

CAODURO®

CAODURO®

Dal 1951

illuminazione zenitale,
ventilazione naturale,
sistemi per il controllo del fumo e del calore

INDICE

4	Da una gomma forata...
6	...ad oggi
10	Fare e far sapere
12	Storia, ricerca, esperienza, avanguardia
26	ILLUMINAZIONE ZENITALE
28	Il materiale
32	Adeguamento di vecchie coperture
34	Le cupole monoblocco
40	I lucernari continui
44	In policarbonato alveolare
48	Le strutture autoportanti
50	Le strutture centinate
56	Le coperture speciali
58	VENTILAZIONE NATURALE
60	I dispositivi di apertura
66	SISTEMI PER IL CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE
68	La massima sicurezza con gli ENFC Caoduro®
70	SMOKE ARIES®
74	SMOKE OUT®
80	SMOKE OUT VERT EL
82	SMOKE OUT VERT
84	SMOKE SHED®
86	SMOKE LAME
92	Aperture per lo smaltimento del fumo e calore
94	Impianti, box e attuatori
102	Le barriere al fumo e al fuoco
108	BASAMENTI
118	GRIGLIE

A young woman with dark hair, wearing a grey hoodie and white earbuds, is looking upwards with a hopeful expression. She is positioned in the lower right corner of the frame. Above her is a large, circular skylight with a grid pattern, through which bright light streams, creating visible rays of light across the dark, textured ceiling. The overall mood is one of aspiration and optimism.

LOU



BOOK
P

Da una gomma forata...

Tutto è iniziato con un uomo, Isidoro Caoduro, la gomma forata di una Topolino e il rappresentante di un'azienda inglese. È il 1951 in corso San Felice a Vicenza. Quest'incontro, una coincidenza nata dal caso, porta quell'uomo ad intraprendere una nuova impresa. Progetti diversi per committenza e per applicazione, produzioni seriali di caratteri per insegne, copri paste per bar, plafoniere per illuminazione, vetri per roulotte, parabrezza per automobili ed imbarcazioni, lo portano a conoscere a fondo la materia plastica.

Alla fine degli anni '50, a questi prodotti vengono affiancate le cabine telefoniche da muro per la SIP, poltrone, tavoli e sedie in plexiglas per arredamenti di élite e i lucernari in polimetilmetacrilato. Questi via via trovano sempre più spazio sui tetti degli stabilimenti, grazie allo sviluppo della prefabbricazione industriale.

Nei nuovi stabilimenti di Cavazzale vengono prodotti agli inizi degli anni 80 con la collaborazione dell'architetto genovese Renzo Piano i moduli curvi in policarbonato monolitico, che hanno consentito di produrre i padiglioni itineranti di IBM. Tra l'89 e il 90 vedono la nascita i pezzi più grandi al mondo, oltre 15 m² in un solo pezzo, termoplastico in PC, materiale resistentissimo agli urti ed autoestinguente con cui verrà fatta la copertura di 45.000 m² dello stadio San Paolo di Napoli, delle lame di luce della copertura dello Stadio delle Alpi di Torino, parte di quello di Palermo e tutto ciò per l'occasione dei mondiali di calcio.

Con attrezzature estremamente versatili ed uniche nel loro genere, progettate all'interno della nostra azienda, si realizzano opere come il ponte pedonale coperto, adibito a centro commerciale della lunghezza di 265 m costruito in Mosca, o la copertura dell'Università militare di

MU'TAH in Giordania, l'Hotel Don Giovanni di Praga, l'aeroporto di Bucarest, il Museo della Ferrari di Maranello e centinaia e centinaia di coperture di capannoni industriali e di Centri Commerciali delle catene di distribuzione più importanti d'Europa o di teatri come La Scala di Milano o La Fenice di Venezia che sono dotati degli evacuatori naturali di fumo e calore SMOKE OUT®, primi in Italia ad essere costruiti a norma UNI 9494 essere marcati CE a Norma Europea UNI EN 12101-2.

Molte sono le realizzazioni in Italia e all'Estero che superano ormai i venti o i trent'anni di età, mantenendo pressoché inalterate le caratteristiche del manufatto originale, dai climi più caldi come la Giordania e i Paesi Arabi, ai paesi più freddi come la Russia ed il Kazakistan.

Un centinaio di brevetti di cui la società Caoduro® è titolare danno valore aggiunto ai nostri prodotti, già alto grazie alla progettazione scrupolosa e ai materiali utilizzati qualitativamente eccellenti, facendone elementi di prima categoria sia sotto l'aspetto estetico, funzionale e di durata nel tempo.

Dalla cupole monoblocco, ai lucernari continui, dalle strutture autoportanti a quelle centinate classiche o speciali, dagli evacuatori naturali di fumo e calore per applicazioni in copertura, a parete, per cupole o lucernari, a battente o lamelle, ai sistemi di controllo come barriere e afflussi, ai torrioni di estrazione o di ventilazione forzata, ai box di controllo e gestione degli impianti, agli accessori siamo in grado di soddisfare ogni esigenza progettuale nel modo migliore, grazie all'esperienza che ci contraddistingue, acquisita in più di 70 anni di storia.





...ad oggi

Dal primo capannone di Olmo di Creazzo, fino all'attuale stabilimento produttivo in Via Chiuppese a Cavazzale di Monticello Conte Otto. Una superficie coperta di 13.200 m² su quasi 30.000 m² di terreno, aumentati poi nel 2010 con il completamento del magazzino computerizzato, arrivando così a circa 16.000 m² coperti. Qui avviene la realizzazione di coperture termoformate in polycarbonato e polimetilmetacrilato per l'edilizia industriale e abitativa.

Proponiamo soluzioni standard che vanno dalla più piccola cupola 45x45 cm, fino a misure di notevoli dimensioni, come le cupole autoportanti senza strutture metalliche con diametro massimo di 785 cm, ma siamo in grado di esaminare i casi e offrire soluzioni personalizzate, da cui spesso hanno vita i nuovi prodotti. Un esempio lampante sono i nostri evacuatori di fumo e calore SMOKE OUT® a doppia funzione: alla normale funzione evacuazione in caso di emergenza, che quindi vede il prodotto normalmente in stato di veglia e inutilizzato, abbiamo aggiunto la funzione di apertura per la ventilazione dei locali, ogni qualvolta si voglia.

Cupole, lucernari, strutture centinate, telai, basamenti, box di controllo, evacuatori da tetto e da parete, barriere per il controllo del fumo e del fuoco, dispositivi di apertura (applicabili ai manufatti sopra descritti con lunghezze fino a 15 m) elettrici, manuali, per evacuazione fumo e calore in caso d'incendio, sistemi di ventilazione naturale e forzata. Questo è quello che il tempo e l'esperienza ci hanno insegnato. Oltre all'area produttiva, in questo stabilimento sono presenti anche gli uffici della direzione, amministrativi, commerciali e, soprattutto, l'ufficio tecnico.

Su queste scrivanie vengono progettati in ogni loro dettaglio i pezzi che ad oggi si vedono installati in Italia e nel mondo. Dalla mano libera e il disegno tecnico, ai moderni programmi Cad 3D lo studio delle parti vede da

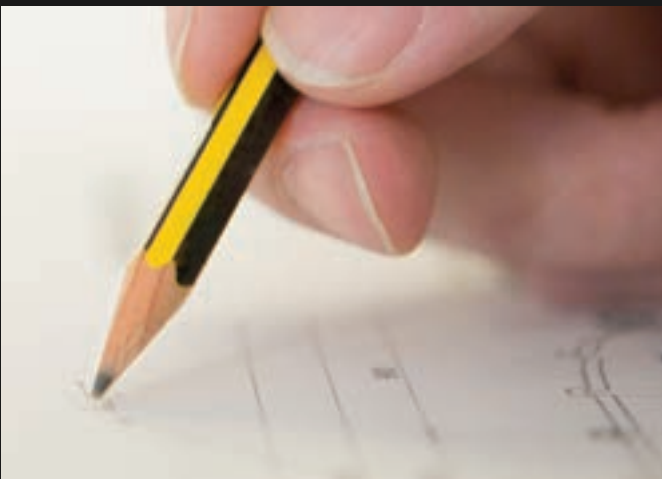
sempre lo stesso impegno, così da potervi garantire, dal progetto all'utilizzo, un prodotto di qualità.

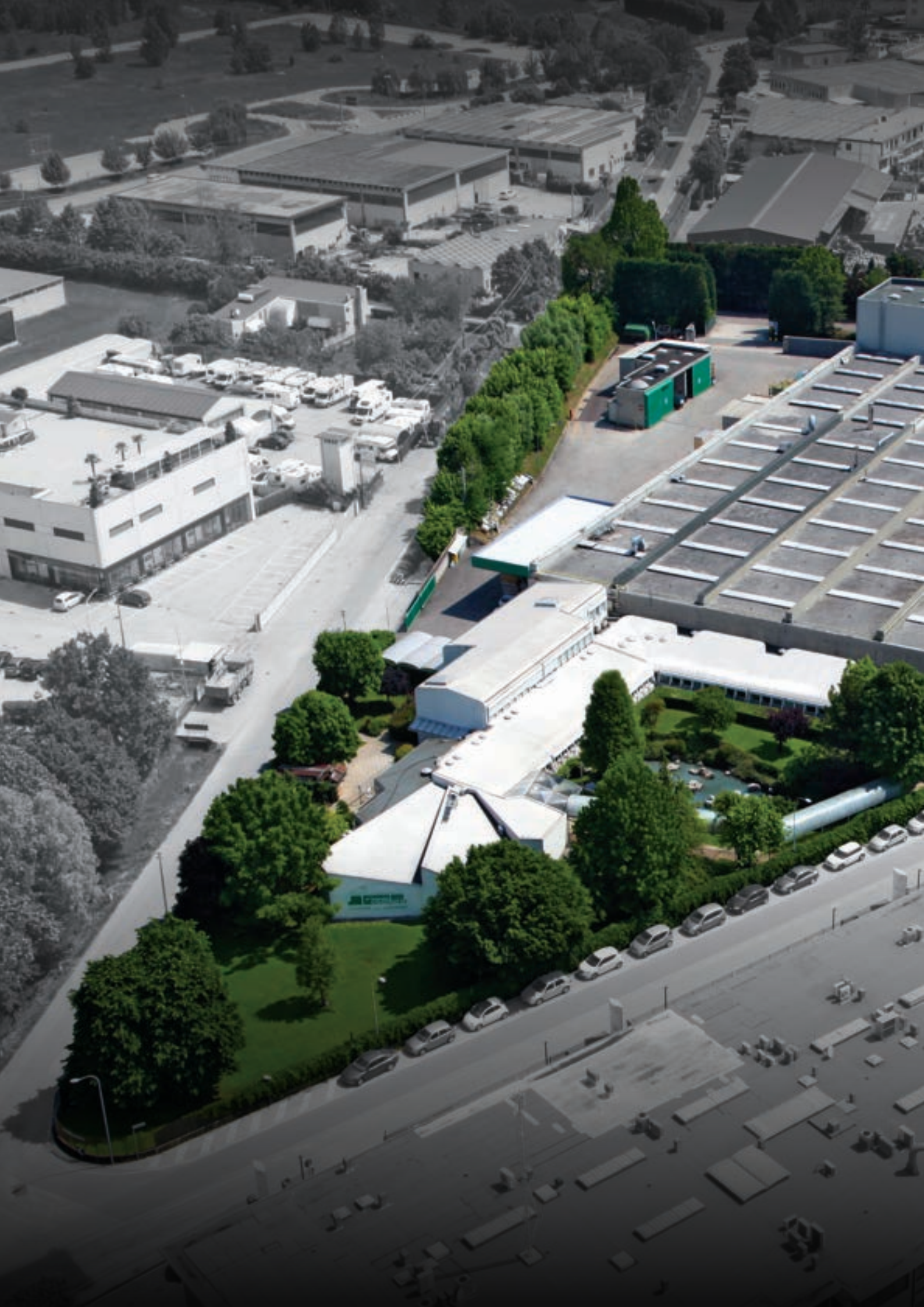
Le lastre vengono riscaldate tramite forni ad aria calda, in grado di raggiungere la temperatura ottimale che consente la termoformatura di lastre fino alla misura di 250x750 cm. Gli stampi di tutte le nostre produzioni sono realizzati nel reparto interno di modellismo. Tutto il programma è computerizzato ed automatizzato e consente anche il caricamento delle lastre mediante robot ai piani di cottura. La trasformazione delle resine poliesteri per la realizzazione delle basi prefabbricate avviene in un apposito reparto dotato di un carosello di lavorazione con una stazione per la spruzzatura delle resine, una stazione di ricottura, mediante forno ad aria calda, e una stazione di rifilatura e finissaggio dei pezzi.

Parallelamente al sistema produttivo, opera il settore tecnico e collaudo. Nuove apparecchiature computerizzate ad alta tecnologia permettono di avere sia una valutazione diretta e reale delle tensioni delle deformazioni indotte sui materiali per effetto di carichi concentrati e uniformemente distribuiti, sia una valutazione di tipo tecnico "a priori". Studi su modelli matematici ad elementi finiti ci permettono di conoscere nei minimi dettagli il comportamento del materiale termoformato, limitando al massimo le pericolose concentrazioni di tensioni residue, e di ottenere spessori del manufatto più omogenei.

Il settore di tecnologie e collaudo della Caoduro® è stato il primo in Italia, fin dal 1990, ad essere dotato di impianto di prova per la misurazione della Aa (superficie utile di evacuazione) su evacuatori di fumo e calore, con dimensioni che possono raggiungere la misura di 230x300 cm, che gli ha consentito di esser all'avanguardia, pronti alla marcatura CE secondo la norma UNI EN 12101-2 e i primi ad ottenerla.





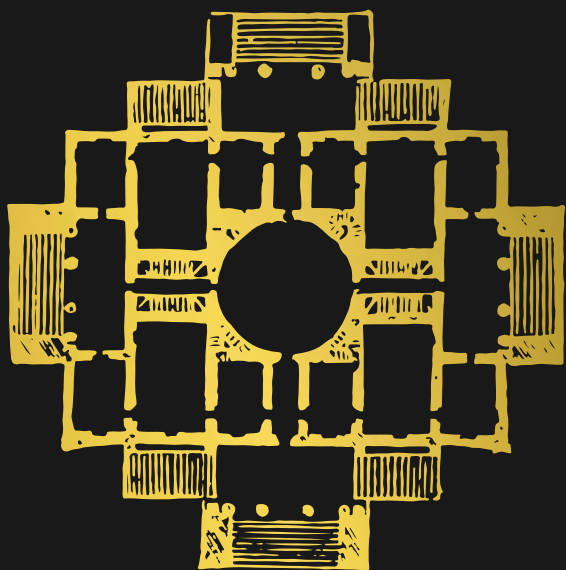




Fare e far sapere

Forti del nostro motto, la nostra attenzione negli anni non è stata rivolta solo ai nostri prodotti, ma anche al mondo che ci circonda. Da sempre operanti con architetti e progettisti, dal 1985 abbiamo promosso una serie di attività che hanno restituito alla città di Vicenza spazi come la Basilica Palladiana, chiusa per anni dopo esser stata utilizzata come campo coperto per la serie A di pallacanestro, Palazzo Chiericati e il Teatro Olimpico oggi diventati di normale utilizzo per gli eventi importanti della città. Da ricordare sono le mostre di architettura di progettisti e opinion leader come Mario Botta, Renzo Piano, Gino Valle e altri che hanno dato il via nel 1987 al premio internazionale di architettura Andrea Palladio, aperto a tutti gli architetti e progettisti under 40. La giuria era composta dal professor Francesco Dal Co, docente di storia dell'architettura dell'università di Venezia e alla Yale University; Rafael Moneo, cattedratico di composizione architettonica alla facoltà di Architettura dell'università di Madrid; James Stirling, insegnante in diverse università europee e americane e Manfredo Tafuri, cattedratico di storia dell'architettura dell'università di Venezia.

acquisire carisma nel settore. Sotto l'alto patronato del Presidente della Repubblica, dall'esordio con 30 nazioni partecipanti e 685 opere in gara, i numeri sono cresciuti fino alla quarta edizione del 1993 che ha visto coinvolti 68 paesi con ospiti d'onore come la Regina Noor, moglie di Re Hussein di Giordania e del Presidente del Senato Giovanni Spadolini. Su questa scia la Basilica Palladiana è diventata salotto per altre iniziative fino alle recentissime mostre pittoriche. Dal 1997 Caoduro® è anche sponsor del Premio internazionale alla committenza di architettura Dedalo Minosse, a cadenza biennale, giunto alla sua decima edizione. La particolarità di questo premio è di essere l'unico riconoscimento internazionale assegnato al committente dell'architettura e non all'architetto o all'opera. Ciò per promuovere la qualità delle trasformazioni del territorio, attraverso la valorizzazione della figura del committente, nella convinzione che senza un "buon committente" non può essere realizzata una "buona architettura". Di seguito è riportata la premiazione all'alpinista Reinhold Messner per la committenza al progetto del Messner Mountain Museum.



Premio "Andrea Palladio"

Tutto è nato per aver raccolto la sfida dei giovani architetti che lamentavano un'attenzione dedicata solo ai grandi nomi del settore. Così i fratelli Paolo e Carlo Caoduro si sono mossi nella creazione di questo evento, portando i 20 finalisti ad esporre i progetti delle loro opere in Basilica Palladiana, alla cerimonia di premiazione al Teatro Olimpico e alla cena di gala in Palazzo Chiericati, utilizzando così i tre principali monumenti del Palladio in città. Il premio in denaro consentiva a molti di aprire studi all'avanguardia, completi delle più innovative tecnologie e di

Dedalo & Minosse

PREMIO INTERNAZIONALE ALLA COMMITTENZA DI ARCHITETTURA / INTERNATIONAL PRIZE FOR COMMISSIONING A BUILDING



Grande attenzione è stata rivolta anche alle squadre vicentine degli sport "minori", affiancandole dalle categorie minori e portandole alle divisioni maggiori, in particolare Asiago Hockey, la squadra di Pallavolo femminile, la squadra di Hockey Inline portate in serie A e la squadra di Pallanuoto portata in serie B.

Questo per dare la possibilità a ragazzi e giovanissimi di scoprire, crescere ed eccellere in una disciplina sportiva, il tutto sotto il marchio Caoduro®.





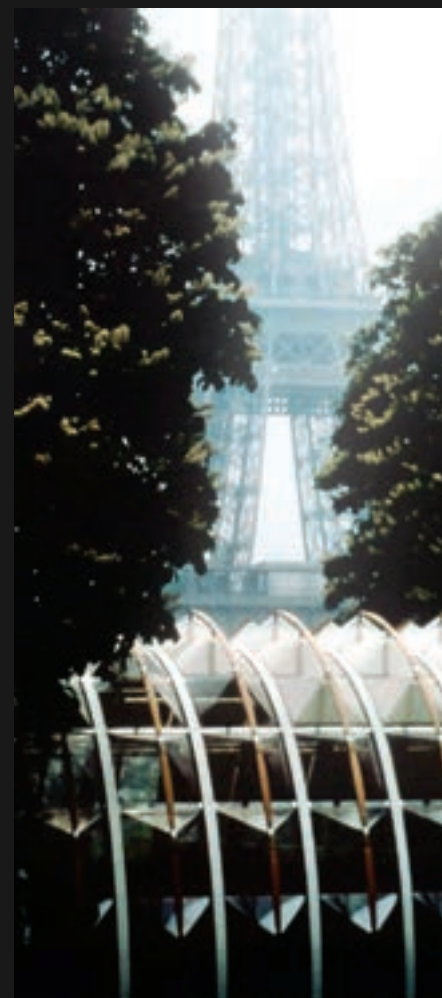
STORIA
RICERCA
ESPERIENZA
AVANGUARDIA



IBM exposition

Progettato dall'architetto Renzo Piano per l'esposizione itinerante dei computer IBM, è stato prodotto in due esemplari per velocizzare le operazioni di trasferimento da una città all'altra. Parigi, Roma, Londra, Milano fanno parte delle 20 tappe interessate dall'esposizione.

La copertura in policarbonato trasparente è modulare: il singolo pezzo è composto da tre diamanti. Ognuno dei 34 archi è composto da 4 moduli posti su una struttura di sostegno in legno e metallo.





Forniture Design

Una produzione degli anni ottanta, che comprendeva sedie, poltrone, divanetti, tavoli, cabine telefoniche per interni ed esterni e mobili modulari per gli impieghi più vari. Ogni cosa è stata prodotta termoformando lastre di policarbonato o polimetilmetacrilato, ottenendo pezzi finiti monolitici. A seconda dell'oggetto poi, poteva essere assemblato con telai o finiture in metallo, oppure essere accoppiati tra loro per creare nuove funzioni, come nel caso del mobile modulare Mandrake, utilizzabile come tavolino da salotto se solo o come libreria se uniti più esemplari.





Italia '90

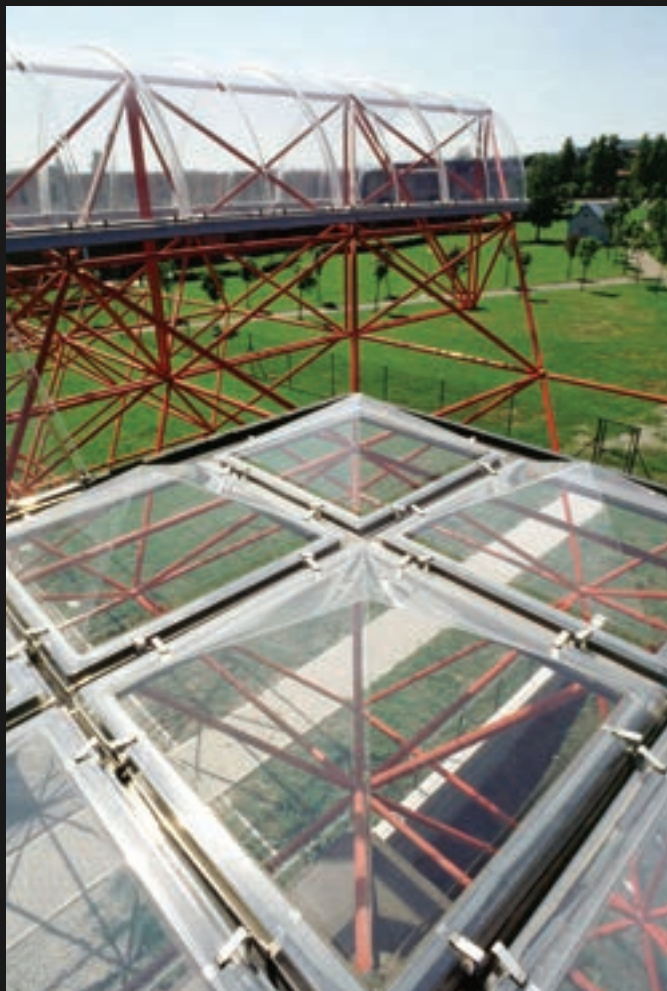
Con il progetto della copertura dello stadio San Paolo di Napoli, abbiamo realizzato i pezzi più grandi al mondo in policarbonato: oltre 15 m² di superficie.

Dato il disegno radiale del progetto, il pezzo di ogni canale è stato realizzato con stampi modificabili, in modo da permettere alle volte coniche, in policarbonato trasparente fumé, di combaciare man mano.

Le 52 lame di Luce dello Stadio delle Alpi di Torino, invece, sono state realizzate stampando a volta lastre di policarbonato trasparente neutro, fino a coprire i 42 m di larghezza della copertura.







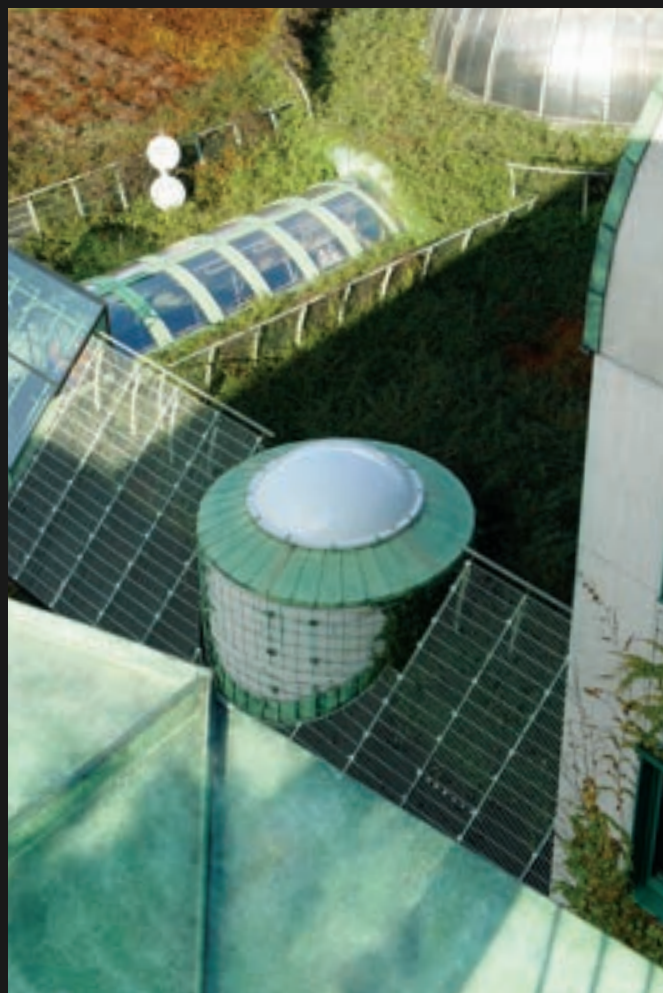
Il Museo Ferrari

Una copertura realizzata con cupole serie Diamante e tunnel di 3 m di larghezza e 38 m di lunghezza in metacrilato trasparente.



La Biblioteca

Nel pieno centro della città di Varsavia, a pochi passi dal fiume Vistola, si può trovare una delle nostre cupole centinate in policarbonato trasparente. Oltre alle centine normali, questa cupola si distingue per le venature presenti su ognuno degli spicchi. Accompagnata a lei una cupola Vela in policarbonato opal neutro.





Sulla Moscova

Un ponte pedonale coperto di 265 m, parte di un progetto che coinvolge un intero quartiere sulla riva del fiume.

Volto ad ospitare un centro commerciale è realizzato sul principio dei tunnel centinati, con lastre di alluminio pre-verniciato e doppia lastra di policarbonato trasparente con taglio termico, curvate a freddo.





Con la *Formula 1* a Yas Marina

Un circuito di nuova generazione aperto nel 2009, che vede sui tetti di tutti i suoi edifici i nostri lucernari continui serie 040 FX e cupole monoblocco apribili.



Sugli edifici storici

Le nostre cupole serie Diamante incastonate sui tetti di Palazzo Vecchio di Firenze. Esemplari a parete doppia in polimetilmetacrilato trasparente.

Anche l'antico accetta il moderno.

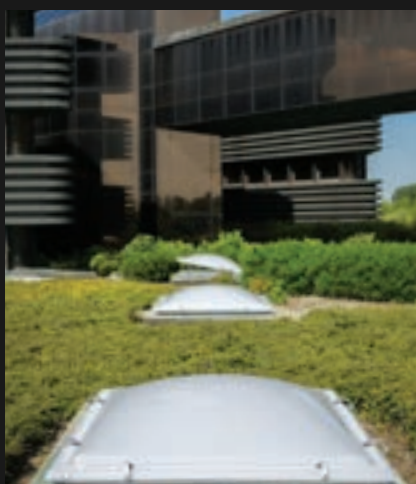
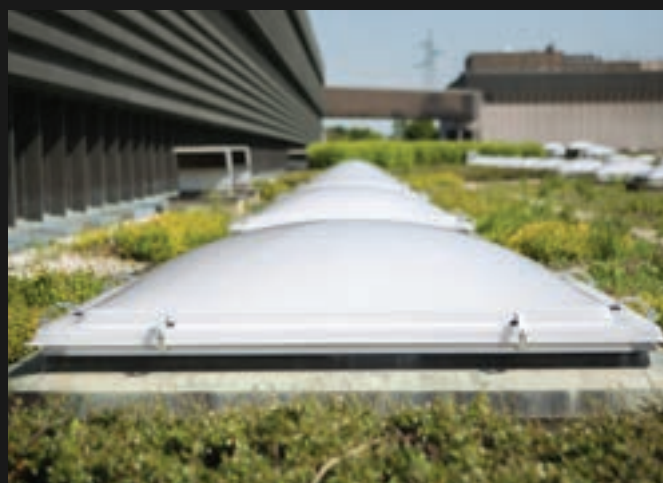


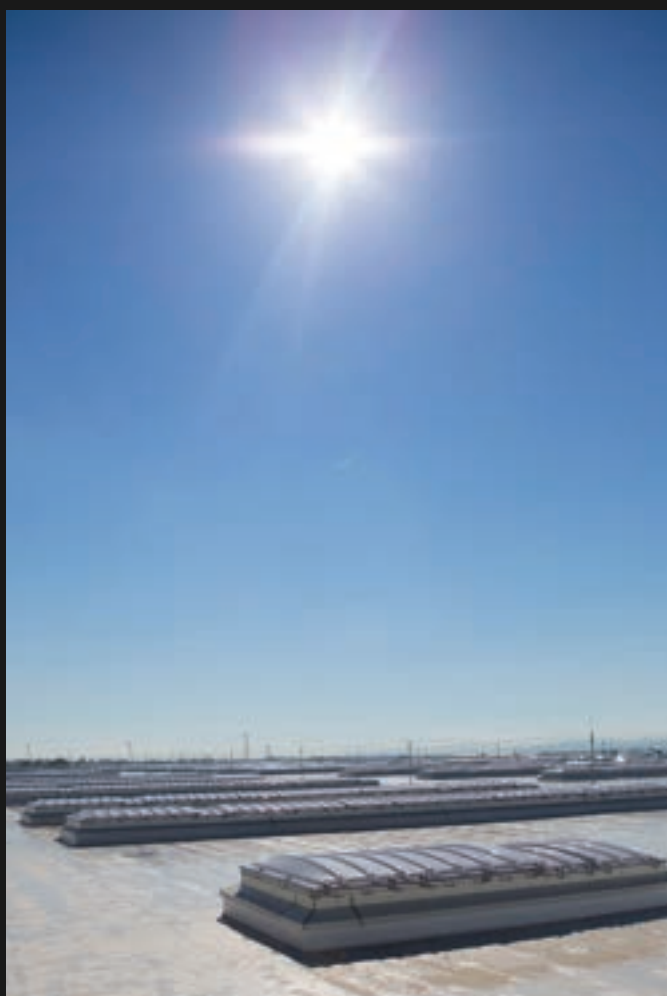


In giardino

Un lavoro in cui sono state installate 268 cupole serie Vela per una copertura di 13950 m². Molteplici le soluzioni nelle versioni opal e trasparenti, su serramento fisso, con apertura elettrica, con rete anti caduta, con funzione ENFC e con tenda scorrevole parasole nella zona adibita ad uffici.

In copertura sono stati installati anche 6 lucernari serie 035 FX con testata SMOKE OUT®.





Sugli stabilimenti industriali

Copertura di uno stabilimento in cui sono stati installati lucernari continui serie 035 FX, con aperture a doppia funzione (aerazione giornaliera e ENFC SMOKE OUT®).

Oltre alle aperture doppia funzione, alcuni lucernari posano su basamenti metallici alettati per garantire una ventilazione naturale continua ai locali interessati.



Sugli edifici commerciali

Lucernari continui serie 035 FX con aperture SMOKE OUT® per evacuazione naturale fumo e calore.





ILLUMINAZIONE ZENITALE



Il materiale

Caratteristiche tecniche

Tutti i prodotti Caoduro®, **cupole, lucernari e tunnel** sono **realizzati** utilizzando lastre di **Policarbonato** della migliore qualità, **protetto ai raggi UV** per garantire maggiore durata nel tempo contro l'ingiallimento e con **classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 o B-s2-d0** secondo la norma **UNI EN 13501-1**.

Le caratteristiche tecniche dei polimeri trasparenti, riportate a confronto, si riferiscono al Policarbonato (PC) e al Polimetilmetacrilato (PMMA) e possono fornire un primo

elemento di giudizio sul comportamento del polimero in fase applicativa.

Sono stati volutamente trascurati, semilavorati trasparenti come Polivinilcloruro (PVC), Polistirolo (PS), Poliesteri rinforzato con fibra di vetro (PRVF) e traslucidi vari in quanto attualmente, per esposizione agli agenti atmosferici nelle latitudini medie del nostro paese, presentano un degrado delle caratteristiche ottiche (opacizzazione) e meccaniche (infragilimento) superiori ai valori richiesti dalla qualità.

Caratteristiche	ISO	Unità di misura	PC	PMMA
Densità	1183-1	Kg/m ³	1200	1190
Resistenza alla flessione	178	MPa	90	130
Tensione di snervamento	527-1, -2	MPa	> 60	76
Resistenza all'urto Charpy	179-1eA	KJ/m ²	80P	12
Temperatura di rammollimento Vicat	306	°C	148	115
Conducibilità termica	8302	W/(mK)	0,20	0,17
Trasmissione della luce *	13468-2	%	87	92

*In riferimento a lastra di policarbonato compatto trasparente spessore 3mm.

I dati tecnici sono stati gentilmente forniti dalle case madri produttrici.

Fissaggio

Il produttore delle lastre avverte: "La foratura compromette la resistenza delle lastre. In considerazione del coefficiente di dilatazione termica del materiale, relativamente elevato in confronto a quello del vetro e dei metalli, è necessario adottare opportune misure costruttive, affinché la lastra possa muoversi liberamente sotto escursioni termiche. Effettuando il fissaggio dovete accertarvi che la lastra non sia sottoposta a una sollecitazione eccessiva per azione di forze locali di compressione".

Su queste considerazioni abbiamo sviluppato il **morsetto brevettato** Caoduro®.

Materiale	Coeff. dilatazione termica lineare (mm/mK)	Dilatazione a $\Delta 20^{\circ}\text{C}$ (mm)
Policarbonato	0,065	1,30
Alluminio	0,024	0,48
Acciaio	0,012	0,24
Vetro	0,008	0,16

Esempi di dilatazione di lastre di lunghezza 1 m per un innalzamento di temperatura di 20°C.



Colorazioni

La produzione **standard** utilizza lastre in policarbonato protetto ai raggi UV, compatto o alveolare, nelle colorazioni **neutro trasparente** e **bianco opal**.

A seconda delle quantità e delle dimensioni è possibile richiedere cupole e lucernari con **colorazioni differenti** o **Climate Control**.

Pulizia dei lucernari

In condizioni normali per la pulizia dei manufatti **è sufficiente l'acqua piovana**.

Per una **maggiore pulizia, previo abbondante risciacquo** delle superfici dei lucernari **per eliminare eventuali scorie e/o residui abrasivi**, si può utilizzare **sapone neutro sciolto in acqua**, purché questo non contenga tassati-

vamente abrasivi o solventi, **da passare con una spugna morbida** e quindi risciacquare.

L'utilizzo di sostanze non compatibili con i materiali, come alcool, acetone, benzine, ecc. possono causarne la rottura e il decadimento delle proprietà di resistenza.



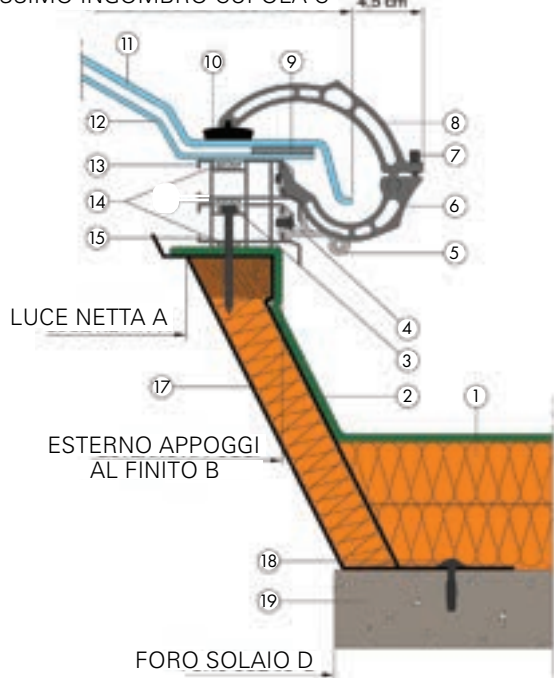
Il morsetto brevettato Caoduro®

L'unico morsetto, a differenza delle innumerevoli contraffazioni presenti in commercio, che **può sopportare un carico ascendente anche di 200kg.**

Applicazioni per cupole monoblocco

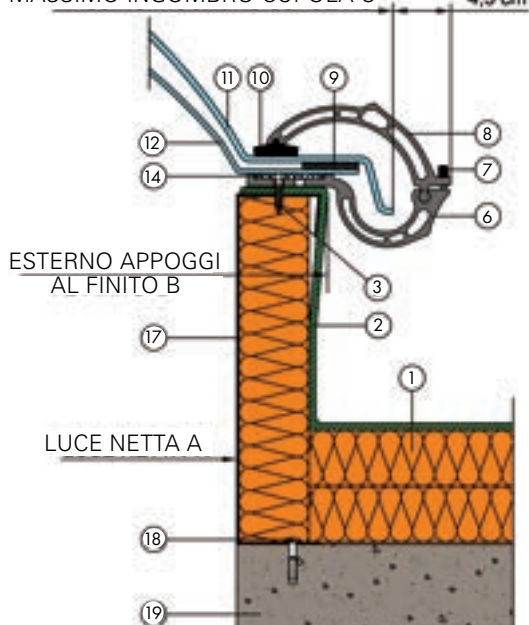
CUPOLA PARETE DOPPIA APRIBILE SU BASE PREFABBRICATA PRVF

MASSIMO INGOMBRO CUPOLA C



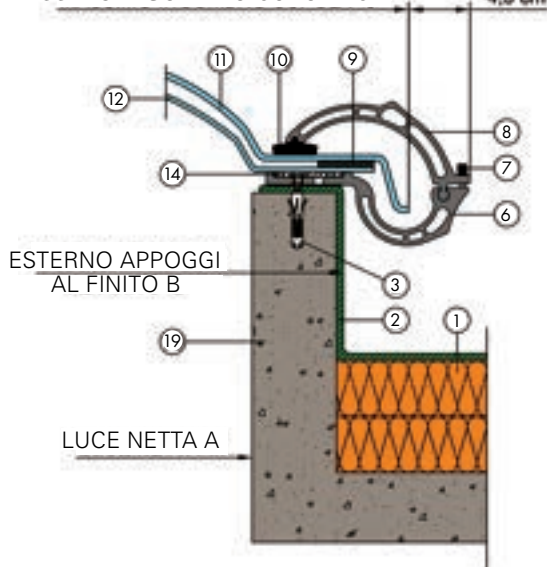
CUPOLA PARETE DOPPIA FISSA SU BASE METALLICA

MASSIMO INGOMBRO CUPOLA C



CUPOLA PARETE DOPPIA FISSA SU MURETTO IN CALCESTRUZZO

MASSIMO INGOMBRO CUPOLA C



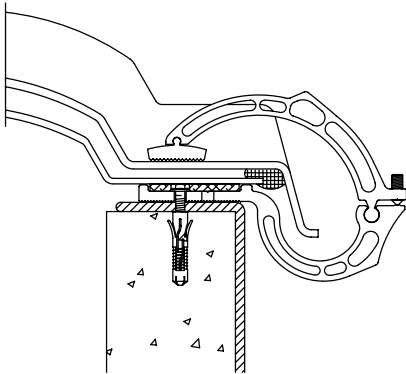
LEGENDA

1. Isolamento della copertura a cura del cliente.
2. Impermeabilizzazione a cura del cliente.
3. Vite autofilettante fissaggio telaio.
4. Vite fissaggio cerniere.
5. Cerniera in alluminio.
6. Morsetto inferiore in alluminio.
7. Vite serraggio morsetto.
8. Morsetto superiore in alluminio.
9. Giunto sigillante biadesivo.
10. Guarnizione morsetto in EPDM.
11. Parete esterna.
12. Parete interna.
13. Telaio superiore in alluminio.
14. Guarnizione espansolene.
15. Telaio inferiore in alluminio.
16. Base in prvf.
17. Base metallica.
18. Fissaggio di base.
19. Soletta in cls.

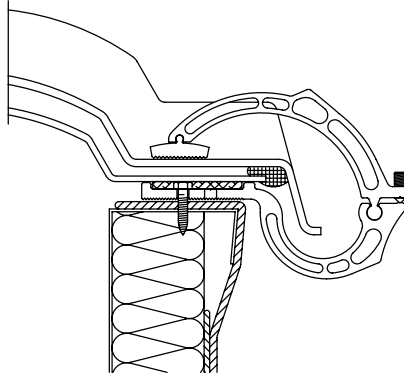
Applicazioni per lucernari continui

a parete doppia, fissi

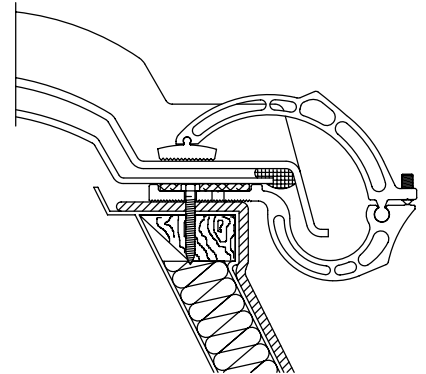
SU MURETTO IN CLS



SU BASE IN LAMIERA

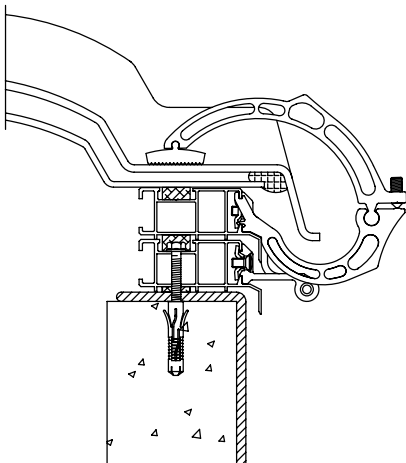


SU BASE PREFABBRICATA in PRVF

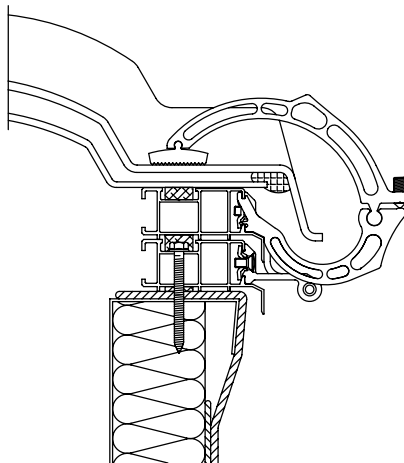


a parete doppia, apribili

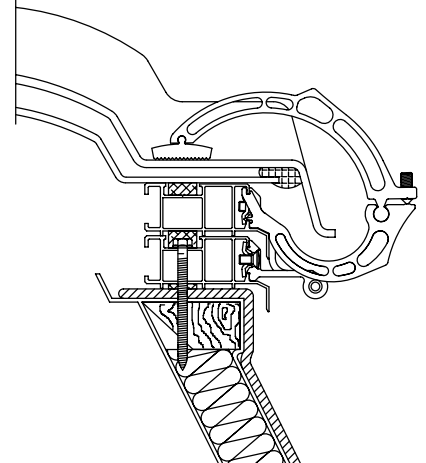
SU MURETTO IN CLS



SU BASE IN LAMIERA

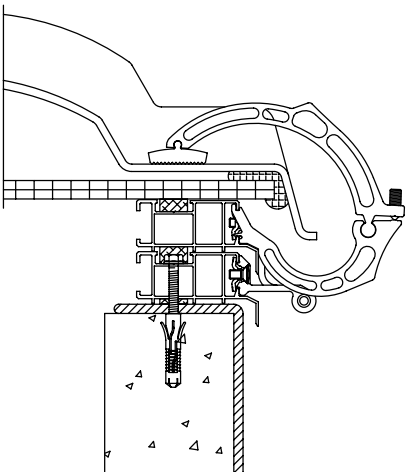


SU BASE PREFABBRICATA in PRVF

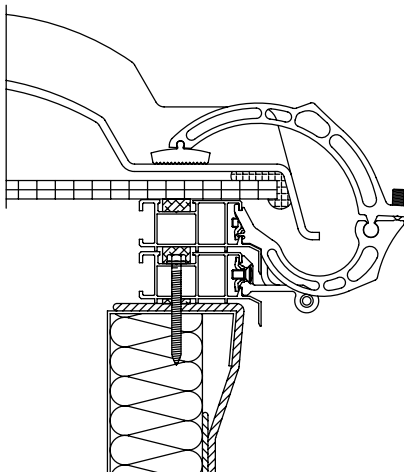


M35 FX Parete doppia, apribili

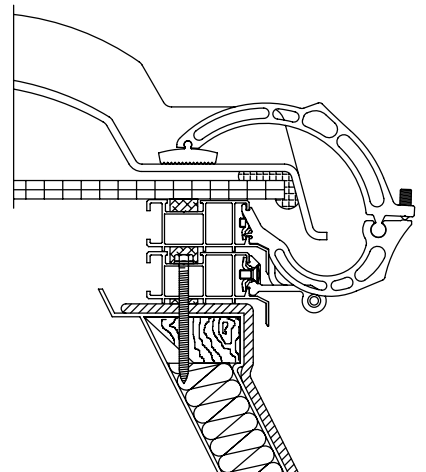
SU MURETTO IN CLS



SU BASE IN LAMIERA



SU BASE PREFABBRICATA in PRVF



Adeguamento di vecchie coperture alle normative vigenti

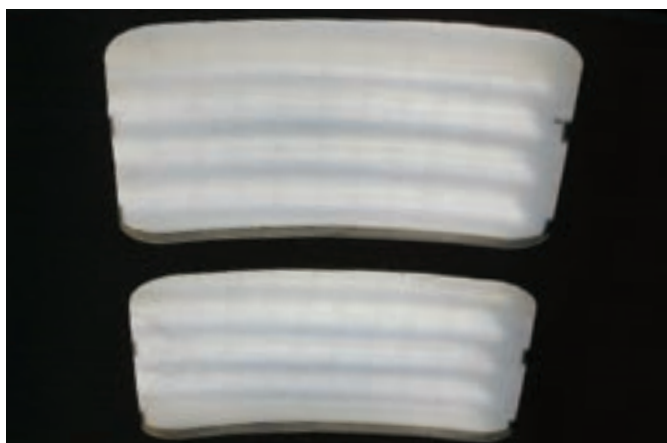
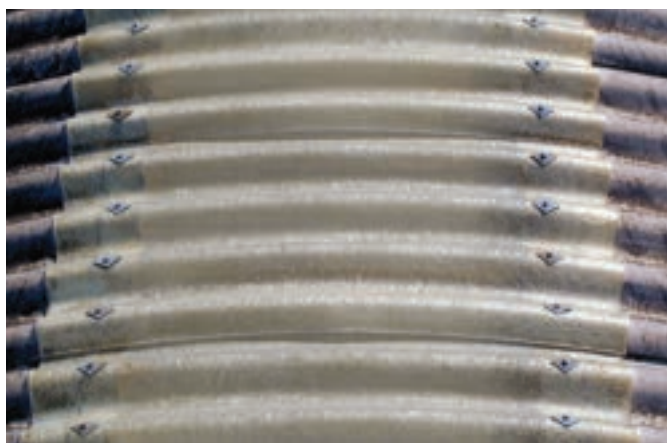
Sempre più spesso ci si trova di fronte al problema di adeguare fabbricati esistenti alle normative in vigore, in materia di evacuazione di fumo e calore. Coperture di vecchia e nuova concezione, realizzate con lastre Onda Europa piane o curve su travi ad "Y", che rendevano difficoltoso l'inserimento degli evacuatori di fumo e calore, in quanto mancavano le basi di raccordo tra la lastra e il dispositivo.

Caoduro® ha progettato e realizzato una serie di basi prefabbricate in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro ed in lamiera, coibentate con pannelli in poliuretano espanso rigido.

Consigliate per il maggior rendimento luminoso e per la facilità e rapidità di messa in opera, sono un'efficace soluzione al problema. Mediante un **intervento mirato** si vanno a sostituire le singole lastre esistenti con le basi prefabbricate, le quali, essendo rifinite sia internamente che esternamente, non necessitano di alcun trattamento aggiuntivo.

Ulteriore **vantaggio** è la possibilità di installare su di esse dispositivi di aerazione con comando elettrico, oltre agli ENFC SMOKE OUT® a doppia funzione.

PRIMA



DOPO





CAODURO®

Le cupole monoblocco

Le cupole **serie Vela** sono prodotte termoformando lastre in Policarbonato (PC) della migliore qualità, nelle **colorazioni standard neutro trasparente o bianco opal**, del tipo protetto ai raggi UV per garantire maggiore durata nel tempo quanto ad ingiallimento, classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 secondo la norma UNI EN 13501-1. Oltre alla **robustezza**, alla **diffusione luminosa** e all'**isolamento termico**, hanno un **ottimo comportamento agli urti** e un'**elevata garanzia di resistenza al calore**, necessari in tutti i casi in cui l'incolumità e la salvaguardia delle persone, oltre a quella della cose, è fattore determinante e non sottovalutabile.

La robustezza data dalla **particolare forma** e l'elevata diffusione luminosa rendono le cupole efficacissimi sistemi di illuminazione naturale zenitale.

La possibilità di ottenere soluzioni in **parete semplice, doppia o tripla**, permette l'installazione delle nostre cupole nelle più svariate condizioni ambientali.

Grazie infatti a queste soluzioni risolviamo anche il problema dell'isolamento termico, sempre più importante in materia di risparmio energetico. Questa è una delle motivazioni che hanno portato la Caoduro® a realizzare nuovi modelli: **M125 FX a parete doppia** e **M126 FX a parete tripla**, realizzati con parete esterna ed intermedia in lastra di policarbonato monolitica termoformata e parete interna costituita da una

lastra piana in policarbonato alveolare a multicamera.

I **fissaggi** sono realizzati con i **morsetti standard**, che offrono la **massima garanzia di tenuta all'acqua e alle dilatazioni termiche**.

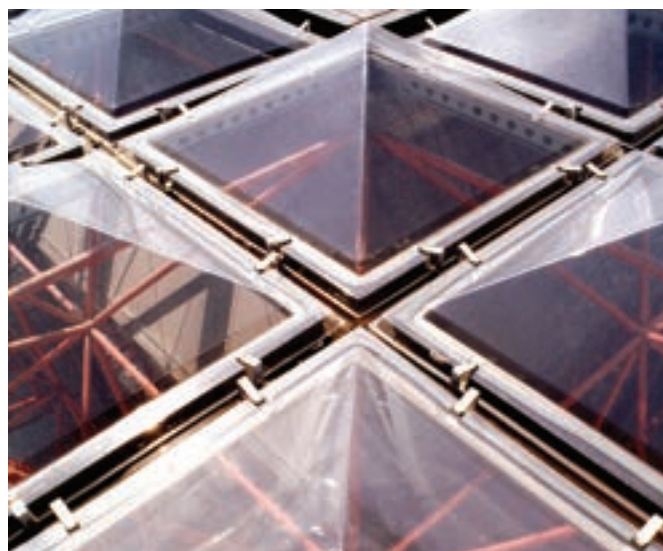
Per una corretta messa in opera, le cupole necessitano di un appoggio perimetrale con spessore al finito di eventuali guaine di 6,5 cm su muretti in calcestruzzo, legno, basamenti prefabbricati in vetroresina o metallici.

Anche le cupole della **serie Diamante** sono prodotte mediante termoformatura di lastre in Policarbonato (PC) protetto ai raggi UV, nelle colorazioni standard.

Vengono **realizzate solo su richiesta** nelle forme quadrate e rettangolari nelle dimensioni indicate a pagina 36 e 37.

Grazie ad un'ampia gamma di accessori, le nostre cupole trovano impiego dalla singola abitazione alla grande realtà commerciale ed industriale: un prodotto sicuro di qualità garantito nel tempo.

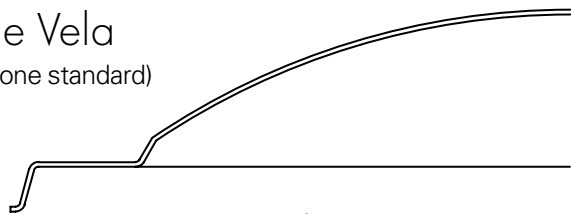
Le cupole Caoduro® sono realizzate e testate secondo le seguenti normative che prevedono la marcatura CE: UNI EN 1873 Accessori prefabbricati per coperture - Cupole monolitiche di materiale plastico - Specifica di prodotto e metodi di prova.



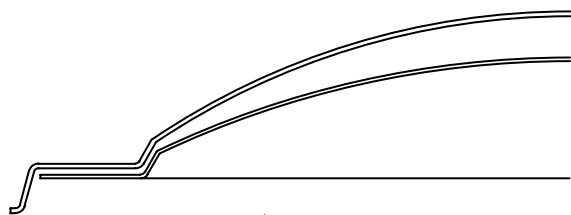
Valori di trasmittanza termica fino a $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Serie Vela

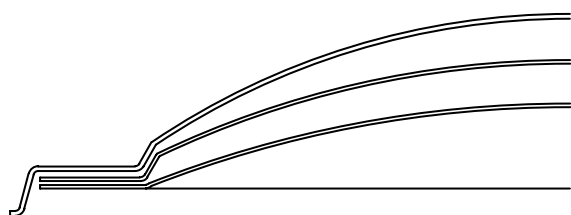
(produzione standard)



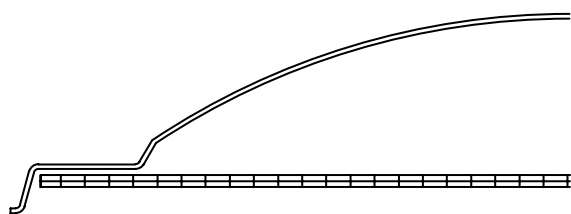
115 FX - parete semplice



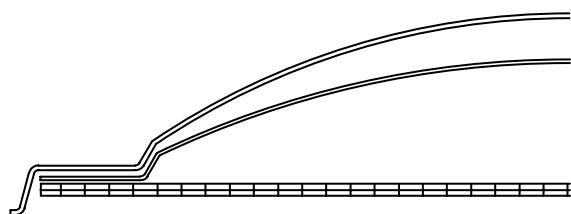
125 FX - parete doppia



126 FX - parete tripla



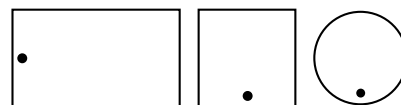
M125 FX - parete doppia



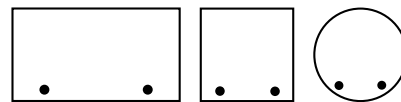
M126 FX - parete tripla

Le nostre cupole possono aprirsi con azione manuale (**MN**), elettrica (**EL**), per passaggio uomo (**PU**), per evacuazione naturale fumo e calore (**ENFC**) e per smaltimento fumo. Il punto di spinta può essere singolo (**S**), singolo con ganci (**SG**) o tandem (**T**) e posizionato secondo lo schema.

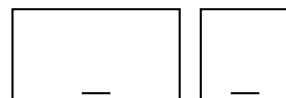
Manuale/Elettrico
Singolo



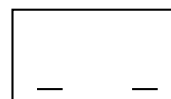
Manuale/Elettrico
Tandem



Passo uomo
Singolo



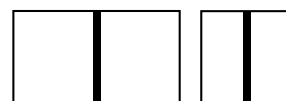
Passo uomo
Tandem



Singolo con Ganci



ENFC

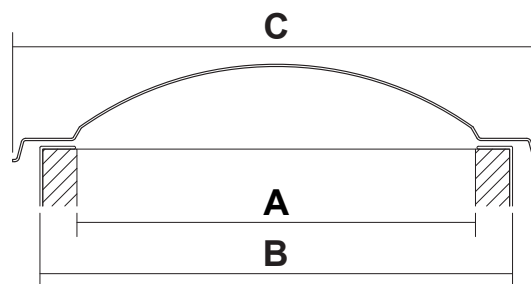


Le misure di riferimento delle nostre cupole sono la luce netta del foro, l'esterno degli appoggi al finito, comprendendo eventuali guaine e l'ingombro massimo della cupola, descritte sotto.

A - Luce netta

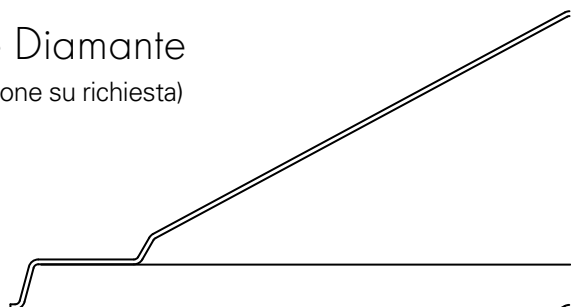
B - Esterno appoggi al finito

C - Massimo ingombro della cupola

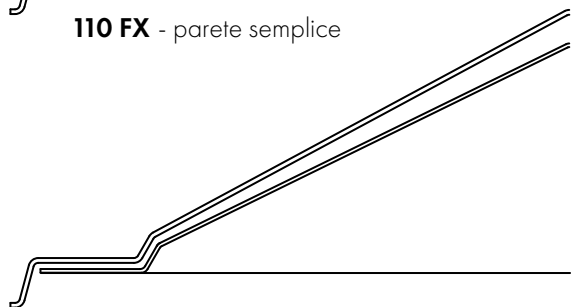


Serie Diamante

(produzione su richiesta)



110 FX - parete semplice



120 FX - parete doppia

Le cupole della serie Diamante e cupole in Polimetilmetacrilato (PMMA) sono realizzabili solo SU RICHIESTA E A SECONDA DELLE QUANTITÀ

Cupole circolari

Dimensioni			Morsetti	Modelli						Aperture				
A	B	C		115 FX	125 FX	126 FX	M125 FX	M126 FX	K160 FX	MN	EL	SG	PU	ENFC
∅ 45	∅ 58	∅ 67	2	•	•	•	•	•			S			
∅ 70	∅ 83	∅ 92	3	•	•	•	•	•		S	S			
∅ 80	∅ 93	∅ 102	4	•	•	•	•	•		S	S			
∅ 95	∅ 108	∅ 117	4	•	•	•	•	•		S	S			
∅ 100	∅ 113	∅ 122	4	•	•	•	•	•	•	S	S			
∅ 120	∅ 133	∅ 142	5	•	•	•	•	•	•	S	S			
∅ 135	∅ 148	∅ 157	6	•	•	•	•	•		S	S			
∅ 155	∅ 168	∅ 177	7	•	•	•	•	•	•	T	T			
∅ 170	∅ 183	∅ 192	8	•	•	•	•	•	•	T	T			
∅ 180	∅ 193	∅ 202	8	•	•	•	•	•		T	T			
∅ 200	∅ 215	∅ 222	8	•	•	•	•	•		T	T			

Dimensioni in cm.

Cupole quadrate

Dimensioni			Morsetti	Modelli						Aperture				
A	B	C		115 FX	125 FX	126 FX	M125 FX	M126 FX	K160 FX	MN	EL	SG	PU	ENFC
45x45	58x58	67x67	4	•	•	•	•	•		S	S			
70x70	83x83	92x92	4	•	•	•	•	•	•	S	S		•	•
80x80	93x93	102x102	4	•	•	•	•	•	•	S	S		•	•
95x95	108x108	117x117	4	•	•	•	•	•		S	S		•	•
100x100	113x113	122x122	4	•	•	•	•	•	•	S	S		•	•
120x120	133x133	142x142	6	•	•	•	•	•	•	S	S			•
125x125	138x138	147x147	8	•	•	•	•	•		S	S			•
140x140	153x153	162x162	8	•	•	•	•	•		T	T	•		•
150x150	163x163	172x172	8	•	•	•	•	•		T	T	•		•
155x155	168x168	177x177	8	•	•	•	•	•	•	T	T	•		•
170x170	183x183	192x192	10	•	•	•	•	•	•	T	T	•		•
180x180	193x193	202x202	10	•	•	•	•	•		T	T	•		
200x200	215x215	222x222	12	•	•	•				T	T	•		

Dimensioni in cm.

Cupole rettangolari

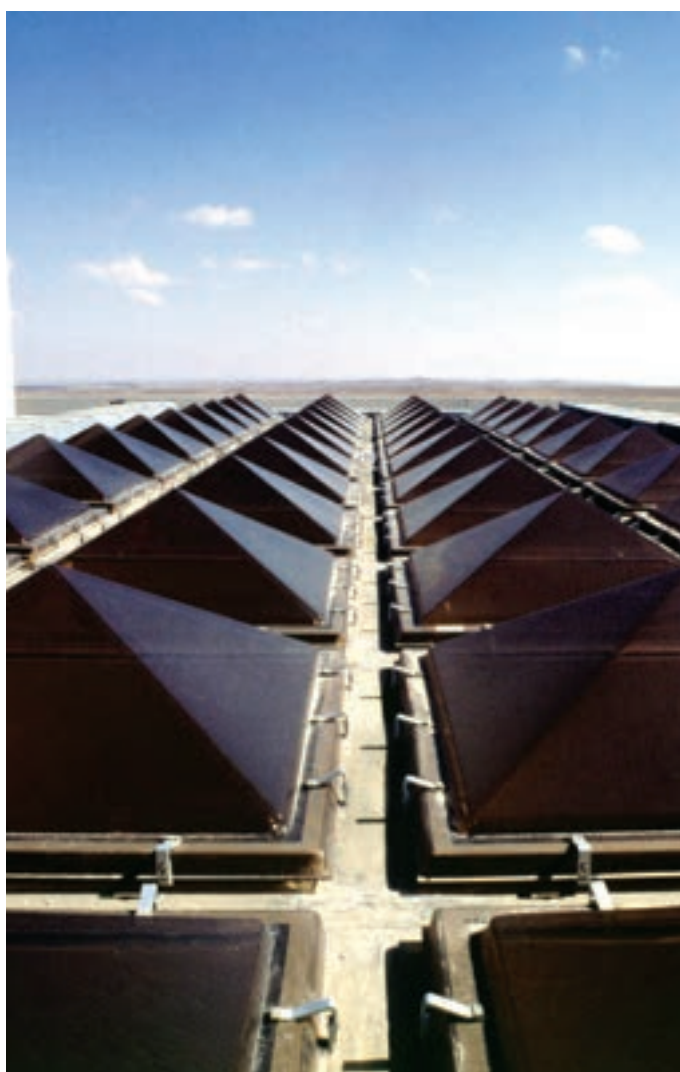
Dimensioni			Morsetti	Modelli						Aperture				
A	B	C		115 FX	125 FX	126 FX	M125 FX	M126 FX	K160 FX	MN	EL	SG	PU	ENFC
45x70	58x83	67x92	3	•	•	•	•	•		S	S			
50x250	63x263	72x272	8	•	•	•	•	•	•	S	S	•		•
55x155	68x168	77x177	6	•	•	•	•	•		S	S			•
60x100	73x113	82x122	4	•	•	•	•	•		S	S		•	•

Dimensioni			Morsetti	Modelli						Aperture				
A	B	C		115 FX	125 FX	126 FX	M125 FX	M126 FX	K160 FX	MN	EL	SG	PU	ENFC
60x250	73x263	82x272	8	●	●	●	●	●		S	S	●		●
70x100	83x113	92x122	4	●	●	●	●	●		S	S		●	●
70x120	83x133	92x142	6	●	●	●	●	●	●	S	S		●	●
70x170	83x183	92x192	6	●	●	●	●	●	●	S	S			●
70x230	83x243	92x252	10	●	●	●	●	●	●	S	S	●		●
80x120	93x133	102x142	6	●	●	●	●	●		S	S		●	●
80x180	93x193	102x202	6	●	●	●	●	●		S	S	●		●
80x220	93x233	102x242	8	●	●	●	●	●		S	S	●		●
80x250	93x263	102x272	10	●	●	●	●	●	●	S	S	●		●
80x300	93x313	102x322	10	●	●	●	●	●	●	T	T	●		
85x205	98x218	107x227	8	●	●	●	●	●	●	S	S	●		●
90x170	103x183	112x192	8	●	●	●	●	●	●	S	S			●
90x200	103x213	112x222	8	●	●	●	●	●		S	S			●
90x220	103x233	112x242	8	●	●	●	●	●		S	S			●
90x240	103x253	112x262	10	●	●	●	●	●		S	S			●
90x250	103x263	112x272	10	●	●	●	●	●		S	S			●
95x155	108x168	117x177	8	●	●	●	●	●		S	S			●
100x120	113x133	122x142	6	●	●	●	●	●		S	S			●
100x150	113x163	122x172	8	●	●	●	●	●	●	S	S			●
100x200	113x213	122x222	8	●	●	●	●	●	●	S	S	●		●
100x220	113x233	122x242	8	●	●	●	●	●	●	S	S	●		●
100x250	113x263	122x272	10	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
100x300	113x313	122x322	10	●	●	●	●	●		T	T	●		
120x170	133x183	142x192	10	●	●	●	●	●	●	S	S			●
120x200	133x213	142x222	10	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
120x220	133x233	142x242	10	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
120x240	133x253	142x262	10	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
120x250	133x263	142x272	10	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
120x265	133x278	142x287	12	●	●	●	●	●		T	T	●		
120x300	133x313	142x322	12	●	●	●	●	●	●	T	T	●		
125x250	138x263	147x272	10	●	●	●	●	●		T	T	●		●
140x250	153x263	162x272	12	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
150x250	163x263	172x272	14	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
160x200	173x213	182x222	12	●	●	●	●	●		T	T	●		●
160x250	173x263	182x272	14	●	●	●	●	●	●	T	T	●		●
170x265	183x278	192x287	14	●	●	●	●	●		T	T	●		

Dimensioni in cm.

Le cupole della serie Diamante e cupole in polimetilmetacrilato (PMMA) sono realizzabili solo SU RICHIESTA e A SECONDA DELLE QUANTITÀ







I lucernari continui

Serie 035 FX

I lucernari continui componibili della **serie 035 FX** sono prodotti termoformando lastre in Policarbonato (PC) della migliore qualità, nella **colorazione standard bianco opal**.

Oltre alla **robustezza** e alla **diffusione luminosa**, i lucernari in Policarbonato (PC) hanno un **ottimo comportamento agli urti**, presentando un'elevata garanzia di **resistenza al calore**, necessari in tutti i casi in cui l'incolumità e la salvaguardia delle persone, oltre a quella delle cose, è fattore determinante e non sottovalutabile.

Ogni elemento intermedio, di 180/270 cm di lunghezza, viene realizzato con **costolature di irrigidimento** ad interasse di 30 cm. Con tagli opportuni è possibile ottenere dei sottomultipli di 30, 60 o 90 cm.

Questi lucernari sono la soluzione ottimale per sfruttare al meglio l'illuminazione naturale zenitale. La loro **modularità** permette infatti di ottenere vani di lunghezza elevata. La possibilità di ottenere soluzioni in **parete semplice, doppia o tripla** permette l'installazione dei nostri lucernari nelle più svariate condizioni ambientali. Grazie a queste soluzioni risolviamo il problema dell'isolamento termico, sempre più importante in materia di risparmio energetico. Questa è una delle motivazioni che hanno portato la Caoduro® a realizzare nuovi modelli.

M35 FX permette soluzioni a **parete doppia o tripla**.

Realizzata con parete esterna in lastra monolitica termoformata (singola o doppia), dà maggiori garanzie di resistenza agli agenti atmosferici mentre la parete interna, costituita da una lastra piana in policarbonato alveolare multicamera, permette di avere un miglior valore di trasmittanza termica.

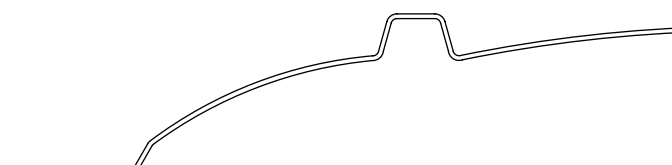
I **fissaggi** sono realizzati con i **morsetti standard**, i quali offrono la **massima garanzia di tenuta all'acqua e alle dilatazioni termiche**.

Per una corretta messa in opera, i lucernari continui necessitano di un appoggio perimetrale avente uno spessore al finito di eventuali guaine di 7,5 cm su muretti in calcestruzzo, legno, basamenti prefabbricati in vetroresina o metallici.

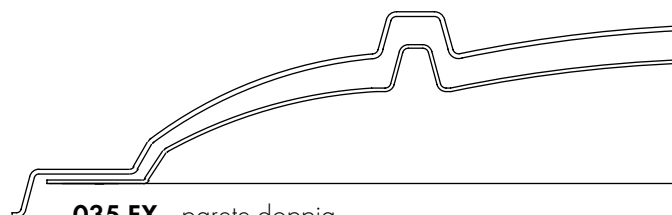
I lucernari Caoduro® sono realizzati e testati secondo le seguenti normative che prevedono la marcatura CE: UNI EN 14963 Coperture - Lucernari continui di materiale plastico con o senza basamenti - Classificazione, requisiti e metodi di prova.

A tutti i modelli è possibile applicare i sistemi di apertura parziali o tutto foro, elencati da pag. 60 a pag. 62.

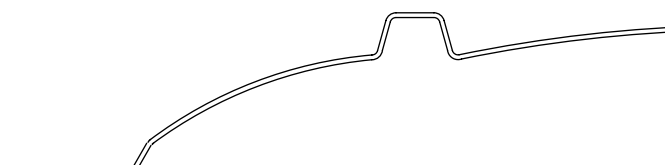
Grazie ad un'ampia gamma di accessori, i nostri lucernari trovano impiego dalla singola abitazione alla grande realtà commerciale ed industriale: un prodotto sicuro di qualità garantito nel tempo.



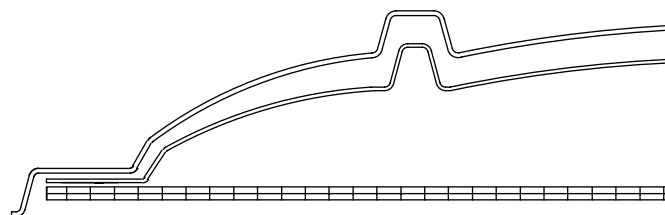
035 FX - parete semplice



035 FX - parete doppia



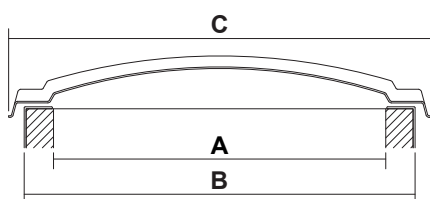
M35 FX - parete doppia



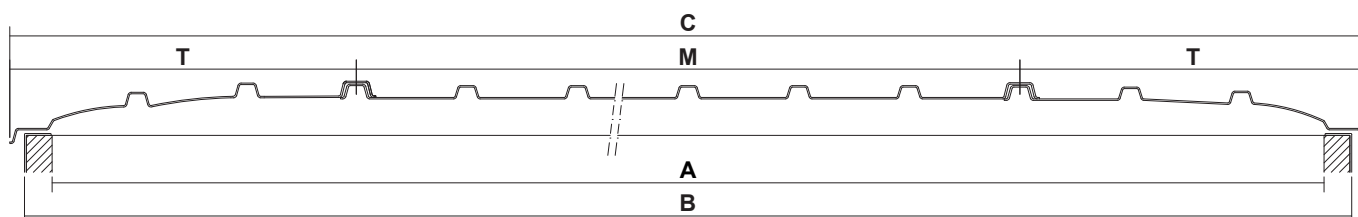
M35 FX - parete tripla

Valori di trasmittanza termica fino a $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dimensioni



- A** - Luce netta
- B** - Esterno appoggi al finito
- C** - Massimo ingombro del lucernario
- M** - Modulo intermedio
- T** - Elemento testata



A	70	75	85	90	100	110	120	125	130	140	150*	165*	175	185	200	230	240	250	300
B	85	90	100	105	115	125	135	140	145	155	165	180	190	200	215	245	255	265	315
C	92	97	107	112	122	132	142	147	152	162	172	187	197	207	222	252	262	272	325
T	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	180	180	180	180	180
M	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	270	270	180	180	180	180	180	180	180
035	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
M35	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* modulo di lunghezza diversa da 180 cm.
Dimensioni in cm.



Lucernari in polimetilmetacrilato (PMMA)
sono realizzabili solo SU RICHIESTA e A SECONDA DELLE QUANTITÀ



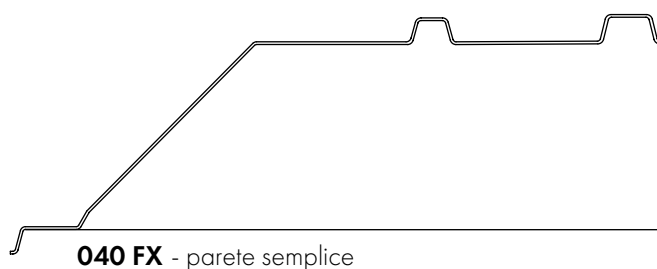
Serie 040 FX e 045 FX

Sono prodotti a **parete singola, 040 FX**, o a **parete doppia, 045 FX**, termoformando lastre in Policarbonato compatto (PC) della migliore qualità, nella **colorazione standard bianco opal**.

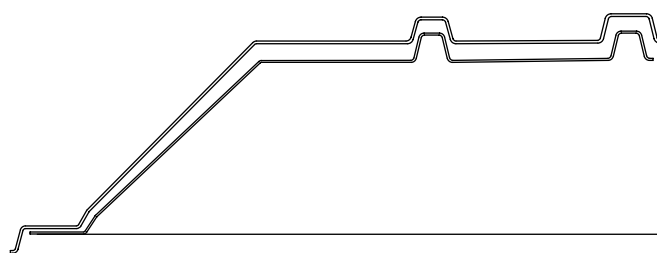
Ogni elemento intermedio, di 180 cm di lunghezza, viene realizzato con 7 costolature di irrigidimento ad interasse di 30 cm. Con tagli opportuni è possibile ottenere dei sotto-multipli di 30, 60 o 90 cm.

La loro **modularità** permette di ottenere vani di lunghezza elevata e, anche per questo, sono particolarmente indicati per sfruttare al meglio l'illuminazione naturale zenitale.

Ad entrambi i modelli si possono applicare i sistemi di apertura parziali o tutto foro, elencati da pag. 60 a pag. 62.

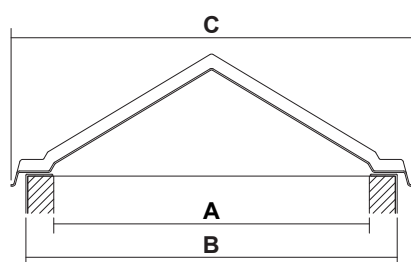


040 FX - parete semplice

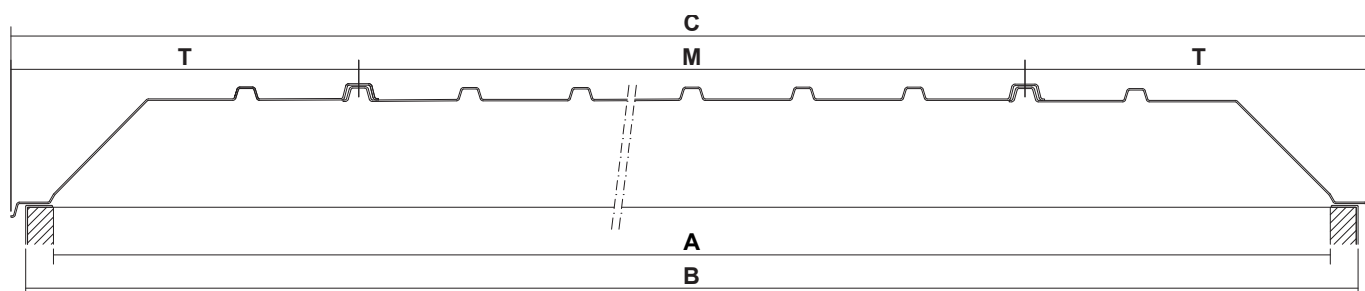


045 FX - parete doppia

Dimensioni



- A** - Luce netta
- B** - Esterno appoggi al finito
- C** - Massimo ingombro del lucernario
- M** - Modulo intermedio
- T** - Elemento testata



A	50	65	85	95	100	105	110	120*	125	135	140	150	160	175	200	220**
B	65	80	100	110	115	120	125	135	140	150	155	165	175	190	215	235
C	72	87	107	117	122	127	132	142	147	157	162	172	182	197	222	242
T	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	60	60
M	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

*fornibili elementi a crociera.

**modulo di lunghezza diversa da 180 mm.

Dimensioni in cm.



**Lucernari in polimetilmetacrilato (PMMA)
sono realizzabili solo SU RICHIESTA e A SECONDA DELLE QUANTITÀ**

In polycarbonato alveolare

Cupole monoblocco K160 FX

Il modello **K160 FX**, introdotto per l'**ottima coibentazione termica**, a discapito però dell'elevata portata ottenuta con lastre monolitiche e una minor resistenza alla grandine, è realizzato con lastre termoformate in **Polycarbonato alveolare multicamera protetto ai raggi UV**.

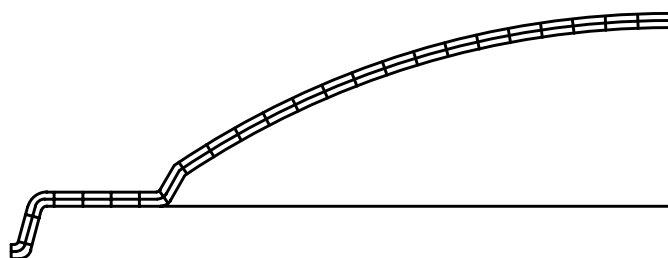
Realizzabile nella **colorazione standard bianco opal**, con classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 secondo la norma UNI EN 13501-1.

Le dimensioni realizzabili e i dispositivi di apertura applicabili sono indicati nelle tabelle a pag. 36-37.

I **fissaggi** sono realizzati con i **morsetti standard**, i quali offrono la **massima garanzia di tenuta all'acqua e alle dilatazioni termiche**.

Per una corretta messa in opera, le cupole necessitano di un appoggio perimetrale avente uno spessore al finito di eventuali guaine di 6,5 cm su muretti in calcestruzzo, legno, basamenti prefabbricati in vetroresina o metallici.

Le cupole Caoduro® sono realizzate e testate secondo le seguenti normative che prevedono la marcatura CE: UNI EN 1873 Accessori prefabbricati per coperture - Cupole monolitiche di materiale plastico - Specifica di prodotto e metodi di prova.



K160FX - parete semplice





Lucernari continui K35 FX

Per venire incontro alle nuove esigenze di mercato, è stato introdotto il modello **K35 FX** per l'**ottima coibentazione termica**, a discapito però dell'elevata portata ottenuta con lastre monolitiche (O35 FX e M35 FX) e una minor resistenza alla grandine, realizzata con lastre termoformate in **Policarbonato alveolare multicamera protetto ai raggi UV**.

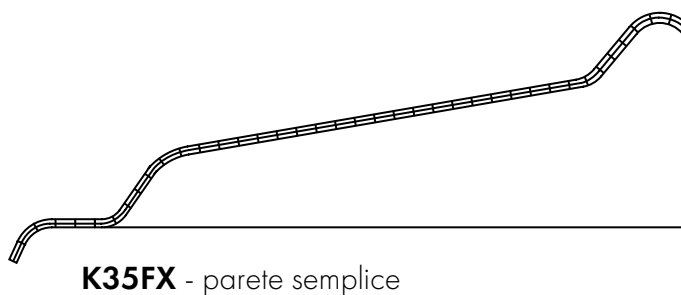
Realizzabile nella **colorazione standard bianco opal**, con classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 secondo la norma UNI EN 13501-1.

Anche a questo modello si possono applicare i sistemi di apertura parziali o tutto foro, elencati da pag. 60 a pag. 62.

I **fissaggi** sono realizzati con i **morsetti standard**, i quali offrono la **massima garanzia di tenuta all'acqua e alle dilatazioni termiche**.

Per una corretta messa in opera, i lucernari continui necessitano di un appoggio perimetrale avente uno spessore al finito di eventuali guaine di 7,5 cm su muretti in calcestruzzo, legno, basamenti prefabbricati in vetroresina o metallici.

I lucernari Caoduro® sono realizzati e testati secondo le seguenti normative che prevedono la marcatura CE: UNI EN 14963 Coperture - Lucernari continui di materiale plastico con o senza basamenti - Classificazione, requisiti e metodi di prova.



K35FX - parete semplice



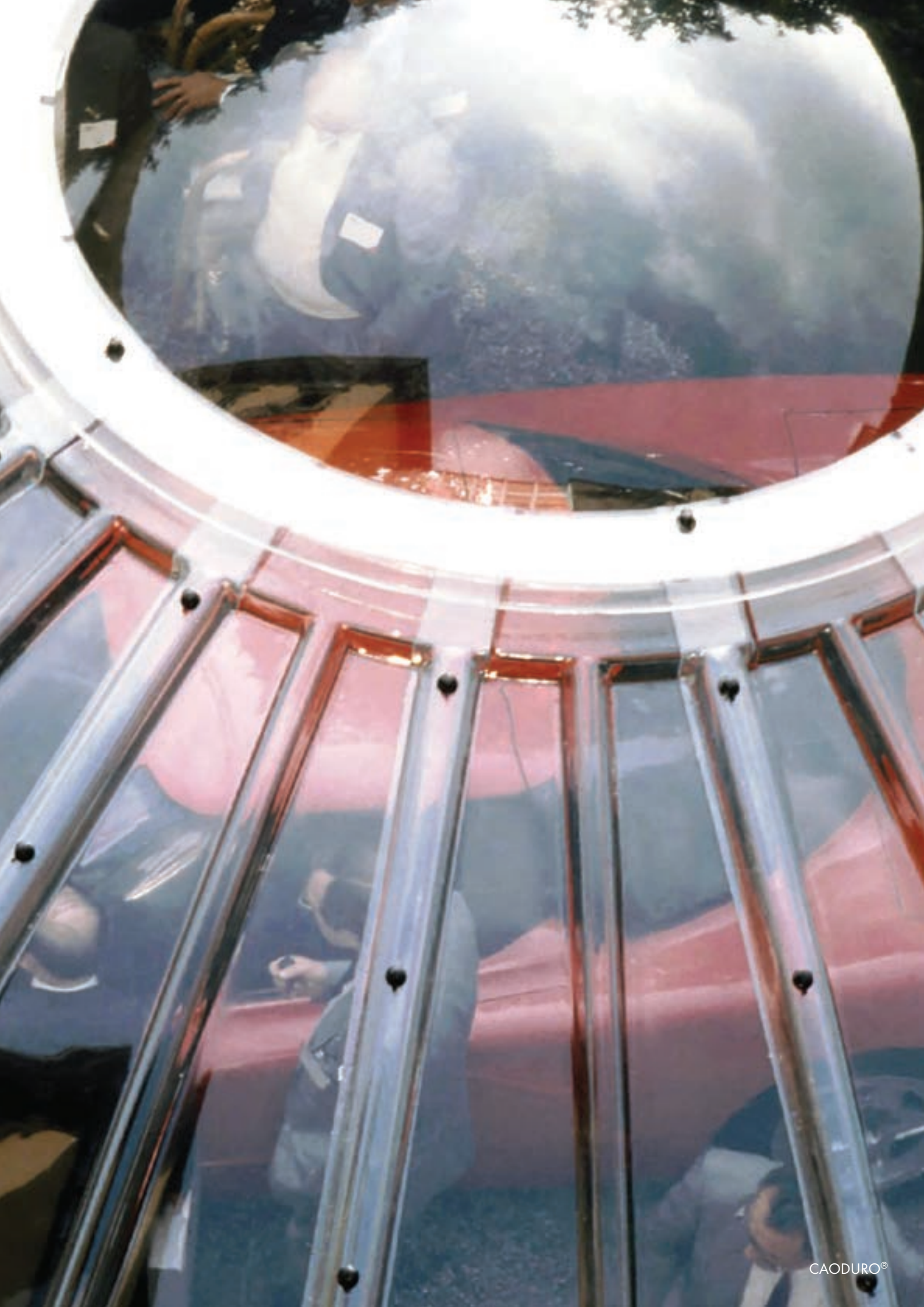
Dimensioni

A	85	90	100	110	120	125	140	150	165
B	100	105	115	125	135	140	155	165	180
C	107	112	122	132	142	147	162	172	187
T	180	180	180	180	180	180	180	180	180
M	180	180	180	180	180	180	180	180	180

Ulteriori dimensioni sono disponibili su richiesta e a seconda delle quantità.

Dimensioni in cm.







Le strutture autoportanti

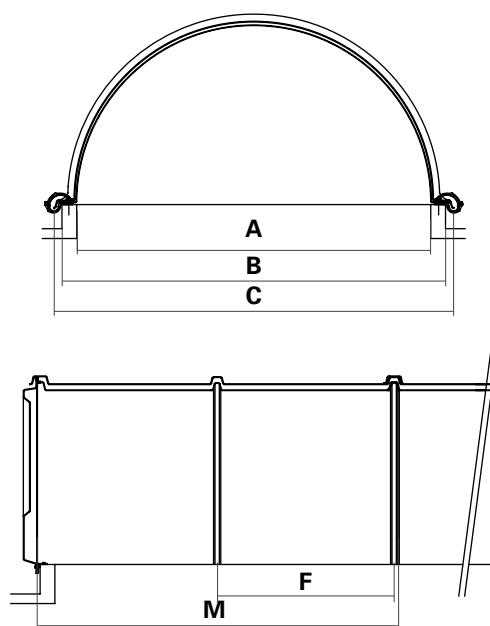
Tunnel termoformati autoportanti

Gli elementi vengono ricavati curvando a caldo lastre di polimeri termoplastici di particolare pregio, come il Policarbonato (PC).

Il processo di termoformatura induce un parziale orientamento delle molecole del polimero. In fase di stampaggio vengono ricavate delle **costolature d'irrigidimento** ad interasse di 90 cm, che rendono il **tunnel autoportante** e capace di resistere alle sollecitazioni statiche e dinamiche di base come richiesto. Con tagli opportuni si ottengono elementi da 90 cm o 60 cm nel caso del modulo da 300 cm.

L'**assenza di cerniere metalliche evita** la formazione di ponti termici e, quindi, superfici di probabile **formazione di condensa**. Il **passaggio di luce risulta uniforme**, essendo il **tunnel completamente trasparente**.

Le **testate di chiusura verticali** sono **fornibili a richiesta** per tutte le misure. Sono realizzate per termoformatura da lastra piana in due forme diverse in base alla grandezza: **lisce con bombatura o stampate a raggiera**. La rigidità data dalle nervature, fa sì che l'elemento risulti stabile e sicuro anche per le massime dimensioni.



- A - Luce netta
- B - Esterno appoggi al finito
- C - Massimo ingombro Tunnel
- M - Modulo intermedio
- F - Passo costolature

A	100	120	140	160	180	200	220	240	300
B	115	135	155	175	195	215	235	255	315
C	122	142	162	182	202	222	242	262	322
M	180	180	180	180	180	180	180	180	180
F	90	90	90	90	90	90	90	90	60

Dimensioni in cm.

Testate

A	100	120	140	160	180	200	220	240	300
<p>lisce con bombatura</p>					<p>con nervature a raggiera</p>				



Cupole componibili autoportanti

Questa produzione è ancora oggi il **fiore all'occhiello della** Caoduro® per quanto riguarda la tecnologia applicata ai prodotti termoplaslici.

Unica nel suo genere, questo tipo di cupola risulta essere **autoportante** senza l'ausilio di profili metallici fino a dimensioni di circa 800 cm. Il modello matematico per lo studio statico del manufatto è stato realizzato dal dipartimento di ingegneria dei materiali dell'Università di Padova.

Il **passaggio di luce**, essendo la cupola completamente trasparente o traslucida, risulta **uniforme** e l'**assenza di centine metalliche** fa sì che non esistano problemi di compatibilità fra materiali nella dilatazione con il variare delle temperature, evitando la formazione di ponti termici.

Nei casi in cui ci sia la necessità di una **ventilazione**, il raccordo centrale può essere fornito con **sistema di apertura a motore elettrico 230 V**. La motorizzazione, il collegamento e il posizionamento dell'alimentazione rimangono a vista.

Vengono realizzate cupole in **parete semplice** quando non esistano particolari problemi di isolamento termico, (strutture esterne ecc.), o in **parete doppia** per coperture di locali con clima controllato dove un basso valore di trasmittanza U riduce la dispersione termica aumentando il comfort interno.

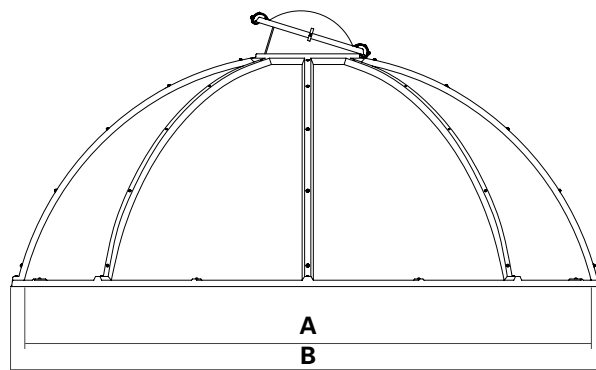
Le **colorazioni standard** sono **neutro trasparente** o **bianco opal**.



Parete semplice

Luce netta A	Esterno appoggi B	Apertura elettrica	N° spicchi
∅ 400	∅ 418	●	8
∅ 455	∅ 470	●	8
∅ 760	∅ 785	●	16

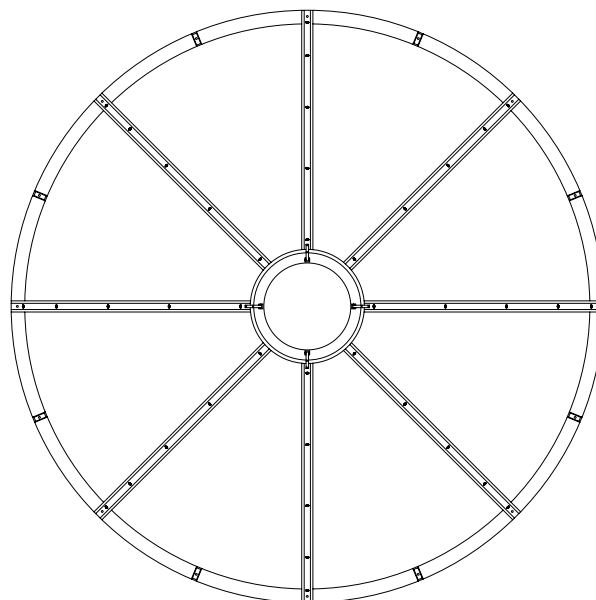
Dimensioni in cm.



Parete doppia

Luce netta A	Esterno appoggi B	Apertura elettrica	N° spicchi
∅ 395	∅ 418	●	8
∅ 450	∅ 470	●	8
∅ 750	∅ 785	●	16

Dimensioni in cm.



Le strutture centinate

Lucernari serie S

I **lucernari centinati** di tipo **standard** sono stati realizzati per offrire al progettista un prodotto di serie.

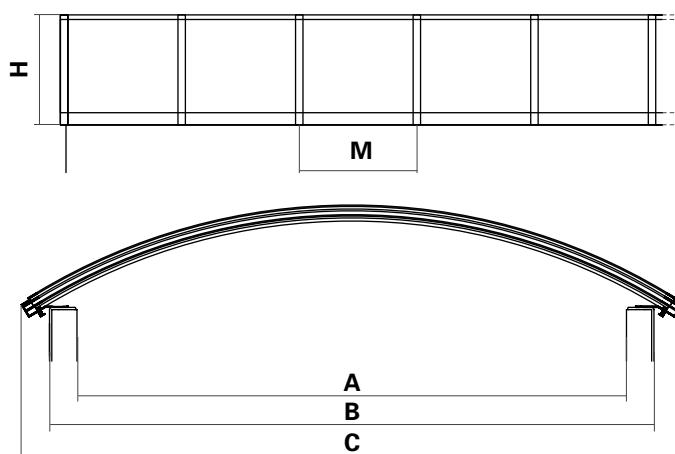
L'uso di materiali di prima qualità e la modularità costruttiva consentita dalle centine in alluminio, unite ad un gradevole aspetto estetico, fanno di questo prodotto il **risultato ideale per ogni esigenza di applicazione.**

L'esecuzione può essere a **parete singola o doppia**, usando lastre monolitiche in Policarbonato (PC) oppure a richiesta lastre alveolari di Policarbonato.

Le dimensioni degli interassi delle centine, M, variano in funzione al tipo di lastra impiegata come riportato in tabella. L'eventuale eccedenza in lunghezza, rispetto i multipli dei moduli previsti, viene compensata con un elemento che potrà essere posizionato lateralmente o centralmente al lucernario, a seconda della conformazione del vano.

Come per i lucernari termoformati, anche ai lucernari centinati della serie S sono **applicabili dispositivi di apertura parziali** con movimentazione **manuale o elettrica** singola o tandem a seconda della misura, **oppure** dispositivi d'apertura **tutto foro** con motore **elettrico** e cremagliere di corsa 70 cm circa.

- A** - Luce netta
- B** - Esterno appoggi al finito
- C** - Massimo ingombro Tunnel
- M** - Modulo intermedio
- H** - 1/7 B



A	85	100	120	150*	180*	200*
B	100	115	135	165	195	215
C	110	125	145	175	205	225
M - policarbonato compatto						207,5 cm
M - policarbonato alveolare						212,5 cm

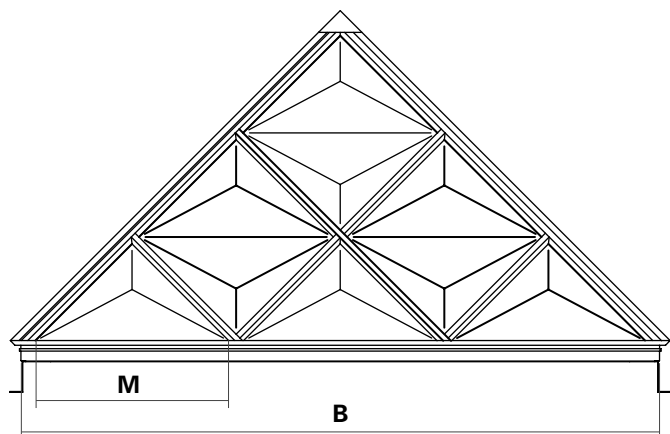
* Centina di rinforzo interna sulla mezzeria del modulo.
Dimensioni in cm.



Piramidi centinate termoformate

Le piramidi centinate a **base quadrata** con lastre termoformate sono realizzate con **falde inclinate a 45°**.

Il sistema si compone di **centine in alluminio e lastre stampate** nella tipica forma romboidale con **inseriti triangoli diamantati** per conferire l'**indeformabilità** delle lastre, a **parete semplice o doppia** per una migliore coibentazione termica. Sono realizzate con lastre monolitiche in Policarbonato (PC), nei **colori neutro trasparente, bianco opal o fumé bronzo**. Le centine sono in lega d'alluminio estruso, protette per anodizzazione o con vernici a polvere epossidica.



M	B	B	B	B	B
175	350	525	700	875	**
200	400	600	800	1000	**
300	300*				

* Piramide con falde monolitiche inclinate a 30°.

** Per dimensioni superiori a 800 cm e 875 cm è inserito uno scheletro in acciaio trattato, per integrare la struttura portante.

Dimensioni in cm.



Piramidi centinate piane

Le piramidi centinate con lastre piane sono simili alle precedenti per quanto concerne la parte strutturale, mentre differiscono per il tipo di lastre.

Per questo tipo di applicazione **sono impiegate lastre in Policarbonato alveolare**, nei **colori standard neutro trasparente o bianco opal**, con lastre di Policarbonato compatto sovrapposto per garantire una maggior resistenza alla grandine.

Le centine sono in lega d'alluminio estruso, protette per anodizzazione o con vernici a polvere epossidica.



Tunnel, Cupole e Pagode centinate

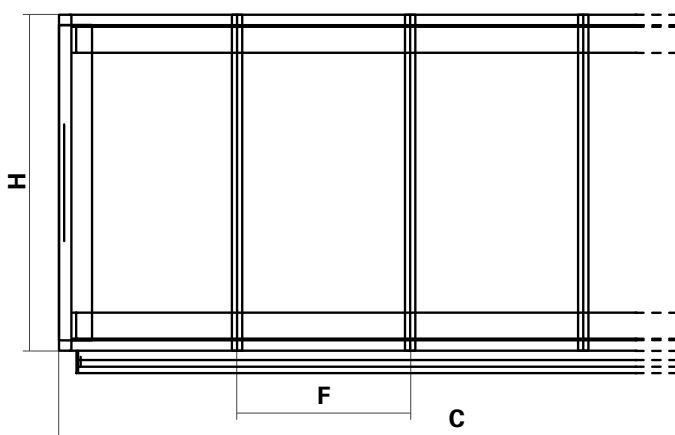
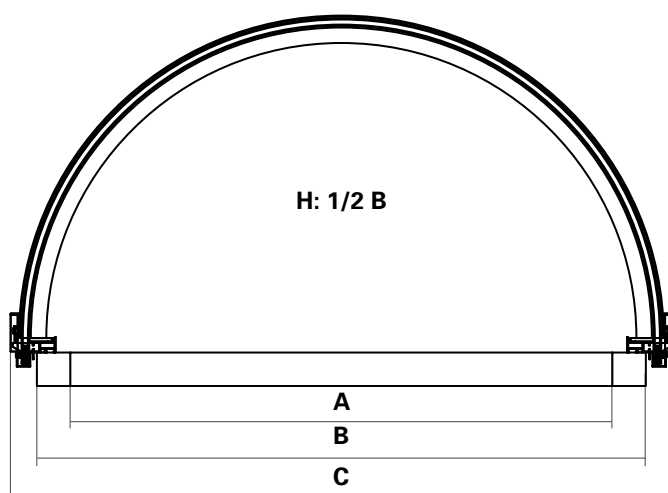
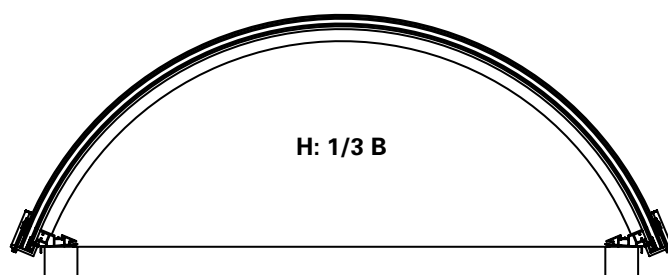
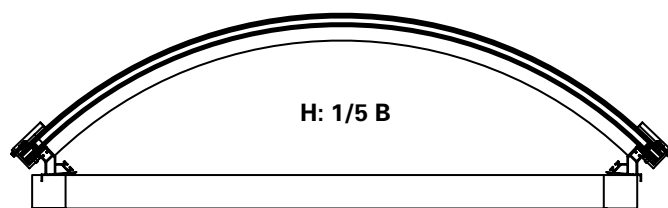
Il sistema progettato e realizzato integralmente in Caoduro®, si compone di **centine di alluminio e lastre curvate a freddo** per consentire la più ampia flessibilità e libertà progettuale. **Non esistono** in effetti **vincoli particolari** per quanto riguarda ad esempio l'altezza dell'arco, la distanza fra le centine e lo spessore delle lastre trasparenti.

La produzione standard prevede l'impiego di lastre in Policarbonato, nelle colorazioni standard bianco opal o neutro trasparente, e di **centine in lega di alluminio estruso, anodizzate** nei colori standard naturale, nero o testa di moro, **o verniciate con polvere epossidica** nella colorazione standard bianco RAL 9010.

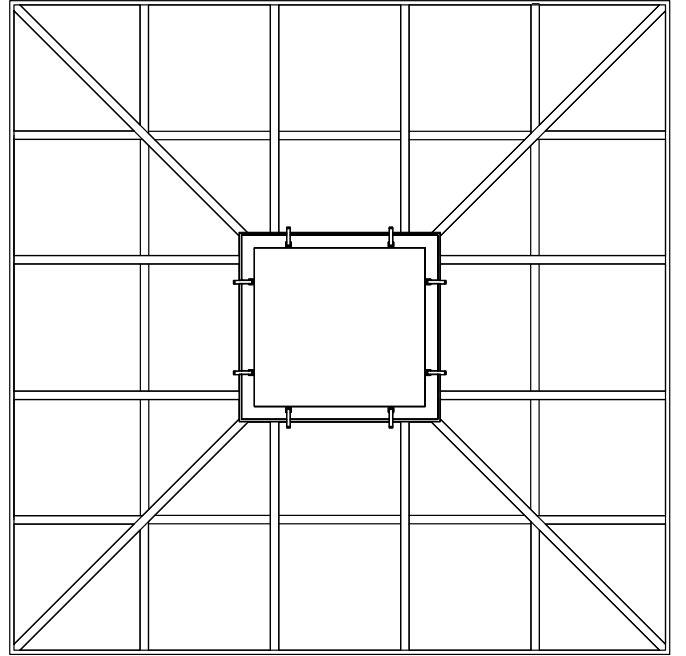
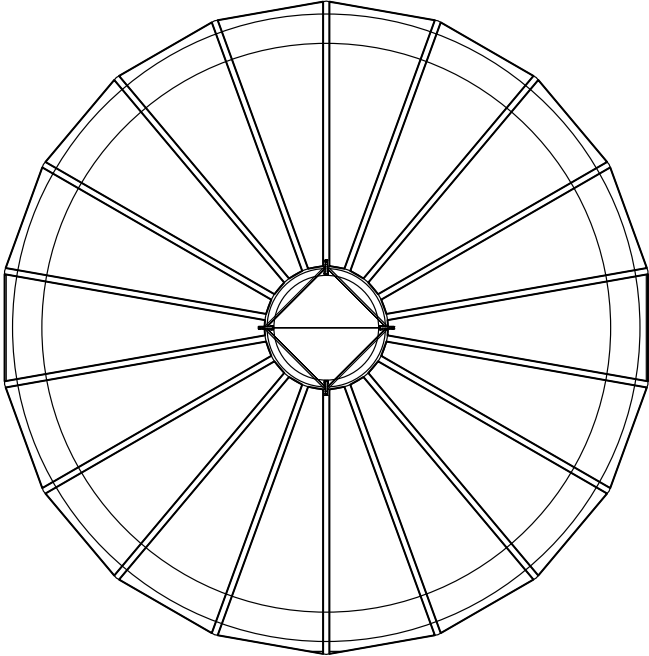
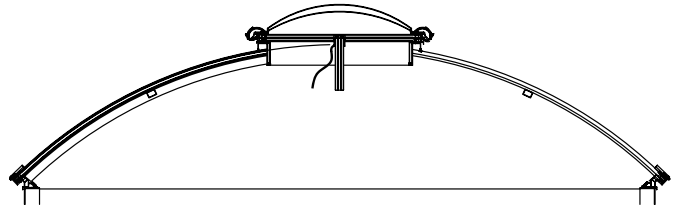
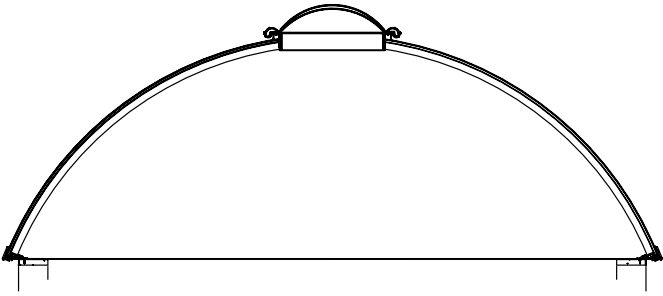
Su richiesta possono essere disponibili colorazioni differenti. La lastra in PC ha una buona curvabilità a freddo che, nell'operazione di piegatura, induce un certo grado di tensione che va calcolata in base al diametro del tunnel e allo spessore della lastra utilizzata. Queste **attenzioni tecniche** consentono di offrire una copertura con **lastre curvate a freddo meno tensionate** e quindi con **caratteristiche tecniche e di durata superiori**.

Per l'utilizzo del Policarbonato alveolare, a causa della particolare struttura rigida del semilavorato (multiparete con nervatura), si deve porre particolare attenzione a non utilizzare lastre curvate a freddo con raggi inferiori a quanto raccomandato dal produttore delle lastre, affinché lo stress di sovratensionamento non abbia nel tempo effetti negativi sulle prestazioni meccaniche del prodotto. Il policarbonato alveolare, presenta inoltre un accentuato fenomeno di decadimento delle caratteristiche ottiche (ingiallimento, fragilità). Per ridurre questo fenomeno, la produzione standard di tunnel Caoduro® con questo semilavorato avviene esclusivamente utilizzando **lastre con entrambe le pareti protette ai raggi UV**.

Tutti i modelli, sistemi, strutture qui illustrate sono protetti da brevetti internazionali.



- A - Luce netta del foro
- B - Esterno appoggi al finito
- C - Massimo ingombro Tunnel
- F - Interasse delle centine
- H - Altezza dell'arco







Coperture Speciali

Con la categoria coperture speciali a progetto si intendono quelle **realizzazioni che, per tipologia costruttiva, dimensionale o di forma, non rientrano tra le produzioni standard.**

Con la collaborazione di progettisti e clienti si studia la **soluzione ottimale** sotto ogni punto di vista, con particolare **attenzione agli aspetti estetici, funzionali ed economici.** In molti casi il risultato finale è una combinazione di prodotti standard che, abbinati fra loro, danno origine ad una copertura unica nel suo genere. L'esperienza, in termini di contenuti tecnici, acquisita in più di 65 anni di attività nel mercato specifico dei lucernari per edilizia, consente ai nostri tecnici di essere in grado di contribuire alla realizzazione di lavori speciali, partecipando alla stesura del progetto fin dalla fase iniziale. Caoduro® si propone pertanto come partner ideale nella scelta dei materiali, nelle definizioni delle forme e nelle verifiche strutturali. Un modo sicuramente al passo coi tempi di presentarsi sul mercato.

Grazie al rapporto di collaborazione con architetti e progettisti ed alla fiducia dimostrata dai nostri clienti Caoduro S.p.A. sarà in futuro sempre di più "non solo lucernari".







VENTILAZIONE NATURALE



I dispositivi di apertura

Tutte le cupole e i lucernari Caoduro® possono essere dotati di **dispositivi di apertura per la ventilazione giornaliera**, di tipo elettrico o manuale, **applicabili su qualsiasi struttura d'appoggio**.

Questi dispositivi sono realizzati per le forme a base circolare, quadrata e rettangolare con profilati d'alluminio.

Inoltre, queste tipologie di apertura, possono essere collegate ai dispositivi **AIR FLOW** per migliorare le prestazioni del sistema di ventilazione di ciascun locale (vedi pag. 90 e 91).

Per applicazioni su cupole monoblocco vedere lo schema a pag. 30 e le dimensioni nelle tabelle a pag. 36 e 37.

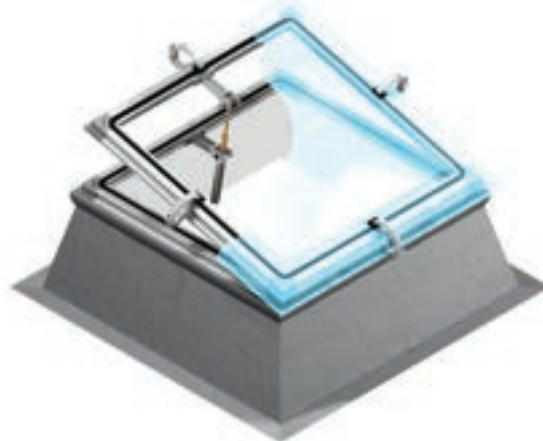
Apertura manuale

I dispositivi sono realizzati con profilati d'alluminio e movimentati tramite un martinetto a vite, azionato da un'asta asportabile, fornibile in diverse lunghezze.

A seconda delle dimensioni delle cupole possono essere montati **azionamenti singoli o tandem**, composti da due martinetti a vite collegati tra loro da un'apposita asta.

Nel caso di apertura tandem i punti di spinta sono posizionati sul lato lungo del dispositivo.

Per i lucernari continui il dispositivo è applicabile su elementi intermedi da 180 cm.



Apertura passo uomo

Viene **utilizzata esclusivamente per permettere l'accesso alla copertura** solo in occasione di manutenzioni o altro.

L'**apertura** avviene **dall'interno**, agendo su una maniglia di blocco/sblocco, **aiutata da una o due molle a gas** a seconda della dimensione della cupola. Questi pistoncini hanno il compito di aiutare l'operatore nella fase di apertura del telaio superiore, fino al raggiungimento di un angolo di circa 80-90°.

A richiesta è disponibile la variante con l'**apertura dall'esterno**.



Apertura elettrica

I dispositivi sono realizzati con profilati d'alluminio e movimentati da **uno o due motori** elettrici monofase a 230 V, provvisti di fine corsa incorporato e salvamotore termico.



Apertura elettrica vincolata SG

Il sistema di apertura elettrica **brevettato, SG apertura elettrica vincolata**, incrementa la gamma delle aperture elettriche focalizzando l'attenzione alla **resistenza in condizioni particolari**.

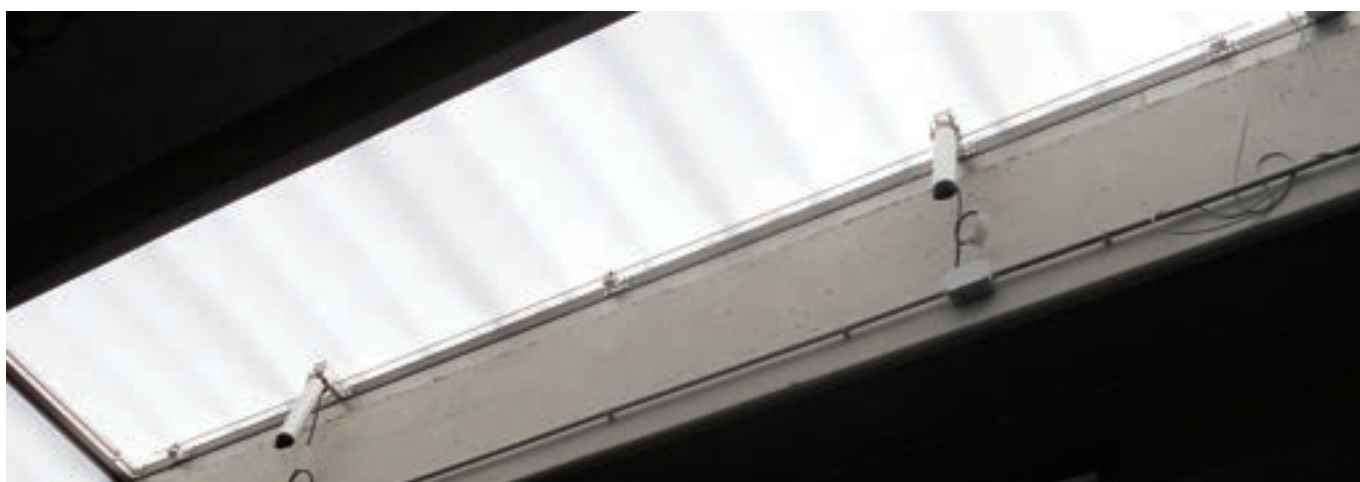
Questi dispositivi sono realizzati, per cupole di forma quadrata e rettangolare, con profilati d'alluminio. L'apertura è sempre azionata con **un motore** elettrico monofase a 230 V, provvisto di fine corsa incorporato e salvamotore termico. La **tenuta del telaio** è sempre **garantita da 3 punti di trattenuta**, sia in chiusura che in apertura. Per i lucernari continui il dispositivo è applicabile su elementi intermedi da 180 cm con luce maggiore di 125 cm.



Apertura elettrica vincolata U1

Il sistema di apertura elettrica **brevettato, U1 apertura elettrica vincolata**, si applica su lucernari continui fino a 7,20 m di lunghezza, focalizzando l'attenzione alla **resistenza in condizioni particolari**.

L'apertura è azionata **da uno a quattro motori** elettrici monofase a 230 V, provvisti di fine corsa incorporato e salvamotore termico. La **tenuta del telaio** è sempre **garantita dai motori e da punti di trattenuta**, sia in fase di chiusura, sia con lucernario aperto.



Apertura elettrica con motore e cremagliere

Simili alle altre aperture elettriche per quanto riguarda la parte telaistica, ne differiscono per il sistema di azionamento. Per aperture fino a lunghezze di 14 m, si utilizza un **sistema con motore centrale e cremagliere** con corsa d'apertura a richiesta fino a 100 cm.

L'azionamento è dato da un motore a 230 V che tramite un albero di collegamento consente il movimento meccanico delle cremagliere.



Vertical

Apertura elettrica brevettata con motore e cremagliere a sollevamento verticale, applicabile sia a cupole monoblocco che a lucernari continui, ne permette l'apertura a tutto foro ad altezza regolabile.

L'azionamento è dato da un **motore centrale a 230 V** che tramite un **albero di collegamento** consente il movimento meccanico delle **cremagliere**.

Le scossaline parapioggia laterali, realizzate in policarbonato opal, in acciaio zincato o preverniciato consentono di tenere aperto il lucernario anche in caso di pioggia, ad un'altezza ridotta.



Profilo bassa trasmittanza termica BT

Con il recepimento della direttiva europea 2010/31/UE, l'Italia si è allineata agli stati membri per quanto riguarda le disposizioni da rispettare in materia di prestazione energetica degli edifici.

Sempre all'avanguardia nel proporre prodotti innovativi e a basso impatto ambientale, Caoduro® ha integrato la gamma produttiva con nuove soluzioni accessorie, per rendere la produzione standard conforme alle nuove esigenze.

Il problema si poneva in particolar modo con le cupole ed i lucernari apribili, che utilizzano profili in alluminio estruso "freddi", cioè sprovvisti di taglio termico. Come noto tale modalità costruttiva penalizza notevolmente la prestazione termica del prodotto. Ecco che grazie a studi di prodotti specifici ed all'utilizzo di tecnologie innovative, Caoduro® ha sviluppato uno **speciale profilo brevettato da applicare al serramento**.

BT è il nuovo profilo Caoduro® che amplia la gamma esistente. Applicato al serramento in alluminio migliora le prestazioni termiche, garantendo il rispetto dei regolamenti locali più stringenti. **Il suo utilizzo consente l'accesso alle agevolazioni di tipo fiscale** previste in materia dalle nuove leggi finanziarie in tema di risparmio energetico.

Realizzato in PVC estruso di colore grigio, risponde alle richieste più esigenti: **bassa trasmittanza termica, risparmio, confort e robustezza, cura nell'estetica**.

Grazie ad apposite guide, si applica anche a serramenti esistenti con **gran praticità e velocità di installazione**.

BT è un profilo brevettato Caoduro®, garanzia di affidabilità e durabilità nel tempo.



CRX1 e CTX1 per comando radio di motori 230V AC

La coppia **trasmettitore, CTX1, e ricevitore radio, CRX1**, permette di comandare **apertura e chiusura di massimo due motori standard*** a 230V, **connessi in parallelo**, ciascuno con 200 W massimi di assorbimento.

Nell'installazione è necessario rispettare la distanza minima di 30 cm tra il ricevitore e strutture metalliche adiacenti e 20 cm con un'altra ricevente.

Il CRX1 ha come caratteristiche grado di protezione IP 55, alimentazione 230 V a.c. 50 Hz, temperatura d'esercizio da -20 °C a +60 °C, Classe II (a installazione avvenuta), Frequenza radio 433.420 MHz, contatti relé 3,15 A - 250 V a.c.



* Per il comando di motori A02024 consultare il nostro servizio tecnico.

Tenda scorrevole parasole e antizanzare

La tenda scorrevole parasole è **disponibile sia ad azione elettrica che manuale**. Viene **applicata su richiesta** ai basamenti delle nostre cupole o, nel caso di controsoffitti o camini di illuminazione, installata a soffitto. La zanzariera è disponibile unicamente nella versione fissa.



Centrale di rilevazione vento e pioggia GUARDIAN

Il **sistema di comando e rilevazione meteorologica brevettato GUARDIAN**, applicabile alle motorizzazioni delle aperture elettriche, permette la **chiusura automatica dei lucernari in caso di vento e pioggia**, anche qualora l'apertura sia avvenuta da pulsante remoto.

Qualora le cupole siano state dimenticate aperte, questa applicazione, agendo sulla loro chiusura forzata, permette di preservare i locali sottostanti da eventuali precipitazioni atmosferiche ed evita il danneggiamento dei lucernari stessi in presenza di forte vento.

Applicando il **modulo Caoduro® MDR2** alle motorizzazioni, è possibile **gestirne l'apertura e la chiusura da comando remoto**. Contattando la nostra sede è possibile richiedere gli schemi di collegamento elettrico e la manualistica completa.

La centralina **GUARDIAN deve essere completa di sensore vento-pioggia**, da posizionare in un luogo a cielo aperto, per il quale è possibile scegliere la velocità d'intervento.

Unica nel suo genere, consente la chiusura su segnalazione del sensore meteo anche se il comando d'apertura è avvenuto da pulsante remoto e non da centralina.

GUARDIAN viene disattivata in caso di emergenza incendio, in modo da non ostacolare l'apertura dei sistemi SMOKE OUT®.



Modulo MDR2 per il collegamento in parallelo di cupole e lucernari

Permette di alimentare un gruppo di motori monofase 230V e di collegarlo ad altri moduli per **ottenere un'automazione centralizzata delle cupole o dei lucernari in copertura**. È possibile, inoltre, comandare soltanto il gruppo di lucernari direttamente connesso utilizzando i comandi locali previsti in questo modulo.

I **moduli MDR2** installati potranno essere **contemporaneamente azionati dalla centralina GUARDIAN** collegata. È possibile comandare da ogni uscita della centralina un numero illimitato di MDR2, imponendo comunque l'azione generale tramite i pulsanti esterni o nel pannello.

Non è possibile utilizzare motori a tensioni diverse da quella di rete 230V né per il modulo, né per la centralina. La corrente massima per ogni uscita motore è di 5A, 230V.





CAODURO®

CAODURO®



**SISTEMI PER IL CONTROLLO
DEL FUMO E DEL CALORE**



La massima sicurezza con gli ENFC Caoduro®

Il compito primario degli evacuatori di fumo e calore è quello di assicurare l'incolumità delle persone in caso d'incendio e di rendere l'opera di soccorso il più agevole possibile. Assicurare un'altezza libera da fumo all'interno del fabbricato rende sicuro ed esente da panico il deflusso delle persone, oltre a garantire alle squadre di pronto intervento una facile individuazione del focolaio. È ormai ben noto che i decessi in caso di tale evento derivano quasi esclusivamente dalla presenza di fumo (inteso come prodotto della combustione comprendente gas caldi e tossici) e non direttamente dal fuoco.

Per risolvere queste problematiche è stata delegata da prima la normativa UNI 9494, quale norma di impianto, integrata poi dalla normativa UNI EN 12101-2 come normativa di prodotto sull'evacuazione fumo e calore, che prevede delle regole precise sulla costruzione

degli apparati di evacuazione, sul loro quantitativo e sul loro inserimento in copertura. Tale normativa vincola il numero di evacuatori da installare a parametri dipendenti dalle dimensioni del fabbricato, dalla tipologia dei materiali stivati, dalla presenza di sistemi di allarme ed impone la presenza di aperture per immissione di aria tali da garantire l'efficacia aerodinamica del sistema, posizionate nella parte bassa del fabbricato, amplificando l'effetto ascensionale dei gas caldi.

Sarà compito del progettista prevedere l'ubicazione di queste aperture in modo tale da pilotare, in caso d'incendio, il fumo in direzione opposta alle uscite di sicurezza, garantendo così un facile deflusso delle persone. La possibilità di evacuare nella parte alta i fumi caldi accumulati per effetto ascensionale ritarda il possibile collasso delle strutture del fabbricato.

Le nostre proposte

Da sempre attenta al problema della sicurezza, Caoduro® propone i dispositivi di evacuazione naturale di fumo e calore ENFC, completi di un'ampia gamma di sistemi di comando a distanza, tali da soddisfare sia le normative in vigore sia le più svariate necessità progettuali. La produzione si articola dal semplice dispositivo ad azionamento a distanza manuale fino al più completo sistema, in grado di comandare l'apertura per l'evacuazione e l'apertura/richiusura per la ventilazione giornaliera. Il funzionamento del sistema nel suo complesso si basa sull'azionamento di un meccanismo di spinta tramite gas compresso, potente

e affidabile, tale da assicurare l'apertura dell'evacuatore anche nelle situazioni più critiche di neve o vento. L'energia interna è fornita da micro bombole di gas CO₂, mentre il dispositivo di attuazione a distanza può essere a funzionamento elettrico o mediante linee di adduzione colleganti i vari evacuatori ad una centrale di comando, dotata di bombole di CO₂ o N₂. La chiusura dell'evacuatore in due punti, caratteristica da sempre dei nostri prodotti, rispetto a quella ad un unico punto, garantisce nel tempo l'indispensabile integrità telaistica. Una vasta gamma di accessori rende questi sistemi flessibili nel soddisfare le più svariate esigenze di



progetto e di applicazione. Particolare attenzione è stata rivolta alla manutenzione periodica degli apparati, predisponendo sistemi automatici per semplificare e ridurre i tempi di intervento. L'aspetto estetico compatto del sistema di attuazione privilegia sia le caratteristiche illuminotecniche del lucernario sia la superficie utile di evacuazione.

Oltre alla sola apertura ENFC, Caoduro® propone un innovativo sistema avente sia la funzione di evacuatore fumo e calore, sia la funzione di apertura e richiusura per aerazione giornaliera. Semplicità, affidabilità, robustezza, economicità, sono i punti di forza di questi prodotti nello standard Caoduro®.

Un esempio prima e dopo l'incendio

Pochi possono raccontare la storia oltre la teoria della prevenzione e le foto seguenti provano come un incendio abbia colpito un fabbricato commerciale del veronese, una decina di anni fa. Come descritto precedentemente, l'azione repentina dei nostri evacuatori ha evitato danni alla struttura portante del fabbricato, abbassando la temperatura interna dell'edificio con l'evacuazione dei

fumi, aumentando così la finestra temporale in cui le squadre di soccorso potevano intervenire. Ulteriore prova della mancanza di danni gravi è che **l'edificio è stato salvato** e riaperto in breve tempo, con pochi interventi di manutenzione, riportandolo alle condizioni dello stato originale. Nella prevenzione e nell'emergenza, i nostri prodotti assicurano la sicurezza di cui hai bisogno.

PRIMA



DOPO



SMOKE ARIES®

Il dispositivo SMOKE ARIES® è un **ENFC zenitale a battente funzionante con motore elettrico**. Nato dall'evoluzione dell'evacuatore di fumo e calore pneumatico SMOKE OUT®. Anche lo **SMOKE ARIES® è testato e certificato secondo la norma UNI EN 12101-2** sia per quanto riguarda l'evacuazione di fumo e del calore sia per la ventilazione giornaliera (certificato per i 10000 cicli di apertura e chiusura).

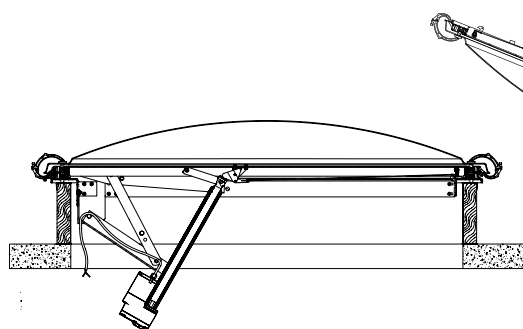
Lo SMOKE ARIES® è azionato da un motoriduttore elettrico alimentato a basso voltaggio che lo rende molto versatile sia per quanto riguarda l'impiego in situazioni di emergenza incendio sia per impieghi ordinari di ventilazione giornaliera. I campi di utilizzo di questi dispositivi sono molteplici.

Il principale è nella strategia antincendio contenuta nel Capitolo S8 del Nuovo Codice di Prevenzione Incendi nelle soluzioni progettuali conformi ai livelli di prestazione II e III.

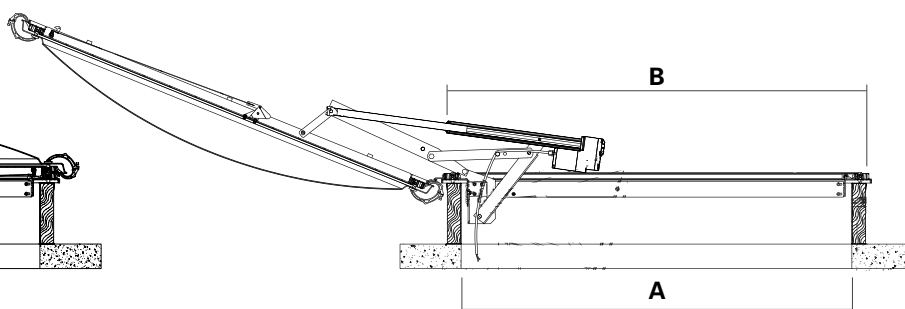
SMOKE ARIES® è un dispositivo brevettato e risponde alla norma UNI EN 12101-2.

Carico vento	WL 1500		
Affidabilità	Re 300*		
Apertura sotto carico	SL 250	SL 500	SL 1000
Bassa temperatura	T(00)		
Resistenza al calore	B300		
Cupole in PC	Euroclasse B s1 d0		

* 10.000 cicli doppia funzione



SMOKE ARIES® chiuso



SMOKE ARIES® aperto

Utilizzo di un solo motore elettrico per le manovre di apertura e chiusura

Non si avrà più la necessità di impiego di impianti pneumatici, bombole di gas compresso o di ulteriori impianti elettrici per i motori elettrici dedicati alla ventilazione. Appositi ganci di sicurezza garantiscono l'aderenza del telaio al controtelaio a dispositivo chiuso.



Riduzione dei costi di gestione dovuti a controlli periodici

La sorveglianza ed il controllo periodico si limita a delle prove di apertura e chiusura da terra, senza dover sostituire componenti quali bombole di CO2. Il nuovo SMOKE ARIES® riduce ampiamente la quantità di accessi in copertura, limitando così il rischio di infortuni.



Richiusura dispositivi da terra a seguito di aperture di emergenza o di falsi allarmi

La gestione della richiusura avviene da terra tramite pulsantiera esterna. Questa comoda e facile gestione offre un grande vantaggio per tutti quei casi dove vi siano difficoltà a raggiungere le coperture per la richiusura dei dispositivi. Elimina l'intervento manuale in copertura in caso di aperture accidentali. Offre inoltre la possibilità di richiudere i dispositivi a seguito di procurati falsi allarmi.



Assenza di dispositivi di spinta ausiliari

Lo Smoke Aries® non necessita la presenza di dispositivi di spinta ausiliari (quali ad esempio molle a gas) che favoriscano l'apertura sotto carico (Classificazione SL1000, SL500, SL250). Un notevole vantaggio in quanto le molle a gas potrebbero nel tempo perdere di efficacia.

Funzionamento garantito

L'operatore, con alta frequenza e totale gratuità ha la possibilità di verificare il corretto funzionamento degli ENFC SMOKE ARIES® tramite il comando di apertura e chiusura da terra.

Tecnologia domotica

Non è secondaria la possibilità di **utilizzo del dispositivo per la ventilazione giornaliera dei locali.**

Dove risulta molto importante poter sanificare i locali con ripetuti ricambi d'aria la gestione delle logiche di funzionamento viene demandata ad un quadro elettrico dedicato.

Opzionale la tecnologia domotica per gestire da uno smartphone o un terminale le aperture dei dispositivi favorendo la sanificazione degli ambienti ed altre funzionalità come il controllo delle linee e lo stato dei dispositivi.



I dispositivi sono controllabili a distanza tramite applicazione da smartphone, tablet e notebook.

SMOKE ARIES®: dimensioni ed assorbimenti

Cupole monoblocco
quadrate

Luce netta A (cm)	Esterno appoggi B (cm)	SL250 Ampere	SL500 Ampere	SL1000 Ampere
80x80	93x93	1,6	2	2,9
95x95	108x108	2	2,6	4
100x100	113x113	2	2,6	4
120x120	133x133	2,7	3,7	6
125x125	138x138	3	4,2	6,5
140x140	153x153	4	5,4	8,7
150x150	163x163	4,5	6,4	/
155x155	168x168	4,5	6,4	/
170x170	183x183	7	/	/
200x200	213x213	8	/	/

Cupole monoblocco
rettangolari

Clear span A (cm)	External support wall B (cm)	SL250 Ampere	SL500 Ampere	SL1000 Ampere
80x120	93x133	2	2,6	4
80x180	93x193	2,4	3,3	5
80x220	93x233	2,4	3,3	5
80x250	93x263	2,7	3,7	5,6
85x205	98x218	2,4	3,3	5,1
90x170	103x183	2,7	3,3	5,1
90x200	103x213	2,9	4,1	6,5
90x220	103x233	2,9	4,1	6,5
90x240	103x253	3,1	4,5	7,5
90x250	103x263	3,1	4,5	7,5
95x155	108x168	2,7	3,3	5,1
100x120	113x133	2,7	3	5
100x150	113x163	2,7	3,3	5,1
100x200	113x213	2,9	4,1	6,5
100x220	113x233	3,1	4,5	7,5
100x250	113x263	3,3	4,7	7,8
120x170	133x183	3,4	4,8	7,1
120x200	133x213	3,7	5	8,5
120x220	133x233	3,7	5,4	8,9
120x250	133x263	4	5,9	10
125x250	138x263	4,1	6	/
140x250	153x263	5,3	8,6	/
150x250	163x263	6,3	9	/
160x200	173x213	6,4	9,4	/
160x250	173x263	6,5	9,6	/

SMOKE ARIES®: dimensioni ed assorbimenti

Lucernari
continui

Clear span A (cm)	SL250 Ampere	SL500 Ampere	SL1000 Ampere
85x175	2,4	3,3	5
85x210	2,4	3,3	5,2
85x240	2,7	3,7	5,6
90x175	2,7	3,3	5,1
90x240	3,1	4,5	7,5
95x175	2,8	3,6	5,7
95x240	3,2	4,6	7,6
100x175	2,7	3,7	5,8
100x210	3,1	4,5	7,5
100x240	3,3	4,7	7,8
105x175	2,9	4,1	6,5
110x175	3,3	4,7	7
110x240	3,7	5,6	9,7
120x175	3,5	4,9	7,2
120x210	3,6	5,1	8,6
120x240	3,9	5,8	9,9
125x175	3,7	5	8,3
125x240	4	5,9	/
135x175	4,5	6,4	/
135x240	5,2	8,5	/
140x175	4,4	6,7	/
140x240	5,2	8,5	/
150x175	5	7	/
150x210	6	8,7	/
150x240	6,2	8,9	/
165x175	6,3	9	/
165x210	6,5	9,5	/
165x240	6,7	9,8	/
200x120	7,5	/	/
200x175	7,8	/	/

NOTA: assorbimenti riferiti ad installazione su coperture con pendenza sino al 10%. Per pendenze superiori richiedere l'assorbimento alla sede CAODURO



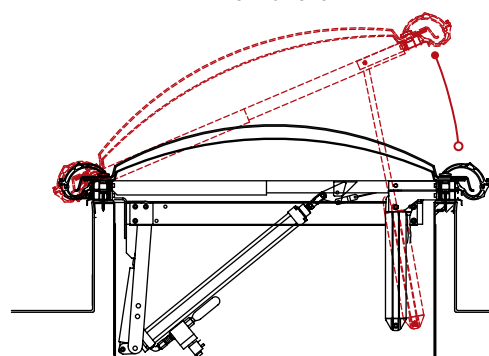
SMOKE OUT®

I dispositivi di evacuazione naturale fumo e calore, **ENFC**, a battente da tetto sono prodotti da Caoduro® con il marchio **SMOKE OUT®**, conformi al **Regolamento (UE) N. 305/2011**, provvisti di **marcatura CE**, **testati e certificati** secondo la norma **UNI EN 12101-2** da organismo accreditato. Disponibili in una vasta gamma di dimensioni, sono adatti a qualsiasi tipo di copertura. Costruiti con materiali di qualità, il loro **funzionamento** si basa sull'azionamento **tramite gas compresso**, potente ed affidabile, che **garantisce l'apertura nelle situazioni più critiche di neve e vento**, con un **angolo di 160°** circa. La **chiusura del serramento in due punti**, rispetto a quella ad uno solo, rende il **sistema stabile e garantito contro aperture accidentali**. Il dispositivo SMOKE OUT® può essere **integrato con un'apertura di tipo elettrico tradizionale** per le esigenze di ricambio d'aria, ottenendo un unico dispositivo in grado di soddisfare sia le esigenze di evacuazione fumo e calore, sia il rapporto aero-illuminante richiesto dalle ASL, **certificato e marcato CE secondo UNI EN 12101-2 a 10000 cicli**. Il dispositivo SMOKE OUT® privo di motori elettrici può essere fornito con sistema **Apri e Chiudi** che consente l'**apertura e la richiusura per sole operazioni di controllo e manutenzione**, per complessivi **300 cicli**, attraverso **rete pneumatica e comando a terra**. A questo dispositivo può essere collegato qualsiasi tipo di comando a distanza, sia esso ad impulso pneumatico o ad impulso elettrico.

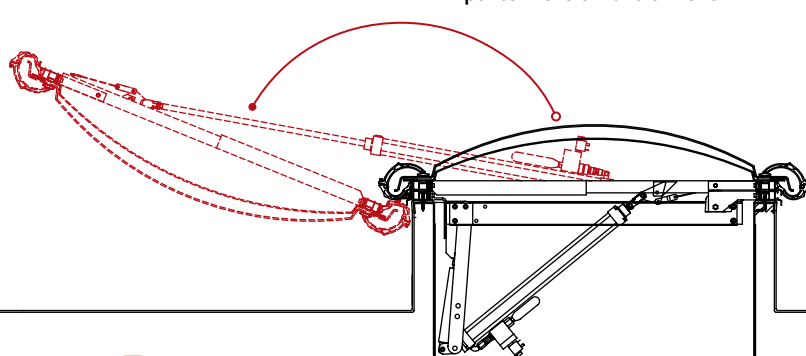
Grazie ad un sistema collaudato è possibile combinare la doppia funzione, **SMOKE OUT®** e apertura per **ventilazione giornaliera** a tutta la gamma di dispositivi sia per cupole monoblocco sia per lucernari continui.



SMOKE OUT®
con apertura elettrica per
ventilazione



SMOKE OUT®
con apertura pneumatica
per controllo e manutenzione



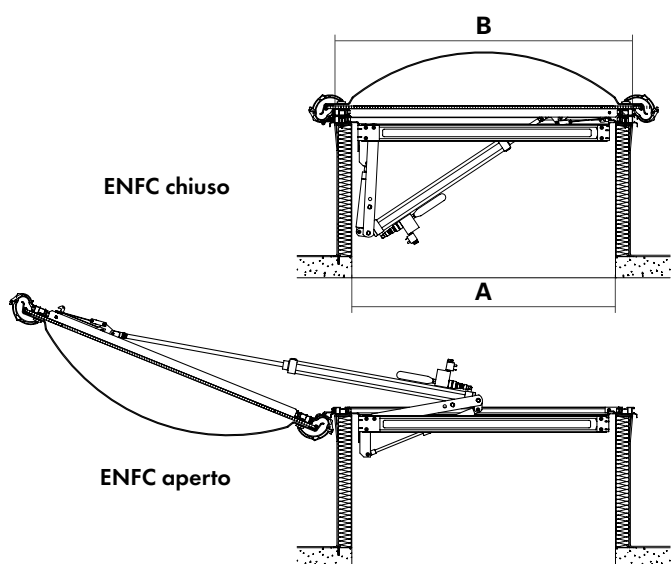
Per Cupole Monoblocco

Requisiti di prestazione e qualificazione

Carico vento	WL 1500	WL 1500
Affidabilità	Re 300*	Re 300*
Apertura sotto carico	SL 1000	SL 500
Bassa temperatura	T(00)	T(00)
Resistenza al calore	B300	B300
Cupole in PC	Euroclasse B s1 d0	
Cupole in PMMA	Euroclasse E	

*10.000 cicli doppia funzione con motore elettrico.

Il sistema Apri e Chiudi pneumatico può essere installato su tutti gli ENFC SMOKE OUT® esclusi i modelli con dimensione A 50x250, 55x155, 60x100 e 60x250.



Quadrate

Luce netta A	Esterno appoggi B	Apertura elettrica aggiuntiva*	Corsa apertura elettrica
70x70	83x83	S	30
80x80	93x93	S	30
95x95	108x108	S	30
100x100	113x113	S	30
120x120	133x133	S	30
125x125	138x138	S	30
140x140	153x153	T	30
150x150	163x163	T	30
155x155	168x168	T	30
170x170	183x183	T	30

Dimensioni in cm.

*S: apertura singola (1 motore); T: apertura tandem (2 motori).

Rettangolari

Luce netta A	Esterno appoggi B	Apertura elettrica aggiuntiva*	Corsa apertura elettrica
50x250	63x263	T	20
55x155	68x168	T	20
60x100	73x113	S	20
60x250	73x263	T	20
70x100	83x113	S	30
70x120	83x133	S	30
70x170	83x183	T	30
70x230	83x243	T	30
80x120	93x133	S	30
80x180	93x193	T	30
80x220	93x233	T	30
80x250	93x263	T	30
85x205	98x218	T	30
90x170	103x183	T	30
90x200	103x213	T	30
90x220	103x233	T	30
90x240	103x253	T	30
90x250	103x263	T	30
95x155	108x168	T	30
100x120	113x133	S	30
100x150	113x163	T	30
100x200	113x213	T	30
100x220	113x233	T	30
100x250	113x263	T	30
120x170	133x183	T	30
120x200	133x213	T	30
120x220	133x233	T	30
120x240	133x253	T	30
120x250	133x263	T	30
125x250	138x263	T	30
140x250	153x263	T	30
150x250	163x263	T	30
160x200	173x213	T	30
160x250	173x263	T	30

Dimensioni in cm.

I valori di superficie utile di evacuazione fumi Aa dei singoli dispositivi possono essere richiesti direttamente alla sede.

*S: apertura singola (1 motore); T: apertura tandem (2 motori).

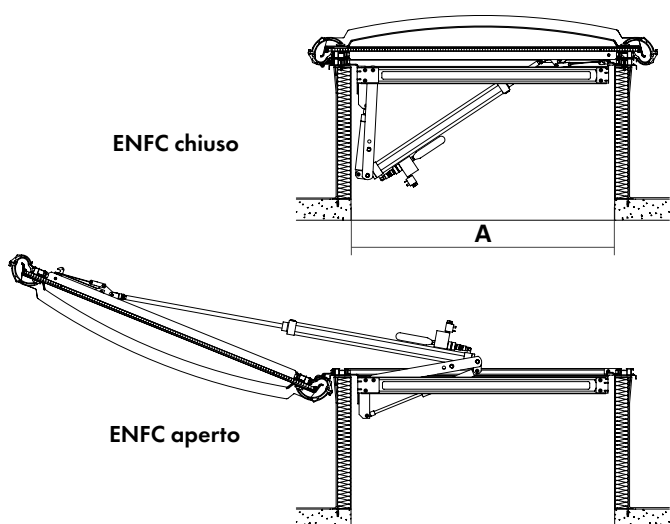
Per lucernari continui

Requisiti di prestazione e qualificazione

Carico vento	WL 1500	WL 1500
Affidabilità	Re 300*	Re 300*
Apertura sotto carico	SL 1000	SL 500
Bassa temperatura	T(00)	T(00)
Resistenza al calore	B300	B300
Lucernari in PC	Euroclasse B s1 d0	
Lucernari in PMMA	Euroclasse E	

* 10.000 cicli doppia funzione con motore elettrico.

Il sistema Apri e Chiudi pneumatico può essere installato su tutti gli ENFC SMOKE OUT® esclusi i modelli con dimensione A 65x175.



Luce netta A	Apertura elettrica aggiuntiva*	Corsa apertura elettrica
70x175	T	30
75x175	T	30
85x175	T	30
85x210	T	30
85x240	T	30
90x175	T	30
90x240	T	30
95x175	T	30
95x240	T	30
100x175	T	30
100x210	T	30
100x240	T	30
105x175	T	30
110x175	T	30
110x240	T	30
120x175	T	30
120x210	T	30
120x240	T	30
125x175	T	30
125x240	T	30
135x175	T	30
135x240	T	30
140x175	T	30
140x240	T	30
150x175	T	30
150x210	T	30
150x240	T	30
165x175	T	30
165x210	T	30
165x240	T	30
185x120	T	30
200x120	T	30

Dimensioni in cm.

I valori di superficie utile di evacuazione fumi Aa dei singoli dispositivi possono essere richiesti direttamente alla sede.

T: apertura tandem (2 motori).



CAODURO®





SMOKE OUT VERT EL

Lo **SMOKE OUT VERT EL** è l'ultimo nato in famiglia CAODURO®.

Si tratta di un evacuatore naturale di fumo e calore per applicazione a parete a funzionamento esclusivamente elettrico tramite l'utilizzo di un motore a bassissima tensione. Può essere installato nelle pareti degli edifici e nelle parti verticali delle coperture a shed. Gli evacuatori naturali di fumo e calore da parete SMOKE OUT VERT EL prodotti da CAODURO®, sono **conformi al regolamento EU/305/2011** sono provvisti di **marcatura CE** e sono testati e certificati secondo la **norma UNI EN 12101-2** da organismo accreditato con superficie utile di apertura determinata in assenza di vento.

Il dispositivo grazie all'utilizzo di appositi profili estrusi si compone di un telaio ed un controtelaio in alluminio con finitura anodizzata oppure verniciata.

I profili possono essere del tipo "freddo" oppure provvisti di taglio termico per prestazioni ottimali di trasmissione termica. Fermavetri in alluminio con modalità a scatto idonei per contenere lastre di Policarbonato alveolare nelle colorazioni opal oppure trasparente o lastre di Vetro. Evacuatore apribile ad unica anta con traverso centrale, completo di cerniere, guarnizioni e minuteria di fissaggio. **Dispositivo di apertura di tipo a vasistas o con cerniere lungo il lato superiore**, costituito da staffa di supporto ancorata al serramento, attuatore elettrico che funge da punto di spinta per l'apertura e la richiusura.

Provvisto di n° 2 punti di tenuta contro possibili aperture accidentali che garantiscono stabilità telaistica in presenza di condizioni atmosferiche gravose ed integrità telaistica nel tempo.

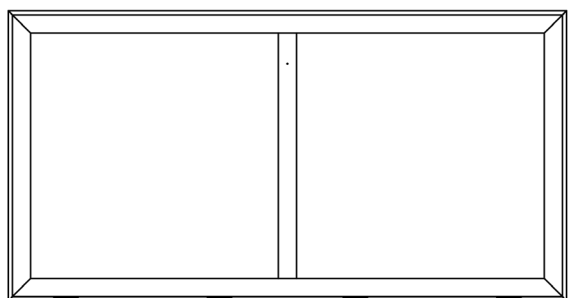
Requisiti di prestazione e qualificazione

Carico vento	WL 1500
Affidabilità	Re 300*
Apertura sotto carico	NA
Bassa temperatura	T(00)
Resistenza al calore	B300
Lastre in PC alveolare	Euroclasse B s1 d0
Lastre in vetro	Euroclasse A1

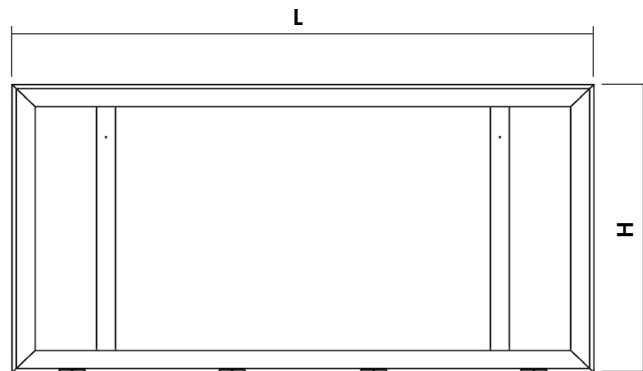
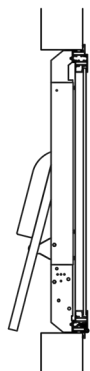
* 10.000 cicli doppia funzione

Luce netta nominale A	Foro muro LxH	
	telaio freddo	telaio termico
dimensione minima	69x69	70x70
60x60		
dimensione massima		
250x160	259x169	260x170

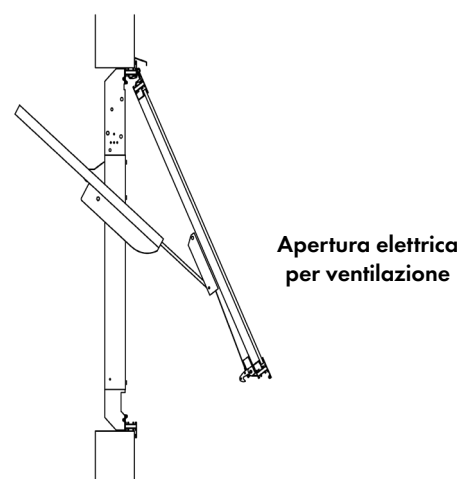
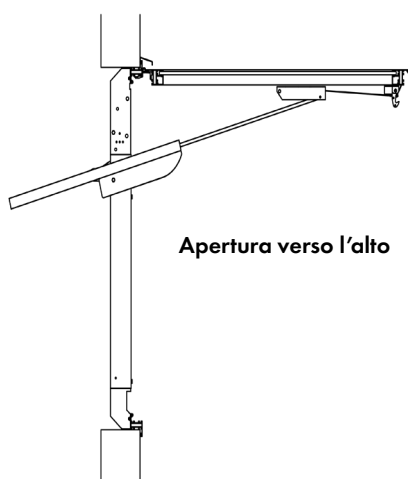
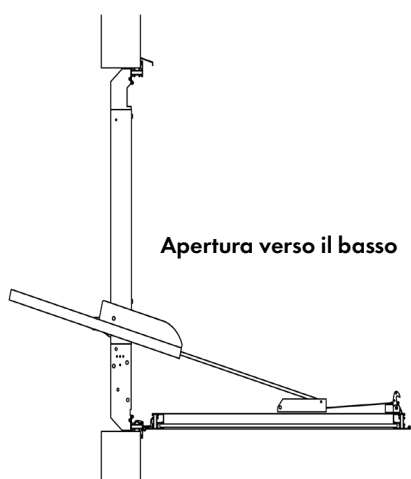
- I valori di superficie utile d'apertura Aa dei singoli dispositivi possono essere richiesti direttamente alla sede.
 - Chiedere alla sede i valori di assorbimento elettrico dei motori
 - In caso di eccessivo peso l'ENFC sarà in configurazione tandem
- Dimensioni in cm.



Configurazione con singolo motore



Configurazione tandem con doppio motore



SMOKE OUT VERT

L'applicazione di evacuatori naturali di fumo e calore su pareti e shed merita un'analisi più approfondita: gli ENFC installati sulle pareti di un edificio potrebbero essere esposti a sovrappressioni dovute agli effetti del vento, o essere investiti direttamente da correnti contrarie, che potrebbero respingere i fumi all'interno dell'edificio stesso. Pertanto solamente un'attenta valutazione del progettista permette di prevedere le reali condizioni di esercizio del SENFC, valutando così la presenza di fattori che possano influenzare negativamente l'evacuazione dei fumi e del calore in caso d'incendio, con qualsiasi condizione climatica esterna.

Gli evacuatori naturali di fumo e calore a battente da parete **SMOKE OUT VERT**, prodotti da Caoduro®, sono **conformi al Regolamento (UE) N. 305/2011**, provvisti di **marcatura CE, testati e certificati** secondo la norma **UNI EN 12101-2** da organismo accreditato **con superficie utile di apertura determinata in assenza di vento**.

Il dispositivo è composto da un serramento verticale in alluminio anodizzato naturale ("freddo" o con taglio termico), costruito con profilati estrusi. Fermavetri in alluminio modalità a scatto, idonei per contenere lastre di Policarbonato alveolare nelle colorazioni opal o trasparente o lastre di Vetro. Serramento apribile ad unica anta con traverso centrale, completo di cerniere, guarnizioni e minuteria di fissaggio.

Dispositivo di apertura di tipo Vasistas, costituito da staffa di supporto ancorata al serramento, cilindro pneumatico di attuazione a doppio effetto, deceleratore con funzione di freno per rallentare l'apertura, completo di dispositivo attuatore con elemento non termosensibile come da norma, salvo diversa prescrizione. Sblocco di apertura per ispezione e manutenzione dall'esterno.

N° 2 punti di tenuta per il fissaggio contro possibili aperture accidentali, che garantiscono stabilità telaistica in presenza di condizioni atmosferiche gravose e integrità telaistica nel tempo.

Optional, l'apertura per ventilazione giornaliera tramite motore elettrico o aria compressa.

Requisiti di prestazione e qualificazione

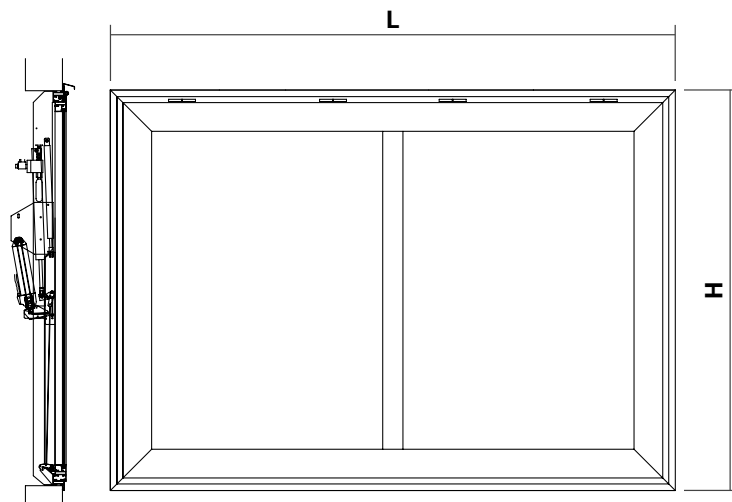
Carico vento	WL 1500
Affidabilità	Re 300*
Apertura sotto carico	NA
Bassa temperatura	T(00)
Resistenza al calore	B300
Lastre in PC alveolare	Euroclasse B s1 d0
Lastre in vetro	Euroclasse A1

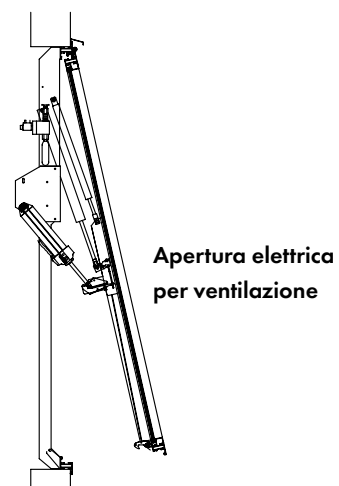
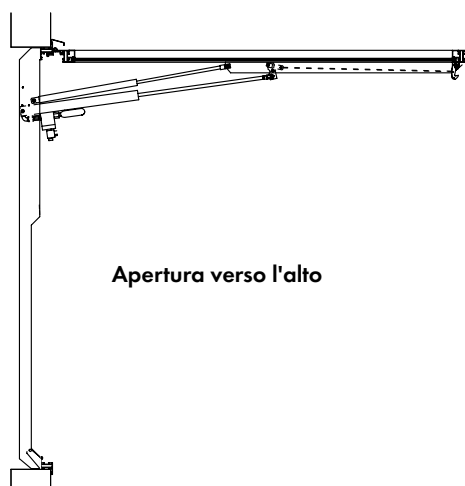
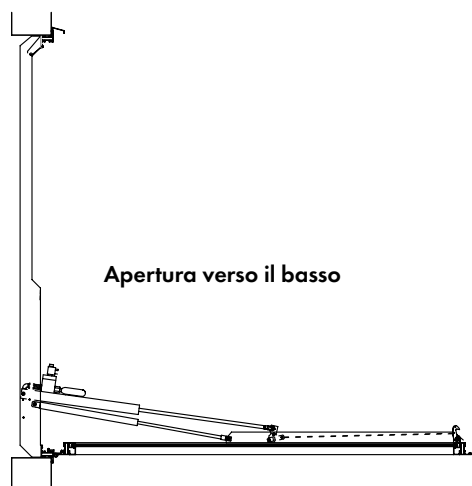
* 10.000 cicli doppia funzione

Luce netta nominale A	Foro muro LxH	
	telaio freddo	telaio termico
dimensione minima	69x69	70x70
60x60		
dimensione massima		
160x200	169x209	170x210
250x160	259x169	260x170

I valori di superficie utile d'apertura Aa dei singoli dispositivi possono essere richiesti direttamente alla sede.

Dimensioni in cm.







SMOKE SHED®

L'impiego di ENFC da parete richiede che il sistema di evacuazione naturale di fumo e calore, SENFC, abbia sempre a disposizione un numero sufficiente di ENFC su una parete dell'edificio non esposta al vento e che sia integrato da un sistema di controllo di velocità e di direzione del vento, che eviti l'apertura degli apparecchi esposti a vento negativo.

Il rispetto di queste condizioni, necessarie per garantire la sicurezza del SENFC con ogni condizione climatica, comporta il raddoppio del numero di ENFC necessari e l'inserimento nel sistema di un circuito di comando e controllo, con un incremento importante dei costi. Il ricorso ad ENFC da tetto su shed o mini shed può consentire di proteggere l'apparecchio da vento laterale, ma non dà garanzia totale che in tutte le configurazioni non ci sia un vento contrario che contrasti la fuoriuscita dei fumi.

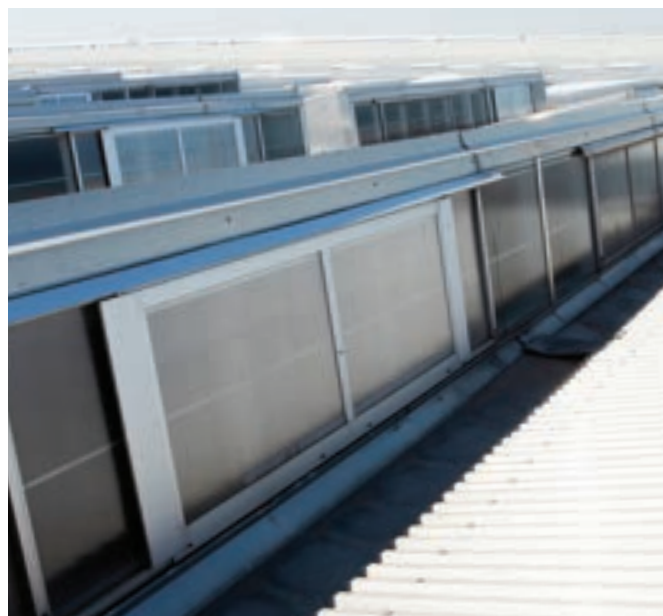
Sulla base di queste considerazioni Caoduro® ha messo a punto il suo ENFC **SMOKE SHED®**, progettato e brevettato con opportune **appendici aerodinamiche a scomparsa**, attivate esclusivamente al momento dell'apertura del dispositivo in caso d'incendio, **che garantiscono il valore di Aa** (superficie utile di evacuazione) **determinato in presenza di vento, angolo di apertura ottimizzato** per questo effetto e privo di tutte quelle sporgenze che normalmente il mercato offre a vista, con

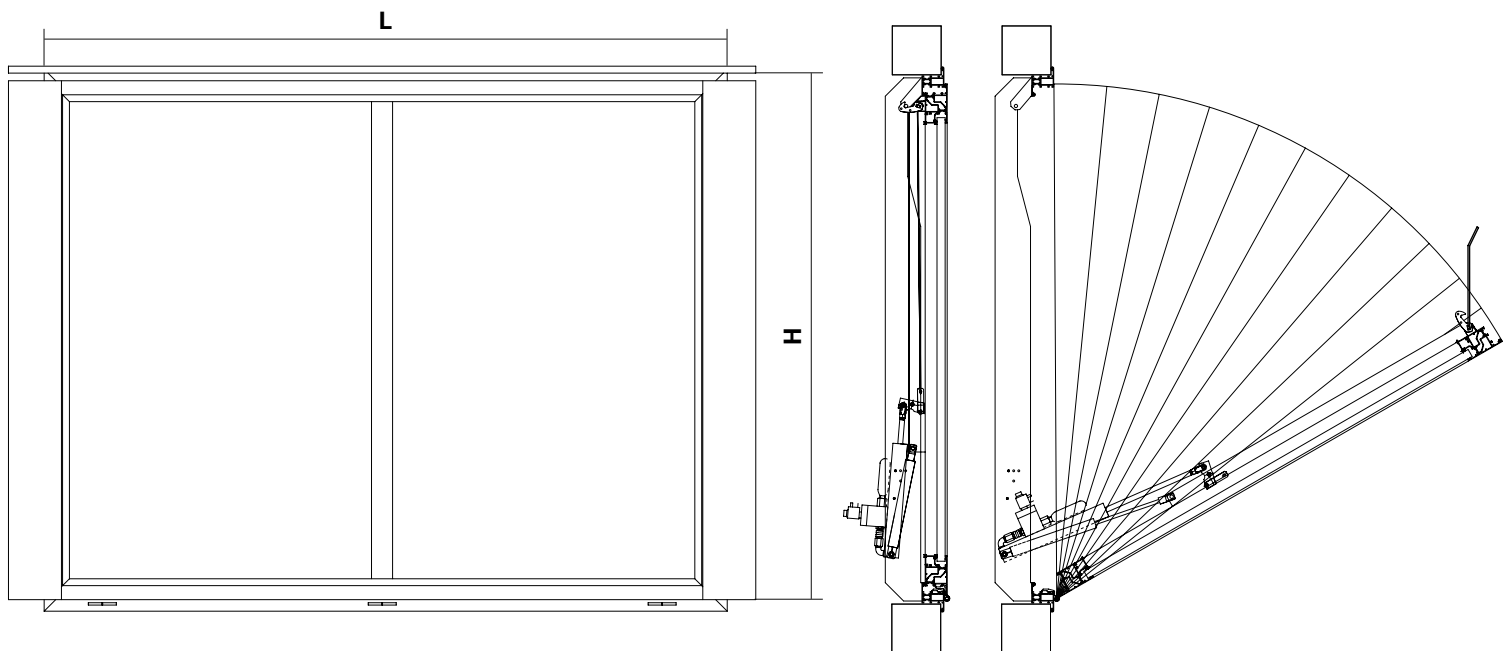
un chiaro effetto antiestetico. **SMOKE SHED®** è stato **testato in laboratorio** e investito **con vento orizzontale alla velocità di 10 m/s**, come previsto dalle prove per la determinazione della Aa.

Gli evacuatori naturali di fumo e calore SMOKE SHED® per applicazioni su shed e a parete, sono **conformi al Regolamento (UE) N. 305/2011** e provvisti di **marcatura CE, testati e certificati** secondo la norma **UNI EN 12101-2** da organismo accreditato, **con superficie utile di apertura determinata in presenza di vento**.

SMOKE SHED® consente di realizzare **SENFC sicuri** in ogni condizione: con ENFC installati su coperture a shed, su minished; con ENFC installati su un'unica parete; senza sistemi di controllo della direzione e della velocità del vento. Consente inoltre di **ridurre il costo del SENFC** limitando il numero di ENFC e semplificando il sistema di comando e controllo. **Soffietti e spoiler** sempre chiusi, **fuoriescono solo in caso di incendio**, mantenendo invariata l'estetica della facciata, a differenza delle imitazioni, con la **massima cura dei dettagli, pulizia e continuità degli elementi in posizione di chiusura**.

SMOKE SHED® è un dispositivo brevettato e risponde alla norma **UNI EN 12101-2**.





Requisiti di prestazione e qualificazione

Carico vento	WL 1500
Affidabilità	Re 300*
Apertura sotto carico	SL 0
Bassa temperatura	T(00)
Resistenza al calore	B300
Lastre in PC alveolare	Euroclasse B s1 d0
Lastre in vetro	Euroclasse A1

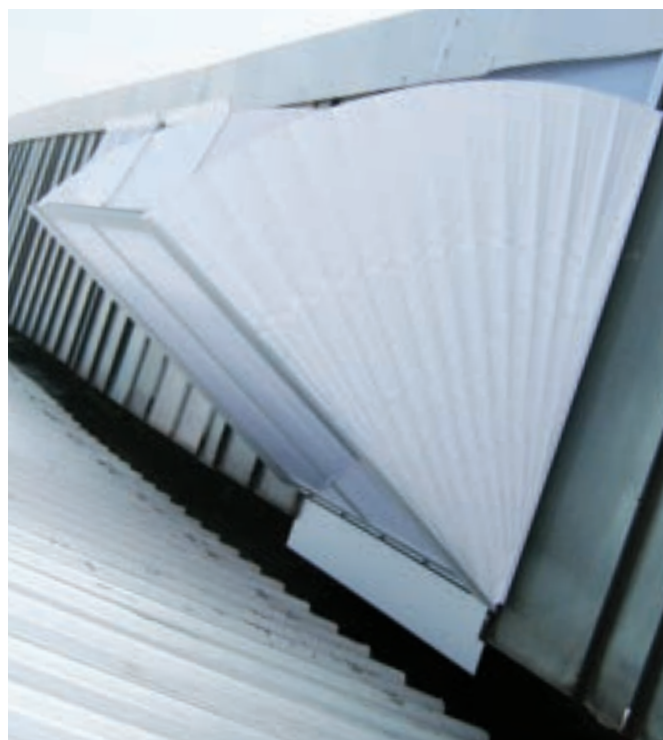
* 10.000 cicli doppia funzione con motore elettrico

Luce netta nominale A	Foro muro LxH	
	telaio freddo	telaio termico
dimensione minima	64x64	65x65
55x55 con ENFC	64x64	65x65
64x64 ENFC+elettrico	73x73	74x74
dimensione massima		
250x160	259x169	260x170

I valori di superficie utile d'apertura Aa dei singoli dispositivi possono essere richiesti direttamente alla sede.

Realizzazione su misura.

Dimensioni in cm.



Soffietti e spoiler sempre chiusi che fuoriescono solo in caso di incendio, mantenendo invariata l'estetica della facciata, a differenza delle imitazioni.

SMOKE LAME

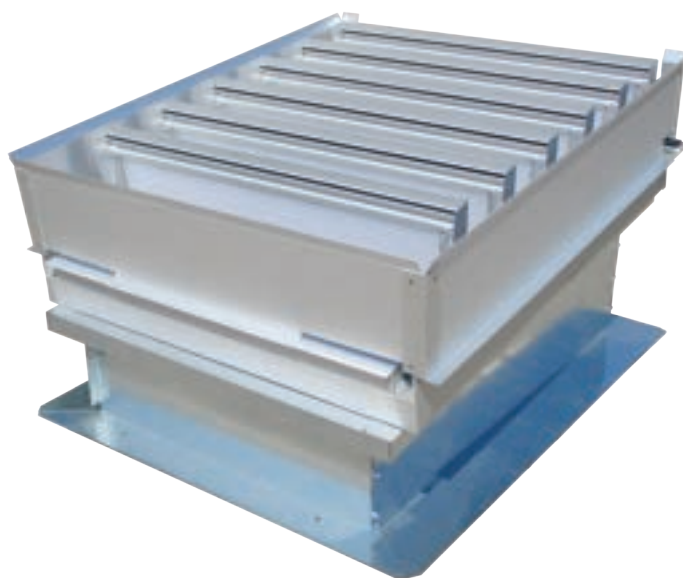
SMOKE LAME TT, da tetto

Conforme al Regolamento (UE) N. 305/2011 e provvisto di **marcatura CE, testato e certificato** secondo la norma **UNI EN 12101-2**.

La struttura di base è composta da telaio perimetrale e profili porta lamelle in alluminio estruso, completi di guarnizioni di battuta in EPDM. Le lamelle possono contenere lastre di Policarbonato alveolare protetto ai raggi UV, nelle colorazioni neutro trasparente o bianco opal, oppure l'accoppiamento di una lastra di policarbonato alveolare e una esterna di alluminio per delle lame cieche.

Il **dispositivo di apertura** può essere **elettrico**, con motori a bassa tensione 24Vcc e predisposto al collegamento diretto per l'apertura automatica da comando automatico/manuale in caso d'incendio, **o pneumatico**, a basso consumo di gas, completo di dispositivo di azionamento individuale termosensibile, attuatore con gruppo MINI-TERMICO tarato a 68°C, salvo diverse indicazioni, e dotato di opportuna bombola CO₂ atta ad azionare il cilindro pneumatico per consentire l'apertura delle lamelle, dotato di sistema di sblocco di apertura per ispezione ed eventualmente per manutenzione dall'esterno.

I motori elettrici e i comandi di apertura fanno sì che lo SMOKE LAME TT possa essere utilizzato anche per la ventilazione dei locali, ottenendo così un **dispositivo dual purpose, certificato a 10000 cicli** di manovra.

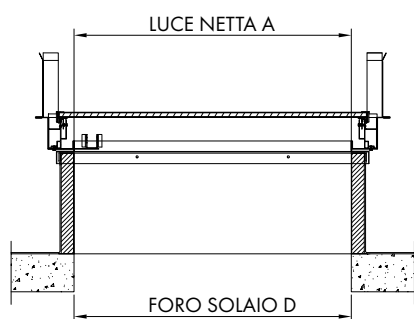


Requisiti di prestazione e qualificazione

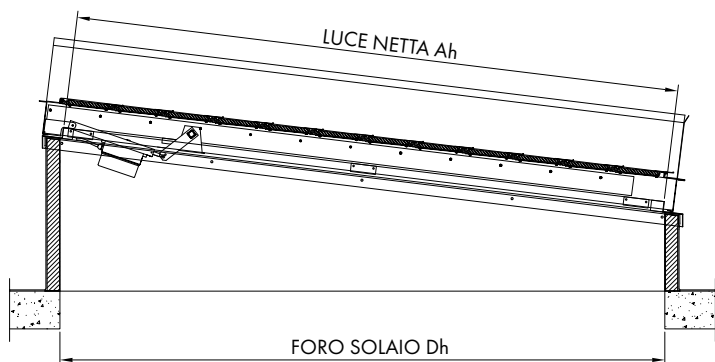
Carico vento	WL 1500
Affidabilità	Re 300*
Apertura sotto carico	SL 0
Bassa temperatura	T(00)
Resistenza al calore	B300

* 10.000 cicli doppia funzione

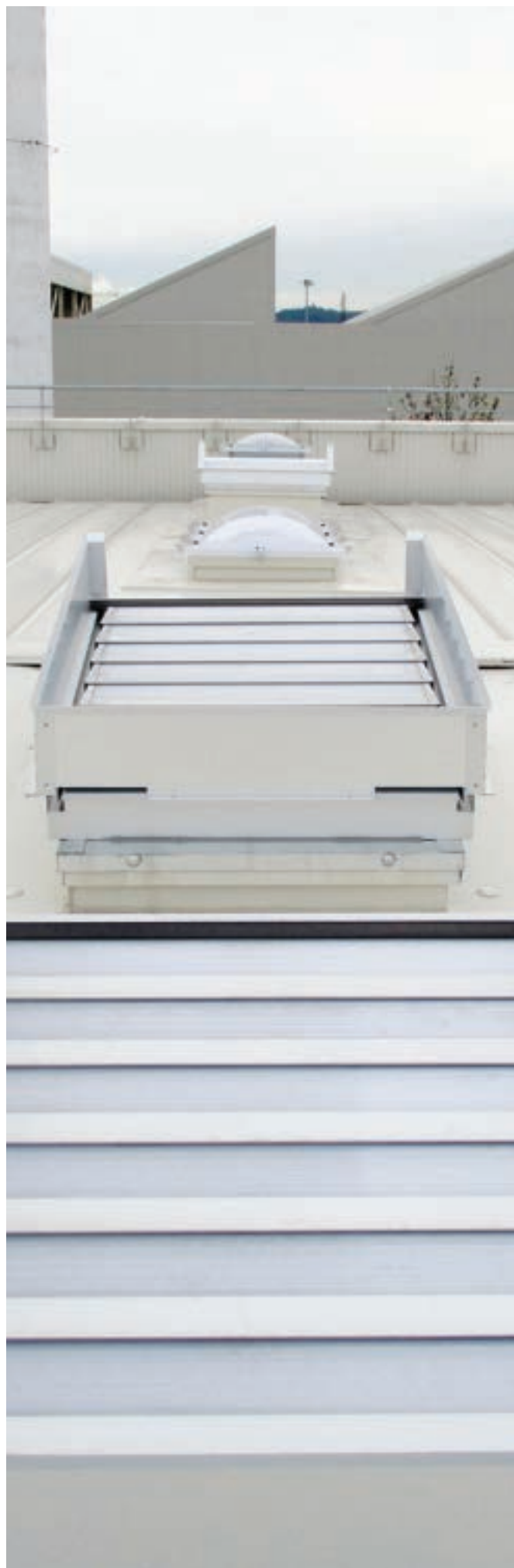
SEZIONE TRASVERSALE



SEZIONE LONGITUDINALE



H lama: 20 cm
Dimensioni minime per realizzazioni su misura
Luce netta (AxAh)= 55x80 cm (4 lame)
Dimensione massime realizzabili
Luce netta (AxAh)= 160x240 cm (12 lame)





SMOKE LAME PT, a parete

Conforme al Regolamento (UE) N. 305/2011 e provvisto di **marcatura CE, testato e certificato** secondo la norma **UNI EN 12101-2**.

La struttura di base è composta da telaio perimetrale e profili porta lamelle in alluminio estruso, completi di guarnizioni di battuta in EPDM. Le lamelle possono contenere lastre di Policarbonato alveolare protetto ai raggi UV, nelle colorazioni neutro trasparente o bianco opal, oppure l'accoppiamento di una lastra di policarbonato alveolare e una esterna di alluminio per delle lame cieche.

Gli **spoiler laterali** sono presenti nel caso in cui vi sia un'**applicazione a shed**. Per applicazioni a parete SMOKE LAME PT è disponibile a richiesta con o senza spoiler.

Il **dispositivo di apertura** può essere **elettrico**, con motori a bassa tensione 24Vcc predisposto al collegamento diretto per l'apertura automatica da comando automatico/manuale in caso d'incendio, **o pneumatico**, a basso consumo di gas, completo di dispositivo attuatore con elemento non termosensibile come da norma, salvo diversa prescrizione, dotato di opportuna bombola CO₂, atta ad azionare il cilindro pneumatico per consentire l'apertura delle lamelle.

È dotato anche di sistema di sblocco di apertura per ispezione ed, eventualmente, per manutenzione dall'esterno.

I motori elettrici e i comandi di apertura fanno sì che lo SMOKE LAME PT possa essere utilizzato anche per la ventilazione dei locali, ottenendo così un **dispositivo dual purpose, certificato a 10000 cicli** di manovra.





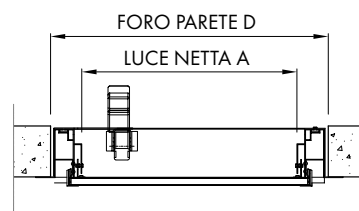
Requisiti di prestazione e qualificazione

Carico vento	WL 1500
Affidabilità	Re 300*
Apertura sotto carico	SL 0
Bassa temperatura	T(00)
Resistenza al calore	B300

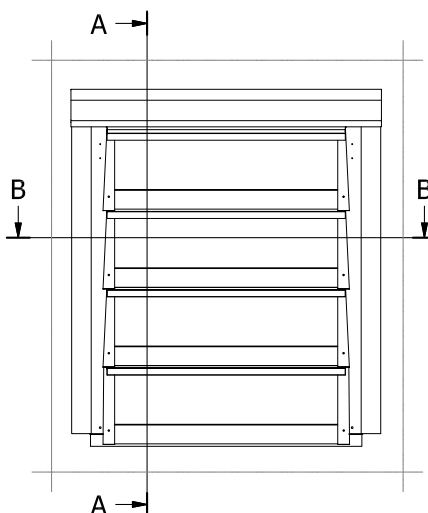
*10.000 cicli doppia funzione

H lama= 20 cm
Dimensioni minime per realizzazioni su misura
Luce netta: L 55 cm, H 80 cm (4 lame)
Foro muro (DxDh)= A+16 x Ah+6 cm
Dimensione massime realizzabili
Luce netta (AxAh)= 160x240 / 240x160 cm (12 lame)
Foro muro (DxDh)= A+16 x Ah+6 cm

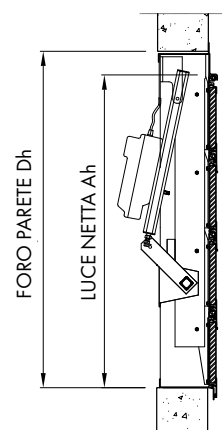
SEZIONE B-B



PROSPETTO



SEZIONE A-A



AIR FLOW

La **norma** di sistema **UNI 9494** da sempre prevede che l'edificio protetto da evacuatori di fumo e calore sia dotato di **aperture per l'afflusso di aria fresca, che entrino in funzione automaticamente e contemporaneamente all'attivazione del sistema di evacuazione fumo e calore.**

Per questo abbiamo sviluppato il dispositivo di apertura a lamelle AIR FLOW, per applicazioni a parete nelle parti basse dei locali. È collegabile agli evacuatori Caoduro® e può essere utilizzato anche per la ventilazione dei locali.

La struttura di base è composta da telaio perimetrale e profili porta lamelle in alluminio estruso, completi di guarnizioni di battuta in EPDM. Le lamelle possono contenere lastre di Policarbonato alveolare protetto ai raggi UV, nelle colorazioni neutro trasparente o bianco opal, oppure l'accoppiamento di una lastra di policarbonato alveolare e una esterna di alluminio per delle lame cieche.

È disponibile nelle versioni:

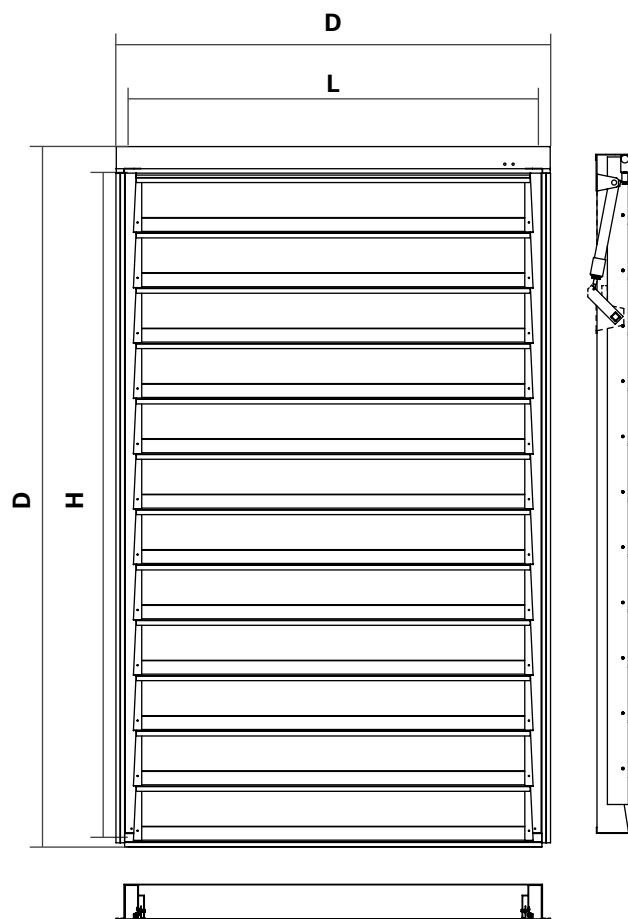
AIR FLOW E (versione base), a **funzionamento elettrico con motori a bassa tensione, collegabile ad un impianto di rilevazione fumi** (la gestione dei collegamenti è a cura e carico di un impiantista abilitato);

AIR FLOW PLUS, a **funzionamento elettrico con motori a bassa tensione**, completo di **interfaccia elettronica e quadro di comando AAF** per la gestione dell'apertura automatica, con segnale dal sistema di rilevazione incendio e/o da un comando manuale remoto;

AIR FLOW PN a funzionamento **pneumatico, completo di attuatore con gruppo MINI-ENERGY e bombola di CO₂**, è **azionabile da un quadro di comando MDE01/MDE04** per la gestione dell'apertura automatica, con segnale dal sistema di rilevazione incendio e/o da un comando manuale remoto.

Tutti i nostri prodotti sono fabbricati secondo le procedure di qualità della norma UNI EN ISO 9001, utilizzando materiali di prima qualità e offrendo elevati standard qualitativi.

H lama: 20 cm
Dimensioni minime per realizzazioni su misura
Luce netta: L 55 cm, H 80 cm (4 lame)
Foro muro (D): L+16 x H+6 cm
Dimensione massime realizzabili
Luce netta (LxH): 160x240 / 240x160 cm (12 lame)
Foro muro (D): L+16 x H+6 cm



Box AAF e Box AAF Advanced

Il Box AAF **controlla 4 sistemi di afflusso** connessi tramite un bus dati, fornisce la tensione alternata per la **ricarica della batteria**, esegue il **monitoraggio del sistema** ed assegna l'identificazione alle unità periferiche. Sul pannello sono presenti le segnalazioni di presenza della tensione a 230V, quella di corretto funzionamento del CAN-BUS e l'indicazione di stato delle batterie di alimentazione dell'unità centrale e delle periferiche remote. Gli avvisi di stato e di allarme sono indicati dalle spie LED e dal cicalino. Sono presenti inoltre i pulsanti di apertura e di chiusura centralizzata per tutte le unità connesse in rete e un pulsante di reset.

Il pulsante di reset è indispensabile per l'inizializzazione del sistema dopo un evento di allarme pervenuto da una centralina MDE01/MDE04 o dal sistema antincendio. Sulla scheda elettronica, all'interno del contenitore, sono disponibili un selettore e un pulsante per l'assegnazione dell'identificazione delle unità periferiche (ID).

All'unità base è assegnato per default il numero 0, mentre alle altre unità dovrà essere assegnato in fase di programmazione un numero ID sequenziale da 1 a 4.

Il Box **AAF ADVANCED** può **controllare fino a 8 unità AIR FLOW PLUS** e dispone di un **kit di segnalazione** per riportare **allarmi**, notificare lo **stato di guasto** alla centrale antincendio e **attivare gli altri dispositivi di controllo ENFC**, siano MDE01/MDE04, barriere attive al fumo, barriere attive al fuoco o ENFC SMOKE OUT®.

È possibile integrare in ogni unità periferica un sensore di temperatura, che consente l'apertura di quel solo dispositivo quando viene superata la soglia impostata. Le temperature potranno essere diverse da dispositivo a dispositivo e programmate in remoto utilizzando il kit di monitoraggio MS1 (da richiedere direttamente in sede). Il kit di monitoraggio consente inoltre la visualizzazione a computer delle informazioni sullo stato dell'impianto: le temperature impostate, le temperature locali, le tensioni delle batterie, il numero di ID connessi in rete, errori e guasti su unità centrale e periferiche.





Aperture ottimizzate per smaltimento fumi e calore

Con il **D.M. 3/08/2015 e s.m.i.** è stato introdotto il concetto di **smaltimento di fumo e calore d'emergenza, per attività con livello di prestazione 2**, operato **tramite aperture dedicate** che generalmente coincidono con aperture ordinariamente disponibili, al fine di facilitare l'opera di estinzione delle fiamme da parte dei soccorritori.

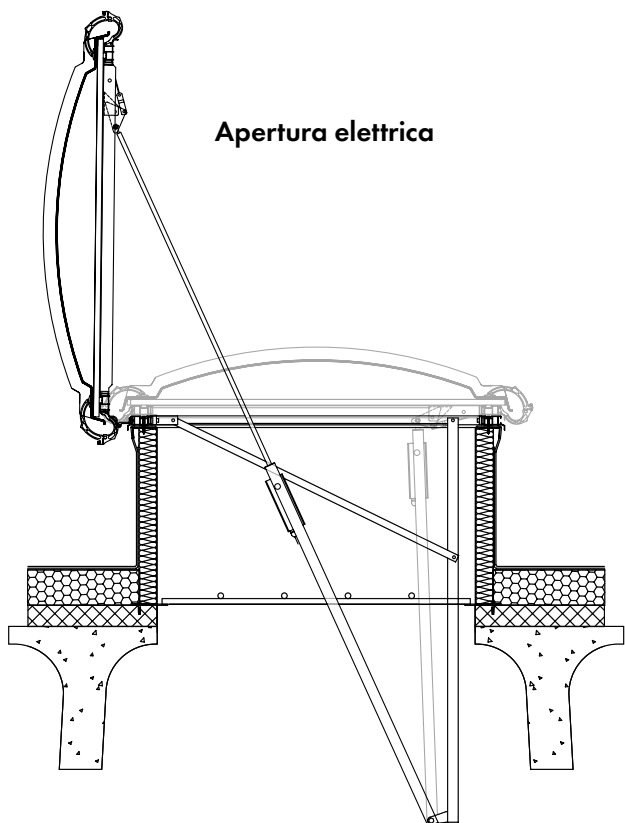
In quest'ottica abbiamo integrato la nostra gamma di prodotti per controllo di fumo e calore con le **aperture ottimizzate per smaltimento fumi**. Queste, collegate ad un impianto di rilevazione fumo e incendio, sono in grado di aprirsi per far fuoriuscire i fumi e permettere una più rapida azione delle squadre d'emergenza.

L'ampiezza massima dell'**apertura è concordata in fase di progetto**, a seconda delle dimensioni del foro, quadrato o rettangolare, e del modello di cupola monoblocco o lucernario continuo componibile a copertura dello stesso, fino ad un massimo di 90° circa.

A queste si può affiancare anche l'apertura a sollevamento verticale, parziale o tutto foro, applicabile alle cupole monoblocco e ai lucernari continui componibili.



Apertura elettrica



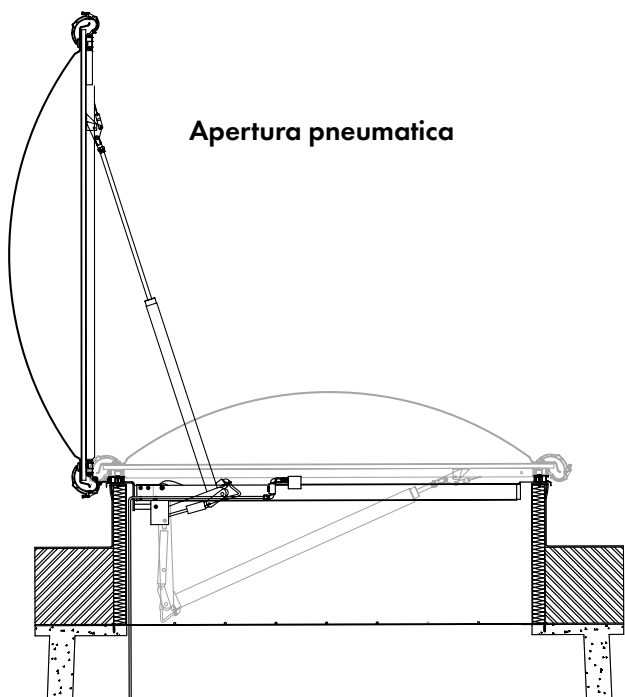
Il dispositivo di smaltimento è **azionato da un motore elettrico con corsa e voltaggio variabili** e fine corsa elettronico, **oppure da cilindro pneumatico**. È costituito da telaio e controtelaio in profilo tubolare sagomato a sezione rettangolare di alluminio estruso, con rompitratte trasversali, completo di cerniere ed accessori in alluminio fissati al telaio tramite piastrine scorrevoli, così da evitare forature e fresature che potrebbero essere causa di indebolimento del telaio e di infiltrazioni.

L'azione di **apertura e richiusura per ventilazione giornaliera** può essere **gestita esclusivamente tramite i box di comando Caoduro®** elettrico o pneumatico, fornibili su richiesta, in coppia con la centralina GUARDIAN™ e il suo sensore vento-pioggia (vedi pag. 58). Questa è in grado di comandare l'immediata chiusura del dispositivo collegato in caso di condizioni climatiche avverse.

La richiusura automatica viene comunque inibita nel caso in cui sia attivo il segnale di emergenza incendio.

Il dispositivo in posizione di apertura è vincolato da uno o più punti di spinta. Si sconsiglia l'utilizzo per ventilazione giornaliera in caso di forte vento o condizioni climatiche avverse a meno di aver installato la centralina GUARDIAN e il suo sensore vento-pioggia.

Apertura pneumatica



Questi dispositivi sono applicabili alle cupole monoblocco, nelle forme quadrate e rettangolari, e ai lucernari continui.

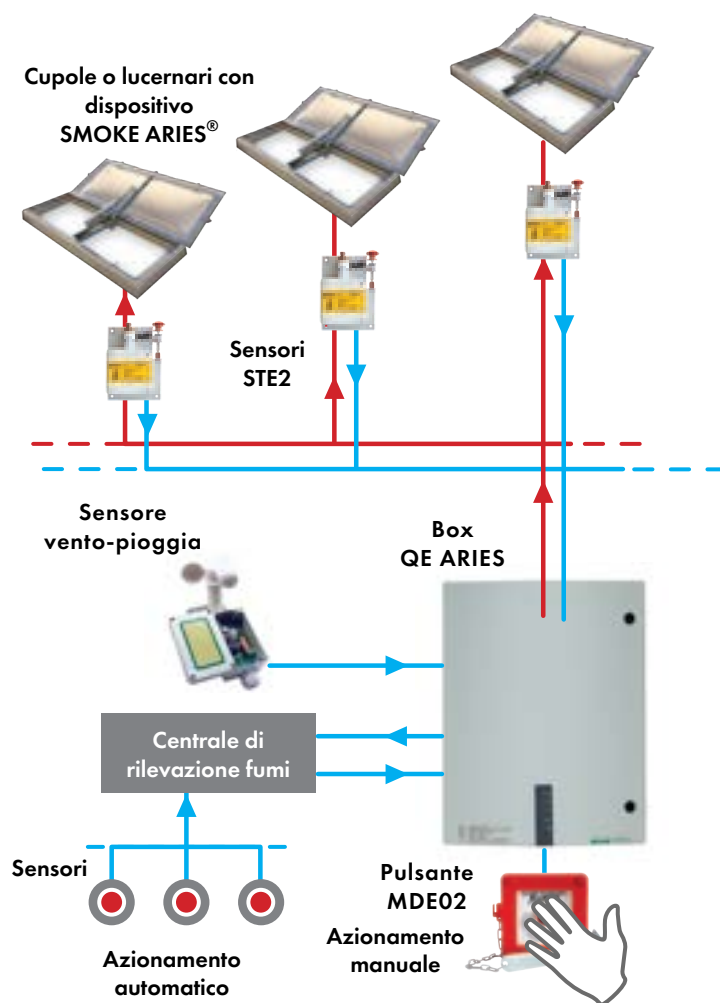


Impianti, box e attuatori

Impianto di evacuazione fumo e calore elettrico con ENFC SMOKE ARIES®

E' un impianto semplificato in quanto finalizzato ad alimentare solamente i motori degli evacuatori funzionanti a bassissima tensione. L'**apertura di emergenza al raggiungimento di una determinata temperatura all'interno dei locali è sempre garantita grazie alla presenza del sensore termoelettrico STE2**. Collegando gli evacuatori ai quadri della serie QE ARIES si può gestire l'**apertura di emergenza automatica tramite il ricevimento del segnale proveniente dalla centrale antincendio IRAI**.

Il quadro di comando è predisposto per la gestione degli eventi meteo pioggia e vento. Sarà sufficiente aggiungere l'apposito sensore per poter usufruire in tutta sicurezza degli evacuatori anche come dispositivi di aerazione naturale. Punti di forza di questo impianto sono la **veloce richiusura da terra in presenza di falsi allarmi**, la **costante e gratuita verifica del corretto funzionamento dell'impianto da parte del conduttore** e la **bassa richiesta di operazioni di controllo e manutenzione**. La sezione dei cavi dell'impianto deve essere dimensionata in base al dato caratteristico di assorbimento di ogni evacuatore facente parte dell'impianto.





Box QE ARIES

La serie di quadri di comando QE ARIES è caratterizzata dalla presenza di **numerose configurazioni di prodotto**. Si passa dal quadro di capacità ridotta per la gestione di uno oppure due evacuatori sino al quadro di capacità estesa per la gestione di innumerevoli dispositivi.

I quadri garantiscono due linee in uscita comunque estendibili a sei per la gestione di più compartimenti tramite schede di espansione aggiuntive. I quadri sono infatti dotati di batterie tampone di adeguata capacità per garantire l'apertura degli evacuatori anche in assenza di rete 230V (entro le 72 ore). I led sul pannello frontale consentono all'operatore una **facile lettura dello stato di fatto del quadro e delle linee dell'impianto**. Il quadro preimpostata i tempi per l'apertura degli evacuatori in posizione di ventilazione e, grazie alla presenza della gestione degli eventi sfavorevoli vento e pioggia, assicura la chiusura automatica.

Collegabili alla centrale antincendio per apertura automatica, **i quadri consentono di essere comandati dai pulsanti remoti della serie MDE02**.



Sensore vento-pioggia

La centrale meteo completa le già ampie funzionalità del quadro QE ARIES. Inclusa nella scheda madre del quadro, la centrale è attivabile col semplice posizionamento in copertura dell'apposito sensore da collegare al quadro.

Il sensore consente la rilevazione degli eventi meteorologici vento e pioggia e garantisce un'agevole e sicuro utilizzo del sistema anche per funzionalità di ventilazione naturale degli ambienti

Sensore STE2

Il sensore termoelettrico STE2 consente di soddisfare la richiesta della norma UNI 9494-1 che prescrive la presenza a bordo dell'evacuatore di un dispositivo termosensibile. Il fusibile aggiuntivo **garantisce la protezione della linea elettrica in caso di assorbimenti elevati** che si potrebbero verificare a causa di anomalie dell'impianto.



Impianto di evacuazione fumo e calore pneumatico con ENFC SMOKE OUT®

Il box **MDS/MDS E** contiene al suo interno apposite bombole di gas CO₂ che, espandendosi nelle tubazioni dell'impianto pneumatico, garantisce l'apertura istantanea degli ENFC collegati. L'apertura delle bombole è ottenuta manualmente premendo un pulsante presente nel dispositivo **MDS/MDS E**, e da remoto tramite un impulso elettrico comandato dalla centrale di rilevazione fumo e calore (IRAI).

Il gruppo **MINI-TERMICO™**, installato su ogni **SMOKE OUT®**, permette l'apertura d'emergenza autonoma e automatica, per temperatura programmata, dei singoli dispositivi nel caso in cui la rete elettrica sia assente e non ci sia possibilità di azione manuale. Il box **MDS E** può essere azionato anche elettricamente tramite impulsi inviati dal box **MDE01/MDE04** o dal quadro **QE CP**.



Box MDS / MDS E

Box di attivazione ENFC con vetro a rompere per impianti pneumatici a CO₂, a comando manuale.

Richiede un impianto con tubi in rame su cui vengono dimensionate le bombole interne, considerando il numero e dimensione degli evacuatori e le lunghezze delle linee.

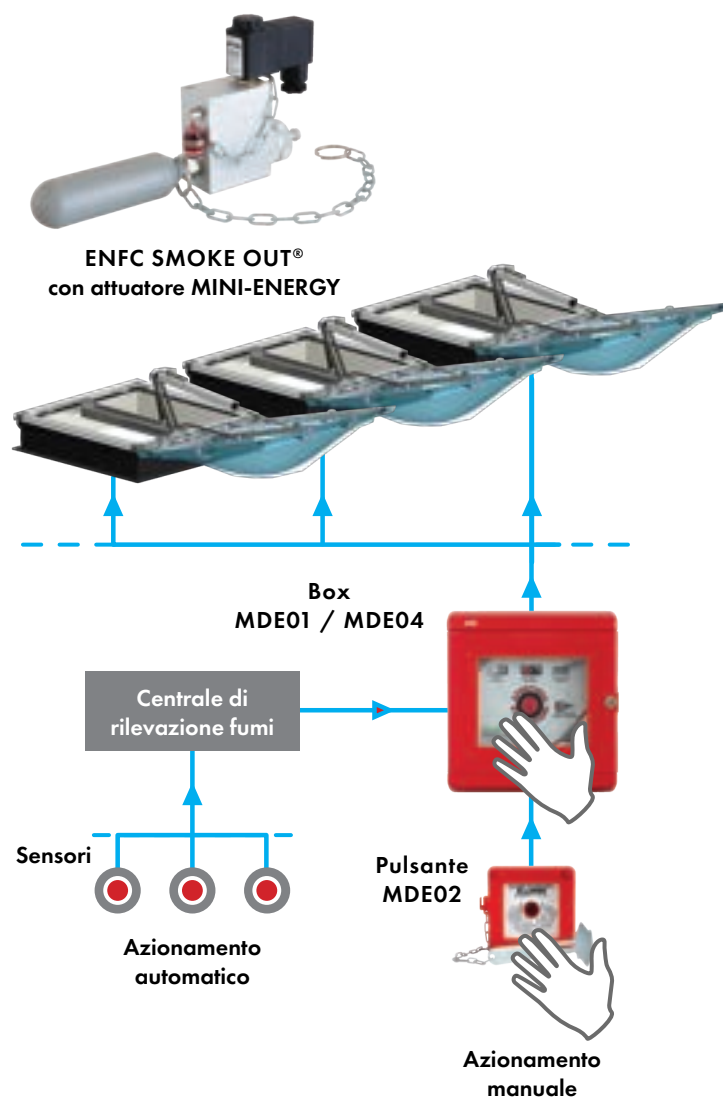
Il box è **integrabile con una funzionalità apri/chiedi** per ventilazione giornaliera, manutenzione e collaudo.

Impianto di evacuazione fumo e calore elettrico con ENFC SMOKE OUT®

Il segnale di emergenza dato al box di comando **MDE01/ MDE04**, dai pulsanti esterni **MDE02**, dal pulsante del box stesso o dalla centrale di rilevazione, attiva il gruppo **MINI-ENERGY™**, presente su ogni ENFC **SMOKE OUT®**, che aziona il cilindro di spinta grazie all'espansione del gas della bombola.

Ulteriore funzione del gruppo **MINI-ENERGY™**, installato su ogni ENFC **SMOKE OUT®**, è l'apertura d'emergenza autonoma e automatica, per temperatura programmata, dei singoli dispositivi nel caso in cui la rete elettrica sia assente.

I cavi di comando degli attuatori vanno dimensionati considerando il numero degli evacuatori e le lunghezze delle linee.



Box MDE01 / MDE04

Box di controllo **elettrico per apertura a distanza**, può comandare **fino a 8 ENFC**. Garantisce la funzionalità anche in assenza di rete 230V, esegue **test periodici di funzionalità del sistema** e dello **stato delle batterie**, indicandone eventuali problemi, guasti, o mancanza di rete.

Identico nelle funzionalità e nelle segnalazioni, l'**MDE04** differisce per un **box batteria maggiorato** e la **capacità di comandare fino a 24 ENFC**.



Pulsante d'emergenza MDE02

Pulsante di comando per emergenza con vetro a rompere. **Trasmettendo l'impulso al box MDE01/MDE04 attiva e mette in stato di allarme il sistema.**

I pulsanti **MDE02** sono **collegabili** in serie al box **MDE01/ MDE04**, **senza limiti di quantità e di distanza** da questo.

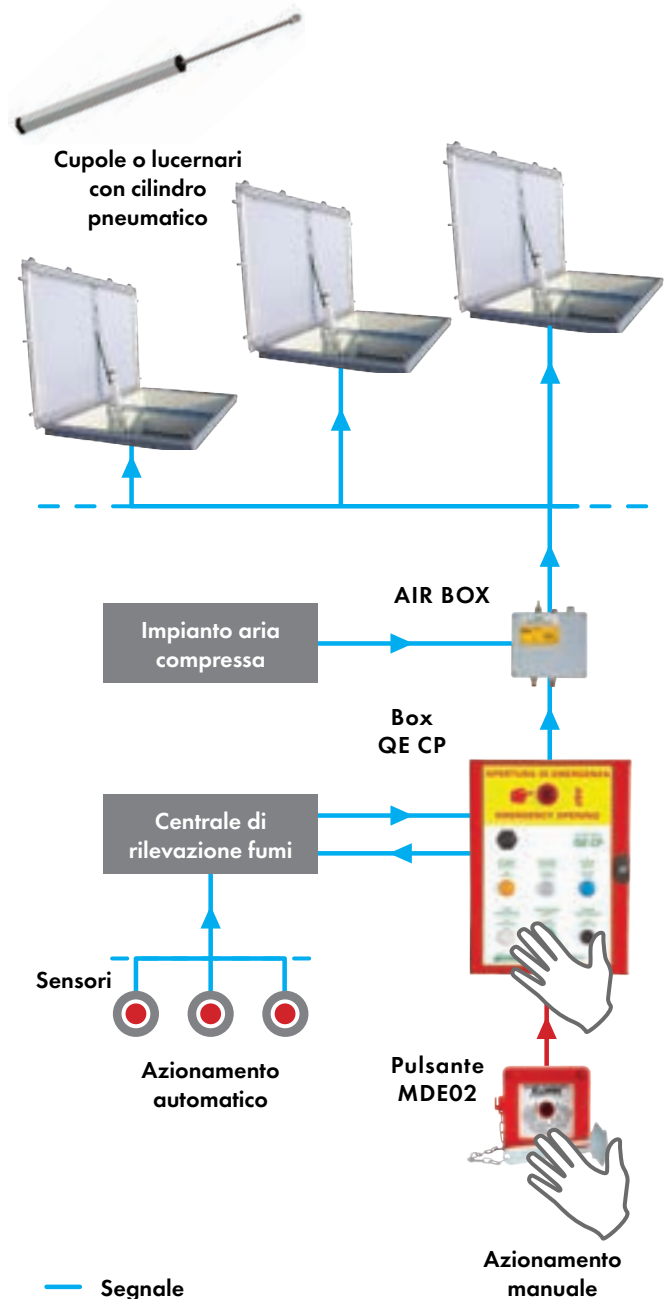
Impianto di smaltimento fumo con apertura pneumatica

Nell'impianto di smaltimento fumo e calore con linea pneumatica, l'**apertura per emergenza** può avvenire **tramite segnale da impianto di rilevazione fumo, o con azione manuale**, premendo il **pulsante sul pannello** o un pulsante **MDE02** collegato.

In entrambi i casi il box QE CP raccoglie i segnali d'emergenza e, agendo sull'AIR BOX, fornisce alla linea pneumatica l'aria necessaria all'apertura di dispositivi per la fuori uscita dei fumi d'incendio.

Sostituendo l'AIR BOX con il box MDS E, descritto precedentemente, viene garantito il funzionamento dell'impianto anche in caso di malfunzionamento del compressore di sistema, permettendone l'uso come impianto ENFC con funzionalità apri/chiedi.

L'apertura di emergenza è accompagnata da un **avviso acustico** e indicata con l'apertura del contatto di segnalazione.



Box pneumatico QE CP

Quadro per la **gestione dei dispositivi di smaltimento fumo e calore in un unico gruppo**, ne **consente** anche **l'apertura e la richiusura per ventilazione giornaliera**.

QE CP va abbinato al sistema di controllo di apertura composto dal **AIR BOX** o dal box **MDS E**.

In combinazione con la centralina opzionale per la rilevazione meteo **GUARDIAN** e il suo sensore, la richiusura dei dispositivi aperti è automatica in caso di condizioni meteorologiche avverse. La richiusura automatica viene inibita nel caso in cui sia attivo il segnale di emergenza incendio.

Il funzionamento è garantito anche in caso di assenza della rete 230V. In caso di mancanza della rete a 230V l'apertura manuale per ventilazione è inibita, rimanendo sempre attiva quella prioritaria per emergenza.

Il numero di dispositivi collegabili dipende esclusivamente dal dimensionamento del compressore o delle bombole di aria compressa del sistema.



AIR BOX

Dispositivo per lo scambio di afflusso aria compressa in grado di azionare l'apertura e la richiusura dei dispositivi pneumatici collegati.

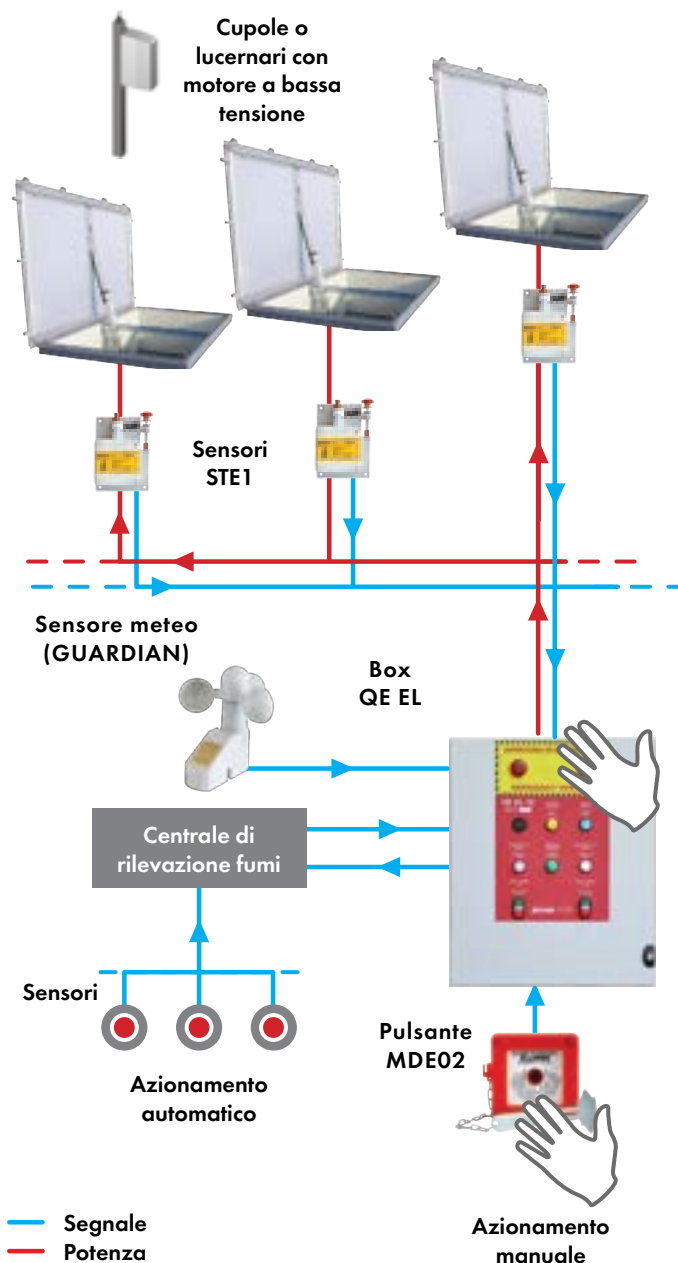
Il sensore interno, opzionale, è in grado di segnalare l'eventuale mancanza di pressione nel sistema.

Impianto di smaltimento fumo con apertura elettrica

Nell'impianto di smaltimento fumo e calore con linea elettrica, comandato dal box della serie **QE EL**, l'**apertura per emergenza** può avvenire **tramite segnale da impianto di rilevazione fumo, o con azione manuale** premendo il **pulsante sul pannello** o un pulsante **MDE02** collegato esternamente.

In caso di emergenza il box può essere attivato anche dai **sensori termo-elettrici CAODURO® STE1**, installati su ogni apertura e azionati a varie temperature programmate.

L'apertura di emergenza è accompagnata da un **avviso acustico** e indicata con l'apertura del contatto di segnalazione.



Box elettrico QE EL 8/16/32

Quadro per la **gestione di massimo 32 dispositivi a 24V, in due gruppi da 4+4/8+8/16+16, che ne consente l'apertura e la richiusura per ventilazione giornaliera.**

In combinazione con la centralina opzionale per la rilevazione meteo **GUARDIAN** e il suo sensore, richiude automaticamente i dispositivi aperti in caso di condizioni meteo avverse. La richiusura automatica viene inibita nel caso in cui sia attivo il segnale di emergenza incendio.

Il funzionamento è garantito anche in caso di assenza della rete 230V grazie alla **batteria tampone**. In caso di mancanza della rete 230V, l'apertura manuale per ventilazione è inibita, rimanendo sempre attiva quella prioritaria per emergenza.

La mancanza di rete 230V è segnalata con un tono ciclico, che diventa continuo quando la batteria è scarica.



Sensore STE1

Sensore termo-elettrico CAODURO® installato in prossimità del dispositivo di apertura, con elemento termo-sensibile a rottura programmata, in grado di trasmettere il segnale di emergenza incendio al box QE EL collegato, con conseguente apertura dei dispositivi elettrici per smaltimento fumo e calore dell'impianto.

Attuatore con gruppo MINI-TERMICO

Gli ENFC sono normalmente forniti con un **dispositivo individuale** standard, composto da attuatore con gruppo **MINI-TERMICO**.

Questo è **dotato di** un **elemento termosensibile**, normalmente tarato a 68°C, con la possibilità di sostituirlo con altri a temperature maggiori, **e micro bombole CO₂**.

L'evacuatore in questo caso è attivato esclusivamente dalla rilevazione di una temperatura uguale o superiore a quella determinata dall'elemento termosensibile.

Dopo ogni evento, sia di emergenza che di prova, vanno sostituite le ampolline e le bombolette di CO₂, riarmando l'attuatore. L'attuatore è provvisto di un dispositivo di sicurezza contro le cadute accidentali.



Elementi termosensibili a rottura programmata



Rosso
68°C



Verde
93°C



Azzurro
118°C



Blu
141°C



Viola
182°C



Blocco non termosensibile per
sistema SMOKE VERT

Attuatore con gruppo MINI-ENERGY a comando elettrico

L'apertura a distanza degli evacuatori con comando elettrico imponeva la presenza di attuatori con gruppo pirotecnico. Questo aveva una duplice limitazione perché doveva essere sostituito dopo ogni evento, anche di prova, dato che non era riarmabile e poteva anche essere innescato da correnti indotte per scarica atmosferica o per radiofrequenza, a causa del basso livello di soglia d'intervento. Ciò comportava un costo non trascurabile per la sostituzione dei pezzi e disagi molto più onerosi, nel caso in cui l'apertura accidentale dell'evacuatore avvenisse in presenza di pioggia e/o in ore notturne.

L'esigenza di eliminare queste problematiche ha portato allo sviluppo del nostro innovativo e **brevettato** attuatore **MINI-ENERGY**. Oltre ad essere **riarmabile**, è altamente affidabile poiché **non risente del fenomeno delle correnti indotte** da scariche atmosferiche **o delle interferenze in radiofrequenza**, come da certificazione secondo la norma europea (test di compatibilità elettromagnetica n° 97/DL – n° 259 del 05/09/2000). Inoltre il **basso consumo** (250mA – 24V cc) e la semplicità d'installazione lo rendono **facilmente installabile in impianti esistenti già attivi** con attuatori pirotecnici, senza dover intervenire sull'impianto elettrico o sul gruppo di continuità.



L'attuatore è provvisto di un dispositivo di sicurezza contro le cadute accidentali. L'elemento termosensibile è dotato di un dispositivo di sicurezza aggiuntivo per il recupero dell'elemento stesso, garantendo un vantaggio economico per il minor acquisto di materiali di consumo e tempistico per la velocità di riattivazione del gruppo.



CAODURO®

Le barriere al fumo e al fuoco

A completamento della propria gamma di prodotti destinati alla sicurezza Caoduro® presenta le barriere al fumo e le barriere al fuoco, per la realizzazione di impianti antincendio più completi e funzionali nei grandi ambienti.

Le **norme** di sistema **UNI 9494 prevedono compartimenti a soffitto non maggiori di 1600 m²** (in alcuni casi fino a 2600 m²), divisi da barriere al fumo.

Il fumo è la principale causa di rischio di vita e danni ai materiali, in caso di incendio. Nei seguenti schemi se ne evidenzia il comportamento in grandi ambienti senza e con la presenza di barriere al fumo.

Le barriere al fumo **SMOKE HOLD** permettono la **compartimentazione di grandi ambienti** e agevolano il convogliamento dei fumi in una determinata area, **creando una zona libera da fumo** nella parte bassa dei

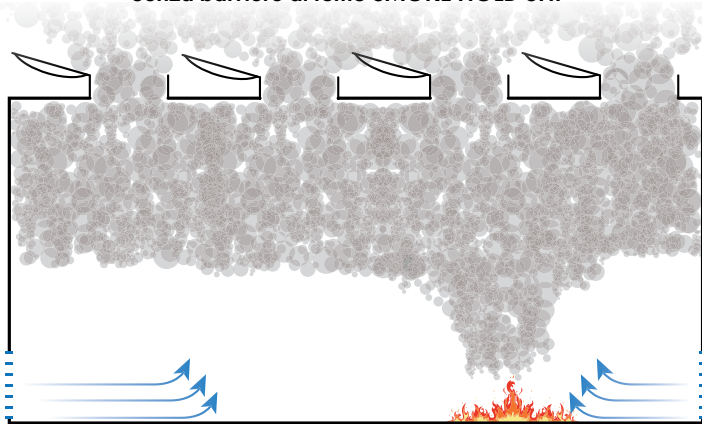
locali grazie all'**azione combinata degli ENFC SMOKE OUT®** e dei sistemi di afflusso aria **AIR FLOW**.

L'utilizzo delle barriere al fumo **SMOKE HOLD garantisce più sicurezza alle persone** tramite vie di fuga agevoli, ingresso facilitato e meno rischioso delle squadre di soccorso ed antincendio e **riduzione dei danni agli ambienti**, limitando ed isolando l'incendio per un tempo prolungato, con la possibilità di mantenere libere da fumi intere aree dell'edificio.

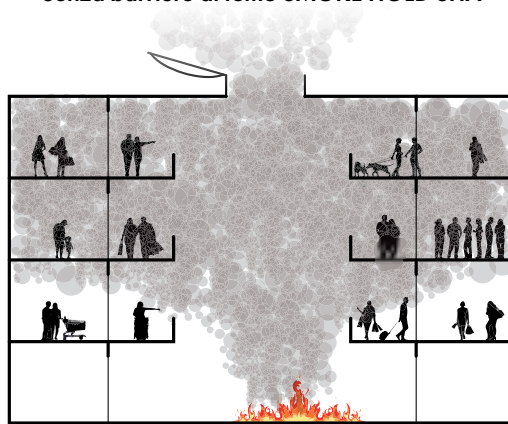
Le barriere al fumo SMOKE HOLD **possono essere fisse, SHF** (SSB static smoke barriers), **o mobili, SHA** (ASB active smoke barriers).

Le barriere sono realizzate con speciali materiali flessibili, resistenti ed impermeabili al fumo e al fuoco.

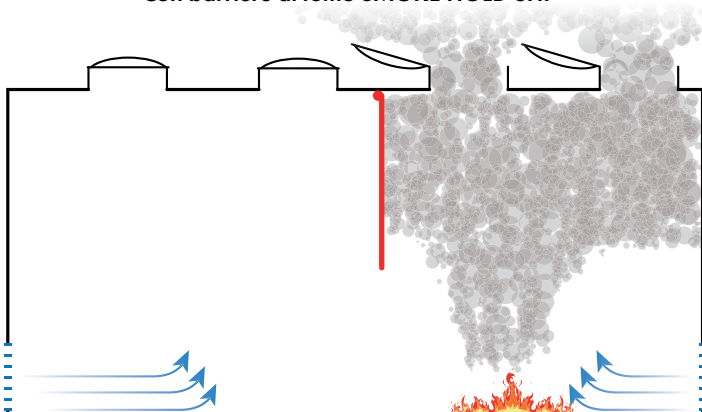
Senza barriere al fumo SMOKE HOLD SHF



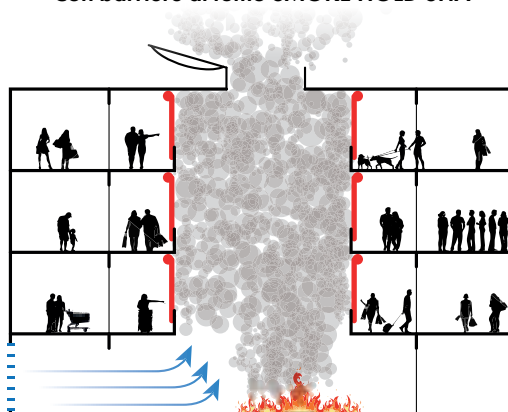
Senza barriere al fumo SMOKE HOLD SHA



Con barriere al fumo SMOKE HOLD SHF



Con barriere al fumo SMOKE HOLD SHA





Classificazione delle barriere al fumo

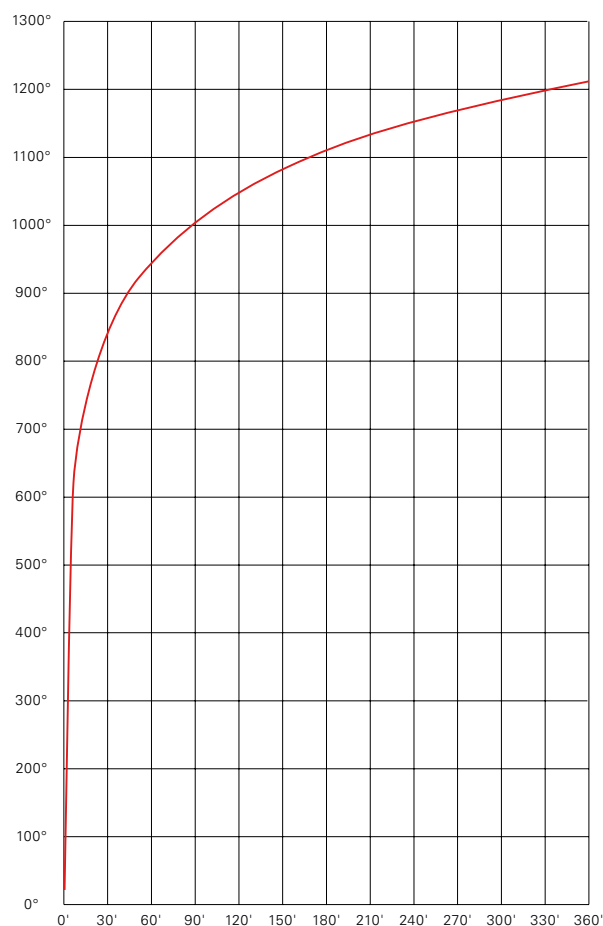
La norma UNI EN 12101-1 prevede due classificazioni per le barriere al fumo in base alla prova di resistenza temperatura/tempo a cui vengono sottoposte.

Classificazione standard a temperatura costante di 600°

Classificazione	Temperatura	Tempo
D 30	600°	30'
D 60	600°	60'
D 90	600°	90'
D 120	600°	120'
DA	600°	oltre i 120'

Classificazione alte temperature crescenti secondo la curva UNI EN 1363-1

Classificazione	Temperatura	Tempo
DH 30	vedi curva	30'
DH 60	vedi curva	60'
DH 90	vedi curva	90'
DH 120	vedi curva	120'
DHA	vedi curva	oltre i 120'



Barriere al fumo fisse SMOKE HOLD - SHF

Le **barriere al fumo fisse SMOKE HOLD- SHF** sono **conformi** al **Regolamento (UE) N. 305/2011**, provviste di **marcatura CE, testate e certificate** secondo la norma **UNI EN 12101-1** da organismo accreditato.

Le barriere **SMOKE HOLD- SHF** sono **certificate** fino a: **DA 180**.

La barriera è costituita da un tessuto flessibile in fibra di vetro spalmato di polimero di alluminio di colore grigio su entrambi i lati. Il lembo superiore del tessuto, con bordo rinforzato, viene fissato alla struttura mediante un profilo metallico, in modo da far aderire il tessuto stesso al soffitto.

All'estremità inferiore della barriera è presente un bordo a tasca che permette di inserire un profilo in acciaio che funge da contrappeso.

Tutte le cuciture del tessuto sono eseguite a macchina con filo d'acciaio inossidabile.



Barriere al fumo attive SMOKE HOLD - SHA

Le **barriere SMOKE HOLD- SHA** sono **conformi** al **Regolamento (UE) N. 305/2011**, provviste di **marcatura CE, testate e certificate** secondo la norma **UNI EN 12101-1** da organismo accreditato.

Sono completamente a **funzionamento gravitazionale, a prova di guasto** ed incorporano le ultime innovazioni elettroniche. Sono costituite da un box portarulli metallico zincato in cui è contenuta una barriera in tessuto flessibile di fibra di vetro, spalmato di polimero di alluminio di colore grigio su entrambi i lati, arrotolata su un rullo di avvolgimento con motore a 24V e con lunghezze pressoché illimitate.

All'estremità inferiore della barriera è presente una barra terminale che funge da contrappeso per stabilizzare la discesa e da blocco meccanico in chiusura, rifinita con un profilo sagomato in policarbonato bianco.

Con le barriere al fumo automatiche si possono creare delle aree di concentrazione fumi. Le barriere scendono ad una determinata altezza che dovrà essere superiore

allo strato dei fumi calcolato in funzione dei sistemi di evacuazione. Questa altezza non dovrà pregiudicare le vie di fuga.

Le barriere al fumo possono essere installate in angoli aperti della soffittatura per evitare che il fumo salga ai piani superiori invadendone i locali. L'eventuale spazio tra il soffitto ed il box portarulli potrà essere chiuso mediante una striscia di tessuto identico alla barriera, fissata al box, teso e fissato al soffitto per evitare l'eventuale infiltrazione di fumi.

Guide laterali di trattenuta e scorrimento garantiscono la tenuta laterale dei fumi e del calore, consentendo uno svolgimento lineare della barriera. Indispensabili per l'applicazione di barriere che operano alle alte temperature (DH), sono disponibili **a richiesta nella versione standard (D)**. Alle estremità della barriera vengono applicati al tessuto dei particolari perni per permettere lo scorrimento all'interno della guida laterale, realizzata in lamiera zincata.



Funzionamento delle barriere attive e box di controllo GCP

Il **funzionamento** delle barriere attive **SMOKE HOLD-SHA** e **FIRE HOLD- FHA** è gestito attraverso un **pannello di controllo GCP** con funzionamento a 230V a.c.

Ogni GCP è in grado di controllare fino a 4 motorizzazioni a 24V.

Ogni motore è collegato ad un circuito di controllo MCC contenuto in un apposito box che viene posizionato sullo stesso lato del motore, sopra il box portarulli. I motori dei rulli sono collegati al GCP creando un circuito ad anello, non superiore a 100 m, tramite cavi bipolari (+ terra) da 4 mm².

In condizioni di funzionamento normali il GCP alimenta i motori delle barriere a 24V, mantenendo le cortine all'interno del box portarulli.

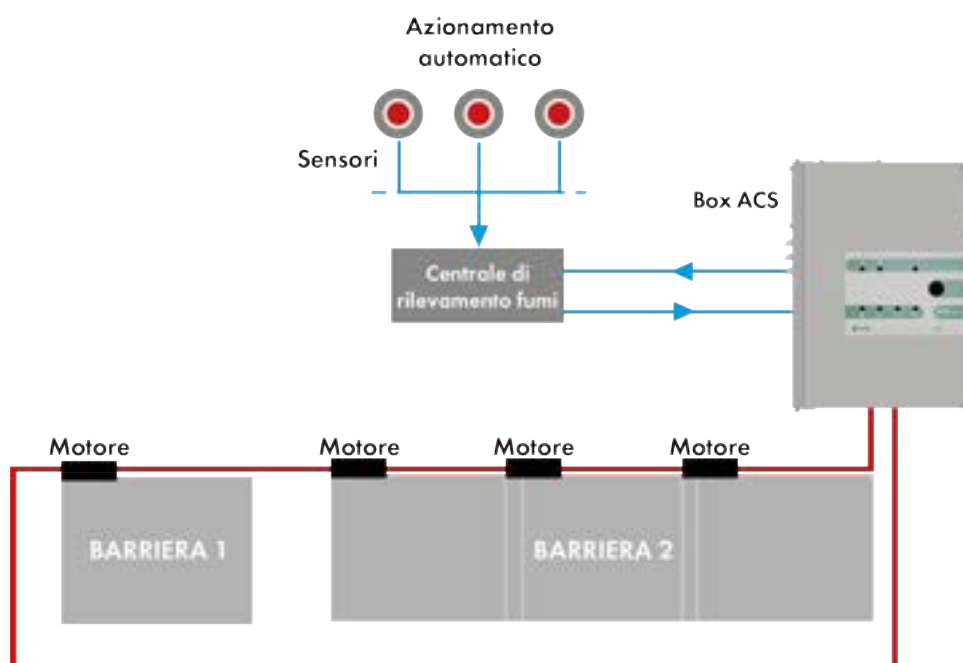
In caso di segnale d'allarme dall'impianto di rilevazione (quest'ultimo escluso dalla ns. fornitura), il GCP apre il con-

tatto e toglie l'alimentazione ai motori delle barriere, che scendono automaticamente per gravità (fail safe), con velocità controllata, posizionandosi all'altezza prestabilita.

A segnale di allarme resettato, il GCP ripristina l'alimentazione ai motori e le barriere si riavvolgono. A barriera completamente ritratta il circuito di limitazione percepisce il completo riavvolgimento e la corrente di alimentazione viene ridotta al valore di stand-by.

Ogni GCP è fornito con due batterie tampone a 12V 7A, che permettono di mantenere il controllo dell'impianto in caso di assenza di alimentazione principale.

La tensione della batteria è continuamente monitorata e, nel caso scenda sotto l'85% della carica nominale, questa viene disconnessa facendo scendere la barriera sotto l'effetto della gravità a velocità controllata.



Barriere attive SMOKE HOLD SHA



Alimentazione	230V 50Hz
Batterie	Ricaricabili durata 4 ore, 2x7Ah
Segnale incendio	Aperto in allarme, a prova di guasto
Modalità di test	Interruttore a chiave
Indicatori	LED verde = alimentazione di rete presente LED giallo = allarme batterie LED rosso = allarme antincendio collegato
Dimensioni	340 x 400 (h) x 105 mm

Barriere attive al fuoco FIRE HOLD - FHA

Nella progettazione e nelle realizzazioni di edifici, la compartimentazione al fuoco assume un'importanza sempre maggiore. La presenza di barriere al fuoco negli edifici garantisce, attraverso una corretta compartimentazione, vie di fuga sicure, evitando la propagazione dell'incendio in determinate zone e convogliando il fumo ed i gas caldi verso i sistemi di evacuazione.

Le barriere al fuoco attive **FIRE HOLD- FHA** sono completamente a **funzionamento gravitazionale, a prova di guasto** ed incorporano le ultime innovazioni elettroniche.

Sono costituite da un box portarulli metallico zincato in cui è contenuta la barriera in tessuto flessibile di fibra di vetro rinforzato con filamenti di acciaio, spalmato su entrambi i lati di colore grigio, arrotolata su un rullo di avvolgimento con motore a 24V.

All'estremità inferiore della barriera è presente una barra terminale a T in acciaio che funge da contrappeso per

stabilizzare la discesa e da blocco meccanico in chiusura.

La barriera al fuoco **è completa**, inoltre, **di guide laterali che garantiscono la tenuta al fuoco tra il tessuto della barriera e la struttura del comparto**. Queste inoltre impediscono in caso d'incendio lo sventolio del tessuto dovuto alle pressioni positive e negative che si vengono a creare all'interno degli edifici in presenza di un incendio.

Alle estremità della barriera vengono applicati dei particolari perni per permettere lo scorrimento del tessuto all'interno della guida laterale, realizzata in lamiera zincata.

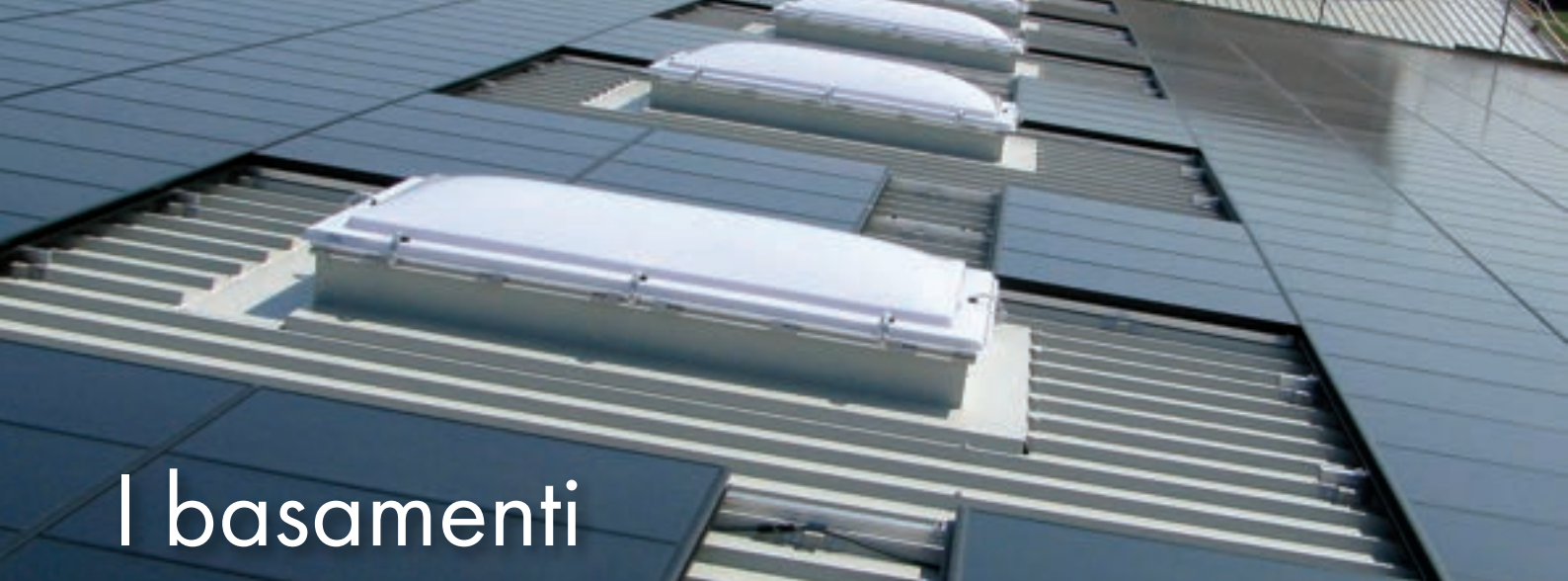
Le barriere al fuoco attive **FIRE HOLD- FHA** sono **classificate** in conformità alla norma **UNI EN 13501-2** "Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione" **con rapporto di prova** secondo la norma **UNI EN 1634-1** per chiusure tagliafuoco non isolate.





BASAMENTI





I basamenti

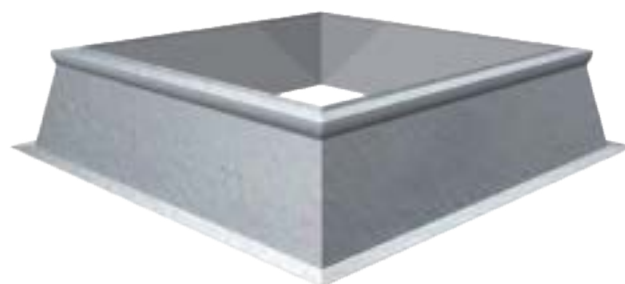
Basamenti monoblocco in vetroresina standard

Sono realizzate in **resina poliestere rinforzata con fibra di vetro PRVF, pigmentate bianche nella parte a vista interna e isolate** mediante pannelli in poliuretano espanso rigido con densità $35 \pm 1,5 \text{ kg/m}^3$.

Grazie alla loro **semplicità, velocità di messa in opera** e l'**elevata diffusione luminosa**, data dalla particolare forma, i basamenti prefabbricati sono particolarmente adatte e convenienti come alternativa ai tradizionali muretti d'appoggio in cls, onerosi e difficili da realizzare, specialmente nelle forme circolari.

Sono **resistenti agli urti, agli agenti atmosferici**, dimensionalmente **stabili** e **studiate per raccogliere eventuale acqua di condensa**.

Sono disponibili nelle dimensioni e nelle altezze riportate nelle tabelle a fianco.

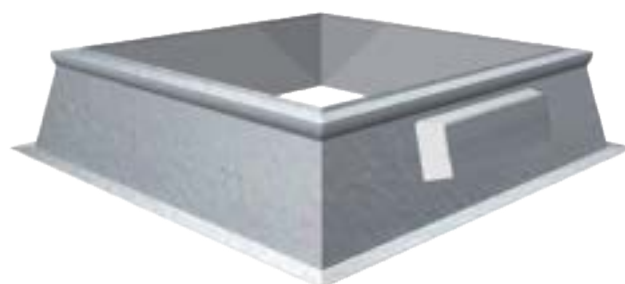


Basamenti monoblocco in vetroresina con aspiratore

Costruttivamente simili ai basamenti in vetroresina standard, possono essere realizzati nelle dimensioni con altezza di 50 cm (vedi tabella). Sono particolarmente indicati per ambienti nei quali sia richiesta una **ventilazione continua**, naturale o forzata, per ricambio d'aria senza l'utilizzo delle tradizionali aperture.

L'aspiratore è di tipo tangenziale, con capacità di $240 \text{ m}^3/\text{h}$ e motore monofase (230 V, 37 W) schermato ed in grado di funzionare con temperature ambientali da -30°C a $+50^\circ\text{C}$.

Il passaggio d'aria è protetto da rete antinsetto.



Dimensioni

Basamenti monoblocco circolari

Luce netta A	Esterno appoggi B	Foro solaio D	H 20	H 30	H 50
∅ 45	∅ 58	∅ 65	●		
∅ 70	∅ 83	∅ 90	●		
∅ 70	∅ 83	∅ 100	●	●	●
∅ 95	∅ 108	∅ 115	●		
∅ 95	∅ 108	∅ 120	●	●	
∅ 100	∅ 113	∅ 120	●		
∅ 120	∅ 133	∅ 140	●		
∅ 120	∅ 133	∅ 150	●	●	●
∅ 135	∅ 148	∅ 155	●		
∅ 155	∅ 168	∅ 175	●		
∅ 155	∅ 168	∅ 180	●	●	
∅ 170	∅ 183	∅ 190	●		
∅ 170	∅ 183	∅ 200	●		
∅ 200	∅ 215	∅ 220	●		

Dimensioni in cm.

Basamenti monoblocco rettangolari

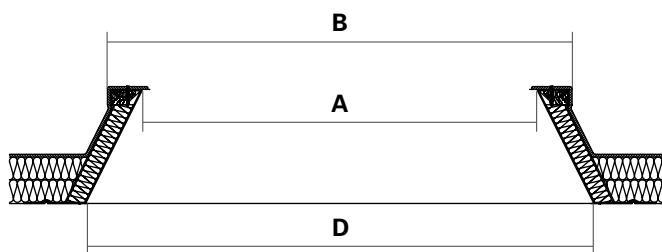
Luce netta A	Esterno appoggi B	Foro solaio D	H 20	H 30	H 50
45x70	58x83	65x90	●	●	
55x155	68x168	75x175	●	●	
70x120	83x133	90x140	●		
70x120	83x133	100x150	●		
70x170	83x183	90x190	●		
70x170	83x183	100x200	●	●	
70x230	83x243	90x250		●	
85x205	98x218	105x225	●		
90x170	103x183	100x200	●		
95x155	108x168	115x175	●		
95x155	108x168	120x180	●		
100x200	113x213	120x220	●	●	●
100x220	113x233	120x240	●	●	
120x170	133x183	140x190	●		
120x170	133x183	150x200	●		
120x220	133x233	140x240	●		
120x265	133x278	140x285	●		
120x265	133x278	150x300	●		
170x265	183x278	190x285	●		

Dimensioni in cm.

Basamenti monoblocco quadrati

Luce netta A	Esterno appoggi B	Foro solaio D	H 20	H 30	H 50
45x45	58x58	65x65	●		
70x70	83x83	90x90	●	●	●
70x70	83x83	100x100	●	●	●
80x80	93x93	100x100	●		
95x95	108x108	115x115	●		●
95x95	108x108	120x120	●	●	●
100x100	113x113	120x120	●		
120x120	133x133	140x140	●		
120x120	133x133	150x150	●	●	●
155x155	168x168	175x175	●		
155x155	168x168	180x180	●	●	
170x170	183x183	190x190	●		
170x170	183x183	200x200	●	●	
180x180	193x193	190x190		●	
180x180	193x193	200x200	●		
200x200	215x215	220x220	●		

Dimensioni in cm.



Basamenti monoblocco in vetroresina Onda Europa

Questi **basamenti** sono realizzati con **profilo Onda Europa passo 177/51 cm**.

La **semplicità di messa in opera** e la **limitata zona di intervento** li rendono particolarmente adatti ad essere inseriti in coperture con lastre ondulate.

Sono prodotti con altezza di 20 o 25 cm e la loro struttura è del tutto simile ai basamenti in vetroresina standard.

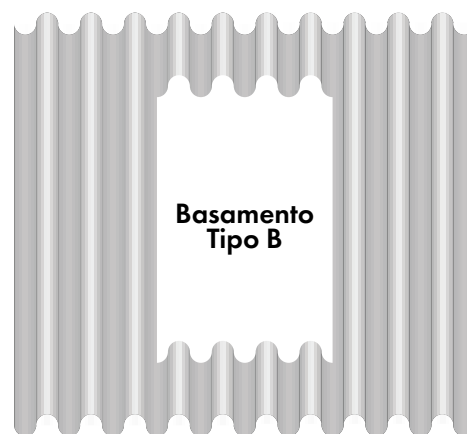
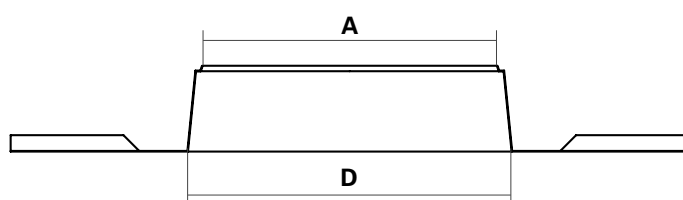
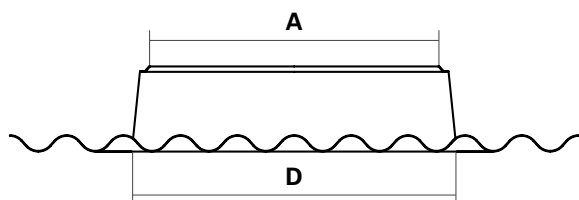
Come per gli altri basamenti monoblocco, possono essere applicati i vari sistemi di apertura per ottenere, oltre ad una elevata illuminazione, anche una ventilazione giornaliera ottimale o un sistema di evacuazione fumo e calore.

Per evitare qualunque tipo di infiltrazioni **questa tipologia di basamenti deve essere installata su coperture a falde inclinate**, con pendenze utili a garantire il deflusso dell'acqua.

Dimensioni

Tipo Basamento	Luce netta Tegolo D	Luce netta Cupola A
A / B	100x100	95x95
A / B	150x150	120x120
A / B	100x150	70x120
A	80x240	70x230
A	90x260	80x250
A	95x215	85x205
A	110x210	100x200
A	110x260	100x250
A	130x275	120x265
A	140x240	120x220

Per esigenze particolari l'azienda è disponibile a realizzare basamenti a campione.
Dimensioni in cm.



Basamenti monoblocco in vetroresina per grecate metalliche piane

I basamenti prefabbricati con profilo grecato sono realizzati in **resina poliestere rinforzata con fibra di vetro, pigmentati bianchi nella parte a vista interna e isolati** con pannelli in poliuretano espanso rigido con densità $35 \pm 1,5 \text{ kg/m}^3$. Adatti per coperture a doppia falda con lastre metalliche, sono prodotti con la **parte esterna grezza di colore grigio**, trattato con apposito composto per renderli **impermeabili**. La parte interna è verniciata e levigata bianca per una maggior resa luminosa.

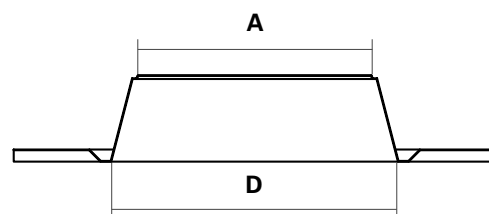
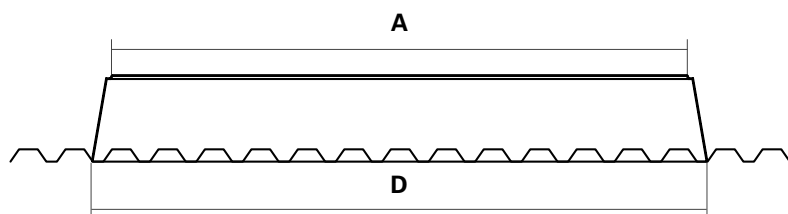
Anche a questi basamenti possono essere applicati i vari sistemi di apertura per ottenere, oltre ad una elevata illuminazione, anche una ventilazione giornaliera ottimale o un sistema di evacuazione fumo e calore.

Per evitare qualunque tipo di infiltrazioni **questa tipologia di basamenti deve essere installata su coperture a falde inclinate**, con pendenze utili a garantire il deflusso dell'acqua.

Dimensioni

Luce netta Cupola A	Luce netta Tegolo D
60x250	60÷80
70x120	90÷110
70x230	80÷100
85x205	90÷110
100x200	95÷110
100x200	115÷130
100x250	95÷130
120x120	130÷145
120x220	130÷145

Per esigenze particolari l'azienda è disponibile a realizzare basamenti a campione.
Dimensioni in cm.

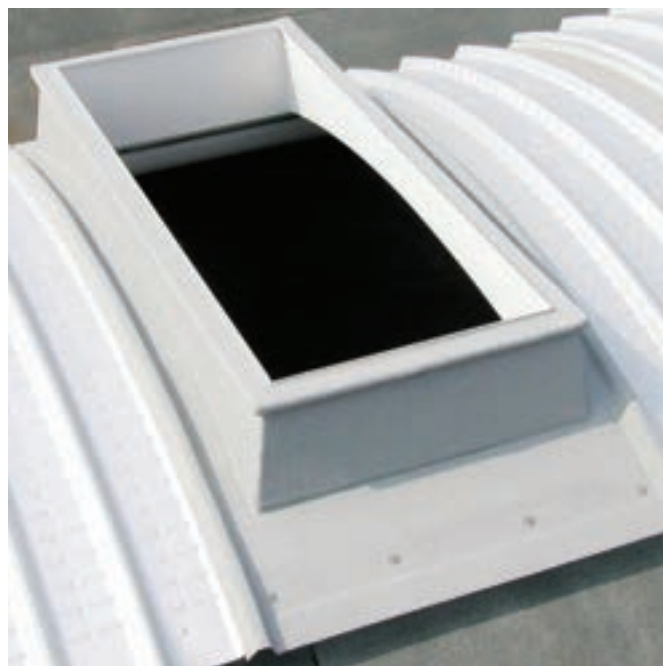


Basamenti monoblocco in vetroresina per pannelli sandwich curvi

I basamenti prefabbricati per pannelli sandwich curvi sono adatti per coperture curve con pannelli di raggio 330 cm, 375 cm, 600 cm tipo Elycop/Fratelli Re, Rexcop, Archimede, Italpannelli, ecc. oppure con raggi a richiesta.

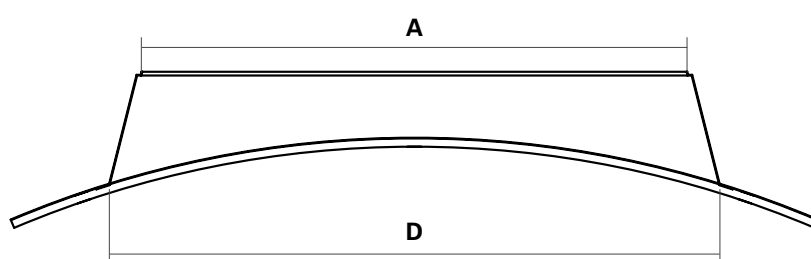
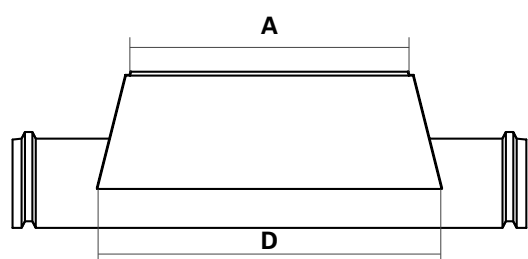
Sono realizzati in **resina poliestere rinforzata con fibra di vetro e pigmentati bianchi nella parte a vista interna, isolate** mediante pannelli in poliuretano espanso rigido con densità $35 \pm 1,5 \text{ kg/m}^3$ e riproducibili con spessore a partire da 4 cm. La **parte esterna risulta grezza di colore grigio**, trattata con apposito composto per renderla **impermeabile**. La parte interna risulta invece verniciata e levigata bianca per una maggior resa luminosa.

Anche a questi basamenti possono essere applicati i vari sistemi di apertura per ottenere, oltre ad una elevata illuminazione, anche una ventilazione giornaliera ottimale o un sistema di evacuazione fumo e calore.



Dimensioni

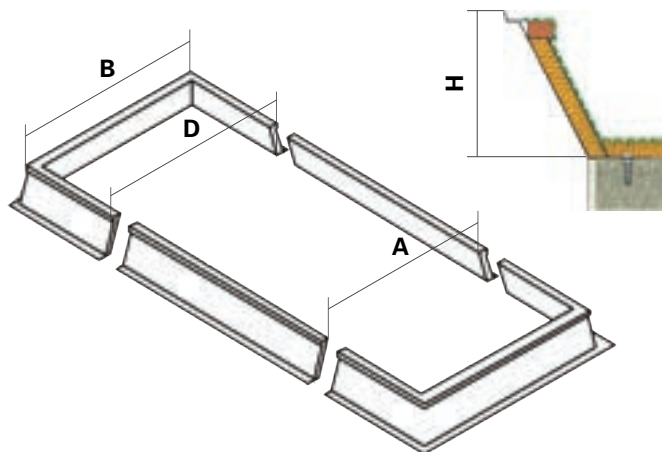
Raggio 330		Raggio 375		Raggio 600	
Sviluppo lastra	Luce netta A	Sviluppo lastra	Luce netta A	Sviluppo lastra	Luce netta A
230÷410	85x205	250÷290	100x200	300÷450	60x250
260÷450	100x200	220÷420	120x175	250÷410	85x205
320÷450	100x250	270÷470	120x225	250÷380	100x200
230÷450	120x170			350÷450	100x250
260÷400	120x220			310÷450	160x250
320÷460	160x250				



Basamenti in vetroresina continua componibile

Pensate per essere impiegate in presenza di lucernari continui, sono realizzate in **resina poliesteri rinforzata con fibra di vetro, pigmentati bianchi nella parte a vista interna e studiati per raccogliere eventuale acqua di condensa.**

Isolati mediante pannelli in poliuretano espanso rigido con densità $35 \pm 1,5 \text{ kg/m}^3$, sono realizzati con elementi **modulari** così da poter ottenere vani di lunghezza elevata.



Dimensioni

A	B	D	H 20	H 30	H 50
50	65	72	●		
65	80	87	●		
75	90	97	●	●	●
85	100	107	●	●	●
95	110	117	●	●	●
100	115	122	●	●	●
105	120	127	●	●	●
110	125	132	●	●	●
120	135	142	●	●	●
125	140	147	●	●	●
130	145	152	●	●	●
135	150	157	●	●	●

A	B	D	H 20	H 30	H 50
140	155	162	●	●	●
150	165	172	●	●	●
160	175	182	●	●	●
165	185	187	●	●	●
175	190	197	●	●	●
185	200	207	●	●	●
200	215	222	●	●	●
220	235	242	●	●	●
230	235	252	●	●	●
240	245	262	●	●	●
250	265	272	●	●	●

Dimensioni in cm.

Basamenti in vetroresina a canale

Studiate per essere impiegate in presenza di lucernari continui, tunnel termoformati, tunnel centinati in batteria sono realizzate in **resina poliesteri rinforzata con fibra di vetro, pigmentate bianche nella parte a vista interna e studiate per raccogliere eventuale acqua di condensa.**

Isolate mediante pannelli in poliuretano espanso rigido con densità $35 \pm 1,5 \text{ kg/m}^3$, sono realizzate con elementi **modulari** così da poter ottenere vani di lunghezza elevata.

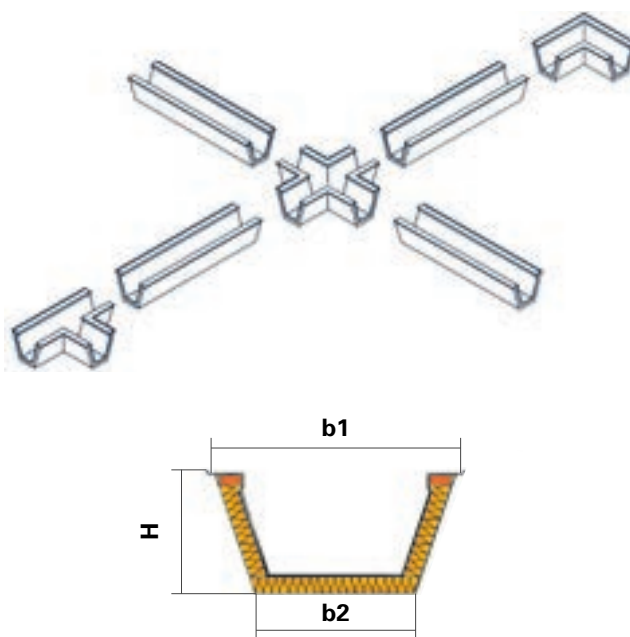
Dimensioni

H	b1	b2
18	30	20
25*	30	20
30**	60	40

*fornibili elementi a crociera, elementi a T e angolari.

**I basamenti a canale H 25 e H 30 cm sono autoportanti e fornibili con lunghezze di elemento 500 cm.

Dimensioni in cm.



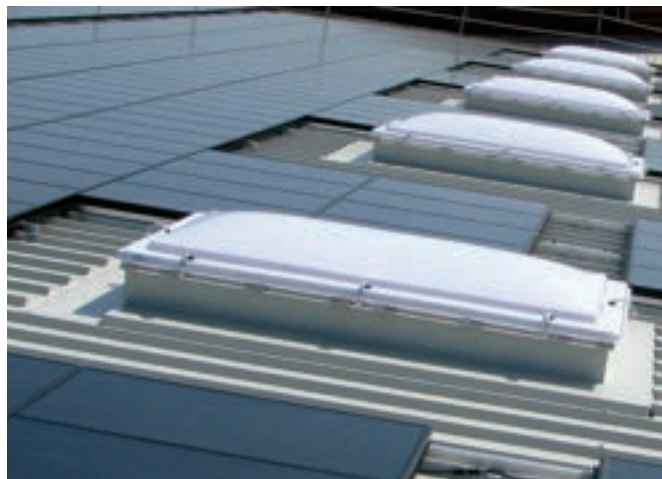
Basamenti in metallo

Adatti per cupole monoblocco e lucernari continui, sono realizzati generalmente in **lamiera zincata piegata**.

A richiesta possono essere **prodotti con materiali diversi**, come ad esempio alluminio o acciaio preverniciato, **con altezza variabile o forma troncopiramidale** per adattarsi al foro solaio esistente.

L'**isolamento termico** è garantito da un pannello di materiale coibente, autoestinguente, ad alta densità, che può essere impiegato indifferentemente per coperture con manto impermeabilizzante bituminoso o sintetico.

Nel caso in cui vi sia la necessità sono **fornibili**, a completamento dei basamenti, i **carter di chiusura e finitura**.



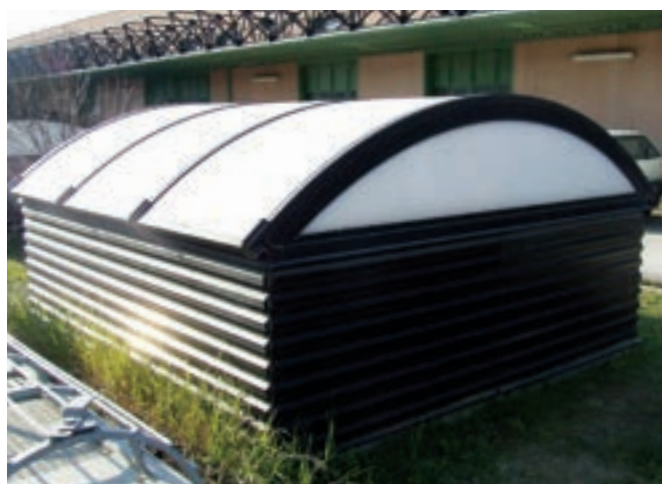
Basamenti in metallo per ventilazione continua

Basamenti metallici alettati progettati con lo scopo di consentire una **ventilazione naturale continua**.

Sono **realizzati in acciaio zincato, preverniciato o alluminio, resistenti alle sollecitazioni e adatte all'uso esterno**.

Il pericolo d'ingresso di insetti è eliminato grazie alla **rete antinsetto**, posta internamente a protezione di tutte le feritoie.

Questi basamenti vengono **realizzati su misura** e possono essere abbinati alle varie cupole, lucernari o tunnel in produzione.





GRIGLIE



Le griglie

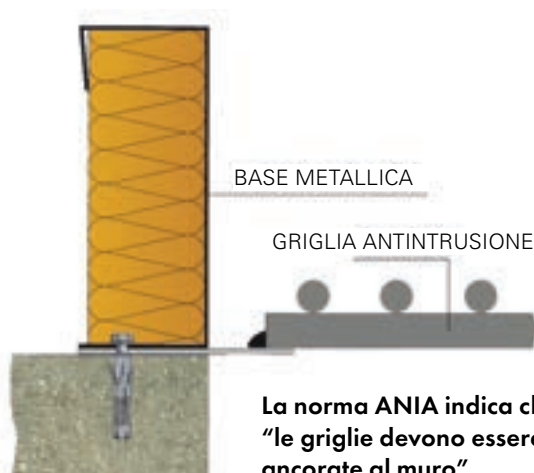
Griglie anticaduta e antintrusione

Le **griglie anticaduta** sono essenziali nei casi in cui si debba garantire la sicurezza nel caso di cadute dall'alto. Le **griglie antintrusione** sono realizzate secondo quanto stabilito dalla **norma ANIA**, contro l'intromissione dall'esterno.

La loro **messa in opera** viene **eseguita unitamente ai basamenti**, siano esse metalliche o prefabbricate, in modo tale da rendere il tutto un **unico elemento inamovibile**.

Sono realizzate in **maglia metallica zincata** con tondino o con grigliato metallico tipo Keller/Orsogril, bordate perimetralmente con profilo di fissaggio alla copertura. Il loro **dimensionamento** e la loro tipologia vengono **eseguiti a richiesta**.

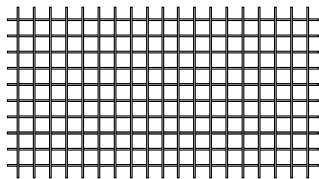
Le griglie maglia 50x50 \varnothing 3 mm e 200x200 \varnothing 8 mm sono complete di rapporto di prova.



Dimensioni standard

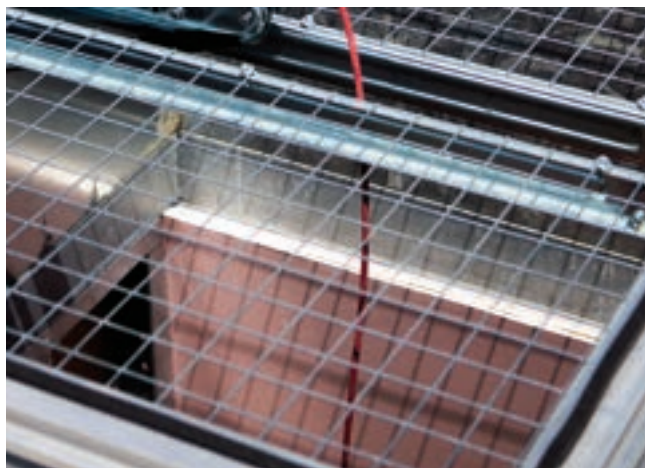
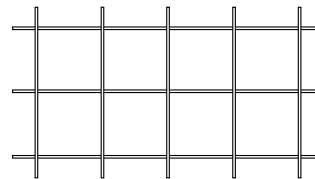
Anticaduta

Maglia 50x50 mm
tondino \varnothing 3 mm



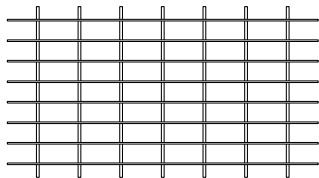
Anticaduta

Maglia 200x200 mm
tondino \varnothing 8 mm



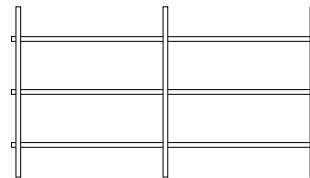
Antitrusione

Maglia 63x132 mm
piatto 3x30 mm



Antitrusione ANIA

Maglia 180x500 mm
tondino \varnothing 16 mm





Ci riserviamo di effettuare variazioni ai prodotti senza preavviso. Per restare aggiornato sulle ultime novità e sulle variazioni ai prodotti consulta il nostro sito www.caoduro.it

La presente edizione annulla e sostituisce le precedenti.

Nelle fotografie possono essere riportate applicazioni in deroga alle normative vigenti.




Associati





CAODURO® S.p.A

 Via Chiuppese,15 36010 - Cavazzale, Vicenza, Italia

 +39 0444945959  info@caoduro.it  caoduro.it