

DETTAGLI GIUNTI DI DILATAZIONE

Antonio Broccolino

I giusti raccordi

PER ASSOLVERE OPPORTUNAMENTE ALLA FUNZIONE PER CUI SONO CONCEPITI, I GIUNTI DI DILATAZIONE IMPERMEABILI VANNO CURATI CON PARTICOLARE ATTENZIONE. LA PERIZIA DELL'OPERATORE, PUR NECESSARIA, DA SOLA NON BASTA. ALTRETTANTO INDISPENSABILE È UNA ACCURATA PROGETTAZIONE DI QUESTI DETTAGLI.

Si distinguono tre tipologie di giunti di dilatazione impermeabili: giunti piatti trasversali alla copertura, giunti rilevati trasversali alla copertura e giunti in accostamento ad una parete.

I giunti di dilatazione impermeabili piatti sono quelli che vengono realizzati, su un elemento di tenuta planare, a livello del piano di scorrimento delle acque, in corrispondenza di un'interruzione lineare, presente sul supporto strutturale di base e/o sul piano di posa dell'elemento di tenuta e devono compensare, mantenendo comunque la tenuta idraulica, le dilatazioni termiche strutturali e/o eventuali assestamenti e/o movimenti sismici, previsti progettualmente.



La linearità del giunto può essere anche interessata da angoli, incroci, curve, ecc. e può proseguire in verticale (giunto verticale) o collegarsi con un giunto posto tra due elementi di contenimento rialzati (giunto rilevato), ecc.

Per la corretta funzionalità del sistema di copertura e per una più semplice individuazione di eventuali punti d'infiltrazione è importante che il giunto impermeabile corrisponda ad una compartimentazione della superficie della copertura stessa, in modo che in caso di gocciolamento infiltrativo sia il più possibile chiara la sezione di copertura dalla quale esso proviene.

A questo proposito il Codice di Pratica delle coperture continue I.G.L.A.E. indica:

“Quando non vi siano specifici impedimenti dovuti all'andamento delle pendenze ed al deflusso delle acque sarà opportuno sopraelevare l'alloggiamento del giunto di dilatazione con dei piccoli cordoli di malta, realizzati direttamente sul supporto di base, parallelamente ai due lati del giunto, in modo da creare campiture separate tra le superfici di copertura interessate dal giunto.

L'altezza di questi cordoli dovrà essere tale da sopraelevare l'attacco del giunto impermeabile di almeno 3 cm oltre la quota della parte corrente dell'elemento di tenuta, mentre la larghezza (normalmente compresa tra 15 e 30 cm) sarà calcolata in funzione del tipo di materiale e/o metodologia usata per la realizzazione del giunto ...

Anche nel caso di sistema di copertura con elemento termoisolante inserito all'intradosso dell'elemento di tenuta, quando non vi siano specifici impedimenti, dovuti all'andamento delle pendenze ed al deflusso delle acque, sarà opportuno sopraelevare l'alloggiamento del giunto di dilatazione con dei piccoli cordoli di malta.

L'altezza dei cordoli, in questo caso, dovrà essere aumentata dello spessore dell'elemento termoisolante, in modo tale da sopraelevare l'attacco del giunto impermeabile sempre di al-

meno 3 cm oltre la quota della parte corrente dell'elemento di tenuta ... In ogni caso, anche quando non sarà possibile rialzare l'elemento di tenuta in corrispondenza del giunto, per problemi di deflusso delle acque, dovranno essere sempre realizzati i cordoli cementizi, con altezza almeno pari allo spessore dell'elemento termoisolante, in modo da vincolare, ai lati della linea di giunto, le membrane dell'elemento di tenuta, su un elemento rigido anziché sullo strato termoisolante.

L'elemento di tenuta dovrà essere sempre fissato (meccanicamente e/o per incollaggio tenace) sui cordoli o sul supporto di base ai lati della linea di giunto, per definire fisicamente un preciso spazio e direzione di movimento del giunto.” Quanto sopra indicato (Codice di Pratica) è necessario per consentire il corretto funzionamento del giunto con l'azione di espansione e/o compressione dell'elemento di compensazione, posto tra i soffietti.

In caso contrario il soffietto di giunto potrebbe spostarsi dalla sua sede naturale, perdendo la sua primaria funzionalità. I cordoli di contenimento rialzati, sempre indicati nel Codice di Pratica dovranno essere in malta cementizia, correttamente “aggrappata” al supporto cementizio e pertanto non potranno essere realizzati con elementi discontinui (rispetto al supporto) come listelli di legno, mattoni, ecc., in quanto un'eventuale infiltrazione d'acqua potrebbe passare sotto l'elemento di rialzo, gocciolando all'interno del taglio di giunto, rendendo più complessa

l'individuazione della superficie interessata dall'infiltrazione e quindi la ricerca della sua causa. I cordoli di contenimento sul lato affacciante il taglio di giunto dovranno essere smussati a 45° per creare un corretto alloggiamento del soffietto di giunto delle membrane impermeabile e parimenti dovranno essere smussati sul lato opposto per consentire un corretto raccordo con il piano di posa dell'elemento di tenuta. Se non fosse possibile, per problemi di quote creare i cordoli di contenimento rialzati si consiglia comunque di posizionare almeno il colmo del massetto di pendenza, in corrispondenza della linea di giunto, in modo da creare una “linea di displuvio” (compartizione di colmo) delle acque provenienti da eventuali infiltrazioni presenti sulle sezioni di copertura divise dal giunto stesso. Nel caso di sistema di copertura, con protezione pesante mobile di tipo galleggiante (es. quadrotti su sostegni), il soffietto di giunto dovrà essere protetto meccanicamente con sovrapposizione di elementi posi-

“Si ringraziano Giovanni Buccomino e Mario Piccinini per alcune delle fotografie fornite a corredo dell'articolo”



NEL PROSSIMO NUMERO

I giunti di dilatazione impermeabili rilevati e in accostamento a parete

A lato una fase di realizzazione di un giunto di dilatazione impermeabile piatto.



Distacco, per non corretta adesione, della membrana impermeabile in bitume polimero dalla cimosa di collegamento di un giunto prefabbricato integrato.



Delaminazione, per errore d'applicazione, tra i vari strati costituenti un giunto a doppio soffietto con interposizione di "omega" in lastra di piombo.



Danneggiamento (con taglio) della cimosa di collegamento in gomma sintetica, per bruciatura durante la fase d'incollaggio a fiamma della membrana impermeabile in bitume polimero.



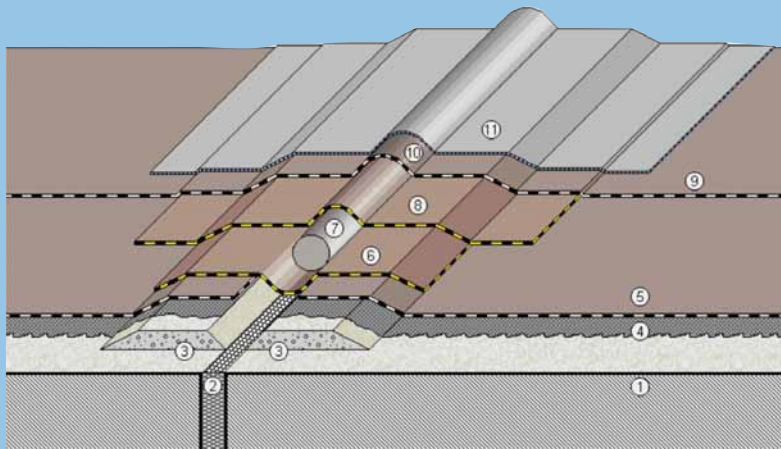
Come si colgono "due piccioni con una fava"? Cosa c'è di più assurdo che utilizzare il soffietto negativo di giunto, per alloggiare (al posto dell'elemento comprimibile) un pluviale orizzontale che collega ovviamente uno scarico posto in corrispondenza del giunto stesso!??



Ci si è ricordati di posizionare il giunto impermeabile, ma peccato che ci si è dimenticati del giunto meccanico a pavimento. Il risultato è stato che il giunto con soffietto in piombo, posato comunque scorrettamente, per le tensioni ingenerate, si è deformato e staccato sulla testata di collegamento delle lastre di piombo.

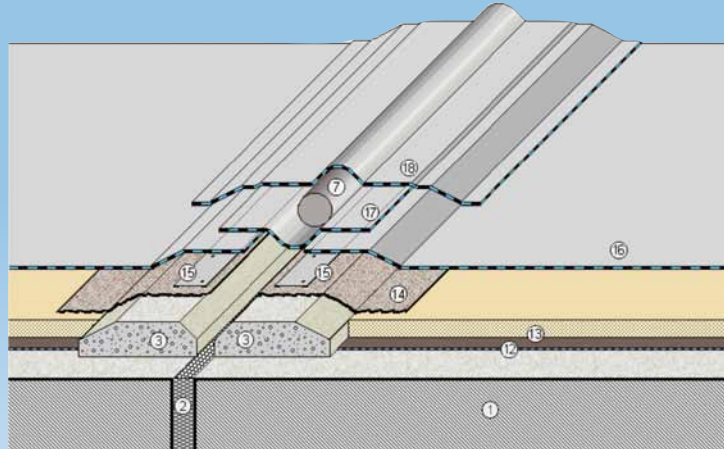
Le soluzioni corrette

Particolare esecutivo corretto di giunto di dilatazione impermeabile piatto generico in un sistema di copertura, non termoisolato, con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero



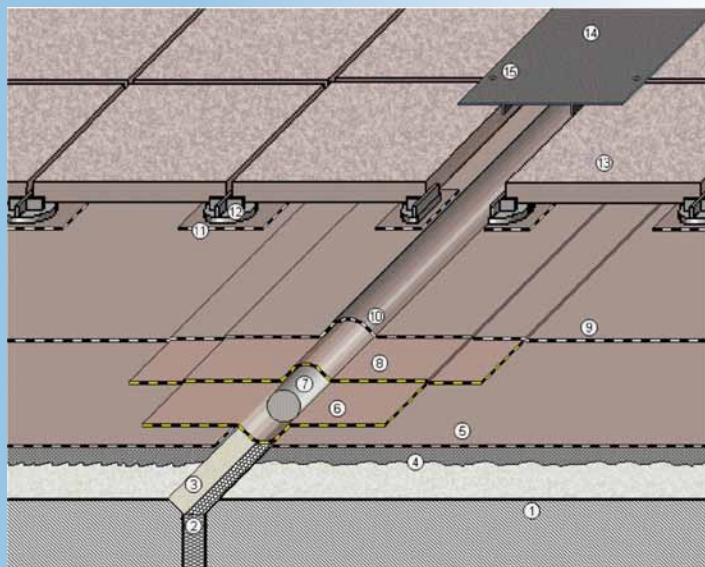
1. supporto strutturale orizzontale (solaio)
2. taglio di giunto presente nel supporto strutturale, riempito con materiale comprimibile
3. cordoli di rialzo paralleli, in Cls., per alloggiamento soffietto di giunto
4. strato d'imprimitura
5. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero
6. 1° "Omega" di soffietto, negativo, realizzato in membrana impermeabile in bitume polimero a miscela elastomerica, armata o non, alloggiato nella smussatura dei cordoli
7. elemento comprimibile, a sezione tonda, inserito all'interno del soffietto di giunto.
8. 2° "Omega" di soffietto, positivo, realizzato in membrana impermeabile in bitume polimero a miscela elastomerica, armata o non.
9. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero
10. ricopertura protettiva del soffietto di giunto con il 2° strato impermeabile
11. eventuale protezione ulteriore del soffietto di giunto con telo di membrana polimerica, accoppiata con NT di poliestere, posizionata longitudinalmente, incollata per punti di sfiammatura allo strato sottostante.

Particolare esecutivo corretto di giunto di dilatazione impermeabile piatto generico in un sistema di copertura, termoisolato, con elemento di tenuta in membrane polimeriche (PVC-P o TPO)



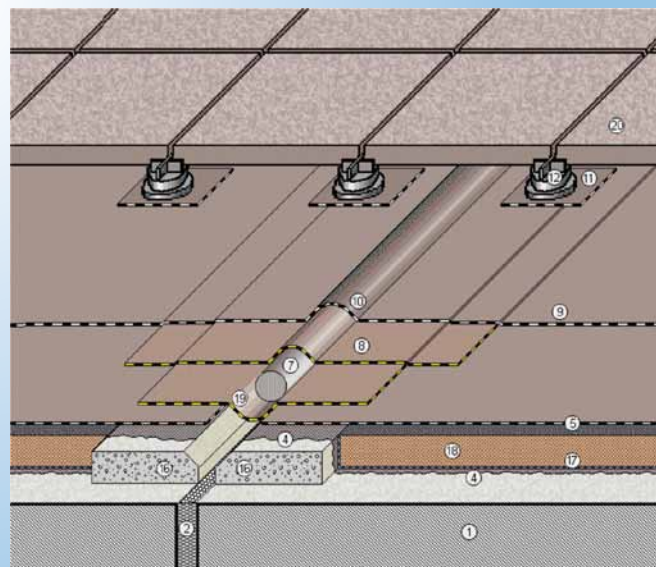
12. strato schermo al vapore
13. elemento termoisolante compatibile con l'elemento di tenuta
14. 1° strato di compensazione in NT di poliestere
15. piattine di fissaggio del soffietto di giunto, in lamiera rivestita con membrana polimerica
16. elemento di tenuta realizzato in membrana impermeabile polimerica
17. 1° "Omega" di soffietto, negativo, realizzato in membrana impermeabile polimerica, alloggiato nella smussatura dei cordoli
18. 2° "Omega" di soffietto, positivo, realizzato in membrana impermeabile polimerica

Particolare esecutivo corretto di giunto di dilatazione impermeabile in membrane in bitume polimero, posizionato in un sistema di copertura non termoisolato, sotto quadrotti prefabbricati galleggianti. Soluzione con protezione superiore in profilo metallico.



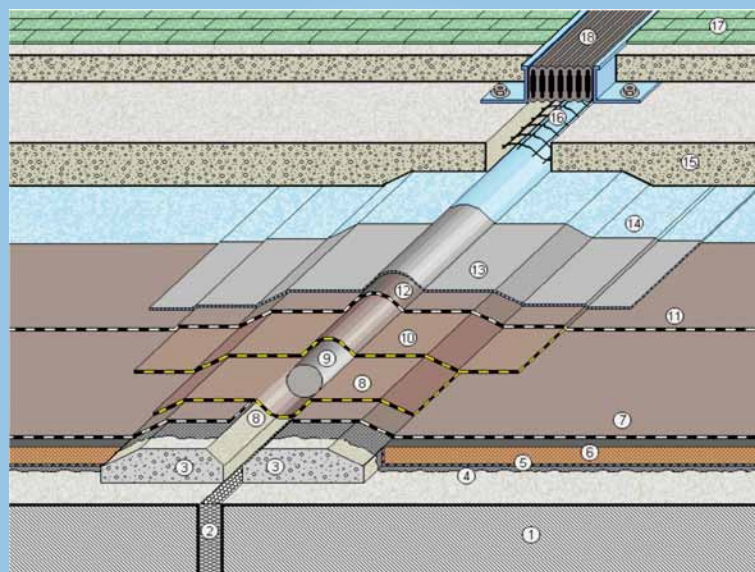
1. supporto strutturale orizzontale (solaio)
2. taglio di giunto presente nel supporto strutturale, riempito con materiale comprimibile
3. smussature, realizzate nel supporto, per l'alloggiamento del soffietto di giunto
4. strato d'imprimitura
5. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero
6. 1° "Omega" di soffietto, negativo, realizzato in membrana impermeabile in bitume polimero a miscela elastomerica, armata o non, alloggiato nella smussatura della testata del muretto.
7. Elemento comprimibile, a sezione tonda, inserito all'interno del soffietto di giunto.
8. 2° "Omega" di soffietto, positivo, realizzato in membrana impermeabile in bitume polimero a miscela elastomerica, armata o non.
9. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero
10. Ricopertura protettiva del soffietto di giunto con il 2° strato impermeabile
11. elementi di separazione, protezione e livellamento in fazzoletti di membrana in bitume polimero elastoplastomerico, posizionati sotto i dischi di appoggio dei quadrotti
12. dischi di appoggio dei quadrotti, possibilmente di tipo regolabile in altezza
13. pavimentazione galleggiante in quadrotti prefabbricati cementizi
14. elemento di copertura e protezione del giunto, realizzato in profilo o lamiera metallica a forte spessore, con fermi paralleli di spostamento inseriti nella parte inferiore
15. fissaggio, dell'elemento di copertura mediante tasselli a farfalla facenti presa sotto lo spessore dei quadrotti in tutti i loro accostamenti. Da un lato i tasselli verranno avvitati fino a bloccare l'elemento di copertura, sotto i quadrotti, mentre sull'altro lato lasceranno un minimo di gioco, per permettere il movimento naturale del giunto.
16. Cordoli di rialzo paralleli in cls pari allo spessore dell'elemento termoisolante per l'alloggiamento soffietto di giunto
17. Strato di schermo al vapore
18. elemento termoisolante compatibile con l'elemento di tenuta
19. 1° "Omega" di soffietto, negativo, realizzato in membrana impermeabile in bitume polimero a miscela elastomerica, armata o non, alloggiato nella smussatura dei cordoli.
20. pavimentazione galleggiante in quadrotti prefabbricati cementizi, passante al di sopra del soffietto di giunto

Particolare esecutivo corretto di giunto generico di dilatazione impermeabile in membrane in bitume polimero, posizionato in un sistema di copertura non termoisolato, sotto quadrotti prefabbricati galleggianti. Soluzione con protezione in quadrotti passanti.



Le soluzioni corrette

Particolare esecutivo corretto di giunto di dilatazione piatto impermeabile + più giunto meccanico separato, posizionato su sistema di copertura termoisolato, con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero.



1. supporto strutturale orizzontale (solaio)
2. taglio di giunto presente nel supporto strutturale, riempito con materiale comprimibile
3. cordoli di rialzo paralleli, in Cls., per alloggiamento soffietto di giunto
4. strato d'imprimatura
5. strato schermo al vapore
6. elemento termoisolante compatibile con l'elemento di tenuta
7. 1° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero
8. 1° "Omega" di soffietto, negativo, realizzato in membrana impermeabile in bitume polimero a mescola elastomerica, armata o non, alloggiato nella smussatura dei cordoli.
9. elemento comprimibile, a sezione tonda, inserito all'interno del soffietto di giunto.
10. 2° "Omega" di soffietto, positivo, realizzato in membrana impermeabile in bitume polimero a mescola elastomerica, armata o non.
11. 2° strato impermeabile dell'elemento di tenuta in membrana in bitume polimero
12. ricopertura protettiva del soffietto di giunto con il 2° strato impermeabile
13. eventuale protezione ulteriore del soffietto di giunto con telo di membrana polimerica, accoppiata con NT di poliestere, posizionata longitudinalmente, incollata per punti di sfiammatura allo strato sottostante. strato separatore in film di LDPE microforato
14. cappa cementizia di protezione
15. eventuale armatura in rete di polipropilene, inserita nel getto della cappa e create soffietto flessibile in corrispondenza del taglio di giunto
16. pavimentazione in piastrelle allettate su sabbia-cemento o incollate su sottofondo cementizio predisposto
17. giunto metallico, meccanico, prefabbricato, fissato meccanicamente alla cappa di protezione
18. soffietto di compensazione in gomma, inserito nel giunto meccanico

zionati a "ponte" sopra la linea di giunto (profili in lamiera, quadrotti, ecc.). Nel caso di protezione pesante mobile di tipo allettato su sabbia o ghiaietto (es. autobloccanti, cubetti di porfido, ecc.) si potrà intervenire, a seconda dell'effettivo movimento previsto dal giunto e dell'utilizzo della copertura, in corso d'esercizio (che comunque non può essere carrabile), compensando il movimento di giunto (se minimo) direttamente con lo strato di allettamento o altrimenti con inserimento di una protezione a "ponte" o creando ai lati del giunto, sopra l'elemento di tenuta, due cordoli, idoneamente armati e dimensionati, sui cui fissare il giunto meccanico, del tipo utilizzato per le protezioni pesanti fisse. Nel caso di

protezione pesante fissa (esempio pavimentazione in piastrelle, massetto cementizio, conglomerato bituminoso, ecc.) dovrà essere prevista sempre anche l'adozione di un giunto a pavimento che non potrà in nessun modo interferire né con il giunto impermeabile né con l'elemento di tenuta del sistema di copertura, salvo giunti integrati prefabbricati (elemento composto da giunto meccanico con integrata anche la funzione di tenuta idraulica), particolarmente ed idoneamente progettati per lo scopo specifico. Purtroppo l'esperienza ha insegnato agli Applicatori di sistemi impermeabili che, specialmente in caso di elemento di tenuta, realizzato su coperture con membrane in bitume polimero, il collegamento con le cimose predisposte nei sistemi di giunto prefabbricato (integrati tra elemento di tenuta e parte meccanica) è spesso estremamente complesso e non sempre consente i risultati sperati.

Infatti le cimose del giunto, che devono essere raccordate con l'elemento di tenuta, vengono normalmente realizzate, con gomme sintetiche (EPDM, PVC-P, ecc.) e questo impedisce una vera saldatura, con compenetrazione di miscela, tra le membrane in bitume polimero e il materiale costituente le cimose, ma permette, purtroppo,

solo un incollaggio (a caldo mediante sfiammatura o a freddo mediante adesivi), tra i vari elementi, che talvolta risulta precario e quindi inaffidabile.

Gli Operai (e anche gli Assistenti di cantiere) incaricati di questa lavorazione, che non è comunque di tutti i giorni e neppure usuale in tutti i cantieri, spesso non hanno una specifica esperienza e tantomeno sono stati istruiti correttamente, riguardo le fasi di lavorazione e la preparazione delle superfici dei materiali (fisicamente e chimicamente molto diversi) da collegare tra loro a tenuta idraulica. Pertanto utilizzano, per il loro collegamento, spesso membrane in bitume polimero, con miscela non adatta allo scopo o trattano le

cimose con prodotti non compatibili o sfiammano, in eccesso, la membrana in bitume polimero (per sciogliere molto la miscela, per migliorare l'adesione), bruciando e danneggiando le cimose di gomma sintetica del giunto prefabbricato, o comunque non eseguono i lavori a regola d'arte, per cui si possono presentare anche effetti puntuali di delaminazione, tra i diversi materiali incollati oppure tagli nelle zone più interessate dall'azione della fiamma.

Purtroppo la responsabilità della tenuta idraulica del suddetto sistema di giunto integrato è sempre dell'Impermeabilizzatore, anche se molto spesso è stato lasciato solo (senza neppure un'assistenza tecnica personale o documentale adeguata del Produttore del giunto) a decidere come operare nelle varie fasi di montaggio. Sicuramente l'indubbio vantaggio di suddetti giunti integrati, rimane però la facilità e la resistenza del loro vincolo al supporto strutturale, per cui li rendono la soluzione ideale su viadotti stradali impermeabilizzati, dove il vincolo alla struttura del giunto meccanico è estremamente importante per la funzionalità e la sicurezza dell'opera. Comunque, quando, sulle coperture, la membrana impermeabile utilizzata è in gomma sintetica dello stesso tipo di quella usata per le cimose del giunto meccanico (esempio PVC-P), è certamente più facile eseguire un collegamento stabile tra i vari elementi, perché essi risultano saldabili, per termofusione, senza problemi di incompatibilità.

Sulle coperture impermeabili pavimentate (pavimentazione pesante fissa), anche se sono soggette a traffico carrabile (purché lento e leggero, quale ad es. quello dei parcheggi), spesso la soluzione di giunto più semplice e funzionale da realizzare è proprio quella tradizionale, con giunto impermeabile a soffietto (semplice o doppio) per l'elemento di tenuta, svincolato fisicamente dal giunto meccanico posto superiormente, che a sua volta viene vincolato, meccanicamente, nello spessore della pavimentazione pesante fissa.

Con suddetta metodologia di giunto è anche più facile intervenire, con manutenzioni di carattere ordinario e straordinario, sia sul giunto meccanico che su quello impermeabile (smontando quello meccanico, senza danneggiarlo, per poi ricollocarlo dopo aver risolto il problema infiltrativo). La metodologia corretta di realizzazione di un giunto è quella di creare appena possibile un soffietto di compensazione a doppio "Omega" (positivo e negativo) che rinchioda al suo interno un cordolo comprimibile (polietilene espanso, treccia in lana roccia, cordolo in speciale compound in bitume polimero elastomerico, ecc.).

Se per problemi di pendenza o di scorrimento delle acque l'"Omega" positivo del soffietto compromettesse il regolare deflusso delle acque, si potrà realizzare un "Omega" negativo (semplice o doppio, a seconda della tipologia di membrana



Protezione meccanica di giunto di dilatazione posizionato su pavimentazione in quadrotti prefabbricati galleggianti (vedere particolare esecutivo).

impermeabile utilizzata), riempiendo lo spazio di compensazione con un cordolo in materiale impermeabile all'acqua, ricoperto, a sua volta, con pontage allargato in membrana impermeabile (dello stesso tipo di quella usata per il soffietto inferiore), saldato sui due lati (per compensare comunque il movimento di giunto), atto a proteggere, il più possibile, il soffietto negativo dalla penetrazione di acqua e terriccio. Si consiglia vivamente, per i sistemi impermeabili con elemento di tenuta in membrane in bitume polimero, di utilizzare, per la realizzazione dei soffietti di compensazione membrane (armate in NT di poliestere a filo continuo o ancor meglio omogenee non armate), in bitume polimero, a miscela elastomerica, della migliore qualità, per garantirne l'elasticità e la flessibilità nel tempo e quindi la durabilità del giunto stesso. I soffietti di giunto dovranno avere un diametro minimo 50 mm, che comunque dovrà essere verificato in funzione dell'effettivo movimento previsto del giunto.

I teli, con i quali si realizzeranno i soffietti dovranno essere posati in senso longitudinale all'andamento della linea di giunto, per evitare, il più possibile, le saldature di testa, che risultano talvolta soggette ad azione di peeling, quando sono sottoposte a tensioni o torsioni ingenerate dal movimento (talvolta anomalo) del giunto. Suddette saldature, per sicurezza dovranno essere allargate almeno a 20 cm di sovrapposizione e dovranno essere sfalsate rispetto ai vari livelli di soffietto. ■