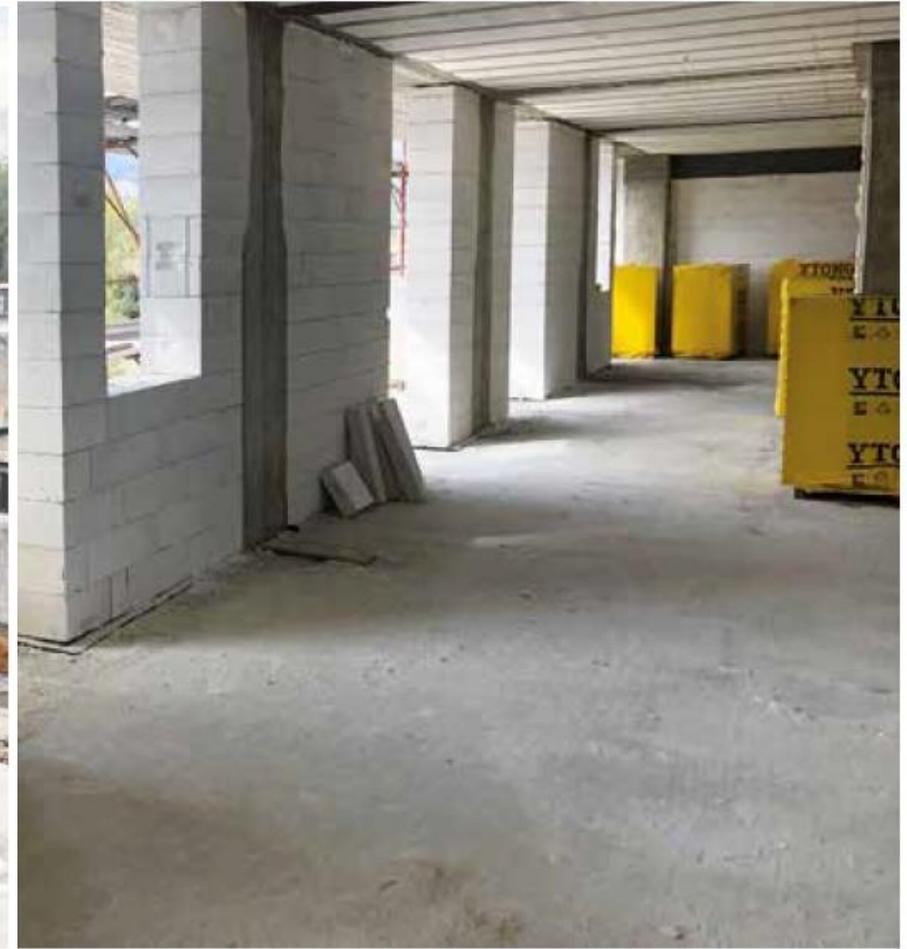


Una squadra di posa con 2 operatori



Una squadra di posa per la posa della muratura e una squadra per la posa del cappotto

Sistemi per pareti esterne Murature di tamponamento monostrato

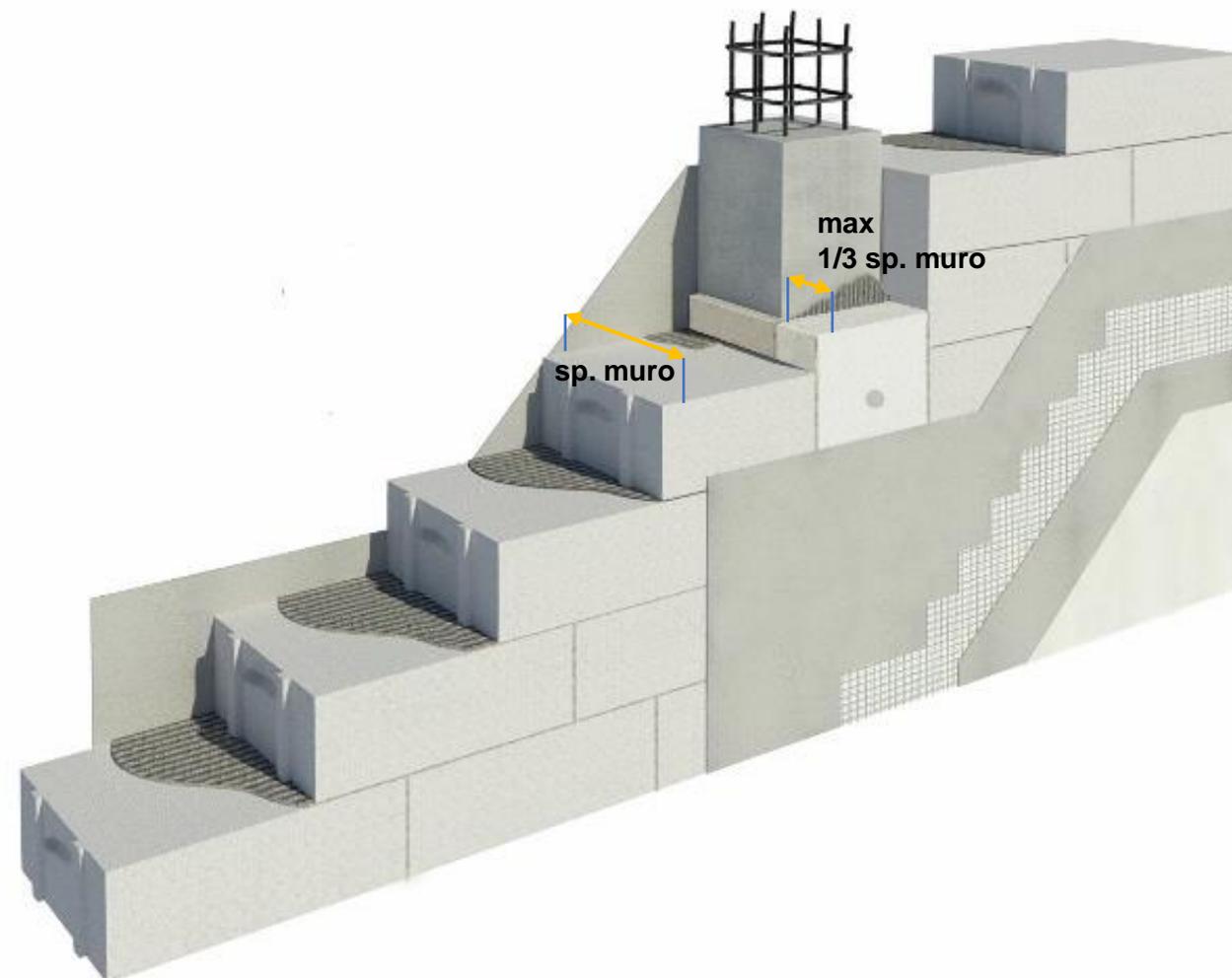


Muratura di tamponamento monostrato



- Leggero e antisismico
- Ecosostenibile (100% minerale)
- Veloce ed economico (meno lavorazioni)
- Isolamento termico invernale ed estivo
- Migliore tenuta all'aria (edifici NZEB e passivi)
- Resistenza al fuoco della facciata
- Facciata robusta e duratura (intonaco e rivestimento)

Densità	Spess.	Trasmittanza U	Sfasamento - Attenuazione	Trasmittanza periodica Y_{ie}
$[kg/m^3]$	$[cm]$	$[W/m^2K]$	$[ore] - [-]$	$[W/m^2K]$
300	36	0,19	14 – 0,13	0,03
	40	0,17	16 – 0,09	0,02
	45	0,16	18 – 0,05	0,01
	48	0,15	20 – 0,04	0,01

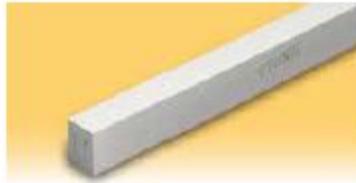


Sistemi di rinforzo integrati nella muratura

Omogeneità = Durabilità



Architravi sottili
per murature interne



Architravi ribassati
per murature non portanti



Architravi portanti
per murature portanti



Blocchi forati
per irrigidimenti verticali in c.a.



Blocchi e conchiglie a U
per irrigidimenti orizzontali in c.a.



Nastro di rinforzo Ytofor
per tramezze e tamponamenti esterni



SISTEMA COMPLETO

L'impiego dei sistemi Ytong permette di realizzare con un unico materiale un edificio dalla cantina al tetto, con la garanzia di una perfetta omogeneità dell'intero involucro, con prestazioni di traspirabilità, densità e composizione dei prodotti del tutto assimilabili fra loro. Ciò garantisce un edificio univoco, prestazionale ed ecosostenibile.



SICUREZZA E RESISTENZA AL FUOCO

I materiali Ytong e Multipor sono classificati in Euroclasse A1 per reazione al fuoco. I sistemi costruttivi Ytong, compresi architravi e elementi di rinforzo, sono ideali per la realizzazione di pareti di compartimentazione interna e pareti resistenti al fuoco, con prestazioni fino a 240 minuti.



VELOCITÀ DI POSA

L'utilizzo di elementi speciali di rinforzo garantisce tempi di posa estremamente ridotti, semplificazione della logistica di cantiere ed un incremento della sicurezza in fase di realizzazione.



RESISTENZA MECCANICA E SOLUZIONI ANTISISMICHE

Il sistema costruttivo in blocchi Ytong sfrutta l'ottima resistenza meccanica e la leggerezza del materiale per la realizzazione di murature monolitiche estremamente resistenti ai carichi sollecitanti statici e dinamici.

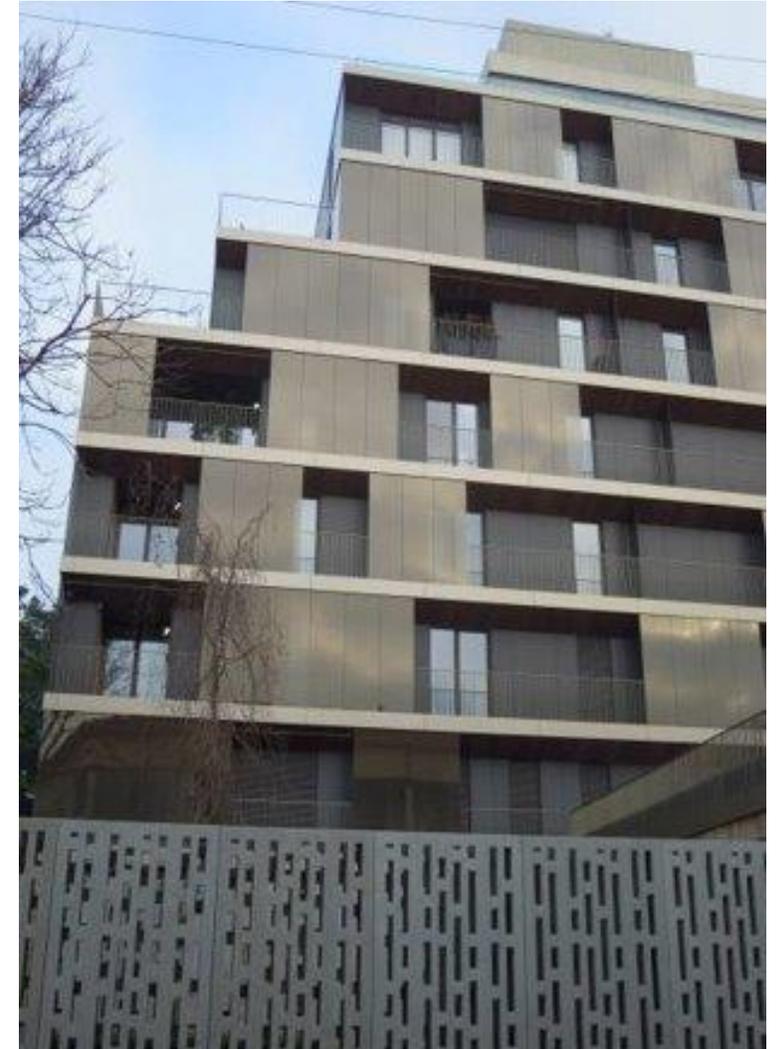
**Sistemi parete per ogni tipologia costruttiva
senza limiti all'immagine architettonica dell'edificio**



**Sistemi parete per ogni tipologia costruttiva
senza limiti all'immagine architettonica dell'edificio**



Sistemi parete per ogni tipologia costruttiva - demoricostruzione senza limiti all'immagine architettonica dell'edificio



Sistemi parete per ogni tipologia costruttiva - demoricostruzione senza limiti all'immagine architettonica dell'edificio



Le 4S degli edifici del futuro: Sostenibili, Salubri, Semplici e Sicuri



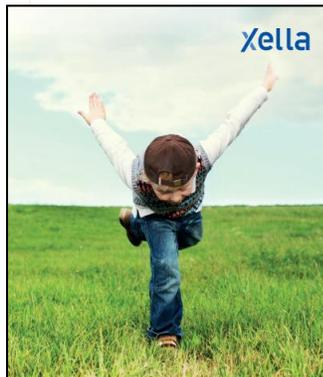
Le 4S – Sostenibilità



Specifiche tecniche dell'edificio

CAM 2.3.2	Prestazione energetica
CAM 2.3.3	Approvvigionamento energetico
CAM 2.3.4	Risparmio idrico
CAM 2.3.5	Qualità ambientale interna
CAM 2.3.6	Piano di manutenzione dell'opera
CAM 2.3.7	Fine vita

2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi	2.4.1.1 Disassemblabilità
	2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
	2.4.1.3 Sostanze pericolose
2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi	2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
	2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
	2.4.2.3 Laterizi
	2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
	2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
	2.4.2.6 Componenti in materie plastiche
	2.4.2.7 Murature in pietrame e miste
	2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
	2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
	2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
	2.4.2.11 Pitture e vernici



CONTRIBUTO DEI PRODOTTI XELLA AL DECRETO CAM

Xella Italia S.r.l.
Via Zanica 19/K
Località Padergnone
24020 Grassano (BG)
www.ytong.it
Telefono +39 035 452272
ytong-tecnici@xella.com

21.01.2022

Oggetto: conformità al Decreto 11.10.2017 C.A.M., certificazioni di sostenibilità ambientale, salubrità e resistenza al fuoco di blocchi per muratura Ytong in calcestruzzo aerato autoclavato, malte di posa e finitura Ytong e Multipor e pannelli isolanti minerali Multipor

Con la presente il sottoscritto Ing. Marco Paolini, legale rappresentante di Xella Italia S.r.l., azienda del gruppo Xella, produttore di blocchi per muratura a marchio Ytong in calcestruzzo aerato autoclavato, malte di posa e finitura a marchio Ytong e Multipor e pannelli isolanti minerali Multipor,

dichiara che

rispondenza ai criteri Decreto CAM

1A - I blocchi Ytong sono conformi ai requisiti richiesti per elementi prodotti in fabbrica di calcestruzzo dall'articolo 2.4.2.2 del Decreto 11.10.2017 sui Criteri Ambientali Minimi, avendo un contenuto di riciclato variabile in funzione della densità del materiale, come precisato nel seguente certificato emesso dall'ente di controllo KIWA (di cui in allegato un estratto): [Contenuto riciclato CAM](#)

1B - Le malte a marchio Ytong e Multipor sono conformi ai requisiti richiesti per calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati dall'articolo 2.4.2.1 del Decreto 11.10.2017 sui Criteri Ambientali Minimi, avendo un contenuto di riciclato variabile in funzione del singolo prodotto, come precisato nel seguente certificato emesso dall'ente di controllo KIWA (di cui in allegato un estratto): [Contenuto riciclato CAM](#)

1C - Il pannello minerale Multipor è conforme ai requisiti generali richiesti per gli isolanti termici e acustici dall'articolo 2.4.2.9 del Decreto 11.10.2017 sui Criteri Ambientali Minimi. Per quanto riguarda il contenuto di riciclato, non essendo presente la categoria isolante minerale nella tabella dell'articolo 2.4.2.9, il pannello Multipor è automaticamente conforme al Decreto C.A.M.;

Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) secondo ISO 14025

2A - Per i blocchi Ytong prodotti presso lo stabilimento di Pontenure, è disponibile il seguente EPD (di cui in allegato un estratto): [EPD blocchi Ytong](#)

2B - Per il pannello minerale Multipor di produzione tedesca è disponibile il seguente EPD (di cui in allegato un estratto): [EPD pannelli Multipor](#)

Certificati di salubrità e assenza emissioni VOC

3A - I blocchi Ytong sono conformi ai requisiti sulle sostanze pericolose richiesti dall'articolo 2.4.1.3 del Decreto 11.10.2017 sui Criteri Ambientali Minimi, e privi di emissioni VOC in base ai seguenti certificati (di cui in allegato un estratto) e altri disponibili su richiesta: [VOC blocchi Ytong](#) - rif. § 2.12

Xella Italia S.r.l.
Management:
Marco Paolini (Presidente)
Tiziana Ballo
Codice univoco TRTGWVWZ
P.IVA 03902681000
R.E.A. di Bergamo n. 357317

Sede Legale: Grassano - Via Zanica 19/K
Capitale Sociale € 1.000.000,00 I.v.
amministrazione@xella.com/pec.it

Banca Banca: Unirefini S.p.A.
IBAN: IT5012020095536400103966797
BIC: UNCRITMMORR

Informazioni protezione dei dati e trattamento dei dati personali
<https://www.ytong.it/privacy.php>

Page 1 di 2

Le 4S – Sostenibilità



13 Considerazioni sullo smaltimento

- Metodi di trattamento dei rifiuti:**
 I rifiuti di calcestruzzo aerato autoclavato, possono essere conferiti a discariche per rifiuti inerti. Categoria di discarica 1.
- Codice rifiuti:**
 31409 rifiuti di edilizia secondo il Catalogo dei rifiuti LAGA, 170101 secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti.
- Imballaggio:**
 i teli da imballaggio in polietilene ed i pallets in legno sono riciclabili.

Pagina: 1/4

Scheda di dati di sicurezza regolamento 1907/2006/CE

Stampato il: 04/05/2015

1 Identificazione del prodotto

- Nome del prodotto / nome commerciale:** AAC (Calcestruzzo Aerato Autoclavato)
- Usi:**
 Materiale da costruzione.
- Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza**
- Produttore/fornitore:**
 Xella Italia S.r.l.
 Via Zanica 19K Località Padergnone
 I-24050 Grassobbio - (BG)
 Tel: 035 452 2272
 Fax: 035 423 3350
 E-mail: siporex@xella.com
- Referente:** Marco Paolini
 Tel: +39 035 4522272
- Informazioni di primo soccorso, in caso di emergenza:** 118

2 Identificazione dei pericoli

- Classificazione della sostanza secondo Regolamento (CE) N. 1272/2008, Allegato VII:**
 Non è disponibile una classificazione ed un'etichettatura per i prodotti.
- Classificazione secondo la direttiva 67/548/CEE o direttiva 1999/45/CE:**
 Non è disponibile una classificazione ed un'etichettatura per i prodotti.
- Rischi particolari per l'uomo e l'ambiente:**
 Se utilizzati correttamente, come da informazioni Xella, non sussistono rischi particolari.

3 Composizione ed informazioni sugli ingredienti

Sostanze:	
Calcestruzzo aerato autoclavato, assimilabile a Tobermorite (CaO), • (SiO ₂), • (H ₂ O), (CAS 1319-31-9)	60 - 80 M-%
Sabbia componenti aggiuntivi della stessa: quarzo e silice (CAS 014808-60-7, N. CE 238-878-4) 15 - 30% M-	20 - 30 M-% 15 - 30 M-%
Gesso, anidrite (CAS 7778-18-9)	3 - 8% M

4 Misure di pronto soccorso

- Contatto con gli occhi:**
 Problematiche dovute alla polvere, lavare con abbondante acqua.
- Contatto con la pelle:**
 Lavare la parte interessata con acqua.

(continua a pagina 2)



EPD-XEL-20140218-CAD2-EN



EPD-IAC-20150328-IAC1-DE

YTONG
Silent+

Incremento di materiale riciclato in produzione

REFINEMENT,
COATING:

- Premium granulate
- Soil conditioners
- Fertilizers

Ulteriori possibili utilizzi del calcestruzzo cellulare riciclato

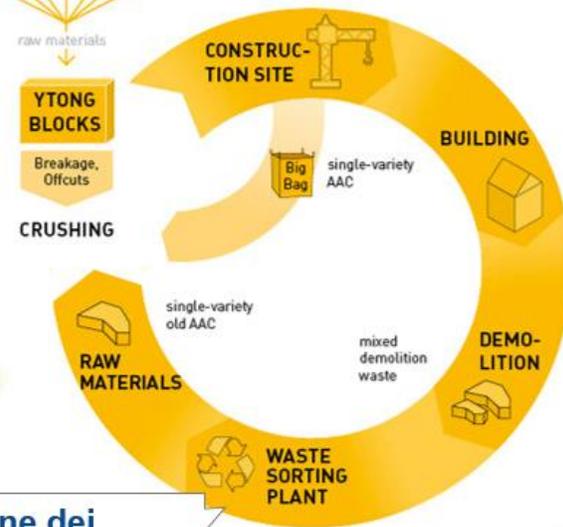
- Oil binders
- Cat litter
- Chemical binders
- Insulating fills

Semplificazione dei processi di smistamento

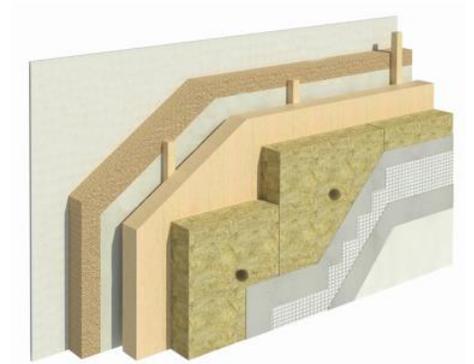
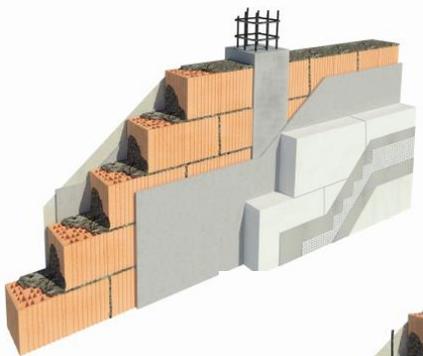
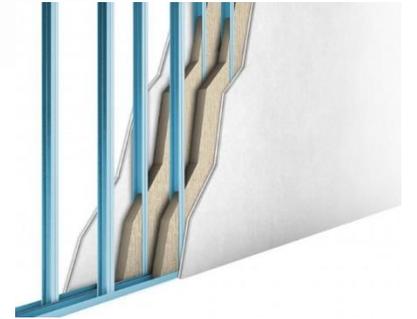
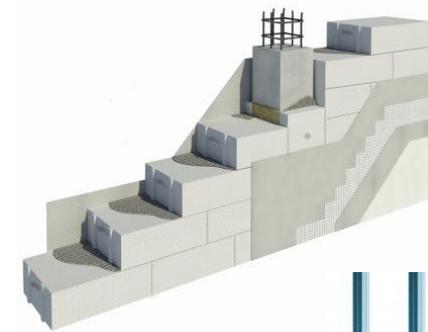
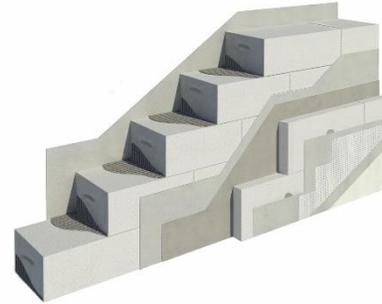
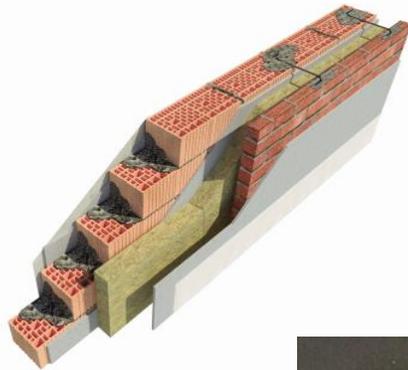
YTONG
PLANT



Ottimizzazione delle ricette e di ingredienti alternativi



Le 4S degli edifici del futuro: Sostenibili, Salubri, Semplici e Sicuri

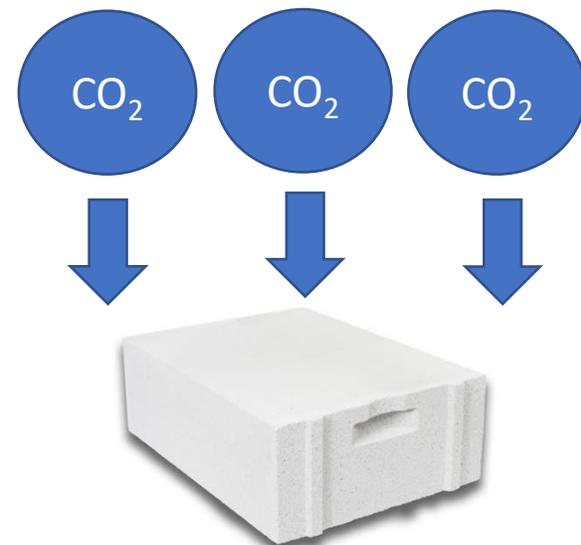
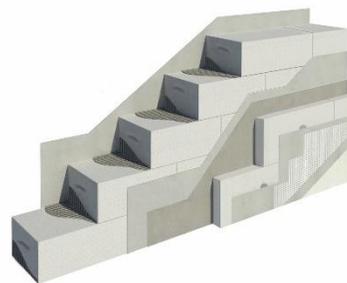
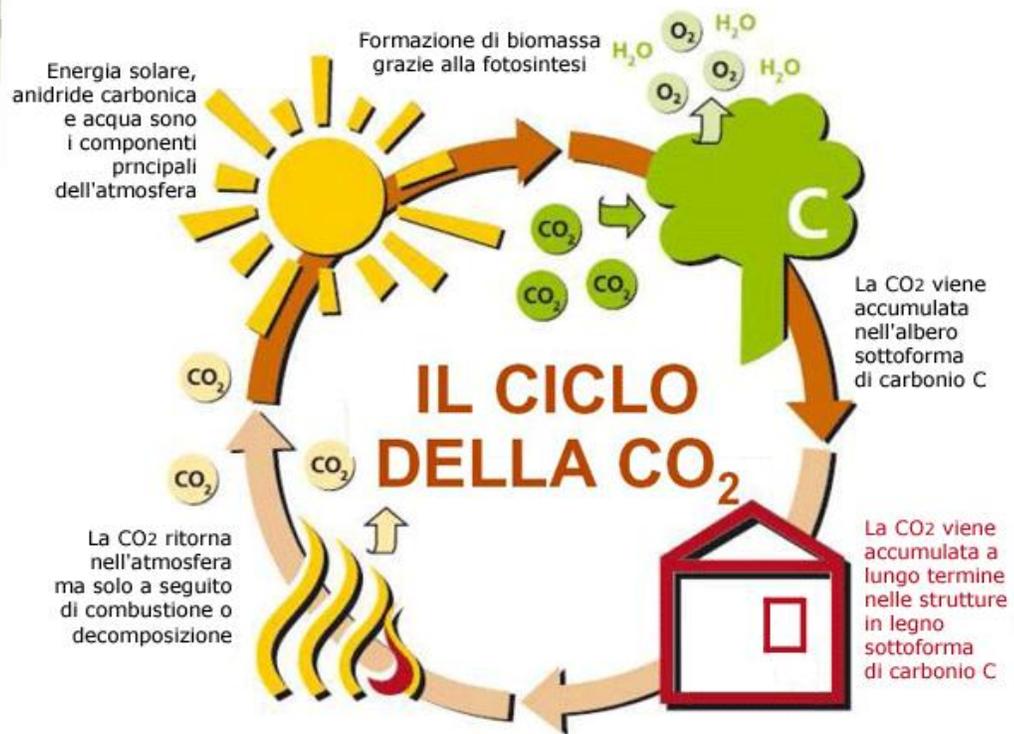
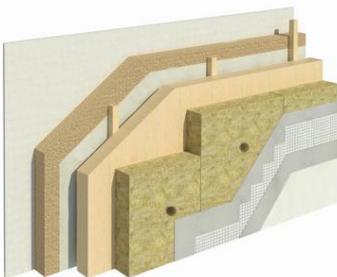


from CRADLE
to GATE



EPD – dichiarazione ambientale di prodotto

Le 4S – Sostenibilità a confronto



La CO₂ viene assorbita dall'AAC durante la fase d'uso dell'edificio

Fonte: <http://www.x-lam.biz/news/costruire-in-legno-fa-bene-allambiente-meno-co2-e-risparmio-energetico/>

Le 4S – Salubrità



2.12 Ambiente e salute durante l'uso

In base alle attuali conoscenze, il calcestruzzo aerato autoclavato non emette sostanze nocive come, ad es. i COV.

La radiazione ionizzante naturale dei prodotti Ytong è estremamente ridotta e permette dal punto di vista radiologico un utilizzo illimitato di questo materiale (confrontare con il punto 7.1 Radioattività).

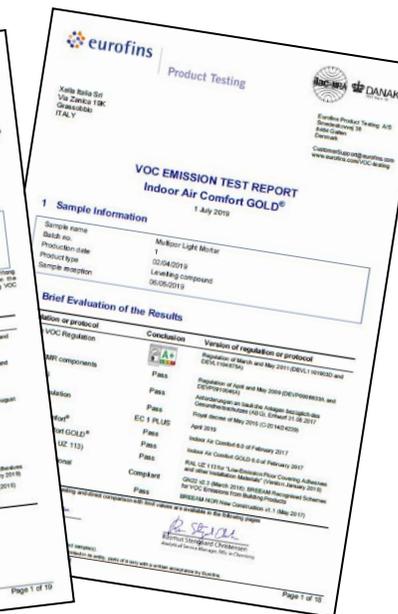
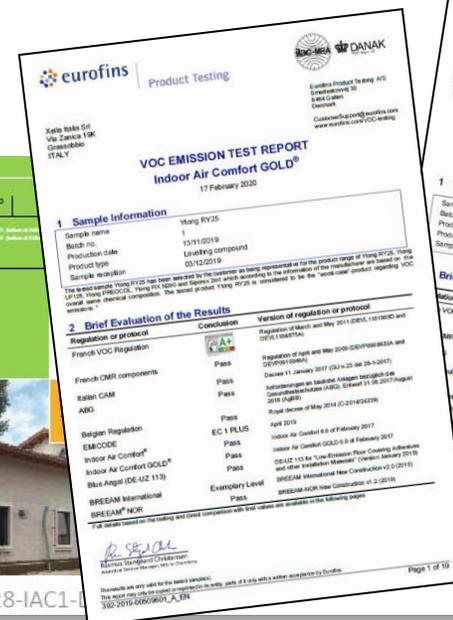
2.13 Durata di utilizzo riferimento

In caso di uso normale, il calcestruzzo aerato autoclavato Ytong ha una resistenza illimitata.

VOC
COV



EPD-IAC-20150328-IAC1-



BLOCCHI DI CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO			CERTIFICATI VOC
Blocchi YTONG	YTONG	Tutti	<ul style="list-style-type: none"> CSTB: Rapporto di prova n. ES 532-03-0016 (ISO 16000-6.2)
PANNELLI ISOLANTI IN SILICATO DI CALCIO IDRATO			CERTIFICATI VOC
Pannelli isolanti MULTIPOR	MULTIPOR	MULTIPOR M3 (sp da 5 a 30cm)	<ul style="list-style-type: none"> Ecoinstitut : ISO 16000 con TVOC range 0.5 mg/m³ or less
		MULTIPOR COMPACT 045 (sp 3-4 cm)	
		MULTIPOR M4 per interni (da 6 a 14cm)	
MALTE E INTONACI			CERTIFICATI VOC
Malta collante a giunto sottile YTONG	YTONG	YTONG FIX N200	<ul style="list-style-type: none"> Eurofins: ISO 11890-2 con VOC/SVOC < 1 g/l
Collante/rasante per silicato di calcio idrato MULTIPOR	MULTIPOR	Malta Leggera MULTIPOR (FIX X700)	<ul style="list-style-type: none"> Eurofins: ISO 11890-2 con VOC/SVOC < 1 g/l

Le 4S – Salubrità = benessere



Traspirante

Permeabilità al vapore $\mu=5-10$

Isolamento termico

Conducibilità termica fino a $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Inerzia termica

Trasmittanza periodica fino a $0,01 \text{ W/m}^2\text{K}$

Assorbimento acqua

Basso assorbimento capillare

Isolamento acustico

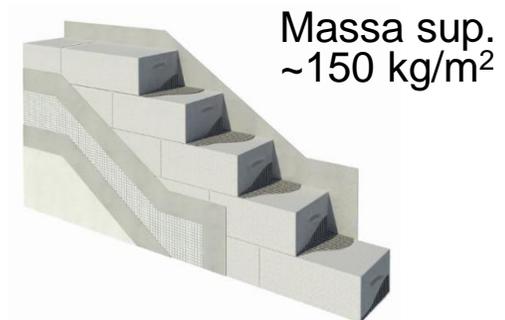
Soluzioni per facciate e divisori interni

© Newerredi - p.h. Alessandro Bertio

Le 4S degli edifici del futuro: Sostenibili, Salubri, Semplici e Sicuri

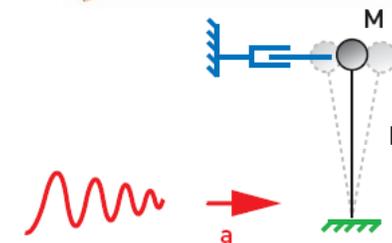


Le 4S – Sicurezza



Palazzina residenziale – edificio a telaio in c.a. con tamponamento in AAC
Hotel Roma – edificio a telaio in c.a. con tamponamento tradizionale

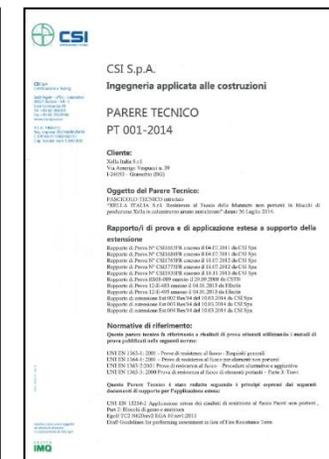
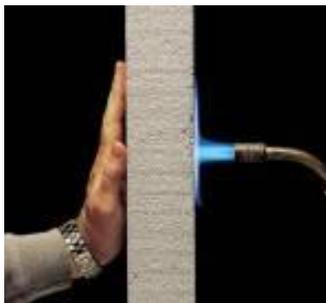
Amatrice – sisma di agosto 2016



Le 4S – Sicurezza



Il calcestruzzo aerato autoclavato è una pietra artificiale incombustibile, a garanzia della massima sicurezza antincendio di muri divisorii interni così come di facciate esterne.



Reazione al fuoco: incombustibile in Euroclasse A1

Resistenza al fuoco murature:

Blocchi e tavole sottili	sp. ≥ 8 cm	EI 120
Blocchi sottili	sp. ≥ 10 cm	EI 180
Blocchi di tamponamento	sp. ≥ 15 cm	EI 240
Blocchi per muratura portante	sp. ≥ 20 cm	REI 180
Blocchi per muratura portante	sp. ≥ 30 cm	REI 240

Le 4S – Sicurezza



Risk Management

Assicurazioni e disastri naturali: nel 2021 i risarcimenti più elevati degli ultimi 10 anni

Le assicurazioni in questi primi sei mesi del 2021 hanno dovuto pagare **la somma più alta degli ultimi 10 anni** per i danni provocati da disastri naturali ed eventi meteo estremi. In tutto infatti, secondo il rapporto della compagnia assicurativa Aon, le assicurazioni hanno risarcito **42 miliardi di dollari di danni**, la cifra più alta dal 2012. Si tratta di una somma più alta del 2% rispetto alla media degli ultimi 10 anni e del 39% più elevata della media del ventunesimo secolo. Se allarghiamo lo sguardo alle medie calcolate tra il 1980 e il 2020, si tratta di un valore praticamente **due volte più alto** (+101%).

«Il cambiamento climatico – conclude Bowen – continua ad amplificare l'effetto degli eventi meteo estremi, e per questo motivo è diventato fondamentale esplorare metodi nuovi e migliori per gestire i rischi materiali e immateriali che richiedono urgentemente soluzioni fattibili».

Steve Bowen, direttore della divisione Impact Forecasting di Aon che ha realizzato il rapporto.



Le 4S degli edifici del futuro: Sostenibili, Salubri, Semplici e Sicuri



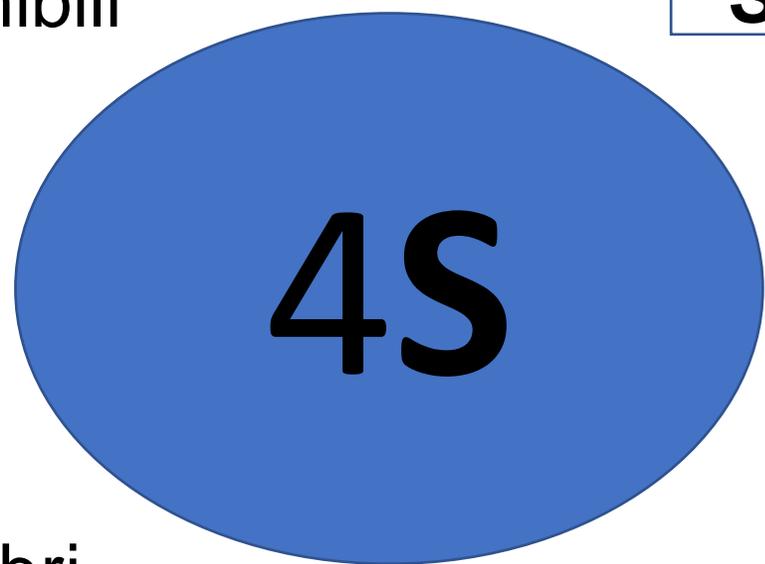
Sostenibili

Semplici



Salubri

Sicuri



Le 4S – Semplicità

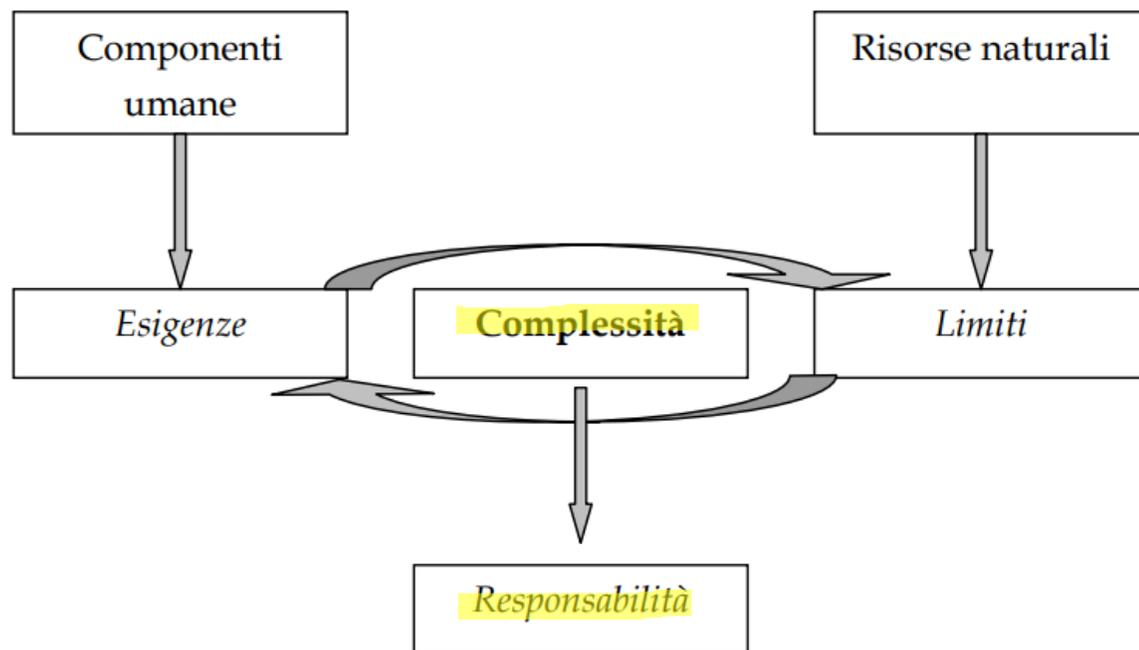


Semplice (etimologia: *sine+plico*, ovvero *senza pieghe*) è un sistema lineare, ripetibile, con un chiaro rapporto di causa-effetto, e di cui è possibile realizzare modelli che permettono di prevederne gli sviluppi.

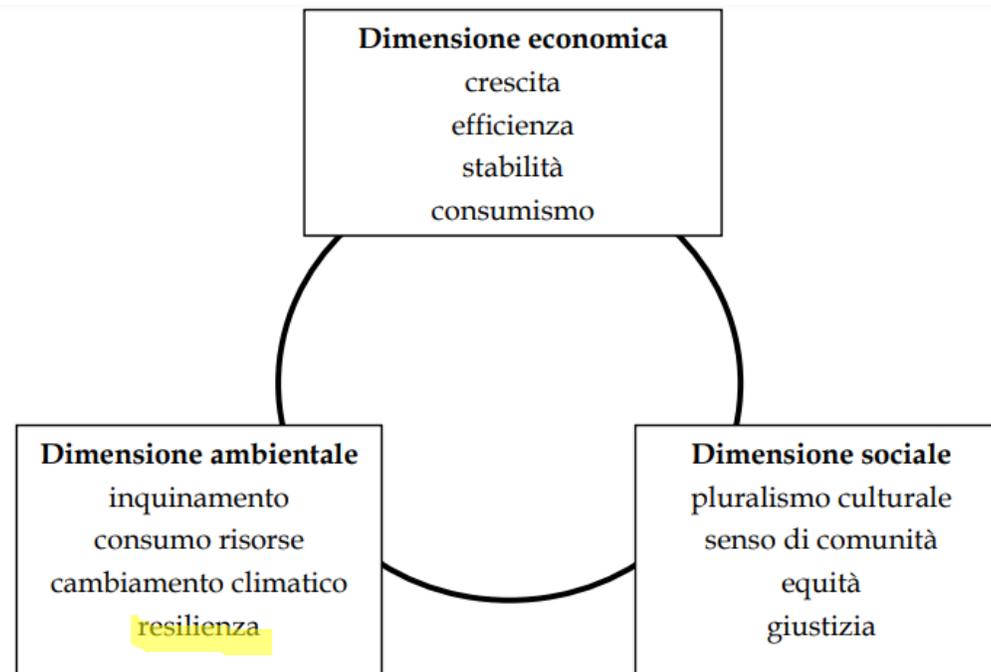
Complicato (etimologia: *cum plico*, ovvero con piegature, che è possibile "s-piegare") è un sistema scomponibile nelle sue parti lineari, ripetibile (a parità di condizioni al contorno), anch'esso con un rapporto di causa-effetto, e di cui è possibile realizzare modelli che permettono di prevederne gli sviluppi, pur con difficoltà di calcolo e di approssimazione.

Albert Einstein ha detto: "Tutto dovrebbe essere reso il più semplice possibile, ma non più semplice".

Le 4S – Semplicità



Relazione tra componenti umane e risorse naturali.



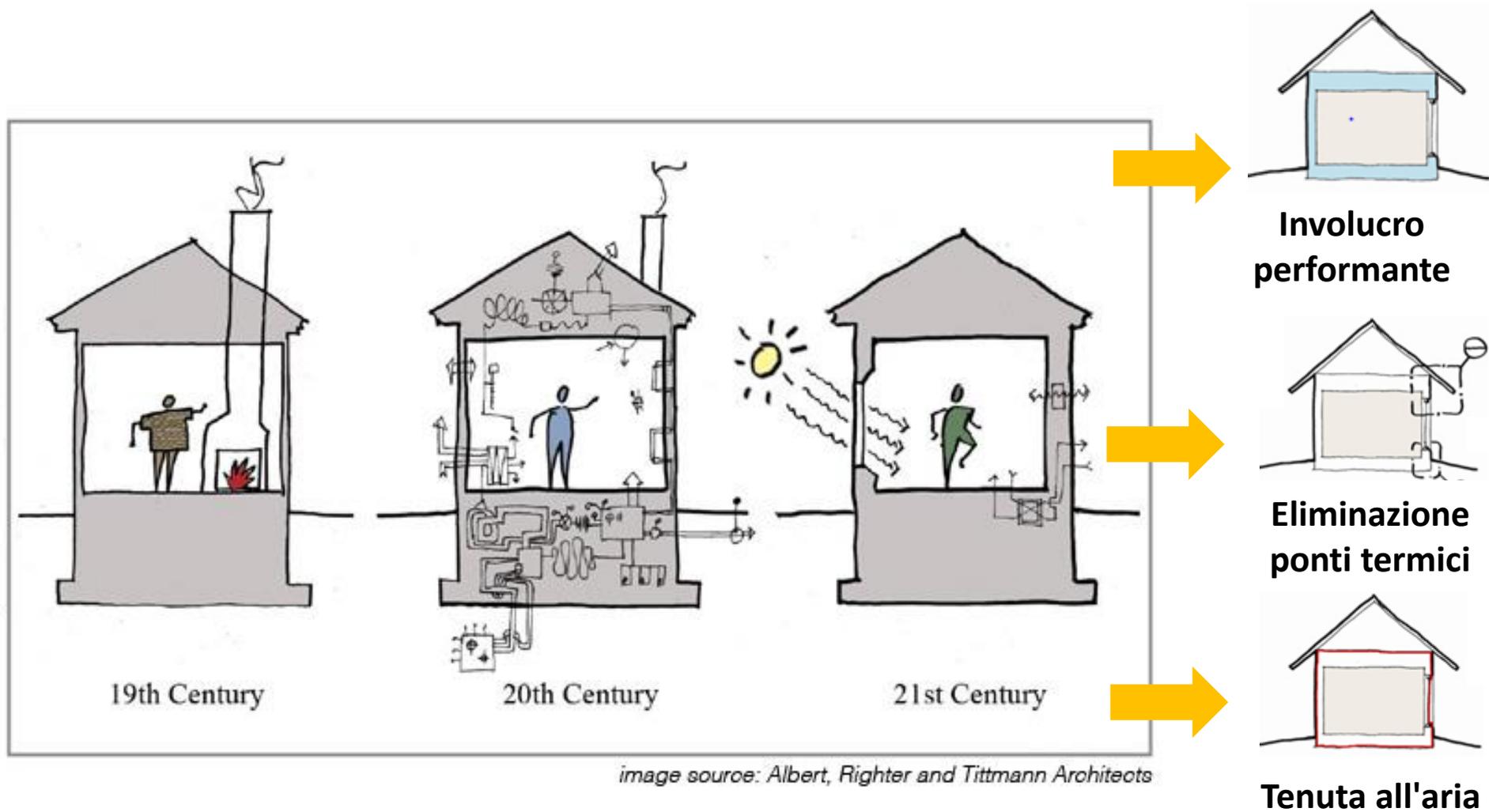
Le tre dimensioni della sostenibilità.

Ogni **scelta progettuale** ha caratteristiche che portano a differenti modalità di degrado e quindi richiede diverse tipologie di intervento, sia come frequenza che come modalità.

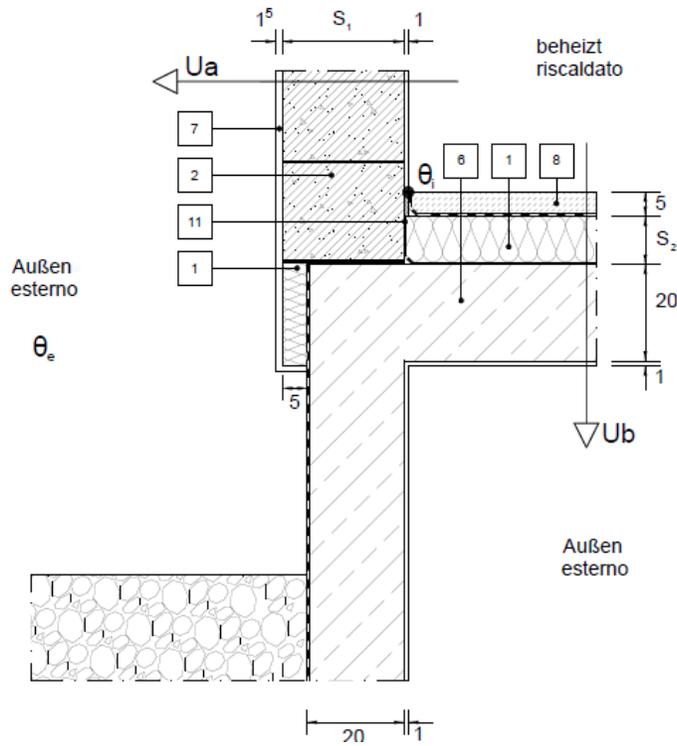
Fonte: Tesi di laurea «Sostenibilità, progetto, manutenzione» Giacomo Marchiori

Le 4S – Semplicità

Edifici NZEB – dove migliorare!

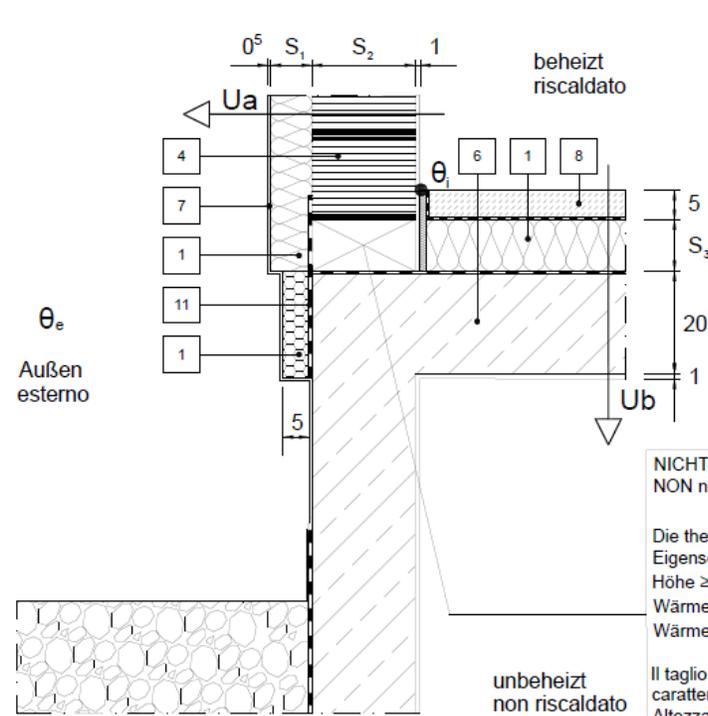


Le 4S – Semplicità



VERTIKALSCHNITT I-SEZIONE VERTICALE

	A,B,C	D,E	F _{12,5}	F _{12,6}	
[cm]	S ₁	28	36	48	36
	S ₂	9	11	15	12
[°C]	theta _e	+6	+0	-6	-6
	theta _i	+17,7	+17,0	+17,0	+15,8



	A,B,C	D,E	F _{12,5}	F _{12,6}	
[cm]	S ₁	5	8	12	8
	S ₂	26	20	20	20
	S ₃	9	11	12	12
[°C]	theta _e	+6	+0	-6	-6
	theta _i	+17,8	+18,0	+17,0	+14,6

NICHT erforderlich in Zone A,B,C,F_{12,5}
 NON necessario in zona A,B,C,F_{12,5}

Die thermische Trennung muss folgende Eigenschaften haben:
 Höhe ≥ 10 cm
 Wärmeleitfähigkeit vertikal: λ ≤ 0,29 W/mK
 Wärmeleitfähigkeit horizontal: λ ≤ 0,16 W/mK

Il taglio termico deve avere le seguenti caratteristiche:
 Altezza ≥ 10 cm
 Conduttività termica verticale: λ ≤ 0,29 W/mK
 Conduttività termica orizzontale: λ ≤ 0,16 W/mK

Fonte: Catalogo CasaClima – dettagli costruttivi

Albert Einstein ha detto: "Tutto dovrebbe essere reso il più semplice possibile, ma non più semplice".

Le 4S – Semplicità

Malta specifica per muratura a giunto sottile

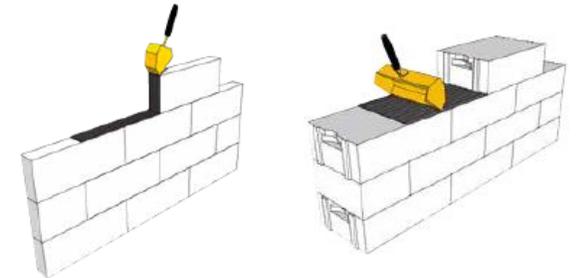


La malta collante Ytong FIX N200 è un premiscelato bianco ad alta resistenza ai solfati da usare per la posa a giunto sottile di murature in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato e incollaggio di elementi armati (architravi e pannelli). La malta collante non può essere usata come rasante.

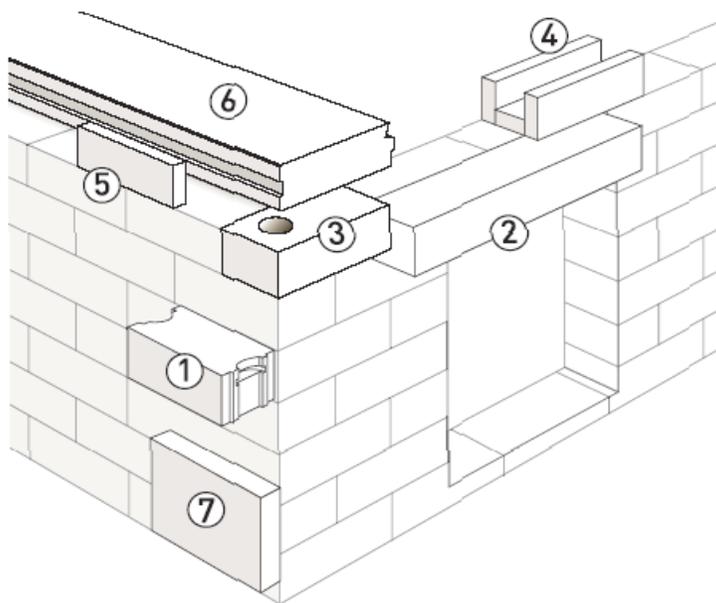


I vantaggi del «giunto sottile»

- Resistenza meccanica
- Isolamento termico e acustico
- Velocità di posa
- Cantiere più semplice e pulito
- Planarità delle pareti



Le 4S – Semplicità – Sistema completo in AAC: Elementi in AAC, attrezzi di posa, Malte specifiche



Elementi in calcestruzzo aerato autoclavato

Attrezzi di posa

Malte specifiche

Accessori

Le 4S – Semplicità – Sistema completo in AAC

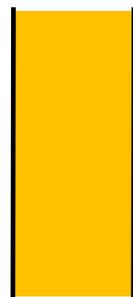


Progettista

Termotecnico

D.L.

Impresa



2 linee

$$U=1/R_{si}+R+R_{se}$$



1 materiale
1 strato



1 certificato
1 controllo



1 lavorazione

Complesso scolastico Via Hermada - Milano



Complesso scolastico Via Hermada - Milano



Complesso residenziale Affori - Milano



Condominio e case unifamiliari – Misinto (MI)



Bifamiliare – prov. Vicenza



CONTATTI

Ing. Lucio Magi

Xella Italia Srl – Field Engineer Emilia-Romagna – Marche – Alta Toscana

+39 366 6025250

lucio.magi@xella.com

 +39 035 452 22 72

 +39 035 423 33 50

@ tecnic-italia@xella.com

 www.xella-italia.it

**Tecnici
di Sede**



**Tecnici
di Area**



Xella

Grazie per l'attenzione