



FOCUS TECNICO

RISANAMENTO E RIFACIMENTO DELLE COPERTURE:

interventi su misura

POLYGLASS® / Q

MAPEI
GROUP

IL RISANAMENTO

APPROCCIO ALLA SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Il risanamento di una copertura può essere dettato da diverse ragioni.

Possono essersi manifestate problematiche di infiltrazione. Può esserci l'esigenza di riqualificare energeticamente l'immobile per incrementarne il valore. O ancora, potrebbe essersi concluso il ciclo di vita della copertura e quindi rendersi necessario il ripristino per garantire l'efficienza futura dell'edificio.

In tutti i casi, **è essenziale fare chiarezza sullo stato di fatto dell'immobile e sulle aspettative** prima di scegliere la tipologia di intervento da effettuare.

Per strutture con sovraccarico di progetto disponibile, si potranno prevedere sistemi zavorrati pavimentati pedonali o carrabili, giardini pensili o installazione di impianti fotovoltaici per efficientamento energetico. Laddove invece la portata non sia sufficiente (nel caso di strutture metalliche o in legno) o la copertura abbia forme particolari (tegoli alari o shed, coperture curve o molto inclinate), la scelta dovrà obbligatoriamente ricadere su un sistema impermeabile con manto a vista, con possibilità di realizzare un Cool Roof.

Quando non vi siano esigenze particolari, normalmente risulta conveniente mantenere le condizioni originarie della copertura, conservando la zavorra, quando già presente, o ripristinando l'impermeabilizzazione a vista già in essere.

L'analisi dello stato di fatto resta sempre il primo passo fondamentale e dovrà prevedere l'esame dei documenti disponibili rispetto a quanto realizzato nel tempo e la verifica in sito delle reali condizioni di esercizio.

Risanamento totale o sovracopertura?

Potrebbe sembrare che il modo più efficace per risanare una copertura sia realizzarla ex novo, rimuovendo la stratigrafia esistente e ricreandola da zero, così da eliminare qualsiasi difetto.

Di fatto, i costi di demolizione sono spesso ingenti, difficilmente sostenibili, implicano un notevole dispendio di energie e un impatto ambientale non indifferente.

Di norma si consiglia quindi di procedere con la realizzazione di una sovracopertura, soluzione che rende l'analisi preliminare ancora più importante.

In caso di nuovi rifacimenti, bisogna considerare che la sovrapposizione di ulteriori stratigrafie, se pur dal peso contenuto, non potrà essere praticata a oltranza e prima o poi si dovrà inevitabilmente procedere allo smaltimento dell'intera copertura e al suo rifacimento ex novo (rif. Codice di Pratica I.G.L.A.E. Cap. 5, punto 3.3.1.2.4.).

RISANAMENTO TOTALE EX NOVO



Progetto della demolizione

Smaltimento materiale

Progetto ex novo della copertura

Verifica termoigrometrica

SOVRACOPERTURA



Condizioni del piano di posa

Deflusso delle acque e pendenze

Adesione della stratigrafia esistente al supporto
(per membrane bitume polimero)

caratteristiche del supporto rispetto al fissaggio
meccanico, incollaggio, zavorramento...

Possibilità di risolvere elementi di discontinuità
(sollevamento di impiantistica, tubazioni, insegne..)

Verifica termoigrometrica

IL RISANAMENTO

L'ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Il sopralluogo in loco è di fatto l'unico modo per procedere ad una corretta analisi della copertura e alla scelta dell'intervento da realizzare.

Troppo spesso si effettuano onerosi interventi di sovracopertura più volte nel tempo, per cercare di risolvere una infiltrazione probabilmente dovuta ad un semplice dettaglio mal realizzato.

Per questo durante il sopralluogo è essenziale verificare vari fattori.

Problematiche esistenti

È bene identificare il punto di infiltrazione in copertura, in modo da evidenziare se vi sono distacchi di membrana, avvallamenti, punti di discontinuità, o altro e rintracciare e studiare ogni ulteriore problematica. In presenza di patologie che abbiano causato infiltrazioni attraverso il sistema impermeabile esistente, bisognerà rintracciarne le cause prima di eseguire la posa delle membrane di rifacimento (specialmente nel caso di sistemi impermeabilizzanti realizzati con membrane in bitume polimero).

Caratteristiche della copertura e sua destinazione d'uso

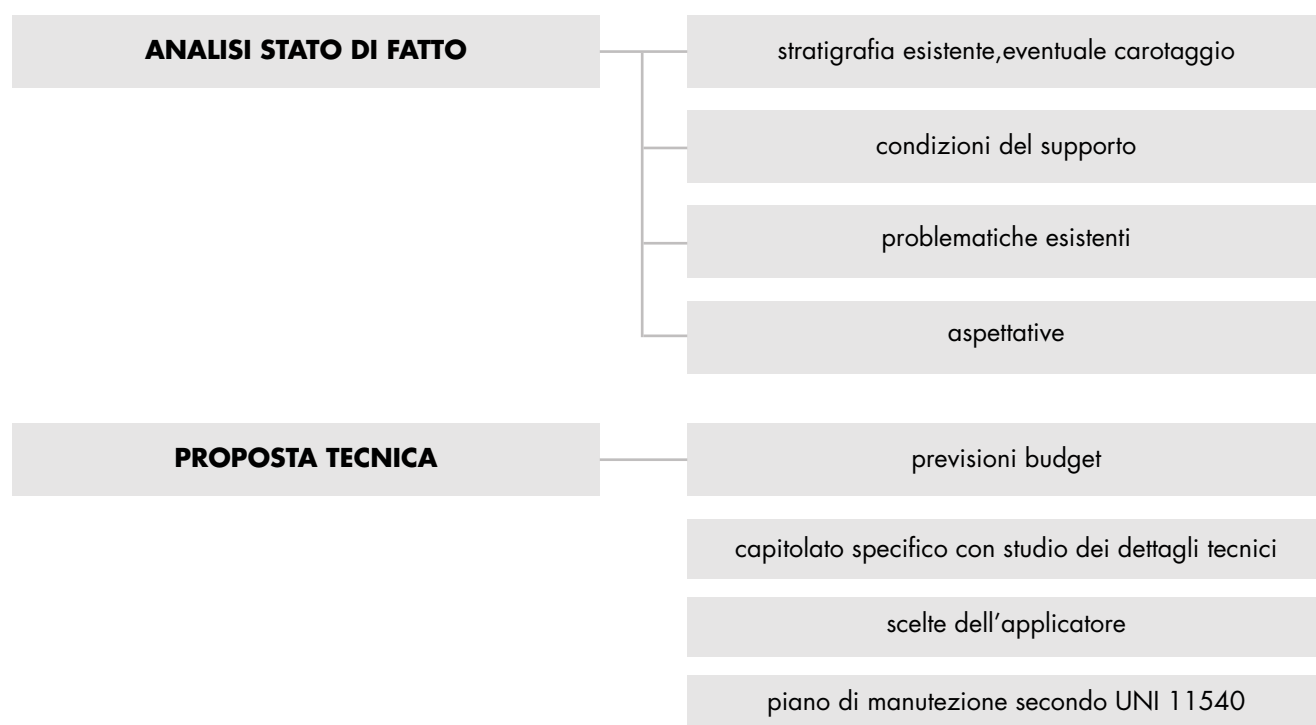
In fase preliminare, è importante capire come sono stati realizzati la struttura portante, la stratigrafia di copertura e eventuali precedenti rifacimenti. La migliore soluzione per verificare le caratteristiche della copertura, quando possibile, è il carotaggio.

Pianta della copertura con rilievo

Il progetto dovrà essere supportato da un rilievo dettagliato dello stato della copertura, che identifichi la disposizione di lucernai, impiantistica, locali tecnici, eventuali rampe, insegne o altro.

Dettagli tecnici

Dovranno essere previsti foto e disegni dei principali dettagli di raccordo con i corpi uscenti e dei risvolti verticali. Le fotografie panoramiche sono imprescindibili per una osservazione completa dello stato di fatto.



SOVRACOPERTURA

ESEMPI DI RISANAMENTO FUNZIONALE

La molteplicità di variabili legate alla struttura, alla stratigrafia esistente e alle esigenze di ripristino, rende fondamentale un progetto dettagliato dell'intervento di riqualificazione della copertura, secondo normativa UNI 8178-2 e secondo il Codice di Pratica IGLAE.

Di seguito si riportano alcune tipologie di intervento a carattere esemplificativo.

Rifacimento sistema impermeabile ammalorato

PROBLEMA

L'impermeabilizzazione in membrana bituminosa su supporto in calcestruzzo presenta problematiche di infiltrazione dovute alla naturale conclusione della vita utile del sistema o a errori di applicazione.

SOLUZIONE

Il rifacimento si pone l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica dell'edificio mediante l'installazione di un pannello termoisolante in PIR con velo vetro bitumato, fissato meccanicamente alla struttura su cui saranno sfiammati due strati di membrana in bitume distillato polimero.

Il secondo strato - che dovrà essere in classe S, secondo il Codice di Pratica IGLAE - potrà essere verniciato con Polysint Sun Reflect, per aumentare la riflettanza a protezione del manto, come da attuali normative in termini di efficienza energetica.



Rifacimento tetto piano in lamiera

PROBLEMA

La stratigrafia applicata in precedenza sulla struttura in lamiera grecata risulta costituita da elemento termoisolante e membrane in bitume polimero deteriorate.

SOLUZIONE

Il rifacimento prevede la posa di un nuovo pannello isolante in lana di roccia prebitumato, fissato meccanicamente alla struttura, con posa di doppio strato di membrane in bitume distillato polimero.

Il secondo strato dovrà essere in classe S, come indicato nel Codice di Pratica I.G.L.A.E., e protetto con scaglie di ardesia.

Lungo il perimetro dovrà essere applicato il promotore di adesione per i risvolti verticali.



Rifacimento tetto rovescio

PROBLEMA

La copertura preesistente è composta da uno strato di compensazione in tessuto non tessuto, una barriera al vapore in LDPE su cui è posato un isolante termico, un ulteriore strato di separazione in tessuto non tessuto e un manto in PVC-P zavorrato con ghiaia.

SOLUZIONE

Per il risanamento della copertura si sceglie di realizzare una sovracopertura in manto sintetico in poliolefine flessibili FPO/TPO MAPEPLAN T B. Dopo la rimozione della ghiaia, il manto sarà posato sul telo PVC-P esistente, previa interposizione di tessuto non tessuto di separazione (i due manti non sono chimicamente compatibili tra loro). Verrà poi aggiunto un ulteriore spessore di isolamento termico in XPS, l'unico isolante adatto alla realizzazione di tetti rovesci. Infine, in seguito alla posa di un nuovo tessuto non tessuto, il pacchetto sarà nuovamente coperto con la ghiaia preesistente per contrastare l'azione di estrazione del vento.



DETTAGLI TECNICI

LA CURA DEI PARTICOLARI PER UN CORRETTO INTERVENTO

Nell'impermeabilizzazione delle coperture la scelta della corretta stratigrafia e dei prodotti non sono sufficienti perché le infiltrazioni sono spesso causate da errori di posa o di progettazione dei dettagli costruttivi che impediscono la corretta tenuta all'acqua.

A seguire, illustriamo alcuni dei punti critici più comuni a cui prestare attenzione durante il sopralluogo su una copertura esistente.

IMPIANTISTICA

In caso di presenza di impiantistica in copertura è necessario sollevare i macchinari in modo da dare continuità all'impermeabilizzazione ed effettuare il rifacimento correttamente.

Nel caso dei manti sintetici è sufficiente sollevare gli impianti di pochi millimetri e far scivolare al di sotto lo strato impermeabile precedentemente saldato; nel caso di membrane distillato bitume polimero si dovrà invece garantire all'operatore un adeguato spazio per effettuare la sfiammatura.

Per questo motivo l'attuale norma UNI 8178-2 consiglia per le nuove coperture che l'impiantistica sia sollevata rispetto all'elemento di tenuta, in modo da permettere la corretta manutenzione nel tempo.

In presenza di corpi passanti in copertura, una valida soluzione per la sigillatura è il sistema POLYSEALANT SYSTEM.



Nel caso di impiantistica in copertura posata in appoggio sull'elemento di tenuta, l'impermeabilizzazione con manti sintetici consente di non spostare i macchinari, ma di sollevarli semplicemente di pochi millimetri per consentire l'inserimento dello strato impermeabile.



ERRONEA APPLICAZIONE



ERRONEA APPLICAZIONE

Se la struttura dell'impiantistica in copertura è stata erroneamente fissata meccanicamente sull'elemento di tenuta, si creerà un foro passante che potrebbe causare infiltrazioni.



ERRONEA APPLICAZIONE



I corpi uscenti rappresentano punti di discontinuità. È opportuno verificare che siano stati correttamente impermeabilizzati mediante elementi prefabbricati ad hoc o con idonea soluzione; una valida opzione per una completa sigillatura è il sistema POLYSEALANT SYSTEM.



ERRONEA APPLICAZIONE



ERRONEA APPLICAZIONE

I ristagni in copertura sono di solito il risultato della mancanza di corrette pendenze e sono spesso fonte di infiltrazione. La pendenza minima deve essere dell'1% e può essere superiore in casi specifici previsti dalla normativa UNI 8178-2.

La corretta manutenzione è un elemento essenziale per la durata della copertura: ad esempio, rappezzi in materiali non chimicamente compatibili, come membrane bituminose su manto sintetico, saranno causa di problematiche.

Già durante il primo anno successivo alla realizzazione potrebbero emergere problematiche legate a un'errata progettazione o posa del sistema impermeabile.

Oltre alla scelta di un elemento di tenuta di buona qualità, è importante realizzare correttamente la posa dell'intero pacchetto, secondo Codice di Pratica I.G.L.A.E. e norma UNI 8178-2.

Ad esempio, la barriera al vapore dovrà essere dimensionata in modo da evitare problemi di condensa interstiziale; l'isolante termico dovrà essere posato secondo la direzione corretta in base alle pendenze e opportunamente sfalsato; l'elemento di tenuta dovrà essere correttamente applicato.

Nel caso di impermeabilizzazione con membrane bitume distillato polimero, l'ultimo strato deve sempre essere in classe di prestazione S, come indicato nel codice di pratica I.G.L.A.E., e protetto dall'azione dei raggi U.V. con scaglie di ardesia o con pitture riflettenti. Queste ultime in particolare possono aiutare ad incrementare la riflettanza.



Reptazione

Il mancato vincolo al supporto di tutti gli strati costituenti la stratigrafia impermeabile può causare ondulazioni a 30/45 gradi, visibili nell'angolo della copertura.

Il mancato incollaggio o l'assenza di fissaggio meccanico dell'elemento coibente possono causare il ritiro elastico della membrana e il movimento dello strato coibente, con il conseguente distacco delle membrane e del bocchettone di scarico.



Nella foto a sinistra si possono notare le ondulazioni longitudinali della membrana dovute al mancato sfalsamento dello strato coibente, all'assenza di fissaggio dello stesso al supporto e all'errato posizionamento delle membrane.



Coccodrillatura

No rimettere come era prima, così si fa confusione tra causa ed effetto

La temperatura superficiale della membrana in copertura nei periodi con maggiore irraggiamento solare può raggiungere gli 85 - 95 °C.

Le elevate temperature possono determinare l'invecchiamento precoce della membrana, a causa dall'eccessivo surriscaldamento della superficie liscia e nera, in assenza di protezione superficiale con pitture riflettenti o protettive ai raggi U. V. e determinare l'effetto denominato «coccodrillatura».

Esempi di problematiche comuni legate a un'errata progettazione o posa del sistema impermeabile.



Sulla superficie di posa in opera delle membrane (ad esempio il solaio di copertura nella foto a lato) sono presenti forti asperità.



La membrana bituminosa posata in opera su solaio con superficie caratterizzata da forte asperità presenta visibili segni di ammaloramento, che possono determinare effetti di punzonamento e rottura.



Un'applicazione effettuata in modo scorretto può causare distacchi della membrana in corrispondenza di sovrapposizioni e incroci.



L'errato posizionamento delle membrane, con distacco delle sovrapposizioni di testa e il mancato sfalsamento dei teli, può causarne il ritiro con conseguente distacco, dovuto alla forza meccanica in corrispondenza dell'allineamento di testa.

CASO STUDIO

RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE ED ENERGETICA EDIFICIO INDUSTRIALE

STATO DI FATTO

- Edificio industriale di 4.500 m².
- Struttura in elementi prefabbricati in calcestruzzo.
- Copertura in doppio strato di membrane bituminose, già ripristinata una volta con manto in PVC-P e zavorra in argilla espansa.
- Lucernari diffusi su tutta la copertura.

Dall'analisi della stratigrafia esistente sono emerse problematiche legate all'impermeabilizzazione realizzata durante il primo rifacimento, che è risultata già molto deteriorata.

Lo strato termoisolante, anch'esso compromesso, era di spessore molto ridotto e insufficiente a garantire una buona performance energetica dell'edificio in regime invernale.

L'altezza limitata dei lucernari non permetteva l'aggiunta di uno strato termoisolante, il cui spessore non avrebbe consentito di rispettare l'altezza minima dei risvolti verticali richiesta dalla norma UNI 8178-2.

La copertura ha avuto una scarsa manutenzione nel tempo; ne è la prova evidente la crescita di arbusti in superficie.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

- Rifacimento dell'impermeabilizzazione con un sistema ad alta durabilità nel tempo.
- Risoluzione delle problematiche di infiltrazione.
- Riqualificazione energetica dell'immobile secondo normativa.
- Valorizzazione dell'edificio nel tempo tramite la realizzazione di una copertura moderna e ad elevato profilo ecologico.

MODALITÀ DI INTERVENTO

Il committente ha scelto di farsi carico delle spese di rimozione per eliminare gli elementi ammalorati presenti; sono state rimosse l'argilla espansa di zavorra e la stratigrafia termo-impermeabile esistente, fino a scoprire l'impermeabilizzazione originale in membrane bituminose, che sono state bonificate ove necessario e lasciate in opera con la nuova funzione di strato di controllo del flusso di vapore (barriera al vapore).

Per poter garantire l'efficienza energetica richiesta, i basamenti dei lucernari sono stati sostituiti con dei nuovi elementi di maggiore altezza (e caratteristiche di isolamento termico aggiornate agli attuali standard) in modo da rispettare la norma UNI 8178-2.

La membrana bituminosa preesistente è stata raccordata ai nuovi basamenti per evitare infiltrazioni accidentali in corso d'opera; inoltre, si è provveduto all'impermeabilizzazione dei basamenti con MAPEPLAN T M e all'installazione dei rispettivi cupolini.



Stato di fatto della copertura prima dell'intervento



Vegetazione in copertura



Stratigrafia preesistente con manto in PVC-P e isolante ammalorati

In seguito sono stati applicati dei nuovi pannelli di isolamento termico in EPS 200 kPa.

I pannelli, dello spessore di 120 mm, sono stati ancorati al supporto con lo stesso sistema di fissaggio meccanico per induzione utilizzato per vincolare anche il nuovo manto impermeabile in poliolefine flessibili tipo MAPEPLAN T M , dello spessore di 2 mm, posato a secco e lasciato a vista in completa esposizione.

Il sistema di fissaggio meccanico del nuovo manto impermeabile è stato calcolato e dimensionato dall'Assistenza Tecnica Polyglass considerando la specifica morfologia della copertura, le indicazioni dell'EUROCODICE 1-4 e la normativa legislativa vigente, tenendo in considerazione anche l'azione di aspirazione del vento e applicando gli adeguati coefficienti di sicurezza.



Impermeabilizzazione dei lucernari con basamenti rialzati



Posa dell'isolante e del manto impermeabile con fissaggio meccanico ad induzione



Raccordo del manto al volume tecnico



Dettaglio del giunto di dilatazione



Lavoro finito

CASO STUDIO

RIFACIMENTO COMPLETO COPERTURA EDIFICIO RESIDENZIALE

STATO DI FATTO

- Edificio abitativo di 2.000 m²
- Struttura in elementi di laterocemento
- Copertura isolata in lana di vetro con doppio strato di membrane bituminose

La copertura, risalente agli anni '70, si presentava divisa in porzioni separate, in seguito a **diversi interventi di manutenzione straordinaria localizzata**, che non avevano risolto i problemi diffusi di infiltrazione.

Il sopralluogo ha evidenziato da subito la **mancanza di pendenza** della copertura e la presenza diffusa di fenomeni di reptazione, dovuti alla **totale assenza di vincolo** alla struttura dei pannelli isolanti e del sistema impermeabile alla struttura.

È stata riscontrata inoltre la presenza di acqua sotto allo strato impermeabile, con conseguente **imbibizione del pannello termoisolante** in lana di vetro. Problemi infiltrativi si sono manifestati sia a livello degli scarichi, non correttamente progettati, sia in prossimità dei collegamenti televisivi e dei fissaggi delle antenne, installati con cavi passanti attraverso lo strato impermeabile, senza alcuna opportuna sigillatura.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Valorizzazione dell'immobile e risoluzione delle problematiche di infiltrazione, che addirittura non consentivano di abitare gli appartamenti all'ultimo piano.

MODALITA' DI INTERVENTO

La copertura presentava diversi errori di progettazione e realizzazione, perciò si è deciso di **rimuovere totalmente la stratigrafia esistente**, applicando immediatamente una **impermeabilizzazione provvisoria** per proteggere da infiltrazioni in corso d'opera gli ambienti sottostanti, e con la funzione di barriera al vapore.

Il costo del solo smaltimento del materiale di risulta, trasportato in discarica controllata, è stato di 0,5 €/Kg, 5€/m², per un totale di circa 10.000 €.

Per risolvere la mancata pendenza del solaio (la minima pendenza obbligatoria da norma è di almeno l'1%), sono stati installati dei **pannelli termoisolanti pendenzati** in EPS+PIR. I pannelli sono stati incollati a fiamma sulla barriera al vapore e posati a quinconce in modo da sfalsare le linee di dilatazione rispetto alla membrana.



Stato di fatto: reptazione (corrugamento) e ristagni d'acqua



Antenne con cavi passanti attraverso lo strato impermeabilizzante



Carotaggio: la lana di vetro non è stata fissata al supporto e si presenta totalmente imbevibile (umidità del 100%)



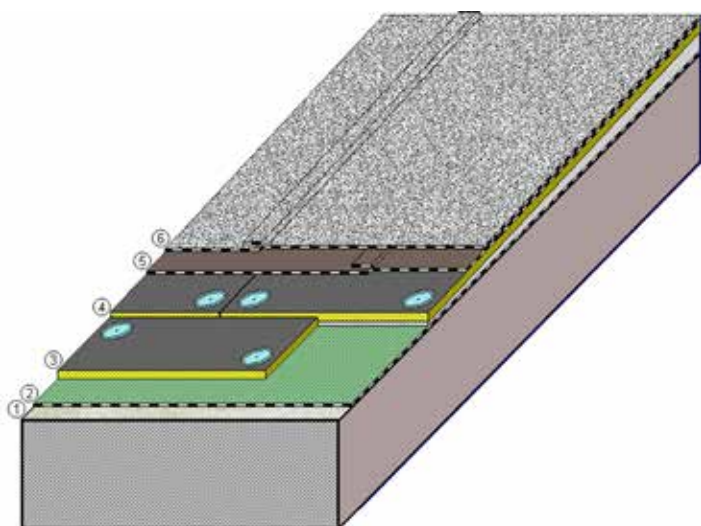
1° fase: rimozione degli strati precedenti e posa dell'impermeabilizzazione provvisoria con funzione di barriera al vapore

I pannelli sono stati in seguito fissati meccanicamente al supporto. A causa dello spessore aggiunto degli isolanti si è reso necessario rialzare di circa 10 cm anche il contenimento di bordo. Per garantire un corretto deflusso delle acque, è stata progettata una canaletta di scarico di collegamento tra le varie sezioni della copertura, alcune delle quali altrimenti non avrebbero scaricato correttamente. Sono stati aggiunti inoltre degli «scarichi di troppo pieno a doccia» per ciascuna porzione.

La massima durabilità dell'impermeabilizzazione è garantita da una corretta scelta dell'armatura delle membrane, in rete di non tessuto di poliestere, con valori di stabilità dimensionale di 0,2% (secondo norma EN 1107-1).

Entrambe le membrane POLYFLEX EL C, sono in classe di prestazione S, come richiesto dal Codice di Pratica I.G.L.A.E.

Il secondo strato di membrana impermeabilizzante è stato protetto dall'azione dei raggi U.V. con scaglie di ardesia in colore bianco ad alta riflettanza, che contribuiscono anche a rendere l'immobile più efficiente dal punto di vista energetico, secondo la normativa vigente.



Posa dei pannelli isolanti sfalsati e fissati meccanicamente



Risultato finale

Stratigrafia di progetto:

1. Solai in laterocemento
2. Impermeabilizzazione provvisoria/barriera vapore
3. Pannello isolante piano
4. Pannello isolante pendenzato
5. Membrana impermeabilizzante (1° strato)
6. Membrana impermeabilizzante (2° strato)

CASO STUDIO

RIFACIMENTO IMPERMEABILIZZAZIONE MAGAZZINO

STATO DI FATTO

- Magazzino di stoccaggio di 30.000 m²
- Struttura in tegoli prefabbricati di calcestruzzo a doppio T di basso spessore
- Impermeabilizzazione preesistente realizzata in manto sintetico PVC- P posato su tessuto non tessuto di compensazione

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

- Ripristinare una corretta impermeabilizzazione e ridurre oneri e costi di manutenzione futuri.
- Evitare costi di rimozione o smaltimento del pacchetto di copertura esistente in PVC-P.
- Non avere nessuna limitazione nella **fruibilità e uso del magazzino durante l'intervento**. Non interrompere l'attività commerciale e garantire la **sicurezza dei lavoratori**.
- **Protezione di attrezzature e prodotti di alto valore economico** stoccati al di sotto della copertura.

APPROCCIO E MODALITA' DI INTERVENTO

Per evitare costi di smaltimento, si è scelto di procedere con una sovracopertura nello stesso materiale del manto preesistente, **MAPEPLAN M** in PVC-P, in modo da poter realizzare **l'intervento a lotti**.

La chiusura giornaliera è stata realizzata saldando il nuovo manto a quello esistente che, essendo della stessa natura, ha consentito una impermeabilizzazione continua ed ermetica.

Il nuovo manto **MAPEPLAN M** è stato poi **fissato meccanicamente**, in modo da creare una impermeabilizzazione a secco ancorata alla struttura e totalmente indipendente dalla precedente ammalorata.

Si è dovuta prestare particolare attenzione a non sbrecciare i tegoli prefabbricati di spessore ridotto, così da evitare distacchi che danneggiassero il materiale a stock o potessero essere pericolosi per il personale all'interno.

La presenza di ampi e numerosi portoni sempre aperti ha richiesto inoltre di considerare una anomala azione del vento.

Si è scelto quindi il **sistema di fissaggio ad induzione**, che ha permesso di ancorare il manto solo in corrispondenza delle nervature del tegolo.

Il calcolo del numero e posizionamento dei fissaggi è stato eseguito dall'Assistenza Tecnica Polyglass, in ottemperanza alle normative vigenti.



Stato di fatto



Analisi della stratigrafia esistente



Fissaggio meccanico a induzione



Chiusura giornaliera



Rifacimento completato con manto Cool Roof

CASO STUDIO

RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE ED ENERGETICA EDIFICIO RESIDENZIALE

STATO DI FATTO

- Edificio residenziale di 1200 m² complessivi
- Struttura in laterocemento
- Copertura in doppio strato di membrane bituminose

La membrana in copertura, applicata 20 anni prima, presentava segni di reptazione, soprattutto negli angoli, dovuti probabilmente al mancato incollaggio e stabilizzazione degli strati del pacchetto impermeabile.

Questo ha causato l'ondulazione della superficie orizzontale e il distacco dei risvolti verticali di perimetro. Erano visibili inoltre alcune riparazioni già eseguite negli anni per porre rimedio alle infiltrazioni nei locali sottostanti. Alcuni bocchettoni di scarico risultavano in trazione verso il centro della copertura ed erano a rischio di rottura.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

- Risoluzione delle problematiche di infiltrazione
- Riqualificazione energetica dell'immobile secondo normativa

MODALITA' DI INTERVENTO

Risultava inopportuno eseguire ulteriori interventi di riparazione che non avrebbero potuto risolvere le problematiche di reptazione/ondulazione della membrana ed evitare il conseguente distacco delle sovrapposizioni.

La stratigrafia esistente è stata regolarizzata tramite la predisposizione di risvolti verticali idonei a ricevere il nuovo sistema impermeabile; successivamente è stato rimosso il manto esistente dove distaccato o sollevato dal supporto e sono stati eliminati i risvolti verticali del perimetro e dei corpi emergenti. Sono stati quindi predisposti i nuovi pluviali di scarico con i relativi raccordi e regolarizzati i giunti strutturali.

È stato in seguito posato il pannello termoisolante in POLIURETANO ESPANSO **PUR V**, rivestito sul lato inferiore con velo vetro politenato e su quello superiore con velo vetro bitumato dello spessore di 100 mm, come richiesto dalla normativa e dal calcolo termoigrometrico per l'efficiamento energetico.

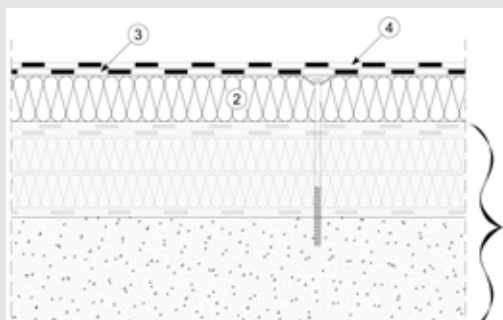
I pannelli sono stati posati sfalsati e vincolati al supporto tramite fissaggio meccanico per sopperire alla scarsa stabilità della stratigrafia esistente. Il calcolo è stato realizzato dall'Assistenza Tecnica Polyglass secondo EUROCODICE 1 e NTC 2018 (e seguendo le disposizioni previste dalla norma UNI 11442).



Stato di fatto: visibili segni di reptazione



Bocchettoni di scarico in trazione



STRATIGRAFIA DI PROGETTO

Stratigrafia esistente:

- Solaio in laterocemento
- Strato di membrana (barriera o schermo al vapore)
- Doppio strato coibente
- Primo e secondo strato impermeabile con membrana liscia da 4 mm e membrana ardesiata di finitura

Sovracopertura:

2. Strato di isolamento termico: PUR V BITUMATO 100 mm
3. Membrana impermeabile - POLYFLEX ULTRA P 4 mm (primo strato)
4. MEMBRANA impermeabile - POLYFLEX ULTRA P + GF 4 mm (secondo strato)



CASO STUDIO

RIFACIMENTO IMPERMEABILIZZAZIONE SUPERMERCATO CON INSTALLAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

STATO DI FATTO

- Supermercato di 5.000 m²
- Struttura in lamiera grecata
- Stratigrafia preesistente: elemento termoisolante e impermeabilizzazione realizzata in doppio strato di membrane bitume polimero

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

- Riqualificazione funzionale dell'impermeabilizzazione
- Installazione di un nuovo impianto fotovoltaico e realizzazione di una copertura resistente all'azione del fuoco
- Massima resa del nuovo impianto

APPROCCIO E MODALITA' DI INTERVENTO

Come spesso succede in caso di rifacimento, è stato difficile verificare la corretta aderenza del pacchetto preesistente al supporto.

Per questo motivo si è scelto di procedere con una **sovracopertura fissata meccanicamente**, creando uno strato di tenuta del tutto indipendente rispetto al pacchetto precedente.

Non essendoci grosse criticità rispetto al posizionamento dei fissaggi si è potuto procedere con il tradizionale fissaggio sotto cimosa.

In tutti i casi di rifacimento è bene procedere con la **verifica termoigrometrica** della stratigrafia che si intende realizzare con sovracopertura.

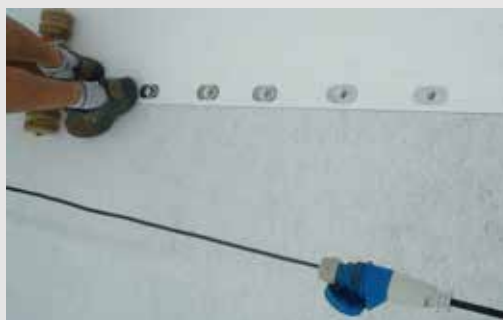
In questo caso, le membrane bitume distillato polimero posate originariamente sono rimaste in loco e hanno assunto la funzione di barriera al vapore, sulla quale è stato applicato il manto MAPEPLAN.

Per l'installazione dell'impianto fotovoltaico è stata richiesta la certificazione di resistenza al fuoco $B_{ROOF}(t2)$ della copertura; è stato quindi applicato il manto **MAPEPLAN TM 18 $B_{ROOF}(t2)$** con interposizione di uno strato separatore in tessuto non tessuto e dell'elemento in **velo di vetro Duraglass**, necessario per la certificazione $B_{ROOF}(t2)$.

L'elevato **indice di riflettanza** del telo, oltre a garantire un miglior comportamento estivo della copertura e di tutto l'immobile, ha **massimizzato le prestazioni dell'impianto fotovoltaico** autoportante.



Stato di fatto



Fissaggio meccanico sotto cimosa



Impermeabilizzazione lucernai





Rifacimento completato con manto
MAPEPLAN TM 18 $B_{ROOF}(t2)$



POLYGLASS SPA

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

 +39 04227547

 +39 0422854118

 info@polyglass.it