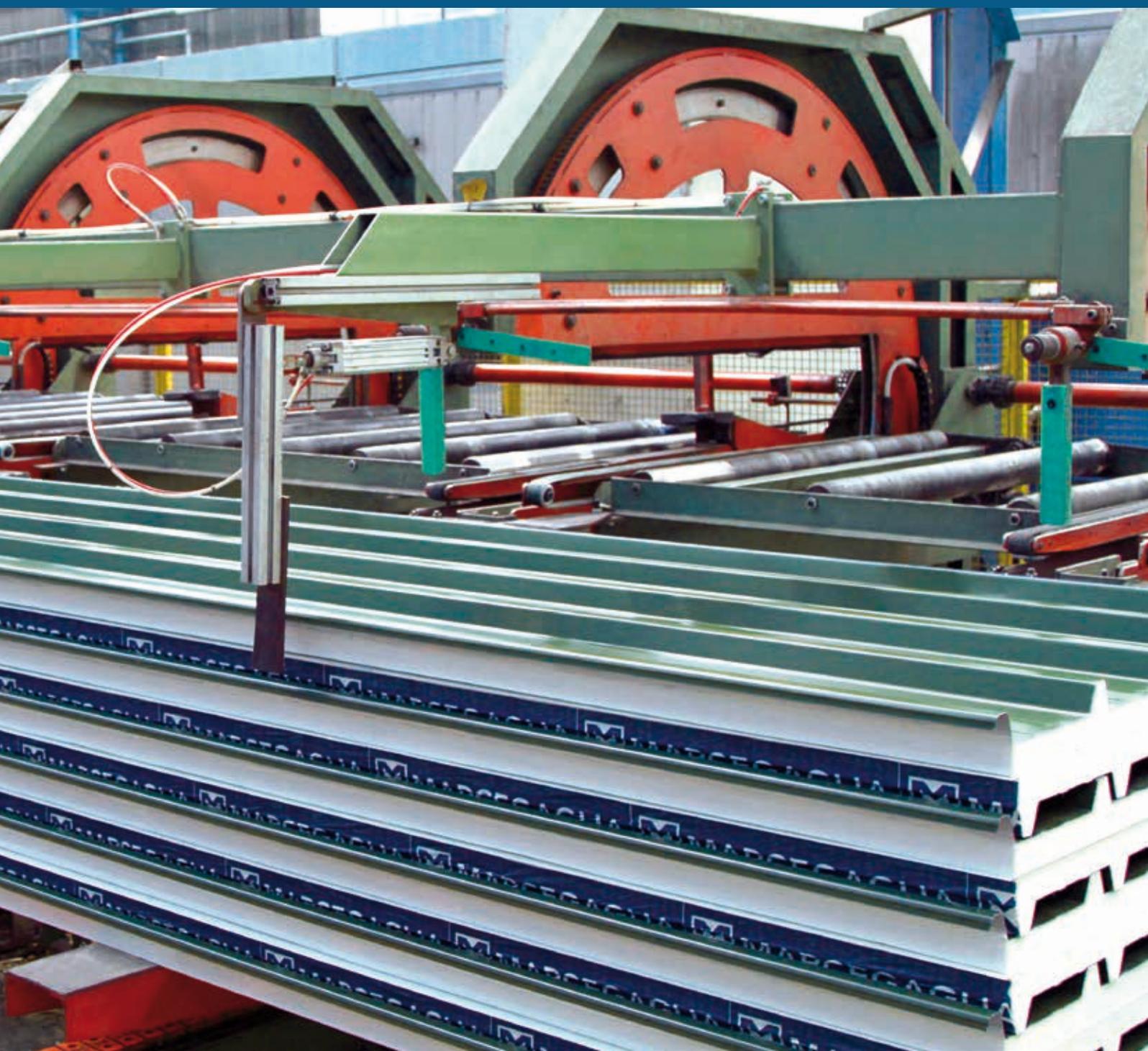


Manuale di montaggio

# Pannelli coibentati in poliuretano per copertura

 MARCEGAGLIA



**NOTA  
INFORMATIVA**

La documentazione tecnica ed i suggerimenti contenuti in questo manuale costituiscono le migliori conoscenze dell'azienda riguardo le proprietà e gli utilizzi dei prodotti e hanno lo scopo di supportare l'attività degli installatori e dei tecnici che operano nel settore delle costruzioni metalliche fornendo indicazioni utili e suggerimenti di utilizzo.

Tuttavia, considerate le numerose possibilità di impiego e l'eventualità di interferenze di elementi esterni, l'azienda non si assume alcuna responsabilità in ordine ai possibili risultati. All'utilizzatore spetta l'onere di accertare l'idoneità del prodotto per il tipo di impiego previsto, assumendosi le responsabilità per eventuali danni conseguenti.

L'utilizzatore è inoltre tenuto a conoscere le procedure necessarie al montaggio dei prodotti, inclusa la predisposizione dei **piani di sicurezza** e i requisiti aggiornati di tutte le normative vigenti, allo scopo di evitare situazioni di pericolo.

I valori indicati nelle **tabelle di portata** sono il risultato di prove pratiche eseguite presso i nostri laboratori ed istituti certificatori; è comunque di competenza del progettista la verifica degli stessi in funzione dell'applicazione.

La fornitura del materiale Marcegaglia buildtech è regolata dalle **Condizioni Generali di Vendita AIPPEG**, riportate nelle pagine conclusive del catalogo Gamma Produttiva Tamponamento Metallico.

Per qualsiasi ulteriore informazione o chiarimento vi preghiamo di contattare l'ufficio tecnico Marcegaglia buildtech ai recapiti riportati sul retro.

# Indice

<b>GENERALITÀ</b>	<b>2</b>
Specifiche tecniche	2
Acciaio preverniciato secondo EN 10169	4
Materiali	6
Gamma principali colori	7
<b>PANNELLI COPERTURA BILAMIERA IN POLIURETANO</b>	<b>8</b>
PGB <b>TD3 - TD5</b> con profilo grecato	8
<b>PANNELLI COPERTURA MONOLAMIERA IN POLIURETANO</b>	<b>12</b>
PGB <b>TK5 AC</b> con paramento interno in alluminio centesimale	12
PGB <b>TK5 CF</b> deck con paramento esterno in cartongfello bitumato	14
PGB <b>TV5</b> con paramento interno in vetroresina per applicazioni agro-zootecniche	16
PGB <b>T13 MONO</b> per parete e copertura	19
<b>TRASPORTO, STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE</b>	<b>20</b>
Note generali	20
Composizione standard degli imballi	20
<b>SISTEMI DI FISSAGGIO</b>	<b>22</b>
Note generali	22
Attrezzature di fissaggio	22
<b>MONTAGGIO E ATTREZZATURE</b>	<b>23</b>
Operazioni preliminari al montaggio	23
Attrezzature per il montaggio	23
<b>ISTRUZIONI DI MONTAGGIO</b>	<b>24</b>
Note generali	24
Tiro in quota	24
Disimballaggio e predisposizione dei pannelli	24
Posa e fissaggio di pannelli copertura	26
Viti di fissaggio	27
Sormonti	28
Montaggio di pannelli copertura deck	30
Montaggio di pannelli copertura in vetroresina	30
Montaggio di elementi traslucidi	31
Taglio dei pannelli/lamiere per riquadrature	33
Esempio di capitolato	33
<b>SOLUZIONI STANDARD PER L'ASSEMBLAGGIO DI PANNELLI COPERTURA</b>	<b>34</b>
<b>ISPEZIONE, MANUTENZIONE E SMALTIMENTO</b>	<b>38</b>
Ispezione delle coperture	38
Manutenzione ordinaria	38
Smaltimento	38
<b>DATI DI SICUREZZA</b>	<b>39</b>

# Specifiche tecniche

<b>PRODOTTI DI RIFERIMENTO</b>	PGB TD5 - PGB TD3 - PGB TP6 pannelli copertura bilamiera in poliuretano PGB TK5 AC - PGB T13 pannelli copertura monolamiera PGB TK5 CF pannelli copertura deck PGB TV5 pannelli copertura in vetroresina per utilizzo agro-zootecnico
<b>STANDARD DIMENSIONALI</b>	<b>Larghezza utile</b> 1000 mm  <b>Lunghezza</b> Variabile secondo le necessità costruttive relative all'altezza delle pareti da realizzare. Lunghezza produttiva massima 15 m. Limiti per trasporto standard 13,5 m.
	<b>Spessori (variabili a seconda del prodotto)</b> minimo 10 mm massimo 120 mm
<b>SUPPORTI</b>	<b>Acciaio zincato</b> Sendzimir secondo EN 10143 ed EN 10346, qualità S250GD o superiore  <b>Acciaio preverniciato</b> , qualità S250GD o superiore, secondo EN 10169 (Coil Coating) in base alle EURONORME: <ul style="list-style-type: none"><li>• di produzione normale:<ul style="list-style-type: none"><li>- con rivestimento MP3 poliestere</li></ul></li><li>• di produzione speciale:<ul style="list-style-type: none"><li>- con rivestimento MP5 poliestere modificato</li><li>- con rivestimento MP10 polivinildenfluoruro</li><li>- con rivestimento MP20 poliuretano/poliammidico</li></ul></li></ul> <b>Acciaio zincato plastificato</b> EN 10346  <b>Alluminio naturale, preverniciato</b> EN 485-2, EN 573-3, EN 11396, qualità standard 3105 H16  <b>Rame e inox</b> , secondo le necessità EN 1172, EN 1173, EN 1412
<b>PARAMENTI PER PANNELLI MONOLAMIERA</b>	<b>Alluminio centesimale</b> : spessore 8/100 mm, bilaccato, gofrato <b>Cartonfeltro bitumato</b> : peso 500 g/m <sup>2</sup> <b>PRFV (plastica rinforzata in fibra di vetro)</b> : gel coated
<b>COIBENTAZIONE</b>	Sono utilizzate <b>formulazioni poliuretaniche esenti da CFC e HCFC</b> che producono schiume isolanti anigroscopiche, antimuffa e ad alto contenuto di celle chiuse (>95%). Per le richieste di prestazione al fuoco, possono essere impiegate schiume con reazione al fuoco particolarmente performanti.  <b>Conducibilità termica</b> $\lambda$ : 0,021 W/mK  <b>Densità media totale</b> : 35 - 40 kg/m <sup>3</sup>  Nelle schede prodotto sono indicate le trasmittanze termiche U calcolate secondo la norma EN ISO 6946. Per i soli pannelli soggetti a marcatura CE, sono indicate anche le trasmittanze termiche calcolate secondo la norma prodotto EN 14509.
<b>ADERENZA</b>	Vengono usualmente considerate nella norma zone di non aderenza con dimensioni non superiori a 5% della superficie del pannello. Aderenza tra i supporti 0,10 N/mm <sup>2</sup> .

<b>PENDENZA DELLE FALDE</b>	<p>La pendenza standard per l'utilizzo in copertura di edifici deve essere <b>maggiore o uguale al 7% (4°)</b>. Pendenze inferiori saranno ammesse solo previa valutazione tecnica Marcegaglia.</p> <p>Inclinazioni inferiori al 7% sono ritenute da evitare per garantire una velocità di scorrimento delle acque piovane sufficiente a rimuovere i depositi di detriti e polveri dalle coperture. In presenza di parti emergenti o giunti trasversali, si consiglia di aumentare la pendenza delle falde.</p> <p>La pendenza corretta consente inoltre un deflusso efficace delle acque piovane modo da evitare la formazione di ristagni localizzati.</p>																				
<b>TOLLERANZE</b>	<p><b>Dimensioni</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Spessore pannello:</td> <td>± 3 mm</td> </tr> <tr> <td>Altezza greche:</td> <td>± 1 mm</td> </tr> <tr> <td>Passo tra le greche:</td> <td>± 2 mm</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza pannello:</td> <td>± 10 mm</td> </tr> <tr> <td>Fuori squadra :</td> <td>≤ 0,5% larghezza utile</td> </tr> <tr> <td>Sciabolatura:</td> <td>≤ 2 mm per metro</td> </tr> <tr> <td>Centinatura:</td> <td>≤ 1% della lunghezza/larghezza</td> </tr> <tr> <td>Ondulazione dei bordi:</td> <td>± 2 mm su 500 mm</td> </tr> <tr> <td>Disallineamento supporti:</td> <td>≤ 3 mm</td> </tr> <tr> <td>Larghezza utile:</td> <td>± 5 mm</td> </tr> </table> <p><b>Planarità</b></p> <p>Lievi ondulazioni, in particolare con rivestimenti sottili ed in alluminio non sono considerate anomalie con scostamenti max di 3 mm su passi di 1000 mm.</p> <p><b>Finiture</b></p> <p>Vengono considerate nella norma leggere fuoriuscite di schiuma dai giunti ed eventuali lievi mancanze o irregolarità nella posizione delle guarnizioni, sempre che ciò non pregiudichi la funzionalità del pannello.</p>	Spessore pannello:	± 3 mm	Altezza greche:	± 1 mm	Passo tra le greche:	± 2 mm	Lunghezza pannello:	± 10 mm	Fuori squadra :	≤ 0,5% larghezza utile	Sciabolatura:	≤ 2 mm per metro	Centinatura:	≤ 1% della lunghezza/larghezza	Ondulazione dei bordi:	± 2 mm su 500 mm	Disallineamento supporti:	≤ 3 mm	Larghezza utile:	± 5 mm
Spessore pannello:	± 3 mm																				
Altezza greche:	± 1 mm																				
Passo tra le greche:	± 2 mm																				
Lunghezza pannello:	± 10 mm																				
Fuori squadra :	≤ 0,5% larghezza utile																				
Sciabolatura:	≤ 2 mm per metro																				
Centinatura:	≤ 1% della lunghezza/larghezza																				
Ondulazione dei bordi:	± 2 mm su 500 mm																				
Disallineamento supporti:	≤ 3 mm																				
Larghezza utile:	± 5 mm																				

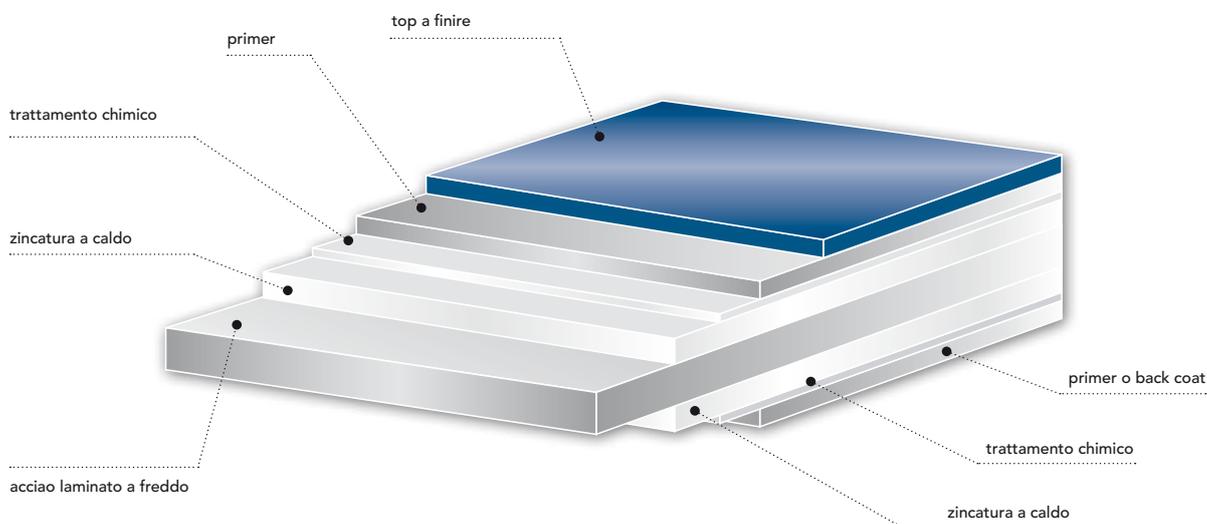


# Acciaio preverniciato secondo EN 10169

## Principali sistemi vernicianti

SISTEMA	TIPI DI RESINE	SPESSORE TOP+PRIMER	LATO	BASE ANTICORROSIVA		FILM DI FINITURA	SUPPORTO BASE
MP3	poliesteri	5+20 $\mu$	A	primer epossipoliestere	+	poliestere	Zincato Z140
		5/7 $\mu$	B	back coat epossipoliuretano			
MP5	poliesteri modificati/ poliuretano	5+20 $\mu$	A	primer epossipoliestere	+	poliestere ad alta catena molecolare	Zincato Z200
		5/7 $\mu$	B	back coat epossipoliuretano			
MP10	fluorocarbonici	5+20 $\mu$	A	primer epossipoliestere	+	polivinilidenefluoruro	Zincato Z275
		5/7 $\mu$	B	back coat epossipoliuretano			
MP20	poliuretano/ poliammidico	30+30 $\mu$	A	primer poliuretano	+	poliuretano-poliammidico	Zincato Z275
		5/7 $\mu$	B	back coat epossipoliuretano			
MPS100	plastisol	7+100 $\mu$	A	primer acrilico	+	polivinilcloruro	Zincato Z275
		5/7 $\mu$	B	back coat epossipoliuretano			
MPS200	plastisol	7+200 $\mu$	A	primer acrilico	+	polivinilcloruro	Zincato Z275
		5/7 $\mu$	B	back coat epossipoliuretano			

## ACCIAIO AL CARBONIO PREVERNICIATO sec. EN 10169



SU RICHIESTA È POSSIBILE  
CONCORDARE UNA COMBINAZIONE  
PERSONALIZZATA DI QUALITÀ  
DEL MATERIALE ZINCATO  
E DEI CICLI VERNICIANTI  
SU ENTRAMBE LE FACCE



## NOTE ED ESEMPI DI APPLICAZIONE

Settore edilizia (pannelli coibentati, lamiere grecate).

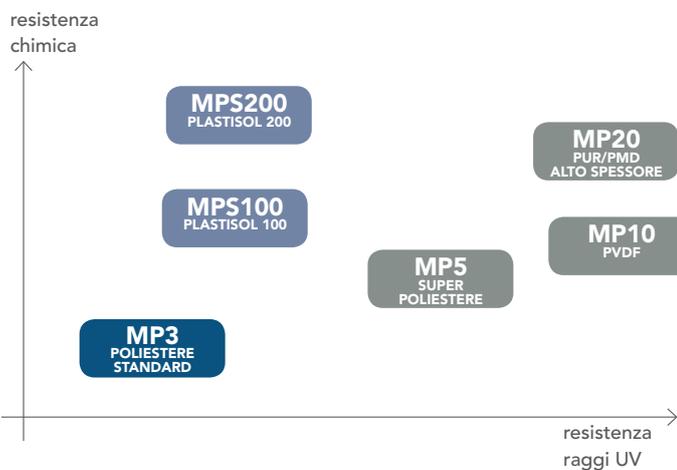
Settore edilizia (pannelli coibentati, lamiere grecate). Prestazioni migliorate di lavorabilità, durata, resistenza chimica.

Pareti a vista, coperture, pannelli coibentati per installazione in ambienti ad alto inquinamento e insolazione.

Garantisce valori analoghi ai sistemi a base di plastisol (resistenza chimica) e PVDF (resistenza all'esposizione solare).

Idoneo per ambienti particolarmente aggressivi, in assenza di forte irraggiamento solare.

Idoneo per ambienti particolarmente aggressivi, in assenza di forte irraggiamento solare.



- STANDARD
- PRODUZIONE SPECIALE
- PLASTISOL



# Materiali

## Compatibilità metalli

La tabella illustra le combinazioni possibili e quelle da evitare nel contatto diretto tra metalli differenti per limitare la formazione di fenomeni di corrosione e deterioramento.

	Acciaio zincato	Alluminio	Rame	Acciaio inox
Acciaio zincato	✓	✗	✗	✓
Alluminio	✗	✓	✗	✓
Rame	✗	✗	✓	✓
Acciaio inox	✓	✓	✓	✓

✓ SI    ✗ NO

## Rivestimenti con finiture architettoniche sul lato interno



Perlinato ciliegio



Noce scuro



Noce chiaro



Coppo antico chiaro



Coppo antico scuro



Coppo siracusano



# Gamma principali colori

\* simile al \* similar to



**RAL 1015 avorio chiaro \***

light ivory - Hellelfenbein - ivoire clair - marfil claro



**M 4104 rosso tegola**

tile red - roten Ziegel - Ziegelrot - rojo teja



**M 4301 rosso Siena**

"Siena" red - "Siena" rot - rouge "Siena" - rojo "Siena"



**RAL 5010 blu genziana \***

gentian blue - Enzianblau - blue gentiane - azul genciana



**RAL 5008 blu grigiastro \***

grey blue - Graublau - bleu gris - azul grisáceo



**RAL 6005 verde muschio \***

moss green - Moosgrün - vert mousse - verde musgo



**RAL 6011 verde reseda \***

reseda green - Resedagrün - vert réséda - verde reseda



**RAL 7016 grigio antracite \***

anthracite grey - Anthrazitgrau - gris anthracite - gris antracita



**RAL 7022 grigio ombra \***

umbra grey - Umbragrau - gris terre d'ombre - gris sombra



**RAL 7035 grigio luce \***

light grey - Lichtgrau - gris clair - gris luminoso



**M 5301 testa di moro**

testa di moro - Dunkelbraun - testa di moro - Marròn oscuro



**M 1301 bianco grigio**

grey white - Grauweiß - blanc gris - blanco grisáceo



**RAL 9006 alluminio brillante \***

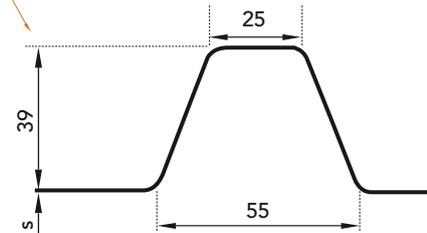
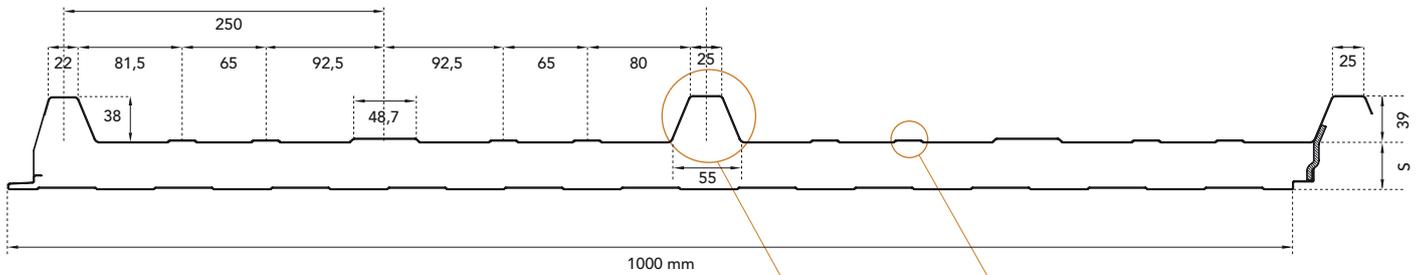
white aluminium - Weißaluminium - aluminium blanc - aluminio blanco



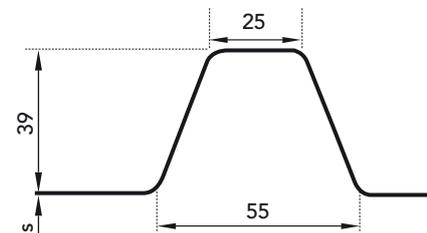
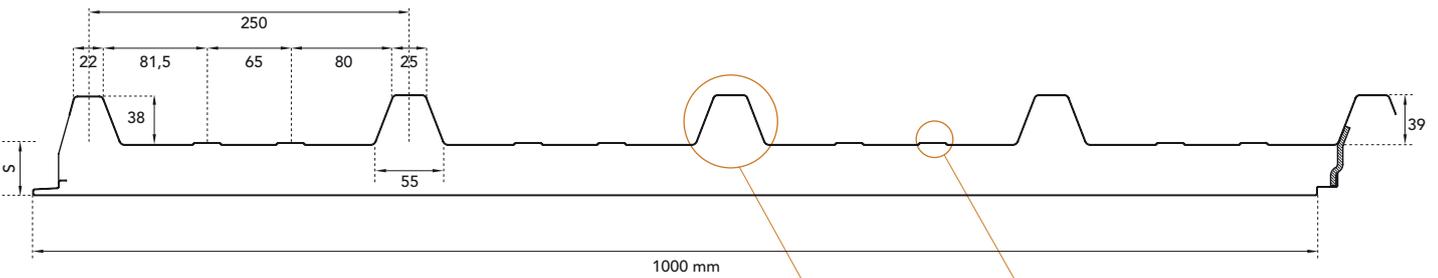
**RAL 9010 bianco puro \***

pure white - Reinweiß - blanc pur - blanco puro

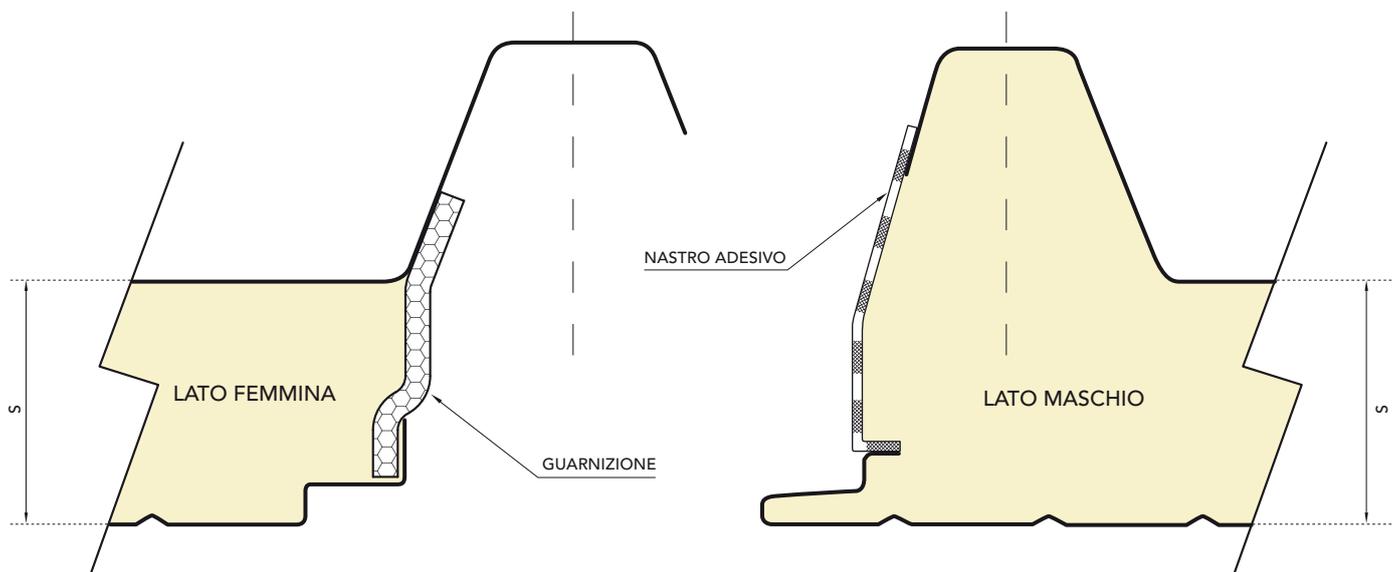
**PGBTD3**



**PGBTD5**



## DETTAGLIO GIUNTO



## Tabelle di portata

PGB TD3					ACCIAIO													
Spessore pannello	Spessore supporto	Peso	U		Distanza fra gli appoggi in m													
					▲ ▲ campata semplice						▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla							
mm	mm	kg/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
			EN 14509	EN ISO 6946	Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> acciaio													
30	0,5/0,5 0,6/0,6	9,83 11,57	0,67	0,59	220	140	85	50				270	210	130	90	60		
					235	150	91	54				290	225	139	96	64		
40	0,5/0,5 0,6/0,6	10,21 11,95	0,51	0,46	260	200	130	86	60			358	292	192	130	90	70	
					278	214	139	92	64			379	284	204	139	96	75	
50	0,5/0,5 0,6/0,6	10,59 12,33	0,41	0,37	292	250	180	120	85	62		471	378	250	180	110	90	70
					315	268	193	128	91	66		490	382	268	193	118	96	75
60	0,5/0,5 0,6/0,6	10,97 12,71	0,34	0,32	344	280	220	160	115	82	62	558	441	300	220	170	120	90
					366	300	235	171	123	88	66	571	465	325	235	182	128	96
80	0,5/0,5 0,6/0,6	11,73 13,47	0,26	0,24	421	327	270	215	170	130	100	649	522	355	280	220	178	130
					443	350	289	230	182	139	107	670	548	367	300	235	190	139
100	0,5/0,5 0,6/0,6	12,49 14,23	0,21	0,20	489	370	300	235	200	160	110	731	598	421	348	250	200	160
					510	390	330	270	230	175	123	752	642	437	375	300	230	200

**PGB TD5**

**ACCIAIO**

Spessore pannello	Spessore supporto	Peso	U		Distanza fra gli appoggi in m																
					▲ ▲ campata semplice							▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla									
			mm	mm	kg/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
						EN 14509	EN ISO 6946	Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> acciaio													
20	0,5/0,5 0,6/0,6	9,85 11,85	0,99	0,73	185	105	45						246	152	87	32					
					203	117	53					265	168	99	40						
30	0,4/0,4 0,5/0,5 0,6/0,6	8,42 10,23 12,04	0,67	0,54	143	97	63	43					148	106	77	52	36				
					250	170	110	75				329	235	170	115	80	55				
					268	182	118	80				348	251	182	123	86	59				
40	0,4/0,4 0,5/0,5 0,6/0,6	8,80 10,61 12,42	0,51	0,43	169	126	91	63	42				188	133	97	74	52	39			
					295	220	160	110	74	50		418	295	215	165	115	86	62			
					313	235	171	118	79	54		438	372	230	177	123	92	66			
50	0,4/0,4 0,5/0,5 0,6/0,6	9,18 10,99 12,80	0,41	0,35	197	151	114	80	54	40			216	167	122	90	68	47	37		
					345	265	200	140	95	70		481	372	270	200	150	105	82			
					361	284	214	150	102	75	50	500	388	298	214	161	112	88			
60	0,4/0,4 0,5/0,5 0,6/0,6	9,56 11,37 13,18	0,35	0,30	233	166	134	106	74	55	42		261	202	145	112	89	70	49		
					408	290	235	185	130	96	73	579	448	323	248	198	155	108			
					421	310	251	198	139	103	78	598	467	341	265	212	166	116			
80	0,5/0,5 0,6/0,6	12,13 13,94	0,26	0,23	510	374	280	225	178	130	110	703	531	443	338	250	210	150			
					530	390	298	241	190	139	118	719	552	462	359	268	225	161			
100	0,5/0,5 0,6/0,6	12,89 14,70	0,21	0,19	620	448	330	272	220	170	140	806	631	506	400	342	285	205			
					630	467	350	292	240	190	160	830	653	522	428	370	306	227			
120	0,5/0,5 0,6/0,6	13,65 15,46	0,18	0,16	651	498	361	303	251	201	171	834	659	534	428	370	313	233			
					661	519	381	323	271	221	191	858	681	550	456	398	334	255			

**PGB TD5**

**RAME/ACCIAIO**

Spessore pannello	Spessore supporto	Peso	U		Distanza fra gli appoggi in m														
					▲ ▲ campata semplice							▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla							
			mm	mm	kg/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	2	2,5	3	3,5	4
						EN 14509	EN ISO 6946	Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> rame/acciaio											
20	0,5/0,5	11,28	0,98	0,73	230	155	110	80					335	255	165	110	90	65	
50	0,5/0,5	11,66	0,41	0,35	280	205	140	100	65				430	315	230	160	115	95	75
60	0,5/0,5	12,04	0,34	0,30	325	235	165	120	85	65			515	375	265	200	145	125	95
80	0,5/0,5	12,80	0,26	0,23	400	295	220	160	115	95	80		645	470	350	250	195	155	115

**PGB TD5**

**ALLUMINIO**

Spessore pannello	Spessore supporto	Peso	U		Distanza fra gli appoggi in m															
					▲ ▲ campata semplice							▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla								
			mm	mm	kg/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
						EN 14509	EN ISO 6946	Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> alluminio												
30	0,6/0,6	4,89	0,68	0,54	160	90							220	130	80					
40	0,6/0,6	5,27	0,51	0,43	210	125	70						280	190	115	76				
50	0,6/0,6	5,65	0,41	0,35	225	160	100	65					310	230	145	100	70			
60	0,6/0,6	6,03	0,35	0,30	270	210	132	90	62				340	275	200	128	90	68		
80	0,6/0,6	6,79	0,26	0,23	335	250	180	125	90	60			375	320	250	185	120	90	65	
100	0,6/0,6	7,55	0,21	0,19	390	300	245	190	140				415	365	290	240	190	110	85	

MARCEGAGLIA (M) MARCEGAGLIA (M) MARCEGAGLIA (M) MARCEGAGLIA (M) MARCEGAGLIA (M) MARCEGAGLIA (M)

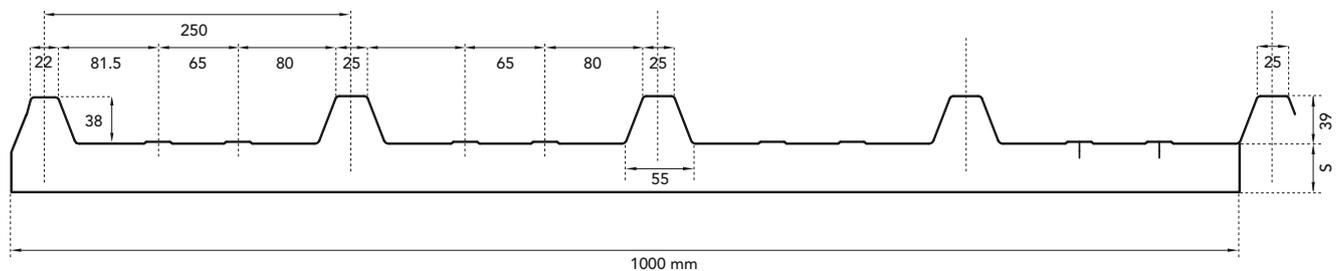


# Pannelli copertura monolamiera

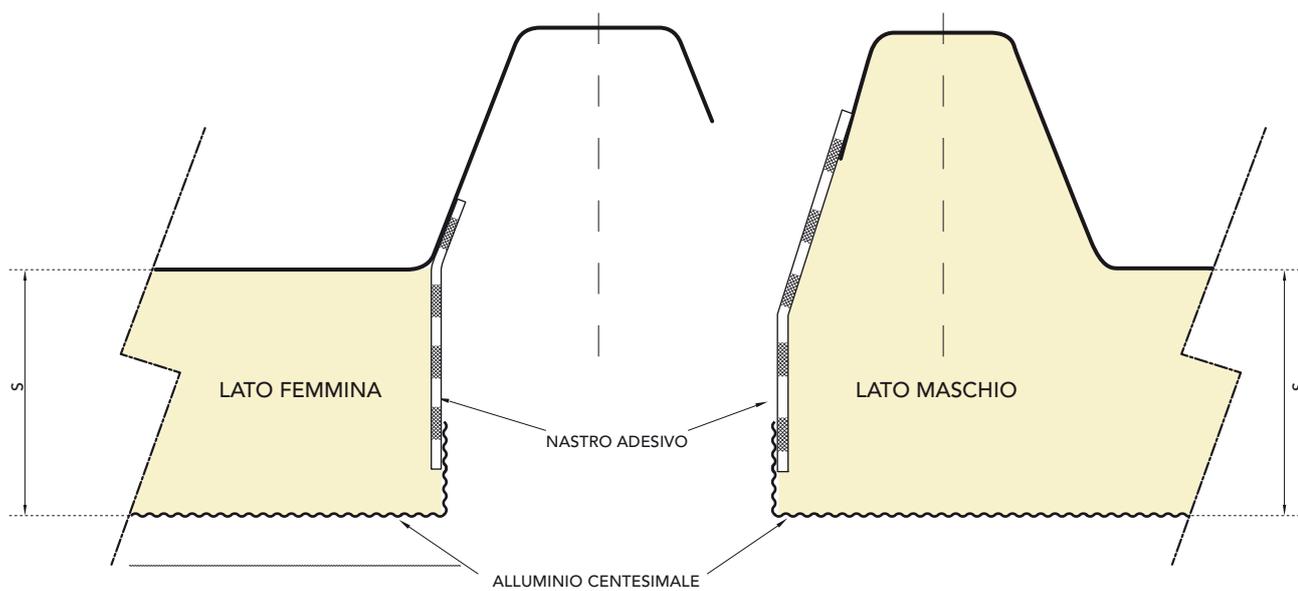
con paramento interno in alluminio centesimale

B<sub>roof</sub>(t2)

## PGBTK5 AC



## DETTAGLIO GIUNTO



## Tabella di portata

PGB TK5 AC													ACCIAIO
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m												
	▲ ▲ campata semplice												
mm	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	
Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> acciaio													
0,5	510	332	231	169	130	96	71						
0,6	614	393	273	200	153	115	84	63	48	38			
0,7	716	458	318	234	179	135	98	73	57	44	35		
0,8	820	524	364	267	205	154	112	84	65	51	41	33	
1,0	1024	655	455	334	256	193	140	105	81	64	51	41	

PGB TK5 AC													ACCIAIO
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m												
	▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla												
mm	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	
Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> acciaio													
0,5	664	430	288	212	163	130	105	86	69	54			
0,6	768	491	341	251	192	152	123	101	81	64	51		
0,7	896	573	398	292	224	177	143	118	95	74	59	48	
0,8	1025	656	455	334	256	202	164	135	108	85	68	55	
1,0	1280	819	569	418	320	253	204	169	135	106	85	69	

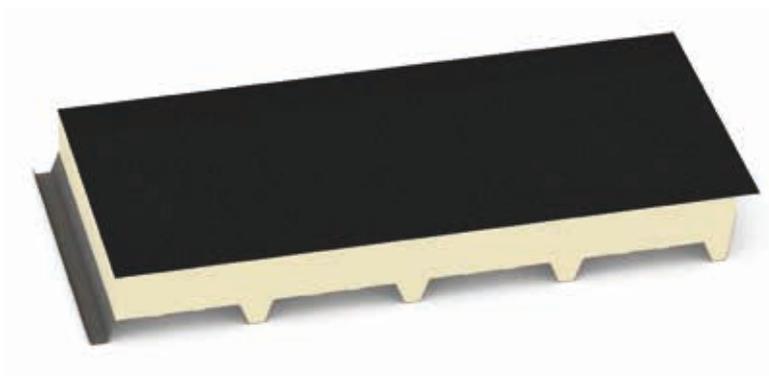
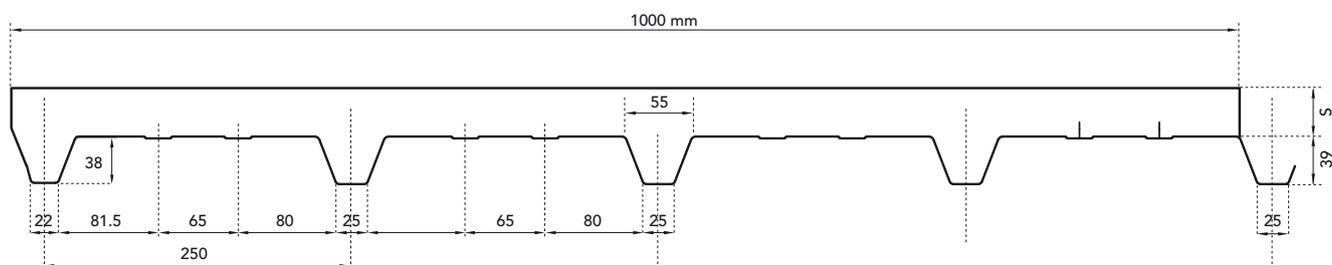
PGB TK5 AC													ALLUMINIO	
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m													
	▲ ▲ campata semplice							▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla						
mm	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,50	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,50
Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> alluminio														
0,6	297	190	128	80	54	38	28	371	237	165	121	90	60	45
0,7	346	221	149	94	63	44	32	433	277	192	141	105	74	54
0,8	396	253	170	107	72	51	37	495	316	220	162	120	84	61
1,0	494	316	213	134	90	63	46	618	396	275	202	150	105	77

Peso nominale dei pannelli									
	Spessore nominale lamiera	Spessore nominale pannello mm							
	mm	20	30	40	50	60	80	100	
Acciaio	0,5	6,1	6,5	6,9	7,3	7,6	8,4	9,2	
	0,6	7,1	7,5	7,9	8,2	8,6	9,4	10,1	
	0,7	8,1	8,5	8,8	9,2	9,6	10,4	11,1	
	0,8	9,1	9,5	9,8	10,2	10,6	11,4	12,1	
	1,0	11,0	11,4	11,8	12,2	12,6	13,3	14,1	
Alluminio	0,6	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,5	6,3	
	0,7	3,6	4,0	4,3	4,7	5,1	5,9	6,6	
	0,8	3,9	4,3	4,7	5,1	5,4	6,2	7,0	
	1,0	4,6	5,0	5,3	5,7	6,1	6,9	7,6	

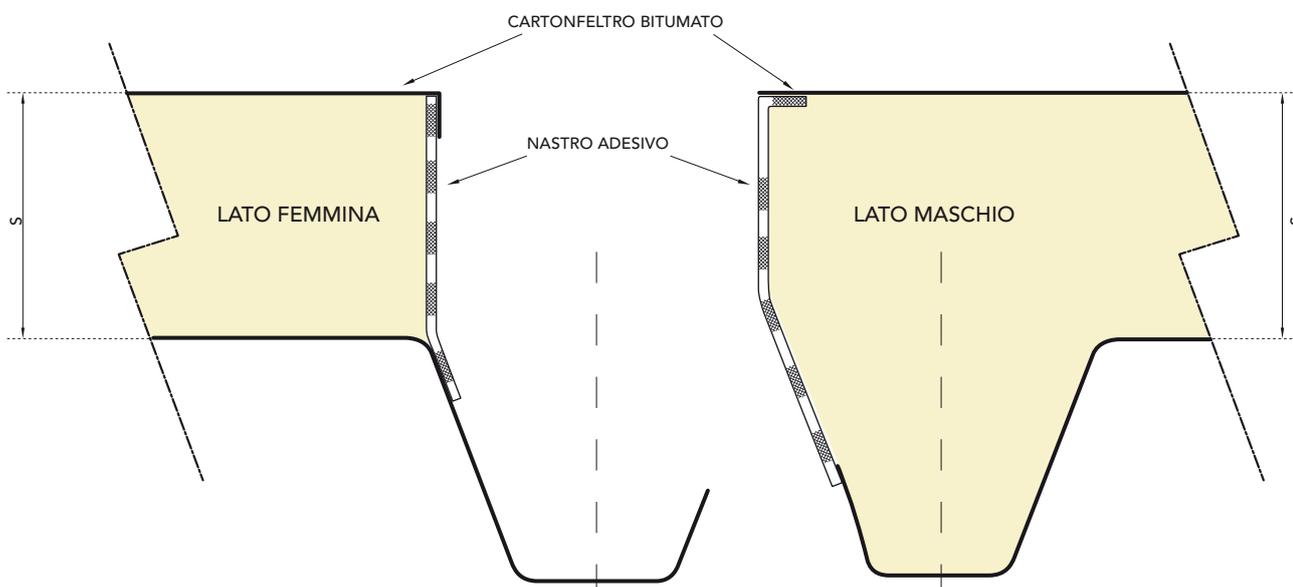
Rapporto di conversione: per trasformare i kg/m<sup>2</sup> in daN/m<sup>2</sup> dividere per 1,02

# Pannelli copertura monolamiera deck con paramento esterno in cartongfeltro bitumato

## PGBTK5 CF



## DETTAGLIO GIUNTO



## Tabella di portata

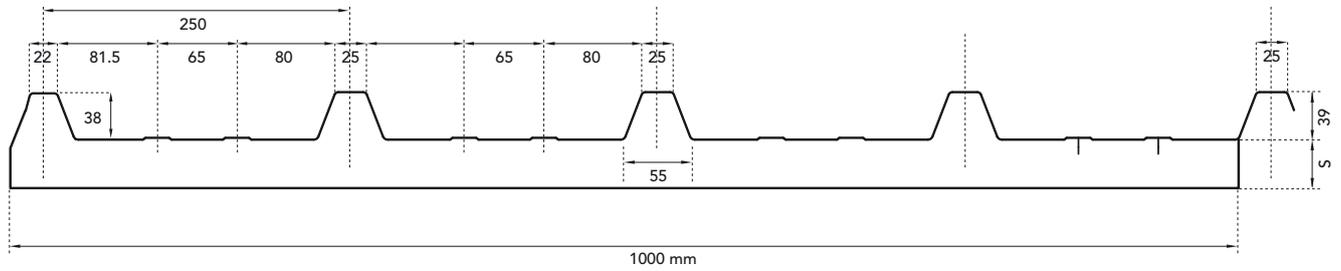
PGB TK5 CF												ACCIAIO	
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m												
	▲ ▲ campata semplice						▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla						
mm	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	
Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> acciaio													
0,5	182	135	102	82	65		226	168	130	100	84	56	
0,6	218	162	122	96	78	50	271	202	156	120	101	67	
0,8	291	216	163	128	104	64	340	269	208	160	134	90	
1,0	400	280	204	160	130	80	410	330	260	200	168	112	

Peso nominale dei pannelli									
	Spessore nominale lamiera	Spessore nominale pannello mm							
	mm	20	30	40	50	60	80	100	
Acciaio	0,5	6,4	6,8	7,1	7,5	7,9	8,7	9,4	
	0,6	7,4	7,7	8,1	8,5	8,9	9,6	10,4	
	0,7	8,3	8,7	9,1	9,5	9,9	10,6	11,4	
	0,8	9,3	9,7	10,1	10,5	10,8	11,6	12,4	
	1,0	11,3	11,7	12,1	12,4	12,8	13,6	14,3	
Alluminio	0,6	3,5	3,9	4,3	4,6	5,0	5,8	6,5	
	0,7	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4	6,1	6,9	
	0,8	4,2	4,5	4,9	5,3	5,7	6,4	7,2	
	1,0	4,8	5,2	5,6	6,0	6,4	7,1	7,9	

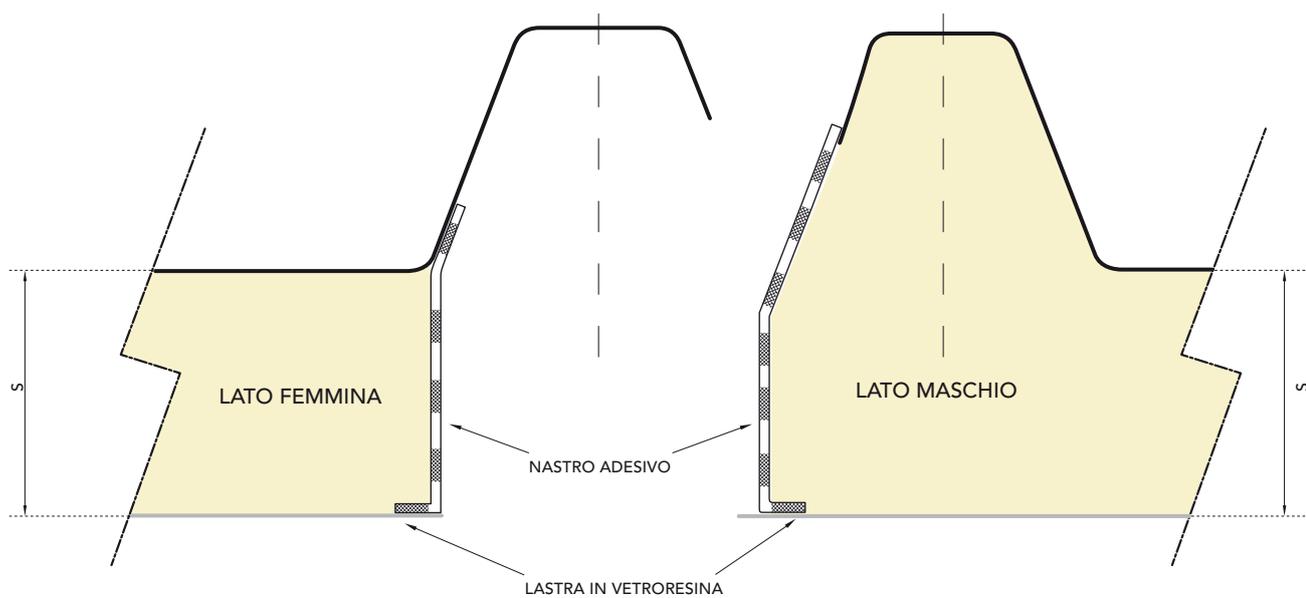


# Pannelli copertura monolamiera per utilizzo agro-zootecnico con paramento interno in vetroresina

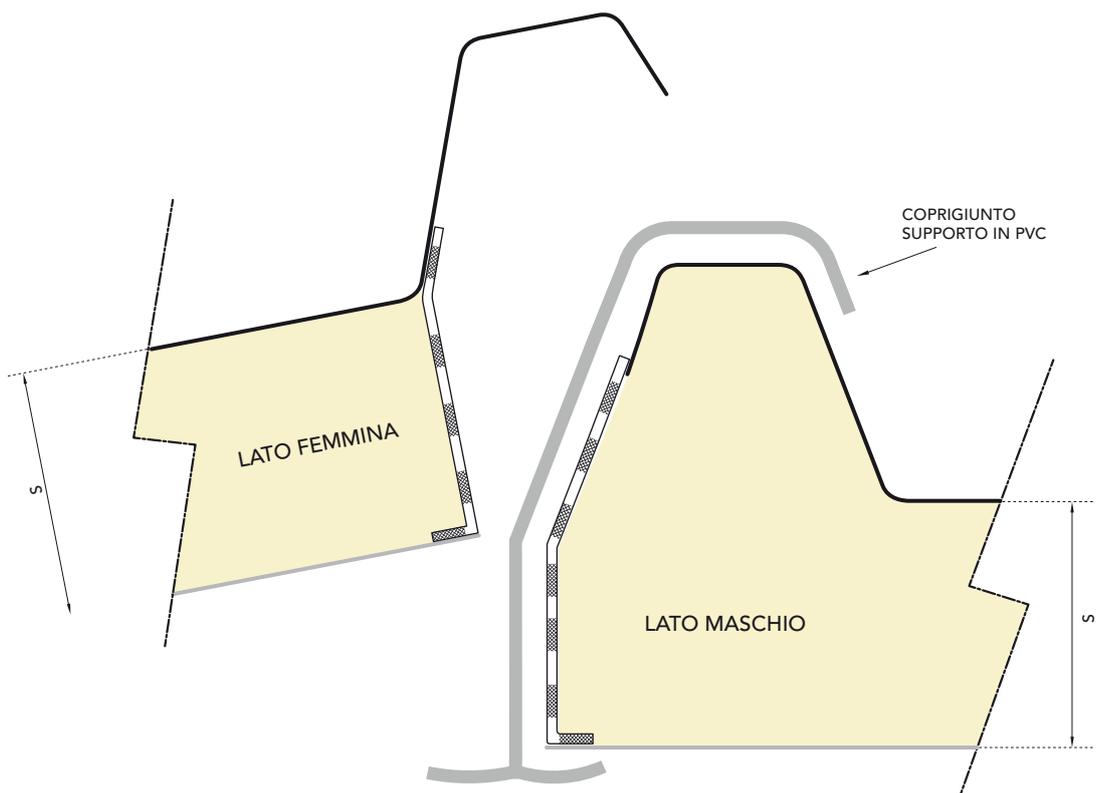
**PGBTV5**



## DETTAGLIO GIUNTO STANDARD



## DETTAGLIO GIUNTO SPECIAL S



## Tabelle di portata

PGB TV5													ACCIAIO
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m												
	▲ ▲ campata semplice												
mm	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	
Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> acciaio													
0,5	510	332	231	169	130	96	71						
0,6	614	393	273	200	153	115	84	63	48	38			
0,7	716	458	318	234	179	135	98	73	57	44	35		
0,8	820	524	364	267	205	154	112	84	65	51	41	33	
1,0	1024	655	455	334	256	193	140	105	81	64	51	41	

PGB TV5													ACCIAIO
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m												
	▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla												
mm	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	
Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> acciaio													
0,5	664	430	288	212	163	130	105	86	69	54			
0,6	768	491	341	251	192	152	123	101	81	64	51		
0,7	896	573	398	292	224	177	143	118	95	74	59	48	
0,8	1025	656	455	334	256	202	164	135	108	85	68	55	
1,0	1280	819	569	418	320	253	204	169	135	106	85	69	

PGB TV5													ALLUMINIO	
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m													
	▲ ▲ campata semplice						▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla							
mm	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,50	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,50
Carico massimo uniformemente distribuito in kg/m <sup>2</sup> alluminio														
0,6	297	190	128	80	54	38	28	371	237	165	121	90	60	45
0,7	346	221	149	94	63	44	32	433	277	192	141	105	74	54
0,8	396	253	170	107	72	51	37	495	316	220	162	120	84	61
1,0	494	316	213	134	90	63	46	618	396	275	202	150	105	77

### Peso nominale dei pannelli

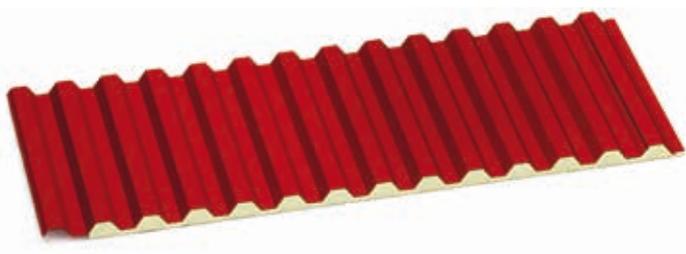
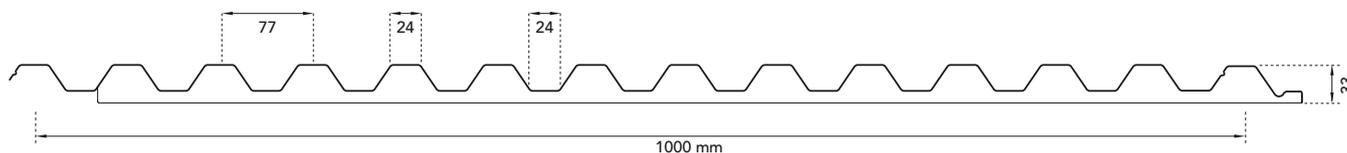
	Spessore nominale lamiera	Spessore nominale pannello mm							
	mm	20	30	40	50	60	80	100	
Acciaio	0,5	6,7	7,1	7,4	7,8	8,2	9,0	9,7	
	0,6	7,7	8,0	8,4	8,8	9,2	9,9	10,7	
	0,7	8,6	9,0	9,4	9,8	10,2	10,9	11,7	
	0,8	9,6	10,0	10,4	10,8	11,1	11,9	12,7	
	1,0	11,6	12,0	12,4	12,7	13,1	13,9	14,6	
Alluminio	0,6	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	6,1	6,8	
	0,7	4,1	4,5	4,9	5,3	5,6	6,4	7,2	
	0,8	4,5	4,8	5,2	5,6	6,0	6,7	7,5	
	1,0	5,1	5,5	5,9	6,3	6,7	7,4	8,2	

Rapporto di conversione: per trasformare i kg/m<sup>2</sup> in daN/m<sup>2</sup> dividere per 1,02

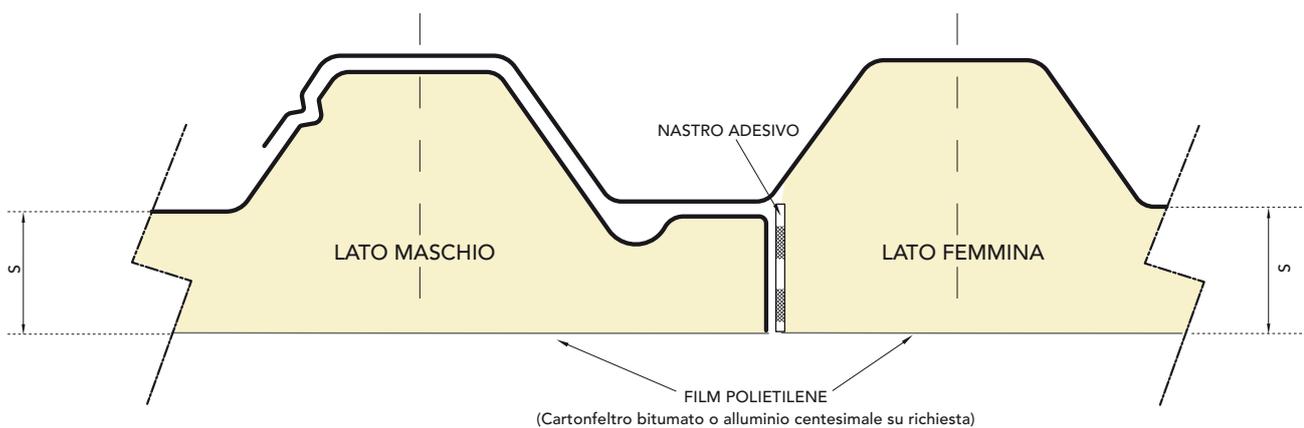
Il montaggio dei pannelli in parete può avvenire in posa sia verticale sia orizzontale. Nel caso di posa orizzontale si raccomanda di posizionare i pannelli con il maschio verso l'alto.

# Pannelli monolamiera per rivestimento di pareti e coperture

## PGB T13 MONO



## DETTAGLIO GIUNTO



## Tablelle di portata

PGB T13 MONO		ACCIAIO			
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m				
	▲ ▲ campata semplice		▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla		
mm	1	1,25	1	1,25	1,50
Carico massimo uniformemente distribuito in kN/m <sup>2</sup> acciaio					
0,4	1,10	-	1,80	0,90	-
0,5	1,84	0,88	3,06	1,50	0,88
0,6	2,18	1,09	3,60	1,84	1,02

PGB T13 MONO		ALLUMINIO			
Spessore supporto	Distanza fra gli appoggi in m				
	▲ ▲ campata semplice		▲ ▲ ▲ ▲ campata multipla		
mm	1	1,25	1	1,25	1,50
Carico massimo uniformemente distribuito in kN/m <sup>2</sup> alluminio					
0,5	0,61	-	1,00	0,50	-
0,6	0,73	0,36	1,20	0,61	0,34

# Trasporto, stoccaggio e movimentazione

## Note generali

I pannelli vengono forniti in posizione orizzontale, in imballi contenitivi che consentono la movimentazione sia mediante fasce di sollevamento, sia mediante le forche di carrello elevatore.

Il **numero standard** di pannelli contenuti all'interno del singolo imballo varia in funzione delle dimensioni e dello spessore del pannello (vedi tabella).

Prima di procedere alle operazioni di scarico e movimentazione è opportuno verificare il peso complessivo di ogni pacco (variabile in base alle lunghezze dei pannelli) e scegliere un mezzo di sollevamento di portata adeguata.

*La movimentazione dei carichi e dei materiali in cantiere dovrà sempre comunque avvenire in osservanza a quanto richiesto dalle normative di sicurezza vigenti e con l'impiego degli adeguati mezzi di protezione individuale da esse previsti.*

## Composizioni standard degli imballi

Con riferimento al pianale standard da 13,5 metri di un trailer, è possibile caricare un massimo di 2 pacchi affiancati e un massimo di 3 pacchi in altezza.

PANNELLI COPERTURA		
Spessore (mm)	Nr. pannelli per pacco	Nr. pacchi sovrapponibili
10	18	3
20	20	3
30	14	3
40	12	3
50	8	4
60	10	3
80	8	3
100	6	3
120	4	3



Le fasi di movimentazione e stoccaggio richiedono particolare attenzione per mantenere l'integrità dei pannelli ed evitare danni dovuti ad urti, cadute o rovesciamenti.

Le norme previste per una corretta movimentazione e stoccaggio in cantiere sono illustrate di seguito. Si veda anche l'Allegato A alle Condizioni Generali di Vendita AIPPEG.

Per lo scarico dal mezzo e il sollevamento, imbragare un pacco per volta utilizzando **fasce in nylon certificate** e un bilanciere di adeguata lunghezza che consenta di sostenere il pacco in due punti distanti tra loro almeno  $\frac{1}{2}$  della lunghezza complessiva del pacco.

Al di sotto e al di sopra del pacco è necessario predisporre **tavole distanziatrici in legno** di larghezza minima 200 mm, sporgenti dal pacco almeno 20 mm per lato, allo scopo di evitare che le fasce danneggino i pannelli durante il sollevamento.



La condizione ottimale di stoccaggio è in **ambiente coperto**, al riparo dal sole e dagli agenti atmosferici, ma sempre esposto alla libera circolazione dell'aria. Qualora ciò non sia possibile, è necessario realizzare adeguati piani di appoggio e proteggere i pannelli con teli impermeabili che consentano comunque il passaggio dell'aria.



In aree all'aperto e per brevi periodi, stoccare il materiale a terra avendo cura di mantenere integro l'involucro di imballo, individuando aree idonee con **superfici piane e rigide**, al di fuori della viabilità provvisoria, sufficientemente illuminate e prive di ristagni d'acqua in caso di pioggia.

Stoccare il materiale in maniera tale da ottenere una **lieve pendenza** (minimo 5%) che favorisca il deflusso di eventuale condensa ed eviti ristagni di acqua.

Posizionare a terra **elementi distanziali di sostegno** in polistirolo o in legno dello spessore minimo di 50 mm e larghezza 200 mm ad una distanza massima di 1 metro l'uno dall'altro.

**Non stoccare più di 3 pacchi sovrapposti** in altezza, avendo cura di interporre i distanziali in corrispondenza di quelli posati a terra.



Qualora per esigenze di cantiere si renda necessario il trasporto manuale di singoli pannelli, movimentare ciascun elemento sollevandolo dal pacco avendo cura di evitare il danneggiamento di quello sottostante. Il trasporto dovrà essere effettuato da almeno due persone, mantenendo l'elemento in costa, **avendo cura di non danneggiare la greca di sormonto**.



Evitare assolutamente l'esposizione ai raggi solari dell'eventuale film protettivo ed in ogni caso provvedere alla rimozione dello stesso entro e non oltre 60 giorni solari dalla data di esposizione all'aperto.

Sulla base delle conoscenze acquisite, per mantenere le prestazioni originali del prodotto, è opportuno non superare i 6 mesi di immagazzinamento continuo in ambiente chiuso e ventilato, mentre il periodo all'aperto non dovrà mai superare i 60 giorni.

Porre attenzione ad eventuali fenomeni di corrosione elettrochimica conseguenti a contatti tra metalli differenti (vedi tabella a pag. 6) anche durante il periodo di immagazzinamento.

Utilizzare i materiali zincati nel più breve lasso di tempo possibile, a causa della particolare sensibilità all'umidità.

# Sistemi di fissaggio

## Note generali

Il sistema di fissaggio più appropriato al progetto va stabilito in funzione della tipologia di montaggio, considerando le strutture di appoggio (carpenteria metallica) in modo da garantire sicurezza, stabilità e tenuta anche indipendentemente dalle condizioni climometriche del sito (acqua, vento, neve).

Gli elementi di fissaggio devono essere in grado di resistere alle forze dinamiche delle sollecitazioni cui i pannelli coibentati vengono sottoposti (sbalzi di temperatura, carico del vento, calpestio) garantendo la tenuta meccanica, la portata e l'isolamento.

Il numero e il posizionamento dei fissaggi varia in base al progetto e alle variabili tra cui le condizioni locali di vento, l'intersasse degli arcarecci e l'altezza del fabbricato.

Il **numero dei fissaggi** non deve comunque risultare **mai inferiore a 2 per metro quadro**.

Il **sistema di appoggio** è costituito principalmente dagli arcarecci: solitamente si usano arcarecci di legno, calcestruzzo o acciaio (spessore  $\geq 2$  mm), più raramente di alluminio (spessore  $\geq 3$  mm). La superficie di appoggio dei pannelli nel mezzo è  $\geq 60$  mm, sul bordo  $\geq 40$  mm.

**Superficie di appoggio minima (mm) in base alla norma DIN 18807**

	Tipo di struttura sottostante		
	Acciaio calc. acciaio	Struttura muraria	Legno
Appoggio all'estremità	40	100	60
Appoggio intermedio	60	100	60

## Tipologie di fissaggio

### • Ancoraggi strutturali principali

Fissano il pannello copertura alla struttura portante e garantiscono l'ancoraggio, la resistenza meccanica e la portata dei carichi applicati. Il gruppo di fissaggio standard comprende: vite autofilettante / autoperforante, cappello con guarnizione e rondella.

La scelta della lunghezza della vite sarà in funzione dello spessore del pannello e del tipo di struttura sottostante (vedi pagg. 27-28).

Il fissaggio si realizza in corrispondenza delle greche: per avere maggiore ancoraggio, si inserisce tra la vite e la lastra profilata un **cappello**, calotta di pressione e copertura che si adatta al profilo trapezoidale della lamiera, munito di guarnizione interna.

Una **rondella in PVC**, posizionata tra il cappello e la lamiera, impedisce la penetrazione di umidità.

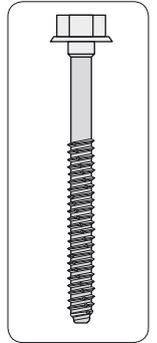
### • Fissaggi di cucitura

Non strutturali, sono funzionali al fissaggio della lattoneria, degli elementi metallici di rifinitura e delle lamiere dei pannelli tra di loro. Il fissaggio si completa con l'impiego di una **rondella semisferica**, posizionata tra la vite di cucitura e la lamiera, per impedire la penetrazione di umidità.

## Attrezzature di fissaggio

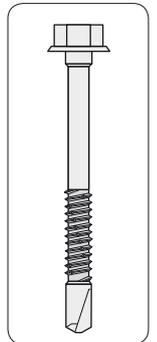
### • Viti autofilettanti

Sono applicabili dopo aver predisposto il foro nel pannello e sull'arcareccio di copertura.



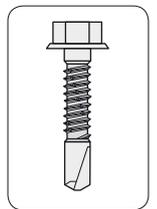
### • Viti autoperforanti

Con testa in acciaio o PVC, sono applicabili direttamente, senza la predisposizione dei fori, con il solo uso dell'avvitatore.

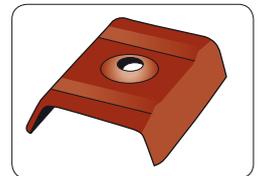


### • Viti di cucitura

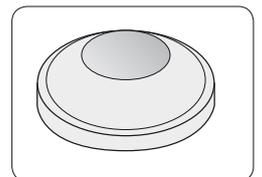
Di dimensioni più ridotte, sono impiegate per il fissaggio degli elementi di lattoneria e per la cucitura del sormonto.



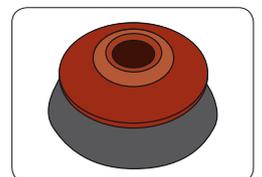
### • Cappellotti in acciaio preverniciato e rondelle in PVC



### • Rondelle in PVC



### • Rondelle semisferiche



# Montaggio e attrezzature

## Operazioni preliminari al montaggio

- Visionare gli elaborati di progetto ed attenersi alle relative prescrizioni.
- Controllare che gli arcarecci siano posizionati correttamente, non presentino deformazioni e siano completamente vincolati al resto della struttura.
- Assicurarsi che non sussistano interferenze con linee elettriche aeree nella zona di manovra del materiale.
- Predisporre le opportune opere antinfortunistiche secondo le normative vigenti per lavori in quota.
- Controllare che tutte le maestranze operanti in quota siano dotate degli adeguati dispositivi di protezione individuale antinfortunistici secondo le norme vigenti.
- Predisporre tutte le linee elettriche di alimentazione delle attrezzature utilizzate secondo le normative vigenti.
- Rimuovere su tutta la lunghezza del pannello l'eventuale film protettivo applicato sulle lamiere preverniciate.

## Requisiti di sicurezza

Il montaggio delle coperture metalliche è un'attività lavorativa di cantiere, pertanto l'utilizzatore e l'installatore devono essere informati su tutte le problematiche connesse ai derivanti da questo tipo di attività (lavori in quota, opere di cantiere, rischi interferenziali).

È importante inoltre considerare la normativa in materia di fissi (ponteggi metallici di facciata) e mobili ed il loro relativo uso, montaggio e smontaggio.

Si richiama pertanto l'attenzione ad un rigoroso rispetto di tutte le , tra le quali il D. Lgs n° 81 del 09-04-08 *Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro* e il D. Lgs n° 106 del 03-08-09 *Misure per la salute e la sicurezza nei cantieri temporanei e mobili*, con i rispettivi aggiornamenti e integrazioni successive.

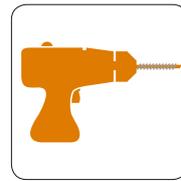
Ogni lavoro deve inoltre tener conto delle esigenze dello specifico cantiere, che dovrà essere dotato delle attrezzature idonee per la movimentazione e la posa in opera, in conformità alla vigente normativa sulla sicurezza e sull'antinfortunistica.

L'impresa preposta alla messa in opera dei pannelli coibentati e delle lamiere grecate, oltre che conoscere le caratteristiche dei materiali impiegati, deve disporre di manodopera qualificata e adeguata al lavoro di cantiere assicurando la corretta esecuzione dell'opera conformemente alle specifiche di progetto.

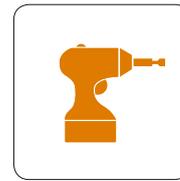
## Attrezzature per il montaggio

Per la posa in opera dei pannelli coibentati è necessario l'impiego di attrezzi e utensili idonei e in adeguato stato di manutenzione.

La lista seguente riporta, in modo non esaustivo, le attrezzature di cui si consiglia l'impiego e quelle il cui utilizzo va evitato tassativamente.



**TRAPANO PORTATILE**  
con punte elicoidali  
max 8 mm Ø



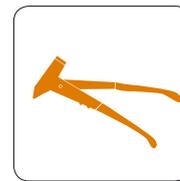
**AVVITATORE**  
con inversione di marcia



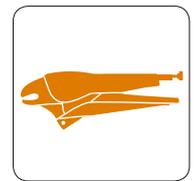
**SEGHETTO  
ALTERNATIVO**



**SMERIGLIATRICE  
ANGOLARE**



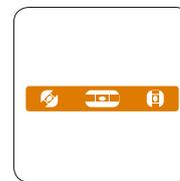
**RIVETTATRICE**  
2,5-5 mm



**PINZE A SCATTO**



**RASCHIETTO**



**LIVELLA**



**PINZE UNIVERSALI**



**ASPIRAPOLVERE**



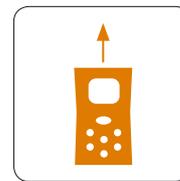
**CESOIE**  
(destra e sinistra)



**MAZZETTA**



**FILO A PIOMBO**



**MISURATORE LASER**

# Istruzioni di montaggio

## Note generali

I pannelli coibentati metallici trovano impiego nell'edilizia civile ed industriale per la realizzazione di coperture e solai installati su qualsiasi tipo di struttura di sostegno: carpenteria metallica, cemento armato normale e precompresso, legno.

Le strutture di sostegno ed i relativi dispositivi di fissaggio dei pannelli devono essere adeguatamente dimensionati e devono soddisfare le condizioni previste dal progetto in termini di sicurezza, stabilità e funzionalità.

I pannelli consentono una rapida ed agevole messa in opera, con la possibilità di tamponare in un'unica tratta l'intera lunghezza della falda di copertura.

Questa sezione mira a fornire un supporto informativo di riferimento per il montaggio dei pannelli metallici coibentati per copertura.

La normativa di riferimento è costituita dalla norma **UNI 10372 "Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con elementi metallici in lastre"**.

Si fa inoltre riferimento agli allegati A e C del documento *Condizioni Generali di Vendita* predisposto da AIPPEG (Associazione Italiana Produttori Pannelli ed Elementi Grecati):

- **Allegato A:** Norme sulla movimentazione, manipolazione e stoccaggio delle lamiere grecate e dei pannelli metallici coibentati
- **Allegato C:** Raccomandazioni per il montaggio delle lamiere grecate e dei pannelli metallici coibentati

## Tiro in quota

I pannelli devono essere sollevati con la massima cura ed attenzione evitando di danneggiarne la superficie.

Nella maggior parte dei casi è necessario movimentare i pacchi di pannelli sul tetto da coprire (tiro in quota). L'imballo deve essere accompagnato con una fune, per evitare l'oscillazione durante il sollevamento. Va evitato tassativamente l'utilizzo di cavi in acciaio o di catene al posto delle braghe di nylon.

I pannelli in quota devono essere posati sugli arcarecci (mai sugli sbalzi) in prossimità delle capriate, evitando di posare più di una fila di pacchi per ciascuna capriata.

Vanno inoltre predisposti idonei sistemi di arresto per evitare che gli imballi scivolino, a causa della pendenza del tetto o per effetto del vento in quota, prestando maggiore attenzione una volta aperto il pacco.

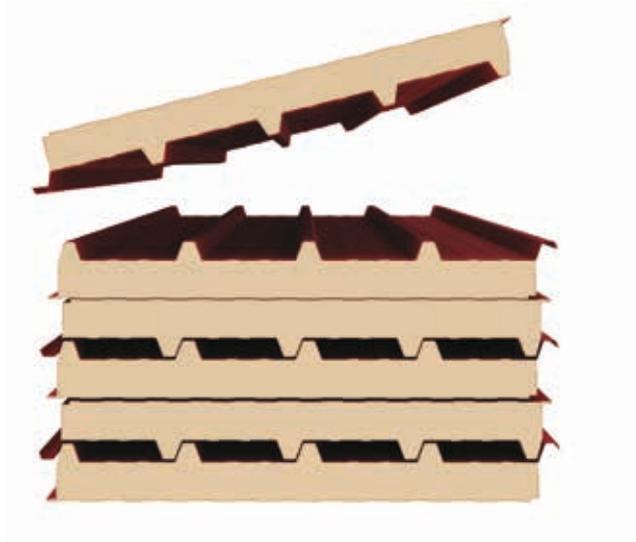
È importante assicurarsi che al termine della giornata lavorativa non rimangano pacchi aperti sul tetto.

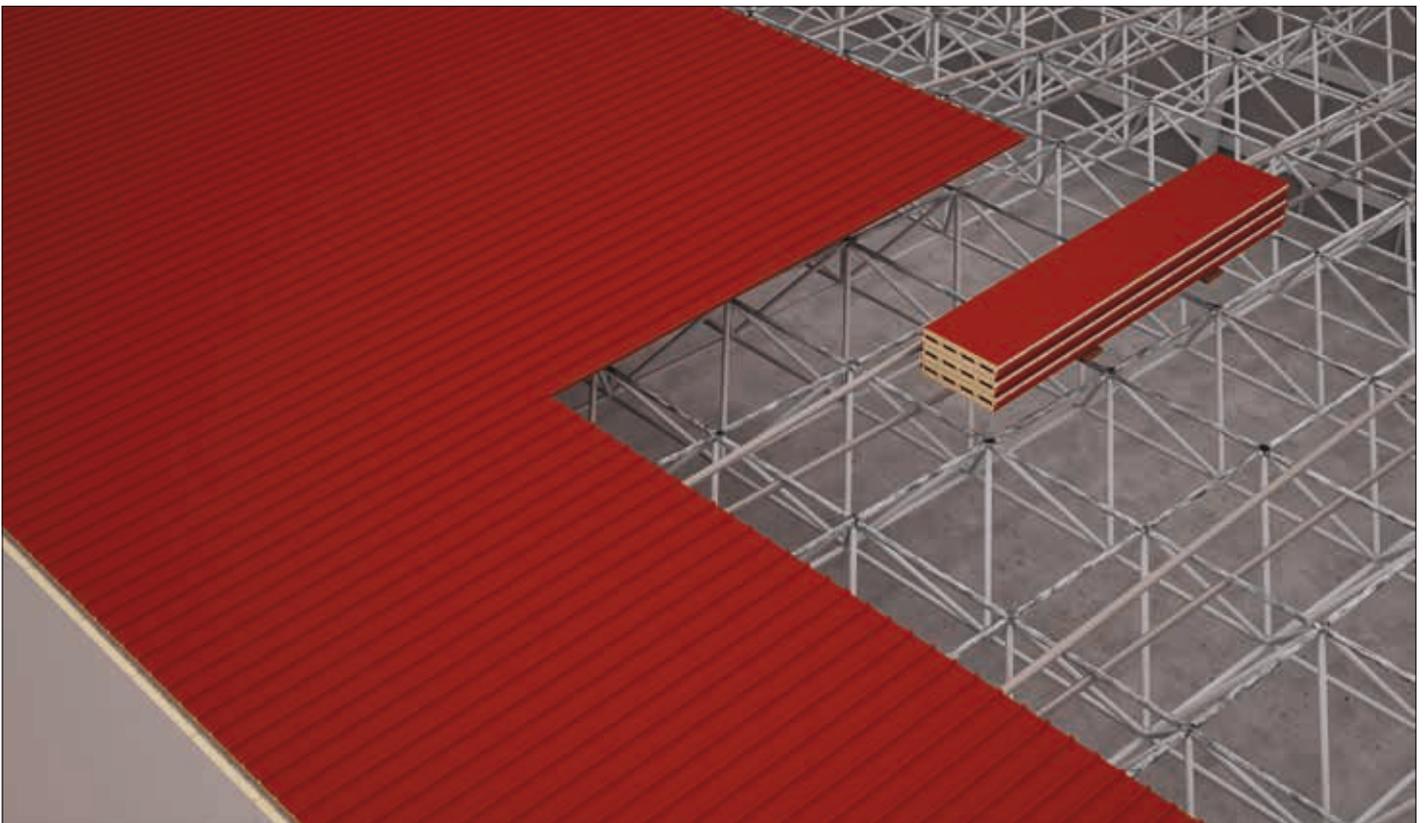
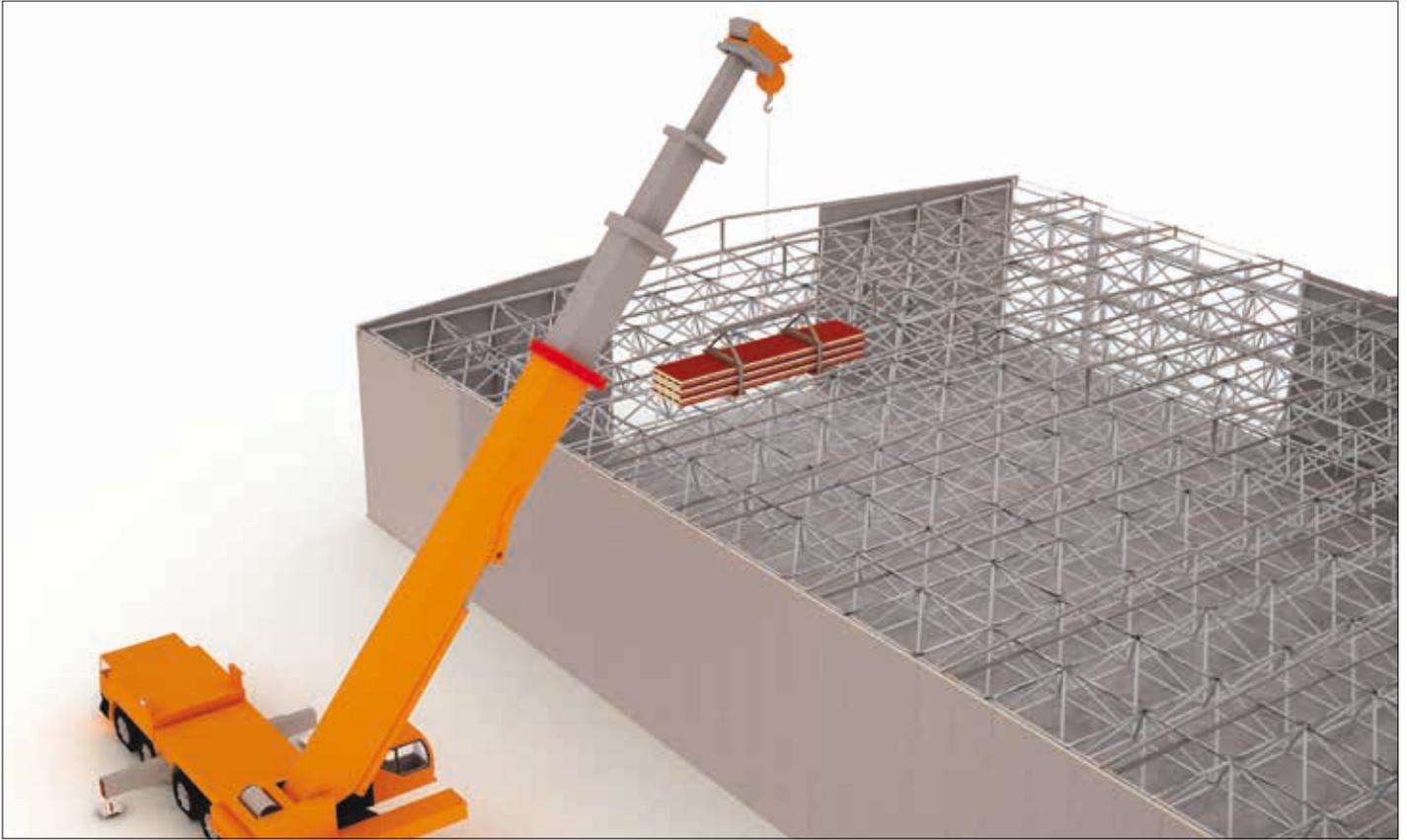
## Disimballaggio e predisposizione dei pannelli

Durante le operazioni di apertura del pacco, alzare i pannelli senza farli scivolare sui sottostanti per evitare graffi alla verniciatura.

Evitare di sollevare i pannelli manipolando le greche di sormonto o facendo forza sulla lamiera superiore della zona predisposta al sormonto longitudinale.

Prima di eseguire il montaggio, qualora si rilevi la presenza di adesivo residuo del film protettivo di polietilene, rimuoverlo utilizzando un detergente neutro in soluzione acquosa.



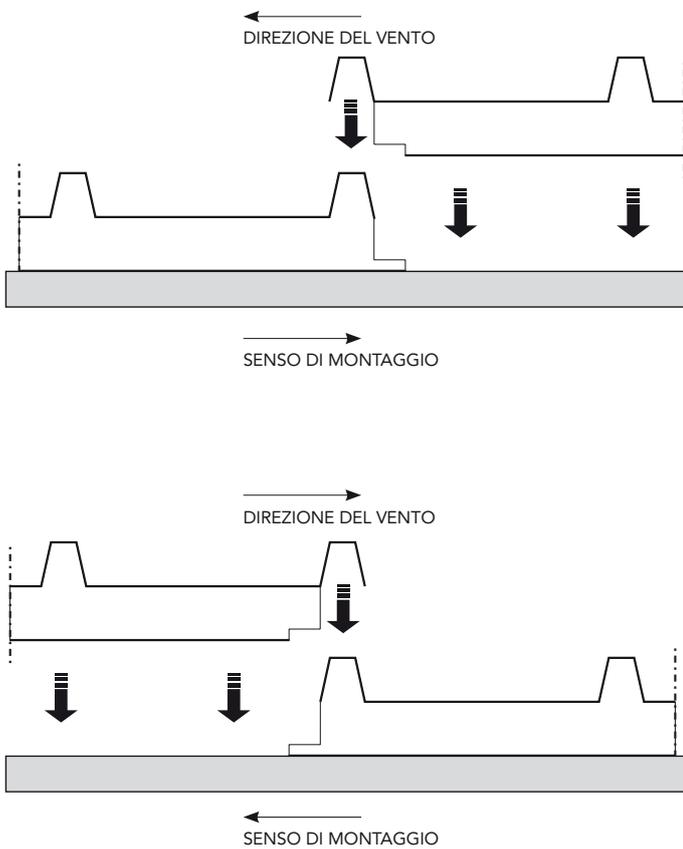


## Posa e fissaggio di pannelli copertura

Una volta eseguite tutte le attività preliminari, in base ai disegni dei progetti, occorre predisporre e montare le **lattonerie complementari** alla realizzazione della copertura quali sottocolmi, canali di gronda, faldali e quanto previsto al di sotto del pannello.

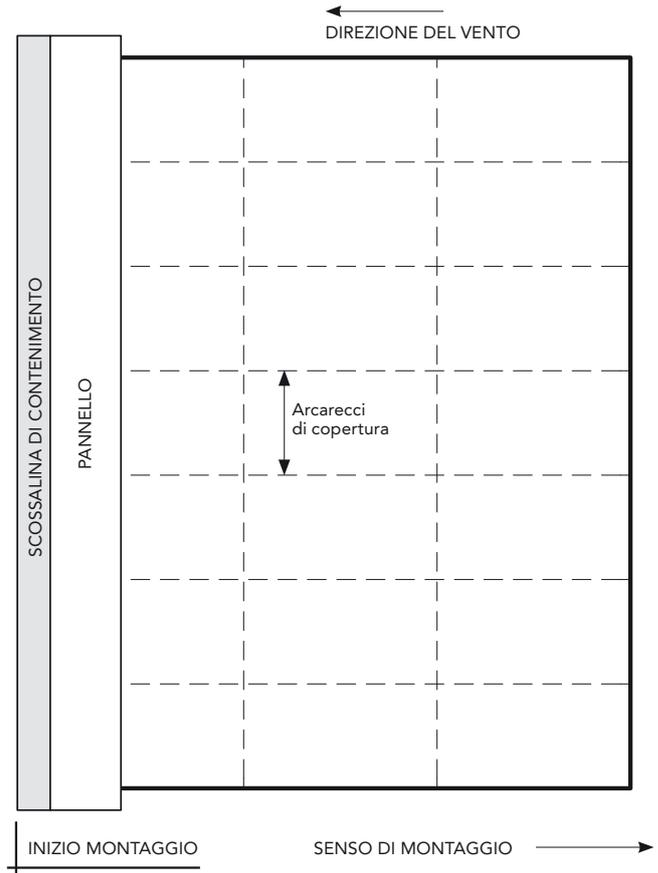
Una volta ultimata la posa dei profili, occorre individuare con attenzione il punto di partenza per il montaggio del primo pannello.

È buona norma procedere alla posa dei pannelli seguendo la **direzione dei venti dominanti**, con il maschio rivolto verso la provenienza del vento. In questo modo è possibile determinare il senso di montaggio dei pannelli.



Fissato con cura il punto di partenza e verificati gli allineamenti rispetto alle carpenterie, è possibile iniziare la posa del primo pannello di copertura, seguendo il **senso di montaggio** previsto.

Posizionare e successivamente ancorare il primo pannello avendo cura sempre di verificare il suo allineamento rispetto agli arcarecci sottostanti.

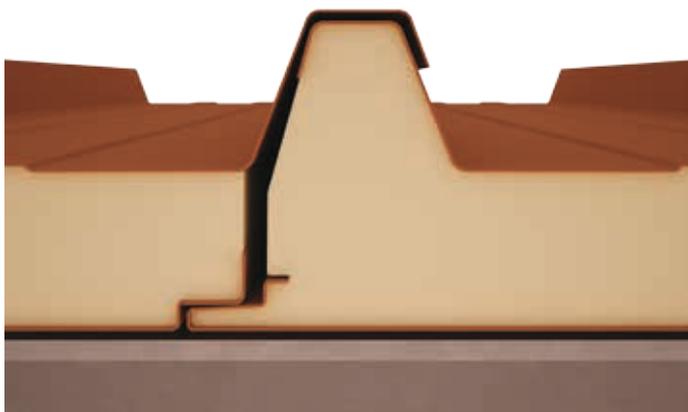


**Solo per il primo pannello, eseguire il fissaggio sulla parte piana a valle della prima greca, per ogni sottostante arcareccio.**

La posa del secondo pannello va eseguita sovrapponendo la greca vuota sulla greca piena del primo.

Posizionato il pannello, predisporre, con l'ausilio del trapano, il foro per la vite assicurandosi che sia perpendicolare alla superficie del pannello e centrata sulla greca; per essere sicuri del centraggio si consiglia l'utilizzo del cappellotto, come dima.

Verificare infine la perfetta realizzazione della sovrapposizione, accertandosi che le superfici esterne dei due pannelli contigui siano completamente a contatto e livellate.

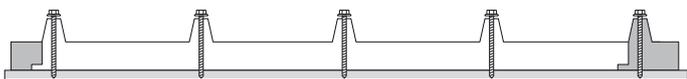


In modo analogo, procedere con la posa dei pannelli successivi secondo le sequenze di montaggio previste in fase di progetto.

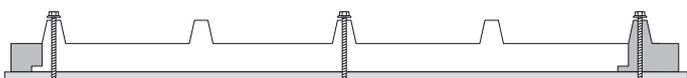
Durante lo svolgimento delle attività di posa, evitare di appoggiare sulle superfici dei pannelli oggetti taglienti o affilati, carichi concentrati. Evitare inoltre di effettuare altre operazioni di saldatura o taglio nelle immediate vicinanze dei pannelli.

Relativamente alle metodologie di fissaggio si forniscono di seguito alcune indicazioni, sempre valide:

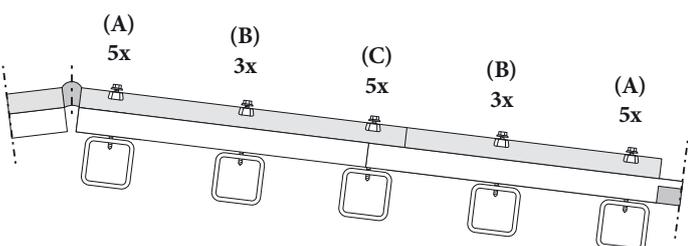
- **Appoggi estremi di colmo e gronda (A):**  
applicazione di una vite su ogni greca



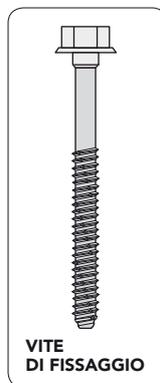
- **Appoggi interni (B):** applicazione di almeno tre viti per pannello



- **Appoggi con sovrapposizione trasversale (over-lapping) (C):**  
applicazione di una vite su ogni greca



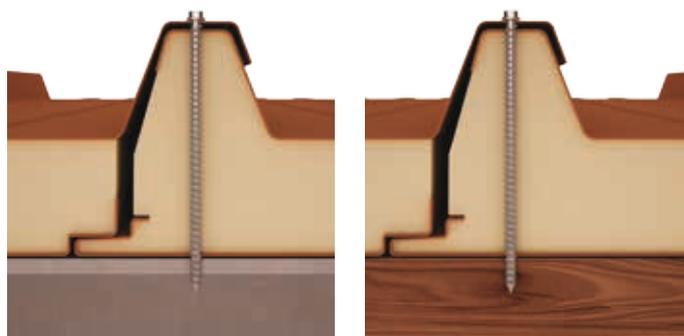
## Viti di fissaggio



**PGB TD5 - PGB TD3 • PGB TK5 AC  
PGB TV5 • PGB T13**

SPESSORE PANNELLO	LUNGHEZZA MINIMA (consigliata)
30	90 mm
40	100 mm
50	110 mm
60	120 mm
80	140 mm
100	160 mm

In caso di arcarecci o supporti in legno e in cemento, considerare 10 mm in più rispetto alla lunghezza indicata.

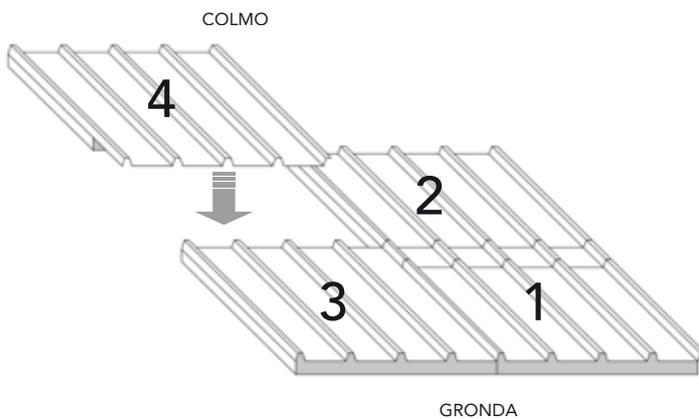


Per ogni tipologia di progetto, in funzione delle condizioni locali del vento, della topografia del terreno e dell'interasse degli arcarecci, sarà compito del progettista individuare il numero di fissaggi da applicare (la loro funzione è anche quella di reagire ai carichi negativi).

Al termine di qualsiasi attività di taglio, foratura e fissaggio, provvedere alla **rimozione minuziosa degli sfridi metallici** per fare in modo che le superfici restino pulite.

## Sormonti

Quando la lunghezza della falda richiede l'utilizzo di più pannelli in direzione longitudinale al pannello stesso, si consiglia di eseguire la **posa** partendo dalla linea di gronda e proseguendo verso la linea di colmo seguendo la sequenza qui illustrata.



La sovrapposizione o **sormonto di falda** tra pannelli (overlapping) può andare da un minimo di 100 mm ad un massimo di 300 mm, in funzione della pendenza della copertura. Nel caso di leggere pendenze, per conferire al sormonto una maggiore tenuta agli agenti atmosferici, è buona norma interporre tra le lamiere, a valle del gruppo di fissaggio, una o due strisce di mastice sigillante.

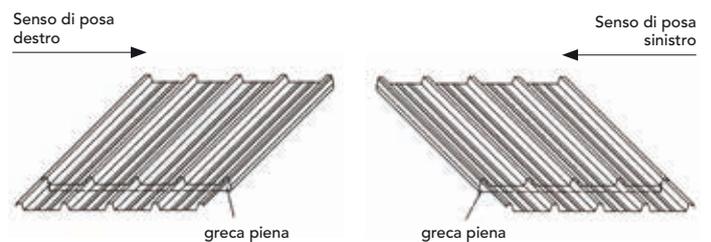
È conveniente inoltre applicare guarnizioni auto-espandenti in corrispondenza dell'arcareccio sul quale si localizza l'overlapping, per evitare dispersioni termiche.

Il sormonto di falda tra i pannelli viene eseguito come illustrato nelle figure successive.



Quando la copertura di un fabbricato è a due o più fasce occorre tenere presente che il pannello ha il suo senso di posa.

Il pannello ha una "mano" quando è prevista, in sede di lavorazione, la predisposizione del taglio di sormonto. Il pannello ha la "**mano destra**" se, guardando dalla gronda verso il colmo, la greca che sormonta si trova a sinistra; i pannelli vengono così montati da sinistra verso destra. Se la greca vuota invece si trova a destra il pannello ha la "**mano sinistra**". Il senso di posa in tal caso è da destra verso sinistra.



Una volta posizionato il pannello, effettuare il primo foro con il trapano. Si ricorda l'utilizzo del cappello come dima, per ottenere un buon centraggio del foro sulla greca. Assicurarsi sempre della perpendicolarità del foro rispetto alla superficie del pannello. Per fissare in modo idoneo i due pannelli in sormonto nella zona di giunzione, si consiglia il **fissaggio supplementare**, come descritto nella figura seguente.

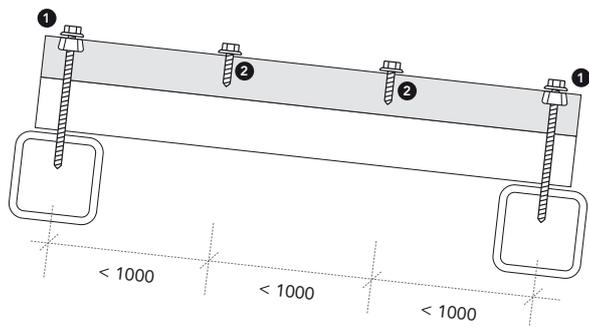


In questo modo le sollecitazioni di taglio vengono più efficacemente scaricate sulla struttura portante, tramite i gruppi di fissaggio. Tale schema è indicato soprattutto per sormonti di pannelli di lunghezza elevata.

La lamiera del pannello a monte in sormonto è accavallata sul pannello a valle e viene fissata con viti di cucitura in corrispondenza delle greche, in modo da evitare deformazioni e flessioni della lamiera di sormonto.

Per assicurare un effetto uniforme ai pannelli copertura collegarli, nella loro sovrapposizione (overlapping) tra un arcareccio e l'altro, con una vite di cucitura di diametro 6,3x20 mm, con cappello e rondella.

❶ FISSAGGIO PRINCIPALE    ❷ VITE DI CUCITURA



### Provvedimenti supplementari da adottare all'evenienza:

I provvedimenti supplementari sono previsti nel corso di progetto e realizzazione se i requisiti di sicurezza della copertura vengono aumentati; un caso simile si manifesta ad esempio quando la pendenza regolare non è contemplata, quando si è in presenza di grandi carichi ventosi, o di pioggia e neve a stravento; lo stesso accade quando più superfici e compluvi si incontrano in un punto della gronda, quando le parti emergenti sulla superficie del tetto impediscono lo scorrimento dell'acqua o quando si lavora con giunture trasversali.

Valgono, a titolo indicativo, come provvedimenti supplementari:

- l'aumento della pendenza del tetto
- ulteriori provvedimenti di chiusura ermetica
- l'aumento della copertura longitudinale
- l'aumento della copertura trasversale

È possibile effettuare il montaggio dei pannelli grecati bilamiera con posizionamento in **parete** (montaggio orizzontale-verticale).

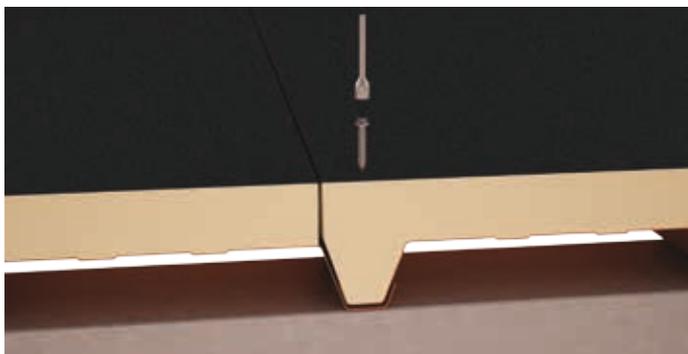
## Montaggio di pannelli copertura deck

I pannelli copertura deck sono indicati per la realizzazione di tetti piani o inclinati da impermeabilizzare in fase d'opera e per applicazioni con controsoffitti. Di norma sono installati **rovesciati**, ovvero con le greche rivolte verso l'interno dell'edificio.

Al termine del montaggio, la superficie esterna dei pannelli in cartonghesso dovrà essere completata con un **manto di guaina bituminosa**.



Sormontare trasversalmente i pannelli copertura deck.



Realizzare la **carota passante** fino ad arrivare alla greca sottostante.



Serrare la vite di fissaggio idonea sulla sottostruttura portante (ad esempio utilizzando viti autoavvitanti). Riempire quindi il foro di carotaggio con **schiuma poliuretanic** o altro isolante.



### Note:

- Lo strato in cartonghesso bitumato non deve mai entrare in contatto diretto con fiamme libere
- I lati dell'estradosso non devono rimanere a contatto diretto con gli agenti atmosferici

Nel caso di solette continue o superfici non a vista, i pannelli copertura deck possono essere montati anche nella configurazione tradizionale. In tal caso si consiglia l'utilizzo del sistema standard di fissaggio (vite e cappello).

## Montaggio di pannelli copertura in vetroresina

Per applicazioni agrozootecniche è consigliabile l'utilizzo di pannelli con supporto inferiore in vetroresina, che conferisce al pannello un'elevata **resistenza agli agenti chimici e batterici** (in particolare urea e ammoniaca) e buona resistenza alle abrasioni. Inoltre è possibile effettuare la pulizia periodica con normali idropulitrici.

Procedere al fissaggio dei punti stabiliti con il sistema standard di vite e cappello.

## Montaggio di elementi traslucidi

Le lastre grecate traslucide sono in genere prodotte in cloruro di polivinile (PVC), polimetilmetacrilato (vetro acrilico), policarbonato (PC) e in vetroresina.

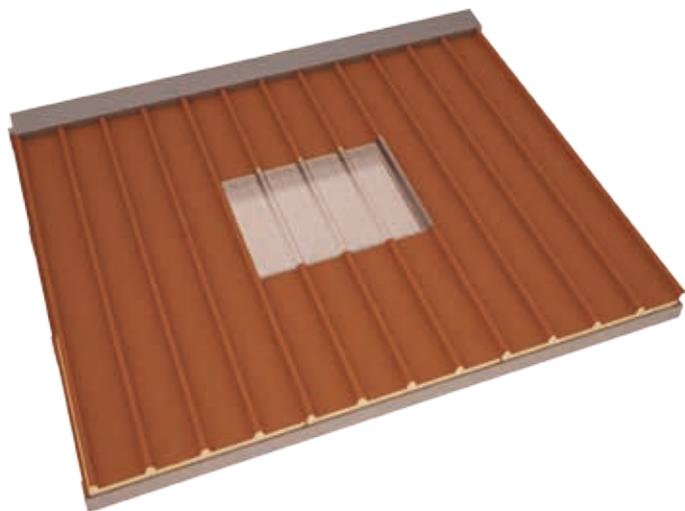
Sono utilizzate nelle applicazioni di copertura in abbinamento a pannelli isolanti e ai profili grecati metallici, per realizzare **lucernari** e **punti luce**.



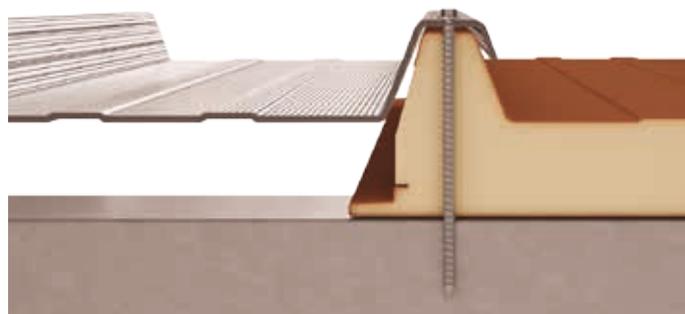
L'installazione prevede l'utilizzo di idonei sistemi di fissaggio (viti, guarnizioni e cappellotti) e si completa con il posizionamento di elementi di **guarnizione chiudi-greca** superiore ed inferiore, per permettere l'isolamento ed eliminare le infiltrazioni.

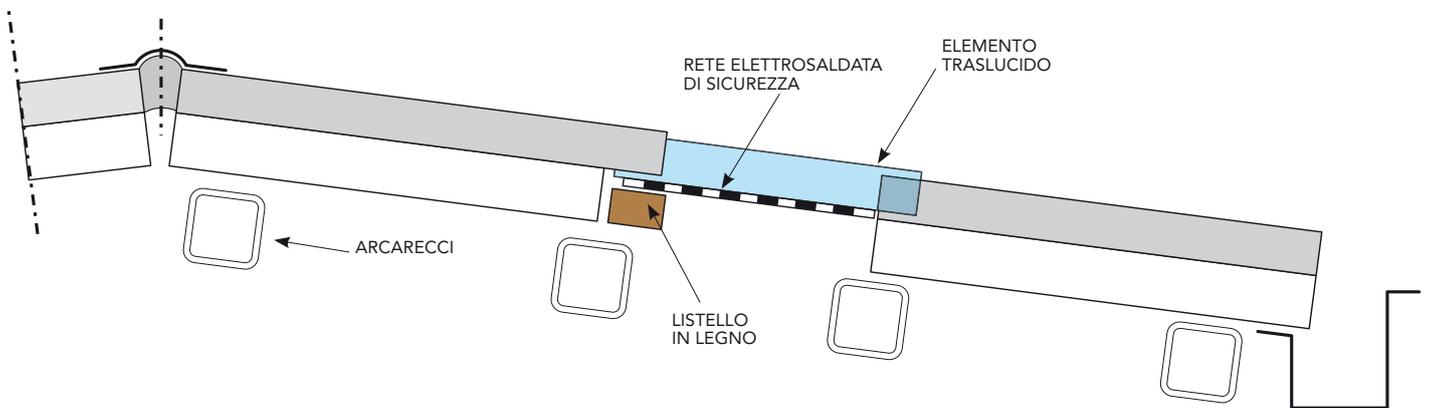


Le lastre possono essere anche molto grandi ed essere utilizzate in vaste strutture; in questo è necessario prevedere il sostegno con strutture intermedie in metallo o altro materiale, per evitarne la deformazione o il danneggiamento.



Fissaggio della lastra grecata traslucida sul pannello grecato





#### Note:

- Rispettare l'indicazione di pendenza minima del 7% per favorire il deflusso delle acque piovane. La tenuta all'aria e all'acqua è strettamente dipendente dalla tipologia di profili e guarnizioni utilizzati.
- Sia in fase di posa che durante la manutenzione non camminare direttamente sulle lastre in polycarbonato. Le lastre non sono direttamente pedonabili e possono essere soggette a sfondamento.
- Qualora sia necessario accedere alla copertura si consiglia di posizionare delle assi che appoggino su più correnti di sostegno, in modo da distribuire correttamente i pesi. Proteggere le lastre da eventuali graffi con teli adeguati.

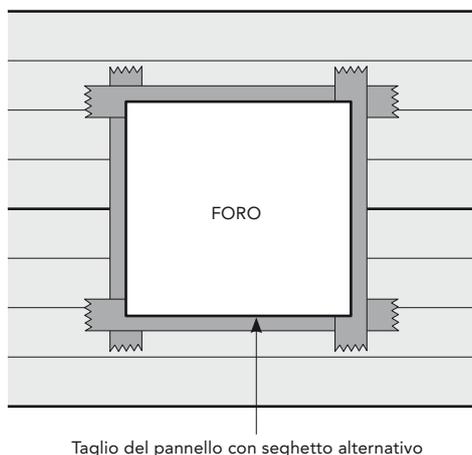
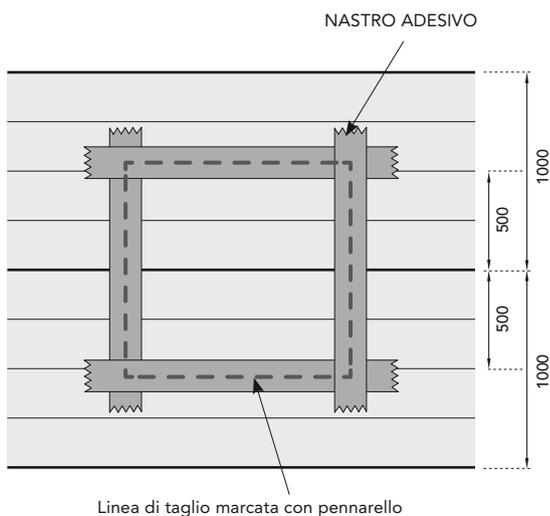
## Taglio dei pannelli/lamiere per riquadrature

Qualora sia necessario tagliare i pannelli per eseguire riquadrature o vani per attraversamenti occorre seguire questa procedura:

- predisporre le aperture in corrispondenza della giunzione di due pannelli (come da schema in basso)
- proteggere la superficie interessata dal taglio con un nastro adesivo
- evidenziare con un pennarello la zona interessata, tracciando il taglio da eseguire
- effettuare il taglio utilizzando un trapano e un seghetto alternativo
- rimuovere dalla superficie gli sfridi di lavorazione dovuti al taglio, in modo da evitare che si presentino nel tempo effetti corrosivi
- rimuovere il nastro adesivo di contorno dalla superficie.

### Nota di sicurezza:

Porre la necessaria attenzione alla caduta di sfridi o spezzoni, conseguenti al taglio, soprattutto se effettuati in quota.



## Esempio di capitolato

### PANNELLO COPERTURA TIPO PGB-TD5 MARCATO CE

Pannello autoportante Marcegaglia composto da due strati metallici, che contengono in maniera solidale uno strato isolante di schiuma poliuretanicca, che ne fanno un elemento applicabile alle più diverse strutture portanti.

Pannello autoportante per copertura con lato esterno grecato e lato interno micronervato, realizzato con:

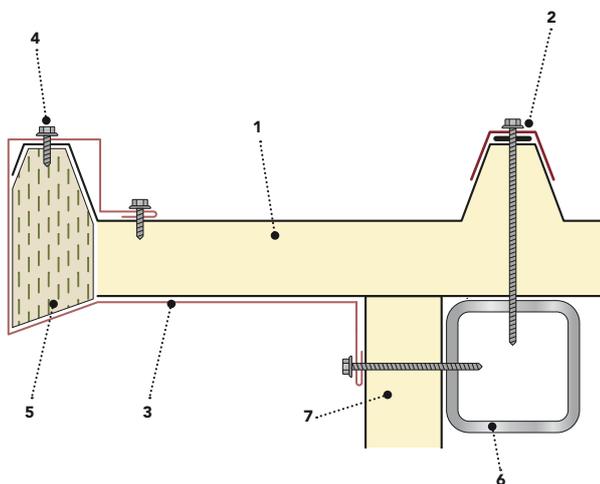
- supporto esterno in lamiera di acciaio zincato in conformità alla norma UNI EN 10143 / UNI EN 10346 spessore mm ... , verniciato a norma EN 10169-2 con cicli di verniciatura coil coating, in base alle EURONORME, colore (secondo tabella colori).
- isolamento termico con formulazioni poliuretanicche esenti da CFC e HCFC che producono schiume isolanti anigrosipiche, antimuffa e ad alto contenuto di celle chiuse > 95% con altissima aderenza ai supporti. ... , trasmittanza termica secondo norme UNI EN 14509 U = ... densità media 35 - 40 kg/mc.
- supporto interno in lamiera di acciaio zincato in conformità alla norma UNI EN 10143 -- UNI EN 10346 spessore mm ... , verniciato a norma EN 10169-2 con cicli di verniciatura coil coating, in base alle EURONORME, colore (secondo tabella colori).

Larghezza utile: 1.000 mm

*Per quant'altro non indicato, consultare i cataloghi Marcegaglia Buildtech (www.marcegaglia.com)*

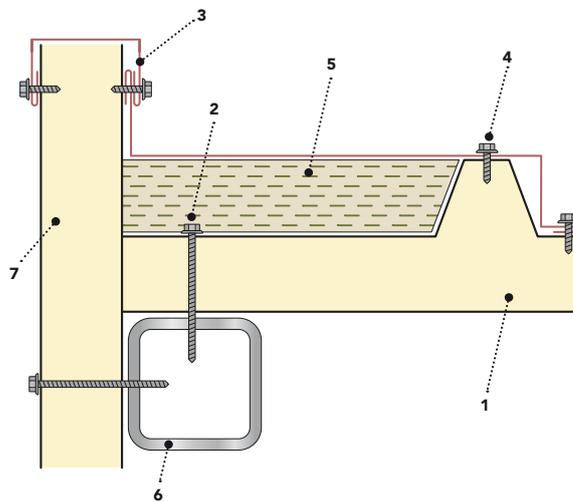
# Soluzioni standard per l'assemblaggio di pannelli copertura

**1a** Pannelli copertura a sbalzo su parete esterna



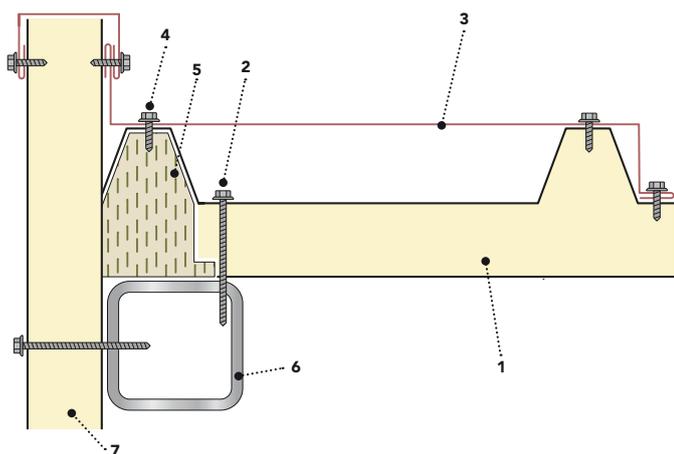
1	Pannello di copertura
2	Sistema di fissaggio (vite, cappello, rondella)
3	Latteneria secondo disegno tecnico
4	Viti di fissaggio latteneria
5	Lana minerale di riempimento
6	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico
7	Pannello parete

**1b** Raccordo di pannelli copertura con pannelli parete



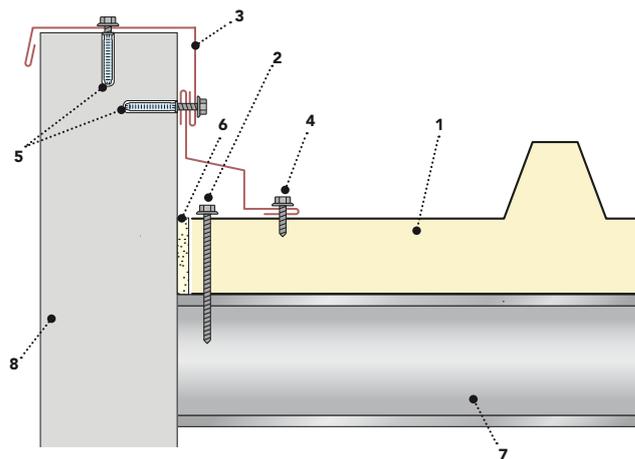
1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Latteneria secondo disegno tecnico
4	Viti di fissaggio latteneria
5	Lana minerale di riempimento
6	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico
7	Pannello parete

**1c** Raccordo di pannelli copertura con pannelli parete

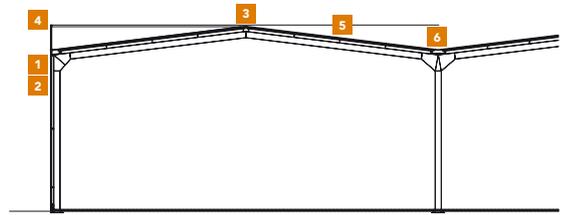


1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Latteneria secondo disegno tecnico
4	Viti di fissaggio latteneria
5	Lana minerale di riempimento
6	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico
7	Pannello parete

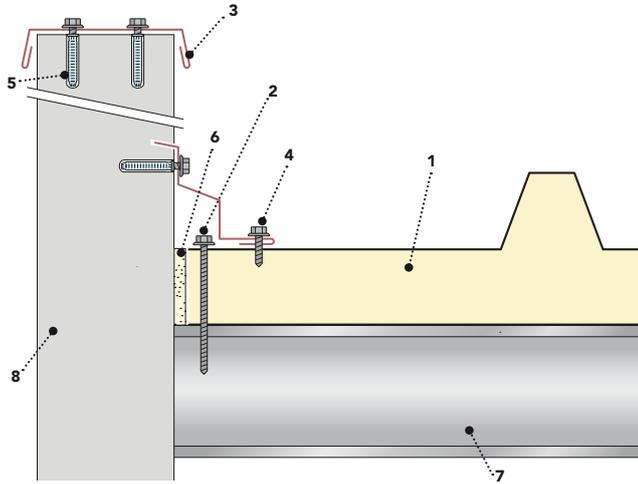
**2a** Raccordo di pannelli copertura con pareti in muratura



1	Pannello di copertura
2	Vite di fissaggio pannello
3	Latteneria secondo disegno tecnico
4	Viti di fissaggio latteneria
5	Tasselli
6	Schiuma poliuretana di riempimento
7	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico
8	Parete in muratura

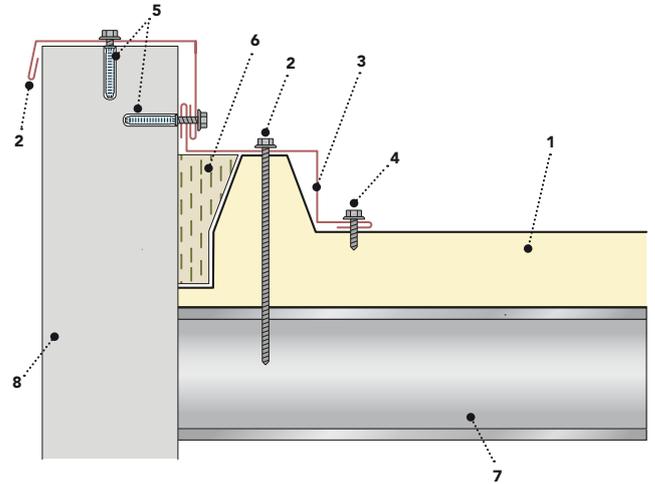


### 2b Raccordo di pannelli copertura con pareti in muratura



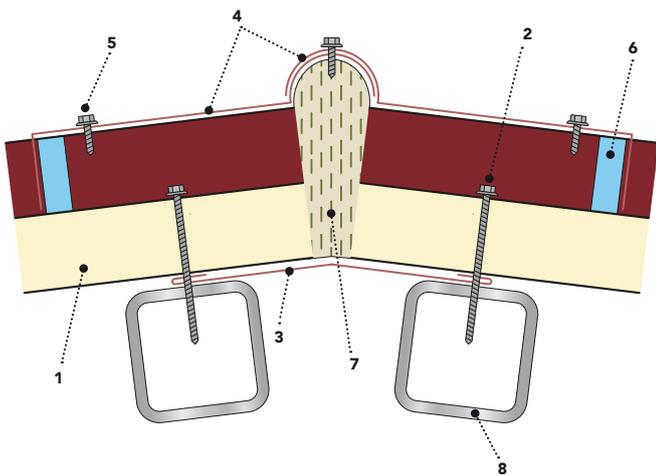
1	Pannello di copertura
2	Vite di fissaggio pannello
3	Lattoneria secondo disegno tecnico
4	Vite di fissaggio lattoneria
5	Tasselli
6	Schiuma poliuretanica di riempimento
7	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico
8	Parete in muratura

### 2c Raccordo di pannelli copertura con pareti in muratura



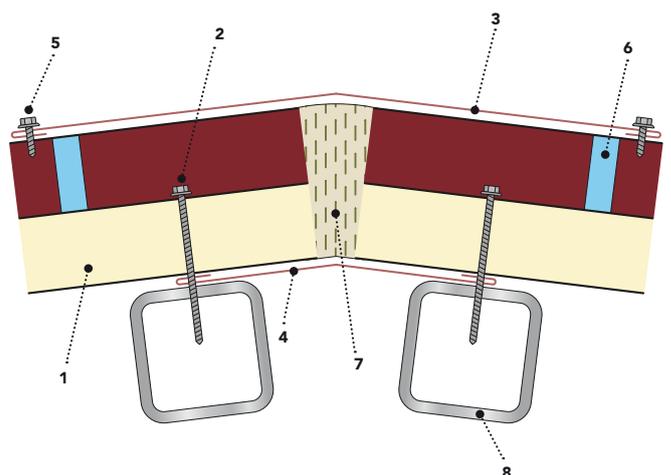
1	Pannello di copertura
2	Vite di fissaggio pannello
3	Lattoneria secondo disegno tecnico
4	Viti di fissaggio lattoneria
5	Tasselli
6	Lana minerale di riempimento
7	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico
8	Parete in muratura

### 3a Giuntura di pannelli copertura in colmo

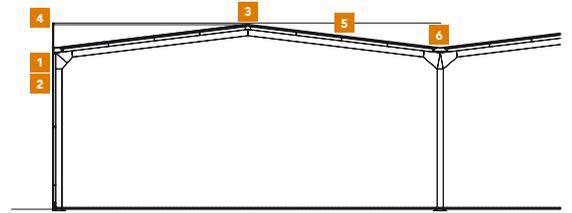


1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Lattoneria sottocolmo
4	Semicolmi fustellati a cerniera
5	Viti di fissaggio lattoneria
6	Tampone chiudi onda in polipropilene
7	Lana minerale di riempimento
8	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico

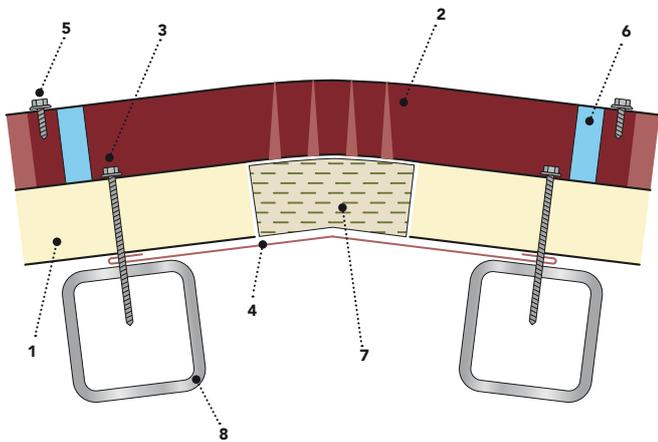
### 3b Giuntura di pannelli copertura in colmo



1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Lattoneria di colmo
4	Lattoneria sottocolmo
5	Viti di fissaggio lattoneria
6	Tampone chiudi onda in polipropilene
7	Lana minerale di riempimento
8	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico

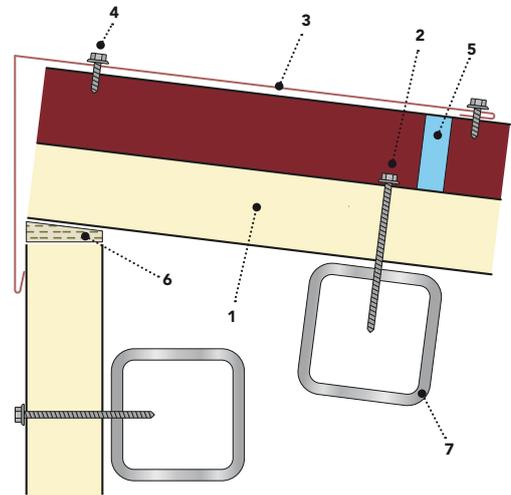


### 3c Giuntura di pannelli copertura in colmo



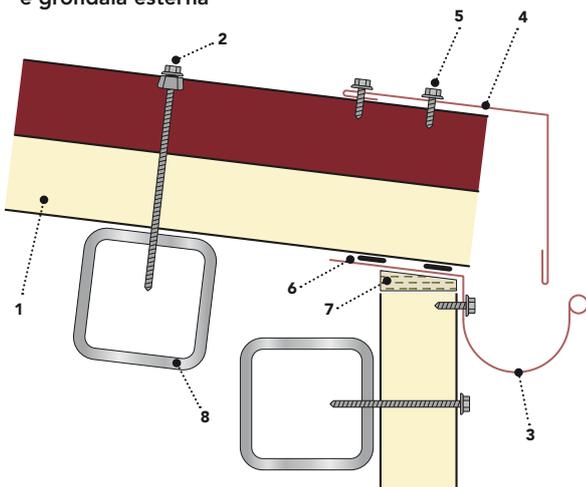
1	Pannello di copertura
2	Colmo grecato
3	Viti di fissaggio pannello
4	Lattoneria sottocolmo
5	Viti di fissaggio lattoneria
6	Tampone chiudi onda in polipropilene
7	Lana minerale di riempimento
8	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico

### 4a Raccordo di pannelli copertura con pannelli parete



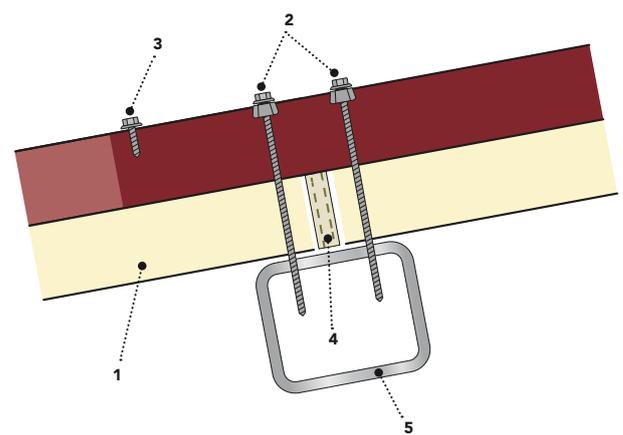
1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Lattoneria secondo disegno tecnico
4	Viti di fissaggio lattoneria
5	Tampone chiudi onda in polipropilene
6	Lana minerale di riempimento
7	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico

### 4b Raccordo di pannelli copertura con pannelli parete e grondaia esterna

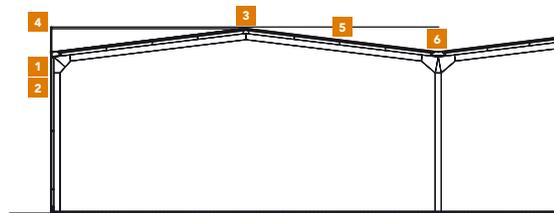


1	Pannello di copertura
2	Sistema di fissaggio (vite, cappello, rondella)
3	Grondaia in acciaio
4	Lattoneria secondo disegno tecnico
5	Viti di fissaggio lattoneria
6	Guarnizione flessibile
7	Lana minerale di riempimento
8	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico

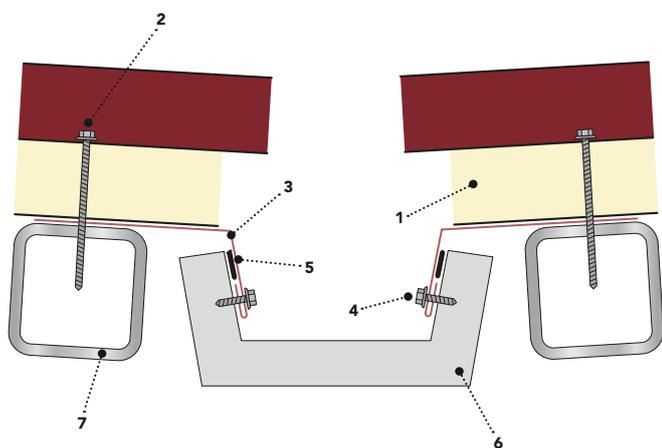
### 5 Sormonto longitudinale di pannelli copertura (overlapping)



1	Pannello di copertura
2	Sistema di fissaggio (vite, cappello, rondella)
3	Vite di fissaggio lattoneria
4	Lana minerale di riempimento
5	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico

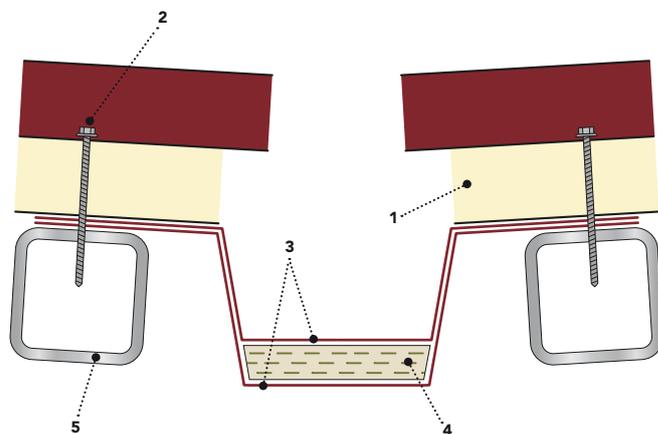


### 6a Grondaia interna



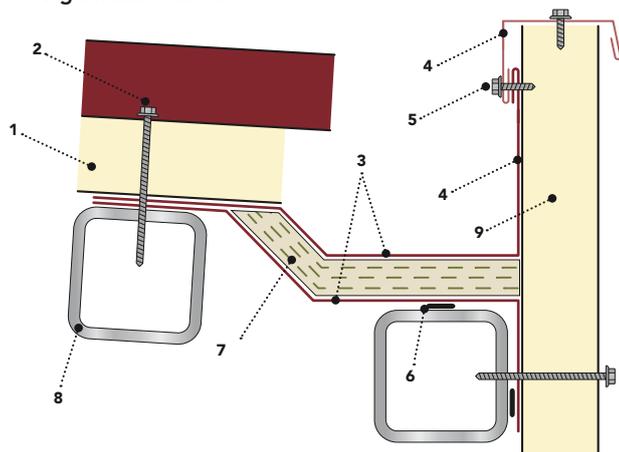
1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Latteneria secondo disegno tecnico
4	Viti di fissaggio latteneria
5	Guarnizione flessibile
6	Grondaia prefabbricata
7	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico

### 6b Grondaia interna



1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Latteneria per grondaia
4	Lana minerale di riempimento
5	Struttura di acciaio secondo disegno tecnico

### 6c Raccordo di pannelli copertura con pannelli parete e grondaia interna



1	Pannello di copertura
2	Viti di fissaggio pannello
3	Grondaia in acciaio
4	Latteneria secondo disegno tecnico
5	Viti di fissaggio latteneria
6	Guarnizione flessibile
7	Lana minerale di riempimento
8	Struttura in acciaio secondo disegno tecnico
9	Pannello parete

# Ispezione, manutenzione e smaltimento

## Ispezione delle coperture

Durante la posa e al completamento delle attività di montaggio dei pannelli sarà cura e onere dell'impresa di montaggio **provvedere all'asportazione di tutto il materiale non più necessario**, comprese le possibili tracce del film protettivo.

L'impresa dovrà porre massima attenzione nell'eliminare i **trucioli metallici** e gli **elementi abrasivi** che si siano depositati sulla copertura.

Nella prima ispezione occorre inoltre controllare che non siano stati abbandonati materiali estranei o sfridi di lavorazione in grado di innescare fenomeni di corrosione o danneggiamenti nei confronti dell'involucro edilizio, o che possano impedire il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Vanno quindi previste **ispezioni periodiche** (si consiglia ogni 6 mesi) per verificare lo stato di conservazione delle superfici.

## Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria è di competenza dell'utilizzatore finale ed ha la funzione di mantenere inalterati l'estetica e la funzionalità della copertura dell'edificio, nel corso degli anni successivi alla sua realizzazione.

Va previsto un **piano periodico di manutenzione** deve includere il controllo:

- delle **sigillature**, il cui deperimento ed usura potrebbero causare una riduzione della tenuta all'aria e all'acqua;
- di tutti i **fissaggi**, per verificarne il buon serraggio.

Di seguito le principali cause di intervento e le misure da adottare:

- Depositi sulle coperture di **sostanze aggressive presenti in atmosfera industriale**: rimuovere le sostanze con getti d'acqua, qualora si constati che non è sufficiente l'azione delle piogge. Nel caso che i normali getti non siano sufficienti ad asportare le sostanze depositate, si può ricorrere a detersivi blandi e non abrasivi, disciolti in acqua.

Nell'ispezione, prestare particolare attenzione a prodotti di natura aggressiva provenienti dalla **combustione in prossimità di camini**.

- Confluenza nelle **gronde** e nelle **converse** di materiali depositati dal vento o dall'atmosfera: procedere ad un energico lavaggio per evitare che si intacchi il supporto metallico o che venga ostacolato il normale deflusso dell'acqua.
- **Graffi o abrasioni sulla preverniciatura** provocati dal transito degli operatori o da cause accidentali: provvedere all'eliminazione mediante il ritocco della vernice.
- Perdita delle **proprietà elastiche** e della **tenuta di sigillatura** nei **giunti delle lattonomie**: provvedere al ripristino della sigillatura previa pulizia di quella preesistente.
- **Assesamento** delle strutture e dei pannelli con **allentamenti del serraggio** delle viti di fissaggio: provvedere ad un controllo specifico e procedere ad un accurato serraggio delle viti.

- **Assesamento** delle strutture e dei pannelli con **allentamenti del serraggio** delle viti di fissaggio: provvedere ad un controllo specifico e procedere ad un accurato serraggio delle viti.

- Presenza di **ammaccature provocate da urti**: si potrà, in alcuni casi, intervenire ripristinando la superficie. Se questo tipo di intervento non fosse attuabile, si dovrà sostituire il pannello danneggiato.

- **Formazione di muffe ed alghe**, possibile nel caso di ambienti con alto tasso di umidità, ombra, acqua stagnante: inumidire la zona da pulire con acqua fredda e successivamente, utilizzando una spazzola non abrasiva, rimuovere i depositi con una soluzione molto diluita di acqua, candeggina ed un bicchiere di sapone liquido. Sciacquare con acqua pulita.

- **Depositi di sali**, ad esempio in ambienti marini: nel caso di incrostazioni superficiali leggere è sufficiente utilizzare acqua fredda fatta defluire attraverso una manichetta da giardino alla pressione standard della linea di distribuzione pubblica. Per tutti gli altri casi è necessario inumidire la superficie da trattare con acqua fredda e successivamente, utilizzando una spazzola non abrasiva, rimuovere i depositi con una soluzione molto diluita di acqua, candeggina e un bicchiere di sapone liquido. Sciacquare con acqua pulita.

Il mancato rispetto di queste avvertenze, così come l'impiego di acqua bollente o di materiale abrasivo (spazzole con setole in metallo, etc.) possono causare danni permanenti alla superficie, compromettendo la durata del prodotto. Si faccia anche riferimento all'Allegato D delle Condizioni Generali di Vendita AIPPEG.

## Smaltimento

In caso di residui di lavorazione di cantiere o di dismissione degli edifici, lo smaltimento dei pannelli coibentati deve essere affidato unicamente a **società autorizzate** ed eseguito nel rispetto delle leggi vigenti.

I pannelli coibentati possono essere ritirati da parte di società autorizzate in qualità di:

- **Pannelli coibentati compattati** costituiti da sfridi di poliuretano accoppiati a lamiera di acciaio, classificati come rifiuti speciali non pericolosi con codice **CER 070213** (rifiuti plastici).

In alternativa, è possibile procedere alla separazione del poliuretano dai supporti in lamiera di acciaio.

In questo modo, si ottengono due diverse categorie di rifiuti:

- **Poliuretano**, classificato come rifiuto speciale non pericoloso con codice **CER 070213** (*Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFPU) di plastiche, gomme sintetiche e fibre artificiali - Rifiuti plastici*);
- **Rottame di ferro**, classificato come rifiuto speciale non pericoloso con codice **CER 120199** (*Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche - Rifiuti non specificati altrimenti*).

# Dati di sicurezza

## 1. Identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa

### Identificazione della sostanza o del preparato

Pannello coibentato composto da due strati metallici che contengono in maniera solidale uno strato isolante di schiuma poliuretanica.

### Uso della sostanza/preparato

Pannello coibentato per tetti e pareti in poliuretano.

### Identificazione della società/impresa

MARCEGAGLIA buildtech S.r.l.  
viale Sarca, 336 - 20126 Milano - Italy  
phone +39 . 02 6617 17 1 - fax +39 . 02 6617 17 22  
e-mail: milano@marcegaglia.com

### Numero telefonico di chiamata urgente

Ufficio sicurezza della Marcegaglia buildtech S.r.l.  
Tel: +39 . 02 6617 17 83 (disponibile solo nelle ore d'ufficio)

## 2. Identificazione dei pericoli

Il prodotto non presenta pericoli per la salute umana. Il contatto ripetuto e prolungato può provocare irritazioni cutanee in soggetti particolarmente sensibili. La presenza delle lamiere in acciaio può provocare tagli o lesioni al tessuto cutaneo e oculare.

## 3. Composizione/informazioni sugli ingredienti

Il prodotto è composto due lamiere di acciaio pre-verniciato che contengono all'interno uno strato isolante di schiuma poliuretanica. Vi è la possibilità che siano contenuti all'interno del poliuretano tracce di poliolo, isocianato e agente espandente.

SOSTANZA	CAS	EINECS/ELINCS
Poliuretano espanso	9009-54-5	-

## 4. Misure di pronto soccorso

La manipolazione del prodotto senza gli adeguati DPI può provocare lesioni alla pelle e agli occhi a causa della presenza delle lamiere in acciaio, in questo caso contattare subito un medico. In caso di esposizione prolungata alle polveri trasportare la persona colpita in un luogo areato.

## 5. Misure antincendio

Il prodotto è combustibile.

### Mezzi di estinzione

Tutti i mezzi di estinzione sono applicabili. Per incendi di grandi proporzioni utilizzare acqua, schiume alcool-resistenti o di tipo universale secondo le istruzioni del fabbricante. Per incendi di proporzioni limitate utilizzare anidride carbonica o polvere chimica.

### Equipaggiamento speciale di protezione per squadre antincendio

In caso di sviluppo di incendio in locali chiusi indossare l'autorespiratore, in altri casi indossare maschera protettiva antigas tipo ABEK. Indossare indumenti protettivi completi.

### Pericoli risultanti dall'esposizione ai fumi di combustione

La sostanza contenuta all'interno del pannello raramente produce fiamme ma carbonizza producendo notevole quantità di fumo.

Durante un incendio si possono sprigionare ossidi di carbonio, di azoto e acido cianidrico.

## 6. Misure in caso di rilascio accidentale

Il prodotto è stabile, non sono previste misure speciali da prendere. In caso di rilascio accidentale di polveri di poliuretano (provenienti ad esempio da operazioni di taglio) rimuovere il materiale preferendo sistemi di aspirazione, aerare il locale e tenere lontano fonti di accensione. Effettuare tali operazioni con una maschera protettiva almeno FFP2.

## 7. Manipolazione e immagazzinamento

### Manipolazione

Manipolare utilizzando gli adeguati dispositivi di protezione individuale. Per maggiori informazioni riguardo la manipolazione e i dispositivi di protezione personale da utilizzare consultare la sezione 8. Per lo scarico ed il sollevamento utilizzare idonei bilancini ed imbragare i pacchi uno alla volta con braghe in canapa o similari di larghezza non inferiore ai 150mm con interposte sopra e sotto il pacco tavole rigide di lunghezza adeguata (per impedire lo schiacciamento laterale del pacco).

### Immagazzinamento

La condizione migliore di stoccaggio è in ambiente chiuso lontano da fiamme libere o sorgenti di ignizione. In caso di stoccaggio all'esterno è necessario realizzare adeguati piani di appoggio e proteggere i pannelli con teli impermeabili che consentano il passaggio dell'aria. Depositare i pannelli con una pendenza minima del 4% per evitare ristagni d'acqua.

## 8. Controllo dell'esposizione/protezione personale

### Valori limite di esposizione

Il prodotto è stabile e nelle normali condizioni d'uso non rilascia alcuna sostanza. La lavorazione del pannello (taglio, fresatura) portano alla formazione di polveri, al tal proposito si riportano i valori limite delle polveri respirabili ed inalabili proposti dall'ACGIH (2007):

- Polveri respirabili: TLV-TWA 3 mg/m<sup>3</sup>
- Polveri inalabili: TLV-TWA 10 mg/m<sup>3</sup>

### Controllo dell'esposizione professionale

#### Protezione respiratoria

Il normale utilizzo non richiede alcuna protezione per le vie respiratorie. In caso risulti necessario alle attività lavorative tagliare i pannelli e effettuare una qualsiasi operazione che possa portare allo sviluppo di polveri si consiglia di installare un appropriato sistema di aspirazione e abbattimento.

Quando questo non è possibile o le concentrazioni di polveri nell'ambiente di lavoro rimangono a concentrazioni elevate si valuti la possibilità di isolare l'area di produzione delle polveri o fornire gli operatori di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie adeguati (maschera filtrante con fattore di protezione FFP2 o FFP3).

### Protezione delle mani

La presenza delle lamiere in acciaio può provocare tagli o lesioni al tessuto cutaneo, a tal proposito, durante le normali operazioni che prevedono la manipolazione dei pannelli, devono essere indossati guanti in pelle o in cuoio resistenti all'abrasione, al taglio, allo strappo ed alla perforazione, conformi alla norma UNI EN 388.

### Protezione degli occhi

Il normale utilizzo non richiede alcuna protezione per gli occhi. In caso risulti necessario alle attività lavorative tagliare i pannelli e effettuare una qualsiasi operazione che possa portare alla produzione di schegge o particelle proiettile si consiglia di indossare occhiali di protezione in policarbonato contro la proiezione di particelle ad alta velocità/bassa energia di impatto; conforme alla norma EN 166.

### Protezione della pelle

Il normale utilizzo non richiede alcuna protezione specifica diversa dagli indumenti di lavoro.

### **Controllo dell'esposizione ambientale**

Il normale utilizzo non richiede alcuna misura specifica di riduzione dell'esposizione ambientale in quanto il prodotto è da considerarsi atossico. Nel caso si renda necessario tagliare i pannelli e effettuare una qualsiasi operazione che possa portare alla produzione di polvere installare un impianto di aspirazione con relativo sistema di abbattimento al fine di limitare l'inquinamento ambientale.

## **9. Proprietà fisiche e chimiche**

### **Aspetti generali**

#### Aspetto

Il prodotto si presenta in forma di pannelli ricoperti con rivestimenti metallici, allo stato solido spugnoso. Il colore del riempimento in poliuretano è di colore giallo/verdastro mentre il vestimento ha un colore diverso in relazione alla vernice utilizzata.

#### Odore

Il prodotto non possiede un odore percepibile.

### **Aspetti generali**

- pH (a 1000 g/l H<sub>2</sub>O, 25 °C): 7,2
- Punto di infiammabilità: 315÷370 °C
- Potere calorifico:
  - Materiale compatto: 6914 kcal/kg
  - Polvere: 6745 kcal/kg
- Temperatura di inizio decomposizione: >180 °C
- Proprietà esplosive: il prodotto non ha proprietà esplosive nelle normali condizioni d'uso. Le polveri derivanti da taglio possono avere caratteristiche di esplosività.
- Proprietà comburenti: il poliuretano è combustibile, non è comburente.
- Pressione di vapore: non applicabile.
- Densità relativa: 40 kg/m<sup>3</sup>.
- Solubilità: non applicabile.
- Idrosolubilità: non applicabile.
- Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua: non applicabile.
- Viscosità: non applicabile.
- Densità di vapore: non applicabile.
- Velocità di evaporazione: non applicabile.

## **10. Stabilità e reattività**

L'acciaio preverniciato e il poliuretano sono stabili in condizioni atmosferiche normali.

Il prodotto può reagire con basi e acidi con conseguente degradazione e liberazione di calore.

### **Condizioni da evitare:**

Evitare l'utilizzo di fiamme libere in prossimità di polveri di poliuretano

### **Materie da evitare:**

Il poliuretano non deve essere impiegato in presenza di acidi.

## **11. Informazioni tossicologiche**

Allo stato attuale delle conoscenze il materiale è da considerarsi atossico. I prodotti di decomposizione del poliuretano sono da considerarsi nocivi per la salute.

A tal proposito si rimanda al p.to 5 della presente scheda di sicurezza.

## **12. Informazioni ecologiche**

Non vi sono effetti nocivi conosciuti per l'ambiente.

Nel caso si renda necessario tagliare i pannelli e effettuare una qualsiasi operazione che possa portare alla produzione di polvere installare un impianto di aspirazione con relativo sistema di abbattimento al fine di limitare l'inquinamento ambientale.

## **13. Considerazioni sullo smaltimento**

Rifiuto da smaltire con codice CER 170604 come da Allegato D alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e Direttiva 91/689/CEE.

## **14. Informazioni sul trasporto**

Non vi sono precauzioni particolari da prendere.

## **15. Informazioni sulla regolamentazione**

### **Classificazione secondo le direttive CEE:**

L'acciaio e il poliuretano non sono classificati come prodotti pericolosi.

### **Sigla ed etichettatura di pericolosità del prodotto:**

Non è prevista alcuna etichettatura di pericolosità.

### **Natura dei rischi specifici:**

Nessuna frase R

### **Consigli di prudenza:**

S22: non respirare le polveri

S37: indossare guanti adatti

S41: in caso di incendio o di esplosione non respirare i fumi





**MARCEGAGLIA metal building envelope division**

via Giovanni della Casa, 12 - 20151 Milano - Italy  
phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706  
tamponamento@marcegaglia.com

**Plants:**

**MARCEGAGLIA Pozzolo Formigaro**

strada Roveri, 4 - 15068 Pozzolo Formigaro, Alessandria - Italy  
pozzolo@marcegaglia.com

**Plants and sales offices:**

**MARCEGAGLIA POLAND Praszka**

ul. Kaliska, 72 - 46-320 Praszka - Poland  
phone +48 . 34 . 350 15 93 • fax +48 . 34 . 350 15 01  
praszka@marcegaglia.com

**MARCEGAGLIA ROMANIA Timișoara**

DN 59 km 8+550 m stânga, Parcul Industrial Incontro  
307221 Chișoda, Timiș - România  
phone +40 . 356 461 461 - fax +40 . 356 461 460  
timisoara@marcegaglia.com