



Il Rapporto di sostenibilità della Categoria D: produttori di membrane bitume polimero

The Sustainability Report of Category D: producers of bitumen membranes

A cura della Categoria D

Riassunto

Il Rapporto di sostenibilità redatto della Categoria D del SITEB – Produttori di membrane bitume polimero, ha l'obiettivo di presentare il settore ed alcuni dei principali aspetti caratterizzanti la Categoria, consentendo così di far conoscere i progressi tecnologici, gli aspetti ambientali ed i risvolti di un prodotto – le membrane bitume polimero – particolarmente apprezzato, sia sul territorio nazionale sia all'estero, per la grande flessibilità d'uso, l'affidabilità comprovata nel tempo ed un agevole posa in opera nell'applicazione per l'impermeabilizzazione di tetti e terrazze, per la protezione di ponti e viadotti, nei lavori idraulici ed edili di vario tipo.

Summary

The sustainability Report prepared by the Category D of SITEB - Producers of bitumen membranes, aims to introduce this field and some of the main aspects related to their Category, in particular concerning the recent advances in technology, the environmental aspects and the features of a product (the polymer-bitumen membranes) highly appreciated both domestically and abroad for its great flexibility of use, reliability and easy laying when applied on roofs and terraces waterproofing, protection of bridges and viaducts, hydraulic and construction works.

1. Introduzione

Dopo la pubblicazione del Rapporto di Sostenibilità nel 2008, nel 2011 è stato realizzato il Rapporto di Sostenibilità del settore membrane bitume polimero per l'impermeabilizzazione. Il documento, realizzato secondo le linee guida del *Global Reporting Initiative* (GRI) riconosciute a livello internazionale come strumento per la rendicontazione della sostenibilità, ha permesso di raccogliere ed evidenziare le principali peculiarità del settore, presentando gli sviluppi, gli orientamenti verso il miglioramento continuo e le sfide future del prodotto, delle sue applicazioni e delle modalità di posa. Il Rapporto di Sostenibilità costituisce un utile strumento di dialogo verso tutti gli *stakeholder* del comparto in-

teressati ad approfondire le tre sfumature della sostenibilità: gli aspetti ambientali, economici e sociali, fornendo inoltre una panoramica completa per chi si appropria per la prima volta a questo interessante e spesso poco noto settore dell'impermeabilizzazione.

2. Le membrane bitume polimero

Nate in Italia negli anni Sessanta del secolo scorso, le membrane bitume polimero sono prodotti prefabbricati in rotoli utilizzati in edilizia, sia residenziale sia industriale, per l'impermeabilizzazione prevalentemente di coperture piane (**Tab. 1**), grazie alla quale si ottengono migliori risultati prestazionali a medio e lungo termine. »

Tab. 1 Principali campi di impiego delle membrane bitume polimero

DESCRIZIONE		FUNZIONE
COPERTURE	Tetti piani, tetti inclinati, lamiere grecate, tetti verdi parcheggi	Protezione da agenti atmosferici, sollecitazioni meccaniche barriera antiradice
OPERE IDRAULICHE	Bacini, canali e dighe	Protezione dal degrado dovuto ad agenti atmosferici e sforzi meccanici
INGEGNERIA CIVILE	Ponti, viadotti, impalcati viari-ferroviari, tunnel e gallerie	Protezione da agenti atmosferici, meccanici e chimici
OPERE EDILI	Fondazione e locali interrati	Protezione dall'umidità

Le membrane bitume polimero (vedi Fig. 1) sono manufatti compositi i cui elementi costitutivi sono rappresentati da:

- ® mescola bituminosa;
- ® armatura;
- ® finitura superficiale superiore ed inferiore.

La mescola bituminosa, la cui funzione è garantire impermeabilità e durabilità al prodotto finito, è essenzialmente costituita da bitume proveniente da distillazione, da polimeri elastomerici (SBS) o plastomerici (APP, IPP, PE), da cariche ed additivi che servono per migliorare le prestazioni del prodotto finito (resistenza ai raggi UV, resistenza alla propagazione delle fiamme, resistenza alla perforazione da parte delle radici vegetali, ecc.).

Il *know-how* delle singole aziende produttrici, relativo alla composizione e al dosaggio dei vari componenti della mescola, costituisce il valore aggiunto caratterizzante il settore delle membrane polimero italiane e che ha permesso a tali prodotti un'ampia diffusione e riconoscimento a livello nazionale

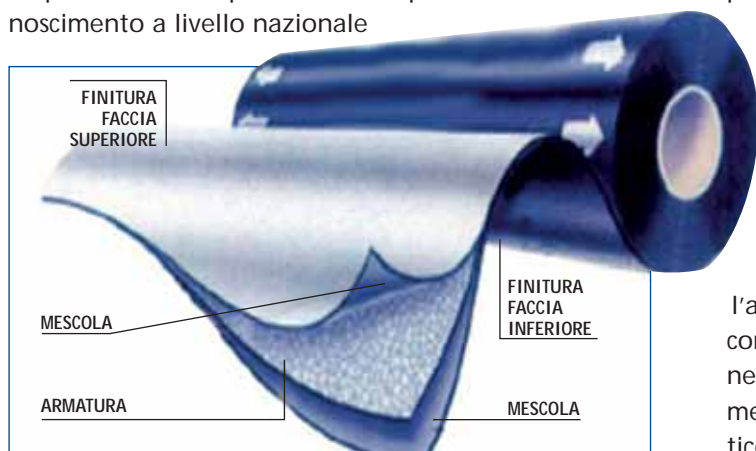


Fig. 1 Composizione di una membrana bitume polimero

ed internazionale. Tra gli altri componenti, l'armatura costituisce la struttura portante della membrana, in quanto forma l'ossatura interna attorno alla quale si va a distribuire in modo omogeneo la mescola, realizzando così un accoppiamento mirato al miglioramento delle caratteristiche meccanico-strutturali del prodotto finito.

La finitura superficiale superiore caratterizza la resistenza superficiale del prodotto finito e per questo è diversificata in funzione dalla destinazione d'uso della membrana: può essere costituita da scaglie di ardesia, talco, sabbia, tessuto non tessuto in polipropilene, film di polietilene ecc. La faccia inferiore della membrana è posta invece a diretto contatto con la superficie su cui si vuol stendere la membrana impermeabilizzante: normalmente è costituita da un film di polietilene che viene fuso durante la messa in opera a caldo dei teli bituminosi (Fig. 2).

Oltre agli elementi costitutivi delle membrane e le specifiche formulazioni delle mescole, un'ulteriore aspetto caratterizzante il sistema di impermeabilizzazione è la modalità di posa delle membrane.

La posa oggi maggiormente diffusa è costituita dall'applicazione a fiamma con cannello a gas propano o con aria calda con la quale si scalda, in maniera istantanea, solo una parte di massa di limitato spessore della membrana per permettere l'adesione al piano; per particolari esigenze sono state sviluppate altri tipi di applicazioni quali la posa a freddo mediante collanti e l'ap-



Fig. 2 Posa a caldo delle membrane con cannello

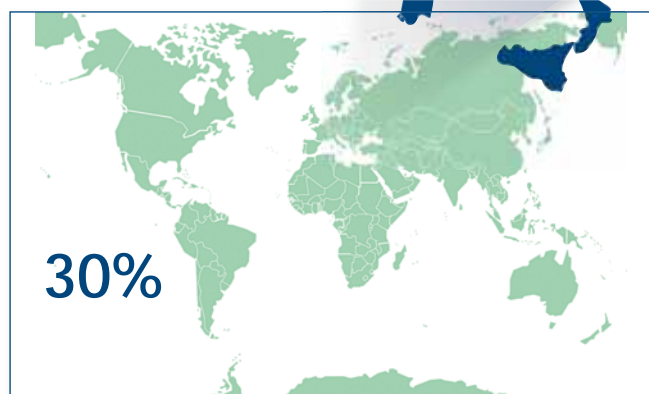
plicazione con sistemi meccanici, applicazioni che costituiscono un esempio dello sviluppo che ha caratterizzato e continua a caratterizzare il settore delle membrane bitume polimero orientato alla ricerca di soluzioni operative e tecnologiche che assicurino elevate prestazioni del prodotto nel rispetto delle condizioni di lavoro.

3. Dati di settore

I dati di settore (estratti dal Rapporto di Sostenibilità 2010) permettono di presentare le principali caratteristiche del comparto delle membrane bitume polimero in un'ottica di sostenibilità, concetto sviluppato attraverso la dimensione economica del settore, la valorizzazione dei temi sociali ed i principali risvolti ambientali associati.

A livello di rappresentatività sul mercato, il gruppo di aziende che aderiscono al SITEB, e a cui si riferiscono i dati presentati, costituisce il 90% delle realtà operanti nel settore delle membrane bitume polimero in Italia, che conta circa 1.000 dipendenti (di cui il 90% con un contratto di lavoro a tempo indeterminato), un fatturato annuo pari a 450 milioni di euro a fronte di una produzione di 207 milioni di mq di membrane l'anno.

Dal punto di vista della sostenibilità economica, le aziende hanno confermato l'interesse e l'attenzione nei confronti delle tematiche ambientali e gestione dei consumi, attenzione che è stata tradotta concreta-



Quote significative del mercato delle membrane impermeabilizzanti

mente in un investimento (fino a 12 euro/t di membrane) destinato a diverse iniziative quali l'adozione di sistemi di gestione ambientale, l'installazione di macchinari tecnologici per il riciclo degli scarti interni, l'implementazione di post combustori per abbattere le emissioni odorose derivanti dal processo produttivo.

Per quanto concerne gli aspetti ambientali del settore, nel Rapporto di Sostenibilità le prestazioni ambientali sono state presentate attraverso indicatori che esprimono l'utilizzo di risorse, i consumi e le emissioni associate alla produzione delle membrane bitume polimero. Nel seguito sono presentati solo alcuni di questi, rimandando al Rapporto per la versione completa.

Analizzando le materie prime utilizzate per la produzione delle membrane (Fig. 3) si evince che la principale materia prima è il bitume: le Aziende associate al SITEB utilizzano solo bitume modificato, ovvero bitume proveniente da distillazione diretta del petrolio, nel quale le proprietà reologiche sono state sostanzialmente modificate con l'aggiunta di polimeri plastomerici o elastomerici.

L'utilizzo di questa materia prima, il bitume da distillazione modificato con polimeri, caratterizza le membrane prodotte in Italia rispetto al resto del mercato europeo e mondiale. Le Aziende italiane, infatti, hanno seguito un percorso di miglioramento tecnologico, che ha portato al superamento di tecniche in cui l'impermeabilizzazione avviene in opera - il cosiddetto *Built Up Roofing* (BUR) - tramite spalmature multiple che utilizzano sostanze come i bitumi ossidati caldi e in cui le proprietà, temperature e modalità di posa sono ben diverse da quelle caratterizzanti le membrane pre-as-

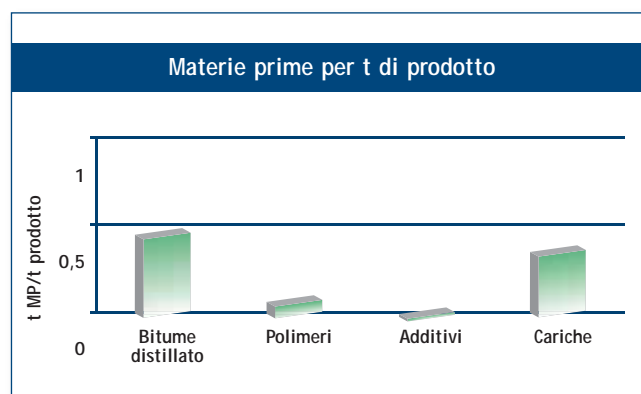


Fig. 3 Consumo di materia prima per tonnellata di membrana

semblate a base di bitume modificato. In generale, si evidenzia che sul totale delle materie prime utilizzate, circa il 27% provengono da materiale riciclato, peculiarità del settore che consente di limitare il consumo di risorse naturali vergini.

Tale quota riguarda principalmente i polimeri: la quasi totalità dei polimeri APP, IPP, PE utilizzati nella produzione delle membrane bitume polimero infatti deriva da materiale riciclato.

L'impegno del settore, e la volontà di allinearsi con le politiche europee, ha portato e porterà verosimilmente un numero sempre maggiore di Aziende associate a riciclare internamente anche gli scarti di produzione delle membrane stesse, attraverso l'utilizzo di tecnologie studiate e sviluppate *ad hoc* allo scopo da aziende italiane in collaborazione con i produttori. Rimanendo in tema di rifiuti generati dal comparto delle membrane si sottolinea come il settore attribuisca una crescente attenzione ed importanza, sia in ottica ambientale sia economica e sociale, alla gestione degli scarti di installazione e del fine vita delle membrane bitume polimero. Dal punto di vista legislativo la Direttiva 2008/98/CE indica l'obiettivo di aumentare la percentuale di riciclo di materia proveniente dai rifiuti di costruzione e demolizione, così come anche il Testo Unico in Materia Ambientale punta sul recupero di materia per i rifiuti prodotti come strumento da privilegiare rispetto alla termovalorizzazione; in linea con questi e altri decreti leg-

CATRAME

Il catrame, liquido denso di colore bruno, è un sistema colloidale costituito prevalentemente da una elevata quantità di sostanza organica rappresentata da idrocarburi policiclici aromatici (IPA), fenoli cresoli, nonché di altri oltre che numerosi composti contenenti azoto e zolfo ed acqua.

Nei primi decenni del secolo scorso, il catrame derivato dalla distillazione secca del carbone fossile, era utilizzato per l'impermeabilizzazione delle coperture, realizzate in composito con altri materiali. In Italia l'impiego del catrame è stato quasi trascurabile ed è completamente scomparso già da molti anni.

Il catrame è stato classificato dallo IARC nella Gruppo 1 utilizzato quando vi è una sufficiente evidenza di cancerosità.

ge italiani (DM 36/2003 e successivi) il settore, attraverso l'intervento attivo del SITEB, si è impegnato in progetti di ricerca con la finalità di ricercare ed individuare alternative percorribili alla messa in discarica dei rifiuti derivanti dalle membrane bitume polimero. Infatti tale rifiuto è caratterizzato da un elevato valore economico, sociale ed ambientale:

- ® ambientale: il recupero come materia prima secondaria (circuiti di riciclo aperto o chiuso) permette il risparmio di risorse naturali vergini, l'uso del suolo per la costruzione di nuove discariche;
- ® economico: costi evitati (e sempre maggiori) per la messa a discarica di tali rifiuti, benefici per gli utilizzatori della materia prima seconda;
- ® sociale: diminuzione di stress negativi legati a nuove "discariche" o "termovalorizzazione" della popolazione in cui questi siti sarebbero localizzati, aspetto educativo e incoraggiante di valorizzare un rifiuto in un nuovo prodotto.

I risultati hanno mostrato incoraggianti risultati di riutilizzo degli scarti di membrane come materia prima seconda nel conglomerato stradale, poiché entrambi sono prodotti a base di bitume; il principale ostacolo all'avvio

BITUME OSSIDATO

Il bitume ossidato è una sostanza solida nera complessa ottenuta insufflando aria attraverso un residuo riscaldato attraverso un raffinato proveniente da un processo di deasfaltazione. Il processo si basa su una condensazione ossidativa che provoca l'aumento del peso molecolare, modificando la natura chimica e le caratteristiche del bitume di partenza creando una nuova sostanza identificata da uno specifico numero CAS (64742-93-4)

In USA il bitume ossidato è ancora largamente impiegato nel settore delle impermeabilizzazioni in opera dei tetti (BURA-build up proofing asphalt); tecnica di posa molto meno diffusa in Europa. In alcuni paesi del nord Europa il bitume ossidato è utilizzato per la produzione delle membrane a differenza dell'Italia in cui si utilizza una sostanza diversa, il bitume modificato.

L'esposizione occupazionale al bitume ossidato e alle emissioni liberate durante i lavori di impermeabilizzazione tramite spalmatura sui tetti è stata classificata dallo IARC nella Gruppo 2A Probabile cancerogeno per l'uomo.

di un proficuo circuito di riciclo in questo piuttosto che altre destinazioni delle membrane è attualmente burocratico. Infatti, poiché il DM 5/98 non riporta esplicitamente le membrane bitume polimero nella classificazione di rifiuti soggetti a procedure semplificate, queste non possono usufruire di tale procedura, la quale grazie alle semplificazioni e minori oneri per taluni rifiuti non pericolosi, permetterebbe il loro largo e diffuso impiego, sia come materie prime seconde sia come combustibile.

Questo aspetto è stata sollevato dall'Associazione ai Ministeri di competenza e si spera che a breve l'*em-passe* venga superato.

Nel Rapporto di Sostenibilità sono stati presentati, alla voce *performance* sociale, diversi indicatori che vanno a completare il quadro sostenibilità del gruppo.

Nel 2010, con l'obiettivo di accrescere la professionalità delle risorse e migliorarne le competenze, le Aziende del comparto hanno investito sul personale erogando formazione interna ed esterna per un totale di 10 ore annue a dipendente. Il 95% della formazione è stata destinata all'approfondimento di temi come qualità, sicurezza e ambiente, che sono ritenuti temi quali per fornire adeguati strumenti ai lavoratori ed assicurare l'erogazione di un prodotto di qualità, in rispetto dei principi di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nel rispetto dell'ambiente.

BITUME MODIFICATO

I bitumi modificati sono bitumi semisolidi prodotti in impianti controllati dotati di idonei dispositivi di miscelazione contenenti polimeri plastomerici e/o elastomerici che conferiscono adeguate proprietà di durata ed affidabilità migliorando la resistenza del prodotto (es. alle escursioni termiche, all'esposizione ai raggi UV ecc.).

Nel settore delle membrane bitume polimero, il bitume modificato è impiegato per la realizzazione delle mescole bituminose che costituiscono uno degli elementi costitutivi insieme all'armatura e alla finitura superiore ed inferiore del manufatto finito

Anche se il Bitume Modificato è stato sottoposto a valutazione delle IARC, l'esposizione occupazionale di tale materia prima e le relative emissioni non sono state inserite in nessuna classificazione relativa gruppi di cancerosità.

4. La Sicurezza e la tutela dei lavoratori

A livello di sostenibilità sociale, una particolare attenzione è stata riservata alla tematica di salute e sicurezza dei lavoratori del comparto bitumi: il costante impegno dell'Associazione a promuovere i più alti standard in materia di salute sul lavoro spinge da sempre il SITEB a promuovere studi ad hoc e a partecipare ad incontri nazionali ed internazionali sul tema della sicurezza, legata sia alle fasi di produzione dei prodotti sia all'applicazione ed uso degli stessi.

Le Aziende della Categoria D del SITEB nello specifico hanno partecipato a diverse attività di ricerca sull'esposizione occupazionale ai fumi del bitume con l'obiettivo di campionare la quantità e qualità dei fumi del bitume. Grazie alla volontà e scelta strategica di tali Aziende si è verificato un miglioramento costante delle condizioni lavorative e lo sviluppo di tecnologie e prodotti che hanno portato nel tempo ad una riduzione sostanziale dell'esposizione occupazionale ai fumi del bitume, a parità di prestazioni.

In tale contesto si inseriscono le dichiarazioni dello IARC¹ che nel 2011, a fronte delle nuove conoscenze scientifiche disponibili, ha aggiornato le precedenti monografie sui bitumi introducendo una nuova classificazione (relativa ad alcuni bitumi), che non include però i bitumi utilizzati per la produzione delle membrane bitume polimero. La monografia IARC costituirà un'importante fonte di dati utilizzabili con l'obiettivo di tutelare e migliorare gli standard di salute e sicurezza dei lavoratori, promuovendo lo sviluppo e l'impiego di tecnologie in grado di ridurre gli eventuali rischi; sarà però necessario attendere la pubblicazione completa della monografia IARC per eventuali considerazioni e per fornire ulteriori informazioni a tutti gli *stakeholder* su questo argomento. ■

¹ International Agency for Research on Cancer agenzia scientifica parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità a cui è demandato il compito di definire le linee guida sulla classificazione del rischio relativo ai tumori da agenti chimici e fisici