

Ondulit Italiana

Sistemi di copertura  
in acciaio a protezione  
multistrato

Ondulit Coverib

Conforme alla norma Europea UNI EN 14782 CE





## Sistemi di copertura in acciaio a protezione multistrato



Nel 1953 la prima lastra in acciaio a protezione multistrato fu ufficialmente presentata sul mercato. Da quel momento Ondulit ha sviluppato una ampia gamma di soluzioni in grado di soddisfare ogni richiesta tecnica o architettonica. Per questo Ondulit è da tempo un interlocutore privilegiato per i progettisti ed i tecnici più attenti ed esigenti.

### Conforme alla norma Europea UNI EN 14782 **CE**

Lamiere autoportanti in acciaio con rivestimento multistrato per coperture, rivestimenti esterni ed interni.

Certificato di Idoneità Tecnica del Sistema:

ITC - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Italia n° 645/07  
(Certificazione costantemente riconfermata dal 1975)

C.S.T.B. - Francia n° 5/04 - 1798  
(Certificazione costantemente riconfermata dal 1983)

Sistema di Gestione della Qualità certificato secondo ISO 9001:2000  
Sistema di Gestione Ambientale certificato secondo ISO 14001:2004



## La protezione multistrato / La composizione

L'originale tecnologia Ondulit di rivestimento multistrato dell'acciaio si basa sull'effetto protettivo sinergico noto come "duplex" che caratterizza quei sistemi nei quali la durata nel tempo viene esaltata dalla protezione reciproca dei singoli strati.

Grazie ad un esclusivo processo di fabbricazione in continuo, i diversi componenti del sistema multistrato vengono integrati tra loro formando un materiale compatto, dotato di una protezione completa, di grande efficacia ed affidabilità nel tempo.

In particolare:

### **La lamiera di acciaio zincato:**

- assicura infrangibilità e resistenza meccanica
- garantisce ridotte dilatazioni termiche

### **Gli strati protettivi anticorrosivi:**

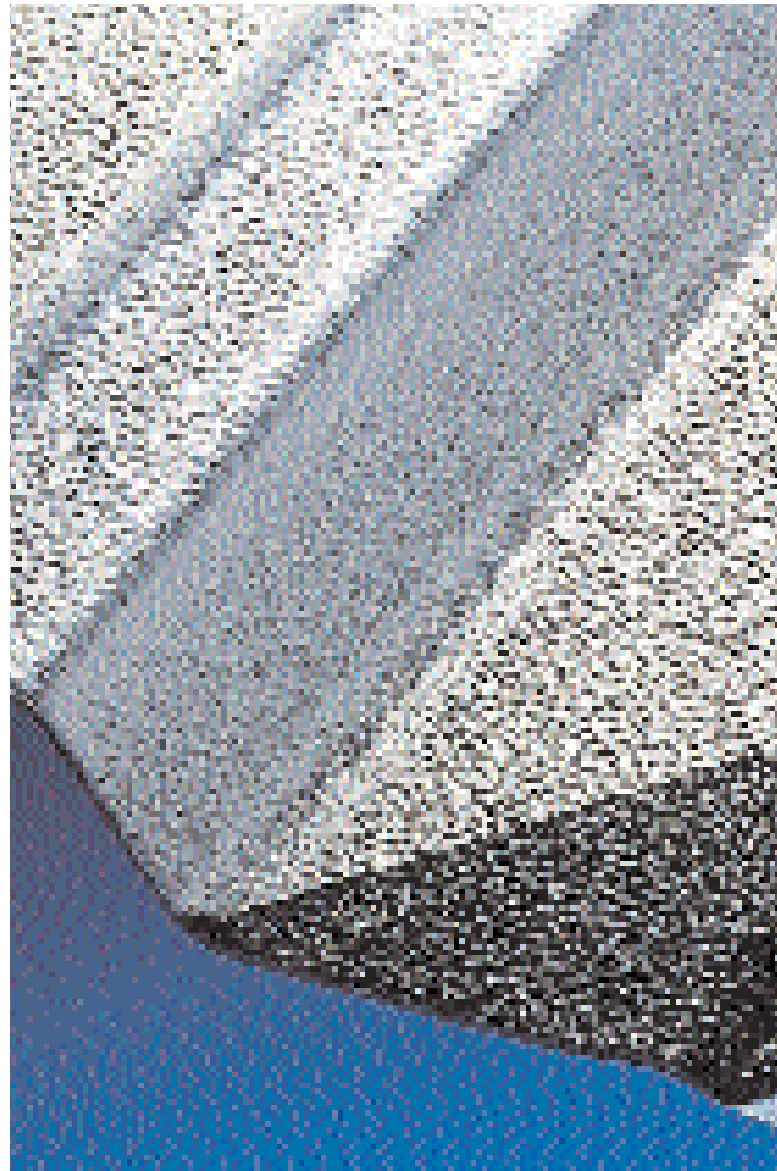
- rivestono completamente l'acciaio e lo proteggono dall'ossidazione
- insonorizzano la lamiera, eliminando ogni problema di rumorosità sotto l'azione di pioggia o grandine
- conferiscono inerzia termica

### **Le lamine metalliche esterne:**

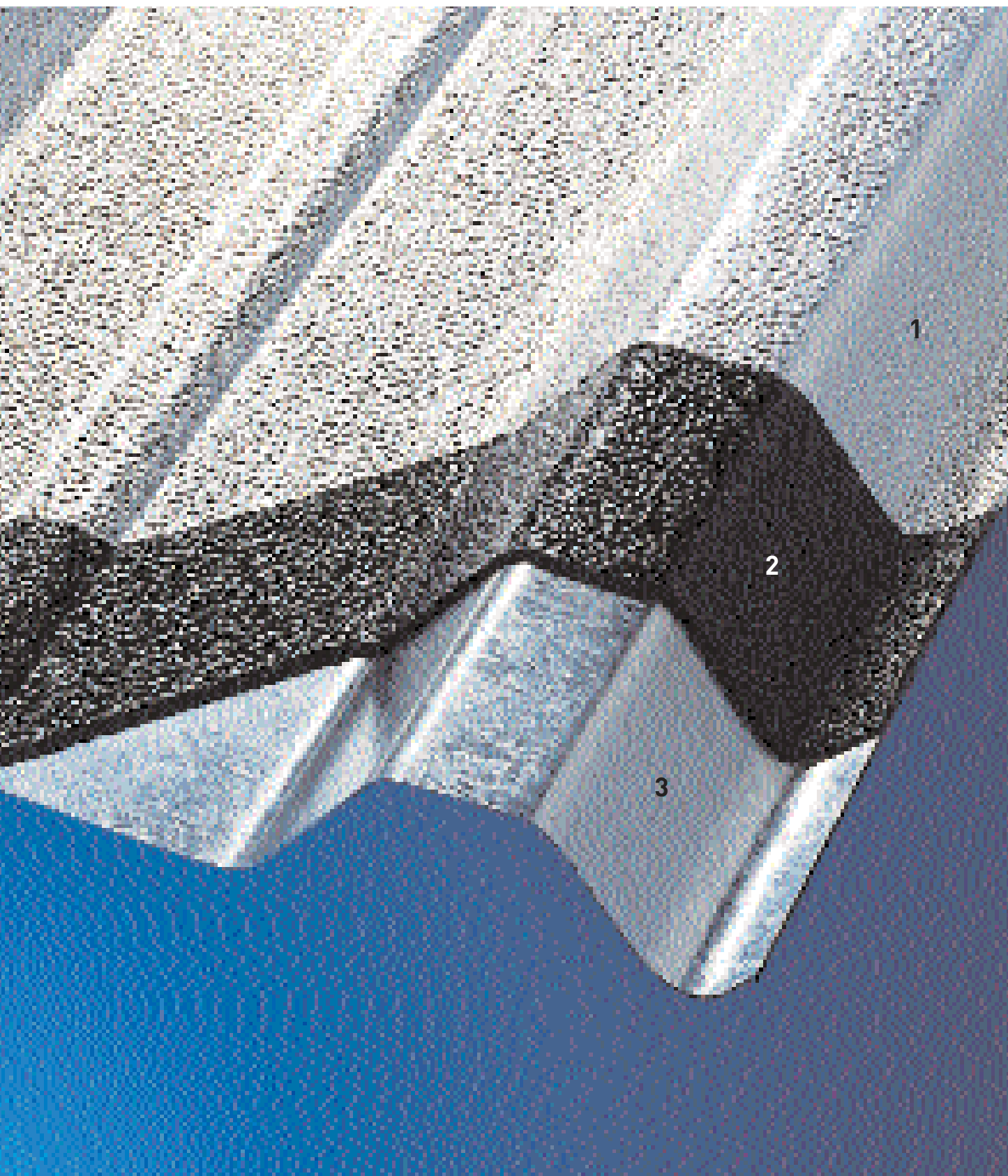
- rivestono gli strati anticorrosivi mantenendone la plasticità nel tempo
- riflettono, nella versione in alluminio naturale, le radiazioni termiche.

Il sistema protettivo Ondulit è progettato per non presentare punti deboli:

- anche i bordi sono protetti e gli angoli arrotondati
- lo speciale composto a base di bitume stabilizzato è dotato di plasticità e di spessore tali da isolare completamente la lamiera dal contatto con l'atmosfera ed eliminare qualsiasi rischio di microporosità che tutti i rivestimenti presentano in proporzione inversa al loro spessore;
- le lamine metalliche avvolgenti proteggono a loro volta il composto a base bituminosa – che è elettricamente non conduttore e chimicamente inerte – mantenendone la plasticità e schermandolo dall'azione dei raggi ultravioletti;
- le lamine metalliche esterne, sia in alluminio che in rame, garantiscono una eccellente resistenza alla corrosione grazie alla formazione di una patina di ossido autoprotettivo.



Sezione inferiore



1 - Lamina di alluminio\*, 2 - Composto plastico bituminoso, 3 - Acciaio zincato, 4 - Primer bituminoso, 5 - Lamina di alluminio\*\*

\* Il rivestimento superiore può essere realizzato in lamina di alluminio naturale o preverniciato oppure in lamina di rame ovvero in lamina d'acciaio inox.

\*\* Rivestimento inferiore in lamina di alluminio naturale o preverniciato.

### Resistenza alla corrosione

La copertura, per la sua stessa funzione, è sottoposta a condizioni di esercizio estremamente gravose e per questo richiede sistemi di protezione di particolare efficacia.

L'alternarsi dei cicli termici ed atmosferici e la presenza nell'aria di sostanze aggressive possono indurre, in particolar modo in ambienti umidi e caldi, processi di rapido e grave decadimento nei normali materiali da copertura.

Particolari condizioni di esercizio come la bassa pendenza delle falde possono aggravare ulteriormente i fenomeni di degrado a causa del minor dilavamento delle acque piovane che facilita ristagni di umidità e concentrazione di sostanze corrosive.

Nelle lamiere con bassi spessori protettivi, in particolare, questi fattori possono causare il deterioramento localizzato nei punti critici del rivestimento protettivo, con conseguente innesco di processi di corrosione del metallo.

Le zone più soggette a tali processi sono:

- gli spigoli delle nervature (corrosione per fessurazione e permeabilità del film protettivo)
- i fori di fissaggio, i graffi, i tagli (corrosione per aerazione differenziale)
- le zone intorno alle impurità nelle lamiere di alluminio (corrosione puntiforme).

Il sistema Ondulit di protezione multistrato dell'acciaio assicura anche su questi punti critici prestazioni superiori e grande affidabilità nel tempo. Questo grazie alle caratteristiche specifiche dei singoli componenti il sistema protettivo che, perfettamente integrate tra loro, determinano una protezione globale della lamiera virtualmente illimitata nel tempo anche nelle condizioni ambientali più difficili.

In relazione al tipo di attacco corrosivo, si distinguono convenzionalmente tre tipi di atmosfere, che possono presentarsi anche in combinazione tra loro:

- atmosfera marina
- atmosfera industriale
- atmosfera urbana.

### Resistenza alla corrosione. Atmosfera marina

Le zone costiere, insieme a tutta la fascia di territorio interessata dai venti spiranti dal mare, costituiscono per le coperture metalliche uno degli ambienti più aggressivi dal punto di vista della corrosione elettrochimica.

La presenza di elevati livelli di umidità e le forti concentrazioni di cloruro di sodio determinano un violento attacco corrosivo sulle superfici metalliche non adeguatamente protette.

Le alte temperature accelerano il fenomeno.

Le condizioni di estrema aggressività dell'atmosfera marina, con elevate concentrazioni di cloruro di sodio e presenza di forte umidità, vengono riprodotte nella camera di prova di resistenza in nebbia salina secondo ISO 9227.

### Resistenza alla corrosione. Atmosfera industriale e urbana

L'atmosfera di tipo industriale non è circoscritta soltanto alle zone fortemente inquinate da anidride solforosa e da altri composti chimici caratteristici degli agglomerati industriali, ma si estende a tutte quelle regioni che sono sottovento rispetto ai venti dominanti provenienti dalle zone più inquinate.

L'azione delle sostanze chimicamente aggressive, spesso in combinazione con elevati livelli di umidità relativa, producono un rapido decadimento delle normali coperture metalliche.

La causa principale di corrosione nelle atmosfere urbane è costituita dalla presenza nell'aria dei residui di combustione degli idrocarburi. Molti sono gli agenti inquinanti rintracciabili ma l'anidride solforosa ha normalmente una concentrazione superiore ad ogni altro.

Specialmente se in presenza di umidità (sotto forma di nebbia, rugiada, condensa ecc.), l'anidride solforosa determina delle condizioni di particolare aggressione per i metalli.

Pertanto, sia per le atmosfere industriali che per quelle urbane, e comunque per tutte le esposizioni in presenza di emissioni di gas di combustione, si assume a scopo sperimentale la prova di resistenza al diossido di zolfo secondo UNI EN ISO 6988 (Kesternich test).

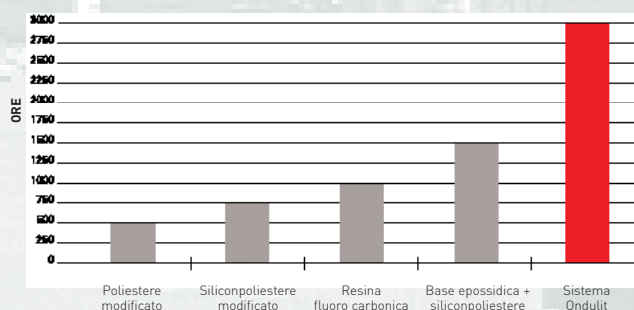
### Prova di resistenza in nebbia salina (ISO 9227)

La prova consiste nell'esporre un campione, sul quale è stata eseguita una incisione a croce sul rivestimento, in una camera mantenuta ad una temperatura di 35°C, nella quale viene atomizzata una soluzione di cloruro di sodio al 5%.

Pertanto la camera risulta satura di nebbia salina. La prova viene interrotta solitamente quando sul campione si manifestano segni di degrado. Il grafico indica i risultati ottenuti dai sistemi protettivi più comunemente impiegati per coperture in acciaio. Come è evidente il comportamento della protezione multistrato Ondulit è notevolmente più efficace di quello delle semplici preverniciature.

*Dopo 3000 ore (tempo prestabilito di esposizione) non si riscontra sui campioni Ondulit in alluminio naturale alcuna formazione di bolle o di distacco della protezione, nemmeno lungo le incisioni. Il rivestimento si presenta integro con assenza di corrosione.*

Prova di resistenza in nebbia salina



### Prova di resistenza al diossido di zolfo

La prova consiste nell'esporre un campione, sul quale è stata eseguita una incisione a croce sul rivestimento, in una camera satura di umidità mantenuta ad una temperatura di 40°C, nella quale vengono introdotti due litri di anidride solforosa (su di un volume totale di 300 litri). Dopo otto ore la camera viene aperta ed il provino rimane per sedici ore a temperatura ambiente. L'insieme di queste esposizioni costituisce un ciclo.

*Dopo 45 cicli non si riscontra sui campioni Ondulit in alluminio naturale alcuna formazione di bolle o di distacco della protezione. Il rivestimento si presenta integro con leggero sollevamento intorno alle incisioni; assenza di corrosione.*



Il tetto costituisce l'elemento costruttivo che più di ogni altro protegge e separa l'edificio e le attività che in esso si svolgono dall'ambiente esterno. E' per questo importante che la copertura garantisca elevate prestazioni e assoluta affidabilità nel tempo.

L'azione degli agenti atmosferici e l'alternarsi dei cicli termici possono infatti interferire negativamente, in caso di materiali poco performanti o soluzioni tecniche non idonee, sulle attività che si svolgono all'interno di un edificio, fino a influire sulla stessa qualità della vita.

L'esclusiva tecnologia di fabbricazione Ondulit, garantendo una perfetta integrazione tra i diversi componenti, sfrutta le migliori proprietà di ciascuno di essi.

In particolare le caratteristiche più importanti per una copertura e che costituiscono punti di forza del sistema multistrato Ondulit sono:

- un'ottima capacità di riflettere le radiazioni termiche solari
- un elevato potere insonorizzante sotto l'azione delle precipitazioni atmosferiche
- una adeguata resistenza meccanica con ridotte dilatazioni termiche, compatibili con qualunque struttura di sostegno.

### **Termoriflessione**

Il sistema multistrato Ondulit grazie al potere riflettente del rivestimento superficiale in alluminio naturale (oltre il 90% del carico termico) ed alla inerzia termica degli spessi strati protettivi, limita fortemente l'inconveniente del surriscaldamento della copertura sotto l'azione del sole. Inoltre, la lamina di alluminio naturale inferiore emette verso l'interno solo il 5% delle calorie assorbite. In ambienti caldi è pertanto molto spesso non necessario l'impiego di altri materiali isolanti, in particolare per edifici con ventilazione senza aria condizionata come è confermato dalla prova comparativa certificata di comfort termico.

### **Potere insonorizzante**

Una normale copertura metallica sottoposta a pioggia battente o a grandine provoca seri problemi di rumorosità sia per gli ambienti sottostanti che per quelli adiacenti. Il sistema di protezione multistrato Ondulit è l'unico che presenti uno spesso strato di protezione antirumore posto all'estradosso della lastra. Questa stratificazione protettiva assorbe l'impatto delle precipitazioni sulla lamiera e ne evita la vibrazione, causa dell'effetto rimbombo. La copertura risulta quindi afona. Inoltre le lastre Coverib offrono una capacità fonoisolante di 28 dB.

### **Resistenza meccanica e dilatazione termica**

Le proprietà di resistenza meccanica e di dilatazione termica di una copertura devono essere attentamente valutate al momento della sua progettazione.

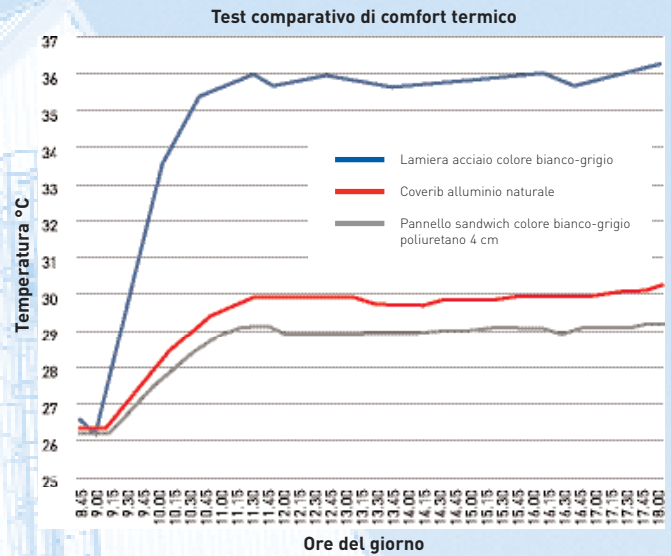
Nei sistemi di copertura Ondulit le caratteristiche meccaniche e di dilatazione termica sono quelle proprie dell'acciaio che ne costituisce il supporto interno. Inoltre la speciale goffratura delle lamine metalliche esterne e le caratteristiche plastiche degli strati interposti hanno la capacità di rendere del tutto compatibili gli effetti delle dilatazioni termiche differenziali dei vari componenti la protezione multistrato.





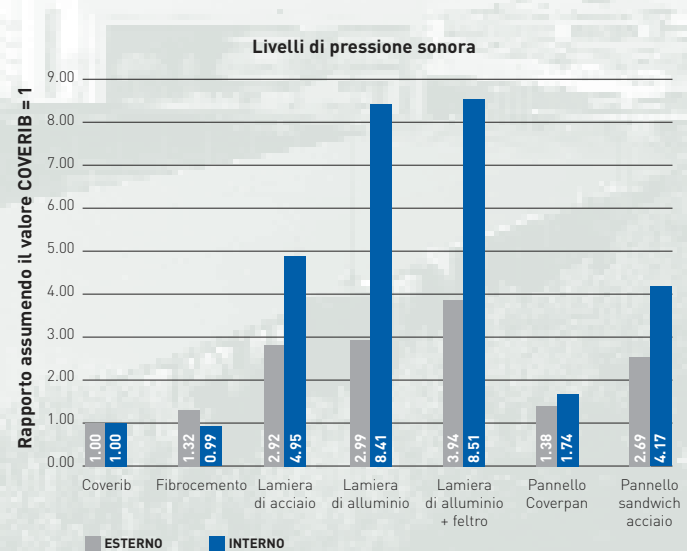
### Prova comparativa di comfort termico tra diversi tipi di coperture

Il test consiste nel determinare la quantità di calore irradiate tra 3 differenti tipi di copertura metallica, sotto l'azione di una lampada a spettro solare. Le pareti della camera di prova sono parzialmente aperte in modo da simulare un tipico edificio industriale in ambienti caldi. La prova dimostra come, in condizioni di ventilazione naturale, il calore irradiato all'interno di un edificio dalle lastre Ondulit-Coverib con finitura in alluminio naturale è praticamente identico ad un pannello sandwich bianco-grigio con 4 cm di isolamento in poliuretano.



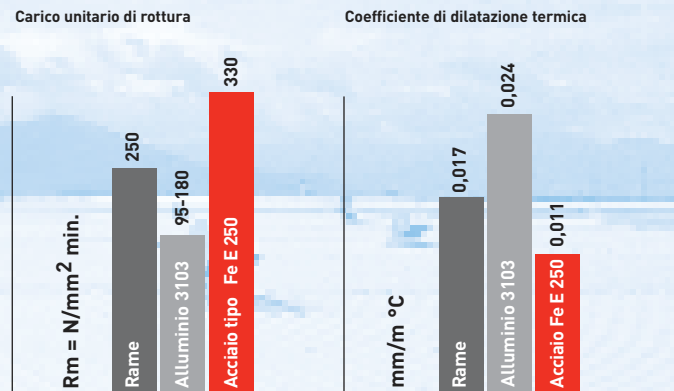
### Prova comparativa di attenuazione sonora tra differenti materiali di copertura

La prova consiste nell'esporre con le stesse modalità i differenti campioni a pioggia artificiale di pari intensità e di misurarne i livelli equivalenti di pressione sonora. I risultati sono riportati assumendo pari a 1 il valore sonoro rilevato con il campione Coverib. La capacità di attenuazione sonora di una copertura in acciaio protetto Ondulit risulta circa 8.41 volte maggiore di quello di una semplice lamiera, come riportato nel grafico.



### Valori di resistenza meccanica e dilatazione termica

Come riportato, a scopo orientativo, nella seguente tabella, l'acciaio che costituisce il supporto interno del sistema multistrato Ondulit, offre il più alto valore di resistenza meccanica ed il più basso coefficiente di dilatazione termica tra i metalli più comunemente usati per coperture. L'alta resistenza meccanica garantisce infrangibilità, assenza di lesioni e permette l'impiego su elevati interassi di appoggio. La bassa dilatazione termica permette di impiegare elementi in un sol pezzo anche di elevata lunghezza senza rischi di problemi tecnici, né di processi di dissesto della copertura stessa, causati dalle dilatazioni differenziali tra la copertura e la struttura di supporto.

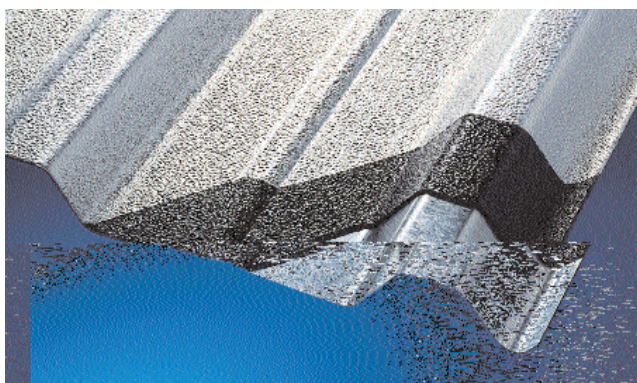
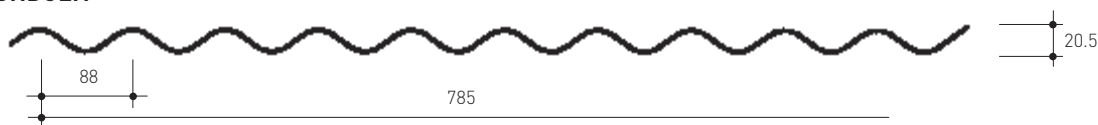


## Ondulit, Coverib 850, Coverib 1000 / Profilo e caratteristiche tecniche



Lunghezza	su misura
Larghezza nominale	900 mm
Larghezza utile	785 mm
Profilo	20,5 mm
Spessore totale medio	2,4 mm
Spessore dell'acciaio	0,50 - 0,60 - 0,80 mm
Massa/m <sup>2</sup>	7,600 kg con acciaio 0,50
	8,200 kg con acciaio 0,60
	9,400 kg con acciaio 0,80
Tolleranze	lunghezza + 20, - 5 mm
	larghezza nominale + / - 5 mm spessore e peso + / - 10%

### ONDULIT



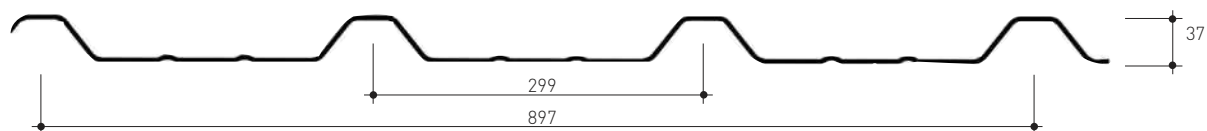
Lunghezza	su misura
Larghezza nominale	850 mm
Larghezza utile	773 mm
Profilo	32 mm
Spessore totale medio	2,4 mm
Spessore dell'acciaio	0,50 - 0,60 - 0,80 mm
Massa/m <sup>2</sup>	8,000 kg con acciaio 0,50
	8,600 kg con acciaio 0,60
	10,000 kg con acciaio 0,80
Tolleranze	lunghezza + 20, - 5 mm
	larghezza nominale + / - 5 mm spessore e peso + / - 10%

### COVERIB 850



Lunghezza	su misura a partire da 3000 m <sup>2</sup>
Larghezza nominale	1000 mm
Larghezza utile	897 mm
Profilo	37 mm
Spessore totale medio	2,4 mm
Spessore dell'acciaio	0,50 mm
Massa/m <sup>2</sup>	7,700 kg
Tolleranze	lunghezza + 20, - 5 mm
	larghezza nominale + / - 5 mm spessore e peso + / - 10%

### COVERIB 1000





#### **ONDULIT – Schema di capitolato:**

La copertura sarà realizzata con lastre isolanti in acciaio a protezione multistrato, marchiate CE secondo UNI EN 14782. Le lastre tipo Ondulit a profilo ondulato, saranno costituite da una lamiera di acciaio zincato (EN 10147) dello spessore di mm 0,60 (ovvero mm 0,50 o 0,80) protetta nella faccia superiore da un rivestimento a base bituminosa (dello spessore di circa mm 1,5) con funzione anticorrosiva ed insonorizzante e da una lamina in alluminio naturale (ovvero preverniciato, ovvero rame elettrolitico), e nella faccia inferiore da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio naturale (ovvero preverniciato). Per assicurare la stabilità nel tempo delle caratteristiche prestazionali, la protezione con funzione anticorrosiva e insonorizzante, dello spessore di circa mm 1,5, dovrà esser posizionata sull'estradosso della lamiera.

#### **L'elemento di copertura dovrà assicurare i seguenti requisiti prestazionali:**

- Potere fonoisolante:	28 dB (UNI EN ISO 140-3)
- Reazione al fuoco:	Classe B-s1, d0 (EN 13823; EN ISO 11925-2)
- Resistenza corrosione in nebbia salina:	3000 ore (ISO 9227)

#### **COVERIB 850 – Schema di capitolato:**

La copertura sarà realizzata con lastre isolanti in acciaio a protezione multistrato, marchiate CE secondo UNI EN 14782. Le lastre tipo Coverib 850 a profilo grecato, saranno costituite da una lamiera di acciaio zincato (EN 10147) dello spessore di mm 0,60 (ovvero mm 0,50 o 0,80) protetta nella faccia superiore da un rivestimento a base bituminosa (dello spessore di circa mm 1,5) con funzione anticorrosiva ed insonorizzante e da una lamina in alluminio naturale (ovvero preverniciato, ovvero rame elettrolitico), e nella faccia inferiore da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio naturale (ovvero preverniciato). Per assicurare la stabilità nel tempo delle caratteristiche prestazionali, la protezione con funzione anticorrosiva e insonorizzante, dello spessore di circa mm 1,5, dovrà esser posizionata sull'estradosso della lamiera.

#### **L'elemento di copertura dovrà assicurare i seguenti requisiti prestazionali:**

- Potere fonoisolante:	28 dB (UNI EN ISO 140-3)
- Reazione al fuoco:	Classe B-s1, d0 (EN 13823; EN ISO 11925-2)
- Resistenza corrosione in nebbia salina:	3000 ore (ISO 9227)

#### **COVERIB 1000 – Schema di capitolato:**

La copertura sarà realizzata con lastre isolanti in acciaio a protezione multistrato, marchiate CE secondo UNI EN 14782. Le lastre tipo Coverib 1000 a profilo grecato, saranno costituite da una lamiera di acciaio zincato (EN 10147) dello spessore di mm 0,50 protetta nella faccia superiore da un rivestimento a base bituminosa (dello spessore di circa mm 1,5) con funzione anticorrosiva ed insonorizzante e da una lamina in alluminio naturale (ovvero preverniciato, ovvero rame elettrolitico), e nella faccia inferiore da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio naturale (ovvero preverniciato). Per assicurare la stabilità nel tempo delle caratteristiche prestazionali, la protezione con funzione anticorrosiva e insonorizzante, dello spessore di circa mm 1,5, dovrà esser posizionata sull'estradosso della lamiera.

#### **L'elemento di copertura dovrà assicurare i seguenti requisiti prestazionali:**

- Potere fonoisolante:	28 dB (UNI EN ISO 140-3)
- Reazione al fuoco:	Classe B-s1, d0 (EN 13823; EN ISO 11925-2)
- Resistenza corrosione in nebbia salina:	3000 ore (ISO 9227)

# Ondulit, Coverib 850, Coverib 1000 / Resistenza meccanica lastre rette

Distanze ammissibili tra gli appoggi (L) per profili Ondulit, Coverib 850 e Coverib 1000 in funzione dei sovraccarichi uniformemente distribuiti (p) e dello schema statico.

$$\delta_{max} \leq 1/200 L \text{ (carico complessivo)}$$

$$\delta_2 \leq 1/250 L \text{ (solo accidentale)}$$

$$f_{yb} \geq 2.500 \text{ daN/cm}^2 \text{ (tensione di snervamento)}$$

$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} f_{yb} / \gamma_{M0}$$

Le caratteristiche geometriche dei profili sono state calcolate secondo DM del 14.01.2008, EN 1993-1-3 e EN 1993-1-5

## SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE

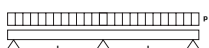
### SCHEMA STATICO: UNA CAMPATA



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,29	1,24	1,20	1,13	1,07	1,02	0,98	0,95	0,92	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,80	0,78
0.60 mm	L = m	1,38	1,32	1,28	1,20	1,14	1,09	1,05	1,01	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83
0.80 mm	L = m	1,52	1,47	1,41	1,33	1,26	1,21	1,16	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92

### SCHEMA STATICO: DUE CAMPATE



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,73	1,66	1,61	1,51	1,44	1,37	1,31	1,25	1,19	1,14	1,10	1,06	1,02	0,99	0,96	0,94
0.60 mm	L = m	1,85	1,78	1,71	1,61	1,53	1,47	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21	1,16	1,13	1,09	1,06	1,03
0.80 mm	L = m	2,04	1,97	1,90	1,79	1,70	1,62	1,56	1,51	1,46	1,42	1,38	1,35	1,30	1,26	1,23	1,19

### SCHEMA STATICO: TRE CAMPATE



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,62	1,56	1,50	1,41	1,34	1,28	1,23	1,19	1,15	1,12	1,09	1,07	1,04	1,02	1,00	0,98
0.60 mm	L = m	1,73	1,66	1,60	1,51	1,43	1,37	1,32	1,27	1,23	1,20	1,17	1,14	1,11	1,09	1,07	1,05
0.80 mm	L = m	1,91	1,84	1,78	1,67	1,59	1,52	1,46	1,41	1,36	1,33	1,29	1,26	1,23	1,20	1,18	1,16

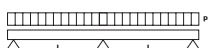
### SCHEMA STATICO: UNA CAMPATA



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,83	1,76	1,70	1,60	1,52	1,45	1,40	1,35	1,31	1,27	1,24	1,21	1,18	1,15	1,11	1,08
0.60 mm	L = m	1,99	1,91	1,84	1,73	1,65	1,58	1,52	1,46	1,42	1,38	1,34	1,31	1,28	1,25	1,23	1,20
0.80 mm	L = m	2,26	2,17	2,10	1,97	1,87	1,79	1,72	1,66	1,61	1,57	1,52	1,49	1,45	1,42	1,39	1,37

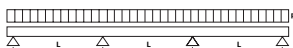
### SCHEMA STATICO: DUE CAMPATE



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	2,07	1,96	1,86	1,71	1,59	1,49	1,41	1,34	1,28	1,23	1,18	1,14	1,10	1,07	1,03	1,01
0.60 mm	L = m	2,35	2,22	2,12	1,94	1,81	1,70	1,60	1,52	1,46	1,40	1,34	1,29	1,25	1,21	1,18	1,15
0.80 mm	L = m	2,91	2,76	2,63	2,42	2,25	2,11	2,00	1,90	1,81	1,74	1,67	1,61	1,56	1,51	1,47	1,43

### SCHEMA STATICO: TRE CAMPATE



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	2,30	2,19	2,08	1,91	1,78	1,67	1,58	1,50	1,43	1,37	1,32	1,27	1,23	1,19	1,16	1,12
0.60 mm	L = m	2,49	2,40	2,31	2,17	2,02	1,90	1,79	1,70	1,63	1,56	1,50	1,45	1,40	1,36	1,32	1,28
0.80 mm	L = m	2,83	2,73	2,63	2,48	2,35	2,25	2,16	2,09	2,02	1,94	1,87	1,80	1,75	1,69	1,64	1,60

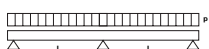
### SCHEMA STATICO: UNA CAMPATA



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,93	1,85	1,79	1,68	1,60	1,53	1,47	1,40	1,33	1,28	1,23	1,19	1,15	1,11	1,08	1,05

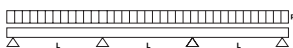
### SCHEMA STATICO: DUE CAMPATE



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

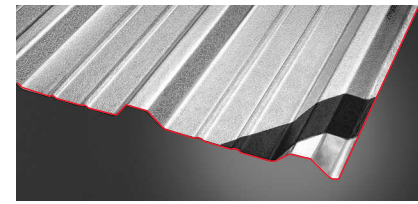
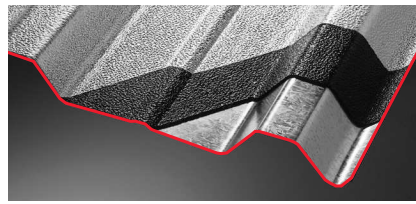
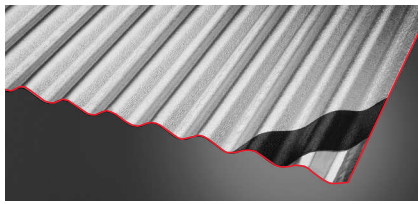
spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,95	1,84	1,75	1,61	1,50	1,40	1,33	1,26	1,20	1,15	1,11	1,07	1,04	1,00	0,97	0,95

### SCHEMA STATICO: TRE CAMPATE



#### SOVRACCARICO DISCENDENTE NEVE - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	2,18	2,06	1,96	1,80	1,67	1,57	1,48	1,41	1,35	1,29	1,24	1,20	1,16	1,12	1,09	1,06



## Ondulit

Spessore acciaio	J cm <sup>4</sup> /m	W <sup>+</sup> min cm <sup>3</sup> /m	W <sup>-</sup> min cm <sup>3</sup> /m
0.50 mm	2.66	2.53	
0.60 mm	3.23	3.07	
0.80 mm	4.39	4.12	

## Coverib 850

Spessore acciaio	J cm <sup>4</sup> /m	W <sup>+</sup> min cm <sup>3</sup> /m	W <sup>-</sup> min cm <sup>3</sup> /m
0.50 mm	8.59	3.76	3.40
0.60 mm	10.68	4.79	4.37
0.80 mm	14.47	6.71	6.07

## Coverib 1000

Spessore acciaio	J cm <sup>4</sup> /m	W <sup>+</sup> min cm <sup>3</sup> /m	W <sup>-</sup> min cm <sup>3</sup> /m
0.50 mm	10.34	3.67	3.07

J = Momento di inerzia

W<sup>+</sup> min = Modulo di resistenza a flessione per i momenti positivi

W<sup>-</sup> min = Modulo di resistenza a flessione per i momenti negativi

### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,42	1,29	1,20	1,13	1,07	1,02	0,98	0,95	0,92	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,80	0,78
0.60 mm	L = m	1,51	1,38	1,28	1,20	1,14	1,09	1,05	1,01	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83
0.80 mm	L = m	1,68	1,52	1,41	1,33	1,26	1,21	1,16	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92

M max +	(p+q) l <sup>2</sup>
M min -	=
f max (q)	5/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	5/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,90	1,73	1,61	1,51	1,44	1,37	1,32	1,27	1,22	1,17	1,12	1,08	1,04	1,01	0,98	0,95
0.60 mm	L = m	2,03	1,85	1,71	1,61	1,53	1,47	1,41	1,36	1,32	1,28	1,24	1,19	1,15	1,11	1,08	1,05
0.80 mm	L = m	2,25	2,04	1,90	1,79	1,70	1,62	1,56	1,51	1,46	1,42	1,38	1,35	1,32	1,29	1,25	1,22

M max +	1/14 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	1/8 (p+q) l <sup>2</sup>
f max (q)	2,07/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	2,07/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,78	1,62	1,50	1,41	1,34	1,28	1,23	1,19	1,15	1,12	1,09	1,07	1,04	1,02	1,00	0,98
0.60 mm	L = m	1,90	1,73	1,60	1,51	1,43	1,37	1,32	1,27	1,23	1,20	1,17	1,14	1,11	1,09	1,07	1,05
0.80 mm	L = m	2,10	1,91	1,78	1,67	1,59	1,52	1,46	1,41	1,36	1,33	1,29	1,26	1,23	1,20	1,18	1,16

M max +	1/12,5 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	1/10 (p+q) l <sup>2</sup>
f max (q)	2,53/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	2,53/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,76	1,60	1,49	1,40	1,33	1,27	1,22	1,18	1,14	1,11	1,08	1,06	1,03	1,01	0,99	0,97
0.60 mm	L = m	1,91	1,73	1,61	1,52	1,44	1,38	1,32	1,28	1,24	1,20	1,17	1,14	1,12	1,09	1,07	1,05
0.80 mm	L = m	2,20	1,99	1,85	1,74	1,65	1,58	1,52	1,47	1,42	1,38	1,35	1,31	1,28	1,26	1,23	1,21

M max +	1/8 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	=
f max (q)	5/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	5/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	2,37	2,15	2,00	1,88	1,78	1,67	1,57	1,49	1,42	1,35	1,30	1,25	1,21	1,17	1,13	1,02
0.60 mm	L = m	2,56	2,33	2,16	2,03	1,93	1,85	1,78	1,69	1,61	1,54	1,48	1,42	1,38	1,33	1,29	1,17
0.80 mm	L = m	2,95	2,68	2,48	2,34	2,22	2,12	2,04	1,97	1,91	1,86	1,81	1,75	1,69	1,63	1,58	1,46

M max +	1/14 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	1/8 (p+q) l <sup>2</sup>
f max (q)	2,07/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	2,07/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	2,21	2,01	1,87	1,76	1,67	1,60	1,54	1,48	1,44	1,39	1,36	1,33	1,29	1,27	1,24	1,22
0.60 mm	L = m	2,40	2,18	2,02	1,90	1,81	1,73	1,66	1,60	1,55	1,51	1,47	1,43	1,40	1,37	1,34	1,32
0.80 mm	L = m	2,75	2,50	2,32	2,19	2,08	1,99	1,91	1,84	1,79	1,74	1,69	1,65	1,61	1,58	1,55	1,52

M max +	1/12,5 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	1/10 (p+q) l <sup>2</sup>
f max (q)	2,53/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	2,53/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	1,79	1,63	1,51	1,42	1,35	1,29	1,24	1,20	1,16	1,13	1,10	1,07	1,05	1,02	0,99	0,96

M max +	1/8 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	=
f max (q)	5/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	5/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	2,40	2,18	2,03	1,88	1,73	1,62	1,52	1,44	1,37	1,31	1,26	1,21	1,17	1,13	1,10	0,96

M max +	1/14 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	1/8 (p+q) l <sup>2</sup>
f max (q)	2,07/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	2,07/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

#### SOVRACCARICO ASCENDENTE VENTO - P (daN/m<sup>2</sup>)

spess. acc.		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
0.50 mm	L = m	2,25	2,04	1,90	1,78	1,69	1,62	1,56	1,50	1,46	1,42	1,38	1,34	1,31	1,27	1,23	1,19

M max +	1/12,5 (p+q) l <sup>2</sup>
M min -	1/10 (p+q) l <sup>2</sup>
f max (q)	2,53/384 q l <sup>4</sup> /EI
f max (p+q)	2,53/384 (p+q) l <sup>4</sup> /EI

Ondulit

Coverib 850

Coverib 1000



La particolare finitura superficiale gofrata e l'ampia gamma di colorazioni disponibili permette l'armonico inserimento delle coperture Ondulit-Coverib in ogni contesto architettonico o ambientale. Il rivestimento superiore e/o inferiore può infatti essere realizzato in lamina di alluminio naturale o di alluminio preverniciato, secondo i colori qui riportati.

Il rivestimento superiore può anche essere realizzato in lamina di rame o in lamina di acciaio inossidabile.

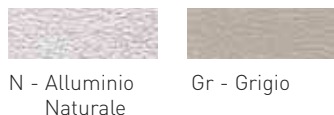
Il Coverib 1000 è disponibile solo con rivestimento in lamina di alluminio naturale o di alluminio preverniciato grigio.

Nota: La corrispondenza ai colori originali è condizionata dalle possibilità tecniche di stampa. Per una valutazione esatta vi suggeriamo di richiedere i campioni originali in alluminio gofrato.

### Ondulit / Coverib 850



### Coverib 1000



## Centri Servizi / Assistenza tecnica

Il Servizio Assistenza Tecnica Ondulit, presente in maniera capillare in ogni regione, è in grado di fornire una assistenza tempestiva e gratuita. Dal sopralluogo allo studio grafico della realizzazione con la distinta dei materiali occorrenti, fino alla assistenza durante le fasi esecutive dell'opera, Ondulit è sempre presente con i suoi Tecnici che garantiscono soluzioni di qualità studiate caso per caso.

La consulenza del Servizio Assistenza Tecnica è gratuita ed è limitata al semplice orientamento del Committente.

Per conoscere il Centro Servizi più vicino:

numero verde 800236070

[www.ondulit.it](http://www.ondulit.it)



Le lastre Ondulit-Coverib possono essere fornite centinate, piegate e tagliate su misura per eseguire coperture e rivestimenti delle più diverse forme e complessità.

#### Centinatura

Per realizzare coperture curve le lastre Ondulit e Coverib 850 possono essere fornite centinate sia di forma concava che convessa secondo il raggio di curvatura occorrente. Le lastre Coverib 1000 possono essere fornite rette o centinate

#### Raggi minimi

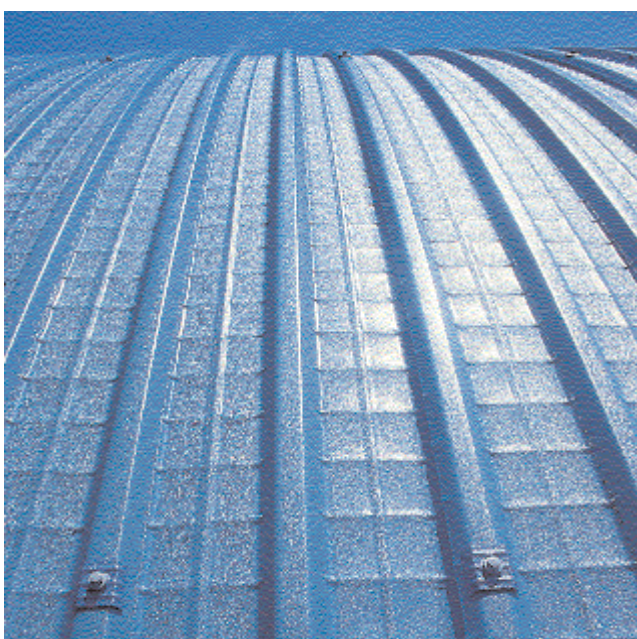
Ondulit centinato convesso:	250 cm
Ondulit centinato convesso (rovescio):	300 cm
Coverib 850 centinato convesso:	100 cm
Coverib 850 centinato convesso (rovescio):	400 cm
Coverib 1000 centinato convesso:	800 cm

N.B. La realizzabilità di lastre centinate concave ovvero convesse con raggi minimi è condizionata dalla lunghezza della lastra stessa. Vi suggeriamo in tali casi di interpellare il Servizio Assistenza Tecnica Ondulit.

#### Piegatura

Qualora la tipologia di copertura lo richieda, le lastre Ondulit-Coverib possono essere fornite già piegate, pronte per la posa in opera.

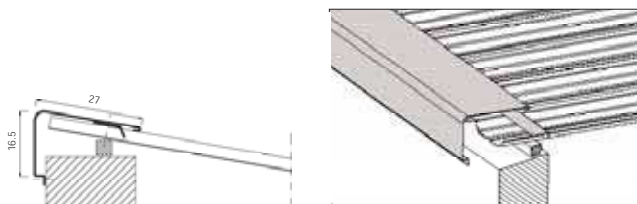
N.B. Per conoscere gli angoli minimi di piegatura Vi suggeriamo di interpellare il Servizio Assistenza Tecnica Ondulit.



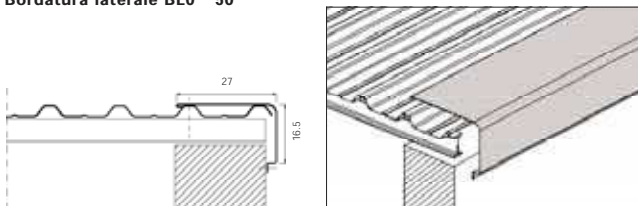
## Prodotti accessori / Sezioni e assonometrie

Ondulit dispone di una vasta gamma di raccordi e prodotti accessori studiati per la realizzazione di coperture e pareti di ogni forma e complessità. Nella pagine seguenti sono illustrati, nella versione per profilo Coverib 850, alcuni dei prodotti accessori più frequentemente utilizzati. Tali elementi, ad eccezione di quelli pressostampati, sono disponibili anche nella versione con profilo ondulato.

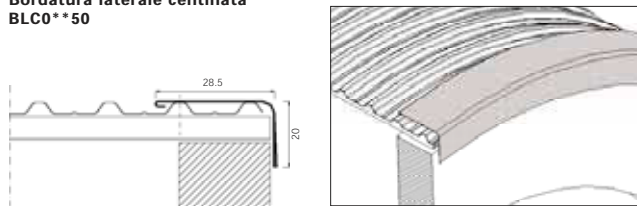
Gli elementi di r0.4049(s)30.2964v391e11%012(i)10-085(,)10.4012( ) -13041(s)10.3939(o)304(n)10.393(d)10.4049(o)10.0.421(t)e)10.4049(l)10 PA- S:



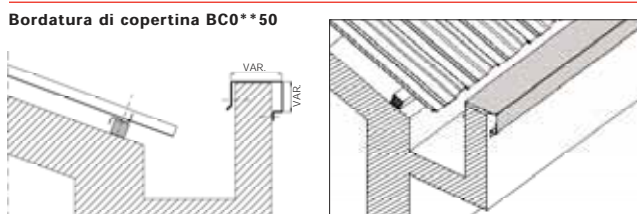
**Bordatura laterale BL0\*\*50**



**Bordatura laterale centinata BLC0\*\*50**



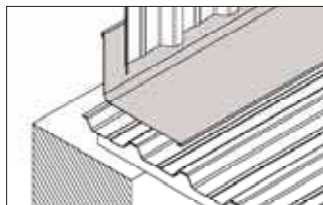
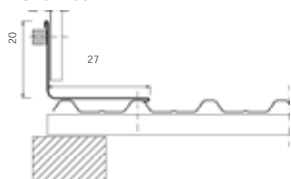
**Bordatura di copertina BC0\*\*50**



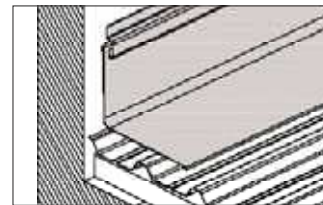
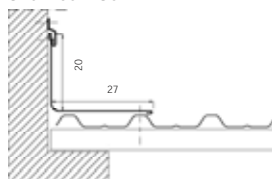




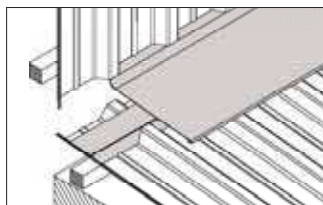
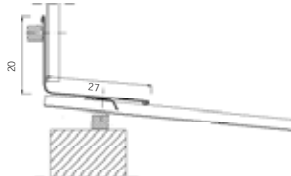
**Scossalina laterale parete/falda**  
SL0\*\*50



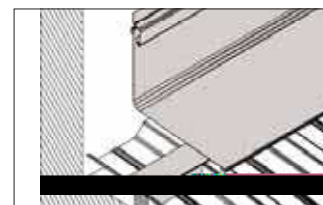
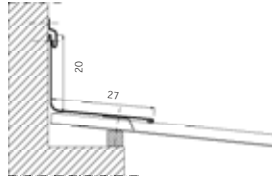
**Scossalina laterale muro/falda**  
SL0\*\*50+LS0\*\*



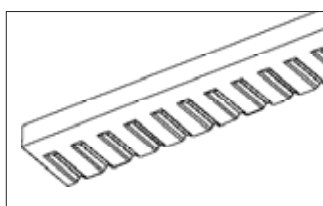
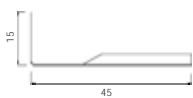
**Scossalina di testata parete/falda**  
SL0\*\*50+LS2\*\*



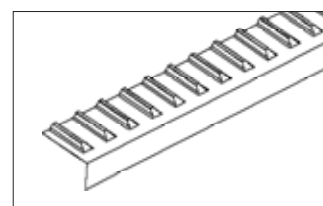
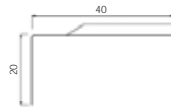
**Scossalina di testata muro/falda**  
SL0\*\*50+LS0\*\*+LS2\*\*



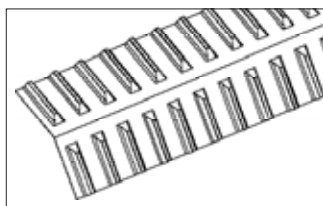
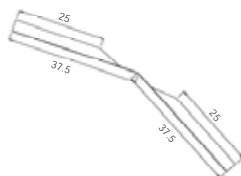
**Scossalina stampata grecata RES2**



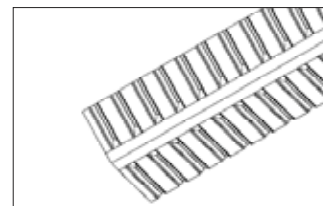
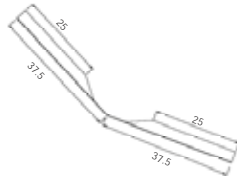
**Bordatura stampata grecata BOS2**



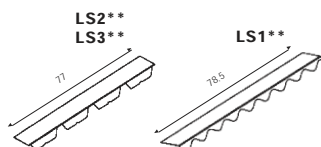
**Raccordo falda/falda stampato grecato**  
RFF2ST



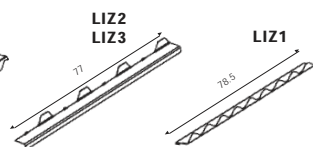
**Raccordo falda/falda rovescio stampato grecato**  
RFF2ST



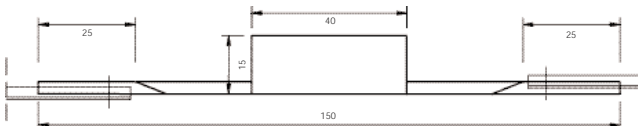
**Listello di chiusura superiore**



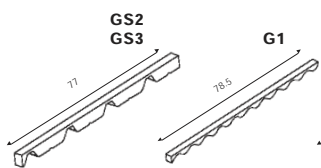
**Listello di chiusura inferiore**



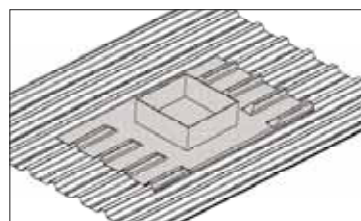
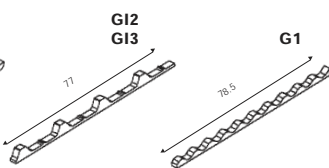
**Raccordo per corpi emergenti stampato grecato RES2Q**



**Guarnizione comprimibile superiore**



**Guarnizione comprimibile inferiore**



**Vite per legno**

**VLX\*\***  
75x6.5 mm

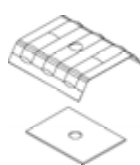


**Vite autoformante**

**VMDX\*\***  
75x6.3 mm



**Cappellotto con guarnizione**



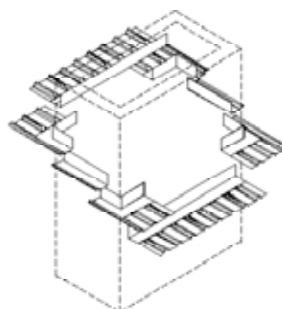
**CA2\*\***  
**CA3\*\***

**Rosetta con guarnizione**

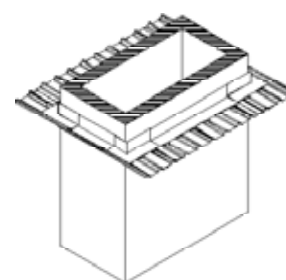


**CA1\*\***

**Raccordo componibile per corpi emergenti stampato grecato**



**Schema di montaggio**



**Montaggio completo**



Nell'edilizia civile, affidabilità, comfort ed estetica sono i principali requisiti che si richiedono ad una copertura sia per le nuove realizzazioni che per il recupero del patrimonio esistente.

I sistemi di copertura Ondulit garantiscono straordinarie caratteristiche di durabilità, con conseguente eliminazione delle spese di manutenzione, ed ottime capacità di isolamento sia termico che acustico.

Inoltre il gradevole aspetto estetico e la vasta gamma di colori disponibili ne permette l'armonico impiego sia per edifici d'epoca o di tipo tradizionale che per progettazioni architettoniche moderne, in qualunque contesto ambientale.



1



2



3



4



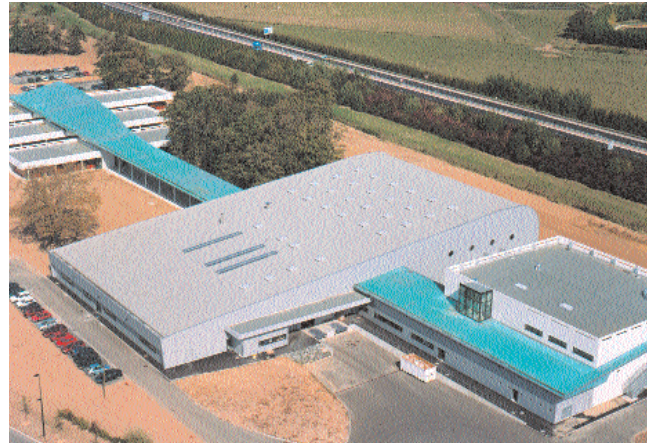
5



6

1. Abitazione privata - Torino
2. Abitazione privata - Parigi
3. Centro Commerciale - Matera
4. Servizio fari e segnali - Brest (Francia)
5. Abitazione privata - Settimo Torinese (Torino)
6. Edificio d'epoca - Fiuggi (Frosinone)

La copertura di stabilimenti industriali ed insediamenti produttivi deve essere in grado di svolgere la propria funzione anche in condizioni di esercizio molto spesso gravose, offrendo ampie garanzie di durata nel tempo. I sistemi di copertura a protezione multistrato Ondulit non temono confronti in questo specifico campo ed offrono inoltre una notevole praticità d'impiego. Questi requisiti, uniti ad una approfondita conoscenza delle esigenze di uno stabilimento produttivo, risultano molto spesso vincenti soprattutto in casi di interventi di recupero di coperture deteriorate e permettono di adottare soluzioni specifiche per ciascun caso.



7

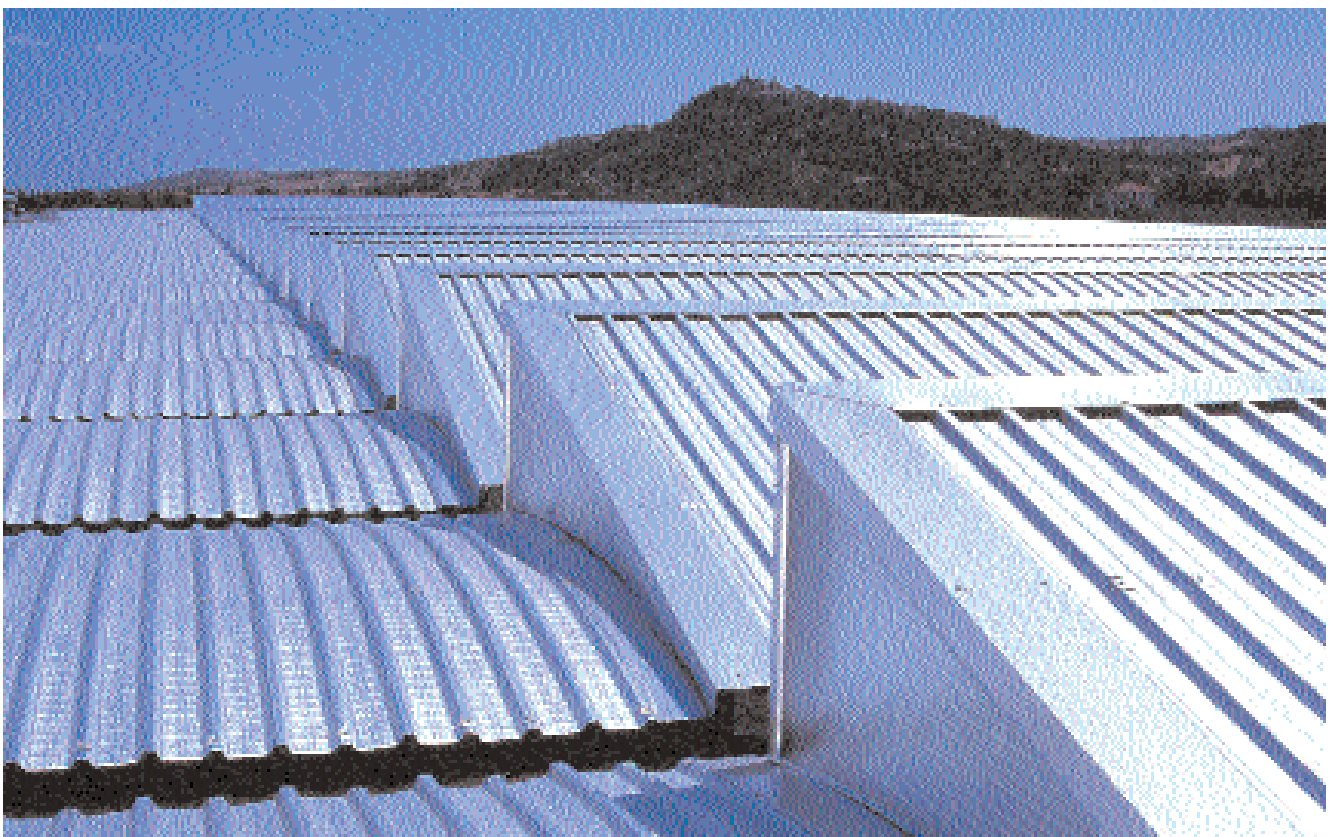


8



9

- 7. Logistiques Ponroy Santé - Vendée (Francia)
- 8. Itticoltura - Lampedusa (Sicilia)
- 9. Ceramiche Porcelanosa - Villa Real (Spagna)
- 10. Stabilimento Schnell - Fano (Pesaro)



10



La progettazione di questo tipo di costruzioni prevede normalmente soluzioni impegnative e dagli importanti contenuti tecnici. Anche la copertura deve pertanto garantire prestazioni di alto livello.

Il progettista trova in Ondulit un partner specializzato in grado di corrispondere pienamente a queste esigenze. Grazie ad una esperienza senza confronti, Ondulit è in grado di proporre soluzioni tecniche personalizzate e materiali dalle altissime prestazioni e dalla eccezionale durabilità, in grado di soddisfare la progettazione più esigente.



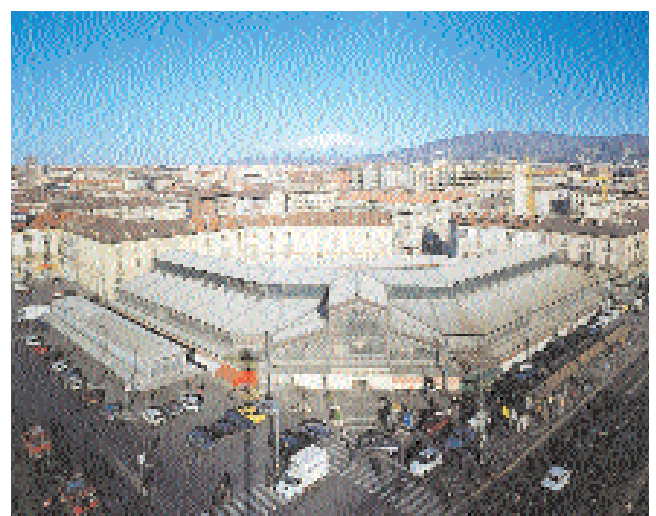
11



12



13

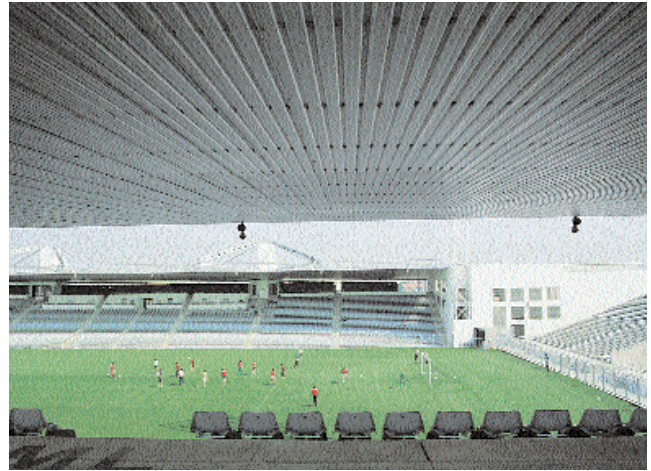


14

- 11. Stazione ferroviaria - Lione (Francia)
- 12. Centro Commerciale - Matera
- 13. Aeroporto Malpensa - Milano
- 14. Mercato coperto di Porta Palazzo - Torino



Molto varie e diverse sono le esigenze progettuali e le caratteristiche architettoniche di una scuola, una chiesa, un impianto sportivo, uno stadio, un albergo. Tuttavia, in tutti questi casi, la copertura molto spesso diventa l'aspetto distintivo e qualificante dell'intera costruzione. Ed in più la destinazione d'uso pubblico di questo tipo di edifici richiede materiali che offrano le più ampie garanzie nel tempo. I sistemi di copertura Ondulit affiancano ad una notevole versatilità d'impiego una affidabilità garantita e certificata ai più alti livelli.



15



16



17



18



19

- 15. Stadio Des Costières - Nîmes (Francia)
- 16. Parcheggio e scale mobili - Perugia
- 17. Stadio di Castelferretti - Ancona
- 18. Cinema multisala Cineland - Ostia (Roma)
- 19. Stadio Giglio - Reggio Emilia



**Resistenza in nebbia salina (ISO 9227)**

3000 ore

**Resistenza al diossido di zolfo (UNI EN ISO 6988)**

45 cicli

**Resistenza all'umidità (EN ISO 6270-1)**

3000 ore

**Resistenza all'invecchiamento accelerato (Weatherometer ATLAS)**

1200 ore

**Potere riflettente**

90%\*

**Potere di irraggiamento**

5%\*

**Trasmissione termica (ASTM C 236 54 T)**

$K = 3.84 \text{ W/m}^2 \text{ K}^*$

**Conducibilità termica**

$\lambda = 0.126 \text{ W/m K}^*$

**Potere insonorizzante**

Fino a 8,41 volte maggiore di quello di una semplice lamiera di alluminio dello spessore di 0,7 mm  
Fino a 4,17 volte maggiore di quello di una semplice copertura con pannelli sandwich dello spessore di 40 mm\*\*

**Nota:**

\*Dati validi per rivestimento in alluminio naturale.

\*\*Rapporti di prova Istedil 1302/2002-G e 1302/202-C

**Fonoisolamento (UNI EN ISO 140-3)**

Coverib 28 dB (a 500 Hz secondo UNI EN ISO 717-1).

**Resistenza agli sbalzi termici (prova in fase di normalizzazione)**

Assenza di scorrimento dei vari strati, assenza di bolle o corrugamenti.

**Intervallo termico ammissibile**

- 30 ÷ + 80 °C

**Resistenza agli urti (Norma interna ITC - CNR)**

Sollecitazione accidentale:  
sfera d'acciaio: 0.5 Kg ( $\varnothing \cong 50 \text{ mm}$ )  
altezza di caduta: 2.50 m  
energia d'urto: 1.25 daN/m  
Ammaccature evidenti nei punti di impatto del corpo rigido; nessuno strappo del manto superficiale in alluminio e nessuna perforazione degli strati protettivi.

**Resistenza all'abrasione (UNI 4543)**

La lamina protettiva dei campioni Ondulit in alluminio naturale è rimasta integra nella zona colpita dal getto di sabbia; solamente per i campioni in alluminio preverniciato si è avuta una leggera perdita di peso (0,0059 g) dovuta alla abrasione della vernice.

**Reazione al fuoco (EN 13823; EN ISO 11925-2)**

Classe B-s1, d0

**Solidità delle tinte (Xenotest 150-UNI 5146)**

> grado 7 della scala dei blu.

**Prova di gelività (Assimilata UNI 3949-74)**

Dopo 20 cicli di 24 ore ciascuno di gelo e disgelo non si è riscontrata nessuna deformazione o distacco dei vari strati di materiale costituenti il manufatto in esame.

Le notizie contenute nel presente catalogo - pur essendo il risultato di approfondite esperienze e conoscenze oltre che di esami pratici e di laboratorio - devono tuttavia essere considerate come semplici elementi di orientamento; non comportano quindi responsabilità per la Ondulit Italiana spa. La Ondulit Italiana spa si riserva il diritto di apportare ai propri prodotti, in qualunque momento e senza preavviso, le modifiche o i miglioramenti tecnici ritenuti necessari.



# Ondulit Italiana spa

Sistemi di copertura in acciaio a protezione multistrato

## **Direzione Generale a Sede Sociale**

I - 00153 Roma  
95/e, Via Portuense  
Tel. +39 - 06.58330880  
Fax +39 - 06.5812977  
info@ondulit.it

## **Stabilimenti**

I - 04012 Cisterna di Latina  
Via Appia Km 49,300

I - 00148 Roma  
38, Via di Vigna Girelli

I - 05027 Narni (TR)  
Z.I. San Liberato

## **Ufficio Commerciale di Milano**

I - 20123 Milano  
8, Via Vincenzo Monti  
Tel. +39 - 02.46712306  
Fax +39 - 02.2360020  
ondulit.milano@ondulit.it

## **Ufficio Commerciale di Parigi**

F - 75116 Paris  
33, Rue Galilée  
Tél. + 33 - (0) 1.44435423  
Fax + 33 - (0) 1.47236814  
france@ondulit.com

**www.ondulit.it**  
**numero verde 800 236070**