FOCUS TECNICO

# NORMATIVA NELLE COPERTURE

Garanzia di durata di una copertura
e di efficienza di un immobile

POLYGLASS®

MAPEI® GROUP

# NORMATIVA NELLE COPERTURE

## Garanzia di durata di una copertura e di efficienza di un immobile


**Norme sui sistemi impermeabili**

Fondamenti della durabilità ..... .2
Il Codice di Pratica I.G.L.A.E. ..... .3
La norma UNI 8178-2 ..... .4
Come leggere una scheda tecnica ..... .5
Classificazione secondo Codice di Pratica I.G.L.A.E. ..... .7

**Normativa di prodotto**

La DOP - dichiarazione di prestazione ..... .10

**Focus prodotti**

Polyflex EL C ..... .11
Mapeplan® T M (E) 20 ..... .12

**Codice di pratica I.G.L.A.E. - UNI 8178-2**

Stratigrafie conformi ..... .14

Gamma membrane bituminose in Classe S ..... .18
Gamma manti sintetici I.G.L.A.E. ..... .18

**Referenze**

Polyflex EL C ..... .19
Polyflex EL C ..... .20
Mapeplan® T M $B_{ROOF}$ (t2-t3) ..... .21

# NORME SUI SISTEMI IMPERMEABILI
# **FONDAMENTI DELLA DURABILITÀ**

## LE NORME DI PROGETTAZIONE E POSA A GARANZIA DEL RISULTATO

La diffusione delle membrane prefabbricate negli anni '70 ha permesso la diffusione capillare di un nuovo sistema impermeabilizzante, semplice da posare con attrezzature alla portata di tutti. In quegli anni cominciarono a costituirsi piccole imprese artigiane, alcune delle quali però non avevano un'esperienza e una cultura di progettazione, in particolare dei dettagli esecutivi. Negli anni '80 e '90 si diffuse l'utilizzo di **polizze assicurative**, da parte di imprese non adeguatamente strutturate e poco esperte, in lavorazioni che si rivelavano poi non correttamente eseguite. Per questo, le compagnie assicurative dovettero rimborsare moltissimi assicurati e furono costrette ad annullare polizze o ad aumentare notevolmente i premi, che diventarono inaccessibili per le piccole imprese.

Nonostante la corretta impermeabilizzazione di un edificio incida per valori percentuali molto bassi (circa il 2-4% dell'intera opera) rispetto alla spesa complessiva di realizzazione dello stesso, oggi il 51% dei contenziosi in edilizia riguarda questo ambito.
Il 10-15% delle impermeabilizzazioni realizzate presenta, nei primi 10 anni di impiego, problemi che portano a contenziosi*.

È nata così l'esigenza di definire la **«regola dell'arte»** dei sistemi impermeabili: le corrette metodologie di posa, le caratteristiche dei prodotti, i dettagli tecnici esecutivi e i requisiti minimi da rispettare.

**Ciascun sistema impermeabile deve ottemperare a una specifica normativa che garantisce l'efficacia e la durabilità dell'impermeabilizzazione**. Le coperture assicurative rispondono solo nel caso in cui tali norme siano rispettate.
**Le norme sui sistemi impermeabili rappresentano quindi i fondamenti di garanzia della durabilità di una copertura.**

PROGETTAZIONE E POSA A NORMA → MIGLIORI PRESTAZIONI DELLA COPERTURA + INCREMENTO ASPETTATIVA DI VITA DELLA COPERTURA + RISPARMIO ECONOMICO

La corretta progettazione e applicazione della stratigrafia impermeabilizzante annulla il rischio di infiltrazioni e garantisce una **durata del sistema anche superiore ai 25 anni**. L'impiego di materiali più performanti richiede un incremento del 5% della spesa complessiva di realizzazione dell'edificio, a fronte di una durabilità 4 volte superiore.

Le norme sulle coperture sono il riferimento per le società di verifica e di assicurazione per la valutazione del rischio reale dei sistemi impermeabili, e per periti assicurativi o di parte per la definizione delle responsabilità in caso di contenzioso.

*dati ASSIMP

# NORME SUI SISTEMI IMPERMEABILI
# IL CODICE DI PRATICA I.G.L.A.E.

## LA REGOLA DELL'ARTE DEL SISTEMA IMPERMEABILE

Il **Codice di Pratica I.G.L.A.E**. (Istituto di Garanzia Lavori Affini all'Edilizia) - il **primo documento tecnico pubblicato in Italia** di riferimento per il settore delle impermeabilizzazioni - definisce le metodologie progettuali ed esecutive dei sistemi impermeabili di coperture continue e la «**regola dell'arte**» nella scelta e nell'applicazione dei materiali.

La sesta e ultima edizione del 2019 è una revisione e un aggiornamento della prima pubblicazione del 1993.
È il **testo di riferimento per applicatori specializzati, progettisti, compagnie d'assicurazione e società di controllo** per la verifica della conformità e dell'assicurabilità delle opere d'impermeabilizzazione.
È il **primo strumento utilizzato dai periti assicurativi**, di parte o nominati dal Tribunale, per poter definire le reali responsabilità in caso di **contenzioso**.

Il Codice di Pratica classifica e definisce le membrane impermeabilizzanti, individuandone le **caratteristiche e i parametri prestazionali di riferimento**, suddividendole secondo classi di prestazione: classe S, livello di prestazione massima, classe 1° e 2° (capitolo 4).
Individua i **SOLI sistemi di copertura ammissibili** (capitolo 5), dando indicazioni dei dettagli esecutivi, delle modalità di stoccaggio in cantiere, della scelta e posa degli elementi termoisolanti e degli accessori di copertura.
Identifica inoltre le **principali cause di problematiche dei sistemi impermeabili** e suggerisce gli interventi di risoluzione (appendice 1).

**REQUISITI DI ASSICURABILITÀ**
Per essere assicurabile, un sistema di copertura deve garantire i seguenti requisiti essenziali.

- **Fattibilità**: il progetto deve essere concretamente realizzabile in modo corretto da parte degli operatori del settore.
- **Funzionalità**: verifica del capitolato rispetto alla destinazione d'uso.
- **Durabilità**: garanzia di durata per il periodo di vita atteso.
- **Manutenibilità:** tutti gli elementi del sistema di impermeabilizzazione devono essere accessibili per poter essere facilmente ripristinati (es. impianti in copertura sollevati o facilmente sollevabili).
- **Conformità**: rispetto della normativa vigente e dei codici di pratica, verificabile attraverso le schede tecniche.

# NORME SUI SISTEMI IMPERMEABILI
# LA NORMA UNI 8178-2

## IL RIFERIMENTO PER IL CONTENZIOSO

Il 17 Gennaio 2019 è stata pubblicata la **norma UNI 8178-2, *"Edilizia – Coperture – Analisi degli elementi e strati funzionali delle coperture continue e indicazioni progettuali per la definizione di soluzioni tecnologiche"***, che, assieme alla 8178-1:2019, sostituisce la precedente versione del 2012.
Il testo della norma, come sottolineato da Ance, rispecchia quanto previsto dal Codice di Pratica I.G.L.A.E., rafforzando ulteriormente le indicazioni relative ai processi di progettazione e applicazione delle membrane flessibili prefabbricate - bituminose e sintetiche - nelle coperture continue, al fine di **assicurare la funzionalità, le prestazioni e la durabilità del sistema di copertura.**

Si riportano di seguito alcuni passaggi di particolare rilievo.

Le stratigrafie conformi «non devono mai prevedere strati realizzati a umido», come ad esempio massetti di pendenza a base cementizia inseriti tra gli strati impermeabili all'acqua e al vapore.

**Strato di pendenza**
Lo strato di pendenza è sempre localizzato inferiormente alla barriera al vapore. Quando «realizzato a umido» (es. conglomerato cementizio), è localizzato direttamente sopra l'elemento portante, senza interposizioni di strati o elementi impermeabili, a evitare il confinamento di acqua utilizzata nei processi costruttivi non del tutto evaporata tra gli strati e l'elemento di tenuta.
Non è possibile applicare membrane in bitume polimero a diretto contatto con il cemento cellulare, se non tramite interposizione di un massetto cementizio tradizionale o di un elemento termoisolante.

**Pendenza minima.**
È fissata all'1% per coperture senza isolamento termico o con isolamento termico a tetto caldo. Per tetti rovesci o sandwich/duo, la pendenza minima è del 1,5%, mentre per membrane rivestite con lamine metalliche è del 3%.

**Elemento termoisolante**
Il progettista deve individuare un materiale termoisolante idoneo affinché la sua variazione di spessore durante la fase di esecuzione ed esercizio rimanga nei limiti di 2 mm (spessori fino a 100 mm) o di 3 mm (oltre i 100 mm).

**Altezza dei risvolti rispetto al piano di scorrimento dell'acqua**
Deve essere di almeno 15 cm per coperture con elemento di tenuta a vista e coperture con protezione fissa o mobile quale terra o autobloccante.
È fissata a 10 cm per coperture con protezione mobile quale ghiaia o pavimento galleggiante; a 2 cm per le soglie.

**Impiantistica**
Per permettere la manutenzione di superfici impermeabilizzate sottostanti le zone interessate da impiantistica (uta, fasci tubieri, canali, ecc.) e/o altre sovrastrutture fisse (basamenti di insegne e cartellonistica ecc.), si consiglia di posizionare suddetti elementi sollevati mediante supporti (travi rovesce o pilastrini) dal piano dell'elemento di tenuta di almeno 80 cm.

| | |
|---|---|
| UNI 8089 | Edilizia. Coperture e relativi elementi funzionali. Terminologia funzionale. |
| UNI 8178-2 | Edilizia. Coperture – Parte 2: Analisi degli elementi e strati funzionali delle coperture continue e indicazioni progettuali per la definizione di soluzioni tecnologiche. |
| UNI 8627 | Edilizia. Sistemi di copertura. Definizione e classificazione degli strati funzionali. Soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche. |
| UNI 8818 | Membrane per impermeabilizzazione. Classificazione descrittiva del prodotto. |
| UNI 9307-1 | Coperture continue. Istruzioni per la progettazione. Elemento di tenuta. |
| UNI 10697 | Edilizia. Sistemi continui d'impermeabilizzazione – Criteri di misurazione delle superfici ai fini della loro contabilizzazione. |
| UNI 11235 | Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde. |
| UNI 11333.1 | Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 1: Processo e responsabilità. |
| UNI 11333.2 | Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 2: Prova di abilitazione alla posa di membrane bituminose. |
| UNI 11333.3 | Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 3: Prova di abilitazione alla posa di membrane sintetiche di PVC o TPO. |
| UNI 11345 | Attività di controllo per le fasi di progetto, esecuzione e gestione di coperture continue. |
| UNI 11442 | Criteri per il progetto e l'esecuzione dei sistemi di copertura continua Parte 1: Resistenza al vento (Norma approvata e in fase di stampa). |
| UNI 11540 | Linee guida per la redazione e corretta attuazione del piano di manutenzione di coperture continue realizzate con membrane flessibili per impermeabilizzazioni. |

**Norme UNI riguardanti i sistemi impermeabili**

Ulteriori norme UNI completano il quadro normativo relativo alle coperture:

- la norma **UNI 11442** definisce **i criteri di progetto della copertura secondo la resistenza all'azione del vento, fornendo i dettagli di calcolo dei fissaggi meccanici;**
- la norma **UNI 11540** presenta **le linee guida per la redazione e attuazione del piano di manutenzione delle coperture**, in capo al progettista.

# NORME SUI SISTEMI IMPERMEABILI
# COME LEGGERE UNA SCHEDA TECNICA

## CARATTERISTICHE FONDAMENTALI CHE DIFFERENZIANO LE MEMBRANE

**Le caratteristiche di una membrana sono fondamentali per definire il corretto utilizzo nei diversi campi di applicazione.** È molto importante saper identificare dalla scheda tecnica le informazioni principali per scegliere il prodotto corretto per ogni progetto: barriera al vapore, membrana sottotegola, impermeabilizzazione a vista o sotto protezione pesante, per coperture monostrato o multistrato, per fondazioni, ponti/viadotti, ecc.

### CAMPI DI APPLICAZIONE:

| PRODOTTO | EN 13707 COPERTURE | | | | | | | EN 13969 FONDAZIONI | | EN 13859-1 SOTTOTEGOLA | EN 13970 BARRIERA VAPORE | EN 14695 PONTI E VIADOTTI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MONOSTRATO | | MULTISTRATO | | | | | | | | | |
| | A VISTA | SOTTO PROTEZIONE PESANTE | A VISTA | | SOTTO PROTEZIONE PESANTE | | ANTIRADICE | UMIDITÀ DI RISAITA | ACQUA DI FALDA | | | |
| | | | SOTTOSTRATO | STRATO A FINIRE | SOTTOSTRATO | STRATO A FINIRE | | | | | | |

### CARATTERISTICHE DELLE MEMBRANE IMPERMEABILI

I campi di applicazione delle membrane sono definiti da due elementi fondamentali: la mescola e l'armatura, fattori che insieme conferiscono al prodotto finale le prestazioni necessarie ai vari utilizzi.

### MESCOLA

La mescola delle **membrane in bitume distillato polimero** determina le caratteristiche fisico/chimiche di flessibilità ed elasticità, la stabilità all'esposizione solare e la resistenza al calore. Le differenti mescole sono ottenute grazie all'aggiunta al bitume di plastomeri APP (Polipropilene Atattico) o SBS (Stirolo Butadiene Stirolo).

Grazie all'utilizzo di **polimeri in Stirene Butadiene Stirene (SBS)** si realizzano membrane elastomeriche, dotate di maggiore elasticità e adatte ai climi freddi; con l'utilizzo di polimeri tipo Polipropilene Atattico o Isotattico (APP) si realizzano membrane elastoplastomeriche, dotate al contempo di plasticità e maggiore resistenza all'irraggiamento e al calore.

Per verificare il corretto comportamento di una mescola, si effettua la verifica al microscopio elettronico dell'«inversione di fase», fenomeno per cui il polimero - una volta ottenuta la corretta miscelazione alla temperatura di fusione - pur essendo l'ingrediente minoritario della miscela, diventa il materiale «contenente».

Come una spugna, il polimero, che riesce ad assorbire un peso di liquido (il bitume distillato) di gran lunga superiore al proprio, assume le caratteristiche di entrambi gli elementi: l'impermeabilità del bitume; la flessibilità a freddo e la temperatura di rammollimento proprie del polimero.

Nelle membrane bitume polimero viene spesso scelta un'armatura composta da tessuto non tessuto in poliestere, stabilizzata con fili di vetro: questo permette di trarre vantaggio dalle caratteristiche di entrambi gli elementi.

Nel caso dei **manti sintetici**, le prime mescole in polimeri plastici PVC-P richiedevano l'aggiunta di plastificanti per ottenere la flessibilità idonea alla saldatura dei teli.
Le formulazioni sono state via via modificate al fine di garantire una crescente stabilità dei plastificanti e una maggiore durabilità dei manti nel tempo.
In seguito, sono stati formulati i manti in Poliolefine FPO/TPO, materiali che, per loro natura chimica, mantengono pressoché inalterate le caratteristiche di flessibilità nel tempo, anche sotto irraggiamento diretto.

# NORME SUI SISTEMI IMPERMEABILI
# COME LEGGERE UNA SCHEDA TECNICA

## CARATTERISTICHE FONDAMENTALI CHE DIFFERENZIANO LE MEMBRANE

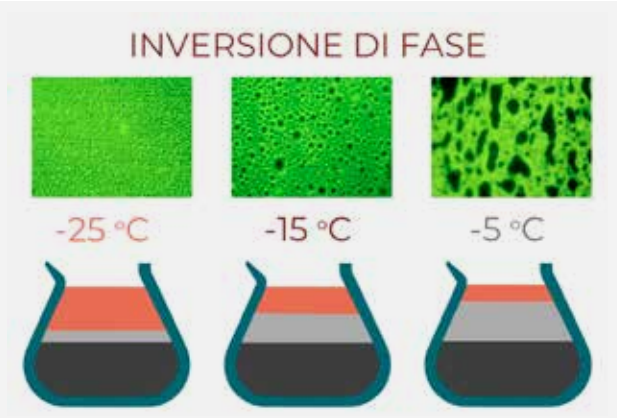
### ARMATURA

**È lo scheletro che conferisce alla membrana le caratteristiche di resistenza meccanica.**

L'armatura può essere realizzata in **tessuto non tessuto di poliestere**, materiale caratterizzato da buona resistenza meccanica ed elevato allungamento a rottura, oltre che da una buona resistenza al punzonamento. Il non tessuto di poliestere garantisce una maggiore stabilizzazione dell'armatura e della membrana stessa mediante fili di vetro longitudinali, che limitano notevolmente fenomeni di ritiro a favore di una notevole stabilità dimensionale.

L'armatura potrà avere una trama più fitta ed essere biarmata o triarmata nelle due direzioni, a seconda dei valori di resistenza che si vogliono raggiungere e dei campi di applicazione richiesti.

Per la scelta della membrana è quindi importante rintracciare nella scheda tecnica le caratteristiche fondamentali:




*Immagini al microscopio di inversioni di fase relative a mescole con diversa flessbilità a freddo.*
*Il polimero (in verde,) «contiene» il bitume distillato (in nero).*

1. Il tipo di mescola (APP o SBS), da cui derivano i dati chimico fisici:
- Flessibilità a freddo iniziale, secondo EN 1109;
- Flessibilità dopo invecchiamento EN 1109-1296;
- Ulteriori valori specifici al campo di applicazione: comportamento al fuoco esterno secondo EN 13501-5 e resistenza all'azione delle radici secondo EN 13948.

2. La tipologia di armatura (Poliestere, Velo vetro, bi/tri-armata, ecc.) da cui derivano i dati meccanici fondamentali:
- Stabilità dimensionale secondo EN 1107-1;
- Resistenza all'urto secondo EN 12691-A e B;
- Resistenza a trazione longitudinale e trasversale secondo EN 12311-1;
- Ulteriori valori specifici al campo di applicazione, come ad esempio: resistenza alla grandine, velocità di danneggiamento secondo EN 13583:2012.

| | | | |
|---|---|---|---|
| EN1109 | FLESSIBILITÀ A FREDDO | °C | ≤-25 |
| EN1109 - EN1296 | FLESSIBILITÀ A FREDDO DOPO INVECCHIAMENTO ARTIFICIALE AD ALTA TEMPERATURA | °C | ≤-15 |
| EN13501-5 | COMPORTAMENTO AL FUOCO ESTERNO | Classe | $B_{ROOF}$ (t2) |
| EN13948 | DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALLA PENETRAZIONE DELLE RADICI | | Soddisfa |
| EN1107-1 | STABILITÀ DIMENSIONALE | % | ≤ 0,3 |
| | RESISTENZA ALLA TRAZIONE LONGITUDINALE | N/50 mm | 950 (±20%) |
| | RESISTENZA ALLA TRAZIONE TRASVERSALE | N/50 mm | 800 (±20%) |
| EN12691-A | RESISTENZA ALL'URTO (SU RAPPORTO RIGIDO) | mm | ≥1000 |
| EN12691-B | RESISTENZA ALL'URTO (SU RAPPORTO MORBIDO) | mm | ≥1200 |

Nei manti sintetici in FPO/TPO e PVC-P per l'impermeabilizzazione di coperture zavorrate è prevista un'**armatura in velo di vetro**, che garantisce una notevole stabilità dimensionale. Le impermeabilizzazioni a vista con sistema di fissaggio meccanico richiedono invece un'**armatura in rete di poliestere**, che garantisce una resistenza a trazione e di un basso allungamento, caratteristiche particolarmente indicate quando, per contrastare l'azione del vento in copertura, il manto impermeabile viene vincolato con fissaggio meccanico.
Per la scelta del manto è quindi fondamentale rispettare le indicazioni di destinazione d'uso dei prodotti riportate nella scheda tecnica.

# NORME SUI SISTEMI IMPERMEABILI
# **CLASSIFICAZIONE SECONDO CODICE DI PRATICA I.G.L.A.E.**

## CARATTERISTICHE FONDAMENTALI CHE DIFFERENZIANO LE MEMBRANE

Per definire i criteri di scelta della corretta membrana per ciascuna applicazione e per meglio stabilirne i principali aspetti qualitativi, il Codice di Pratica I.G.L.A.E. definisce dei limiti di accettazione significativi per le membrane impermeabili, dividendole in classi di prestazione.
La «classe S» rappresenta il livello massimo di prestazione; a seguire ci sono le «classi 1° e 2°».
Ai paragrafi 2.1.1.1 e 2.1.1.2. si trovano le tabelle che definiscono i parametri di classificazione.

I **valori riportati devono essere considerati al netto delle tolleranze ammissibili**, fattore molto importante nel confronto tra diversi sistemi.

Per l'elemento di tenuta in un sistema di copertura, il Codice di Pratica prevede solo l'utilizzo di membrane BPP e BPE in «classe S» e in «classe 1°». **Deve essere comunque sempre presente almeno uno strato in classe S con spessore maggiore di 4 mm.**

Ai paragrafi 3.3.1.2.1., 3.3.1.2.2., 3.3.1.2.3. sono riportate in tabella le soluzioni conformi per membrane bitume polimero, in base alla pendenza. Nel caso di applicazione di membrane multistrato, il primo strato deve essere sempre almeno in «classe 1°» e il secondo in «classe S»; nel caso di membrana monostrato, questo deve sempre in «classe S».

## Membrane bituminose elastoplastomeriche

| PRESTAZIONE | Rif. Norma | u.d.m. | tolleranza | Requisiti "Classe S" Iglae | | | Requisiti "Classe 1ª" Iglae | | | Requisiti "Classe 2ª" Iglae | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipologia Armatura | | | | Poliestere NonTessuto (11) | NT Poliestere stabilizzato composito (54.55.60.61) | NT Poliestere Biarmato (50) | Poliestere NonTessuto (11) | NT Poliestere stabilizzato composito (54.55.60.61) | NT Poliestere Biarmato (50) | Poliestere NonTessuto (11) | NT Poliestere stabilizzato composito (54.55.60.61) | NT Poliestere Biarmato (50) | Velo Vetro (02) |
| **Massa Areica** | UNI EN 1849-1 | kg/mq | ±10% | dichiarato | | | dichiarato | | | dichiarato | | | |
| **Spessore** *(per memb. autoprotette misurato su cimosa)* | UNI EN 1849-1 | mm | ±5% | | | | dichiarato | | | dichiarato | | | |
| **Carico di rottura (resistenza a trazione)** | UNI EN 12311-1 | | | | | | | | | | | | |
| *longitudinale* | | N/5 cm | > | 600 | 600 | 480 | 480 | 480 | 400 | 320 | 400 | 400 | 240 |
| *trasversale* | | N/5 cm | > | 520 | 520 | 400 | 400 | 400 | 320 | 240 | 320 | 320 | 160 |
| **Allungamento a rottura** | UNI EN 12311-1 | | | | | | | | | | | | |
| *longitudinale* | | % | > | 30 | 25 | 25 | 30 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 1 |
| *trasversale* | | % | > | 30 | 25 | 25 | 30 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 1 |
| **Flessibilità a freddo** | UNI EN 1109 | | | | | | | | | | | | |
| *Nuovo* | | °C | < | -20 | -20 | -20 | -15 | -15 | -15 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| *Scostamento dal valore iniziale dichiarato dopo Invecchiato termico (24 settimane a 70°C)* | UNI EN 1296 e UNI EN 1109 | °C | < | +15 | +15 | +15 | | | | | | | |
| *Scostamento dal valore iniziale dichiarato dopo Invecchiato termico (12 settimane a 70°C)* | UNI EN 1296 e UNI EN 1109 | °C | < | | | | +15 | +15 | +15 | +20 | +20 | +20 | +20 |
| **Stabilità dimensionale a caldo (longitudinale)** | UNI EN 1107-1 | % | < | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | - |
| **Impermeabilità all'acqua** | UNI EN 1928 A o B | kPa | > | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| **Resistenza al punzonamento statico** | UNI EN 12730-A | kg | > | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | - |
| **Resistenza al punzonamento dinamico** | UNI EN 12691-A | mm | > | 900 | 900 | 900 | 800 | 800 | 800 | 600 | 600 | 600 | - |
| **Stabilità di forma a caldo** | UNI EN 1110 | °C | > | 130 | 130 | 130 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| **Resistenza alla trazione delle giunzioni (testa e laterali)** | UNI EN 12317-1 | N/5cm | > | 400* | 400* | 400* | - | - | - | - | - | - | - |

**** 400* = 400 N/5cm o in alternativa "rottura fuori dalle giunzioni"***

- ***Note di carattere generale:***
  1. *tutti i valori minimi indicati nelle tabelle sono al netto delle tolleranze ammissibili.*
  2. *le membrane BPP devono essere marcate CE secondo la Norma UNI-EN 13707.*
  3. *quando i valori delle caratteristiche prestazionali non sono indicati è perchè non previsto dalla Norma UNI-EN 13707 o non sono significativi per la valutazione del prodotto.*
  4. *le membrane in Classe "S" e "1ª", anche autoprotette con scaglie/granuli minerali, non potranno mai essere indicate a peso, ma sempre a spessore, misurato sulla cimosa priva di autoprotezione.*
  5. *Le membrane costituite da doppio compound, con prevalente BPE sulla faccia inferiore, sono identificate dalle caratteristiche presenti nella tabella 1 - BPE e la flessibilità a freddo viene eseguita solo sulla faccia inferiore*
  6. *le caratteristiche minime dell'elemento di tenuta in membrana in BPP, in funzione della pendenza del supporto di base e della protezione dell'elemento di tenuta medesimo sono riportate nel C.P. IGLAE, Cap. 5, Punto 3.3.1.2.*
  7. *Le armature considerate nella Tabella 2 sono: 02 Velo Vetro, 11 NonTessuto di Poliestere, 50 Biarmata in non tessuto di poliestere + vetro velo (due armature distinte), 54 Composita in non tessuto in poliestere, stabilizzato con fili longitudinali di vetro, 55 Composita in non tessuto di poliestere, stabilizzato con tessuto o rete di vetro, 60 Triarmata composita in non tessuto di poliestere + vetro velo + non tessuto di poliestere, 61 Triarmata composita in non tessuto poliestere + rete di vetro + non tessuto di poliestere.*
- ***Note per prelievo campioni:***
  3. *Eventuali prelievi dei campioni oggetto di verifica delle prestazioni dichiarate devono essere eseguiti in contraddittorio tra le parti interessate, sui rotoli nell'imballo originale ed in conformità alla norma EN 13416 e C.P. IGLAE, App. 1-2, Punto 2.13.*
  4. *Se i test vengono eseguiti dopo un mese dalla data di consegna, alcune caratteristiche ( per es. flessibilità a freddo e stabilità di forma a caldo ) potrebbero differire dai dati presenti nella dichiarazione di prestazione (DOP).*
- ***Nota per Stoccaggio del materiale**: Anche in conformità alle raccomandazioni dei Produttori, i rotoli di membrana in bitume modificato, devono essere stoccati sempre in posizione verticale e protetti dal calore o dall'irraggiamento solare (vedere C.P. IGLAE, App. 1-2, Punto 2.11.).*

## Membrane bituminose elastomeriche

| PRESTAZIONE | Rif. Norma | u.d.m. | tolleranza | Requisiti "Classe S" Iglae | | | Requisiti "Classe 1ª" Iglae | | | Requisiti "Classe 2ª" Iglae | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipologia Armatura | | | | Poliestere NonTessuto (11) | NT Poliestere stabilizzato composito (54.55.60.61) | NT Poliestere Biarmato (50) | Poliestere NonTessuto (11) | NT Poliestere stabilizzato composito (54.55.60.61) | NT Poliestere Biarmato (50) | Poliestere NonTessuto (11) | NT Poliestere stabilizzato composito (54.55.60.61) | NT Poliestere Biarmato (50) | Velo Vetro (02) |
| **Massa Areica** | UNI EN 1849-1 | kg/mq | ±10% | dichiarato | | | dichiarato | | | dichiarato | | | |
| **Spessore** *(per memb. autoprotette misurato su cimosa)* | UNI EN 1849-1 | mm | ±5% | | | | dichiarato | | | dichiarato | | | |
| **Carico di rottura (resistenza a trazione)** | UNI EN 12311-1 | | | | | | | | | | | | |
| *longitudinale* | | N/5 cm | > | 600 | 600 | 480 | 480 | 480 | 400 | 320 | 400 | 400 | 240 |
| *trasversale* | | N/5 cm | > | 520 | 520 | 400 | 400 | 400 | 320 | 240 | 320 | 320 | 160 |
| **Allungamento a rottura** | UNI EN 12311-1 | | | | | | | | | | | | |
| *longitudinale* | | % | > | 30 | 25 | 25 | 30 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 1 |
| *trasversale* | | % | > | 30 | 25 | 25 | 30 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 1 |
| **Flessibilità a freddo** | UNI EN 1109 | | | | | | | | | | | | |
| *Nuovo* | | °C | < | -25 | -25 | -25 | -20 | -20 | -20 | -15 | -15 | -15 | -15 |
| *Scostamento dal valore iniziale dichiarato dopo Invecchiato termico (24 settimane a 70°C)* | UNI EN 1296 e UNI EN 1109 | °C | < | +15 | +15 | +15 | | | | | | | |
| *Scostamento dal valore iniziale dichiarato dopo Invecchiato termico (12 settimane a 70°C)* | UNI EN 1296 e UNI EN 1109 | °C | < | | | | +15 | +15 | +15 | +20 | +20 | +20 | +20 |
| **Stabilità dimensionale a caldo (longitudinale)** | UNI EN 1107-1 | % | < | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | - |
| **Impermeabilità all'acqua** | UNI EN 1928 A o B | kPa | > | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| **Resistenza al punzonamento statico** | UNI EN 12730-A | kg | > | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | - |
| **Resistenza al punzonamento dinamico** | UNI EN 12691-A | mm | > | 900 | 900 | 900 | 800 | 800 | 800 | 600 | 600 | 600 | - |
| **Stabilità di forma a caldo** | UNI EN 1110 | °C | > | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| **Resistenza alla trazione delle giunzioni (testa e laterali)** | UNI EN 12317-1 | N/5cm | > | 400* | 400* | 400* | - | - | - | - | - | - | - |

**** 400* = 400 N/5cm o in alternativa "rottura fuori dalle giunzioni"***

- ***Note di carattere generale:***
  1. *tutti i valori minimi indicati nelle tabelle sono al netto delle tolleranze ammissibili.*
  2. *le membrane BPE devono essere marcate CE secondo la Norma UNI-EN 13707.*
  3. *quando i valori delle caratteristiche prestazionali non sono indicati è perchè non previsto dalla Norma UNI-EN 13707 o non sono significativi per la valutazione del prodotto.*
  4. *le membrane in Classe "S" e "1ª", anche autoprotette con scaglie/granuli minerali, non potranno mai essere indicate a peso, ma sempre a spessore, misurato sulla cimosa priva di autoprotezione.*
  5. *Le membrane costituite da doppio compound, con prevalente BPE sulla faccia inferiore, sono identificate dalle caratteristiche presenti nella tabella 1 - BPE e la flessibilità a freddo viene eseguita solo sulla faccia inferiore*
  6. *le caratteristiche minime dell'elemento di tenuta in membrana in BPE, in funzione della pendenza del supporto di base e della protezione dell'elemento di tenuta medesimo sono riportate nel C.P. IGLAE, Cap. 5, Punto 3.3.1.2.*
  7. *Le armature considerate nella Tabella 2 sono: 02 Velo Vetro, 11 NonTessuto di Poliestere, 50 Biarmata in non tessuto di poliestere + vetro velo (due armature distinte), 54 Composita in non tessuto in poliestere, stabilizzato con fili longitudinali di vetro, 55 Composita in non tessuto di poliestere, stabilizzato con tessuto o rete di vetro, 60 Triarmata composita in non tessuto di poliestere + vetro velo + non tessuto di poliestere, 61 Triarmata composita in non tessuto poliestere + rete di vetro + non tessuto di poliestere.*
- ***Note per prelievo campioni:***
  3. *Eventuali prelievi dei campioni oggetto di verifica delle prestazioni dichiarate devono essere eseguiti in contraddittorio tra le parti interessate, sui rotoli nell'imballo originale ed in conformità alla norma EN 13416 e C.P. IGLAE, App. 1-2, Punto 2.13.*
  4. *Se i test vengono eseguiti dopo un mese dalla data di consegna, alcune caratteristiche ( per es. flessibilità a freddo e stabilità di forma a caldo ) potrebbero differire dai dati presenti nella dichiarazione di prestazione (DOP).*
- ***Nota per Stoccaggio del materiale**: Anche in conformità alle raccomandazioni dei Produttori, i rotoli di membrana in bitume modificato, devono essere stoccati sempre in posizione verticale e protetti dal calore o dall'irraggiamento solare (vedere C.P. IGLAE, App. 1-2, Punto 2.11.).*

## Manti in PVC-P

| CARATTERISTICHE PIÙ SIGNIFICATIVE (valori riscontrati su membrane con spessore 1,5 mm) | NORME UNI EN DI RIFERIMENTO | UNITÀ DI MISURA | armatura Poliestere Tessuto (Rete di Poliestere) (Rif. Armatura 21) | armatura Velo di Vetro (Rif. Armatura 01) | armatura Composita Poliestere Tessuto (Rete di Poliestere) + Velo di Vetro (Rif. Armatura 56) | armatura Poliestere Tessuto (Rete di Poliestere) accoppiata a NT poliestere (Rif. Armatura 21 Accoppiata a rivest. inf.. 11) *(Nota 2)* | armatura Velo di Vetro accoppiata a NT poliestere (Rif. Armatura 01 Accoppiata a rivest. inf.. 11) *(Nota 2)* | armatura Membrana omogenea Non armata accoppiata a NT poliestere (Rif. Armatura 00 Accoppiata a rivest. inf.. 11) *(Nota 2)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MASSA AREICA** (rispetto al valore nominale) | **UNI EN** 1849-2 | kg/m² | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% |
| **SPESSORE** (rispetto al valore nominale) | **UNI EN** 1849-2 | mm | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% (Nota 2) | - 5% + 10% (Nota 2) |
| **CARICO ROTTURA** • metodo A | **UNI EN** 12311-2 | N/5cm | ≥ 900 | - | ≥ 900 | ≥ 900 | ≥ 600 | ≥ 600 |
| **CARICO ROTTURA** • metodo B | **UNI EN** 12311-2 | N/mm² | - | ≥ 5 | - | - | - | - |
| **ALLUNGAMENTO A CARICO ROTTURA** • metodo A | **UNI EN** 12311-2 | % | ≥ 12 | - | ≥ 10 | ≥ 12 | ≥ 50 | ≥ 50 |
| **ALLUNGAMENTO A CARICO ROTTURA** • metodo B | **UNI EN** 12311-2 | % | - | ≥ 150 | - | - | - | - |
| **FLESSIBILITÀ A FREDDO** (faccia superiore ed inferiore) | **UNI EN** 495-5 | °C | ≤ -25 | ≤ -25 | ≤ -20 | ≤ -25 | ≤ -25 | ≤ -25 |
| **STABILITÀ DIMENSIONALE A CALDO** | **UNI EN** 1107-2 | % | ≤ 0,5 | ≤ 0,3 | ≤ 0,5 | ≤ 0,5 | ≤ 0,3 | ≤ 2,0 |
| **IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA** | **UNI EN** 1928 | kPa | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| **RESISTENZA AL PUNZONAMENTO STATICO** • metodo B | **UNI EN** 12730 | kg | ≥ 20 | ≥ 15 | ≥ 20 | ≥ 20 | ≥ 15 | ≥ 20 |
| **RESISTENZA AL PUNZONAMENTO DINAMICO** • **metodo A supporto rigido** | **UNI EN** 12691 | mm | ≥ 600 | ≥ 500 | ≥ 400 | ≥ 600 | ≥ 500 | ≥ 400 |
| **RESISTENZA ALL'AZIONE DELLE RADICI** (vale solo per giardini pensili) | **UNI EN** 13948 | - | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione |
| **RESISTENZA ALLA LACERAZIONE** | **UNI EN** 12310-2 | N | ≥ 200 | ≥ 150 *(Nota 3)* | ≥ 150 | ≥ 200 | ≥ 150 | ≥ 150 |
| **RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLE GIUNZIONI** (giunzioni di testa e laterali) | **UNI EN** 12317-2 | - | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione |
| **COMPORTAMENTO DOPO ESPOSIZIONE DI 1000 ORE AI RAGGI UV** *(Nota 3)* | **UNI EN** 1297 *(Nota 3)* | grado | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

*Nota 1: le membrane in PVC-P devono essere marcate CE secondo la Norma UNI-EN 13956*
*Nota 2: La Norma UNI-EN 1849-2 prevede che lo spessore effettivo della membrana, accoppiata con NT di poliestere, deve essere considerato sulla cimosa priva di accoppiamento*
*Nota 3: solo per membrane con applicazione a vista esposte ai raggi UV*
*Nota 4: i valori prestazionali indicati in questa tabella vanno considerati come "limite", salvo le tolleranze ammesse, solo quando espressamente indicate per gli stessi valori*
*Nota 5: le caratteristiche minime dell'elemento di tenuta in membrana di PVC-P, in funzione della pendenza del supporto di base e della protezione dell'elemento di tenuta medesimo sono riportate al Punto 3.3.2.2. del Cap. 5.*

## Manti in FPO/TPO

| CARATTERISTICHE PIÙ SIGNIFICATIVE (valori riscontrati su membrane con spessore 1,5 mm) | NORME UNI EN DI RIFERIMENTO | UNITÀ DI MISURA | armatura Poliestere Tessuto (Rete di Poliestere) (Rif. Armatura 21) | armatura Velo di Vetro (Rif. Armatura 01) | armatura Composita Poliestere Tessuto (Rete di Poliestere) + Velo di Vetro (Rif. Armatura 56) | armatura Poliestere Tessuto (Rete di Poliestere) accoppiata a NT poliestere (Rif. Armatura 21 Accoppiata a rivest. inf.. 11) *(Nota 2)* | armatura Velo di Vetro accoppiata a NT poliestere (Rif. Armatura 01 Accoppiata a rivest. inf.. 11) *(Nota 2)* | armatura Membrana omogenea Non armata accoppiata a NT poliestere (Rif. Armatura 00 Accoppiata a rivest. inf.. 11) *(Nota 2)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MASSA AREICA** (rispetto al valore nominale) | **UNI EN** 1849-2 | kg/m² | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% |
| **SPESSORE** (rispetto al valore nominale) | **UNI EN** 1849-2 | mm | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% | - 5% + 10% (Nota 2) | - 5% + 10% (Nota 2) |
| **CARICO ROTTURA** • metodo A | **UNI EN** 12311-2 | N/5cm | ≥ 900 | - | ≥ 900 | ≥ 900 | ≥ 600 | ≥ 600 |
| **CARICO ROTTURA** • metodo B | **UNI EN** 12311-2 | N/mm² | - | ≥ 5 | - | - | - | - |
| **ALLUNGAMENTO A CARICO ROTTURA** • metodo A | **UNI EN** 12311-2 | % | ≥ 12 | - | ≥ 10 | ≥ 12 | ≥ 50 | ≥ 50 |
| **ALLUNGAMENTO A CARICO ROTTURA** • metodo B | **UNI EN** 12311-2 | % | - | ≥ 150 | - | - | - | - |
| **FLESSIBILITÀ A FREDDO** (faccia superiore ed inferiore) | **UNI EN** 495-5 | °C | ≤ -25 | ≤ -25 | ≤ -25 | ≤ -25 | ≤ -25 | ≤ -25 |
| **STABILITÀ DIMENSIONALE A CALDO** | **UNI EN** 1107-2 | % | ≤ 0,5 | ≤ 0,3 | ≤ 0,3 | ≤ 0,5 | ≤ 0,3 | ≤ 2,0 |
| **IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA** | **UNI EN** 1928 | kPa | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| **RESISTENZA AL PUNZONAMENTO STATICO** • metodo B | **UNI EN** 12730 | kg | ≥ 20 | ≥ 15 | ≥ 15 | ≥ 20 | ≥ 15 | ≥ 20 |
| **RESISTENZA AL PUNZONAMENTO DINAMICO** • **metodo A supporto rigido** | **UNI EN** 12691 | mm | ≥ 600 | ≥ 500 | ≥ 500 | ≥ 600 | ≥ 500 | ≥ 400 |
| **RESISTENZA ALL'AZIONE DELLE RADICI** (vale solo per giardini pensili) | **UNI EN** 13948 | - | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione | nessuna perforazione |
| **RESISTENZA ALLA LACERAZIONE** | **UNI EN** 12310-2 | N | ≥ 200 | ≥ 150 *(Nota 3)* | ≥ 200 | ≥ 200 | ≥ 150 | ≥ 150 |
| **RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLE GIUNZIONI** (giunzioni di testa e laterali) | **UNI EN** 12317-2 | - | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione | rottura esterna alla giunzione |
| **COMPORTAMENTO DOPO ESPOSIZIONE DI 1000 ORE AI RAGGI UV** *(Nota 4)* | **UNI EN** 1297 *(Nota 4)* | grado | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

*Nota 1: le membrane in TPO devono essere marcate CE secondo la Norma UNI-EN 13956*
*Nota 2: La Norma UNI-EN 1849-2 prevede che lo spessore effettivo della membrana, accoppiata con NT di poliestere, deve essere considerato sulla cimosa priva di accoppiamento*
*Nota 3: questo dato è richiesto solo per membrane applicate con fissaggio meccanico*
*Nota 4: solo per membrane con applicazione a vista esposte ai raggi UV*
*Nota 5: i valori prestazionali indicati in questa tabella vanno considerati come "limite", salvo le tolleranze ammesse, solo quando espressamente indicate per gli stessi valori*
*Nota 6: le caratteristiche minime dell'elemento di tenuta in membrana di TPO, in funzione della pendenza del supporto di base e della protezione dell'elemento di tenuta medesimo sono riportate al Punto 3.3.2.3. del Cap. 5.*

# NORMATIVA DI PRODOTTO
# LA DOP - DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE

## MARCATURA CE DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Dal 1° settembre 2006 le membrane in bitume polimero devono essere marcate CE secondo norma UNI EN 13707. Dal 1° luglio 2007, anche le membrane polimeriche (PVC-P e FPO/TPO) devono essere marcate CE secondo la norma UNI EN 13956.

**REGOLAMENTO EUROPEO SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE CPR 305/11**

Dal 1 Luglio 2013 è in vigore il **Regolamento Europeo CPR 305/11** che ridefinisce gli obblighi dei produttori, distributori e importatori rispetto alla marcatura CE dei prodotti da costruzione. La principale novità del Regolamento è **l'introduzione della Dichiarazione di Prestazione DoP**, documento che riporta le prestazioni del prodotto dichiarate sulla base della pertinente specifica tecnica armonizzata (norma europea armonizzata o ETA). Il prodotto fornito in cantiere deve quindi essere dotato di **Dichiarazione di Prestazione (DoP)**, oltre che di **Etichettatura CE.**

**Responsabilità del produttore**

Il produttore si assume la responsabilità della conformità del prodotto da costruzione alla dichiarazione di prestazione.

**Responsabilità del distributore**

I distributori assicurano che il prodotto, quando richiesto, rechi la marcatura CE e sia accompagnato dalla DoP, nonché dalle istruzioni e informazioni sulla sua sicurezza.

**Responsabilità dell'installatore**

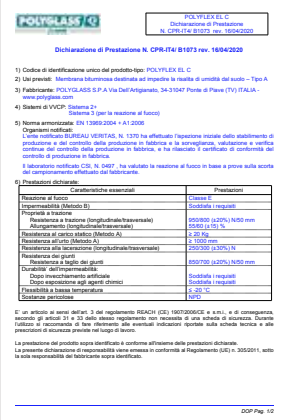
Il responsabile dell'installazione o dell'assemblaggio di un prodotto già immesso nel mercato, deve garantire che il prodotto mantenga le caratteristiche al momento del primo utilizzo all'interno della Comunità. Deve impiegare il prodotto conformemente alla destinazione d'uso per cui è stato marchiato e conformemente alle indicazioni del produttore.

**Dlgs 106 del 16 giugno 2017**

Con l'integrazione del 9 Agosto 2017 sono state introdotte anche sanzioni penali e civili in capo a tutti gli operatori della filiera distributiva nel caso di prescrizione o utilizzo di prodotti non conformi agli obblighi di marcatura CE:

- sanzioni amministrative (da 2.000 € a 12.000 €) per il progettista che prescriva prodotti non conformi agli obblighi di marcatura CE;
- sanzioni amministrative (da 4.000 € a 24.000 €) per il costruttore, direttore dei lavori, collaudatore che utilizzino prodotti non conformi;
- nel caso in cui i prodotti siano destinati all'uso strutturale o ad uso antincendio le sanzioni sono anche penali (arresto fino a 6 mesi).

Risulta pertanto indispensabile, prima dell'approvvigionamento dei vari materiali da impiegare in cantiere, che il progettista abbia indicato correttamente le caratteristiche di prestazione, il riferimento alla marcatura CE e alla relativa DOP.



POLYFLEX EL C
Dichiarazione di Prestazione
N. CPR-IT4/ B1073 rev. 16/04/2020

**Dichiarazione di Prestazione N. CPR-IT4/ B1073 rev. 16/04/2020**

1) Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: POLYFLEX EL C
2) Usi previsti: Membrana bituminosa destinata ad impedire la risalita di umidità dal suolo – Tipo A
3) Fabbricante: POLYGLASS S.P.A Via Dell'Artigianato, 34-31047 Ponte di Piave (TV) ITALIA - www.polyglass.com
4) Sistemi di VVCP: Sistema 2+
Sistema 3 (per la reazione al fuoco)
5) Norma armonizzata: EN 13969:2004 + A1:2006
Organismi notificati:
L'ente notificato BUREAU VERITAS, N. 1370 ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica e la sorveglianza, valutazione e verifica continua del controllo della produzione in fabbrica, e ha rilasciato il certificato di conformità del controllo di produzione in fabbrica.
Il laboratorio notificato CSI, N. 0497 , ha valutato la reazione al fuoco in base a prove sulla scorta del campionamento effettuato dal fabbricante.
6) Prestazioni dichiarate:

| Caratteristiche essenziali | Prestazioni |
|---|---|
| Reazione al fuoco | Classe E |
| Impermeabilità (Metodo B) | Soddisfa i requisiti |
| Proprietà a trazione | |
| Resistenza a trazione (longitudinale/trasversale) | 950/800 (±20%) N/50 mm |
| Allungamento (longitudinale/trasversale) | 55/60 (±15) % |
| Resistenza al carico statico (Metodo A) | ≥ 20 Kg |
| Resistenza all'urto (Metodo A) | ≥ 1000 mm |
| Resistenza alla lacerazione (longitudinale/trasversale) | 250/300 (±30%) N |
| Resistenza dei giunti | |
| Resistenza a taglio dei giunti | 850/700 (±20%) N/50 mm |
| Durabilità dell'impermeabilità | |
| Dopo invecchiamento artificiale | Soddisfa i requisiti |
| Dopo esposizione agli agenti chimici | Soddisfa i requisiti |
| Flessibilità a bassa temperatura | ≤ -20 °C |
| Sostanze pericolose | NPD |

E' un articolo ai sensi dell'art. 3 del regolamento REACH (CE) 1907/2006/CE e s.m.i., e di conseguenza, secondo gli articoli 31 e 33 dello stesso regolamento non necessita di una scheda di sicurezza. Durante l'utilizzo si raccomanda di fare riferimento alle eventuali indicazioni riportate sulla scheda tecnica e alle prescrizioni di sicurezza previste nel luogo di lavoro.

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate.
La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa in conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

DOP Pag. 1/2

**Come si legge la DoP**

1. **Codice identificazione unico del prodotto**, es. Polyflex EL C;
2. **Uso o usi previsti del prodotto da costruzione**, es. Membrana bituminosa armata per l'impermeabilizzazione di coperture;
3. **Fabbricante**: POLYGLASS S.P.A., Via dell'Artigianato 34 - 31047 - Ponte di Piave (TV);
4. **Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione**, es. Sistema 2+, Sistema 3;
5. **Norme armonizzate di riferimento**, es. EN 13707:2004 + A2:2009;
6. **Prestazioni dichiarate rispetto alle caratteristiche essenziali**: sono i dati caratteristici che vengono poi riportati anche in scheda tecnica.

**La DoP è il documento legale che certifica le caratteristiche del prodotto e riporta la firma dell'Amministratore Delegato.**

# FOCUS DI PRODOTTO
# POLYFLEX EL C

## MEMBRANA BITUME DISTILLATO POLIMERO CLASSE S

POLYFLEX EL C è una membrana elastoplastomerica costituita da una mescola a base di bitume distillato con elevata percentuale di polimeri, quali il Polipropilene Atattico APP e le Poliolefine APAO, con ulteriore aggiunta di additivi antinvecchiamento.
Questo le conferisce ottima flessibilità alle basse temperature, un'eccellente adesione al supporto e tra i singoli strati e una maggiore durata nel tempo.

| | | | |
|---|---|---|---|
| EN1109 | FLESSIBILITÀ A FREDDO | °C | ≤-20 |
| EN1109 - EN1296 | FLESSIBILITÀ A FREDDO DOPO INVECCHIAMENTO ARTIFICIALE AD ALTA TEMPERATURA | °C | ≤-10 |

POLYFLEX EL C ha **un'armatura composita** in NT di poliestere da filo continuo, stabilizzata bidirezionalmente con fili di vetro. L'armatura conferisce **un'elevata resistenza a trazione** e **un'eccellente stabilità dimensionale**, sia in senso trasversale che longitudinale (comportamento isotropico).

| | | | |
|---|---|---|---|
| EN1107-1 | STABILITÀ DIMENSIONALE | % | ≤ 0,2 |
| EN12311-1 | RESISTENZA ALLA TRAZIONE LONGITUDINALE | N/50 mm | 1200 (±20%) |
| EN12311-1 | RESISTENZA ALLA TRAZIONE TRASVERSALE | N/50 mm | 1200 (±20%) |
| EN12311-1 | ALLUNGAMENTO A ROTTURA LONGITUDINALE | % | 55 (±15%) |
| EN12311-1 | ALLUNGAMENTO A ROTTURA TRASVERSALE | % | 55 (±15%) |

Le prestazioni della membrana ne determinano la classificazione in classe S, il livello di prestazione superiore delle membrane bitume distillato polimero, secondo **Codice di Pratica I.G.L.A.E.**
Grazie alle caratteristiche di elasticità date dal compound e dall'armatura, POLYFLEX EL C si caratterizza con ottima elasticità e per questo è particolarmente idonea all'impermeabilizzazione di strutture soggette a movimenti ciclici o a notevoli variazioni dimensionali, quali strutture metalliche, prefabbricate, coperture piane.

Può essere utilizzata sia per coperture a vista che sotto protezione pesante, in multistrato o monostrato. Può essere utilizzata anche in fondazione contro l'umidità di risalita e l'acqua di percolamento dai muri in elevazione e come anti-umido sotto pavimento.

| PRODOTTO | EN 13707 COPERTURE | | | | | | | EN 13969 FONDAZIONI | | EN 13859-1 SOTTOTEGOLA | EN 13970 BARRIERA VAPORE | EN 14695 PONTI E VIADOTTI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MONOSTRATO | | MULTISTRATO | | | | | | | | | |
| | A VISTA | SOTTO PROTEZIONE PESANTE | A VISTA | | SOTTO PROTEZIONE PESANTE | | ANTIRADICE | UMIDITÀ DI RISAITA | ACQUA DI FALDA | | | |
| | | | SOTTOSTRATO | STRATO A FINIRE | SOTTOSTRATO | STRATO A FINIRE | | | | | | |
| POLYFLEX EL C 4 mm SF | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | |
| POLYFLEX EL C 4 mm + GF | ● | | | ● | | | | | | | | |

È possibile scegliere la finitura autoprotetta in scaglie di ardesia di colore Bianco Super White per ottemperare alla vigente normativa italiana in merito alla sostenibilità - Decreto Ministeriale 26.06.2015 - e per ottenere crediti per la certificazione volontaria LEED e per appalti pubblici tramite i CAM.

**Caratteristiche tecniche** membrana White Reflect Plus:
- Riflettanza solare: 65%
- Indice di Riflessione Solare SRI: 79%
- Emissività solare: 89%

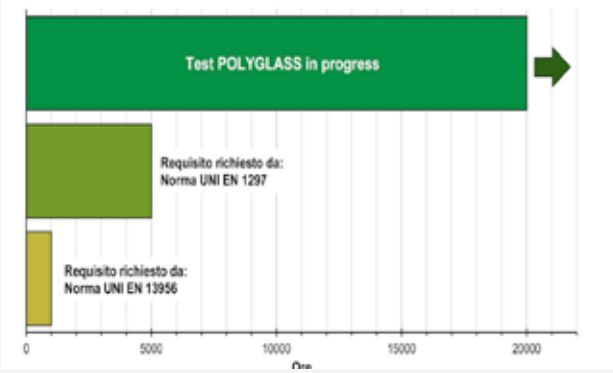
Le membrane POLYFLEX EL C sono dotate di EPD e soddisfano i requisiti CAM.

# FOCUS DI PRODOTTO
# MAPEPLAN® T M (E) 20

## MANTO IN POLIOLEFINE

MAPEPLAN® T M (E) 20 è il manto sintetico in Poliolefine FPO/TPO armato con rete di poliestere ad alta resistenza meccanica, per la realizzazione di coperture a vista fissate meccanicamente.

La formulazione di MAPEPLAN® T M (E) 20 in Poliolefine flessibili FPO/TPO conferisce al manto una **flessibilità a freddo con valori ottimali**, data dalla particolare struttura chimica del polimero stesso. **L'assenza di plastificanti** si traduce infatti in **durata nel tempo** e in una **maggiore resistenza alle sostanze aggressive, all'azione degli agenti atmosferici, dei microrganismi e dei batteri.**



### TEST DI INVECCHIAMENTO

Per poter valutare il comportamento di un sistema impermeabilizzante è necessario effettuare test di invecchiamento sui prodotti utilizzati.
I manti MAPEPLAN® T M (E) sono sottoposti al test da oltre dieci anni, e dopo più di 25.000 ore di invecchiamento artificiale, hanno ottenuto un grado di valutazione 0, corrispondente all'assenza totale di crepe. Secondo norma UNI EN 1297 il metodo di prova consiste in un ciclo di esposizione a irraggiamento di 300 minuti in ambiente secco a 60°, seguito da 60 minuti di shock termico in ambiente umido, tramite spray di acqua (EN ISO 4892-3). Si valuta quindi il tempo limite di esposizione ai raggi UV, dopo il quale si manifesta la formazione di crepe, visibili al microscopio, sulla superficie della membrana o un significativo cambiamento di colore o forma del campione.

Il manto MAPEPLAN® T M (E) 20 garantisce una durata nel tempo di decenni.

| | | | |
|---|---|---|---|
| EN495-5 | PIEGATURA A BASSA TEMPERATURA | °C | ≤-40 |
| EN13583 | RESISTENZA ALLA GRANDINE - SUPPORTO RIGIDO | (m/s) | ≥28 |
| EN13583 | RESISTENZA ALLA GRANDINE - SUPPORTO MORBIDO | (m/s) | ≥38 |
| EN12311-2 | RESISTENZA ALLA TRAZIONE | (N/50mm) | ≥1100 |
| EN12311-1 | ALLUNGAMENTO A ROTTURA | % | ≥15 |
| EN12691-A | RESISTENZA ALL'URTO | mm | ≥900 |
| EN12691-B | RESISTENZA ALL'URTO | mm | ≥1750 |
| EN12730-B | RESISTENZA AL PUNZONAMENTO STATICO | Kg | ≥30 |
| EN12310-2 | RESISTENZA ALLA LACERAZIONE | N | ≥350 |
| EN1107-2 | STABILITÀ DIMENSIONALE | % | ≤0,3 |

**L'armatura interna di MAPEPLAN® T M (E) 20, in rete di poliestere ad alta resistenza meccanica**, garantisce un elevato carico di rottura e un basso allungamento, caratteristiche indispensabili nei sistemi di fissaggio meccanico per contrastare adeguatamente l'azione di aspirazione indotta dal vento.
L'ottima resistenza all'urto determina anche una **buona resistenza all'azione della grandine.**

# FOCUS DI PRODOTTO
# MAPEPLAN® T M (E) 20

## MANTO IN POLIOLEFINE

### SOSTENIBLITÀ

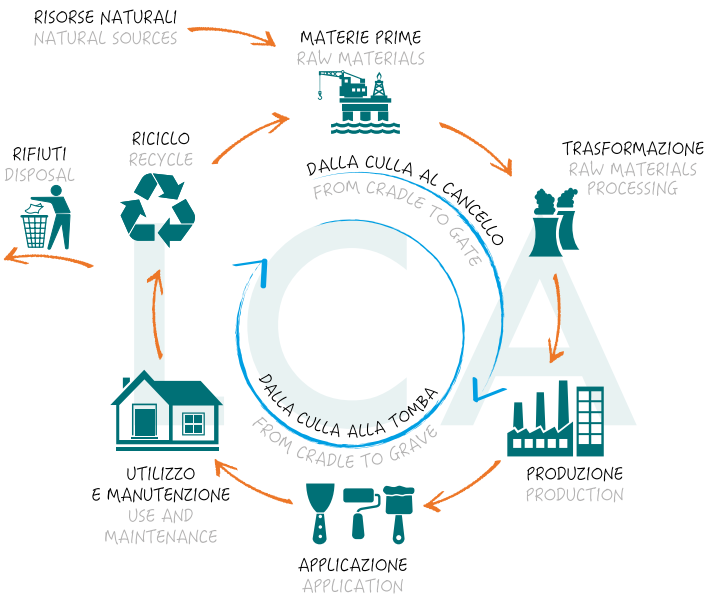
MAPEPLAN® T M (E) 20 è un manto ad alto profilo ecologico: esente da plastificanti e sostanze volatili, non contiene sostanze dannose o nocive per l'uomo e l'ambiente.

Il sistema di produzione moderno e tecnologicamente avanzato è stato progettato e costruito per garantire il più basso impatto ambientale durante tutte le fasi del ciclo vitale del manto: produzione, trasporto, installazione in opera, fase di esercizio, smaltimento finale.
Al termine del ciclo di vita il manto impermeabile potrà infatti essere smontato e riciclato/riutilizzato per costituire nuova materia prima.

**Caratteristiche tecniche:**
- Elevata riflettanza solare
- Ottima lavorabilità e saldabilità
- Ottima resistenza meccanica
- Ottima flessibilità alle basse temperature
- Ottima resistenza all'invecchiamento
- Ottima resistenza ai raggi U.V. ed agli agenti atmosferici
- Formulazione senza plastificanti

SOSTENIBILITÀ ED EFFICIENZA ENERGETICA: COOL ROOF
- Riflettanza solare: 0,81 > 0,65 richiesto da D.M. 26.06.2015
- Indice di Riflessione Solare SRI: 102% > 82%; concorre all'attribuzione di crediti LEED e CAM
- Emissività solare: 0,91

I manti **MAPEPLAN® T M (E) 20 sono dotati di EPD e soddisfano i requisiti CAM.**



# CODICE DI PRATICA I.G.L.A.E. - UNI 8178-2
# STRATIGRAFIE CONFORMI

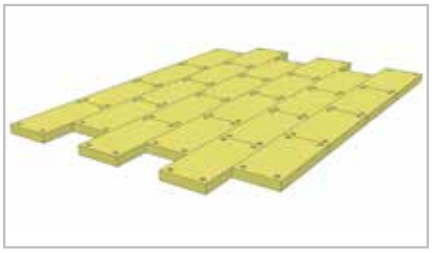
## DETTAGLI APPLICATIVI

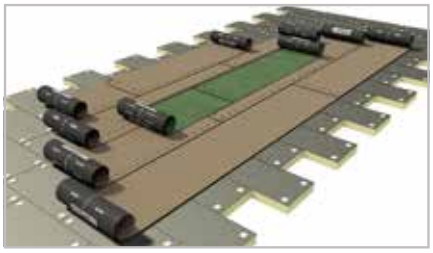
A seguire si riportano alcune delle principali regole per una corretta progettazione e realizzazione del sistema impermeabile.

**Pendenze**
Quando lo strato delle pendenze sia realizzato a «umido», deve essere realizzato direttamente sullo strato portante. Le uniche pendenze accettate possono essere realizzate con:

- Massetti cementizi realizzati direttamente sul supporto strutturale;
- Supporti strutturali già in pendenza;
- Pannelli termoisolanti pendenzati.

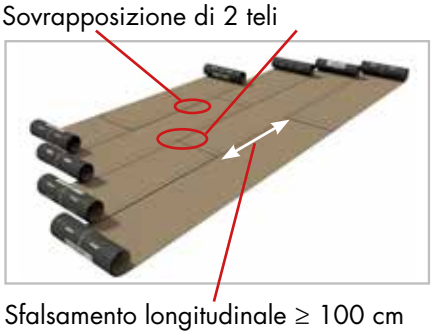
**PANNELLI TERMOISOLANTI**
Per la scelta dei pannelli termoisolanti in copertura, è necessario verificare la tabella semplificata per l'utilizzo dei pannelli termoisolanti in funzione della loro **resistenza a compressione** e della destinazione d'uso della copertura (Capitolo 5 paragrafo 3.2.4 del Codice di Pratica I.G.L.A.E.)
La norma UNI 8178-2 prevede inoltre a carico del progettista la **verifica allo schiacciamento** del pannello termoisolante: la variazione di spessore può essere al massimo di 2 mm (per spessori fino a 100 mm) o 3 mm (oltre i 100 mm), secondo UNI EN 826.
Per il **fissaggio meccanico dei pannelli** occorre effettuare il calcolo secondo norma UNI 11442.





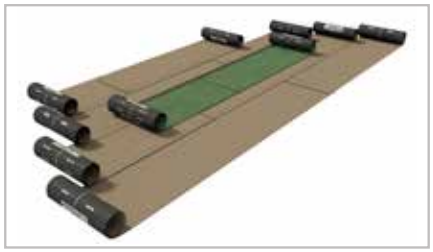
La posa dei pannelli termoisolanti dovrà essere sfalsata a quinconce; un eventuale secondo strato di pannelli sarà posato a giunti sfalsati rispetto al primo.
Le membrane bituminose saranno poi posate in senso trasversale rispetto ai pannelli, al fine di evitare che nella stessa direzione vengano a sommarsi le eventuali instabilità dimensionali dei due elementi sovrapposti. In caso di impermeabilizzazione in doppio strato, lo strato superiore sarà invece posato longitudinalmente a quello inferiore, con uno sfalsamento di almeno 1 metro, evitando in questo modo 4 sovrapposizioni di guaine che causerebbero ristagni localizzati.
Le sormonte laterali dovranno essere di almeno 10 cm e quelle di testa di almeno 15 cm.
Normalmente le membrane saranno posate in senso longitudinale alla pendenza.

Sovrapposizione di 2 teli



Sfalsamento longitudinale ≥ 100 cm

Sovrapposizione di 3 teli



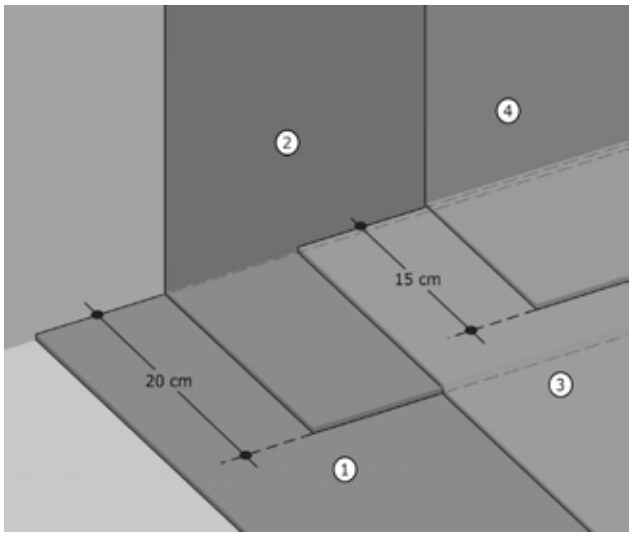
Sfalsamento secondo strato a cavallo della giunzione del telo dello strato inferiore

# CODICE DI PRATICA I.G.L.A.E. - UNI 8178-2
# STRATIGRAFIE CONFORMI

## DETTAGLI APPLICATIVI

**Risvolti**

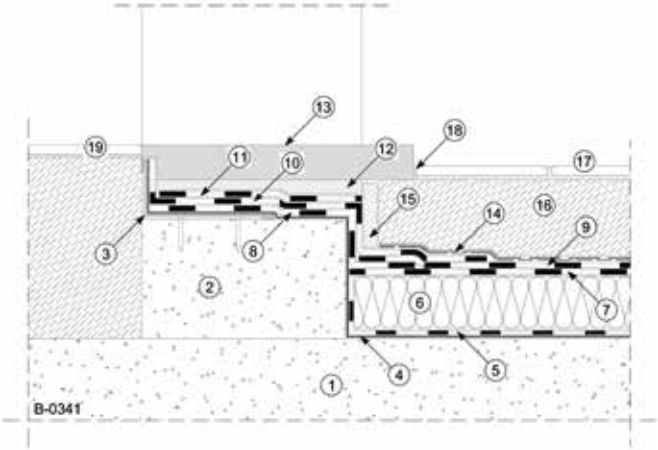
- Su copertura a vista, l'altezza minima deve essere di almeno 15 cm dall'elemento di tenuta.
- Su copertura con protezione pesante fissa (ad esempio pavimentazione industriale, piastrelle, ecc.), l'altezza minima deve essere di almeno 15 cm dalla quota della protezione.
- Su copertura con protezione pesante mobile (pavimento galleggiante, ghiaia, ecc.) dovrà essere di minimo 10 cm rispetto alla quota della protezione finita.
- Su copertura a giardino pensile l'altezza minima del risvolto sarà sempre di almeno 15 cm rispetto alla quota del giardino.




1. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
2. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
3. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile granigliata) applicato sul piano
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile granigliata) applicato sui risvolti verticali

**Soglie**

È prescritta un'altezza minima dell'impermeabilizzazione sotto-soglia di almeno 2 cm dalla quota della protezione finita esterna (es. dalla pavimentazione). Le soglie andranno sempre posate in opera dopo la realizzazione dell'impermeabilizzazione in adesione alla vaschetta sottosoglia realizzata in lamiera o cemento.




1. Supporto
2. Rilievo sottosoglia in leggera pendenza
3. Vaschetta di contenimento in lamiera
4. Promotore di adesione (ad es. IDROPRIMER)
5. Strato di controllo alla diffusione del vapore
6. Strato di isolamento termico
7. Membrana impermeabile bituminosa POLYGLASS (primo strato)
8. Risvolto verticale della membrana (primo strato)
9. Membrana impermeabile bituminosa POLYGLASS (secondo strato)
10. Risvolto verticale della membrana (secondo strato)
11. Striscia di membrana impermeabile POLYGLASS granigliata
12. Alettamento in malta cementizia
13. Soglia in pietra o cemento in leggera pendenza
14. Doppio strato separatore in LDPE MAPEPLAN® PE macro-forato + MAPEPLAN® PE micro-forato
15. Elemento ammortizzante in polietilene espanso
16. Sottofondo in malta cementizia
17. Pavimentazione esterna
18. Sigillatura
19. Pavimentazione interna

# CODICE DI PRATICA I.G.L.A.E. - UNI 8178-2
# STRATIGRAFIE CONFORMI

## DETTAGLI APPLICATIVI

TETTO ROVESCIO

Il tetto rovescio potrà essere realizzato con solaio in calcestruzzo pieno, elementi prefabbricati o in lamiere grecate con getto collaborante. Sono da escludere supporti strutturali alleggeriti con polistirene espanso e massetti delle pendenze in alleggerito; è importante infatti che il solaio trasmetta facilmente il calore all'eventuale lamina d'acqua che dovesse crearsi sull'elemento di tenuta, subito dopo un evento piovoso nei periodi freddi.

Il quantitativo d'acqua presente in copertura deve essere ridotto al minimo: i ristagni d'acqua vanno evitati mantenendo una pendenza sempre compresa tra 1,5% e 5% e grazie ad un adeguato sistema di scarico delle acque piovane.

Nei tetti rovesci caldi l'elemento termoisolante deve essere sempre in polistirene estruso, che non assorbe l'acqua piovana, e progettato secondo le corrette resistenze a compressione richieste dalla normativa.

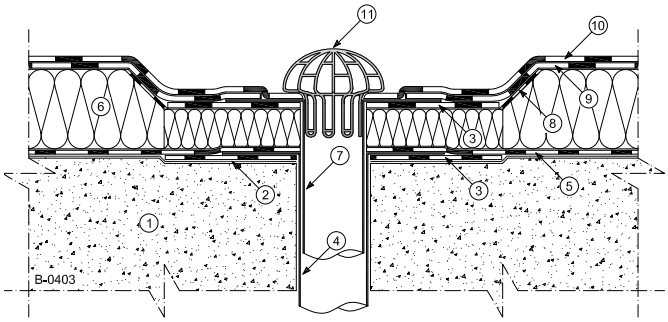
**Sistemi di scarico**

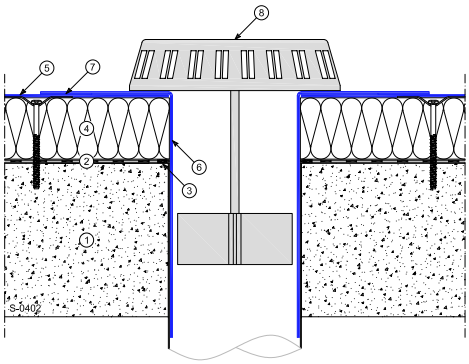
Ogni copertura, o sezione separata di copertura, deve essere sempre dotata di adeguati sistemi di scarico, che garantiscano un regolare deflusso delle acque e di pulizia per dilavamento della superficie.

Non sono ammessi metodi di scarico posti a livello superiore rispetto all'elemento di tenuta, che possano causare invaso d'acqua continuato.

Sempre da Codice di Pratica e norma UNI 8178-2, nel caso di copertura termoisolata a tetto caldo con impermeabilizzazione in membrane bituminose, è bene prevedere un **ulteriore bocchettone** coassiale collegato alla barriera a vapore, esterno rispetto al bocchettone collegato all'elemento di tenuta, per evitare che lo strato isolante si imbibisca in caso di infiltrazioni.

### ESEMPIO DI BOCCHETTA DI SCARICO VERTICALE




1. Supporto
2. Promotore di adesione (per es. IDROPRIMER)
3. Fazzoletto di membrana impermeabile POLYGLASS sotto-bocchetta 50 x 50 cm
4. Bocchettone di scarico per barriera al vapore
5. Barriera al vapore POLYGLASS
6. Strato di isolamento termico incollato o fissato meccanicamente
7. Bocchettone di scarico
8. Raccordo con membrana autoadesiva POLYGLASS
9. Membrana impermeabile POLYGLASS (primo strato)
10. Membrana impermeabile POLYGLASS (secondo strato) *1
11. Paraghiaia / Parafoglie

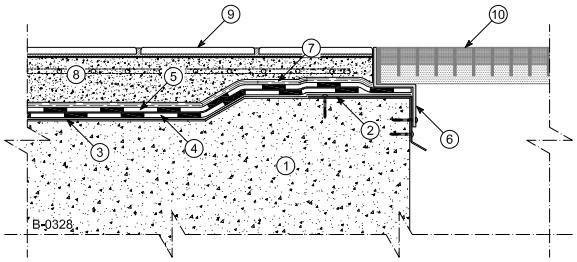
1. Supporto
2. Barriera al vapore sigillata nei perimetri e nei sormonti (per es. POLYVAP + Primer)
3. Sigillatura perimetrale
4. Strato di isolamento termico fissato meccanicamente *1
5. Manto impermeabile MAPEPLAN M / MAPEPLAN T M fissato meccanicamente
6. Bocchetta MAPEPLAN / MAPEPLAN T
7. Saldatura
8. Griglia paraghiaia / parafoglie

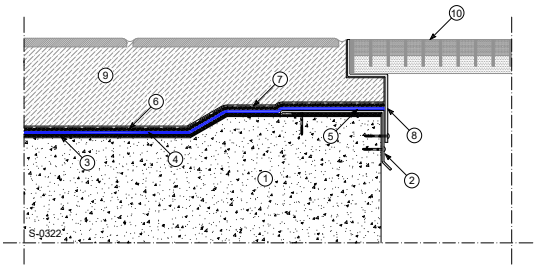
# CODICE DI PRATICA I.G.L.A.E. - UNI 8178-2
# STRATIGRAFIE CONFORMI

## DETTAGLI APPLICATIVI

È sempre consigliabile inserire sistemi di scarico a **troppopieno** che permettano il deflusso delle acque, qualora i pluviali non fossero in grado di garantire un deflusso corretto per intasamento o in caso di precipitazioni di grande entità. È sempre **obbligatoria la corretta manutenzione** degli scarichi durante l'anno, al fine di evitare intasamento dovuto a foglie, fango, ecc. come da indicazioni della **Norma UNI 11540**.

**Grigliati**
I grigliati sono uno dei punti più critici e causa di infiltrazioni nei sistemi di impermeabilizzazione.
Il telaio e il grigliato vanno fissati meccanicamente al supporto strutturale in modo da non ledere la continuità dell'elemento di tenuta, che dovrà già essere stato posato. Si consiglia di realizzare intorno al perimetro del foro un cordolo di rialzo per ospitare l'elemento di tenuta, il telaio e le scossaline del grigliato.




1. Supporto
2. Scossalina
3. Promotore di adesione (per es. POLYPRIMER HP 45 Professional)
4. Membrana impermeabile POLYGLASS (primo strato)
5. Membrana impermeabile POLYGLASS (secondo strato)
6. Telaio
7. Doppio strato separatore in LDPE MAPEPLAN PE macro-forato + MAPEPLAN PE micro-forato
8. Massetto protettivo in calcestruzzo armato o fibrato
9. Pavimentazione in piastrelle
10. Griglia metallica pedonabile

1. Supporto
2. Scossalina
3. Strato di compensazione POLYDREN PP
4. Manto impermeabile MAPEPLAN B / MAPEPLAN T B
5. Saldatura
6. Strato di protezione POLYDREN PP
7. Strato anti-imbibizione MAPEPLAN PE micro-forato
8. Telaio
9. Strato pedonabile - Pavimento in piastrelle su sottofondo
10. Saldatura

## GAMMA MEMBRANE BITUMINOSE IN CLASSE S

ELASTOSHIELD TS 4 P

ELASTOSHIELD TS4 EL C

FUTURA RS ULTRA P

FUTURA RS MR P-VP

ANTIRADICE EL C

POLYFLEX ULTRA P

POLYFLEX EL C

POLYFLEX LIGHT EVOLUTION P

## GAMMA MANTI SINTETICI

MAPEPLAN® T M

MAPEPLAN® M

MAPEPLAN® T B

MAPEPLAN® B

MAPEPLAN® T Af

# POLYFLEX EL C

## REFERENZA: ABITAZIONE PRIVATA

**Anno di realizzazione**: 2018
**Esigenza**: realizzazione di copertura riflettente a massimo risparmio in esercizio e di massima durabilità, con installazione di impianto fotovoltaico.
**Soluzione**: per la copertura è stato scelto il sistema di impermeabilizzazione POLYFLEX EL C «classe S» con finitura ardesiata bianca White Reflect.

Grazie ai valori di riflettanza e SRI del manto, la copertura garantisce una maggiore **aspettativa di vita** e un notevole **risparmio in termini di raffrescamento estivo**. Inoltre, la minore temperatura superficiale **aumenta il rendimento dei pannelli fotovoltaici** rispetto ad una copertura tradizionale, conferendo all'immobile un **maggiore valore.**

**Prodotti utilizzati**: IDROPRIMER, POLYVAP FIX P, POLYFLEX EL C.
**Vantaggi specifici**: POLYFLEX EL C garantisce ottimi valori di flessibilità, elasticità e durata nel tempo. Nella versione ardesiata White Reflect ottempera al D.M. 26.06.2015 e contribuisce all'acquisizione di crediti LEED e CAM.

# POLYFLEX EL C

## REFERENZA: TORRE HADID

**Anno di realizzazione**: 2017
**Esigenza**: copertura zavorrata con pavimentazione in quadrotti; richiesta di elevati standard tecnici qualitativi e di certificazione LEED.
**Soluzione**: Torre Hadid, realizzata dall'omonimo studio, con i suoi 175 metri di altezza, è uno dei tre grattacieli situati nella zona City Life di Milano. Per l'impermeabilizzazione della copertura sono state utilizzate le membrane bituminose **POLYVAP RADONSHIELD P-AL** e **POLYFLEX EL C**.
Le medesime membrane sono state utilizzate anche per il patio del multisala adiacente alla zona della Torre.
I prodotti POLYGLASS hanno contribuito alla certificazione della struttura sulla base dello standard LEED 2009 for Core & Shell con un livello **PLATINUM**.
**Prodotti utilizzati**: POLYVAP RADONSHIELD P-AL, POLYFLEX EL C.
**Vantaggi specifici**: POLYFLEX EL C garantisce alte performance tecniche di flessibilità e resistenza a trazione e di durata nel tempo. Concorre all'attribuzione di crediti LEED.

# MAPEPLAN® T M $B_{ROOF}$ (t2)-(t3)

## REFERENZA: PUNTO VENDITA GRANDE DISTRIBUZIONE

**Anno di realizzazione**: 2018
**Esigenza**: impermeabilizzazione della copertura di un supermercato, che deve garantire massima durabilità e certificazione antifuoco, richiesta per l'installazione di un impianto fotovoltaico.
**Soluzione**: è stato utilizzato un sistema di impermeabilizzazione in **poliolefine flessibili posate a secco tramite fissaggio meccanico** sullo strato termoisolante, in colorazione bianca Smart White. Il manto è caratterizzato da alta riflettanza in ottemperanza al D.M. 26.06.2015, che, mantenendo limitata la temperatura superficiale, garantisce un'**aspettativa di vita di molti decenni**. MAPEPLAN® T M $B_{ROOF}$ (t2)-(t3) è inoltre dotato di **EPD** e concorre all'ottenimento di crediti **LEED**.
**Prodotti utilizzati**: MAPEPLAN® T M 20 $B_{ROOF}$ (t2)-(t3).

MKIPL2052003 - 07/23

**POLYGLASS SPA**
Via Giorgio Squinzi, 2
31047 Ponte di Piave (TV) - Italy

+39 04227547

+39 0422854118

info@polyglass.it

POLYGLASS
MAPEI GROUP