

# La compartimentazione delle coperture impermeabilizzate

**E' FONDAMENTALE PER RENDERE EFFICACE LA RICERCA DI EVENTUALI INFILTRAZIONI D'ACQUA ATTRAVERSO LE COPERTURE CHE SUPERANO I 100 METRI QUADRATI. LA COMPARTIMENTAZIONE PERMETTE INFATTI DI LIMITARE AD AREE CIRCOSCRITTE LA RICERCA EVITANDO LUNGHE COSTOSE OPERE DI DEMOLIZIONE DI GRANDI SUPERFICI. TECNICHE, MATERIALI E INDICAZIONI PRATICHE PER L'ESECUZIONE DI QUESTE OPERE.**

Antonio Broccolino

In edilizia, oltre il 50% delle vertenze legali riguardano problemi infiltrativi, provenienti dai sistemi impermeabili, presenti sulle coperture dell'edificio.

Quando sulla copertura impermeabilizzata è prevista una protezione pesante mobile o fissa (quando quindi l'elemento di tenuta non è direttamente in vista), in caso di presenza d'infiltrazioni, il maggior onere di spesa, per ripristinare l'impermeabilità, nella gran parte dei casi, è quello derivante dalla ricerca delle discontinuità dell'elemento di tenuta (punti d'ingresso delle infiltrazioni – danneggiamenti di

carattere meccanico o apertura delle giunzioni). Di solito, se non vi è una patologia presente nella stratigrafia impermeabile o se non vi è una difettosità di produzione diffusa sulle membrane, costituenti l'elemento di tenuta (situazione, quest'ultima, statisticamente assai improbabile), la riparazione dei punti di discontinuità, comporta oneri di spesa assolutamente contenuti.

Con pendenze minime (1-1,5%) di copertura, non è sempre certo che l'acqua, penetrata all'intradosso dell'elemento di tenuta, riesca a seguire un percorso lineare determinato dalla direzione di pendenza, facilitando in qualche modo la ricerca del punto di discontinuità, presente sull'elemento di tenuta. Le cause di suddette deviazioni di scorrimento dell'acqua infiltrata, possono essere varie, tra cui le principali sono lo spessore (3-4 mm) delle sormonte della membrana costituente l'impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore (specialmente quando i teli sono direzionati trasversalmente alla pendenza) o zone prive di pendenza o con presenza di contropendenza (ne sono prova le pozzanghere visibili sui massetti di pendenza o sulla membrana impermeabile costituente l'impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore, prima della posa o completamento del sistema impermeabile).



Per semplificare l'eventuale futura ricerca dei punti di discontinuità, si consiglia sempre, quando si è in presenza di coperture che superano i 100-200 mq di realizzare delle compartimentazioni, in modo che l'acqua d'infiltrazione, sia almeno obbligata a scorrere e/o rimanere e quindi a manifestarsi (gocciolamenti a plafone) nell'ambito della singola superficie compartimentata perimetralmente.

Ovviamente le linee di colmo (meglio se leggermente accentuate), i giunti di dilatazione rilevati ed i risvolti verticali perimetrali costituiscono già loro compartimentazione.

Lungo i lati privi di questi elementi, si dovrà provvedere a realizzare una linea di compartimentazione.

Secondo i casi, la compartimentazione, per essere effettivamente funzionale, può interessare solo l'elemento di tenuta oppure dovrà interessare l'intero spessore del sistema impermeabile.

- Per i sistemi di copertura composti dal solo elemento di tenuta (coperture non termoisolate o isolate a "tetto rovescio" (elemento termoisolante posato all'intradosso dell'elemento di tenuta) la compartimentazione interesserà solo le membrane prefabbricate costituenti appunto l'elemento di tenuta (membrane in bitume polimero o membrane sintetiche in TPO o PVC-P).

- Per i sistemi di copertura termoisolati a tetto caldo (elemento termoisolante posato all'intradosso dell'elemento di tenuta) la compartimentazione, dovrà interessare sia la membrana prefabbricata costituente l'impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore che le membrane prefabbricate costituenti l'elemento di tenuta (quindi anche lo spessore dell'elemento termoisolante).

- Per i sistemi di copertura non termoisolati, dove vi è comunque la presenza di un'impermeabilizzazione provvisoria in membrana in bitume polimero, posata in totale aderenza e di un elemento di tenuta in membrana di diversa tipologia (sintetica in TPO o PVC-P), posato con qualsiasi metodologia (totale indipendenza, totale aderenza o fissaggio meccanico), la compartimentazione, dovrà interessare sia la membrana prefabbricata costituente l'impermeabilizzazione provvisoria che la membrana prefabbricata costituente l'elemento di tenuta.

***I sistemi più semplici per creare linee di compartimentazioni funzionali sono due:***

- Compartimentazione realizzata con fresatura del piano di posa (per uno spessore di 4-5 cm), interessante possibilmente, anche solo superficialmente, lo spessore del solaio monolitico cementizio sottostante ed inserimento al suo interno di un profilo sagomato ad "L" in lamiera, su cui verrà incollata fiamma o saldata (secondo la tipologia di prodotto) la membrana impermeabile, posata direttamente sul piano di posa, oppure, compartimentazione realizzata con fresatura a sezione "trapezoidale" (sempre per uno spessore di 4-5 cm) in cui verrà inserita ed incollata a fiamma direttamente la membrana (solo tipologia di membrana in bitume polimero elastomerico), posata direttamente sul piano di posa.

Questa soluzione di compartimentazione non è realizzabile se il piano di posa non è fresabile e se il massetto delle pendenze è di tipo "alleggerito", in quanto le infiltrazioni d'acqua potrebbero scorrere sotto il massetto, sul sottostante solaio cementizio monolitico, passando all'intradosso della sezione fresata, annullando l'effetto di blocco della compartimentazione.

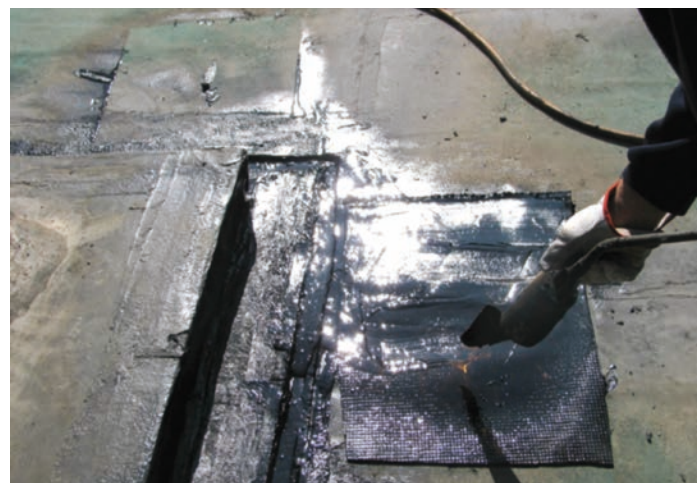
- Compartimentazione realizzata con rilievo (cordolo) di malta cementizia o Cls. ad inerte fine, lateralmente alla superficie compartimentata in senso longitudinale all'andamento delle pendenze e sulla linea di colmo.

Il rilievo dovrà essere eseguito direttamente sul solaio monolitico cementizio, possibilmente preparandolo sulla fascia interessata, con prodotti promotori d'aderenza per malte cementizie/Cls.

La soluzione ideale è quella di realizzare un rilievo di compartimentazione gettato tra due sponde verticali, distanziate 20-30 cm, aventi altezza pari allo spessore del massetto delle pendenze, in modo da creare anche una "dima", durante la lisciatura del massetto delle pendenze.

Sulla parte superiore del rilievo, realizzato sia in corso di getto o immediatamente dopo (comunque su malta o Cls ancora fresco, per evitare l'effetto cartella), dovrà essere realizzato un ulteriore rialzo, meglio se a sezione triangolare (semplificherà l'adattamento dei pannelli termoisolanti e la loro posa) oppure a sezione concava,

*Sigillatura con mescola fusa di una fresatura semplice in cui è stata inserita la membrana in bitume polimero*



*Antonio Broccolino*

**NEL PROSSIMO  
NUMERO  
LA MANUTENZIONE ORDINARIA  
DELLA COPERTURA**

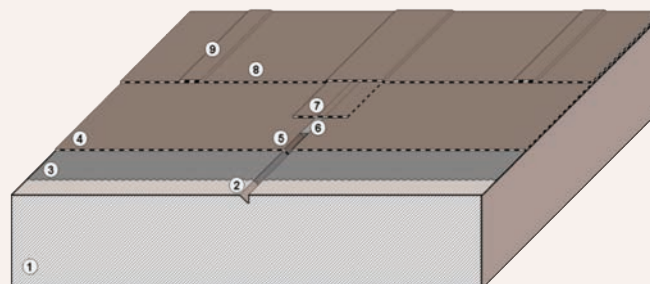
## SOLUZIONI DI COMPARTIMENTAZIONE CON FRESATURA DEL PIANO DI POSA

### Sistema di copertura con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero, non termoisolato o termoisolato a tetto rovescio

(con elemento termoisolante posizionato all'estradosso dell'elemento di tenuta) – soluzione con fresatura semplice

#### Legenda

1. Solaio strutturale monolitico cementizio con presenza di massetto delle pendenze cementizio non alleggerito
2. Fresatura a sezione trapezoidale (profondità 40-50 mm, larghezza superiore 30-40 mm, larghezza inferiore 10-15 mm) realizzata sul piano di posa
3. Strato d'imprimitura bituminosa
4. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
5. Inserimento della membrana all'interno della fresatura ed in essa incollata e sigillata mediante sfiammatura ed utilizzo di cazzolino a punta tonda
6. Sigillatura della sezione di fresatura restata aperta, mediante speciali mastici, ad elasticità permanente, a base bituminosa o colatura di mescola fusa di membrana in bitume polimero o utilizzo di idonee resine impermeabili
7. Pontage di membrana in bitume polimero elastomerico (larghezza 20-25 cm) posto a copertura e protezione della sigillatura della fresatura
8. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
9. Giunzione a sovrapposizione, incollata a fiamma, tra due teli di membrana di un singolo strato

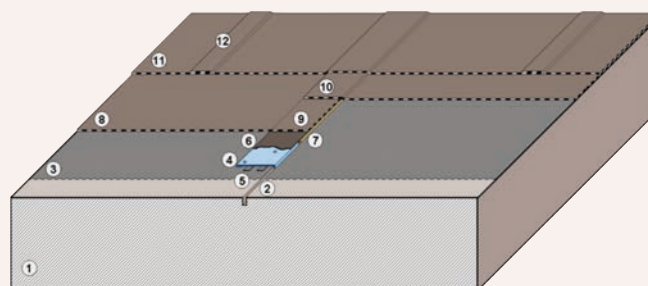


### Sistema di copertura con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero, non termoisolato o termoisolato a tetto rovescio

(con elemento termoisolante posizionato all'estradosso dell'elemento di tenuta) – soluzione con profilo ad "L" inserito nella fresatura

#### Legenda

1. Solaio strutturale monolitico cementizio con presenza di massetto delle pendenze cementizio non alleggerito
2. Fresatura a sezione rettangolare (profondità 40-50 mm, larghezza 10-15 mm) realizzata sul piano di posa
3. Strato d'imprimitura bituminosa
4. Profilo metallico (solo acciaio inox o rame spessore 8/10), sagomato ad "L", con aletta orizzontale avente dimensione  $\geq 150$  mm, fissata meccanicamente al piano di posa ogni 25-30 cm
5. Doppia sigillatura posizionata sotto il profilo, in idoneo mastice ad elasticità permanente
6. Promotore d'aderenza, in pasta in bitume polimero ricavata da spezzoni di membrana, spalmata fusa mediante cazzolino a punta tonda
7. Sigillatura della sezione di fresatura restata aperta, mediante speciali mastici, ad elasticità permanente, a base bituminosa o colatura di mescola fusa di membrana in bitume polimero o utilizzo di idonee resine impermeabili
8. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
9. Incollaggio a fiamma del 1° strato di membrana sull'ala orizzontale del profilo ad "L"
10. Giunzione a sovrapposizione incollata a fiamma, tra due teli di membrana del 1° strato, in corrispondenza del profilo ad "L"
11. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
12. Giunzione a sovrapposizione, incollata a fiamma, tra due teli di membrana di un singolo strato

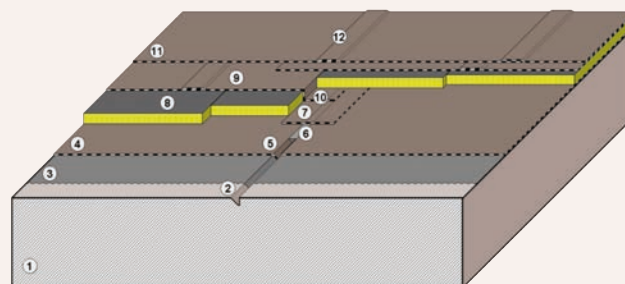


### Sistema di copertura con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero, termoisolato a tetto caldo

(con elemento termoisolante posizionato all'intradosso dell'elemento di tenuta), con presenza di impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore (1° livello di tenuta) – soluzione con fresatura semplice

#### Legenda

1. Solaio strutturale monolitico cementizio con presenza di massetto delle pendenze cementizio non alleggerito
2. Fresatura a sezione trapezoidale (profondità 40-50 mm, larghezza superiore 30-40 mm, larghezza inferiore 10-15 mm) realizzata sul piano di posa
3. Strato d'imprimitura bituminosa
4. Strato d'impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
5. Inserimento della membrana all'interno della fresatura ed in essa incollata e sigillata mediante sfiammatura ed utilizzo di cazzolino a punta tonda
6. Sigillatura della sezione di fresatura restata aperta, mediante speciali mastici, ad elasticità permanente, a base bituminosa o colatura di mescola fusa di membrana in bitume polimero o utilizzo di idonee resine impermeabili
7. Pontage di membrana in bitume polimero elastomerico (larghezza 20-25 cm) posto a copertura e protezione della sigillatura della fresatura
8. Elemento termoisolante in pannelli rigidi compatibili con l'elemento di tenuta adottato incollati in modo idoneo sullo strato sottostante
9. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
10. Collegamento a tenuta idraulica, mediante incollaggio a fiamma, della membrana del 1° strato dell'elemento di tenuta attraverso lo spessore dell'elemento termoisolante al pontage descritto al punto 7
11. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
12. Giunzione a sovrapposizione, incollata a fiamma, tra due teli di membrana di un singolo strato



aventi uno spessore nel punto centrale, superiore di 4-5 cm alla quota del massetto delle pendenze adiacente (corrispondente alla quota del piano di posa del sistema impermeabile).

All'interno di una superficie, correttamente perimetrata, con compartimentazione sui 4 lati (colmi, risvolti con contenimento, fresature o cordoli rilevati, ecc.), l'acqua eventualmente penetrata nel sistema di copertura, potrà spostarsi direttamente sul piano di posa del sistema stesso (solaio o massetto delle pendenze) o tra gli ele-

menti o strati che compongono il sistema. Normalmente, come già indicato, il percorso dell'acqua dovrebbe seguire l'andamento delle pendenze e quindi tendere a spostarsi in prossimità del punto d'impostazione degli scarichi del sistema impermeabile. Per l'immediata individuazione della superficie di compartimentazione, interessata dall'infiltrazione, bisognerà sempre preparare una mappatura precisa della copertura, con segnate le coordinate delle varie sezioni di compartimentazione, aggiungendo possibilmente un simbolo

## SOLUZIONI DI COMPARTIMENTAZIONE CON REALIZZAZIONE DI CORDOLO RIALZATO SUL PIANO DI POSA PRIMARIO

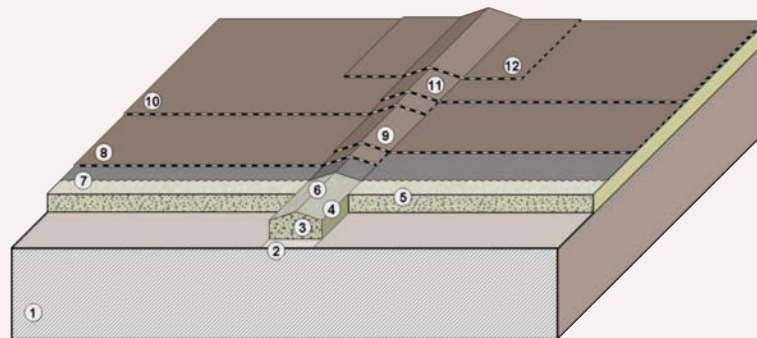
### Legenda

1. Solaio strutturale monolitico cementizio
2. Promotore di aderenza per Cls, posato sulla fascia di solaio che sarà interessato dal getto del cordolo cementizio
3. Rilievo in cordolo di malta cementizia o Cls, ad inerte fine eseguito direttamente sul solaio monolitico cementizio, previa preparazione sulla fascia interessata, con prodotti promotori d'aderenza per malte cementizie/Cls.
4. Rilievo di compartimentazione gettato tra due sponde verticali, distanziate 20-30 cm, aventi altezza pari allo spessore del massetto delle pendenze, in modo da creare anche una "dima", durante la lisciatura del massetto delle pendenze.
5. Massetto cementizio delle pendenze (meglio Cls ad inerte fine), comunque non realizzato in materiale alleggerito
6. Ulteriore rialzo di compartimentazione, a sezione triangolare oppure a sezione concava, aventi uno spessore nel punto centrale, superiore di 4-5 cm alla quota del massetto delle pendenze adiacente (corrispondente alla quota del piano di posa del sistema impermeabile).
7. Strato d'imprimatura bituminosa
8. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
9. Giunzione a sovrapposizione allargata (uguale alla larghezza totale del rilievo), realizzata sulla parte rilevata del cordolo, fuoriuscente dal massetto delle pendenze, incollata a fiamma, tra due teli di membrana del 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta
10. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
11. Giunzione a sovrapposizione allargata (uguale alla larghezza totale del rilievo), realizzata sulla parte rilevata del cordolo, fuoriuscente dal massetto delle pendenze, incollata a fiamma, tra due teli di membrana del 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta
12. Banda di rinforzo, in membrana in bitume polimero, posizionata in senso longitudinale, a ponte, sul rilievo di compartimentazione, incollata sull'elemento di tenuta, in totale aderenza, mediante sfiammatura
13. Elemento termoisolante in pannelli rigidi compatibili con l'elemento di tenuta adottati incollati in modo idoneo sullo strato sottostante
14. Strato d'impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
15. Sagomatura dei pannelli termoisolanti per adattarli alla forma del rilievo
16. Pontage di stensionamento posizionato sull'accostamento lineare continuo dei pannelli termoisolanti in corrispondenza della linea di colmo del cordolo rilevato
17. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
18. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
19. Giunzione a sovrapposizione, incollata a fiamma, tra due teli di membrana di un singolo strato

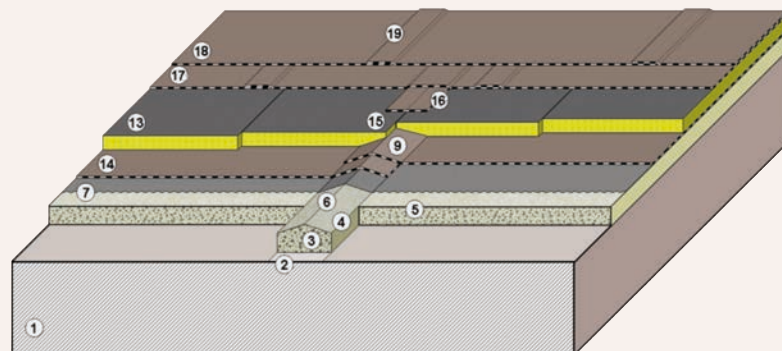
Realizzazione di compartimentazioni con cordoli rilevati in Cls. - vista dopo il getto del massetto delle pendenze



Sistema di copertura con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero, non termoisolato o termoisolato a tetto rovescio (con elemento termoisolante posizionato all'estradosso dell'elemento di tenuta) - soluzione con rilievo in cordolo cementizio



Sistema di copertura con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero, termoisolato a tetto caldo (con elemento termoisolante posizionato all'intradosso dell'elemento di tenuta) - soluzione con rilievo in cordolo cementizio



grafico, visibile sui risvolti verticali o sulla pavimentazione, in corrispondenza dei punti di intersecazione delle linee di compartimentazione, magari non più visibili, dopo il completamento dei lavori, perché nascoste nello spessore della stratigrafia impermeabile o della protezione del sistema di copertura.

## Fuoriuscita dell'acqua infiltratasi nel sistema di copertura

- Se il sistema impermeabile è composto dal solo elemento di tenuta o è termoisolato a "tetto rovescio" l'acqua, nella maggioranza dei casi, scorrerà sul piano di posa cementizio (soalio o massetto delle pendenze) ed uscirà dal foro di passaggio del sistema di scarico lateralmente al pluviale o alla sezione visibile del tronchetto verticale del "bocchettone".

In qualche modo questa fuoriuscita localizzata fungerà da "segnalazione" riguardo la presenza di un'infiltrazione in copertura, permettendo quindi un'immediata verifica della superficie compartimentata, limitatamente alla sua dimensione e confinamento perimetrale.

- Se il sistema impermeabile è composto da un'impermeabilizzazione provvisoria e dal solo elemento di tenuta o è termoisolato a "tetto caldo", quindi con presenza di strato schermo/barriera al vapore, l'acqua, troverà almeno due superfici separate di scorrimento (impermeabilizzazione provvisoria/schermo/barriera al vapore e successivamente superficie del soalio/massetto delle pendenze) ed uscirà finalmente dal foro di passaggio del sistema di scarico lateralmente al pluviale o alla sezione visibile del tronchetto verticale del "bocchettone".

Ovviamente per poter seguire questo percorso deve incontrare anche un punto di discontinuità sul primo livello di scorrimento, ma se questo primo livello è privo di punti di discontinuità ed è quindi perfettamente a tenuta stagna potrebbe avvenire che l'infiltrazione,

proveniente dall'elemento di tenuta, sfogherebbe all'interno del sistema impermeabile, rimanendo e diffondendosi comunque all'intradosso della membrana del primo livello di scorrimento (impermeabilizzazione provvisoria/schermo/barriera al vapore), senza mai apparire a plafone, imbibendo totalmente l'elemento termoisolante (se presente) o creando altri gravi problemi all'integrità, durabilità e riparabilità del sistema di copertura. Per ridurre gli effetti di questo gravissimo, ma purtroppo possibile inconveniente, è assolutamente indispensabile (come prevede anche il Codice di Pratica I.G.L.A.E.) che qualsiasi strato "a tenuta", presente all'intradosso dell'elemento di tenuta primario, sia sempre scaricato, cioè sia collegato ad un bocchettone di scarico, autonomo funzionante, normalmente posto coassialmente esterno (con diametro superiore di circa 20 mm), rispetto a quello collegato all'elemento di tenuta (strato impermeabile), per evitare eventuale accumulo continuo di acqua, nello spessore del sistema di copertura, senza nessuna possibilità

*Scarico dedicato al controllo di un elemento di tenuta, con inserimento di un tratto di tubazione in materiale plastico trasparente*

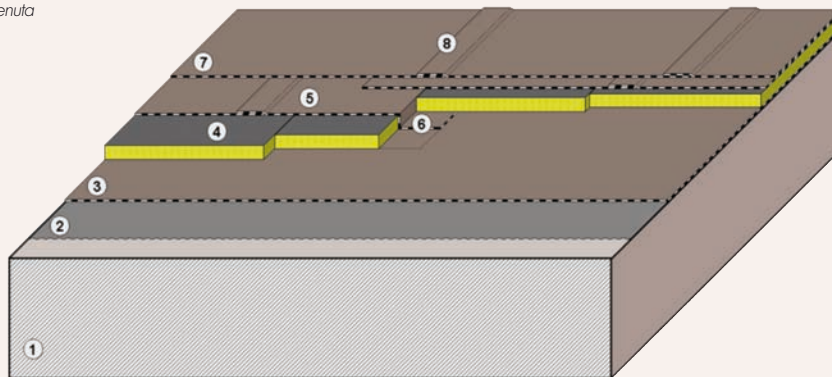


## SISTEMA DI COPERTURA CON ELEMENTO DI TENUTA IN MEMBRANE IN BITUME POLIMERO, TERMOISOLATO A TETTO CALDO

*(con elemento termoisolante posizionato all'intradosso dell'elemento di tenuta), con presenza di impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore (1° livello di tenuta) - soluzione con compartimentazione a ponte tra elemento di tenuta e schermo al vapore*

### Legenda

1. Soalio strutturale monolitico cementizio con presenza di massetto delle pendenze cementizio non alleggerito
2. Strato d'imprimatura bituminosa
3. Strato d'impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
4. Elemento termoisolante in pannelli rigidi compatibili con l'elemento di tenuta adottato incollati in modo idoneo sullo strato sottostante
5. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
6. Collegamento a tenuta idraulica, mediante incollaggio a fiamma, della membrana del 1° strato dell'elemento di tenuta attraverso lo spessore dell'elemento termoisolante allo strato d'impermeabilizzazione provvisoria/schermo o barriera al vapore
7. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
8. Giunzione a sovrapposizione, incollata a fiamma, tra due teli di membrana di un singolo strato



*Nota: questa soluzione di compartimentazione ovviamente può fermare solo l'acqua tra l'elemento di tenuta primario (2° livello di tenuta superiore) e lo schermo al vapore/impermeabilizzazione provvisoria, convogliandola verso lo scarico collegato al 1° livello di tenuta, limitando quindi la diffusione orizzontale, delle eventuali infiltrazioni, alla sola zona perimetrata dalla compartimentazione, semplificando la ricerca del punto di discontinuità, presente sull'elemento di tenuta.*

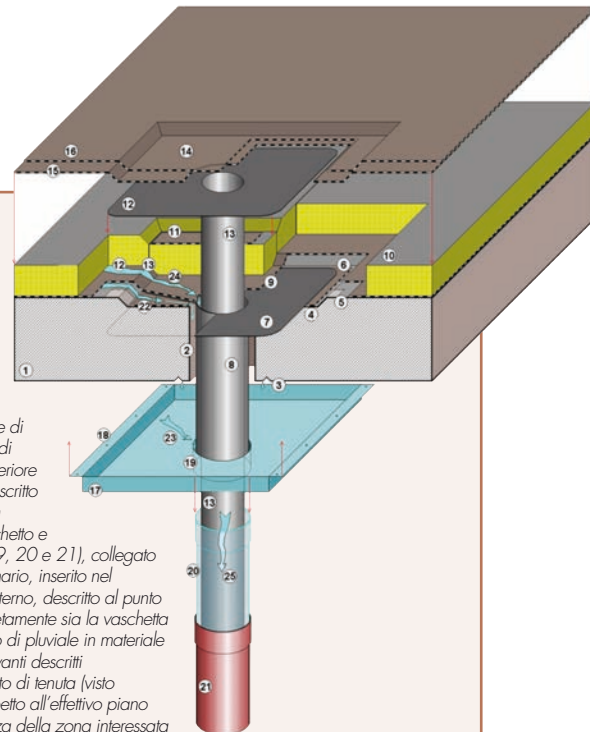
## MONTAGGIO E FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI CAPTAZIONE E VERIFICA DEGLI SCARICHI

collegati all'impermeabilizzazione provvisoria/ schermo o barriera al vapore, con inserimento di sezione di pluviale in materiale plastico trasparente e di vaschetta a plafone

### Legenda

- Solaio strutturale monolitico cementizio con presenza di massetto delle pendenze cementizio non alleggerito e corretto sistema di compartimentazione (fessure o cordoli rilevati)
- Foro di passaggio dello scarico realizzato nello spessore del solaio
- Gocciolatoio (fresato o realizzato con innesto di apposito profilo, durante il getto), posto all'intradosso del solaio, al contorno del foro di passaggio dello scarico
- Ribassamento (cm 60x60 circa) del piano di posa (riduzione dello spessore del massetto delle pendenze) in corrispondenza della zona interessata dallo scarico, in modo da favorire il deflusso delle acque ed evitare spessoramenti sul piano di scorrimento delle acque, dovuti alla sovrapposizione degli strati o elementi costituenti il sistema di scarico
- Strato d'imprimatura bituminosa
- Fazzoletto di membrana in bitume polimerico elastomerico, posto in opera, incollato a fiamma, sul fondo del ribassamento di alloggiamento del sistema di scarico, a livello dell'impermeabilizzazione provvisoria, prima del posizionamento della flangia del bocchettone; Il fazzoletto avrà una dimensione eccedente di circa 7-10 cm, su tutti i lati la flangia del bocchettone di scarico
- Flangia del bocchettone di scarico esterno coassiale, incollata a fiamma sul fazzoletto di membrana in bitume polimerico, in totale aderenza, mediante sfiammatura
- Tronchetto del bocchettone di scarico esterno coassiale (di diametro circa 20 mm superiore a quello del tronchetto descritto al punto 13 e circa 20 mm inferiore al quello del tronchetto e pluviali descrittivi punti 19, 20 e 21) al punto, collegata allo strato d'impermeabilizzazione provvisoria/strato schermo o barriera al vapore, inserito all'intradosso del solaio, all'interno delle bicchiere, presente al centro della vaschetta in acciaio inox, che verrà successivamente fissata a plafone
- Strato d'impermeabilizzazione provvisoria/ schermo o barriera al vapore in membrana in bitume polimerico, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura, collegata alla flangia descritta al punto 7
- Elemento termoisolante in pannelli rigidi compatibili con l'elemento di tenuta adottato, incollati in modo idoneo sullo strato sottostante
- Ribassamento (cm 60x60 circa) del piano di posa (realizzato con l'isolamento termico) in corrispondenza della zona interessata dallo scarico a livello elemento di tenuta primario, in modo da favorire il deflusso delle acque ed evitare spessoramenti sul piano di scorrimento delle acque, dovuti alla sovrapposizione degli strati o elementi costituenti il sistema di scarico e successivo posizionamento di Fazzoletto di membrana in bitume polimerico elastomerico, posto in opera, incollato a fiamma, sul fondo del ribassamento di alloggiamento del sistema di scarico, prima del posizionamento della flangia del bocchettone; Il fazzoletto avrà una dimensione eccedente di circa 7-10 cm, su tutti i lati la flangia del bocchettone di scarico
- Flangia (vista sollevata, in esploso, rispetto all'effettivo piano di posa) del bocchettone di scarico interno coassiale, incollata a fiamma sul fazzoletto di membrana descritto al punto 11 e collegata all'elemento di tenuta primario

- Tronchetto del bocchettone di scarico interno coassiale (di diametro circa 20 mm inferiore al quello del tronchetto descritto al punto 8 e circa 40 mm inferiore a quello del tronchetto e pluviali descritti ai punti 19, 20 e 21), collegato all'elemento di tenuta primario, inserito nel tronchetto dello scarico esterno, descritto al punto 8 ed attraversante completamente sia la vaschetta in acciaio inox che il tratto di pluviale in materiale plastico trasparente più avanti descritti
- Ribassamento dell'elemento di tenuta (visto sollevato, in "esploso" rispetto all'effettivo piano di posa), in corrispondenza della zona interessata dallo scarico
- 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimerico, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
- 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimerico, incollata sul piano di posa, in totale aderenza, mediante sfiammatura
- Vaschetta in acciaio inox 8/10 (dimensione 50x50x4 cm) (vista ribassata, in "esploso" rispetto all'effettivo piano di posa), fissata meccanicamente a plafone, munita di foro e tronchetto d'innesto al centro, per inserimento nel bicchiere del tratto di pluviale trasparente; La vaschetta avrà il compito di raccogliere eventuale acqua d'infiltrazione che dovesse passare all'intradosso dell'impermeabilizzazione provvisoria e quindi gocciolare all'esterno del tronchetto del bocchettone coassiale esterno, direttamente nel foro di passaggio presente nel solaio
- Alette di fissaggio della vaschetta
- Foro e tronchetto d'innesto della vaschetta (di diametro circa 20 mm superiore al quello del tronchetto descritto al punto 8 e circa 40 mm superiore a quello del tronchetto descritto al punto 13)
- Sezione visibile di pluviale in materiale plastico trasparente (di diametro circa 20 mm superiore al quello del tronchetto descritto al punto 8 e circa 40 mm superiore a quello del tronchetto descritto al punto 13) (vista ribassata, in "esploso" rispetto all'effettivo innesto), necessario per verificare un'eventuale discesa di acqua, proveniente dalla superficie del solaio/massetto delle pendenze o dalla superficie dell'impermeabilizzazione provvisoria
- Proseguimento di pluviale di tipo standard (di diametro circa 20 mm superiore al quello del tronchetto descritto al punto 8 e circa 40 mm superiore a quello del tronchetto descritto al punto 13)
- Eventuale infiltrazione presente a livello del solaio/massetto delle pendenze che può sfogare nella Vaschetta di raccolta in acciaio inox, attraverso il foro di passaggio dello scarico



di sfogo all'esterno. Per rendere visibili e quindi segnalare eventuali infiltrazioni, presenti nel sistema di copertura, ma che non appaiono a plafone (per la perfetta tenuta delle membrane accessorie presenti nel sistema impermeabile, nei livelli più bassi), è sempre consigliabile, inserire, nel primo tratto di pluviale (quello interessato, nel primo tratto, dall'innesto del tronchetto del bocchettone esterno) un tubo in materiale plastico "trasparente", con diametro ed innesti compatibili con il sistema di scarico previsto. Il tronchetto del bocchettone di scarico, collegato all'elemento di tenuta primario, dovrà essere più lungo e proseguire all'interno del tronchetto del bocchettone esterno (quello collegato all'impermeabilizzazione provvisoria/schermo/barriera al vapore), superandolo e penetrando già nel pluviale oltre il suo breve tratto trasparente. In questo modo, un'eventuale infiltrazione che dovesse scorrere all'intradosso dell'elemento di tenuta e scaricare nel bocchettone più esterno sarebbe visibile sulla superficie interna del breve tratto di pluviale trasparente, mentre l'acqua proveniente dal bocchettone interno e

quindi correttamente dalla superficie dell'elemento di tenuta primario non apparirebbe neppure e non potrebbe essere confusa con l'acqua di infiltrazione. Per il rilevamento delle infiltrazioni all'interno del sistema di copertura, si può adottare la soluzione di posizionare degli scarichi autonomi, collegati alla sola membrana, a tenuta, posta all'intradosso dell'elemento di tenuta primario. Il pluviale, sub-orizzontale o verticale, anche in questo caso, dovrà essere realizzato, per un breve tratto, in materiale plastico trasparente, posto a qualsiasi altezza, quindi anche bassa, in modo da semplificare la verifica. Se l'innesto del pluviale lo si realizza attraverso una vaschetta a tenuta, in acciaio inox, si potrà raccogliere anche l'acqua che dovesse superare la membrana accessoria, posata sul massetto delle pendenze, e scorrere sulla superficie del solaio o del massetto delle pendenze, gocciolando nel foro di passaggio dello scarico, al contorno del tronchetto del bocchettone. Anche quest'acqua sarebbe visibile sulla superficie interna del breve tratto di pluviale trasparente.