

# Durata delle membrane bitume distillato polimero



Molto spesso viene rivolta la domanda:

“Ma quanto durano le membrane?”

La risposta come vedremo da quanto sotto riportato non può essere che questa:

“Dipende”.

La durata di una membrana, o meglio sarebbe dire di una stratigrafia, dipende da una serie di fattori che le ricerche effettuate in merito hanno evidenziato. Gli studi si sono concentrati sulla tipologia del tetto piano, quella potenzialmente più problematica.

+

## Ricerca svizzera sulla durata del manto impermeabile dei tetti piani

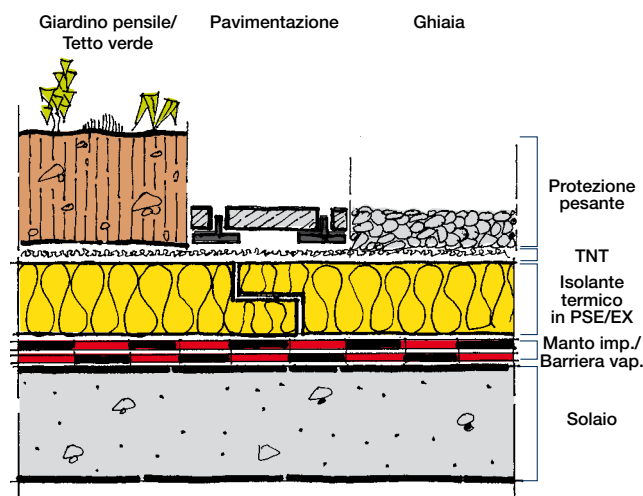
Jon-Duri Vital, architetto e fisico della costruzione, membro del SIA, organo normativo dell'associazione degli Ingegneri e Architetti svizzeri, nel 1994 ha concluso una ricerca, durata 16 anni, sui sistemi di impermeabilizzazione e isolamento termico dei tetti piani costruiti in Svizzera nella quale l'autore affronta la problematica della durata del tetto piano e spiega secondo quali criteri il committente della costruzione deve valutare i tetti piani fornendo indicazioni e raccomandazioni utili per quanto riguarda la scelta, la manutenzione e il risanamento. Jon-Duri Vital è anche direttore della Divisione Costruzione e Immobili della Direzione Generale delle Poste e Telegrafi svizzera e ha avuto modo di esaminare più di 280 tetti piani con difetti.

La ricerca affronta anche il problema della durabilità dei fogli impermeabili di diversa natura suddivisi in fogli bituminosi, fogli sintetici del tipo più diffuso in Svizzera e membrane bitume polimero.

La ricerca mette in rilievo che la durata del rivestimento impermeabile, se correttamente progettato ed applicato, più che dalla natura del manto impermeabile è strettamente dipendente dalla presenza o meno di una protezione efficace in grado di ridurre sia il regime di temperatura, incidente direttamente sull'invecchiamento del foglio e di conseguenza sul suo irrigidimento nel tempo, sia di concerto l'entità degli sbalzi termici a cui è soggetto, che influisce sul comportamento termomeccanico del manto nel suo complesso, e che è capace di causare dislocazioni e pieghe che alla fine provocano le infiltrazioni d'acqua.

L'analisi si basa sull'esame di tetti piani difettosi ma anche di tetti in buono stato di conservazione e l'autore enuncia le regole seguenti:

## TETTO ROVESCIO (praticabile e non praticabile)



*Il manto impermeabile non è esposto agli agenti atmosferici ed è al riparo da vento e grandine. Il manto è posizionato sotto l'isolante termico e funge anche da barriera al vapore.*

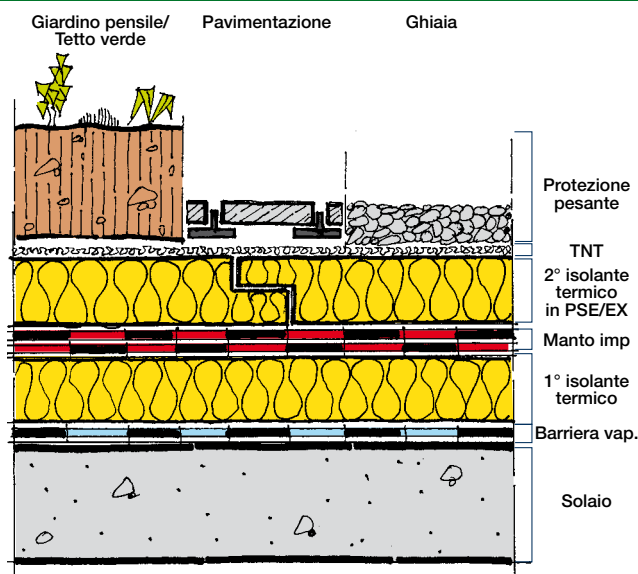
*Non subisce sbalzi termici ed è sottoposto ad un basso livello di temperatura.*

*(nota: nel disegno l'efficacia della protezione è crescente da destra verso sinistra)*

• I migliori risultati si sono ottenuti con i sistemi dove il manto è protetto, ad esempio tetti alla rovescia e tetti DUO e PLUS. Questi ultimi costituiti da una stratigrafia tradizionale composta da barriera vapore + isolante termico + manto impermeabile a cui si aggiunge un isolamento alla rovescia costituito da un polistirolo estruso ricoperto da una protezione pesante.

*(continua)*

### COPERTURA PROTETTA "DUO" (praticabile e non praticabile)



Il manto impermeabile non è esposto agli agenti atmosferici ed è al riparo da vento e grandine.

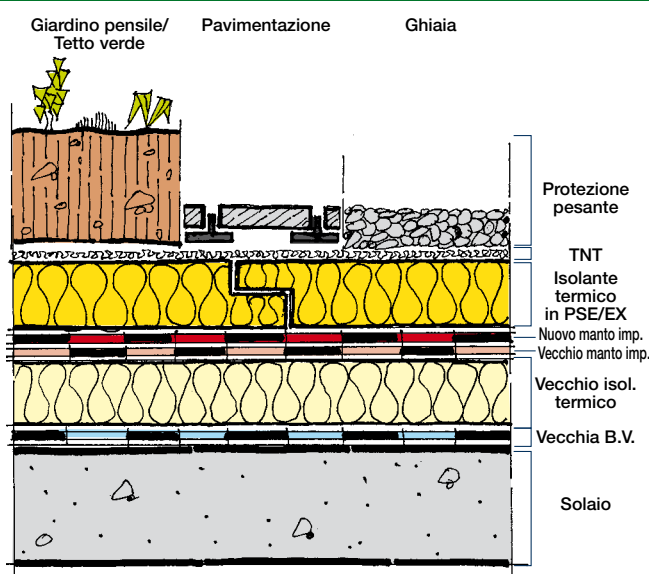
Il manto protetto dal polistirolo estruso non subisce sbalzi termici ed è sottoposto ad un basso livello di temperatura.

Il sistema DUO consente di contenere i costi dell'isolamento termico e usando uno spessore di polistirolo estruso inferiore a 50 mm è possibile contenere lo spessore/peso della ghiaia (16-32 mm) entro i 50 mm.

(nota: nel disegno l'efficacia della protezione è crescente da destra verso sinistra)

- Viene definito DUO la tipologia stratigrafica sopradescritta applicata sul nuovo da subito.

### RINNOVAMENTO DEL MANTO E INTEGRAZIONE DELL'ISOLAMENTO CON IL SISTEMA "PLUS" (praticabile e non praticabile)



Il manto impermeabile rinnovato non è più esposto agli agenti atmosferici ed è al riparo dal vento e dalla grandine. Il manto è ora protetto dal polistirolo estruso che ne prolunga la durata perché non subisce più sbalzi termici e non è più sottoposto ad elevati livelli di temperatura. Applicando pannelli di polistirolo estruso di spessore inferiore a 50 mm è possibile contenere lo spessore della ghiaia (16-32 mm) entro i 50 mm.

(nota: nel disegno l'efficacia della protezione è crescente da destra verso sinistra)

- Nel caso di sistemi migliorati definiti come PLUS l'isolamento alla rovescia è aggiunto ad una vecchia stratigrafia che è stata riparata e rimessa in ordine per prolungarne la durata.
- Per questi sistemi costruiti da più di 20 anni che a tutt'oggi non presentano alcuna alterazione l'autore stima una durata di 35-45 anni.
- Nel caso di tetti normali, privi della protezione costituita dall'isolamento alla rovescia supplementare, l'autore dispone di molte esperienze e i difetti sono molto più numerosi.
- Quelli ricoperti di terra o di una cappa cementizia offrono una durata superiore di quelli ricoperti da ghiaia e di quelli privi di protezione alcuna.



### Ricerca inglese sulla durata dei manti impermeabili dei tetti piani

Nel 1995 il British Flat-Roofing Council ha pubblicato i risultati di una ricerca sulla durata dei manti impermeabili dei tetti piani condotta dalla Napier University di Edimburgo su 680 coperture con un'area media di 700 m<sup>2</sup>, di 16 tipologie stratigrafiche, per un totale di 475.000 m<sup>2</sup>.

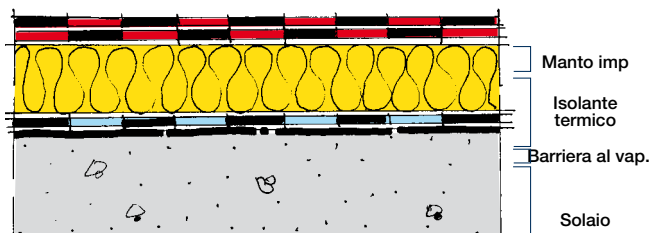
I manti impermeabili oggetto dello studio furono: manti in asfalto colato, 2 tipologie di multistrato a base di fogli bituminosi alternati a spalmature di bitume fuso, membrane bitume polimero elastomeriche e plastomeriche, fogli sintetici plastomerici ed elastomerici.

Nel rapporto non è evidenziata la presenza o meno di una

protezione pesante che si ritiene sia stata applicata sui tetti ricoperti con fogli sintetici mentre i sistemi di origine bituminosa appaiono essere privi di protezione salvo alcuni che sono stati pitturati.

La ricerca per quanto riguarda la durata, trattandosi di tetti di stratigrafia standard, ha fornito conclusioni simili alla ricerca svizzera: si stima in 20 anni la durata dei sistemi bituminosi multistrato tradizionali quando armati con tessuto non tessuto di poliestere e in più di 25 anni la durata dei manti eseguiti con membrane bitume polimero, fogli sintetici e mastice di asfalto colato.

## COPERTURA STANDARD CON MANTO A VISTA

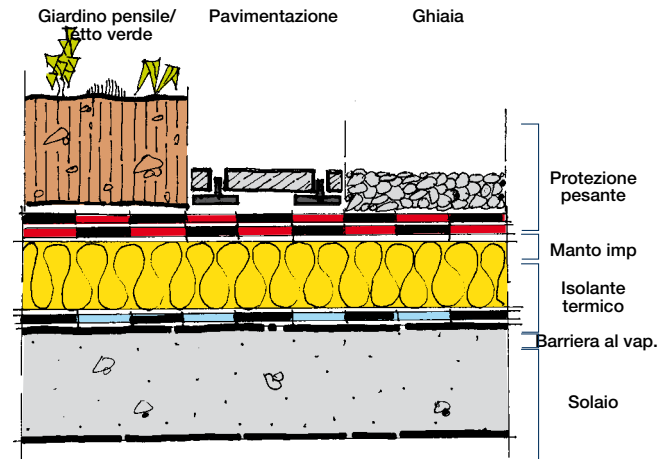


Il manto impermeabile è esposto direttamente agli agenti atmosferici, raggiunge livelli di temperatura elevati, è sollecitato dagli sbalzi termici ed è esposto al vento e alla grandine, tutti agenti che concorrono a limitarne la durata ed anticiparne la difettosità.

Lo studio conclude con le seguenti aspettative di durata:

- Tetto piano rivestito con stratigrafia tradizionale (BV+Isolante+manto impermeabile) dove il manto è costituito da membrane bitume polimero si prevede una durata di 25 anni con scarsa difettosità. Inferiore la durata degli altri rivestimenti impermeabili interessati dalla ricerca e afflitti da una difettosità superiore.

## COPERTURA STANDARD PROTETTA (praticabile e non praticabile)



Il manto impermeabile non è esposto agli agenti atmosferici ed è protetto da vento e grandine. Il livello di temperatura e gli sbalzi termici sono modesti.

(nota: nel disegno l'efficacia della protezione è crescente da destra verso sinistra)

- Tetti giardino, terrazze, terrazze parcheggio con stratigrafia tradizionale per i manti con membrane bitume polimero si prevede una durata di 30 anni con un basso livello di difettosità. Inferiore la durata degli altri rivestimenti impermeabili interessati dalla ricerca e afflitti da una difettosità superiore
- Tetti alla rovescia e tetti DUO l'aspettativa di vita è di 45 anni indipendentemente dal tipo di manto impermeabile impiegato con nessuno o pochi difetti.

## Conclusioni

Le indagini fino ad oggi condotte sulla durata delle stratigrafie di copertura, ispezionando le coperture esistenti, hanno dimostrato che per valutare la durata di un sistema complesso, come lo è la stratigrafia di copertura, si deve abbandonare l'approccio "riduzionistico" a favore di un approccio "olistico" che esamini il sistema nel suo insieme e si è evidenziato che:

- La durata di un manto impermeabile non è direttamente proporzionale alle prove sulla variazione della flessibilità a freddo con l'invecchiamento conducibili in laboratorio sulla singola membrana impermeabile, che è solo un singolo componente della stratigrafia, come vorrebbe fare l'approccio tecnologico "riduzionistico", lo dimostrano i risultati delle ricerche che

hanno preso in esame anche vecchi sistemi di impermeabilizzazione a base di bitume ossidato e a base di asfalto colato che hanno aspettative di vita di almeno 20 anni.

Si consideri che in laboratorio l'irrigidimento del bitume ossidato e dei materiali bituminosi non modificati con polimeri si manifesta in un tempo da 6 a 12 volte più veloce di un bitume modificato con polimeri eppure se il progetto e la posa sono corretti anche i vecchi sistemi durano a lungo.

- Il concetto di durata di un foglio impermeabile non va disgiunto dal sistema in cui è inserito, dalle interazioni con gli altri strati (supporto ed isolamento termico) e dalla presenza o meno di

(continua)

(segue)

## Conclusioni

una protezione pesante che scherma l'irradiazione solare diretta, le escursioni termiche, l'azione del vento e della grandine e altre sollecitazioni meccaniche.

• **La durata di un manto impermeabile è subordinata alla corretta progettazione della stratigrafia nel suo complesso, collegamenti compresi, e alla cura attenta e minuziosa della posa in opera specialmente rivolta ai punti singolari del tetto che sono spesso la sede principale delle difettosità.**

Le ricerche giungono a conclusioni simili, come pure una ricerca specifica condotta in Olanda su una membrana bitume polimerica prodotta da INDEX per quel mercato e applicata in monostrato, tutte concludono allo stesso modo che per una stratigrafia standard, priva di protezione, dove l'elemento di tenuta all'acqua è costituito da membrane bitume polimero l'aspettativa di vita è di 25 anni. Si prevedono durate superiori, da 30 a 45 anni, per le coperture provviste di protezione pesante, più efficace l'interramento a giardino pensile e la pavimentazione, meno la stratificazione in ghiaia, in questo ultimo caso è molto più efficace il sistema a "tetto rovescio" dove il manto impermeabile è protetto dallo strato di isolamento termico e lo strato di ghiaia è posto sopra di questo.

Si aggiunge a quanto sopra un nuovo concetto introdotto da un recente rapporto del CSFE (Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité), si tratta del DVT (Durata di Vita Tipica) di un manto impermeabile che non è corrispondente a quella del primo intervento e si sottolinea il fatto che la norma francese DTU della serie 43 indica la possibilità, nel corso della vita del manto impermeabile, di applicare un secondo se non addirittura un terzo rivestimento senza demolire l'esistente. In tal caso la CSFE stima che la DVT totale del sistema possa arrivare a 90 anni.

Lo stesso concetto è stato ripreso dal BWA (Bitumen Waterproofing Association) nel documento di dichiarazione ambientale EPD.

## Attualità della ricerca

Interessanti i risultati ottenuti dalla ricerca svizzera sui sistemi a tetto rovescio e sui sistemi DUO e PLUS perché rivestono carattere di grande attualità per il contenimento energetico degli edifici sia nuovi che vecchi.

La durata di questi sistemi, da 35 a 45 anni, soddisfa le aspettative ecologiche di riduzione dell'impatto ambientale del ciclo di vita (LCA) di un prodotto/sistema e si coniuga perfettamente alle esigenze di incremento della resistenza termica dell'isolamento di copertura che impongono le nuove direttive in termini di contenimento energetico.

Si consideri che l'incremento della resistenza termica imposto dalle nuove leggi se situata al di sotto di un manto impermeabile privo di protezione aumenta la durata del regime termico ad alta temperatura del manto e inasprisce gli sbalzi termici al variare della temperatura esterna innescando problematiche di durata dei sistemi non ancora sufficientemente studiate.

Se invece in toto, caso del tetto rovescio, o in parte, sistemi DUO e PLUS, la resistenza termica è posta sopra il manto im-

Si sottolinea inoltre il fatto che Index nelle stratigrafie consigliate nelle proprie pubblicazioni tecniche, quando cogenti, propone sempre le membrane certificate con DVT (Documento di Validazione Tecnica) dell'ITC-CNR (ex ICITE).

Il "DVT", Documento di Valutazione Tecnica, ha lo scopo di facilitare l'utilizzo corretto del prodotto da costruzione da parte di progettisti ed imprese, sulla base dei dati tecnici contenuti nel Documento, così come di indirizzare ottimali processi di progettazione, installazione, posa e manutenzione.

Il DVT esprime un giudizio tecnico preventivo di qualità inerente all'idoneità all'utilizzo, in determinate condizioni, sulla base della considerazione di aspetti non coperti in regime obbligatorio.

Il DVT non sostituisce la marcatura obbligatoria CE, tutte le membrane con DVT comunque devono essere anche marcate CE, ma fornisce all'utilizzatore e al progettista un quadro tecnico di riferimento e una garanzia di qualità di valenza superiore alla semplice marcatura CE, sia attraverso una serie di prove di laboratorio più ampia di quelle previste dalle norme EN, sia attraverso l'ispezione dei lavori eseguiti.

Da quanto sopra si evince l'importanza del DVT nell'ottica del nuovo modo di costruire "sostenibile" dove la completezza dell'informazione tecnica garantisce la certezza del risultato nel tempo.

L'impiego di membrane e sistemi durevoli certificati con Agreement-DVT incontra i dettami dell'**edilizia sostenibile** in quanto viene soddisfatta l'esigenza primaria della affidabilità e della durabilità del sistema, per cui **dilazionando le opere di ripristino e/o di demolizione ciò sottintende un minor consumo di materie prime, un minor consumo di energia, una minore produzione di rifiuti, una minore emissione di inquinanti e di gas serra nel tempo.**

permeabile sono già note e soddisfacenti le aspettative di vita dei manti impermeabili dei tetti piani.

È vero che lo strato di appesantimento in ghiaia o in lastroni cementizi è poco gradito alle imprese di costruzione che lo giudicano un onere inutile ma è altrettanto vero e dimostrato dalle ricerche sopra riportate che la durata raddoppia e non ultimo il manto è al riparo dalla grandine e dai venti eccezionali fenomeni che si stanno notevolmente intensificando con la tropicalizzazione delle zone a clima temperato come la nostra.

Il sistema PLUS poi riveste carattere di economicità per chi vuole adeguare una vecchia copertura ai nuovi standard, senza alcuna demolizione ma dopo una eventuale riparazione delle zone ammalorate del vecchio manto, che può essere rinfrescato con le membrane INDEX della serie RINOVA, si procede alla posa dei pannelli in polistirolo estruso e alla posa della protezione in ghiaia o, meglio, in quadrotti prefabbricati appoggiati su sostegni in plastica HELASTORING.

e le utilizzazioni del prodotto. Considerate le numerose possibilità d'impiego e la possibile interferenza di elementi da noi non dipendenti, non ci assumiamo responsabilità in merito ai risultati. L'Acquirente è tenuto a stabilire sotto la propria responsabilità l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

I dati esposti sono dati medi indicativi relativi alla produzione attuale e possono essere cambiati e aggiornati dalla INDEX in qualsiasi momento senza preavviso. I suggerimenti e le informazioni tecniche fornite rappresentano le nostre migliori conoscenze riguardo le proprietà

• PER UN CORRETTO USO DEI NOSTRI PRODOTTI CONSULTARE I CAPITOLATI TECNICI INDEX • PER ULTERIORI INFORMAZIONI O USI PARTICOLARI CONSULTARE IL NOSTRO UFFICIO TECNICO •

**index**  
Construction Systems and Products  
Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - Italy - C.P.67  
Tel. (+39)045.8546201 - Fax (+39)045.518390

Internet: [www.indexspa.it](http://www.indexspa.it)  
Informazioni Tecniche Commerciali  
[tecom@indexspa.it](mailto:tecom@indexspa.it)  
Amministrazione e Segreteria  
[index@indexspa.it](mailto:index@indexspa.it)  
Index Export Dept.  
[index.export@indexspa.it](mailto:index.export@indexspa.it)

