

FAKRO®



LUCERNARI
TUBOLARI



● LUCE SOLARE NATURALE

La luce naturale, come ben sappiamo, è fonte di vita indispensabile per gli organismi viventi. Il bisogno giornaliero di luce naturale per l'uomo è di 30 minuti all'aperto senza occhiali da sole e nessuna illuminazione artificiale può sostituire l'effetto benefico della luce solare sul corpo umano. Per garantire l'accesso della luce naturale nei locali in cui non c'è nessuna possibilità di montare le finestre da tetto sono consigliati i lucernari tubolari Light Tunnel. La luce naturale svolge un ruolo determinante nella definizione architettonica degli spazi, contribuisce in modo decisivo alla percezione dei volumi e degli arredi, ma soprattutto al benessere. Tramite il lucernario tubolare la luce del sole viene catturata e trasportata all'interno degli ambienti attraverso un tunnel altamente riflettente. In altri casi, il lucernario tubolare può fornire una ulteriore fonte di luce, permettendo il risparmio di energia elettrica.

La quantità di luce che viene trasportata all'interno degli ambienti attraverso i lucernari tubolari dipende dall'intensità della luce solare all'esterno dell'edificio. Maggiore è la quantità di luce che cade sulla cupola del lucernario tubolare maggiore è la diffusione della luce ed illuminazione del locale. Se la necessità è quella di integrare con i tunnel solari locali abitati già dotati di finestre, le variabili progettuali da considerare sono molteplici e dipendono da fattori come la geometria degli spazi e la destinazione d'uso dei locali, che possono p.es. essere adibiti al lavoro, all'utilizzo del computer o alla lettura.

Il grafico sottostante mostra la quantità totale della luce giornaliera, a seconda del mese e della nuvolosità, misurati vicino alla cupola del lucernario tubolare.



Dovendo scegliere il numero e le dimensioni dei lucernari tubolari da posizionare nel locale è necessario definire:

- superficie del locale da illuminare, dimensione della stanza e soprattutto la lunghezza e l'altezza della stanza
- posizionamento dei lucernari tubolari, percorso del condotto dall'uscita sul tetto fino al diffusore
- colore delle pareti, del soffitto e del pavimento
- definizione architettonica degli spazi, progetto d'interno degli edifici (a seconda della destinazione d'uso del locale)

Ai fini della definizione architettonica degli spazi si possono prendere in considerazione le seguenti aree, che possono essere sufficientemente illuminate con l'installazione di lucernari tubolari standard :

	SLT 350	SLT 550	SRT 250	SRT 350	SRT 550
DIMENSIONI	7 m ²	16 m ²	8 m ²	12 m ²	27 m ²

SOLE IN CASA

Un elemento molto importante che determina la quantità della luce entrante è il posizionamento della cupola del lucernario tubolare sul tetto.

Quando si progetta l'installazione del lucernario tubolare è necessario prendere in considerazione i seguenti suggerimenti:

- installare la cupola del lucernario tubolare nella parte più meridionale ed illuminata del tetto facendo attenzione ad evitare le zone d'ombra.
- installare il tubo solare in pochi e semplici passaggi, assicurando la massima quantità di luce ricavabile dalla luminosità del cielo
- installare il condotto tubolare in modo che il tubo sia il più possibile esteso e dritto (il lucernario con il tubo flessibile)





● QUANTITÀ DI LUCE

Quantità di luce entrante all'interno del locale rispetto a 10.000 Lux all'esterno.

Quantità di luce misurata in lux all'uscita del lucernario tubolare (diffusore).

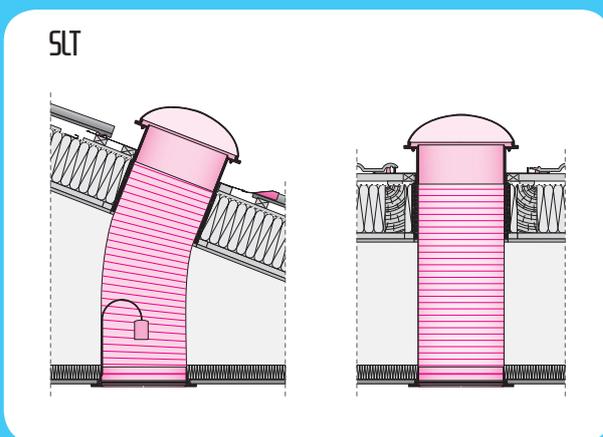
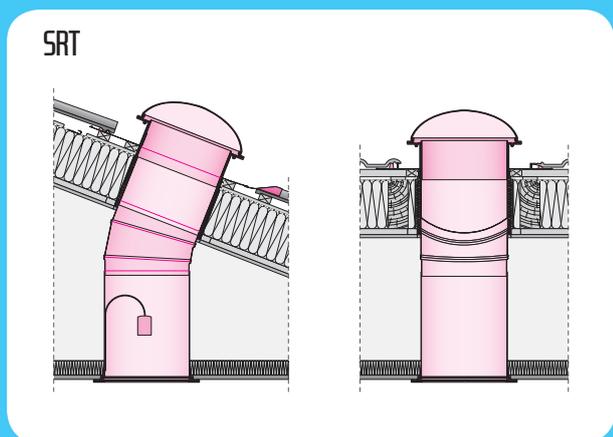
LUCERNARIO TUBOLARE CON TUBO RIGIDO **SRT**

Modello di lucernario	h	$\alpha^* = 0^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 90^\circ$
SRT 250	0,6m	7785,0	7473,6	7084,4	6305,9	6053,6
	1,2m	7742,0	7432,3	7045,2	6658,1	6020,2
	1,8m	7692,0	7384,3	6999,7	6615,1	5981,3
	2,4m	7685,0	7377,6	6993,4	6609,1	5975,9
	3,0m	7676,0	7369,0	6985,2	6601,4	5968,9
	3,6m	7653,0	7346,9	6964,2	6581,6	5951,0
	4,2m	7610,0	7305,6	6925,1	6544,6	5917,5
	4,8m	7595,0	7291,2	6911,5	6531,7	5905,9
	5,4m	7560,0	7257,6	6879,6	6501,6	5878,7
	6,0m	7520,0	7219,0	6843,2	6467,2	5847,6
SRT 350	0,6m	7830,0	7516,8	7125,3	6733,8	6342,3
	1,2m	7783,0	7471,7	7082,5	6693,4	6304,2
	1,8m	7736,0	7426,6	7039,8	6653,0	6266,2
	2,4m	7705,0	7396,8	7011,6	6626,3	6241,1
	3,0m	7675,0	7368,0	6984,3	6600,5	6216,8
	3,6m	7650,0	7344,0	6961,5	6579,0	6196,5
	4,2m	7635,0	7329,6	6947,9	6566,1	6184,4
	4,8m	7608,0	7303,7	6923,3	6542,9	6162,5
	5,4m	7590,0	7286,4	6906,9	6527,4	6147,9
	6,0m	7564,0	7261,4	6883,2	6505,0	6126,8

LUCERNARIO TUBOLARE CON TUBO FLESSIBILE **SLT**

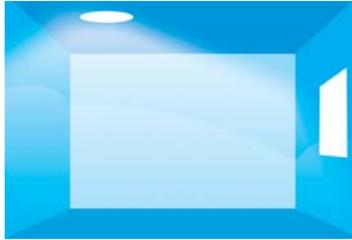
Modello di lucernario	h	$\alpha^* = 0^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 90^\circ$
SLT 350	0,6m	7500,0	6975,0	6525,0	6000,0	5250,0
	1,2m	6460,0	6007,8	5620,2	5168,0	4522,0
	1,8m	5890,0	5477,7	5124,3	4712,0	4123,0
	2,4m	5478,0	5094,5	4765,9	4382,4	3834,6
	3,0m	4920,0	4575,6	4280,4	3936,0	3444,0
	3,6m	4110,0	3822,3	3575,7	3288,0	2877,0
	4,2m	3375,0	3138,8	2936,3	2700,0	2362,5
	4,8m	3090,0	2873,7	2688,3	2472,0	2163,0
	5,4m	2810,0	2613,3	2444,7	2248,0	1967,0
	6,0m	2500,0	2325,0	2175,0	2000,0	1750,0
SLT 550	0,6m	7650,0	7114,5	6655,5	6120,0	5355,0
	1,2m	6780,0	6305,4	5898,6	5424,0	4746,0
	1,8m	6248,0	5810,6	5435,8	4998,4	4373,6
	2,4m	5579,0	5188,5	4853,7	4463,2	3905,3
	3,0m	5090,0	4733,7	4428,3	4072,0	3563,0
	3,6m	4330,0	4026,9	3767,1	3464,0	3031,0
	4,2m	3442,0	3201,1	2994,5	2753,6	2409,4
	4,8m	3270,0	3041,1	2844,9	2616,0	2289,0
	5,4m	3045,0	2831,9	2649,2	2436,0	2131,5
	6,0m	2680,0	2492,4	2331,6	2144,0	1876,0

*angolo d'inclinazione del tetto





A seconda delle esigenze dell'utente, arredamento, colore delle pareti (possibilità di riflettere la luce) questa



è una soluzione della posizione del lucernario in un locale con finestra. Le zone angolari, a causa di due differenti fonti di luce naturale, non hanno in questo schema nessuna importanza e sono illuminate in modo sufficiente. L'eccessiva vicinanza del lucernario alla parete di fronte alla finestra può diminuire l'intensità di illuminazione nella zona centrale.



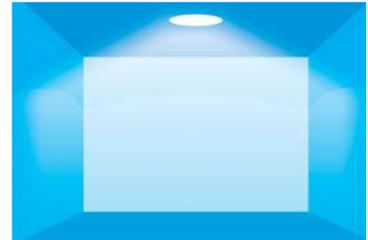
Nella stessa stanza, ma senza finestra, la soluzione con posizionamento asimmetrico può essere valida solo se è



richiesta una maggiore illuminazione di una zona specifica del locale (p.es. luogo di lavoro con il computer). In altri casi questa soluzione è sconsigliabile.

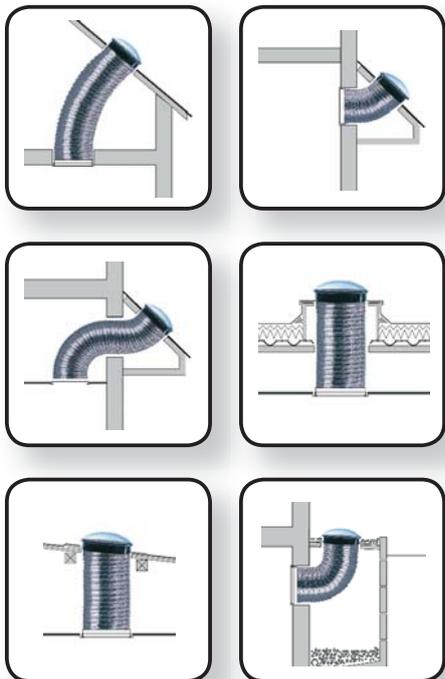


Lo schema mostra in maniera semplificata la distribuzione dell'intensità dell'illuminazione sotto



il diffusore del lucernario in un locale senza finestre dove il lucernario tubolare è stato montato al centro.

Applicazioni del lucernario tubolare **SLT**



LUCERNARIO TUBOLARE

con tubo rigido

Il lucernario tubolare **SRT** è un sistema per l'illuminazione naturale degli edifici ed è composto dai seguenti elementi: cupola, 3 elementi di condotto tubolare riflettente **SRM 61cm**, gomito **SRK***, cornice a soffitto con diffusore di luce prismatico e kit di montaggio.

La lunghezza totale di tutti gli elementi del tubo in linea retta è di 2,1 m (SRT 550 - 1,8 m).

SRT

CUPOLA

La cupola del lucernario tubolare è realizzata in policarbonato, un materiale resistente a danni meccanici ed eccezionale dal punto di vista del ciclo di vita e della resistenza agli agenti atmosferici. E' garantita la resistenza meccanica e chimica e l'inertia rispetto ai raggi UV. Durante le giornate di pioggia ha inoltre un'efficace capacità autopulente. La forma della cupola riduce al minimo il tempo di accumulo di neve.

RACCORDO

Il raccordo di tenuta è un elemento indispensabile per il corretto montaggio del lucernario tubolare sulla superficie del tetto. I raccordi per i lucernari tubolari garantiscono l'impermeabilità e facilitano il montaggio. Il raccordo è dotato di fori che permettono di scaricare la condensa all'esterno del lucernario tubolare. Nel mezzo del raccordo si trova l'anello riflettente, che è il primo elemento che riflette la luce entrante dalla cupola.

TUBO RIGIDO RIFLETTENTE

Il lucernaio SRT è dotato di un condotto tubolare per il convogliamento della luce in alluminio con uno strato riflettente d'argento dall'alto potere riflettente, pari al 98% (l'interno del tubo sembra uno specchio). Tale costruzione del tubo garantisce la trasmissione di una grande quantità di luce all'interno. Il lucernaio SRT può essere utilizzato in tutti i tipi di edifici ma, grazie alle ridotte perdite di luce, è specialmente indicato per gli edifici nei quali la luce naturale viene trasmessa per grandi distanze (p.es. 12m).

Durante l'installazione non c'è bisogno di accorciare l'elemento del tubo perché è costruito come un "telescopio", basta far scorrere un elemento del tubo in profondità del secondo per ottenere la lunghezza desiderata.

CORNICE A SOFFITTO CON DIFFUSORE

La cornice a soffitto in colore bianco ed il diffusore di luce prismatico sono gli unici elementi visibili sul soffitto dopo il montaggio del lucernario tubolare.

Il diffusore distribuisce uniformemente la luce all'interno del locale. E' composto da un diffusore trasparente ed uno prismatico con filtro UV.

Entrambi i diffusori sono posizionati nella guarnizione che li unisce in un unico elemento.

Tra i diffusori si trova una camera d'aria che costituisce un elemento isolante tra l'interno del locale ed il condotto tubolare.

Questa soluzione riduce al minimo la possibilità dell'accumulo di condensa all'interno del tubo.

ADATTATORE - GOMITO AD ANGOLO SRK

L'adattatore ad angolo consente di regolare l'angolo di inclinazione da 0° a 65°, permettendo di evitare eventuali ostacoli costruttivi durante il montaggio.

Montaggio sul tetto con pendenza : da 15° a 60°



DIAMETRO [mm]: 250 350 550

SRT



*Per il SRT 550 l'adattatore è disponibile come accessorio aggiuntivo opzionale.



LUCERNARIO
TUBOLARE
CON TUBO
FLESSIBILE

LUCERNARIO TUBOLARE

con tubo flessibile

Il lucernario tubolare **SLT** è composto dai seguenti elementi: cupola, tubo flessibile per il convogliamento della luce di lunghezza 2,1m, cornice a soffitto con diffusore di luce prismatico e trasparente e kit di montaggio.

SLT

CUPOLA

La cupola del lucernario tubolare è realizzata in policarbonato, un materiale resistente a danni meccanici ed eccezionale dal punto di vista del ciclo di vita e della resistenza agli agenti atmosferici.

E' garantita la resistenza meccanica e chimica e l'inerzia rispetto ai raggi UV. Durante le giornate di pioggia ha un'efficace capacità autopulente.

La bassa attività elettrostatica della superficie della cupola riduce l'attrazione della polvere.

La forma della cupola riduce al minimo il tempo di accumulo della neve.

TUBO FLESSIBILE RIFLETTENTE

Il condotto tubolare per il convogliamento della luce è realizzato in poliestere metallizzato e rinforzato da un filo metallico.

Questo tipo di costruzione permette di creare una struttura del tubo riflettente forte e resistente.

La costruzione flessibile del tubo di convogliamento della luce è una soluzione ideale per il montaggio su brevi distanze, in presenza di ostacoli costruttivi da aggirare.

La lunghezza massima ammissibile del tubo flessibile riflettente, è di 4m per il diametro 350 mm e di 6 m per il diametro 550mm .

RACCORDO

Per il montaggio del lucernario tubolare è necessario un raccordo di tenuta ed a seconda della copertura ne sono disponibili di due tipi: per le coperture del tetto piatte SLS e per quelle ondulate ad alta sagomatura SLZ. I raccordi per i lucernari tubolari garantiscono l'impermeabilità e facilitano il montaggio. Il raccordo è dotato di fori che permettono di scaricare la condensa all'esterno del lucernario tubolare.

Nel mezzo del raccordo si trova l'anello riflettente, che è il primo elemento che riflette la luce entrante dalla cupola.

CORNICE A SOFFITTO CON DIFFUSORE.

La cornice a soffitto in colore bianco ed il diffusore di luce prismatico sono gli unici elementi visibili sul soffitto dopo il montaggio del lucernario tubolare.

Il diffusore distribuisce uniformemente la luce all'interno del locale. È composto da un diffusore trasparente ed uno prismatico con filtro UV.

Entrambi i diffusori sono posizionati nella guarnizione che li unisce in un unico elemento. Tra i diffusori si trova una camera d'aria che costituisce un elemento isolante tra interno del locale ed il condotto tubolare.

Questa soluzione riduce al minimo la possibilità dell'accumulo di condensa all'interno del tubo.



Montaggio sul tetto con pendenza : da 15° a 60°

DIAMETRO [mm]: 350 550

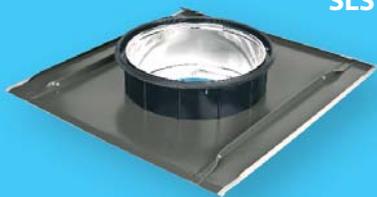
SLT





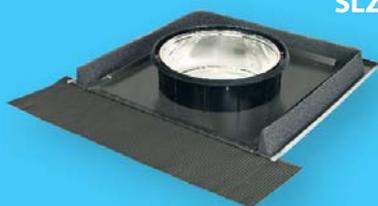
● RACCORDI DI TENUTA PER LUCERNARI TUBOLARI

SLS



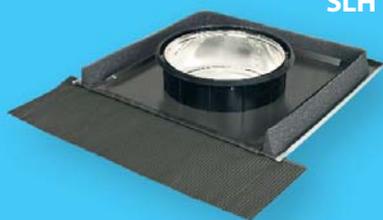
Il raccordo di tenuta **SLS** consente il collegamento impermeabile con la copertura del tetto piatta fino a 10mm come p.es. manto bituminoso, tegole bituminose, ardesie di spessore fino a 10 mm (2 strati di 5 mm).

SLZ



Il raccordo di tenuta **SLZ** può essere usato con le coperture del tetto profilate fino a 45 mm come p.es. tegola o lamiera sagomata.

SLH



Il raccordo **SLH** consente il collegamento impermeabile con le coperture del tetto profilate come p.es. tegola o lamiera ondulata con forti sagomature; può essere usato per le coperture con una sagomatura fino a 90 mm.

● SISTEMA PER TETTI PIANI

SLP



I lucernari tubolari molto spesso sono utilizzati anche su tetti piani. In questo caso, per il montaggio del lucernario tubolare, è necessario utilizzare uno speciale kit composto da due prodotti: basamento coibentato **SLP** e raccordo di tenuta.

SFP



La base **SFP** è costruita in acciaio zincato . Al suo interno è isolata con polistirolo. La cornice è disponibile anche in colore bianco.

● ACCESSORI PER LUCERNARI TUBOLARI

SLO

Kit luce **SLO** si installa all'interno del lucernario tubolare come alternativa d'illuminazione del locale anche quando fuori è buio



SLM

Kit prolunga del tubo flessibile riflettente **SLM**. Il kit è composto da un anello di collegamento, un tubo per estensioni aggiuntive con una lunghezza di 120 cm ed un nastro di montaggio. E' possibile ordinare altre lunghezze del tubo riflettente sulla base di multipli di 30 cm (p.es. 60cm, 90cm, 150cm).



SRM

Elemento di prolunga del tubo rigido **SRM** con lunghezza di 61 cm.



SRK

L'adattatore **SRK** modifica l'angolo di curvatura del tubo riflettente da 0° a 65°. Per il lucernario tubolare SRK 550 è disponibile come accessorio opzionale.



SLC

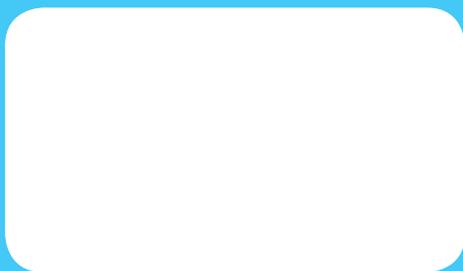
Il kit **SLC** viene utilizzato quando la lunghezza totale del tubo flessibile è maggiore di 5 metri.

L'applicazione del SLC serve per sostenere il peso del tubo ed evitare in questo modo il rischio di distacco del raccordo dal lucernario tubolare.

SRC

L'utilizzo del kit **SRC** (elemento di giunzione) è consigliato quando la lunghezza totale del tubo rigido è maggiore di 4m. Il kit SRC serve per sostenere il peso di tubo .





FAKRO®

FAKRO Italia
Via Strade delle Trincee 1
37 135 Cà di David (VR)
www.fakro.it, fakro@fakro.it
tel 045 542 340, fax 045 540 572