

# DURATA DELLE MEMBRANE BITUME 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.

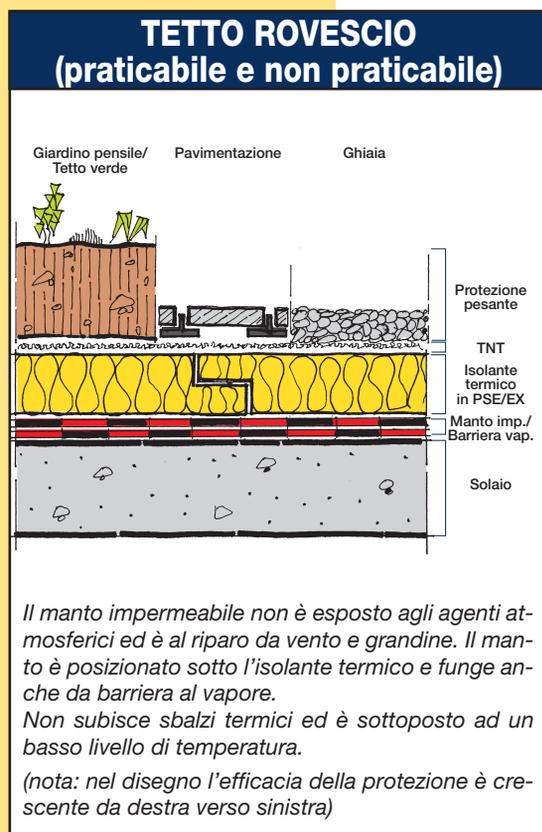
## RICERCA SVIZZERA SULLA DURATA DEL MANTO IMPERMEABILE DEI TETTI PIANI

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.

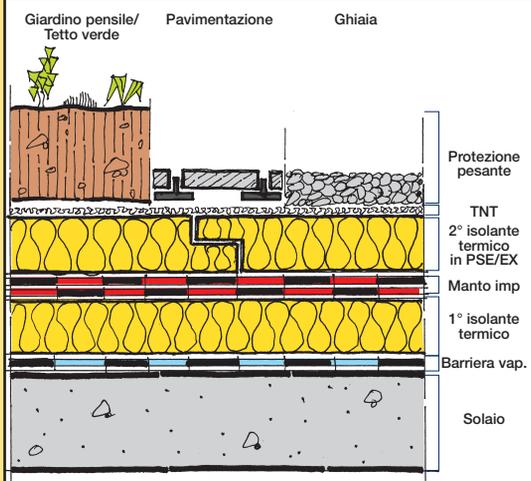
La ricerca affronta anche il problema della durabilità dei fogli impermeabili di diversa natura suddivisi in fogli bituminosi, fogli sintetici del tipo più diffuso in Svizzera e membrane bitume polimero. La ricerca mette in rilievo che la durata del rivestimento impermeabile, se correttamente progettato 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:

- 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.



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



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

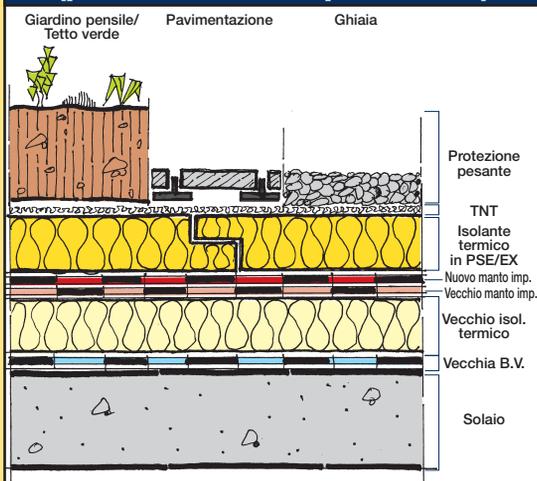
*Il manto protetto dal polistirolo estruso non subisce sbalzi termici ed è sottoposto ad un basso livello di temperatura.*

*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)

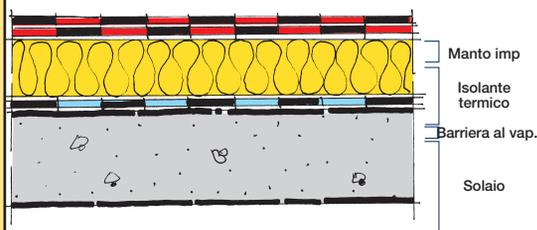


*Il manto impermeabile rinnovato non è più esposto agli agenti atmosferici ed è al riparo dal vento e dalla grandine. Il manto è ora protetto dal polistirolo estruso che ne prolunga la durata perché non subisce più sbalzi termici e non è più sottoposto ad elevati livelli di temperatura. Applicando pannelli 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)*

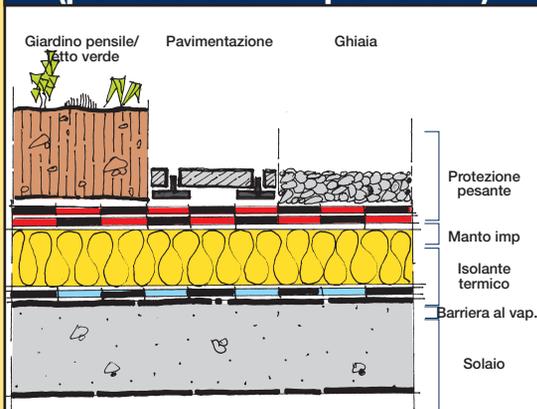
- Nel caso di sistemi migliorati definiti come PLUS l'isolamento alla rovescia è aggiunto ad una vecchia stratigrafia che è stata riparata e rimessa in ordine per prolungarne la durata.
- Per questi sistemi costruiti da più di 20 anni che a tutt'oggi non presentano alcuna alterazione l'autore stima una 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.

## 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.*

## 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)*

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.

- 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.

## 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 Edinburgo 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.

## CONCLUSIONI

Le ricerche fino ad oggi condotte hanno dimostrato che:

- La durata di un manto impermeabile non è direttamente proporzionale alle prove di invecchiamento conducibili in laboratorio sul foglio impermeabile, 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 mentre in laboratorio l'irrigidimento dei materiali bituminosi non modificati con polimeri si manifesta in un tempo da 6 a 12 volte più veloce di un materiale modificato.
- 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 una protezione pesante.
- 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.

Entrambe le ricerche giungono a conclusioni simili, come pure una ricerca specifica condotta in Olanda su una membrana bitume polimero plastomerica prodotta da INDEX per quel mercato, 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 per le coperture provviste di protezione pesante, più efficace l'interramento a giardino pensile e la pavimentazione, meno la stratificazione in ghiaia. Si aggiunge a quanto sopra un nuovo concetto introdotto da un recente rapporto del CSFE (Chambre Syndicale Française de l'Etanchéité), si tratta del DVT (Durata di Vita Tipica) di un manto impermeabile che non è corrispondente a quella del tetto 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 (nello spirito della proposta di INDEX con la membrana MINERAL TECTENE RINOVA). In tal caso la CSFE stima che la DVT totale del sistema possa arrivare a 90 anni!

## ATTUALITA' 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 impermeabile 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 HE-LASTORING.

La produzione INDEX si avvale di sistemi esclusivi di fabbricazione coperti da brevetti industriali regolarmente depositati.

• 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. 045.8546201 - Fax 045.518390

Internet: [www.indexspa.it](http://www.indexspa.it)

e-mail Inform. Tecniche Commerciali: [tecom@indexspa.it](mailto:tecom@indexspa.it)

e-mail Amministrazione e Segreteria: [index@indexspa.it](mailto:index@indexspa.it)

e-mail Index Export Dept.: [index.export@indexspa.it](mailto:index.export@indexspa.it)

