

IL
PIACERE DI
ISOLARSI

DUERO[®]
l'avvolgibile



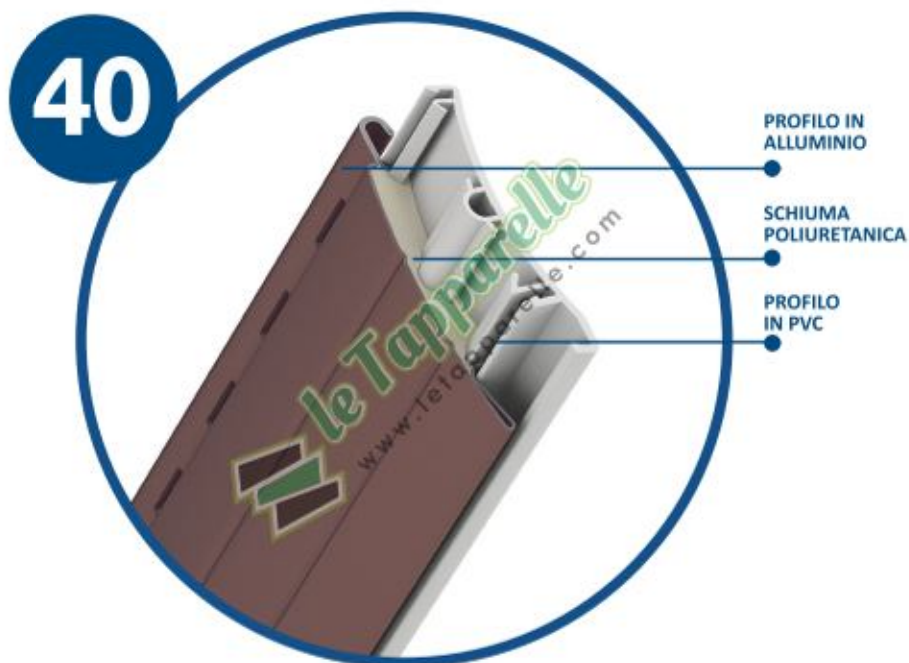
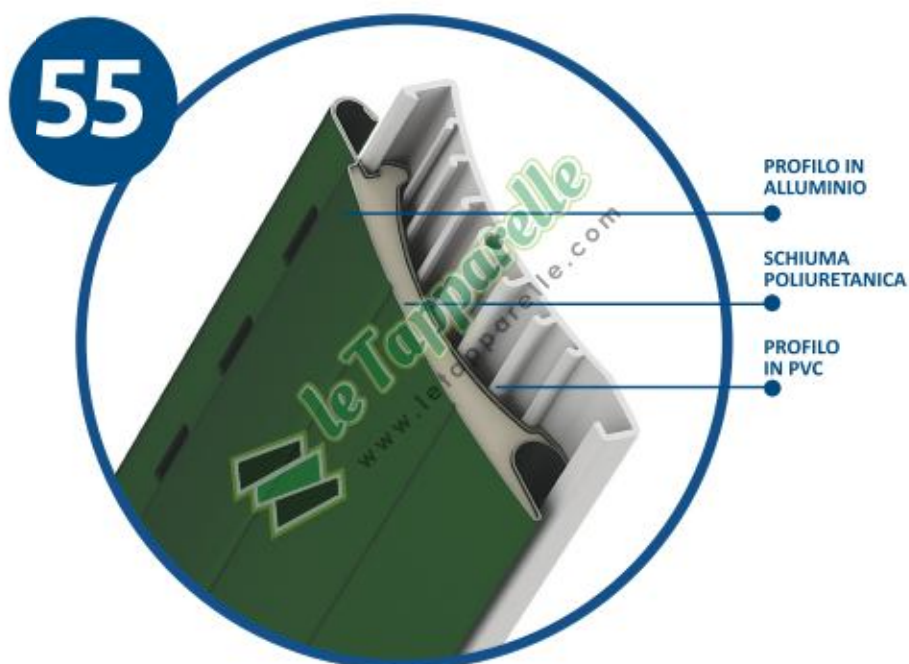
le Tapparelle
www.letapparelle.com

DUERO e l'ambiente

A fronte dei problemi derivanti dalla dipendenza energetica, dall'aumento del costo delle materie prime, dal degrado ambientale e dalle regole imposte dal protocollo di Kyoto, l'Unione Europea ha determinato un nuovo quadro di sviluppo per disciplinare l'abbattimento dei consumi energetici, nel quale sono contemplate una serie di norme che impongono l'utilizzo delle schermature da applicare all'esterno di una superficie vetrata, capaci di aumentare il risparmio energetico degli edifici.

Le elevate emissioni di CO₂ e la crescente presenza di polveri sottili nell'aria ci impongono di riservare maggiore attenzione al risparmio energetico. Elemento significativo della facciata, le chiusure esterne ed in particolar modo gli avvolgibili presentano ampie potenzialità per raggiungere significativi margini di risparmio. In effetti, d'ora in poi, nel calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio utili per l'APE – Attestato di Prestazione Energetica, il certificatore energetico dovrà tenere in debito conto delle schermature solari.

È quanto, prevede, in Italia, il Decreto Legge "Desti nazione Italia" 23 dic. 2013, n. 145, convertito nella legge 21 febbraio 2014, n. 9, che riconosce il ruolo importante per gli elementi schermanti.



DUERO: la differenza

L'avvolgibile DUERO nasce proprio dalla piena adesione a questa filosofia progettuale, rivoluzionando anche il ruolo dei sistemi di protezione nelle politiche di risparmio energetico legate all'edilizia. È noto ed ampiamente usato il profilo in metallo (alluminio o acciaio) e in PVC per costituire doghe per comporre serrande e avvolgibili. Sia l'uno che l'altra presentano, rispettivamente, limiti dovuti all'isolamento termico (per quanto riguarda i metalli) ed alla resistenza meccanica (per quanto riguarda il PVC). Duero è, invece, un avvolgibile in alluminio e in PVC assolutamente innovativo e conveniente, rispetto a quelli tradizionali. La sua principale caratteristica è ridurre lo spreco di risorse economiche ed energetiche. La differenza tra DUERO ed un tradizionale avvolgibile in alluminio o acciaio consiste nella struttura del profilo. Per poter meglio definire tale diversità è opportuno prendere in considerazione in concetto di ponte termico in un edificio. Si definisce ponte termico la parte della struttura di un edificio che presenta caratteristiche termiche significativamente diverse da quelle circostanti. In particolare, un ponte termico consente flussi termici più rapidi. Pertanto, il ponte termico incide negativamente sull'isolamento di un edificio perché costituisce una fuga privilegiata per gli scambi di calore da e verso l'esterno. Nel caso dell'avvolgibile in alluminio o in acciaio vi è una continuità del ponte termico dovuta alla struttura del profilo, realizzata interamente in metallo. Considerato che l'alluminio/acciaio sono dei metalli ad alta conducibilità termica, il profilo dell'avvolgibile permette una trasmissione del flusso termico tra l'ambiente esterno e quello interno (trasmissione termica), portando, quindi, ad una dispersione di calore durante l'inverno ed ad un maggior riscaldamento durante l'estate.

DUERO è una doga per avvolgibili costituita dall'accoppiamento ad incastro per compressione di due profilati di diverso materiale di cui un profilo in PVC e uno in alluminio riempito di schiuma isolante. Il particolare sistema di aggancio tra le due facce della stecca interrompe la conducibilità termica del metallo. Quindi, con l'alluminio posizionato all'ester-

no ed al PVC collocato all'interno, si compie un'interruzione della trasmittanza termica tra l'ambiente esterno e quello interno. L'avvolgibile realizzato con il profilo DUERO si presenta come un telo formato da stecche auto-aggancianti tra loro, in cui la conducibilità termica dell'elemento in alluminio viene interrotta nei punti di aggancio con il profilo in PVC. Avremmo quindi una chiusura avvolgibile capace di creare un'interruzione del ponte termico della facciata, abbattendo notevolmente la trasmittanza termica.

TIPO DI SCHERMO	RESISTENZA TERMICA R _{sh} dello schermo in m ² K/w
Avvolgibile alluminio	0,01
Avv. Duero 55	0,0393
Avv. Duero 40	0,0324

**AVVOLGIBILE
DUERO
PVC + ALLUMINIO**

**AVVOLGIBILE
TRADIZIONALE
IN ALLUMINIO**



DUERO: i materiali



L'ALLUMINIO PROFILATO

L'alluminio è un metallo leggero ma resistente, che previene la corrosione in quanto non solubile. Ha un peso specifico di circa un terzo dell'acciaio, o del rame; è malleabile, duttile e può essere lavorato facilmente; ha una eccellente resistenza alla corrosione e durata. Inoltre non è magnetico e non fa scintille. Tutte queste caratteristiche ne fanno il materiale ideale per la realizzazione di avvolgibili. Il nastro di alluminio utilizzato per la fabbricazione dell'avvolgibile DUERO è un prodotto di cui lo stato fisico H48 garantisce l'uniformità delle caratteristiche meccaniche e l'omogeneità di comportamento nella profilatura. La colorazione di vernice bucciosa conferisce durezza superficiale al prodotto stesso. La profilatura delle barre avviene attraverso macchine che lavorano direttamente la lamiera conferendole la sagomatura prevista.



IL PVC ESTRUSO

Il PVC è il polimero del cloruro di vinile. È il polimero più importante della serie ottenuta da monomeri vinilici ed è una delle materie plastiche di maggior consumo al mondo. Nel processo di estrusione la pasta di materiale plastico fuso viene fatta passare per delle "formine" (matrici) producendo barre di profilo appositamente sagomato per ottenere, insieme alla funzione strutturale, la creazione di un vero e proprio "taglio termico", che amplifica l'azione isolante già prodotta dalla schiuma di poliuretano.



LA SCHIUMA POLIURETANICA

Il poliuretano espanso rigido è un polimero reticolato termoindurente che viene prodotto dalla reazione di due componenti principali: poliolo e poliisocianato.

Specifiche tecniche:

- Componenti: Isocianalo e Poliolo
- Aspetto: giallo paglierino
- Reattività: Densità in libera - circa 160 kg/m³

DUERO: la struttura

DUERO[®] 55

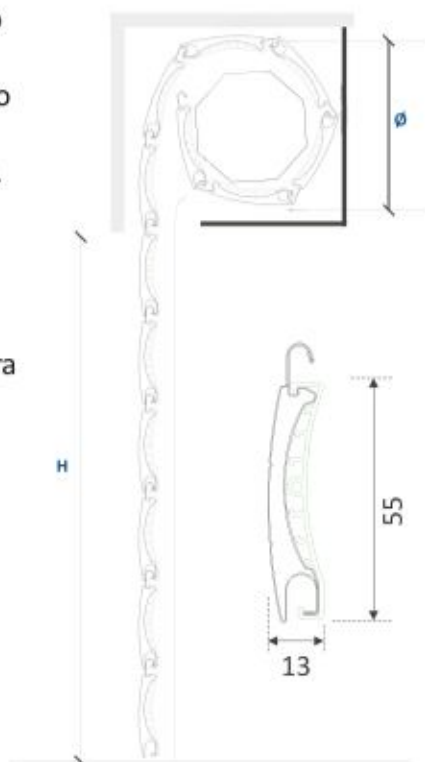
l'avvolgibile



DUERO55 è un profilo per avvolgibile in alluminio con interposizione di schiuma poliuretanic, ad **alta densità**, accoppiato ad incastro con un profilo in PVC autoestinguente. L'intercapedine centrale tra i due materiali crea una camera d'aria alveare. Il profilo in alluminio è riempito di schiuma poliuretanic con densità 160 kg/m³. Il particolare sistema di aggancio tra le due facce della stecca interrompe la conducibilità termica del metallo, compiendo un taglio della trasmittanza termica tra l'ambiente esterno e quello interno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Dimensione profilo	13x55 mm
Peso per mq	c.ca 6,0 kg
Spessore Alluminio	0,36 mm
Barre per 1 m di	18
Massima larghezza d'impiego	4,20 mt lin.

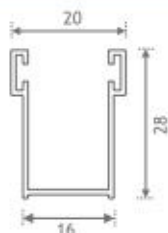


RULLO (mm) Ø 60

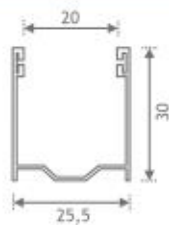
Altezza	> Diametro
1000	>150
1200	>160
1300	>170
1400	>170
1500	>180
1600	>185
1700	>185
1800	>190
1900	>193
2000	>200
2200	>205
2400	>210
2600	>223
2800	>227
3000	>232
3300	>245

GUIDE COMPATIBILI

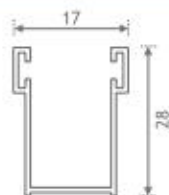
A16



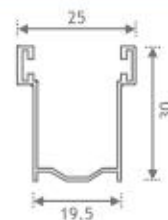
A27



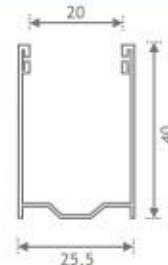
A28



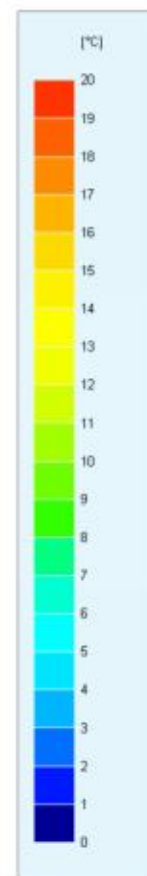
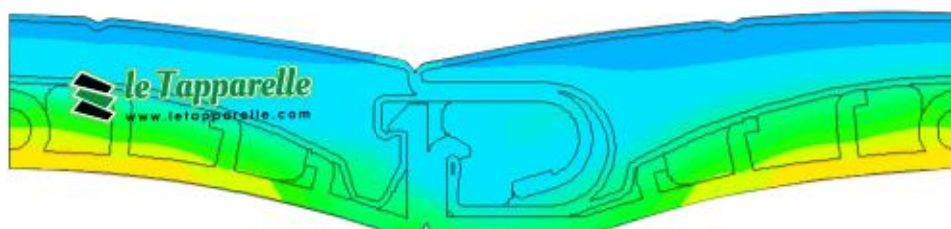
A30



A40



Prestazioni termiche DUERO 55 ALTA DENSITÀ



La resistenza termica "Rsh" delle chiusure oscuranti: **DUERO 55 ALTA DENSITÀ**

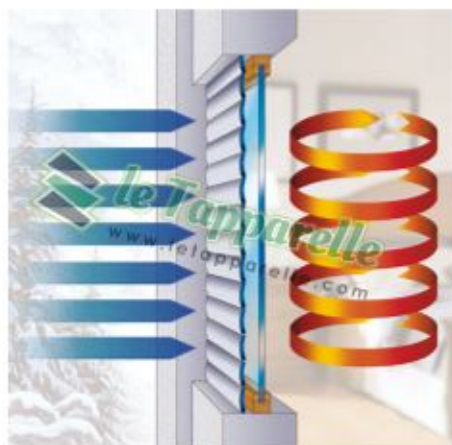
Modello	Resistenza termica delle chiusure oscuranti R_{sh} [m ² -K/W]
DUERO 55 ALTA DENSITÀ	0,0393

La resistenza termica aggiuntiva introdotta dalla chiusure oscuranti, "ΔR", risulta:

Modello	Resistenza termica aggiuntiva ΔR	
	per chiusure oscuranti con permeabilità all'aria media [m ² -K/W]	per chiusure oscuranti "a tenuta d'aria" [m ² -K/W]
DUERO 55 ALTA DENSITÀ	0,132	0,207

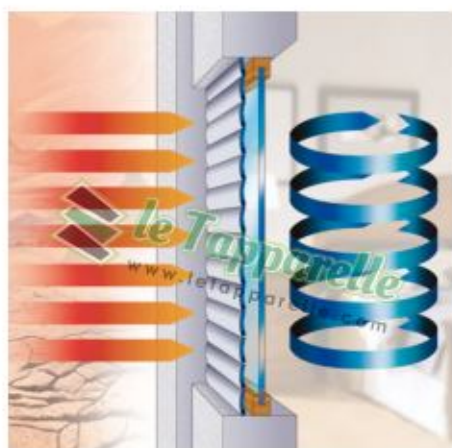
Trasmittanza termica del serramento senza oscurante "U _w " [W/(m ² -K)]	TRASMITTANZA TERMICA "U _w " DEL SERRAMENTO CON OSCURANTE CHIUSO "DUERO 55 ALTA DENSITÀ"	
	nel caso di chiusure oscuranti con permeabilità all'aria media [W/(m ² -K)]	nel caso di chiusure oscuranti "a tenuta d'aria" [W/(m ² -K)]
1,0	0,88	0,83
1,1	0,96	0,90
1,2	1,0	0,96
1,3	1,1	1,0
1,4	1,2	1,1
1,5	1,3	1,1
1,6	1,3	1,2
1,7	1,4	1,3
1,8	1,5	1,3
1,9	1,5	1,4
2,0	1,6	1,4
2,1	1,6	1,5
2,2	1,7	1,5
2,3	1,8	1,6
2,4	1,8	1,6
2,5	1,9	1,6
2,6	1,9	1,7
2,7	2,0	1,7
2,8	2,0	1,8
2,9	2,1	1,8
3,0	2,2	1,8

DUERO: il risparmio energetico



Riduzione della richiesta energetica per il riscaldamento in inverno

Qualunque corpo caldo la cui temperatura è sopra lo zero emette delle radiazioni di calore che sono successivamente assorbite da altri corpi. Conosciuto in fisica come "scambio di radiazioni", questo fenomeno spiega la perdita di energia delle abitazioni con finestre non protette durante l'inverno. L'installazione di un dispositivo isolante come l'avvolgibile **DUERO** porta a una minore dispersione del calore perché grazie al suo taglio termico, questo prodotto agisce come uno scudo che impedisce la perdita di energia dell'interno dell'abitazione. Al livello dell'accoppiamento tra la facciata in PVC, rivolta verso l'interno, e la parte in alluminio, rivolta verso l'esterno, vi è un'interruzione del flusso di radiazioni calde, consentendo quindi un considerevole risparmio energetico.



Riduzione della richiesta energetica per il raffreddamento in estate

La radiazione solare che, in estate, entra in un edificio viene assorbita dall'ambiente interno causando un forte riscaldamento. Le pareti ben coibentate e le vetrate non ne permettono la fuoriuscita, producendo così un effetto serra. I dispositivi di protezione solare possono considerevolmente ridurre l'entrata delle radiazioni, soprattutto quando sono installati esternamente, in quanto la radiazione viene intercettata prima di raggiungere la vetrata. L'avvolgibile **DUERO**, ancora più efficace, impedisce, a tapparella abbassata, l'immissione dei raggi solari grazie al suo taglio termico tra la temperatura elevata della parte in alluminio, esposta al calore solare, e la parte in PVC, rivolta verso l'interno dell'abitazione. In questo modo la temperatura interna resterà più bassa e, in caso di condizionamento dell'aria, richiederà un minore dispendio di energia.

Senza un sistema di protezione circa il 60% dell'energia solare entra nell'immobile

I sistemi di protezione tradizionale riducono l'incidenza della radiazione solare di circa il 30%

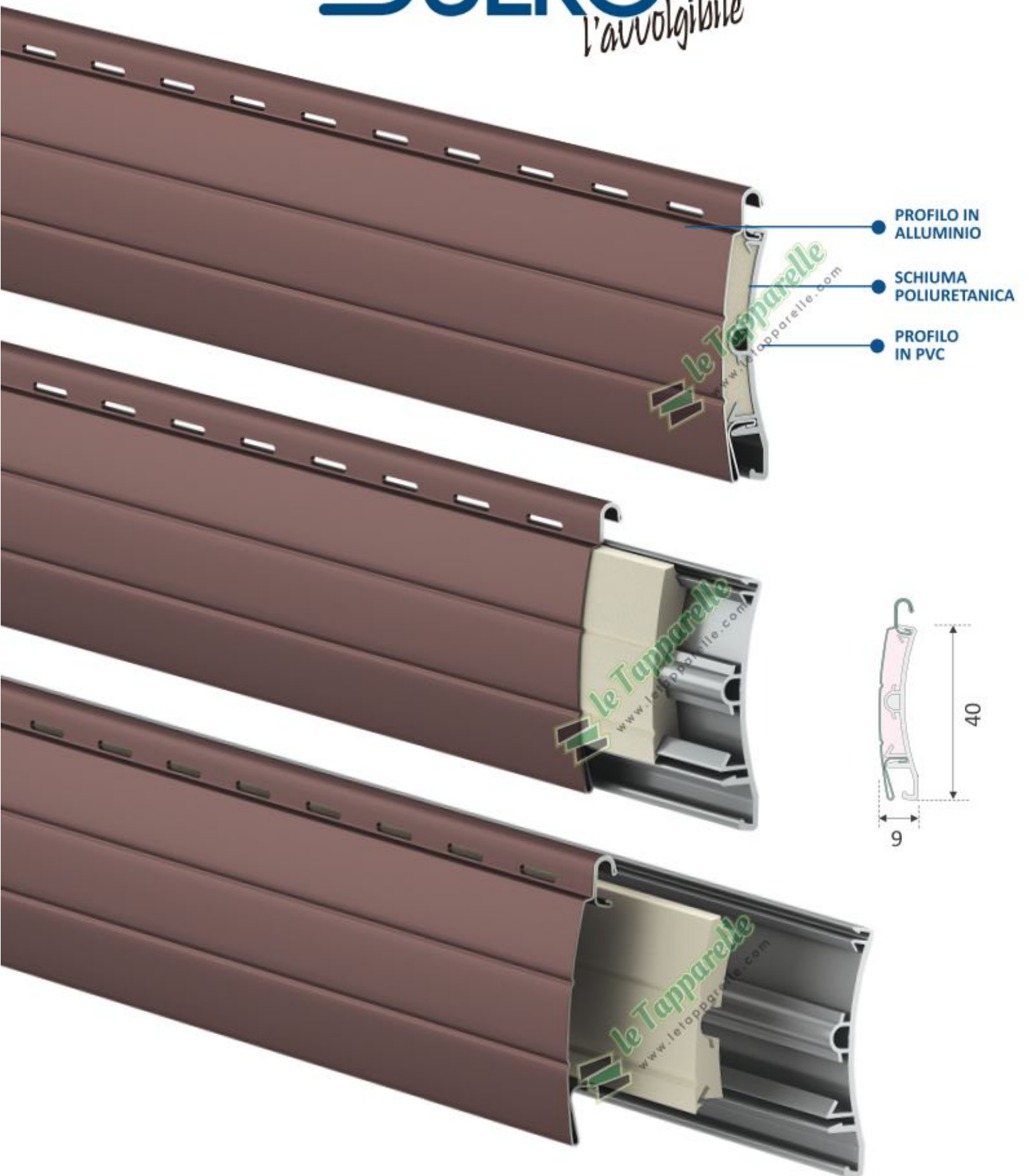
Il sistema di protezione **DUERO** permette un abbattimento dell'incidenza della radiazione solare di un ulteriore 50%



DUERO: la struttura

DUERO[®] 40

l'avvolgibile



DUERO40 è un profilo per avvolgibile bicomponente PVC-Alluminio, con interposizione di schiuma poliuretana ad alta densità. Il profilo è composto all'esterno da alluminio, con applicazione di vernice poliammidica e, all'interno, da PVC autoestinguente. L'intercapedine centrale tra i due materiali è riempita di schiuma poliuretana con densità 160 kg/m³. Il particolare sistema di aggancio tra le due facce della stecca interrompe la conducibilità termica del metallo, compiendo un taglio della trasmittanza termica tra l'ambiente esterno e quello interno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

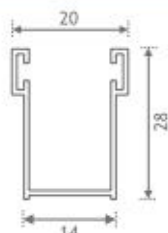
Dimensione profilo	9x40 mm
Peso per mq	c.ca 6,5 kg
Spessore Alluminio	0,38 mm
Barre per 1 m di	25
Massima larghezza d'impiego	2,90 mt lin.

RULLO (mm) Ø 40	
Altezza	> Diametro
1000	>122
1200	>132
1300	>140
1400	>143
1500	>147
1600	>152
1700	>157
1800	>160
1900	>168
2000	>170
2200	>177
2400	>185
2600	>195
2800	>197
3000	>205
3300	>210

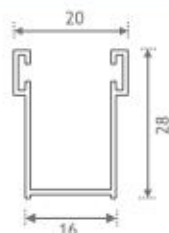
RULLO (mm) Ø 60	
Altezza	> Diametro
1000	>129
1200	>138
1300	>152
1400	>154
1500	>160
1600	>161
1700	>165
1800	>167
1900	>168
2000	>180
2200	>185
2400	>186
2600	>190
2800	>205
3000	>206
3300	>208

GUIDE COMPATIBILI

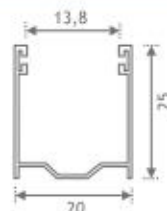
A14



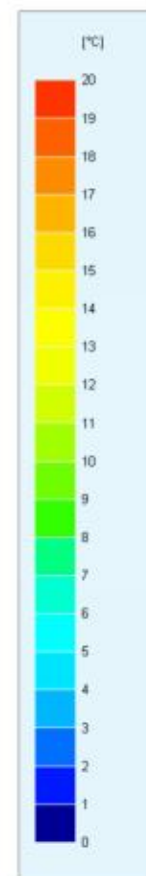
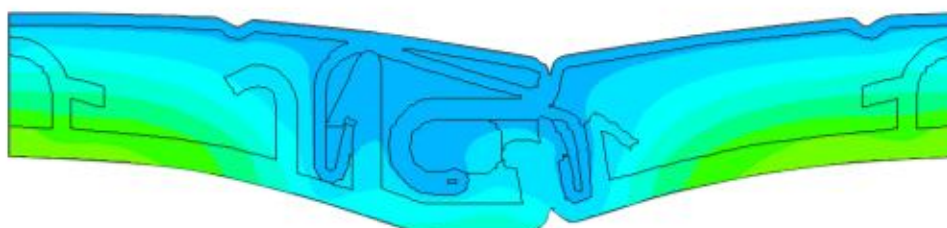
A16



A25



Prestazioni termiche DUERO 40 ALTA DENSITÀ



La resistenza termica "Rsh" delle chiusure oscuranti: **DUERO 40 ALTA DENSITÀ**

Modello	Resistenza termica delle chiusure oscuranti R_{sh} [m ² -K/W]
DUERO 40	0,0324

La resistenza termica aggiuntiva introdotta dalla chiusure oscuranti, "ΔR", risulta:

Modello	Resistenza termica aggiuntiva ΔR	
	per chiusure oscuranti con permeabilità all'aria media [m ² -K/W]	per chiusure oscuranti "a tenuta d'aria" [m ² -K/W]
DUERO 40	0,128	0,201

Trasmittanza termica del serramento senza oscurante "U _w " [W/(m ² -K)]	TRASMITTANZA TERMICA "U _{wa} " DEL SERRAMENTO CON OSCURANTE CHIUSO "DUERO 40"	
	nel caso di chiusure oscuranti con permeabilità all'aria media [W/(m ² -K)]	nel caso di chiusure oscuranti "a tenuta d'aria" [W/(m ² -K)]
1,0	0,89	0,83
1,1	0,96	0,90
1,2	1,0	0,97
1,3	1,1	1,0
1,4	1,2	1,1
1,5	1,3	1,2
1,6	1,3	1,2
1,7	1,4	1,3
1,8	1,5	1,3
1,9	1,5	1,4
2,0	1,6	1,4
2,1	1,7	1,5
2,2	1,7	1,5
2,3	1,8	1,6
2,4	1,8	1,6
2,5	1,9	1,7
2,6	2,0	1,7
2,7	2,0	1,8
2,8	2,1	1,8
2,9	2,1	1,8
3,0	2,2	1,9

INVERNO

In particolare, l'utilizzo dell'avvolgibile DUERO garantisce, nel corso delle stagioni invernali, una minore dispersione di calore, poiché tra il profilo in Pvc (posto all'interno) e quello in alluminio (posto all'esterno) avviene un'interruzione di continuità del calore, consentendo quindi un considerevole risparmio energetico.



ESTATE

Se d'inverno, dunque, DUERO garantisce una minore dispersione di calore, d'estate, l'avvolgibile, grazie all'interruzione della conducibilità del metallo della parte esterna, fortemente riscaldata perché esposta al sole, il profilo in PVC (rivolto all'interno) riesce a mantenere temperature inferiori, non trasmettendo il calore all'interno dell'abitazione. In questo modo, la temperatura interna resterà più bassa, per cui in caso di condizionamento dell'aria occorrerà un minore dispendio di energia.



COMPARAZIONE TRA VALORI DI TRASMITTANZA TERMICA*

TIPOLOGIA DI SERRAMENTO	FINESTRA	FINESTRA + AVVOLGIBILE IN ALLUMINIO	RISPARMIO CON AVVOLGIBILE IN ALLUMINIO RISPETTO ALLA SINGOLA FINESTRA	FINESTRA + AVVOLGIBILE DUERO	RISPARMIO CON AVVOLGIBILE DUERO RISPETTO ALLA SINGOLA FINESTRA	FINESTRA + AVVOLGIBILE DUERO + CASSONETTO PREFABBRICATO	RISPARMIO CON AVVOLGIBILE RISPETTO A SITUAZIONE SENZA CASSONETTO	RISPARMIO TRA UNA FINESTRA VECCHIA E LA STESSA FINESTRA CON L'AGGIUNTA DELL'AVVOLGIBILE DUERO
ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO CON VETROCAMERA Ug=1,1 W/m² K	2,18 W/m² K	1,92 W/m² K	12,1%	1,85 W/m² K	15,1%	1,62 W/m² K	12,3%	42,4%
ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO CON VETROCAMERA Ug=2,9 W/m² K	3,21 W/m² K	2,69 W/m² K	16,3%	2,57 W/m² K	20,0%	2,21 W/m² K	14,0%	
LEGNO-ALLUMINIO CON VETROCAMERA Ug=1,1 W/m² K	1,40 W/m² K	1,28 W/m² K	8,6%	1,25 W/m² K	10,7%	1,13 W/m² K	9,4%	51,0%
LEGNO-ALLUMINIO CON VETROCAMERA Ug=2,9 W/m² K	2,55 W/m² K	2,20 W/m² K	13,6%	2,12 W/m² K	16,9%	1,84 W/m² K	13,0%	
PVC CON VETROCAMERA Ug=1,1 W/m² K	1,60 W/m² K	1,45 W/m² K	9,4%	1,41 W/m² K	12,0%	1,26 W/m² K	10,4%	46,5%
PVC CON VETROCAMERA Ug=2,9 W/m² K	2,63 W/m² K	2,26 W/m² K	13,9%	2,17 W/m² K	17,3%	1,89 W/m² K	13,2%	

*Utilizzando le regole di apporto diurno/notturno espresse nella UNI/TS 11300-1 (utilizzabile anche nel caso di detrazione fiscale del 55% e sostituzione infissi)

COMPARAZIONE TRA SERRAMENTI CON AVVOLGIBILI IN ALLUMINIO E DUERO

TIPOLOGIA DI SERRAMENTO	TRASMITTANZA TERMICA CON AVVOLGIBILE IN ALLUMINIO STANDARD ESPRESSA IN W/m² K	TRASMITTANZA TERMICA CON AVVOLGIBILE DUERO ESPRESSA IN W/m² K	RISPARMIO RISPETTO ALL'UTILIZZO DI UN AVVOLGIBILE IN ALLUMINIO
ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO CON VETROCAMERA Ug=1,1 W/m² K	1,74 W/m² K	1,63 W/m² K	6,3%
ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO CON VETROCAMERA Ug=2,9 W/m² K	2,34 W/m² K	2,14 W/m² K	8,5%
LEGNO-ALLUMINIO CON VETROCAMERA Ug=1,1 W/m² K	1,2 W/m² K	1,15 W/m² K	4,2%
LEGNO-ALLUMINIO CON VETROCAMERA Ug=2,9 W/m² K	1,97 W/m² K	1,83 W/m² K	7,1%
PVC CON VETROCAMERA Ug=1,1 W/m² K	1,35 W/m² K	1,28 W/m² K	5,2%
PVC CON VETROCAMERA Ug=2,9 W/m² K	2,02 W/m² K	1,87 W/m² K	7,4%

I RISULTATI

Il Consorzio Legno-Legno ha misurato il risparmio energetico ottenuto con un avvolgibile Duero e quello conseguito con un avvolgibile tradizionale in alluminio, utilizzando le regole di apporto diurno/notturno espresse nella UNI/TS 11300-1 (utilizzabile anche nel caso di detrazione del 55% e sostituzione infissi). In particolare, i dati riportati nell'ultima colonna della tabella in alto dimostrano la capacità di risparmio energetico di una finestra con e senza l'aggiunta di una avvolgibile Duero. Appare evidente che una finestra, abbinata all'avvolgibile Duero, genera un risparmio energetico notevole.

GAMMA COLORI ALLUMINIO ESTERNO

① Colori disponibili solo
su profilo **DUERO 55**



36 Grigio 35



37 Legno Castagno ①



5 Verde



50 Renolit Miele



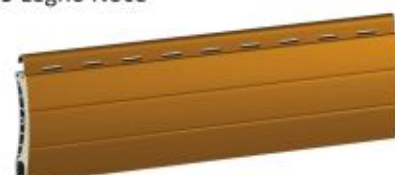
6 Rosso Mattone



39 Legno Noce



2 Argento



26 Ocra



21 Marrone Cioccolato 8017



25 Terracotta



1 Bianco



7 Testa di Moro



23 Marrone Raffaello ①



19 Panna 1013



10 Legno Chiaro



13 Verde 56



3 Grigio



11 Legno Scuro



16 Rosso Bordeaux

È stata riprodotta la migliore rappresentazione possibile dei colori della nostra collezione. Differenze tra questi colori e i colori del campionario non sono contestabili.

GAMMA COLORI PVC INTERNO

Nota: I colori FINTO legno non sono impegnativi.



1 Bianco



2 Avorio 1013



3 Grigio 06



31 Verde 6005



11 Rosso Mattone



76 Marrone 8017



20 Testa di Moro



2 Legno Chiaro



6 Legno Scuro



34 Legno 09



33 Legno F412



29 Marrone 25



5 Verde 110



19 Grigio 35



CA2 Rosso Porpora

È stata riprodotta la migliore rappresentazione possibile dei colori della nostra collezione. Differenze tra questi colori e i colori del campionario non sono contestabili.

ABBINAMENTO COLORI

Bianco
Bianco



Renolit Miele
Legno F412



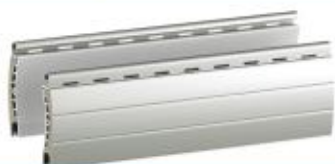
Panna 1013
Aporio 1013



Giallo Ocra
Legno Chiaro



Grigio
Grigio 06



Terracotta
Marrone 25



Rosso Mattone
Rosso Porpora



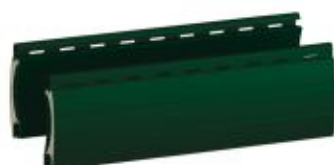
Verde 56
Verde 110



Argento
Grigio 06



Verde Scuro
Verde 6005



Cioccolato 8017
Marrone 8017



Grigio 35
Grigio 35



Testa di Moro
Testa di Moro



Rosso Bordeaux
Rosso Porpora



Legno Chiaro
Legno Scuro



Legno Castagno
Legno F412



Legno Scuro
Legno 09



Marrone Raffaello
Testa di Moro



Legno Castagno
Legno 09



La tabella riporta l'abbinamento standard dei colori Duero, con la menzione che i colori del PVC, sopra elencati, si possono abbinare anche in modo diverso ai colori in alluminio. Esempio: Alluminio bianco - PVC Verde 110
Alluminio Rosso Mattone - PVC Bianco
Per opzioni di colori in PVC non presenti nella tabella, contattare il nostro ufficio commerciale, per conoscere l'eventuale disponibilità e prezzo.