



ALPAC
THINKIN, BUILDIN, LIVIN.

**A better world
needs better
buildings**

**‘CONAPE MASTERCLASS:
SALUBRITÀ, COMFORT E
BENESSERE ABITATIVO’**

Ing Elena Perlotti - Prescription Manager Gruppo ALPAC
340 117 66 33 elena.perlotti@alpaca.it

**Il Comfort come
Equazione Complessa:
Ingegnerizzazione del
Foro Finestra per la
Salubrità Indoor.**



Salubrità, comfort e benessere abitativo

L'obiettivo: Creare Luoghi per le Persone

La nostra visione, racchiusa nel motto “A better world needs better buildings”, ha come obiettivo non solo costruire meglio, ma creare ambienti più salubri e confortevoli.



**Ma cosa rende un
luogo realmente
confortevole?**





Il comfort è un'equazione complessa

$$\rho \left(\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \nabla \mathbf{v} \right) = -\nabla p + \nabla \cdot \mathbf{T} + \mathbf{f}$$

$$H = - \sum p(x) \log p(x)$$

$$\frac{1}{2} G^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + r S \frac{\partial V}{\partial S} + \frac{\partial V}{\partial t} - r \cdot V = 0$$

$$TC(Q, q_i, m_i) = \sum_{i=1}^n \left[\frac{D_i}{m_i q_i} S_i + c_i^v D_i + \frac{q_i H_i^v}{2} \left(m_i \left(1 - \frac{D_i}{P_i} \right) - 1 + 2 \frac{D_i}{P_i} \right) \right] +$$

$$+ \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{2} H_i^M + c_s \frac{D}{Q} + c_o D + \frac{Q(p-D)}{2p} H^M + F_o N + F_o N + \sum_{i=1}^n D_i w_i d_i \frac{(1+Q)}{F_y F_{yL}}$$

$$\left[\frac{d \Delta p(s, \phi)}{d \phi} \right] = \begin{bmatrix} \gamma & -\beta \\ -\beta & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta p(s, \phi) \\ \Delta M(s, \phi) \end{bmatrix}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\log \sin x)^2 dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\log \cos x)^2 dx = \frac{\pi}{2} \left\{ \frac{\pi^2}{12} + (\log 2)^2 \right\}$$



Salubrità, comfort e benessere abitativo

L'importanza del comfort abitativo

Non si tratta solo di isolare o di scegliere materiali performanti.

Il comfort nasce dall'**integrazione** di molti fattori: isolamento termico, acustico, gestione della luce, qualità dell'aria interna..





Elementi connessi

Il loro **punto di equilibrio** si trova nell'involucro edilizio.

Il foro finestra è il 'luogo degli scambi', il punto che deve gestire il delicato rapporto tra interno ed esterno.





Il foro finestra: da punto critico ad opportunità

Il foro finestra è un **sistema** complesso, che ci consente di regolare:

- Performance termica
- Performance acustica
- Comfort luminoso
- Qualità dell'aria
- ...sicurezza antincendio della facciata





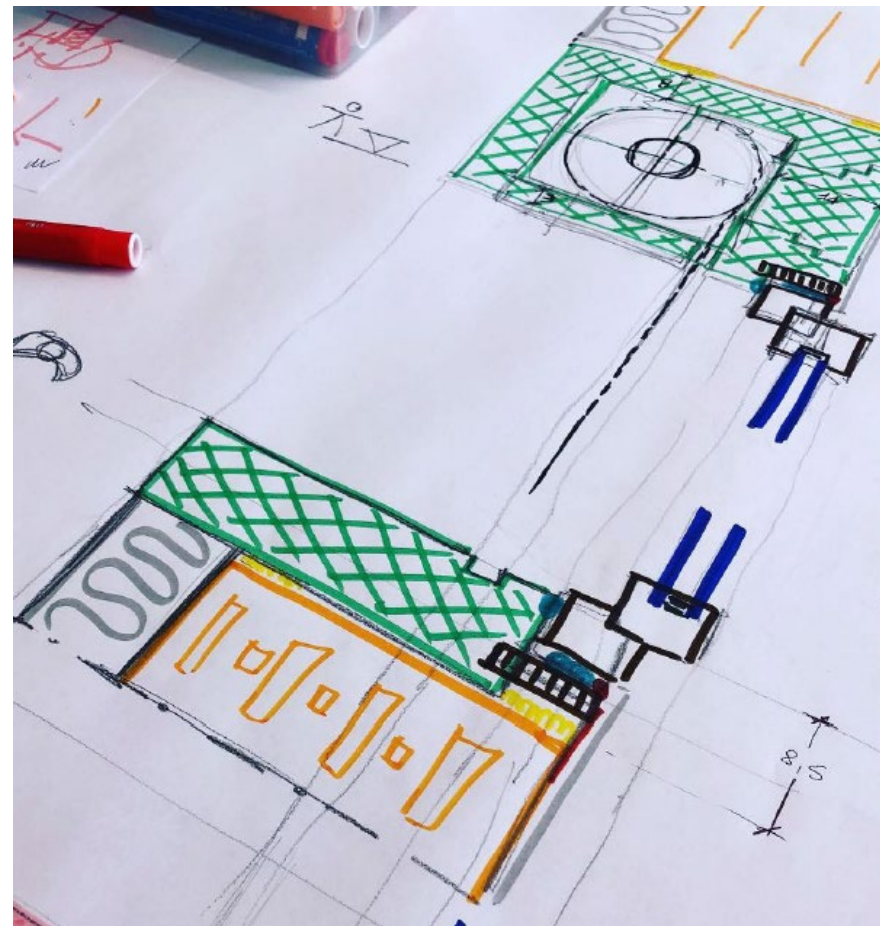
Problemi tipici della MANCATA progettazione

Se lo affrontiamo come semplice somma di elementi – serramento, oscurante, cassonetto – rischiamo di avere discontinuità, dispersioni e patologie edilizie (muffe, fessurazioni, infiltrazioni...).



La parola d'ordine: progettazione

È essenziale affrontarlo in **maniera integrata**, **ingegnerizzandolo**: solo così possiamo garantire coerenza tra tutte le componenti e ottenere risultati misurabili in termini di performance.





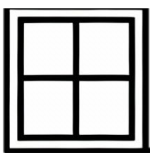
Salubrità, comfort e benessere abitativo

ALPAC

Le normative di interesse



Le principali norme



UNI 11673-1

Definisce i criteri progettuali: Isolamento termico (ponti termici, isoterme critiche, rischio muffe) Isolamento acustico, Permeabilità all'aria, Resistenza ai carichi (vento, pesi propri)...



UNI 10818:2023

Ruoli e responsabilità - Progettista e Direttore Lavori garantiscono qualità e conformità dell'intero processo.



UNI 11979:2025

Caratterizzazione prestazionale dei controtelai e controtelai monoblocco

Le soluzioni prefabbricate Alpac per interventi nel nuovo e in riqualificazione

Le soluzioni Alpac

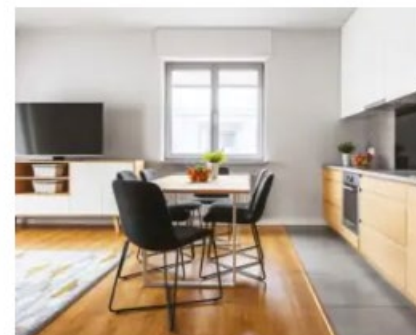
Alpac offre una vasta gamma di **soluzioni** per la gestione del foro finestra, adatte sia alle **nuove costruzioni** che agli interventi di **riqualificazione**.

Ideali per **tutte le destinazioni d'uso**: residenziale, scolastico, sanitario, hotellerie..

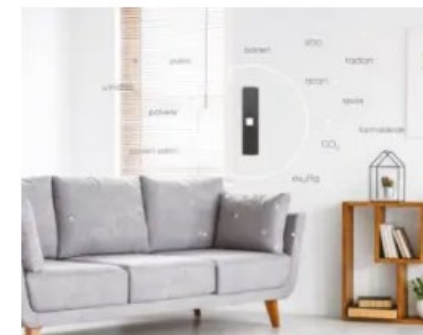
Le nostre linee di monoblocchi Presystem® sono progettate per rispondere a tutte le esigenze progettuali.



Soluzioni per la gestione del foro finestra



Soluzioni per la riqualificazione energetica



Soluzioni per il trattamento dell'aria

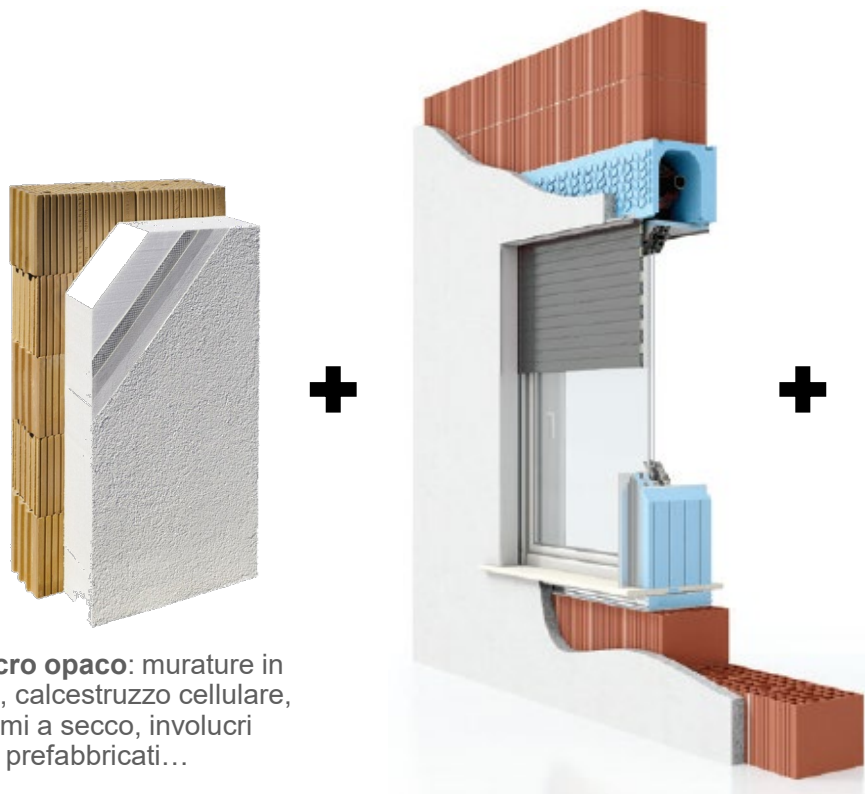


Progettare e gestire il foro finestra

ALPAC

Alpac PRESYSTEM®

Rappresenta il componente in grado di conferire **continuità tra l'involucro opaco e trasparente offrendo la massima flessibilità progettuale**



Involucro opaco: murature in laterizio, calcestruzzo cellulare, sistemi a secco, involucri prefabbricati...



Involucro trasparente: serramenti in legno, pvc, alluminio...



Schermatura

Le schermature raggiungono diverse caratteristiche in termini di:

- **Estetica**
- **Resistenza al carico del vento**
- **Modulazione luce**
- ...
- **Fattore solare**



Influenzano il comportamento energetico dell'edificio in regime estivo e invernale, portando a una riduzione dei consumi del **22%** che si traducono anche in una riduzione delle emissioni di CO2.

'Overheating risk in low energy buildings to combat', ES-SO White Paper, 22th November 2016

Il monoblocco: la soluzione prefabbricata per un foro finestra efficiente

- È un **sistema su misura** che permette di gestire il foro finestra in modo completo.
- Integra tutte le **funzioni essenziali** del foro finestra (vedi norme)
- Possiamo vederlo come un **CONTENITORE TECNOLOGICO** che oltre a rispondere alle esigenze normative unisce i vantaggi della prefabbricazione (Tempi di installazione ridotti, Maggiore precisione e minori errori in cantiere, Controllo qualità superiore, Costi e tempi certi)





Un contenitore tecnologico



**Diverse tipologie di
schermature**

VMC puntuale

**Parapetti,
inferriate**

Raccordo finitura



Gamma prodotti nuova edilizia

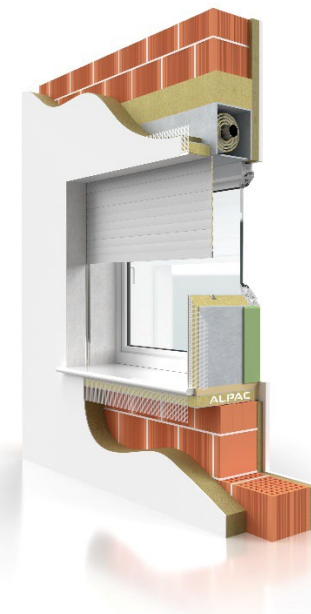
Per le nuove costruzioni, i monoblocchi Presystem® rappresentano la soluzione ideale per **integrare** isolamento, oscuramento e ventilazione meccanica controllata in un unico sistema.



Monoblocco PRESYSTEM® per avvolgibile, scuri, frangisole, tenda tecnica...



Monoblocco INGENIUS con VMC

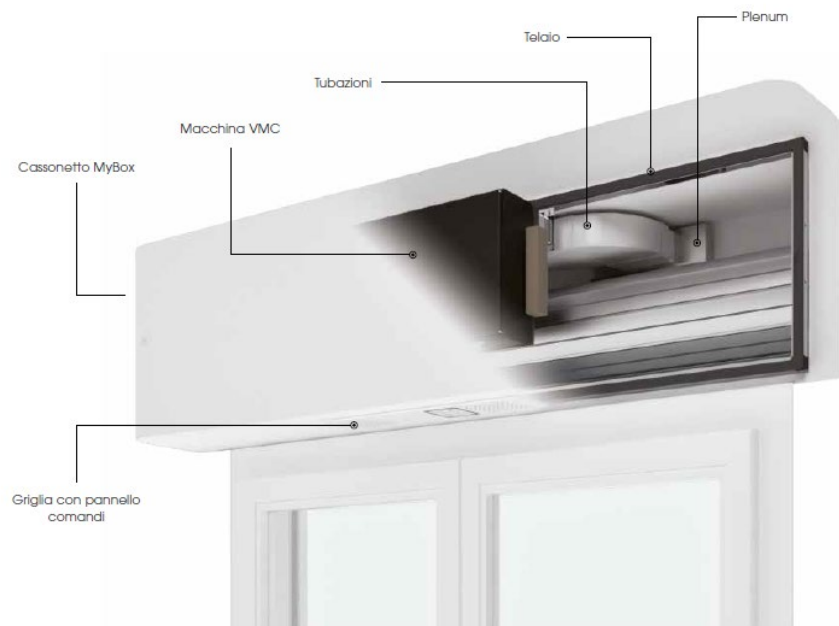


Monoblocco PRESYSTEM® Mineral Wool



Gamma prodotti riqualificazione non invasiva

Per le riqualificazioni, Alpac propone soluzioni che migliorano le prestazioni senza interventi invasivi, offrendo un approccio integrato per l'efficientamento energetico degli edifici



INTERNO

Cassonetto
MyBox

ESTERNO

Monoblocco
Presystem®
Serie R



Disponibile anche con
VMC integrata

**Efficienza energetica e
qualità dell'aria: due lati
della stessa medaglia**



ALPAC HELTY

Per Alpac, l'**efficientamento energetico e la salubrità degli ambienti indoor sono i due lati della stessa medaglia**. Edifici molto isolati richiedono attenzioni speciali per la ventilazione.

È qui che entra in gioco la **Ventilazione Meccanica Controllata (VMC)**.

Helty, azienda del Gruppo Alpac, è specializzata in soluzioni decentralizzate per la VMC e il comfort indoor



Primo produttore in Europa per estensione di soluzioni puntuali

A parete

Sistemi puntuali per retrofit su edifici esistenti



FlowEASY/EASY-R

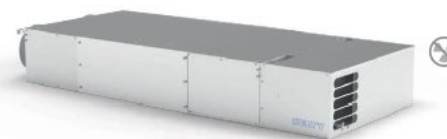
FlowPLUS/FlowELITE



FlowULTRA/ULTRA-R

Community

Sistemi per il ricambio e la sanificazione dell'aria in scuole, uffici, laboratori, piccoli esercizi commerciali



Flow400Steel/400-RSteel

A scomparsa

Sistemi ad incasso muro per ristrutturazioni e nuova edilizia



Flow40

Flow120

FlowC120

Per riqualificazione

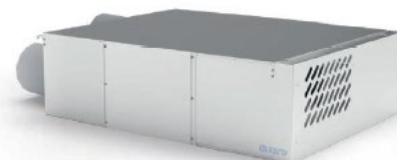
Sistema brevettato di VMC installata nel cappotto esterno, senza impatti in facciata



FlowMANHATTAN



Flow600Steel



Flow800/800Steel/800-RSteel
Flow800Silent/M800



Flow1000/1000Steel
Flow1000Silent/M1000

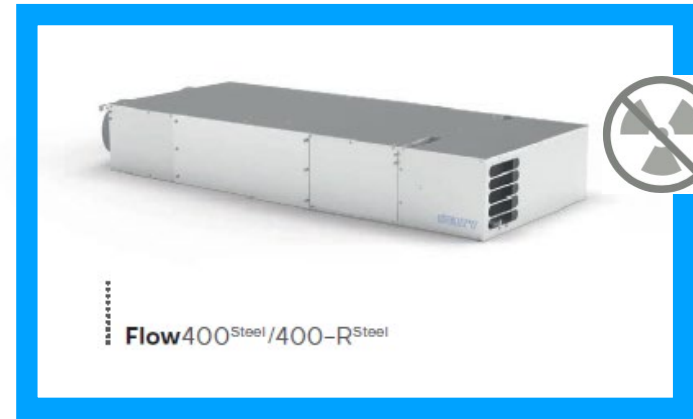
A parete

Sistemi puntuali per retrofit su edifici esistenti



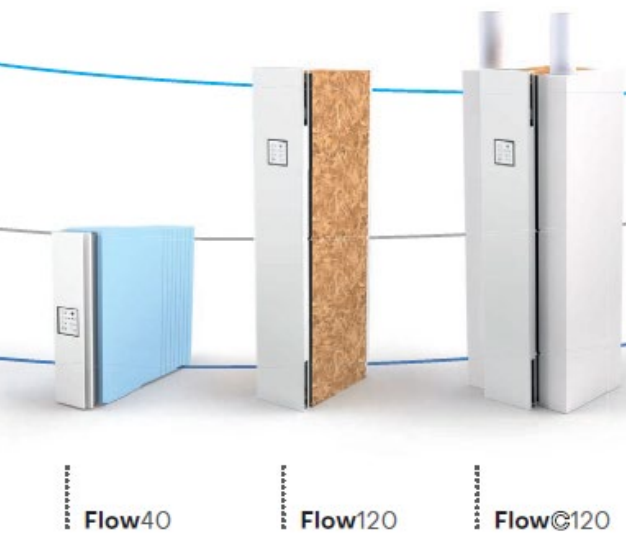
Community

Sistemi per il ricambio e la sanificazione dell'aria in scuole, uffici, laboratori, piccoli esercizi commerciali



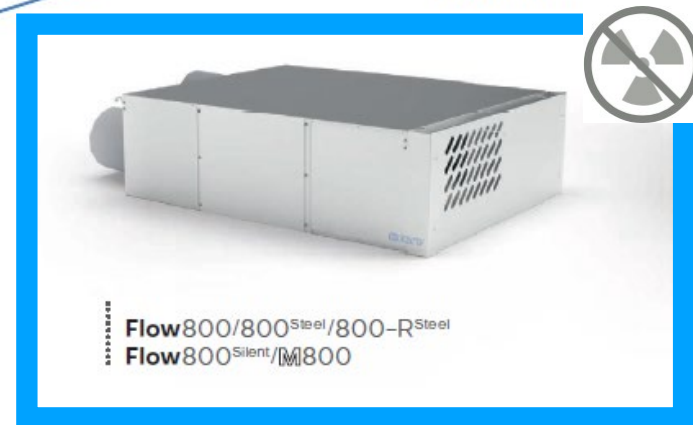
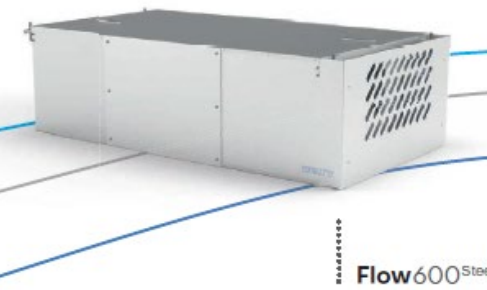
A scomparsa

Sistemi ad incasso muro per ristrutturazioni e nuova edilizia



Per riqualificazione

Sistema brevettato di VMC installata nel cappotto esterno, senza impatti in facciata



VMC Flow a parete



Unità compatte e performanti ideali per integrare la ventilazione meccanica in edifici già esistenti in tempi rapidi e senza lavori invasivi.



VMC Flow community



VMC ideali per scuole e uffici, con elevate prestazioni di rinnovo e filtrazione aria e alta efficienza nel recupero di calore.



Flow600Steel

Principio di funzionamento

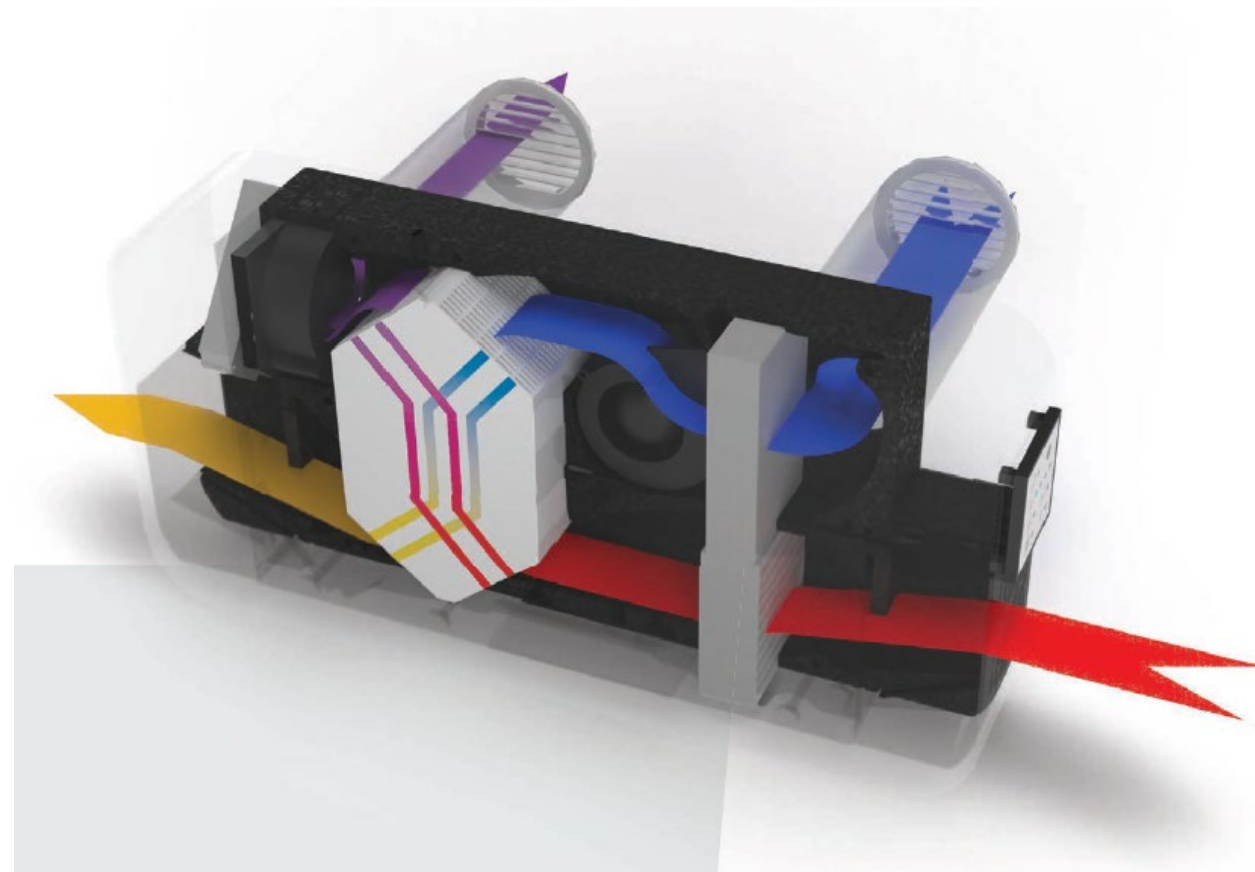
La VMC Helly – Gruppo Alpac decentralizzata a **doppio flusso continuo** è progettata per:

- // Espellere aria viziata e sporca;
- // Immettere aria fresca e filtrata, prelevata dall'esterno;
- // Recuperare energia termica grazie allo scambiatore entalpico;
- // Mantenere le condizioni ottimali di comfort igrometrico e di qualità dell'aria nei singoli ambienti.

Attraverso un approccio “stanza per stanza” **permette un controllo puntuale e adattivo della qualità dell'aria. (SRI)**



- aria esausta aspirata dall'interno
- aria viziata espulsa all'esterno
- aria esterna di rinnovo
- aria immessa filtrata e pre-riscaldata



Qualità dell'aria

Le malattie respiratorie sono strettamente collegate alla **qualità dell'aria** interna e all'efficienza dell'involucro edilizio.

L'aria che respiriamo può essere

da 5 **a 10 volte**
più inquinata all'interno che all'esterno



Polveri sottili

particolato fine e ultrafine causato da smog, fumi e combustioni



Virus

bioaerosol virali emessi semplicemente tossendo o respirando



VOC

sostanze nocive disperse in aria, come la formaldeide, emesse da materiali, arredi e detergenti chimici



CO₂

anidride carbonica emessa da persone e animali domestici



Umidità

provoca condense, muffa e proliferazione degli acari della polvere



Radon

gas naturale inodore sprigionato dal terreno, altamente cancerogeno in caso di esposizione prolungata

Ricambiare l'aria di un locale...

Conosciamo la qualità dell'aria in ingresso?

Conosciamo la qualità aria indoor?

Quanto sarà il consumo energetico?

Quali le soluzioni che possiamo integrare nei progetti?



Monoblocco INGENIUS VMC®

La risposta per all'esigenza di **integrazione edificio-impianto**.
Il sistema integra la Ventilazione Meccanica Controllata nel monoblocco, per coniugare massima efficienza energetica e salubrità indoor.

- ✓ Ricambia e filtra l'aria prevenendo fenomeni di condense e muffe
- ✓ Efficienza energetica 91%
- ✓ Integrazione nativa con VMC Helty Flow
- Unità con portate d'aria da 40 a 120 m³/h
- ✓ Versioni con sensori umidità, CO2 e VOC



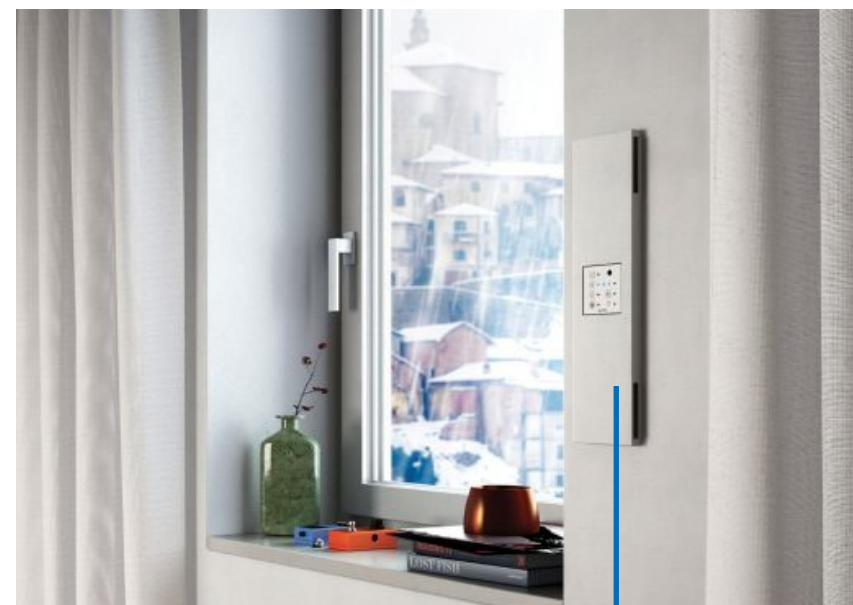
Estetica e semplicità di utilizzo



Soluzione integrata e
Posizionamento delle
bocchette in luce

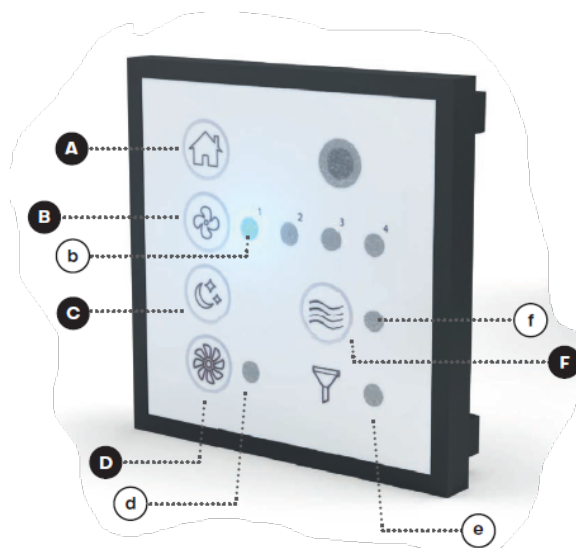


Manutenzione agile



Cover con pannello
comandi integrato

Gamma e tecnologia di comando e controllo



Pos.	Descrizione
A	Timer On/Off ⁽¹⁾ e dimmer luci illuminazione LED ⁽²⁾
B	Regolazione Ventilazione
b	Led velocità di ventilazione
C	Notturna
D	Iperventilazione
d	Led funzione iperventilazione
e	Led allarme sostituzione filtri
F	Free Cooling ⁽³⁾
f	Led funzione free cooling



Caratteristiche	U.M.	FlowCOMPACT			FlowSMART			Flow120	
		STD	HR	FULL	STD	HR	FULL	HR	FULL
Portata aria	m³/h	10/17/26/37/42 ⁽¹⁾			15/25/30/40/42 ⁽¹⁾			15/30/45/60/80/120 ⁽¹⁾	
Regolazione portata		4 stadi + ipervent.			4 stadi + ipervent.			4 stadi + ipervent.	
Potenza assorbita	W	3.6/5.5/9.0/17.5/20.0 ⁽¹⁾			6/9/13/19/20 ⁽¹⁾			3/6/9/13/23/55 ⁽¹⁾	
Tensione di alimentazione	V AC	230			230			230	
Tensione di funzionamento ⁽²⁾	V DC	24			24			24	
Dim. macchina (verticale L x H x P)	mm	108 x 408 x 253			105 x 904 x 280			160 x 920 x 286	
Scambiatore di calore		entalpico a flussi incrociati controcorrente			entalpico a flussi incrociati controcorrente			entalpico a flussi incrociati controcorrente	
Efficienza di recupero termico	%	91			90			88	
Pressione sonora ⁽³⁾	dB(A)	15/20.9/26.3/34.5			16.1/22.2/27/31			30/31/35/40/47/54	
Filtri (immissione / estrazione)		F7+G4 / G2			F7 / G4			F7 / G1	
Testato da TÜV ⁽⁴⁾		SI			SI			SI	
Funzione iperventilazione		•	•	•	•	•	•	•	•
Funzione notturna		•	•	•	•	•	•	•	•
Segnale sostituzione filtri		•	•	•	•	•	•	•	•
Led pannello On/Off		•	•	•	•	•	•	•	•
Sensore igrometrico		-	•	•	-	•	•	•	•
App Air Guard		-	-	•	-	-	•	-	•
Sensore CO ₂ e VOC		-	-	•	-	-	•	-	•



Generavivo via Guerrazzi

Bergamo,
Monoblocchi Presystem
SPC Ingenius

Caratteristiche principali:

- Creare un ambiente confortevole e sano per gli abitanti
- Gestione efficiente del foro finestra
- Integrazione della vmc puntuale
- Struttura in XLAM

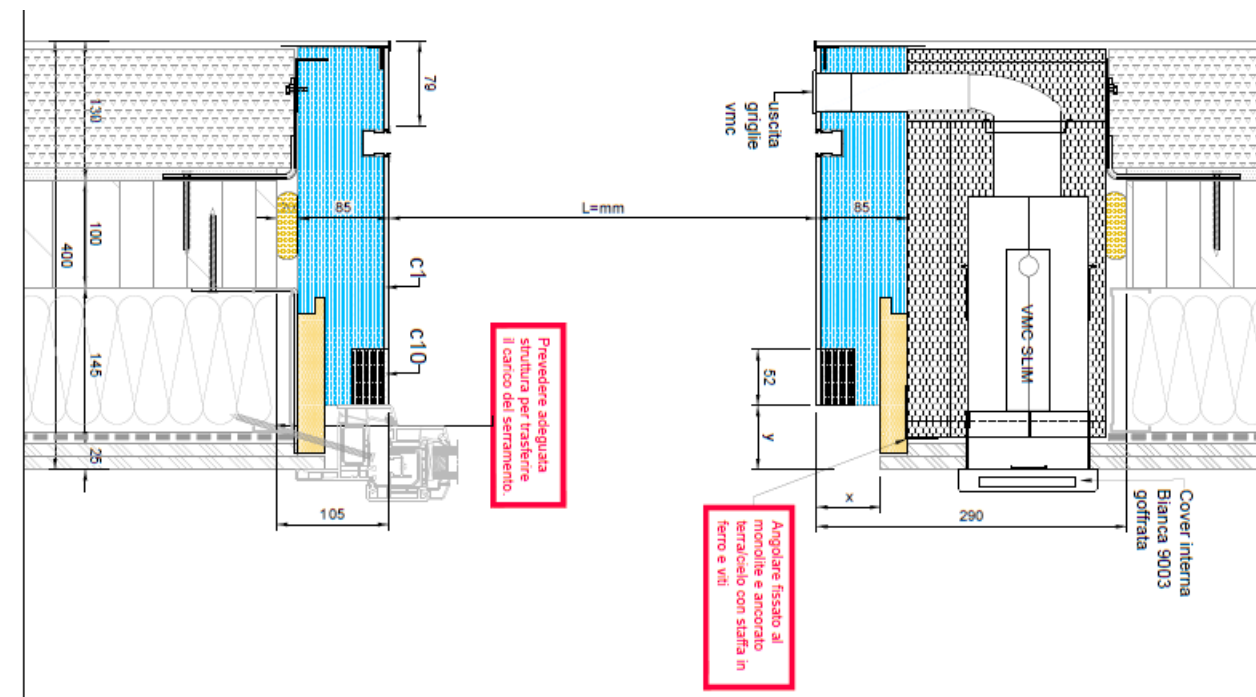
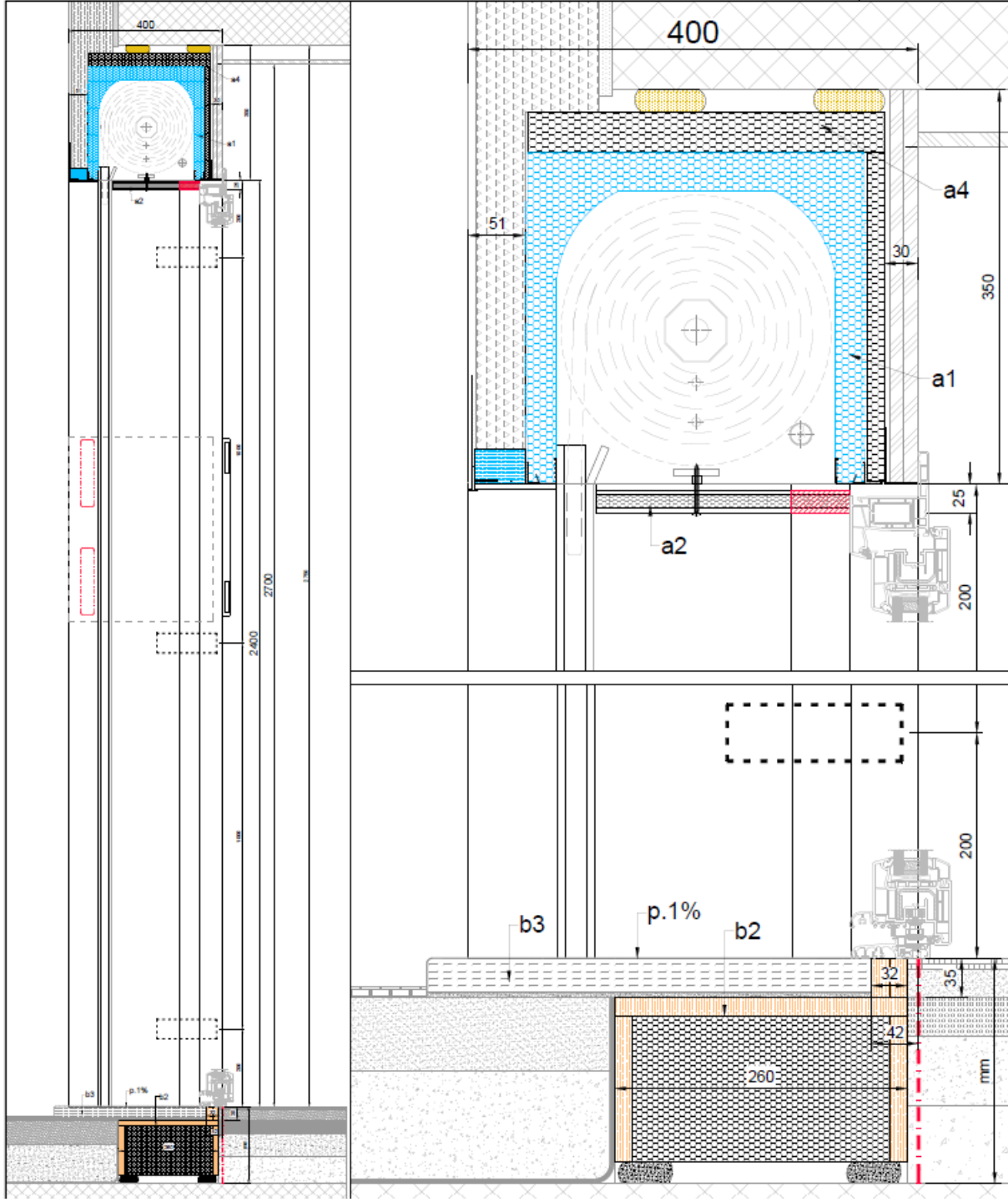


Generavivo via Guerrazzi

Bergamo,
Monoblocchi Presystem SPC Ingenius



ALPAC





**Quando è
necessario ancor
di più prestare
attenzione a
questo aspetto?**





Ho la muffa in casa!

Un recente studio statistico sulle abitazioni italiane ha rivelato che:

- su 1.000 condomini quasi il **30% presenta problemi di muffa**;
- a seguito di **interventi di ristrutturazione circa il 55% delle abitazioni ha avuto problemi di muffa** a 1 anno circa dall'intervento; dopo 2/3 anni la situazione è ulteriormente peggiorata.





Cassonetto MyBox

Il nodo tra infisso e parete esterna rappresenta un aspetto cruciale ancor più negli interventi di rinnovo, sia a livello acustico che a livello termico.



Edificio con
dispersioni termiche



Edificio
riqualificato



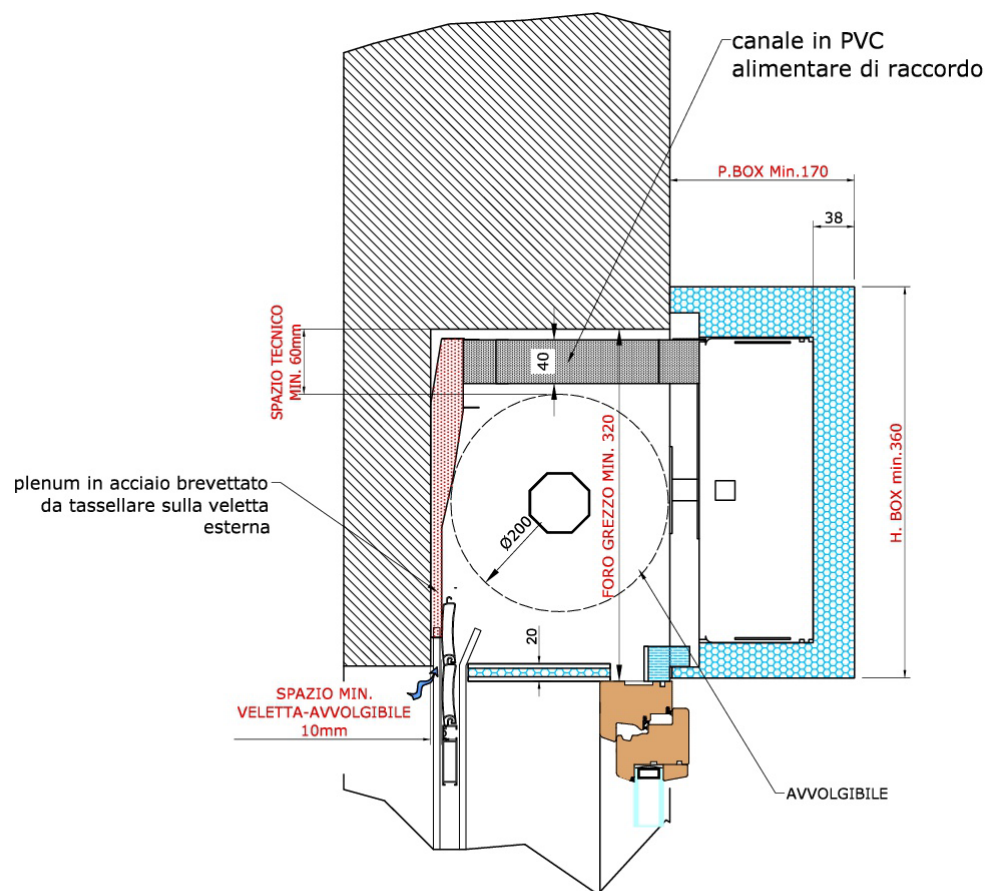
Cassonetto MYBOX

La soluzione ideale per la sostituzione del vecchio cassonetto per avvolgibile in caso di ristrutturazioni o riqualificazioni energetiche.

- ✓ Elevato isolamento termico ($U=0,583W/m^2K$) ed acustico (42dB Rw)
- ✓ Migliora l'efficienza energetica e il valore dell'immobile
- ✓ Fornito in kit completo per un montaggio rapido e senza opere invasive in facciata
- ✓ Disponibile anche con VMC doppio flusso integrata



Cassonetto MYBOX con VMC integrata



MISURA MINIMA L.BOX CON UNITA' PLUS/SMART 1100mm

MISURA MINIMA L.BOX CON UNITA' COMPACT 700mm

ALPAC



Riqualificazione RSA Alceste (PV)

Intervento complessivo:

- Ristrutturazione ed efficientamento energetico di un edificio storico vincolato dalle Belle Arti.
- Passaggio dalla classe energetica G alla B, migliorando comfort e qualità di vita degli ospiti.

Contesto e sfide:

- Impossibilità di coibentare la facciata esterna; utilizzo di contropareti interne.
- Sostituzione di infissi obsoleti e dei cassonetti tradizionali per risolvere criticità termiche e acustiche.



Riqualificazione RSA Alceste (PV)

Soluzione adottata:

- My box con doppia funzionalità: isolamento termico ($U=0,583 \text{ W/m}^2\text{K}$) e ventilazione meccanica controllata (VMC).
- Installazione innovativa: senza fori esterni o canalizzazioni, ideale per contesti storici.
- Progettazione su misura per ogni ambiente.

Performance e vantaggi:

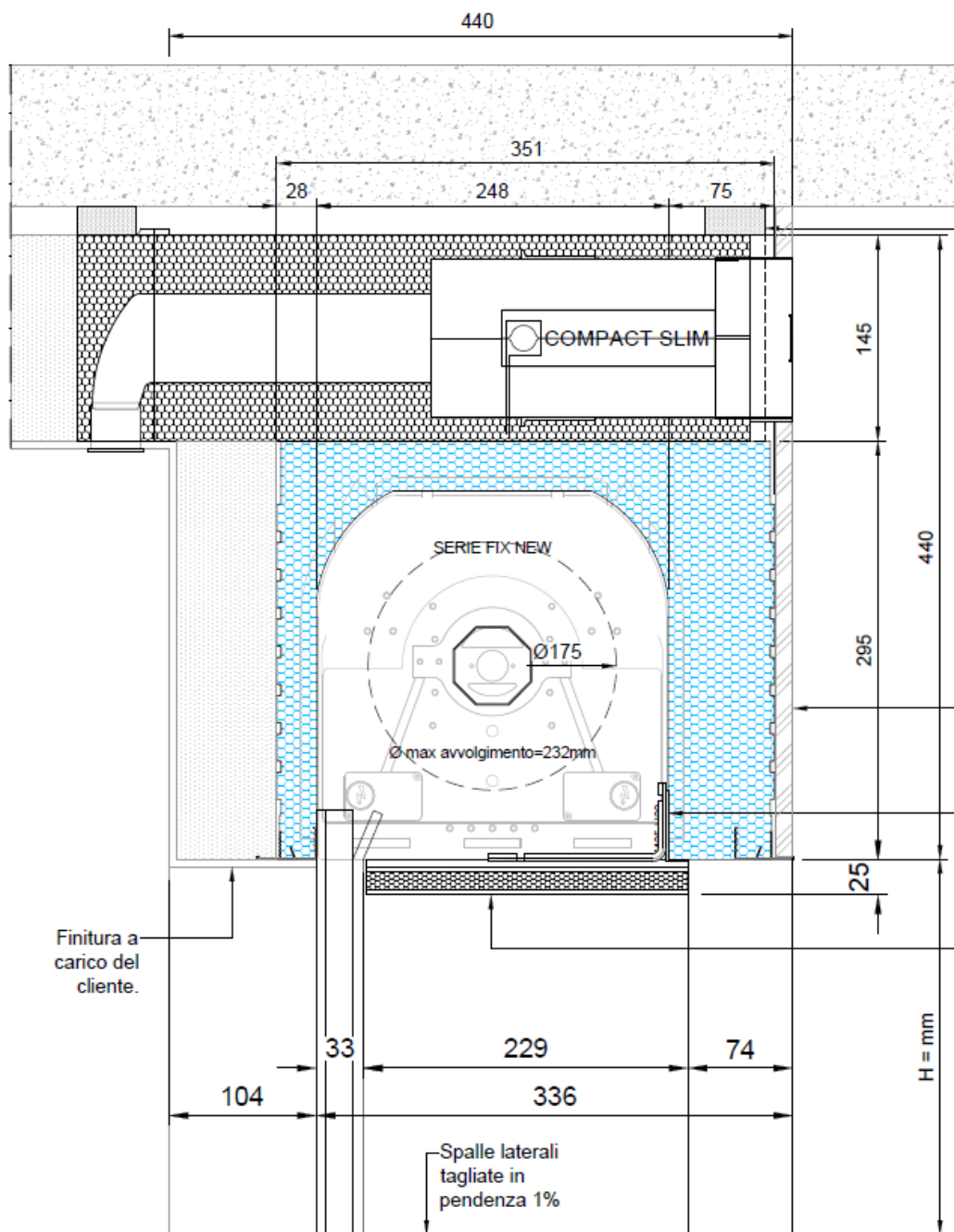
- Eliminazione di ponti termici, spifferi e condensa.
- Prevenzione della formazione di muffa; miglior salubrità degli spazi.
- Depurazione dell'aria da smog, pollini e polveri sottili (filtri F7/G4).
- Recupero fino al 90% del calore dell'aria in uscita grazie al recuperatore entalpico a doppio flusso.



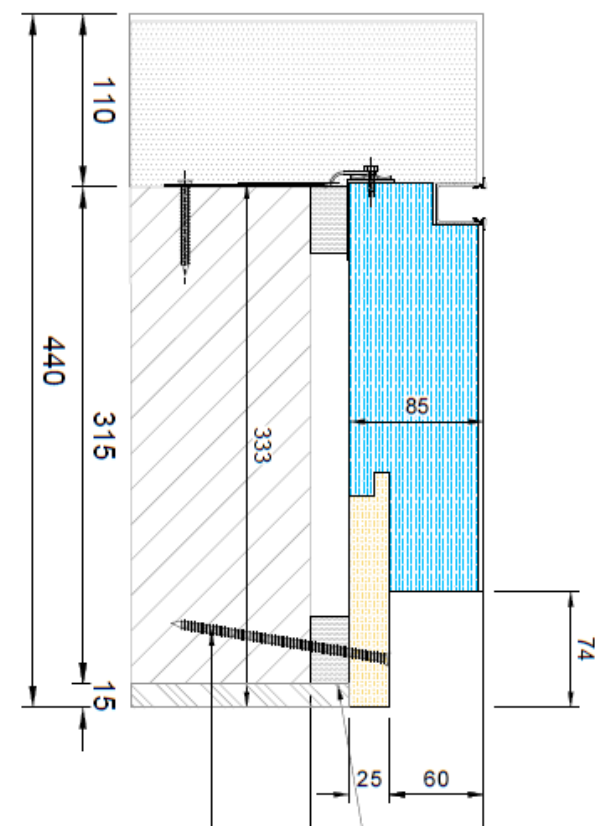
Riqualificazione ATER Venezia

Monoblocchi SPC Ingenius





Sigillatura del giunto interno con schiuma poliuretano a bassa espansione ed elevata elasticità, da eseguire tra spalla e muratura a carico di chi posa il Presystem. Alpac consiglia un giunto massimo di 25mm.





La nostra professione, quella di progettisti e tecnici, si trova oggi al centro di una **trasformazione** epocale verso un'edilizia più **performante e sostenibile**. Questo percorso impone di integrare soluzioni innovative.

L'errore più costoso è la mancata integrazione tra involucro e impianto, che si traduce in muffa, discomfort, e contenziosi.

Non lasciate che il foro finestra sia il punto debole del vostro progetto.

Solo con una progettazione integrata, sin dalle prime fasi, il foro finestra diventa un vero valore per l'edificio e per chi lo abita.



Supporto all'ingegnerizzazione

Il team di prescrizione Gruppo Alpac

L'integrazione dev'essere ingegnerizzata sin dalle prime fasi.

Per questo Alpac mette a disposizione un team tecnico dedicato, attivo sul territorio, per **affiancare progettisti e investitori** nella definizione di soluzioni su misura, capaci di coniugare estetica, performance e comfort.

 Analisi tecnica del foro finestra e del comfort abitativo

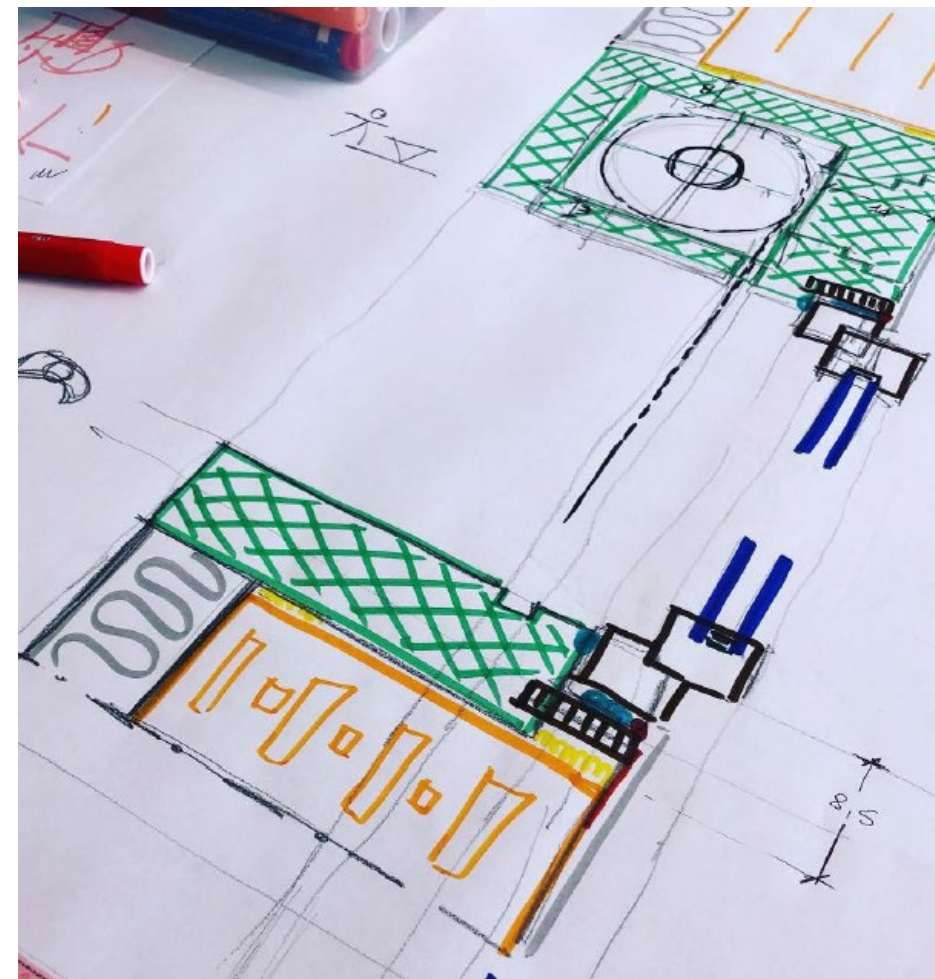
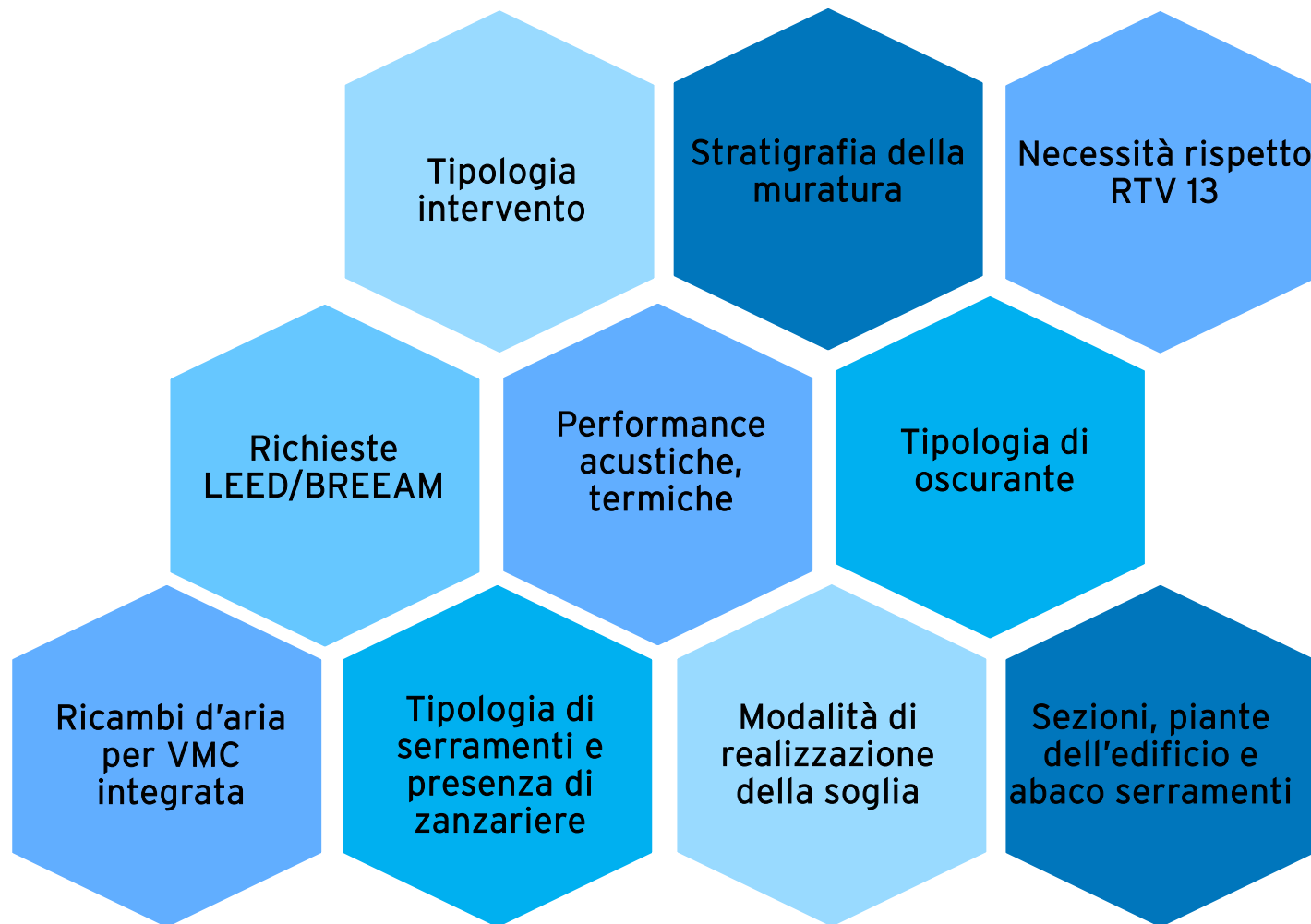
 Ottimizzazione progettuale ed economica

 Redazione di dettagli costruttivi, capitolati e valutazioni economiche

 Formazione e aggiornamento continuo



Supporto alla progettazione



Conclusioni

Abbiamo visto che il **comfort abitativo è un'equazione complessa e va progettato per integrare tutti i fattori.**

Un edificio ben isolato ma privo di ventilazione adeguata rischia di imprigionare umidità e inquinanti.

Il foro finestra, come abbiamo dimostrato, è il nodo cruciale che se non gestito correttamente genera criticità.

Il Gruppo Alpac nasce con la missione di fornire non solo prodotti, ma **soluzioni evolute e performanti** per garantire comfort e supportare l'intera filiera.



Grazie per l'attenzione!



Ing Elena Perlotti
Prescription Manager
+ 39 340 117 66 33
elena.perlotti@alpac.it