

WEBINAR 3 FEBBRAIO 2021

LE MEMBRANE BITUME POLIMERO

UNA GRANDE STORIA ITALIANA



Raccontata da un tecnico della R&D che l'ha vissuta dal 1970 al 2021 ed ha contribuito all'evoluzione del prodotto. Auguro a tutti coloro che si stanno avvicinando al mondo della impermeabilizzazione di poter un giorno affermare altrettanto.

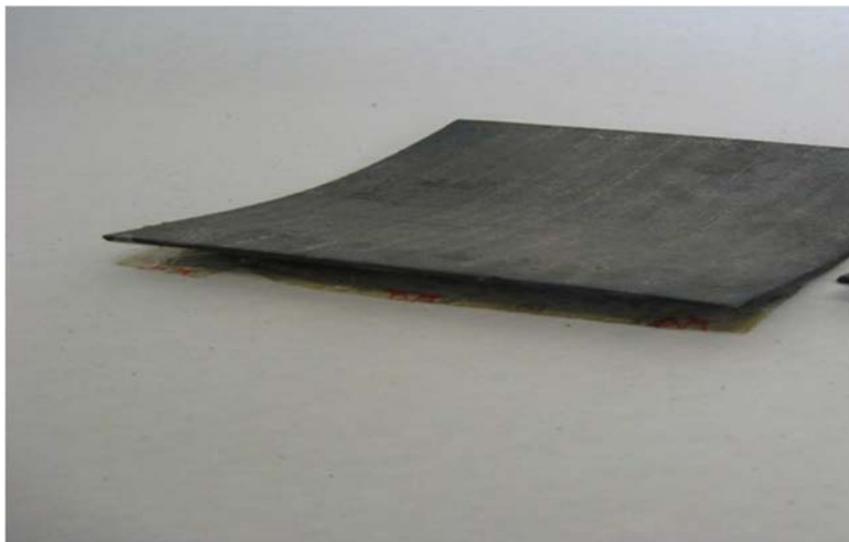
Non vi parlerò della storia delle aziende ma attraverso 50 anni della mia esperienza professionale vi mostrerò come la membrana bitume polimero si sia evoluta, da un semplice foglio impermeabile bituminoso da posare a fiamma alle membrane autoadesive da posare a freddo, da un foglio nero alle membrane con la faccia superiore decorata con ardesia colorata, fino ad arrivare a quelle prodotte in diverse tipologie di disegno mediante la combinazione di granuli minerali di diverso colore come pure a quelle che riducono la temperatura delle isole di calore urbane. Da un telo con le facce lisce alle membrane multifunzionali bugnate o ricoperte da strisce adesive che sostituiscono le spalmature di bitume per incollare i pannelli isolanti e/o drenano il vapore acqueo, dalle membrane per i tetti piani alle membrane sottotegola per i tetti inclinati, dalle membrane per l'impermeabilizzazione alle membrane per l'isolamento dalle radiazioni elettromagnetiche, alle membrane per l'isolamento elettrico dalle correnti vaganti, alle membrane antiradon, antiradice, resistenti al fuoco, alle membrane per l'isolamento acustico fino ad arrivare alle membrane termoriflettenti per l'isolamento termico e a quelle geomembrane che prolungano la vita delle pavimentazioni stradali e spero che la storia non sia finita.

Per questo, e qui mi contraddico, perché vi mostrerò l'evoluzione di una azienda, voglio anche raccomandare ai colleghi, che si accingono ad intraprendere la mia strada, di avere una visione olistica di come la R&D possa contribuire allo sviluppo e al successo di una impresa, ricercando non solo nuovi prodotti ma anche nuovi campi di impiego e nuove modalità applicative cercando di informare il mercato con pubblicazioni tecniche precise ed esaurienti tenendosi sempre aggiornati sulle novità del mercato nazionale ed estero, sulle normative nazionali ed estere, sugli studi degli istituti specializzati principalmente quelli più autorevoli e soprattutto ci si deve tenere sempre informati sulla concorrenza, non solo quella diretta che produce gli stessi prodotti ma anche quella che gravita nello stesso ambito con prodotti completamente diversi. Tutto ciò nell'ottica di soddisfare le esigenze espresse dai clienti ma soprattutto prevenire e soddisfare quelle ancora inesprese che sono quelle che garantiscono il miglior successo.

LA MEMBRANA MBDP SEGNA LA RIVOLUZIONE DEL SETTORE, CAMBIA IL PRODOTTO E LA TECNICA DI POSA



(VECCHIO SISTEMA) 3 STRATI DI CARTA BITUMATA INCOLLATI CON 4 SPALMATURE DI BITUME FUSO



(NUOVO SISTEMA) MEMBRANA INCOLLATA A FIAMMA

CALDAIA PER LA FUSIONE DEL BITUME



CARTA BITUMATA



BITUME OX



VECCHIO SISTEMA DI POSA CON SPALMATURE DI BITUME (2006, tetto USA)

BRUCIATORE A GAS



MEMBRANA



NUOVO SISTEMA DI POSA A FIAMMA

AZIENDE, ANCHE STORICHE, CHE NON SEPPERO TRASFORMARSI SPARIRONO DAL MERCATO....

.... LA RIVOLUZIONE TECNICA RIDIMENSIONÒ ANCHE LE GROSSE IMPRESE APPLICATRICI



RUBEROID

MARCHIO INTERNAZIONALE N. 11437

Il RUBEROID è un manto completo perché costituito da 3 strati, di quello interno è un cartongelato di alta qualità impregnato e saturato con del bitume a penetrazione 180-200. I due strati esterni sono costituiti da un mastice impermeabile plastico di aspetto gommoso, e bitumi ossidati di alto pregio opportunamente plastificati e fibrizzati. Ciò conferisce al Ruberoid omogeneità, plasticità e coesione in tutte le temperature. Questi strati protettivi sono esenti da sostanze organiche podrescibili e formano una massa plastica impermeabile e protegge il feltro interno dalle azioni meccaniche e dalla aggressione biochimica. Il coppiamento superficiale è limitato allo stretto necessario per evitare l'appiccicamento.

COMPOSIZIONE QUANTITATIVA DEI VARI TIPI DI « RUBEROID »

	« Extra »	« A »	« B »	« C »	« D »
Superficie	gr. 450	400	330	270	220
Bitumi, plastific. e fibr.	» 1300	1150	1020	880	730
Coppiamento superficiale	» 250	250	250	250	250
TOTALE	gr. 2000	1800	1600	1400	1200

1 Coppiamento superficiale

ASFALTI E PRODOTTI CHIMICI

L. ZUCULIN S.p.A.

CAPITALE SOCIALE LIRE 90.400.000 INT. VE.

TRIESTE

AMMINISTRAZIONE: VICOLO DELLE ROSE
 STABILIMENTO: VIA DEI MORETTI
 TEL. 040-413291 C.A.P. 34100
 INDIRIZZO TELEGRAFICO: ZUCULINASFA

DEPOSITI IN TUTTA ITALIA

FONDAZIONE:

ANNO 1864

NOTE ESPLICATIVE SUI PRINCIPALI MATERIALI IMPERMEABILIZZANTI E PROTETTIVI PER L'EDILIZIA E L'INDUSTRIA

PRIMA FABBRICA TRIESTINA DI PRODOTTI ASFALTICI

PANFILLI ING. E. G. & FIGLIO - TRIESTE

S.P.A. - ANNO DI FONDAZIONE 1888

Direzione: Via di Donata, 2 - Tel. 36001 - 39040
 Stabilimento: Zaffo della Pleria, 41 - Tel. 51221

ARMATURE ELASTICHE DI ELEVATA RESISTENZA PER IMPERMEABILIZZAZIONI EDILI

NAILONBIT
RETE DI NAILON BITUMATA

VETROBIT
TESSUTO DI VETRO BITUMATO

METALBIT
RETE DI ACCIAIO BITUMATA

TEXILBIT
TESSUTO DI JUTA BITUMATA

esenziale di ogni rapporto umano, per assicurarvi che comprando

Bitumazione con macchine americane. Velocità 200 metri al l'

CINCINNATI

si compra meglio... ...si compra sicuro!

UFFICI: VIA PIRELLI 30 TEL. 661.503 - 639.162
 STABILIMENTO: RHO TEL. 22-26
GIULIO STRAZZA MILANO
 CASA FONDATA NEL 1909

PRODOTTI GAMMA RUBEROID S.p.A.

essenziale di ogni rapporto umano, per assicurarvi che comprando

Bitumazione con macchine americane. Velocità 200 metri al l'

CINCINNATI

si compra meglio... ...si compra sicuro!

IN NORD BITUMI

La mia esperienza professionale di Ricerca e Sviluppo nel campo delle impermeabilizzazione è durata 50 anni. Provenivo dal laboratorio del Centro Trasfusionale dell'Ospedale di Verona e quando risposi alla lettera della NORD BITUMI che mi invitava ad un colloquio di lavoro, mai avrei immaginato che mi sarei imbarcato in una grande avventura e che avrei girato il mondo. Ricordo l'emozione nel prendere l'aereo per la prima volta, nel '71, per visitare il BATIMAT di PARIGI.

La mia vita lavorativa posso riassumerla in due fasi

- **la prima**, PIONIERISTICA, dal 1970 al '78 in NORD BITUMI
- **la seconda** dal '78 ad oggi in INDEX fondata dal Dott. CARLON, uno dei due soci della Nord Bitumi, come socio cofondatore assieme alla Sig.ra LEONI, amministratrice, al Geom. FILIPPI, assistenza tecnica, che conoscono tutti gli applicatori e con cui collaboravo strettamente per la stesura della letteratura tecnica, ed infine il Sig. OLIOSO che conoscono tutti i costruttori di impianti e BENEDETTI responsabile della produzione. Eravamo tutti ex Nord Bitumi.
- In Nord Bitumi entrai quando la ditta si era appena trasferita da Bussolengo (VR) a Sona (VR) cambiando ragione sociale da CA BI VE, fondata all'inizio degli anni 60 e che produceva cartongelso bitumato inizialmente confezionato in bobine e venduto per la trapuntatura su materassini di lana di roccia. Cambiò nome per approfittare delle agevolazioni fiscali di allora relative ai nuovi insediamenti in aree depresse. Nel '70 la Nord Bitumi con un impianto REISER produceva solo cartongelso, velo vetro e altre armature bitumate con bitume ossidato ma era interessata alla produzione di quella che, allora ma ancora oggi, veniva chiamata GUAINA. Nord Bitumi aveva anche un impianto di ossidazione del bitume e un impianto di emulsioni bituminose per la produzione di asfalti a freddo. Nel '74 installò un'altra linea, di propria progettazione, per la produzione della membrana.

UNI**ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE**

PIAZZA ARMANDO DIAZ, 2 - 20123 MILANO

Aderente all'Organizzazione Internazionale
di Normalizzazione (ISO)

Telegrafo UNIFICAZIONE - MILANO

TELEFONI: 876.914 - 892.973 - 892.285 - 800.548

**Una breve digressione
filologica sul termine
«GUAINA»**

Gruppo di Lavoro

"Coperture in genere (tetti a falda e pseudo piani)"

della

6^a Sottocommissione "Tecniche di elementi di chiusura e protezione"

della

Commissione "Edilizia"

**Siamo nel
21 LUGLIO 1971**

Resoconto della riunione

tenuta il 21 luglio 1971 (dalle ore 9,30 alle ore 12,15)

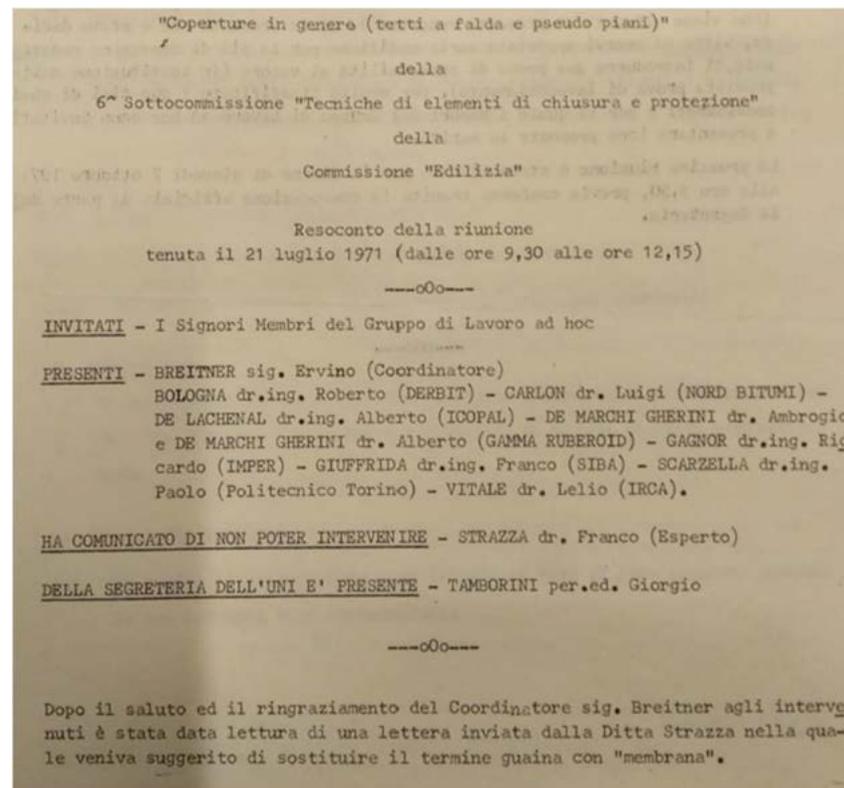
---oOo---

INVITATI - I Signori Membri del Gruppo di Lavoro ad hoc

PRESENTI - BREITNER sig. Ervino (Coordinatore)
BOLOGNA dr.ing. Roberto (DERBIT) - CARLON dr. Luigi (NORD BITUMI) -
DE LACHENAL dr.ing. Alberto (ICOPAL) - DE MARCHI GHERINI dr. Ambrogio
e DE MARCHI GHERINI dr. Alberto (GAMMA RUBEROID) - GAGNOR dr.ing. Ric-
cardo (IMPER) - GIUFFRIDA dr.ing. Franco (SIBA) - SCARZELLA dr.ing.
Paolo (Politecnico Torino) - VITALE dr. Lelio (IRCA).

il termine «**guaina**» era stato coniato dall'Ing. BREITNER della VETROASFALTO che nel suo quaderno n. 7 così definiva il suo VIAPOL. Ma molti allora, come la DERBIT la chiamavano MANTO PREFABBRICATO, per sottintendere che sostituiva i tradizionali manti costituiti in opera con 3 strati di feltri prebitumati e 4 spalmature di bitume ox. La BENASSI LINO prima degli anni 70 la chiamava PLASTO. Nel 71 la prima denominazione della Nord Bitumi fu MANTO PLASTICO BITUMINOSO. Nel listino del 70 solo ICOPAL denominava il suo VILLADRIT **membrana prefabbricata**. Nel 76 quando uscì la normativa Asschimici-Iglae le membrane erano ancora chiamate guaine ed il titolo della norma era appunto **“Normativa sulle guaine”**

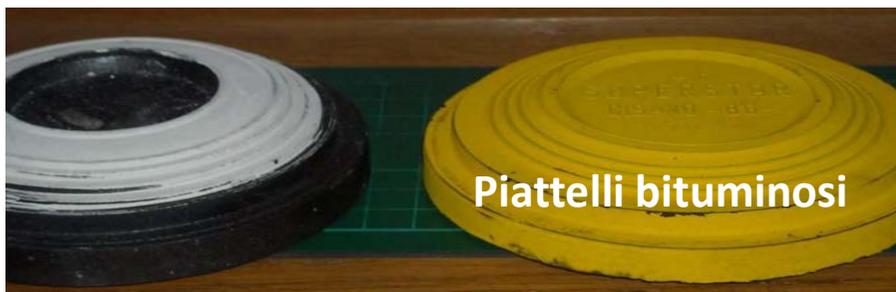
Si deve però ascrivere alla ditta STRAZZA il merito del suggerimento di cambiare il nome della guaina con “membrana” in una lettera che indirizzò il 21 luglio del 71 alla Commissione Edilizia UNI coordinata dall' ing. BREITNER che però rimase inascoltato per un bel po' di anni.



Dopo il saluto ed il ringraziamento del Coordinatore sig. Breitner agli interve-
nuti è stata data lettura di una lettera inviata dalla Ditta Strazza nella qua-
le veniva suggerito di sostituire il termine guaina con "membrana".

Alla NORD BITUMI mi appassionai alle infinite applicazioni del bitume in innumerevoli settori che potete trovare nei vecchi manuali statunitensi o, fra i più recenti, nel bel manuale della SHELL sui diversi utilizzi e proprietà del bitume, di cui non ne abbiamo né il tempo né la voglia di parlarne ora. Oltre ai diversi impieghi stradali, nelle diverse tecniche di impermeabilizzazione, nella fabbricazione di pannelli antirombo, nei sigillanti, negli adesivi, nelle vernici, ecc., fra i più curiosi annovero quello che ancora fino a pochi anni fa era l'utilizzo nella fabbricazione dei piattelli del tiro al volo dove si usava del bitume ossidato fillerizzato con carbonato di calcio. Un altro esempio è rappresentato dall'utilizzo come pigmento nella pittura (anche nelle tele di CARAVAGGIO) o nel restauro dei mobili antichi o come vedete da questa statuetta egizia antropomorfa in alabastro (l'ho trovata da un antiquario di reperti archeologici) risalente alla XX dinastia, più di 3000 anni fa, che vi sto mostrando, in cui i tratti del corpo sono pitturati a bitume, probabilmente bitume giudaico naturale che nell'antico Egitto veniva usato anche nei processi di mummificazione,..... a proposito della durata del bitume questa si che ne testimonia la longevità!!





Fino a pochi anni fa i piattelli del tiro al volo erano fatti di bitume fillerizzato

Nella pittura le vernici finali possono essere trasparenti lucide, trasparenti opache o, come quelle dell'Ottocento, contenere sostanze bituminose, come l'**atramentum**, che abbassano il livello del colore, antichizzando l'opera. L'**atramentum** era utilizzato anche dagli antichi.



Il bitume è un colorante grasso molto stabile alla luce che "scalda" il colore delle cere e della lucidatura finale del mobile. Il bitume colora anche i piccoli difetti della lucidatura del mobile come i tanto odiati (o amati) graffi dei gatti. Lo usiamo anche per la manutenzione corrente del mobile



- Cito anche un impiego gastronomico che risale alla fine dell'800, il famoso piatto tradizionale francese degli asfaltisti: "gigot au bitume" si tratta di un cosciotto di agnello avvolto in carta Kraft e foglio di alluminio che è immerso a cuocere nella caldaia del bitume durante la festa alla fine di un cantiere, in uso ancora oggi, e la cui preparazione la potete vedere cliccando su youtube.

- Alla NORD BITUMI era uso, fra gli addetti della linea di produzione del turno notturno, cuocere le mele intere nella vaschetta di spalmatura del bitume ossidato che venivano poi sbucciate alla fine della cottura.



La mia ricerca nel campo della modifica del bitume con polimeri:

Erano anni pioneristici, in laboratorio ho provato tutti i polimeri termoplastici e sottoprodotti su cui riuscivo a mettere le mani, polimeri in emulsione sia naturali che sintetici compresi (ricordo l'insistenza della Bayer per convincermi ad usare il loro lattice di policloroprene ed alle mie rimostranze che non si sarebbe riusciti ad ottenere un R&B sufficientemente alto, un loro tecnico tedesco, tronfio e supponente, volle dimostrarmelo nel mio laboratorio uscendone demoralizzato per l'insuccesso e, con mia maligna soddisfazione, tutto sporco di goccioline di bitume elastico ed appiccicoso), questo perché il prezzo del polipropilene atattico che prima degli anni 70 costava meno del bitume, dopo gli anni 70 iniziava ad aumentare e contemporaneamente a scarseggiarne la disponibilità.

Fu nel '71 che la NORD BITUMI installò una linea BOATO e un fusore del polipropilene atattico che serviva 3 mescolatori ad asse orizzontale, per produrre guaine accanto alla linea REISER che produceva carta e velo vetro bitumato ed il primo atattico che utilizzammo fu quello prodotto dalla Montecatini di Terni che inizialmente ci venne venduto direttamente. Non era certo paragonabile come prestazioni a quello prodotto a Ferrara ma questi erano di esclusiva competenza di Imper e Derbit e già la lunga mano della Sig.ra Perotti si era impadronita dell'esclusiva della commercializzazione del polipropilene atattico e subito dopo si dovette comprare dalla INTERCHIMICA di Terni fondata da lei. Nella stagione invernale ci concedeva di ritirare l'atattico della CHEMIE LINZ austriaca che ci era indispensabile per migliorare la flessibilità a freddo del compound VISPOL lavorato a Terni. Ricordo il momentaneo interesse ad usare l'EVA ma che non misi mai in produzione contrariamente alla Derbit che ne fece una timida produzione, se non ricordo male, a nome COPOLENE subito ritirata dal mercato per l'insufficiente resistenza al calore. Aveva un punto di rammollimento di 85°C e i rotoli d'estate si deformavano.

Tentai l'utilizzo dell'EBAC un cugino dell'EVA dotato di una resistenza a caldo superiore (95°C) ma che la BASF, allora credo unico produttore europeo, non volle venderci come polimero puro perché aveva iniziato la produzione della versione mescolata a bitume il LUCOBIT che non era conveniente per noi. La Polyglass invece installò in quegli anni una linea di estrusione di un foglio non armato di 2 mm di spessore a base di LUCOBIT. In quegli anni ricordo le prime esperienze con la gomma termoplastica SBS della SHELL e il tentativo di utilizzare gli scarti di DUTRAL che la MONTECATINI di FERRARA proponeva per la modifica del bitume sia stradale che industriale di cui sicuramente può essere buon testimone il Dott. NOVI che ci ascolta. Quelle esperienze di laboratorio non trovarono subito uno sbocco industriale data l'inadeguatezza degli impianti di mescolazione di cui disponeva l'azienda che lasciavano troppi grumi di polimero indisciolti per poter fabbricare una membrana adeguata. Problemi che furono superati, dopo il 78, nella seconda fase lavorativa quando venne fondata la INDEX che installò dei mescolatori più performanti ad asse verticale.

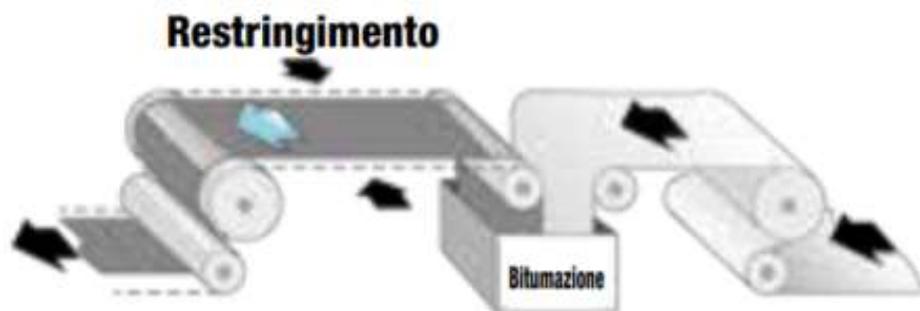
In Nord Bitumi si fabbricava anche una discreta quantità di membrane applicabili a fiamma a base di bitume super ossidato plastificato (tipo 100/40 e 110/30), che allora produceva la SHELL e la TOTAL, aggiunto di polverino di gomma da pneumatici che poi abbiamo modificato con una modestissima quantità di SBS che eravamo riusciti a farci macinare in polvere. Solo poi in INDEX con mescolatori più performanti riuscì una dispersione efficace di SBS e DUTRAL

Contemporaneamente la mia ricerca si focalizzò anche sulle armature della membrana e sulle finiture superficiali del prodotto.

Per quanto riguarda l'armatura, vi ricorderete che inizialmente la guaina venne prodotta in 3 mm di spessore con armatura in feltro di vetro ma la proposta di alcune aziende di utilizzarla in monostrato sulle coperture in cls prefabbricate stava per decretarne il tramonto. Allora la **NORD BITUMI** la proponeva ancora in associazione multistrato con feltri bituminosi stesi con bitume fuso come si vede dalle stratigrafie riportate sul depliant della prima membrana **DUNA**.



La svolta tecnica fu l'introduzione dell'armatura in TNT di poliestere della AKZO che in Italia inizialmente venne sperimentata dall'Ing. FILOMARINO, bitumata in opera sulle piste sperimentali della Società AUTOSTRADE a POMEZIA per l'impermeabilizzazione degli impalcati stradali, ma che non si riusciva ad impregnare completamente e per questo se ne affidò l'impregnazione alle industrie produttrici delle guaine che ne poterono apprezzare la potenzialità tecnica anche per le coperture. La bitumatura in linea del poliestere manifestò subito la problematica della stabilità dimensionale a caldo, un telo largo 1 metro in linea si restringeva fino a 50 cm.



Fu così che per stabilizzarlo venne accoppiato in linea con un feltro di vetro a cui era affidato il compito di resistere al tiro a caldo della linea produttiva evitando di sollecitare il poliestere. Alla DERBIT credo vada ascritto il merito di averlo sperimentato e lanciato sul mercato per prima e nacque così il famoso BIARMATO. Anche la Nord Bitumi iniziò a produrre la membrana biarmata.

Nel '72 ad una fiera tedesca del DACH UND WAND vidi una membrana bituminosa tesa fra due aste di metallo, a mo' di passerella o ponte tibetano che dir si voglia, che il produttore tedesco, la WESTERMANN, reclamizzava nel proprio Stand sfidando i visitatori a camminarci sopra e che non sarebbero riusciti a romperla. In quella occasione riuscii a risalire al produttore dell'armatura, la HOECHST, che aveva appena iniziato a produrre un TNT di poliestere da filo continuo, il TREVIRA, stabile, che non necessitava di accoppiamento con il feltro di vetro e che poteva essere bitumato da solo per armare le membrane bituminose. Riuscimmo ad ottenere l'esclusiva per l'Italia e l'anno dopo la NORD BITUMI lanciò l'ITER una membrana monoarmata poliestere. Più tardi si affacciò la RHONE POULENC con il BIDIM, poi la POLITEX e gli ovattifici FONTANA e ORV.

Per quanto riguarda le finiture superficiali della membrana, vi ricordo che allora veniva prodotta con entrambe le facce cosparse di talco fine e poi avvolte assieme ad un foglio di polietilene di più grosso spessore, rispetto a quello che si usa oggi incollare sulla faccia inferiore, perché andava tolto prima di procedere alla applicazione a fiamma della guaina. La faccia superiore restava a vista senza alcuna protezione verniciature a parte che venivano applicate a posteriori. Allora in NORD BITUMI sulla linea REISER dei cartoni bitumati si producevano anche i cartoni ed i veli vetro granigliati o ardesiati. **Perché non produrre anche la guaina in quel modo?** Si sarebbe potuto risparmiare la verniciatura in opera e fornire un prodotto con un aspetto estetico migliore. Feci installare una derivazione sulla condotta della miscela della guaina dalla linea BOATO per alimentare la vasca di ricopertura della linea REISER ma questa non era dotata della vasca di raffreddamento ed il primo rullo della linea REISER era troppo vicino alla vasca del bitume e la membrana vi si sarebbe incollata sopra. Il problema fu risolto verniciando alla sera, prima della produzione dell'indomani, il primo rullo con una speciale vernice al silicone della DOW CORNING che necessitava di alcune ore per indurire e installando degli spruzzi d'acqua che raffreddassero la faccia della guaina ancora calda.



Involontariamente avevamo imitato il sistema di raffreddamento della DERBIT tanto è vero che la membrana da una parte era ardesiata ma dall'altra era butterata dagli spruzzi d'acqua e assumeva l'aspetto di una membrana prodotta dalla DERBIT. A parte le prime critiche dovute alla mentalità allora diffusa che le guaine non avevano bisogno di protezione e alla cattiva fama che avevano i cartoni bitumati granigliati che dopo pochi anni si butteravano per difetti di impregnazione, la guaina ardesiata incontrò il favore del mercato. Ma il motivo per cui vi ho riferito tutto ciò è per raccontarvi un aneddoto curioso. L'Ing. Gorgati, sempre attentissimo all'evoluzione del mercato, non appena si accorse di questa innovazione e che la membrana sembrava prodotta dalla sua DERBIT venne alla NORD BITUMI per chiederne l'esclusiva ma gli fu rifiutata dagli allora titolari della società.

La mia attività nell'ambito normativo iniziò in UNI per la revisione delle norme sui cartonfeltri bitumati , quando i loro uffici erano ancora in piazza Diaz vicino al duomo di Milano, dove vi erano delle magnifiche sale riunione con tavoloni lunghissimi ovali e pavimenti di legno che scricchiolavano sotto i passi, un ambiente solenne e maestoso che metteva soggezione. Già nel '71 era stata istituita in UNI il "gruppo di lavoro ad hoc per le GUAINE di bitume" di cui era coordinatore ERVINO BREITNER e a cui per la NORMA BITUMI all'inizio partecipò il Dott. CARLON. Continuai poi a partecipare alle commissioni UNI presiedute dal Prof. CROCE del Politecnico di Milano e la mia ultima fatica nell'ambito UNI risale ai tempi della stesura della norma relativa alla qualificazione del personale di posa delle membrane bitume polimero, voluta dall'ASSIMP, di cui ho steso la bozza nei primi anni 2000, quando ero già in INDEX, richiamato in forza all'UNI dal Geom. Filippi, che allora vi partecipava, disperato perché le discussioni con i partecipanti alle riunioni erano interminabili e le decisioni continuavano ad essere rimandate di riunione in riunione. Ho collaborato anche in ASSCHIMICI alla messa a punto delle norme sulle guaine e sulle emulsioni bituminose, gli asfalti a freddo, in associazione con l'IGLAE ,dove ebbi modo di consolidare l'amicizia con i miei colleghi delle diverse ditte concorrenti. Ricordo chi non c'è più : il severo e attivissimo Dott. GAGNOR della IMPER che dettava i tempi delle riunioni e teneva a freno i partecipanti più giovani, aveva una agendina per gli appuntamenti lunga più di un anno! L'ottimo e competentissimo Dott. VITALE della IRCA, e come dimenticare L'Ing. BARBESINO della Strazza, espertissimo nei diversi sistemi di impermeabilizzazione, seguiva la divisione lavori della sua azienda, che una sera alla settimana suonava il piano nei night di Brera! C'era BOLOGNA della DERBIT, mio coetaneo sia come età anagrafica che come età lavorativa, era entrato in DERBIT un anno prima di me, ricordo che era il sosia dell'attore Franco Nero e che a volte quando negli intervalli delle riunioni si pranzava assieme in un ristorante di via Fatebenefratelli dove vi era la sede milanese degli ASSCHIMICI e dove a volte pranzava INDRO MONTANELLI, prima che venisse ferito dalle Brigate Rosse nel '77, la sede del Corriere della Sera era vicina. Con suo grande imbarazzo, a volte Bologna veniva avvicinato dagli avventori presenti che gli chiedevano un autografo. Parteciparono anche degli altri: CAGNOLARI della Siplast, COLOGNATTI della Balzaretti e altri più tardi ancora: PASETTO, un mio compagno di scuola, prima come GEDACO e poi come titolare della PLUVITEC. FRIGERIO della VETROASFALTO che usava l'abilissima tecnica di tacere durante le animate discussioni di tutti per poi all'ultimo, quando si faceva il giro finale per l'approvazione, sentenziare con acute osservazioni che lasciavano tutti di stucco, e ancora ricordo l'Ing. Rotolo (nomen omen) della Imper. Partecipai dall'inizio, dal febbraio del '78, alla definizione delle norme europee relative alle membrane in bitume APP ed SBS dell'UEAtc dove conobbi diversi membri dell'ICITE, Dottor SARTORI a parte che ci aveva già aiutato in ASSCHIMICI, ricordo L'ING. FRANCHI, ESPOSTI, VINCI, FERRARI, e L'ARCH. BEDOTTI ai quali si aggiunse L'Arch. GARIBOLDI. Fui firmatario assieme all'Ing. Franchi, al Dott. Gagnor e credo al Dott. Bologna della prima versione delle norme UEAtc relative alle membrane in bitume-APP.

Riproduzione di tabella esaurita

Impermeabilizzazione delle coperture Cartonfeltri bitumati cilindri e cartonfeltri bitumati ricoperti*

UNI 3838

* Fogli, costituiti da cartafeltro (supporto) impregnato a saturazione di bitume ovvero percolato di materiali bituminosi, che rientrano nella formazione dei manufatti di impermeabilizzazione a spalmature bituminose.

Terminologia



union européenne pour l'agrément technique dans la construction
europäische union für das agrément im bauwesen
european union of agrément

Cattura rettangolare

UNI - ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE - MILANO

Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées

Décembre



- 3 - I cartoni
- 4 - Per i carti granulomet
- 5 - L'eventuale come scaglie

e-Cahiers du CSTB
Cahier 2542 - Janvier 2006

Normativa sulle guaine (Aschimici - IGLAE)

CDU 69.024.156-036:001.4:820.1
EDILIZIA (Ar Re)

Norma Italiana

Building - Water proof sheets - Generalities for test methods
1. Scopo
La presente norma indica alcune prescrizioni comuni a tutti i metodi di prova sulle membrane per impermeabilizzazione in genere.
I metodi di prova previsti servono a determinare le caratteristiche atte a verificare le prestazioni dei singoli prodotti e le prove sono effettuabili sugli stessi al momento previsto per l'accettazione e/o il controllo.

2. Campo di applicazione
La presente norma si applica a tutti i prodotti che, sotto forma di membrane, forniti in rotoli o teli, vengono impiegati per impermeabilizzazioni.
Le membrane (armate o no) sono, per esempio, a base di bitumi, di plastomeri, di elastomeri o di miscele dei materiali precedenti, ecc.
La presente norma non si applica ai prodotti con funzione esclusivamente di armatura.

3. Terminologia	
Numero d'ordine	Definizione
3.1.	membrana
	Nome generico che indica un prodotto qualsiasi caratterizzato da:

Settembre 1988
UNI 8202
Parte 1*

LA STORIA DI INDEX

I due soci della Nord Bitumi, i Sig.ri Danese e Carlon, si divisero nel 1978. Il Sig. Danese aveva aperto un'altra fabbrica al confine con la provincia di Trento ed iniziò ad esportare in Canada e poi più tardi negli USA dove installò degli impianti di guaina. Ricordo che Danese era fortemente preoccupato per la situazione politica italiana, erano i tempi delle Brigate Rosse. All'ingresso delle associazioni industriali, anche in ASSCHIMICI, avevano messo le guardie giurate, nel marzo del '78 venne rapito l'onorevole Aldo Moro e temeva che i comunisti arrivassero al potere e, nel caso, teneva sempre pronto in tasca il passaporto per scappare all'estero e fu uno dei motivi che lo spinsero all'avventura americana. Il Dott. Carlon invece fondò la INDEX a Castel D'Azzano (VR) seguito dal Geom. Filippi, dal Sig. Oliosio, dalla Sig.ra Leoni, dal Sig. Benedetti ed io, tutti della Nord Bitumi, che coinvolse come soci, e poi da quasi tutta la rete di vendita della stessa azienda.

Premessa In pochi dalla sua fondazione divenne la prima azienda del settore e le motivazioni del suo successo vanno attribuite ad una efficace strategia di marketing, di cui era maestro il Dott. Carlon, supportata dalla continua ricerca di nuovi prodotti e nuovi campi di applicazione, non solo nel campo delle membrane per l'edilizia ed il genio civile, ma anche la diversificazione in altri settori come quello dell'isolamento termoacustico, degli impermeabilizzanti liquidi, dei prodotti cementizi e nel settore stradale che si sono concretizzate nella suddivisione dell'azienda in 6 divisioni:

- Membrane impermeabilizzanti
- Isolanti termici e isolanti acustici
- Impermeabilizzanti liquidi e pitture
- Prodotti cementizi per la impermeabilizzazione, la deumidificazione, il restauro
- Adesivi cementizi per le pavimentazioni ed i rivestimenti
- Prodotti per le strade

Vi racconterò la storia attraverso le innovazioni che ho contribuito a realizzare, comunicate al mercato per mezzo di una vasta letteratura tecnica, **tutta prodotta internamente**, che il Dott. Carlon mi incaricò di attuare e che di seguito sottolinea le diverse innovazioni. **È stato il mix dei fattori sopraelencati che hanno decretato il successo della INDEX**

L'Auditorium, la scuola di posa ed i Seminar INDEX

La comunicazione, fortemente voluta dal Dott. Carlon sotto l'egida della massima di Confucio « **SE ASCOLTO DIMENTICO, SE VEDO RICORDO, SE FACCIO CAPISCO**» che continuava a ripetermi quando sbuffavo per il gravoso impegno, è stata un altro degli ingredienti del successo unitamente alle dimostrazioni pratiche agli applicatori ed ai progettisti. Per questo, inizialmente organizzammo, in tutta Italia, una serie di seminar presso gli ordini professionali degli ingegneri e degli architetti nonché presso alcune università che conducevo assieme al geom. Filippi ed all'arch. Marchi in funzione di regista, dove proiettavamo più di 400 diapositive disposte in caricatori a carosello su due proiettori in dissolvenza. Ricordo la disperazione di Marchi, che era un mio amico di infanzia e proveniva da una agenzia pubblicitaria, quando, alla prima uscita presso l'Associazione Industriali di Verona nelle cui sale avevamo invitato il collegio degli Ingegneri, mi faceva dei cenni disperati dal fondo sala per indurmi a rallentare la presentazione agitando uno straccio per raffreddare i proiettori, che disposti uno sull'altro scaldavano moltissimo e stavano per bruciare le diapositive. Poi si prese la decisione di costruire, in un'area vicina ad Index, una scuola di posa per le dimostrazioni pratiche corredata da un auditorium per condurre i seminar tecnici presso l'azienda che terminavano sempre con una visita alle linee produttive. Oltre ai corsi di aggiornamento tecnico che si tenevano nel corso dell'anno, si erano calendarizzati annualmente due seminar di aggiornamento dei tecnici venditori Index ed una riunione annuale con i clienti.

La scuola di posa e la corretta comunicazione al cliente è stata una tecnica per prevenire anche le contestazioni infondate che sono comunque sempre difficili da derimere evitando di perdere il cliente.



AUDITORIUM



SCUOLA DI POSA



LA SALA CONVEGNI



GRASSO
UGOLINI
OLIOSO
FILIPPI
LEONI
Dott. CARLON e famiglia

LO STAFF INDEX

LE GRANDI OPERE ARCHITETTONICHE CI COLPISCONO PER IL LORO ASPETTO PURAMENTE ESTETICO, INDUCENDOCI A TRALASCIARE QUANTO DI TECNOLOGICO SI CELI DIETRO CIÒ CHE L'OCCHIO PUÒ COGLIERE, MA L'INVOLUCRO ESTERNO NON È CHE LA PUNTA DI UN ICEBERG, LA CUI BASE SOMMERSA NASCONDE IN REALTÀ UN ENORME LAVORO DI RICERCA E INGEGNERIZZAZIONE CHE RICHIEDE MATERIALI SPECIALI AD ALTISSIME PRESTAZIONI

Nel 1985 Index con questa pagina pubblicitaria decreta il suo successo rivendicando la posizione primaria sul mercato



ci vuole una grande tecnica per fermare una piccola goccia

Chi progetta e chi costruisce cerca sistemi di impermeabilizzazione più avanzati e più sicuri. Vuole perfetta tenuta all'acqua ed anche facilità di posa, minimo peso e minimo volume del sistema, integrazione con l'isolamento, resistenza termica, elasticità senza rotture, imperforabilità. E, soprattutto, la più lunga durata possibile. L'Index vi dà tutto questo, e continua a perfezionarlo con la ricerca e con nuovi metodi di produzione.

È la prima del mondo nella sua specializzazione, le membrane di bitume polimero di cui ha prodotto più di 16 milioni di mq nel 1985, con un fatturato di oltre 54 miliardi.

Nei vari Paesi, ha ottenuto attestati e riconoscimenti di qualità dai più noti e severi istituti internazionali, quali l'Agreement Technique dell'ICITE.

I suoi prodotti Helasta®, Testudo®, Thermoba-

se® consentono, nelle diverse soluzioni, eccellenti sistemi di impermeabilizzazione e di isolamento termico.

Sia nelle grandi sia nelle piccole opere. I sistemi Index sono particolarmente consigliati anche nelle fondazioni di costruzioni in zone sismiche, perché il manto impermeabile, oltre a non rompersi, attenua le oscillazioni degli edifici.

Anche l'Index è tecnologia italiana nel mondo.

associata **MBP**

'81	mq	5.244.000
'82	mq	11.080.000
'83	mq	25.082.000
'84	mq	31.070.000
'85	mq	40.257.284
	mq	54.121.000

index
sistemi avanzati di
impermeabilizzazione e isolamento

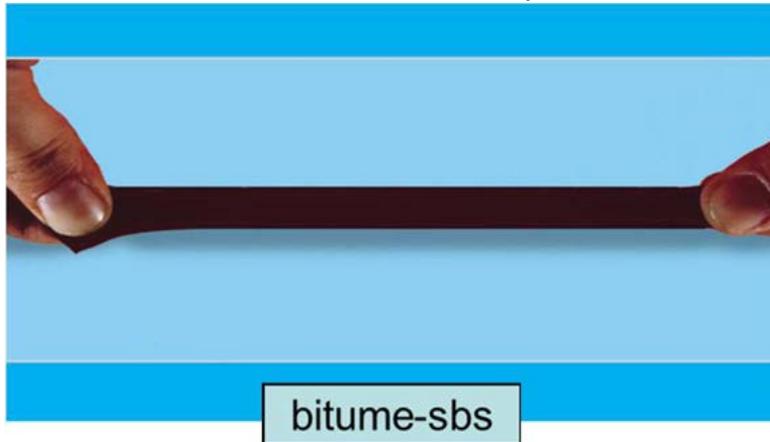
Index risponderà ad ogni vostra richiesta di informazioni, materiali illustrativi o incontri con tecnici specializzati. Telefonate allo 045/512233 oppure scrivete a Index spa - 37060 Castel d'Azzano (VR) - telex 341146 INDEX I

Ogni anno INDEX stampa un calendario che contiene una sezione centrale nella quale la società anticipa i temi che man mano intende sviluppare



La sezione centrale era **disegnata internamente** dall'Arch. Marchi e ancora oggi le prime tavole che riguardano la storia della impermeabilizzazione ci vengono richieste. Non potete nemmeno immaginare quante discussioni, quanta cura e quanto tempo fu dedicato all'uscita di ogni calendario.

Nel luglio del 78 il Dott. CARLON fondò la INDEX dove mi coinvolse come socio ed iniziò la seconda fase della mia vita lavorativa nel mondo dell'impermeabilizzazione. Ci siamo dotati di un impianto con un moderno sistema di miscelazione e nei primi mesi del 79, prima sul mercato, INDEX lancia una nuova membrana a base di un nuovo polimero elastomerico di prima scelta, una gomma termoplastica stirene-butadiene che mescolata al bitume origina una miscela (bitume-SBS) notevolmente più elastica e resistente alle basse temperature del bitume-APP. La nuova membrana è denominata HELASTA, non è a base di sottoprodotti di polimerizzazione come l'APP, e le facce sono rivestite con un nuovo film fusibile a fiamma.

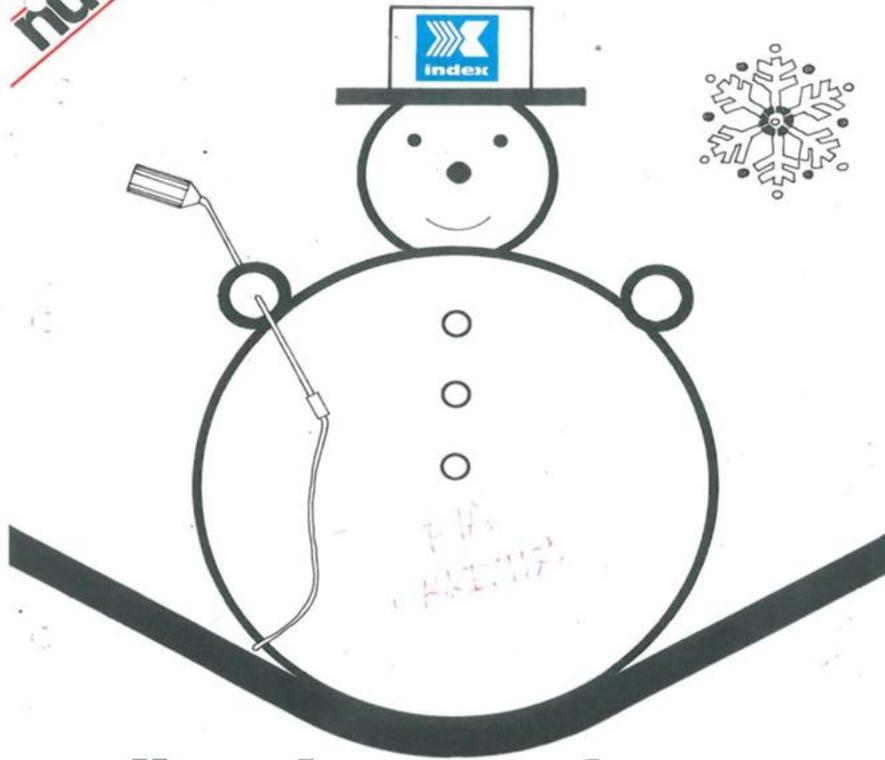


Allora si conoscevano solo fogli sottili in bitume-SBS armati con velo vetro e applicati nel modo tradizionale con spalmature di bitume fuso che erano diffusi in Francia, la membrana HELASTA fu la prima in bitume-SBS **di grosso spessore (4 mm) applicabile a fiamma**. Ricordo che, dati i nostri contatti con la Francia, eravamo distributori di membrane autoprotette con lamina in alluminio ed in rame di un grosso produttore francese, venni aspramente criticato dai miei colleghi francesi perché a loro dire l'applicazione a fiamma avrebbe depolimerizzato il polimero SBS causando il rapido degrado della membrana. **Ora in Francia si posano a fiamma anche spessori di 2,5 mm !**

SCHEMA TECNICA DEL 1979

nuovo

- 20°C



il gelo non ferma



membrana impermeabile elastica flessibile alle basse temperature



helasta

membrana

Helasta è una membrana impermeabile bitume-elastomero costituita da un elastomero termoplastico armato con fibra di vetro o con fibra di poliestere.

Helasta è resistente alla fatica e l'elastomero è dotato di un allungamento a rottura superiore al 1000%.

Helasta è termofusibile, per la giunzione dei fogli non sono necessari adesivi, strisce autocollanti, solventi, ma è possibile saldare le sovrapposizioni fondendo l'elastomero con la fiamma di un cannello a gas propano.

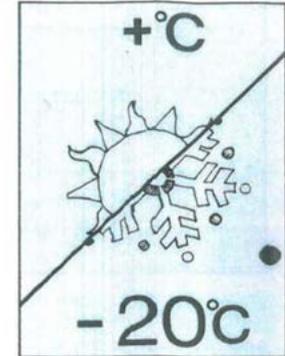
Questa rilevante caratteristica non riscontrabile nei tradizionali fogli sintetici rende l'applicazione economica semplice e sicura.

Per il fissaggio del telo al piano di posa non si usano colle ma è sufficiente rivincente con la fiamma la superficie dell'Helasta per ottenere una adesione tenace.

Helasta è compatibile con il bitume e può essere vantaggiosamente impiegato nei rifacimenti di vecchi manti bituminosi senza che sia necessario l'impiego di Interstrati.

Con Helasta, contrariamente ai tradizionali fogli sintetici, è possibile realizzare impermeabilizzazioni multistrato, con la fiamma infatti si può incollare un foglio sull'altro.

Helasta può essere applicato in condizioni atmosferiche proibitive per i normali fogli sintetici, la saldatura a fiamma in assenza di solventi permette la posa con tempo umido e con temperature inferiori a 0°C.



ripresa elastica

Ripresa elastica Helasta/P sp. 4 mm armato con « non tessuto » in poliestere Spunbond.

- Provetta long.: 300 x 80 mm
- Distanza tra i morsetti: 200 mm
- Velocità di trazione: 200 mm/min.

Le provette vengono allungate e subito messe a riposo, dopo 24 ore si misura la ripresa elastica.

Allungamento del 10% dopo 24 h: 90% dell'allungamento provocato

Allungamento del 20% dopo 24 h: 65% dell'allungamento provocato

Allungamento del 50% dopo 24 h: 45% dell'allungamento provocato

deformazione permanente

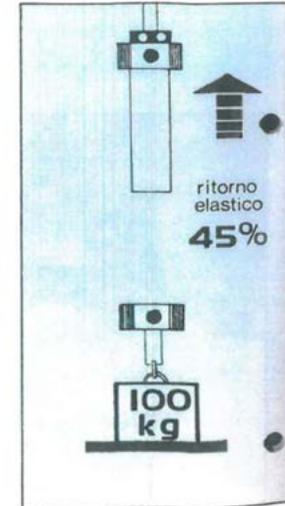
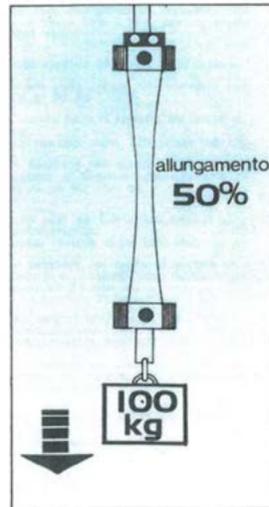
Deformazione permanente Helasta/P sp. 4 mm armato con « non tessuto » in poliestere Spunbond.

- Provetta: 300 x 80 mm
- Distanza tra i morsetti: 200 mm
- Velocità di trazione: 200 mm/min.

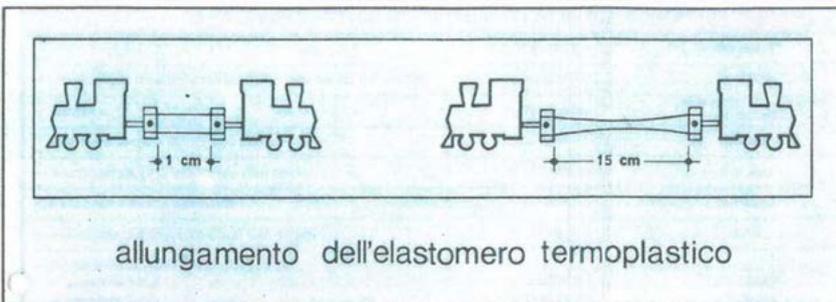
Al dinamometro la provetta viene sottoposta per 60 min. ad un allungamento del 20% dopodichè viene messa a riposo per 60 min., quindi se ne misura la deformazione.

Deformazione permanente long.: 10% delle dimensioni originali

Deformazione permanente trasv.: 10% delle dimensioni originali



impermeabile elastica flessibile alle basse temperature



resistenza alla fatica

Resistenza alla fatica Helasta/V sp. 4 mm armato con feltro vetro

- Spessore: 4,2 mm
- Provetta long.: 300 x 80 mm
- Distanza tra i morsetti: 200 mm
- Velocità di trazione: 200 mm/min.

Al dinamometro la stessa provetta viene sottoposta di seguito a 4 serie di cicli di fatica con allungamento crescente da 3,5% - 5% - 10% - 15% per un totale di 4350 cicli.

— 2150 cicli da 200 a 207 mm (3,5%)

Al primo ciclo rottura dell'armatura con carico di 60 Kg.

Al secondo ciclo si registra un carico di: 38 Kg
carico residuo dopo 2150 cicli: 28 Kg.

Sotto tensione nel punto di rottura dell'armatura si registra una riduzione di spessore di 0,4 mm ca.

— 1200 cicli da 200 a 210 mm (5%)
carico iniziale: 34 Kg
carico residuo dopo 1200 cicli: 26 Kg

Sotto tensione nel punto di rottura dell'armatura si registra una riduzione di spessore di 0,4 mm ca.

— 600 cicli da 200 a 220 mm (10%)
carico iniziale: 28 Kg
carico residuo dopo 600 cicli: 8 Kg

Sotto tensione nel punto di rottura dell'armatura si registra una riduzione di spessore di 2 mm

— 400 cicli da 200 a 230 mm (15%)
carico iniziale: 20 Kg
carico residuo dopo 400 cicli: 5 Kg

Sotto tensione nel punto di rottura dell'armatura si registra una forte riduzione di spessore ed è ancora presente un film di elastomero continuo ed impermeabile.

Resistenza alla fatica Helasta/P sp. 4 mm armato con « non tessuto » in poliestere Spunbond.

- Provetta long.: 300 x 50 mm
- Distanza tra i morsetti: 200 mm
- Velocità di trazione: 300 mm/min.

Al dinamometro la provetta viene sottoposta ad un ciclo di fatica con un allungamento del 22% per un totale di 1000 cicli.

— 1000 cicli da 200 a 244 mm (22%)
carico iniziale: 82 Kg
carico residuo dopo 1000 cicli: 52 Kg

Non si rilevano perdite di impermeabilità.



Dopo 60 min. si registra una ripresa elastica del 25% dell'allungamento provocato con una deformazione del 16,5% delle dimensioni originali.

Continuando il carico fino a rottura della provetta si registra:
carico di rottura: 83 Kg
allungamento a rottura: 55 %

scheda tecnica



helasta

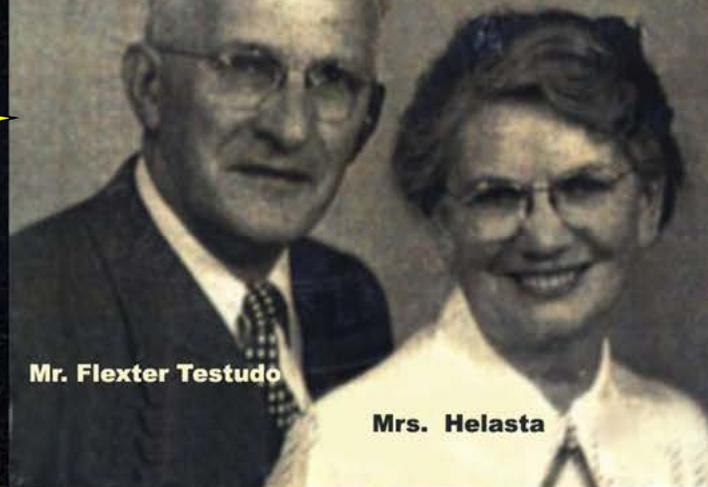
Caratteristiche della membrana				
	Helasta/V	Helasta/P		
— Allungamento a rottura dell'elastomero non armato (NFT46002)	> 1500%	> 1500%		
— Armatura	feltro di vetro	«non tessuto» in poliestere spunbond		
— Stabilità di forma a 100°C (UNI 8202)	stabile	stabile		
— Scorrimento a 70°C in verticale (UNI 8202)	≤ 5 mm	≤ 5 mm		
— Flessibilità a freddo (UNI 8202)	≤ -20°C	≤ -20°C		
— Assorbimento d'acqua 28 giorni (UNI 8202)	≤ 1%	≤ 1%		
— Permeabilità al vapor acqueo (UNI 8202)	μ > 30.000 μ > 40.000	μ > 30.000 μ > 40.000		
— Impermeabilità all'acqua (UNI 8202)	assoluta	assoluta		
	CARICO MASSIMO		CARICO MASSIMO / ROTTURA	
	LONG. Kg/5 cm	TRASV. Kg/5 cm	LONG. Kg/5 cm	TRASV. Kg/5 cm
— Resistenza a trazione (UNI 8202)				
— Spessore 3 mm	38	22	90	80
— Spessore 4 mm	40	25	90	80
— Allungamento a rottura (UNI 8202)	ARMATURA	ELASTOMERO	LONG.	TRASV.
— Spessore 3 mm	2%	> 25%	50%	60%
— Spessore 4 mm	2%	> 25%	50%	60%
	spessore 3		spessore 4	
	L	T	L	T
— Resistenza alla lacerazione (UNI 8202 metodo B)				
— inizio lacerazione Kg.	15	5	15	15
— carico massimo Kg.	18	10	22	28
— Resistenza al punzonamento statico (UNI 8202)	PS2 PS2		PS4 PS4	
— Resistenza al punzonamento dinamico (UNI 8202)	PD3 PD4		PD4 PD4	
— Resistenza alla fatica su fessura (UNI 8202)				
— a 0°C	≥ 1000 cicli		≥ 10.000 cicli	
— a -10°C	≥ 500 cicli		≥ 1000 cicli	
— Resistenza all'invecchiamento U.V. (ANSI/ASTM G53) dopo 400 h. ciclo da:	MINERAL/V nessuna alterazione		MINERAL/P nessuna alterazione	
— 4 h UV a 60°C				
— 4 h CON a 40°C				

TIPI PRODOTTI: -HELASTA/V
-HELASTA/P
-MINERAL HELASTA/V
Autoprotetto da graniglia minerale
-MINERAL HELASTA/P
Autoprotetto da graniglia minerale Confezione: rotoli da mt. 10 x 1

I TIPI NON PROTETTI DA GRANIGLIA MINERALE VANNO POSTI AL RIPARO DALLA IRRADIAZIONE SOLARE.

**LA FAMIGLIA AGREMENT
SI ALLARGA**

1984 The Agrements family



Mr. Flexter Testudo

Mrs. Helasta



**AMPLIAMENTO DELLA GAMMA PRODOTTI
COME STRATEGIA COMPETITIVA**

LE ATTIVITA' DI R&D IN INDEX

Fin dall'inizio nel laboratorio di R&D di INDEX inizia una ricerca applicata per cercare polimeri alternativi all'APP che iniziava a scarseggiare perché le nuove tecniche di polimerizzazione dell'IPP non producevano più il sottoprodotto atattico. In quegli anni non erano ancora stati condotti studi approfonditi sul meccanismo di modifica del bitume e la costanza di qualità specialmente delle mescole bitume-APP ne risentiva. Le caratteristiche dell'APP erano estremamente variabili in funzione dell'impianto di provenienza. Si cercò di capire la struttura del bitume-polimero e quali componenti del bitume sono importanti per ottenere prodotti di qualità costante anche con bitumi provenienti da greggi di petrolio di origine diversa dotando il laboratorio di strumentazioni di indagine più sofisticata di quella normalmente usata nei laboratori di caratterizzazione dei bitumi.

Contemporaneamente il laboratorio si occupava di analizzare periodicamente i campioni della concorrenza sia italiana che straniera che gli agenti avevano il compito di raccogliere sul mercato unitamente alla letteratura tecnica.

Alla R&D era affidata anche la consultazione e la raccolta delle normative tecniche italiane e straniere. La letteratura tecnica del **CSTB** francese costituì una grande fonte di conoscenza per la stesura della letteratura tecnica di Index. Con il CSTB eravamo in contatto da tempo per ottenere l'approvazione tecnica denominata Avis Technique necessaria per la vendita delle membrane in quel paese. Fu in quella occasione che conobbi **Alain Chaize**, invitato a questo consesso, che allora era il responsabile della commissione del CSTB che si occupava della impermeabilizzazione in edilizia. Prima della approvazione volle conoscerci e ci visitò per 3 giorni, era un signore gentile e un tecnico competente che parlava l'italiano perché aveva trascorso parte degli anni della gioventù in Italia a seguito dell'attività lavorativa del padre nel nostro paese. Restò in laboratorio per lungo tempo sottoponendomi ad una sfilza di domande, alla fine prima di salutarci mi disse che non aveva mai conosciuto una azienda del settore organizzata come Index nella quale pareva che tutto fosse incentrato nella R&D.



MICROSCOPIO A FLUORESCENZA



DSC
Calorimetria differenziale a scansione



FTIR
Spettrofotometro infrarosso



ROTOVISCOSIMETRO

L'INVERSIONE DI FASE: si comprende la struttura del bitume polimero applicando la tecnica dell'osservazione al **microscopio a riflessione UV**. Nelle miscele bitume polimero, sia nel caso dell'APP che nel caso dell'SBS, il polimero è aggiunto al bitume fuso a 180°C, in concentrazione notevolmente più bassa di quella del bitume e costituisce l'ingrediente minoritario della miscela. Quando il polimero fonde e si amalgama sotto agitazione meccanica se la concentrazione è sufficiente per raggiungere il "**punto di inversione**", caratteristico del bitume da modificare, si ottiene una miscela o meglio una lega polimero-bitume detta ad "**inversione di fase**" dove il componente minoritario, il polimero, costituisce la fase continua della miscela, la matrice, e il bitume, la componente principale, costituisce la fase dispersa inglobata nelle catene polimeriche. La struttura può essere osservata con un microscopio a riflessione UV sfruttando la proprietà dei polimeri di divenire fluorescenti quando sono colpiti dalla luce ultravioletta mentre il bitume non muta colorazione. Illuminando con raggi ultravioletti la superficie della miscela bitume polimero e osservando la colorazione che assume attraverso un microscopio a riflessione, si distinguono i polimeri irradiati. **La ricerca venne condivisa con Agip** che voleva capire come fornirci un bitume compatibile con i polimeri di qualità costante, quello che poi in raffineria divenne il «bitume industriale». Più avanti la titolazione dei bitumi con un polimero **APP ad hoc** di caratteristiche note e costanti per valutare a che percentuale di polimero avviene l'inversione di fase è diventata prassi comune a tutte le raffinerie che servono in Italia il bitume industriale. È un sistema pratico e veloce per valutare la compatibilità dei bitumi adeguato alle necessità dei produttori e che ci ha fatto abbandonare tutti quei metodi di caratterizzazione dei bitumi basati sul frazionamento dei diversi componenti con sistemi cromatografici a liquido e ad ionizzazione di fiamma lunghi e laboriosi, spesso non significativi, che ci erano stati proposti fino ad allora.

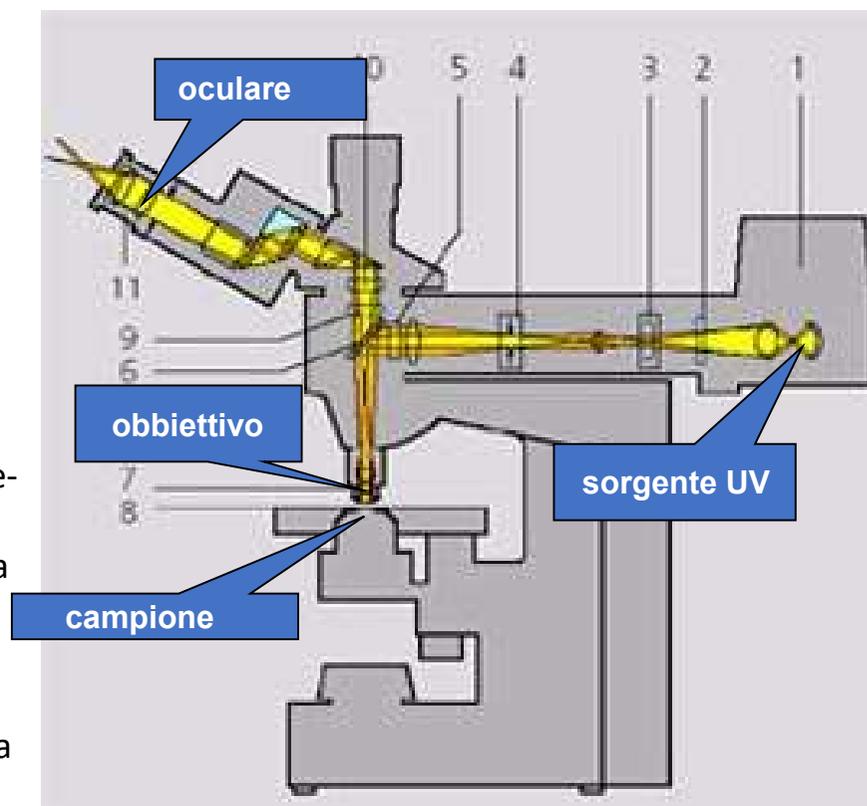
L'esperienza venne condivisa fra i laboratori di Imper, Index e Vetroasfalto che intanto si erano associate per acquisire la Derbit italiana che venne poi rivenduta alla DERBIGUM belga, una azienda fondata da IMPERBEL che era il rivenditore locale della Derbit e che non poteva permettersi che sul mercato ci fossero due membrane di produttori diversi con lo stesso marchio.



LA MICROSCOPIA A RIFLESSIONE UV

Il campione della miscela bitume polimero viene irradiato con la luce ultravioletta della sorgente del microscopio a fluorescenza e osservato per riflessione attraverso l'oculare. I componenti polimerici della miscela bitume-polimero diventano fluorescenti e sono distinguibili dal bitume. INDEX, per prima, definisce un nuovo metodo di indagine al microscopio UV per lo studio della struttura delle miscele bitume APP, più efficace di quello usato per le miscele in bitume-SBS che si limitava ad osservare l'immagine della dispersione sulla superficie di una goccia di miscela. L'osservazione della sola parte superficiale delle miscele bitume-APP, specie quando contengono frazioni di polimero a basso peso molecolare che tendono a migrare verso la superficie della miscela, può dar luogo ad un falso positivo. Il Sig. Pasetto della Gedaco che aveva acquistato prima di noi il microscopio si era lamentato con me affermando che agli UV le miscele APP sembravano tutte uguali, a fase continua polimerica, ma poi alla verifica delle altre caratteristiche, specie al test della flessibilità a freddo, non erano conformi alle aspettative.

Il ricordo delle mie esperienze nei laboratori ospedalieri mi venne in aiuto e, mediando la tecnica di visualizzazione al microscopio UV dei campioni citologici sezionati al microtomo, provvidi ad osservare i campioni di miscela anche in sezione rompendo sotto un getto di azoto liquido, più velocemente che non con il microtomo, campioni di 2-3 mm di spessore, che consideravo più rappresentativi degli spessori di produzione, non più una goccia. La spiegazione delle discordanze osservate da Pasetto apparve palese, anche se vista in superficie la dispersione nelle gocce campione sembrava uguale, vista in sezione, su campioni più spessi, quelle miscele che non incontravano le aspettative mostravano una dispersione inadeguata perché per uno spessore prevalente, all'interno della miscela, non era stato raggiunto il punto di inversione a fase continua polimerica e questo si rifletteva sulle caratteristiche come la flessibilità a freddo, solo in superficie si produceva una «pelle» a fase continua polimerica che traeva in inganno.



ESEMPI DI STRUTTURA



1,2- Mescole a fase continua polimerica, le gocce nere di bitume sono inglobate nella matrice del polimero



3,4- Mescole a fase continua bituminosa, le macchie gialle di polimero sono inglobate nella matrice di bitume, la concentrazione di polimero è insufficiente e/o il bitume è incompatibile

LA RICERCA APPLICATA ALL'UTILIZZO DI NUOVE MATERIE PRIME COME STRATEGIA COMPETITIVA

- La conoscenza acquisita ha consentito di ottimizzare il consumo di polimeri e di produrre membrane di prestazioni superiori e di qualità costante ad un costo inferiore ciò ha permesso una strategia competitiva di ampliamento della gamma produttiva
- Dal '78 in poi si iniziò a liberarci dal monopolio della INTERCHIMICA si importò atattico direttamente da diversi produttori esteri e all'Ing. Gorgati va ascritto il merito di aver iniziato ad importare e a vendere ai produttori italiani un atattico copolimero che recuperava da una cava dove una industria statunitense, l'AMOCO, per anni aveva scaricato l'atattico.



- Si sono avute ricadute positive anche nella gestione delle materie prime e nella logistica interna
- La **quantità di polimeri** acquistata nel 2006 per produrre membrane rispetto al 1988 è **diminuita del 10%** ma la **produzione** di membrana rispetto allo stesso periodo è **umentata del 93%**
- L'area di stoccaggio dei polimeri nel 2006 è 1/6 del 1988 perché è mutata anche la forma fisica di fornitura dei polimeri, da blocchi informi sfusi di APP a polimeri in granuli insaccati e pallettizzati



LA RICERCA NEL CAMPO DELLA STABILIZZAZIONE DEL TNT DI POLIESTERE

Premessa

Come già accennato, le prime membrane in bitume-APP vennero armate con feltro di vetro, un materiale stabile e resistente alla fiamma, ma questi si dimostrò troppo debole, rigido e poco resistente al punzonamento e alla fatica e l'unica alternativa allora disponibile, il tessuto di vetro era troppo costoso e ancora insufficiente come resistenza al punzonamento statico. Alla fine degli anni '60 si iniziò ad usare il TNT di poliestere nell'impermeabilizzazione degli impalcati stradali e dato il successo riscontrato, subito la nuova armatura venne usata per le membrane dei tetti. Se ne apprezzano le proprietà specialmente quando arma mescole in bitume-APP a cui conferisce doti di elasticità e resistenza a fatica di cui tali mescole non sono naturalmente dotate e tale binomio ha avuto un grande successo nel mondo. Ma anche il TNT di poliestere non è privo di difetti che sono principalmente dovuti ad una insufficiente stabilità dimensionale a caldo e ad un coefficiente di dilatazione termica lineare troppo elevato. Per tali motivi sono state sviluppate le armature composite, armature miste vetro-poliestere, che abbinano l'elasticità, la resistenza alla fatica e la resistenza al punzonamento del poliestere, alla stabilità dimensionale, il basso coefficiente di dilatazione termica e la resistenza alla fiamma della fibra di vetro. Un abbinamento già ampiamente usato dai produttori di membrane quello di accoppiare un feltro di vetro ad un TNT di poliestere in linea, prima della bitumatura, ma che non è privo di inconvenienti produttivi e non offre la versatilità e le prospettive ottenibili da un'armatura composita già preparata dal produttore dell'armatura che, risolti i problemi di costo, può produrre qualsiasi configurazione con accoppiamenti tenaci e affidabili.

IL RITIRO A CALDO DELLE MEMBRANE ARMATE CON TNT DI POLIESTERE

Le mescole bitume polimero con il caldo dilatano ma l'armatura TNT in una fase iniziale induce nella membrana una contrazione longitudinale apparentemente inspiegabile. Mentre l'armatura in fibra di vetro è praticamente stabile, l'armatura in TNT di poliestere con l'aumentare della temperatura, invece che allungarsi, come normalmente avviene, si accorcia e genera una contrazione nella membrana perché risente del fenomeno della "memoria di lavorazione". Durante il processo di produzione, infatti, il poliestere è messo in tensione e la mescola vi si raffredda sopra, mantenendolo nello stato di tensione fino al momento che il materiale torna ad essere riscaldato nuovamente dal sole o anche dalla stessa fiamma di applicazione. La mescola allora torna a rammollirsi e non trattiene più l'armatura di poliestere che si accorcia longitudinalmente e si allarga trasversalmente. Il fenomeno è irreversibile, una volta che la tensione si è scaricata e la membrana si è accorciata, il materiale torna a comportarsi normalmente allungandosi con il caldo ed accorciandosi con il freddo. Il fenomeno però può procurare dei problemi di tenuta sulle giunzioni di testa delle membrane in opera. Lo stesso spiega anche la configurazione a «banana» dei fogli di quelle membrane i cui rotoli sono stati lasciati al sole sotto i cappucci trasparenti dei pallets dove per «effetto serra» si scalda di più la testa superiore del rotolo rispetto a quella rivolta verso terra e quindi il foglio si accorcia di più da un lato rispetto all'altro e una volta svolto assume l'aspetto di una banana. Ho misurato sulle teste temperature vicino agli 80°C quando al piede del rotolo non superavano i 30°C. Per questo nel tempo si iniziarono ad usare cappucci non più trasparenti ma bianchi.



Anche in questo caso la presenza di un velo di vetro associato al poliestere attenua il fenomeno. Se la membrana è incollata il problema si riduce, sia perché parte del ritiro si scarica durante il riscaldamento a fiamma, sia per il vincolo opposto dell'incollaggio. Nella tabella seguente è indicato il ritiro longitudinale indotto ad una temperatura di 80°C su una provetta di membrana libera di contrarsi e la stessa incollata.

	NON INCOLLATA	INCOLLATA SU CLS
Membrana armata con TNT 160÷180 g/m²	4 ÷ 7 cm × 10 m	0,8 ÷ 1,2 cm × 10 m
Membrana biarmata 50 VV+ 130 TNT	1 ÷ 2 cm × 10 m	0 cm × 10 m

Ma anche la biarmatura non è priva di inconvenienti e alcuni produttori di poliestere stranieri avevano iniziato a produrre TNT con inserto in velo di vetro che era molto costoso.

Il Sig. Locatelli della POLITEX in Italia mise a punto un TNT con rinforzi in filato di vetro annegato nel non tessuto e attraverso il Sig. Romantini della stessa azienda ci accordammo per la messa a punto del prodotto come contropartita per l'esclusiva delle forniture per un certo periodo. Raggiungemmo l'obiettivo, il nuovo TNT composito era economico, era soggetto ad un ritiro accettabile ed in linea si raggiungevano velocità di produzione fin ad allora impensabili, se non a scapito di un prodotto instabile,

	NON INCOLLATA	INCOLLATA SU CLS
Membrana armata con TNT e rinforzi in vetro 150 g/m²	2 ÷ 3,5 cm × 10 m	0,5 cm × 10 m

ma devo dire che attraversai un periodo terribile, tutta la rete commerciale si era ribellata alla nuova armatura perché i clienti la trovavano troppo debole allo strappo con le mani che empiricamente esercitavano sulle membrane armate poliestere per valutarne la qualità. I rinforzi in vetro innescavano più facilmente la lacerazione come fosse una lacerazione a taglio iniziato. Per convincere i clienti iniziammo a pubblicare su listini e letteratura tecnica il seguente avvertimento: **«Come valutare la qualità della membrana - le prove empiriche di cantiere»** che pian piano fecero accettare il prodotto.

Come valutare la qualità della membrana - le prove empiriche di cantiere

INDEX opera in regime di controllo della qualità conforme "UNI EN ISO 9001/Ed. 2000 Vision" certificato dall'organismo di controllo BVQI (Bureau Veritas Quality International) e tutte le membrane prodotte da INDEX sono dotate di una scheda tecnica che ne riporta le caratteristiche misurate in laboratorio conforme i metodi di prova previsti dalle norme EN o dalle direttive UEAtc per le membrane provviste di agreement. Le caratteristiche delle membrane possono essere valutate anche dall'utilizzatore prima dell'applicazione ma sempre con le prove di laboratorio specifiche previste dalle norme suddette. Non è possibile giudicare la qualità di una membrana con prove empiriche eseguite in cantiere. Ad alcune caratteristiche viene spesso attribuita un'importanza che in realtà non hanno e le caratteristiche di una membrana vanno valutate nel loro insieme e per il campo di applicazione a cui la stessa è destinata.

è errato preferire una membrana armata con tessuto non tessuto di poliestere solo perché non si è riusciti a strapparla con le mani, senza valutare se questa poi, una volta applicata sul tetto, non presenterà dei ritiri importanti sulle giunte di testa!

è meglio preferire quella membrana meno resistente allo strappo manuale ma dotata di una armatura in poliestere composita stabilizzata con fibra di vetro che non si ritira sul tetto.

Inoltre la prova di strappo fatta con le mani può essere doppiamente ingannevole per due motivi:

- perché si esercita una sollecitazione a cui la membrana incollata in aderenza sul tetto o coperta da un pavimento non subirà mai;
- perché il solo caso in cui la lacerazione assume una reale importanza riguarda i manti a vista chiodati per i quali conta la resistenza alla lacerazione al chiodo eseguibile solo in laboratorio mentre quella fatta a mano può far giudicare migliori membrane che poi falliscono la prova al chiodo conforme EN 12310-1.

In cantiere poi è impossibile eseguire prove "riproducibili" come quelle eseguite in laboratorio specie quando eseguite in momenti diversi perché non sono sotto controllo quei parametri che possono in qualche modo influenzare il risultato come la temperatura, il tempo di condizionamento, la velocità di esecuzione, etc. Tanto meno sono applicabili i metodi o i criteri di valutazione delle norme su membrane che sono state già applicate sul tetto, i metodi di prova esistenti riguardano esclusivamente le membrane allo stato di fornitura correttamente stoccate e controllate entro i termini previsti dalle norme EN. Si deve inoltre considerare che la membrana bitume polimero non è un foglio di plastica o di gomma sottile ma è un rivestimento prefabbricato di grosso spessore provvisto di una o più armature che non si può pretendere di spiegazzare senza che l'armatura e la miscola non subiscano danni specialmente quando sono presenti armature in fibra minerale e con maggiore evidenza con membrane di natura plastomerica. Nelle membrane di natura elastomerica i segni delle piegature saranno meno visibili superficialmente ma all'interno l'armatura sarà stata indebolita lo stesso

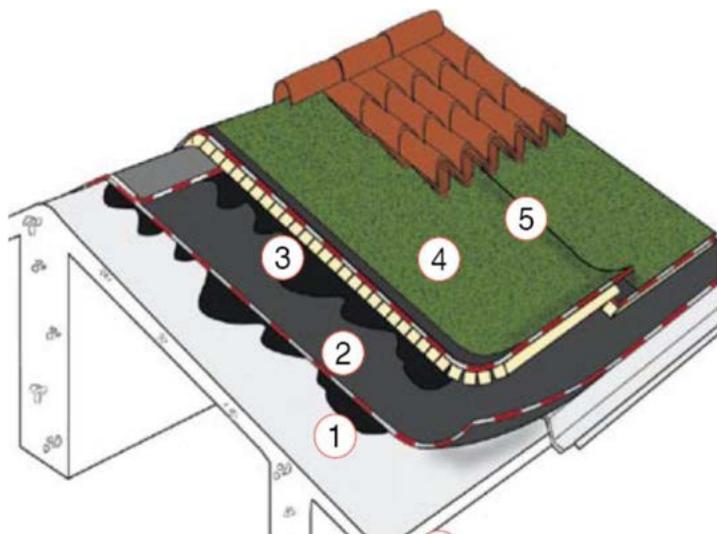


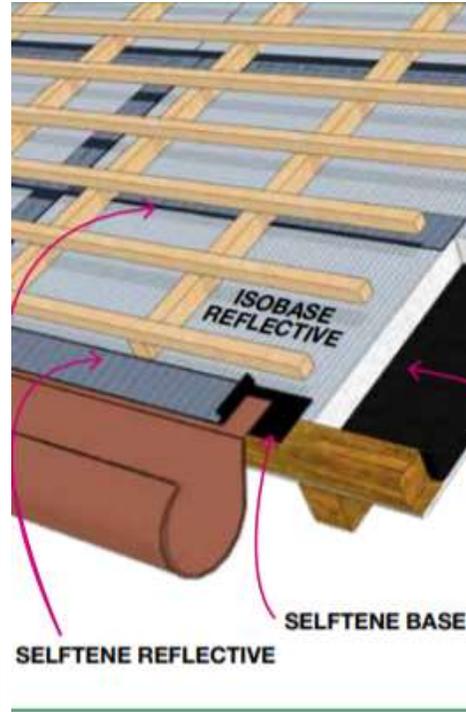
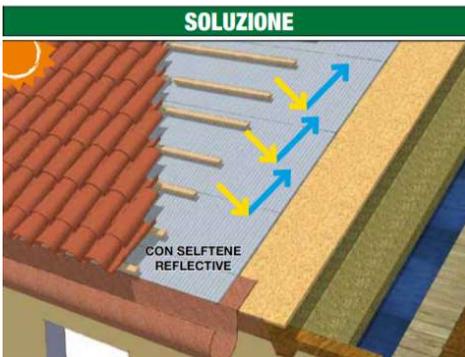
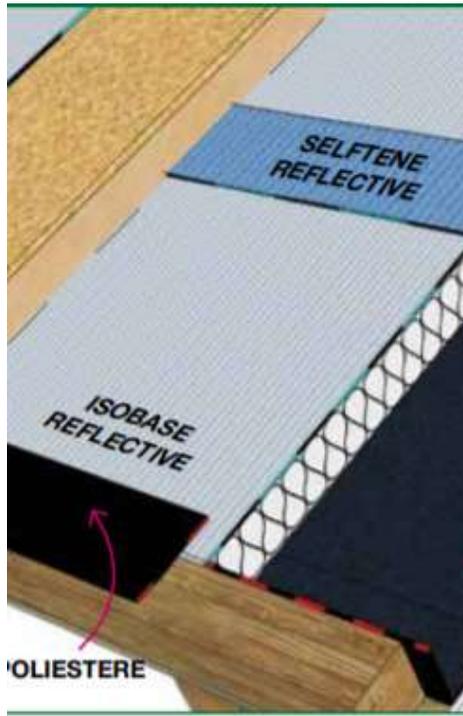
L'INNOVAZIONE ATTRAVERSO LA RICERCA DI NUOVI CAMPI DI IMPIEGO E' UNA STRATEGIA DI SVILUPPO DEI PRODOTTI

- INDEX aveva installato un impianto per produrre un isolante termico già incollato ad una membrana con faccia liscia confezionato in rotoli destinato a ridurre le operazioni di posa sulle coperture industriali (**THERMOBASE**)
- **Per prima** INDEX ricopre la membrana con una graniglia minerale sulla quale poteva aderire la malta di allettamento delle tegole, ciò permise di destinare il nuovo prodotto (**MINERAL THERMOBASE**) anche ai tetti di edilizia abitativa ampliando notevolmente il mercato
- **Per prima** INDEX destina alla stessa applicazione la membrana **MINERAL TESTUDO** che era già in produzione ma destinata prevalentemente alle coperture industriali
- Con questa pubblicità INDEX nel 1980 aprì una nuova fetta di mercato: l'impiego della membrana e di un isolante preaccoppiato ad una membrana da posare sotto le tegole, oggi è divenuta una prassi comune!
- Ricordo che per queste pagine pubblicitarie l'associazione dei produttori di tegole voleva farci causa ma poi dopo le nostre spiegazioni al loro avvocato decisero di recedere dalla azione legale.

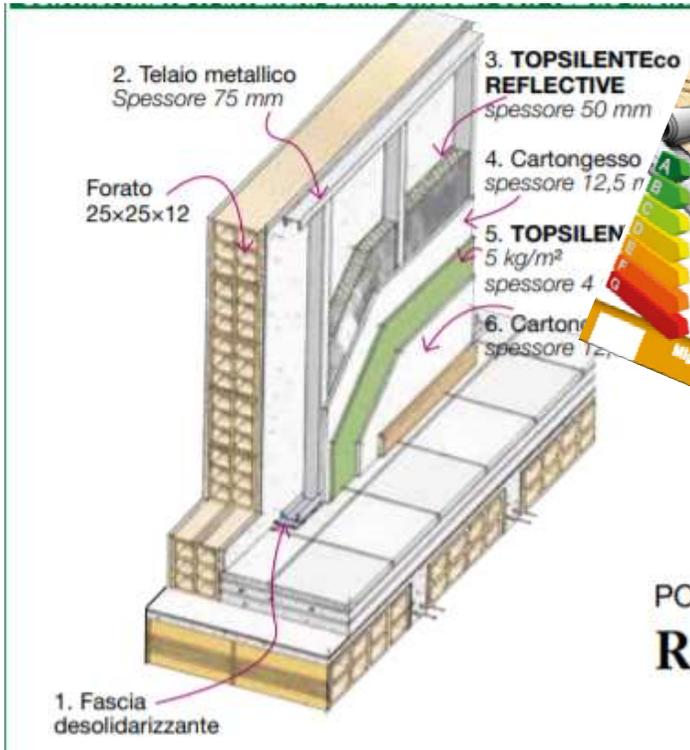
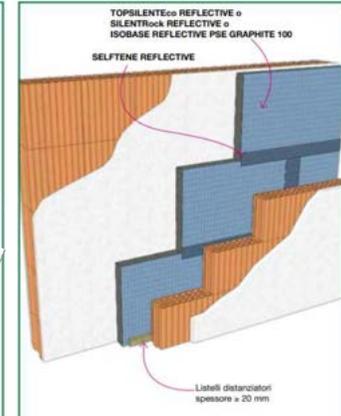


MENTRE IL MERCATO ITALIANO DELLE COPERTURE PIANE, PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI, ALLORA ERA DI 60 mln m² ANNUI, IL MERCATO DELLE COPERTURE DI EDILIZIA ABITATIVA DA IMPERMEABILIZZARE ERA DI 180 mln m² ANNUI





Sullo stesso impianto di accoppiamento, molti anni dopo, sviluppai degli isolanti termici termoriflettenti del tipo 1 conforme la norma UNI EN 16012:2012 mentre sulle linee delle membrane misi a punto gli isolanti termoriflettenti del tipo 4 della stessa norma da impiegare sia in copertura sia per l'isolamento termico degli edifici dall'interno.



POTERE FONOISOLANTE
 $R_w > 61,0$ dB

L'INNOVAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO DETERMINA NUOVI STRUMENTI DI COMPETIZIONE

- **FACCIA SUPERIORE DELLA MEMBRANA**
- Anche il servizio di Fabbricazione nella persona del Sig. OLIOSO svolge una attività continua di innovazione e nell'ambito di un progetto di riduzione dell'immissione di polveri nell'ambiente di lavoro realizza un nuovo sistema ad umido , brevettato anche negli USA, di cospargimento di polveri minerali antimpaccanti (talcatura) che riduce drasticamente la polverosità e contemporaneamente disegna la faccia superiore della membrana **differenziandola da tutti gli analoghi prodotti della concorrenza.**
- Si consideri che i processi produttivi a secco di allora oltre ad immettere polvere nell'ambiente di lavoro determinavano membrane che una volta sballate ed applicate, da fabbricante a fabbricante, erano indistinguibili e il posatore non poteva riconoscere quale marca aveva utilizzato per rivestire il tetto



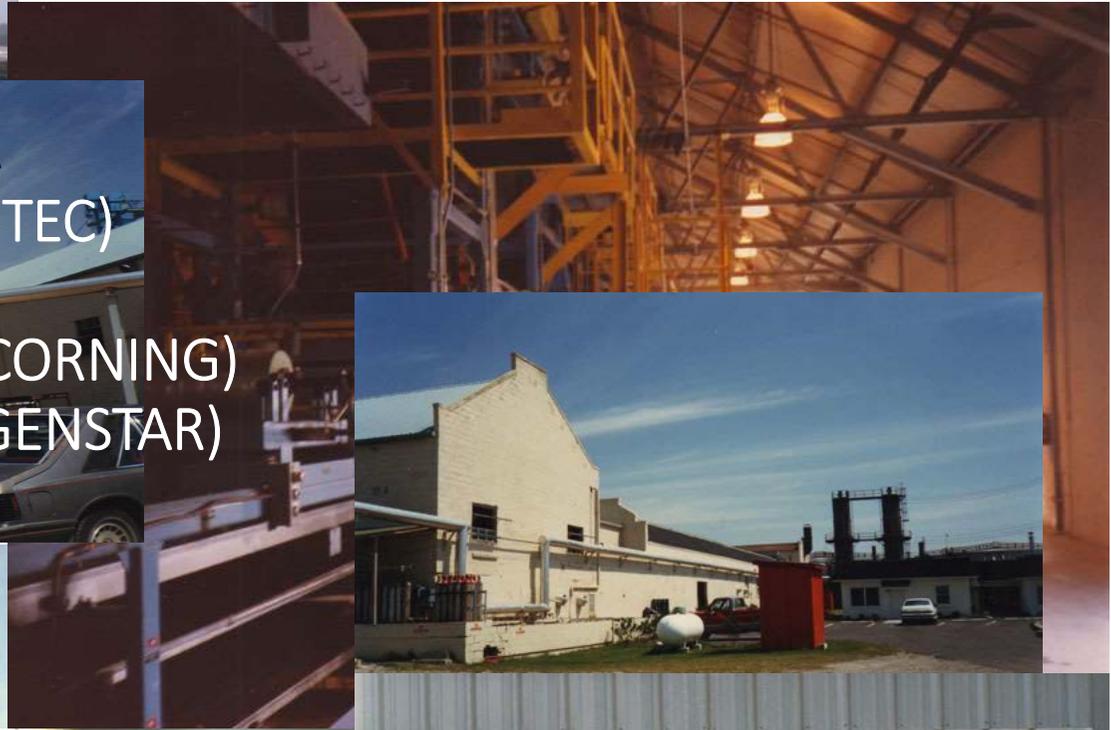
Il disegno della **NUOVA TALCATURA** è riconoscibile anche dopo anni di esposizione alle intemperie



**IL SUCCESSO DELLE INNOVAZIONI DI PROCESSO INDUCE
L'AZIENDA AD APRIRE LA DIVISIONE ENGINEERING IN
COLLABORAZIONE CON LA REICHEL & DREWS DI
CHIGAGO PER LE INSTALLAZIONI IN USA**

LE INSTALLAZIONI USA

**ARKANSAS (MORRILTON) (BITEC)
INDIANA (GAF)
NORTH CAROLINA (OWEN CORNING)
ARKANSAS (LITTLE ROCK) (GENSTAR)**



LA COLLABORAZIONE FRA R&D E PRODUZIONE CONDUCE ALLA PROGETTAZIONE DI UN IMPIANTO PROTOTIPALE, PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI INNOVATIVI, SU DISEGNO DEL SIG. LIMIDO, CHE ERA STATO ASSUNTO IN INDEX, CHE HA I REQUISITI STABILITI DALLA LEGGE 46 E VIENE FINANZIATO DAL MINISTERO DELL'INDUSTRIA.



- La nuova linea innovativa consente lo sviluppo di una nuova serie di membrane composite costituite da strati di mescole di bitume-polimero di diversa natura, sia in bitume-APP sia in bitume-SBS, riuscendo a coniugare in una sola membrana i pregi di una e dell'altra. ad esempio la resistenza al calore dell'APP con l'elasticità a freddo dell'SBS
- Ancora una volta INDEX è **prima** sul mercato con una nuova tecnologia che consentirà lo sviluppo di nuove membrane, aumenta il gap tecnologico con **la concorrenza che dotata di vecchi impianti non riesce più ad imitare i nuovi prodotti INDEX**
- Nascono le membrane **PROTEADUO, FLEXADUO ED HELASTADUO**

- Le innovazioni di processo determinano la strategia di penetrazione nei mercati avanzati di USA e Giappone legando la vendita del know-how alla **prevendita** su quei mercati di membrane prodotte in Italia



- **Il Dott. CARLON sigla l'accordo con la società giapponese UBE**

PROTEADUO è la prima membrana composita

RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO

La resistenza all'invecchiamento di PROTEADUO è assicurata dallo strato superiore in bitume-APP.

RESISTENZA ALL'ACQUA

Q.U.V. TEST

Prova di resistenza all'azione combinata dell'acqua e dei raggi U.V.

1 Ciclo:
4 h raggi U.V. a 60°C
4 h condensa di acqua a 40°C

Membrana BIT-SBS dopo 800 cicli

Membrana BT dopo 800

UNO + UNO = PROTEA DUO

APP

ARMATURA / SBS

SBS

LA PRIMA MEMBRANA COMPOSITA

(BREVETTO INDUSTRIALE N° 91U000043)

PROTEA
 PRODOTTO TECNOLOGIE AVANZATE

Prima in Italia, la Index ha prodotto una membrana impermeabilizzante **COMPOSITA**: uno strato in SBS, un'armatura di fibre imbevute di SBS e uno strato in bitume APP. Mescole diverse che lavorano in sinergia: l'elasticità della mescola S unita alla resistenza agli agenti atmosferici agli U.V. della mescola in bitume APP. Protea Duo è un prodotto esclusivo, realizzato con tecnologie esclusive Index, un know-how destinato a imporre una grande distanza tra Protea Duo e membrane impermeabilizzanti tradizionali.



index

stemi avanzati di impermeabilizzazione, isolamento e risanamento

Nome _____ Cognome _____
 Professione e qualifica _____
 Azienda _____ Tel. _____
 CAP e Città _____ Via _____

Gradirei ricevere senza impegno
 La visita di un Professionista tecnico
 Demostrazione tecnica

Index, 37060 Castel d'Azzone (VR), Via G. Rossini 22
 Tel. 045/512233 - Fax 045/512390

La nuova linea ha consentito anche la creazione di membrane APP ed SBS con una faccia spalmata con mescole autoadesive che nel '91 erano denominate ADHERING ma eravamo troppo in anticipo sui tempi, il mercato non era ancora pronto e i posatori temevano che le imprese edili, che avrebbero ritenuto più facile la posa a freddo, le comprassero per escluderli dai cantieri.



**BUREAU
VERITAS**

BRANCHE BATIMENT
CIVIL ENGINEERING DIV.

CONTROL REPORT Visit of 18.09.1995	Date: 20.09.1995
	Report n° 01/BLE/1995
	Page n° 1/2

SUBJECT	BV.ITG. 75.95.0065 n° CED	Supply description: WATERPROOFING MEMBRANE Containing elastomeric-bitumen
Copy to: BV/MLN - CED-DIV.	Society's Name and Address INDEX S.p.A. Via Rossini, 22 37060 - Castel d' Azzano, Verona (Italy)	
Control description - Methods and remarks		

The undersigned Alessandro Marenga, Senior Surveyor of Bureau Veritas at Bologna Inspection center, acting within the scope of the general condition of the Civil Engineering Branch of Bureau Veritas and upon request

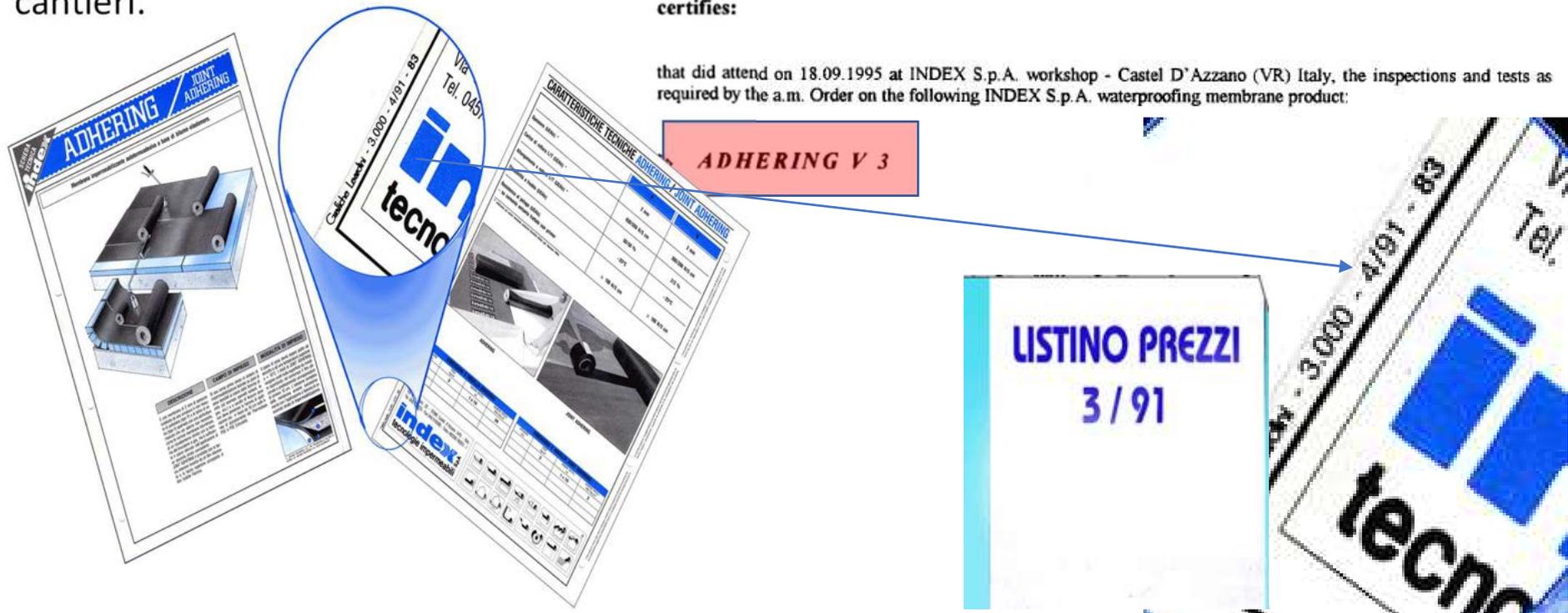
of Messrs. **INDEX S.p.A. - Castel D'Azzano - (VR) - Italy,**

By Order N° **Uff. R & S. Dated 18.09.1995**

certifies:

that did attend on 18.09.1995 at INDEX S.p.A. workshop - Castel D'Azzano (VR) Italy, the inspections and tests as required by the a.m. Order on the following INDEX S.p.A. waterproofing membrane product:

ADHERING V 3



L'INNOVAZIONE IN COLLABORAZIONE CON UNIVERSITA' E LABORATORI DI RICERCA

- Quando il dominio della ricerca superava le competenze o i mezzi di indagine a disposizione dell'azienda, per lo sviluppo di nuovi prodotti ci si è rivolti ad Università e Istituti di ricerca specializzati come la ricerca condotta in collaborazione con il POLITECNICO di Milano, per lo sviluppo di membrane e di sistemi di posa per l'impermeabilizzazione delle fondazioni degli edifici sotto falda freatica anche in zona sismica,

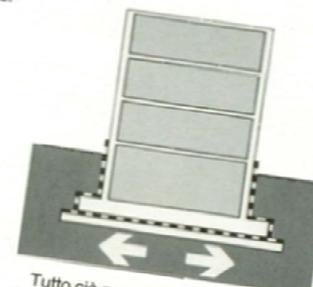
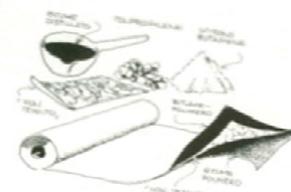


Dall'acqua e dai terremoti.

Index: come impermeabilizzare le fondazioni di opere civili e industriali, dovunque e in zone sismiche.

Chi progetta e chi costruisce sa che l'impermeabilizzazione delle opere controterra va progettata e costruita con particolare cura. La durata del rivestimento dovrà essere pari a quella dell'opera protetta e ben difficilmente sono possibili interventi di ripristino. Assenza e cattiva qualità di impermeabilizzazione creano guasti e notevoli danni economici. Index ha rivolto la sua produzione a quei materiali che mantengono nel tempo le loro caratteristiche di impermeabilità all'acqua e al vapore acqueo, di impuntibilità e di resistenza meccanica anche sotto l'azione del traffico di cantiere.

messi a punto sistemi di impermeabilizzazione efficacissimi.



Sono l'evoluzione tecnologica delle membrane bitume-polimero, armate con "non tessuto" di poliestere.

Tutto ciò nasce dall'esperienza Index, dalle prove di ricerca in laboratorio e dalle prove sul campo.

A ridosso dei muri interrati si possono formare saltuariamente gocce d'acqua piovana, il livello freatico può variare nella costruzione di altri edifici adiacenti, ciò considerato può provocare variazioni nella capacità di ritenuta dei terreni. Per risolvere questi problemi dopo anni di ricerche e collaudi

Testudo Spunbond sono, oltre che impermeabilizzanti, anche



I Paesi, e severi, quali il

index
ferma l'acqua che scende o che sale
37060 castel d'azzano (verona) via g. rossini 22
tel. 045/512233 telex 341146 index-i



Lo studio sul **comportamento delle membrane INDEX** per l'impermeabilizzazione delle fondazioni degli edifici **nel caso di evento sismico**, ha condotto all'individuazione di un sistema di posa che non solo garantisce l'integrità del rivestimento nel caso di terremoto ma anche isola l'edificio dalle scosse sismiche, studio, a nome del Prof. Chesi del Politecnico di Milano e A. Ugolini, presentato nel 1985 al congresso AIE di Londra

IL SOLE-24 ORE — Sabino, 4 AGOSTO 1984 - N. 184 — P. 7

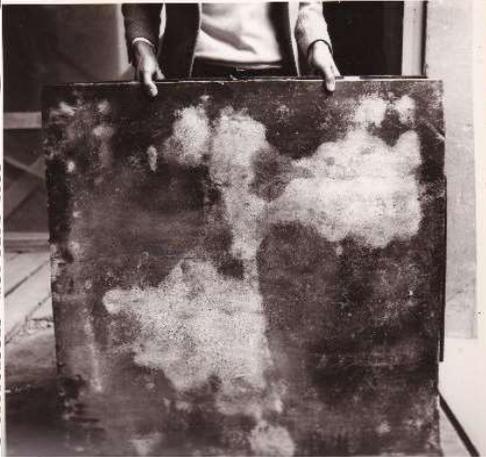
Messe a punto a Verona tecniche per limitare danni del terremoto

OSTOIO MARZIO
VERONA — Un'inchiesta veronese sta sviluppando una serie di studi di ricerca per contribuire a definire gli effetti devastanti del terremoto. L'indagine è stata avviata dalla S.p.A. una società a partecipazione paritetica della provincia veronese. Gli studi di ricerca sono stati avviati nel 1981 e una produzione di oltre 10 milioni di lire è stata investita in prodotti sperimentali e testati, che, in collaborazione con la ricerca al Politecnico di Milano per verificare il comportamento e l'effetto di nuove tecniche sismoresistenti.

Lo studio ha considerato un edificio a quattro piani del quale è stata calcolata la risposta dinamica sotto l'effetto di un sisma. Il risultato della simulazione è stato confrontato con quello ottenuto da un terremoto reale, quello del 1952.

Le caratteristiche sismologiche della zona di Verona sono state studiate in un'indagine di grande accuratezza di grado nazionale. Si è verificato che la zona di studio è caratterizzata da pochi centimetri di spostamenti orizzontali ed effetto di torsione.

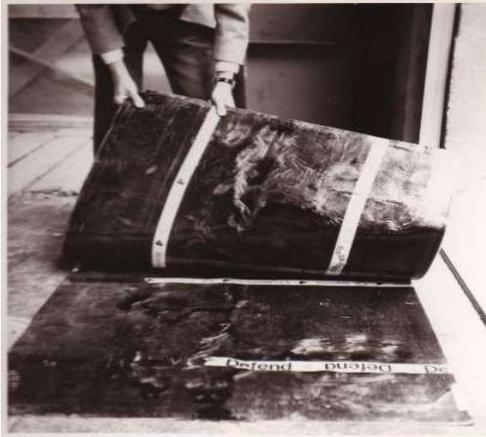
Per interpretare gli studi fatti con gli apparecchi sismici che per un anno e mezzo sono stati installati in Verona, gli edifici sono stati impermeabilizzati con il nuovo sistema proposto nel caso di terremoto. Lo studio è stato condotto da un gruppo di esperti — tra i quali il Prof. Chesi, l'ingegner Ugolini e il Prof. Pizzetti — che ha fatto la ricerca per le norme di grande scala e rendere utile anche ai vari piani di studio. I risultati della ricerca sono stati pubblicati nel numero 184 del Sole 24 Ore.



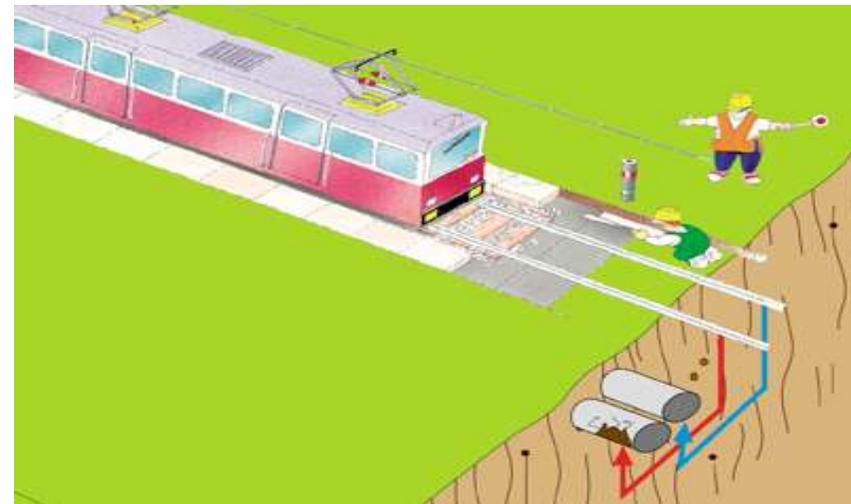
ROOFING & WATERPROOFING WORLDWIDE
 VI INTERNATIONAL CONFERENCE LONDON UK 30 April - 2 May 1985

TITLE: DYNAMIC RESPONSE OF A BUILDING WITH FOUNDATIONS WATERPROOFED WITH A MODIFIED BITUMEN MEMBRANE

AUTHORS: U. CHESI & A. UGOLINI



La collaborazione con l'Università di Padova per lo sviluppo di una membrana per l'isolamento elettrico delle linee ferrotranviarie conduce alla realizzazione di:



DIELECTRIC per l'isolamento dalle correnti vaganti della linea Tranviaria Parigi - Bobigny



PER SVILUPPARE MEMBRANE CHE POTESSERO ANCHE PROTEGGERE LE COPERTURE DEGLI EDIFICI DALL' INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO DI STAZIONI RADIOBASE PER TELEFONIA CELLULARE E RIPETITORI RADIOTELEVISIVI CI SI E' AVVALSI DELLA COLLABORAZIONE DEL LABORATORIO TECNOLAB CERTIFICATO SINAL PER IL SETTORE SPECIFICO



ANCHE REGOLAMENTI, LEGGI E NORMATIVE SONO STIMOLI PER L'INNOVAZIONE

index

FIRESTOP

**LA MIGLIORE BARRIERA PER L'ACQUA
RESISTE ANCHE AL FUOCO.**

Firestop è una membrana ignifuga progettata secondo le rigorose normative in vigore nei principali paesi europei e destinata a essere in un prossimo futuro ad essere necessariamente prescritta anche dal nostro paese. Firestop si usa come strato finale nelle impermeabilizzazioni.

index
sistemi avanzati di impermeabilizzazione,
isolamento e finissamento

I VANTAGGI

- Impermeabilità e resistenza al fuoco, senza il carico di ulteriori protezioni pesanti.
- È semplice e veloce da posare.

Per penetrare i mercati scandinavi, dove sui tetti in legno è richiesta una resistenza al fuoco superiore, ci siamo dotati dell'apparecchiatura di prova al fuoco secondo la norma svedese che vedete in figura. L'istituto di controllo di quel paese veniva poi periodicamente a controllarne la taratura.

Prova di resistenza al fuoco secondo norma europea
EN 1187 parte 2

limite massimo 55 cm

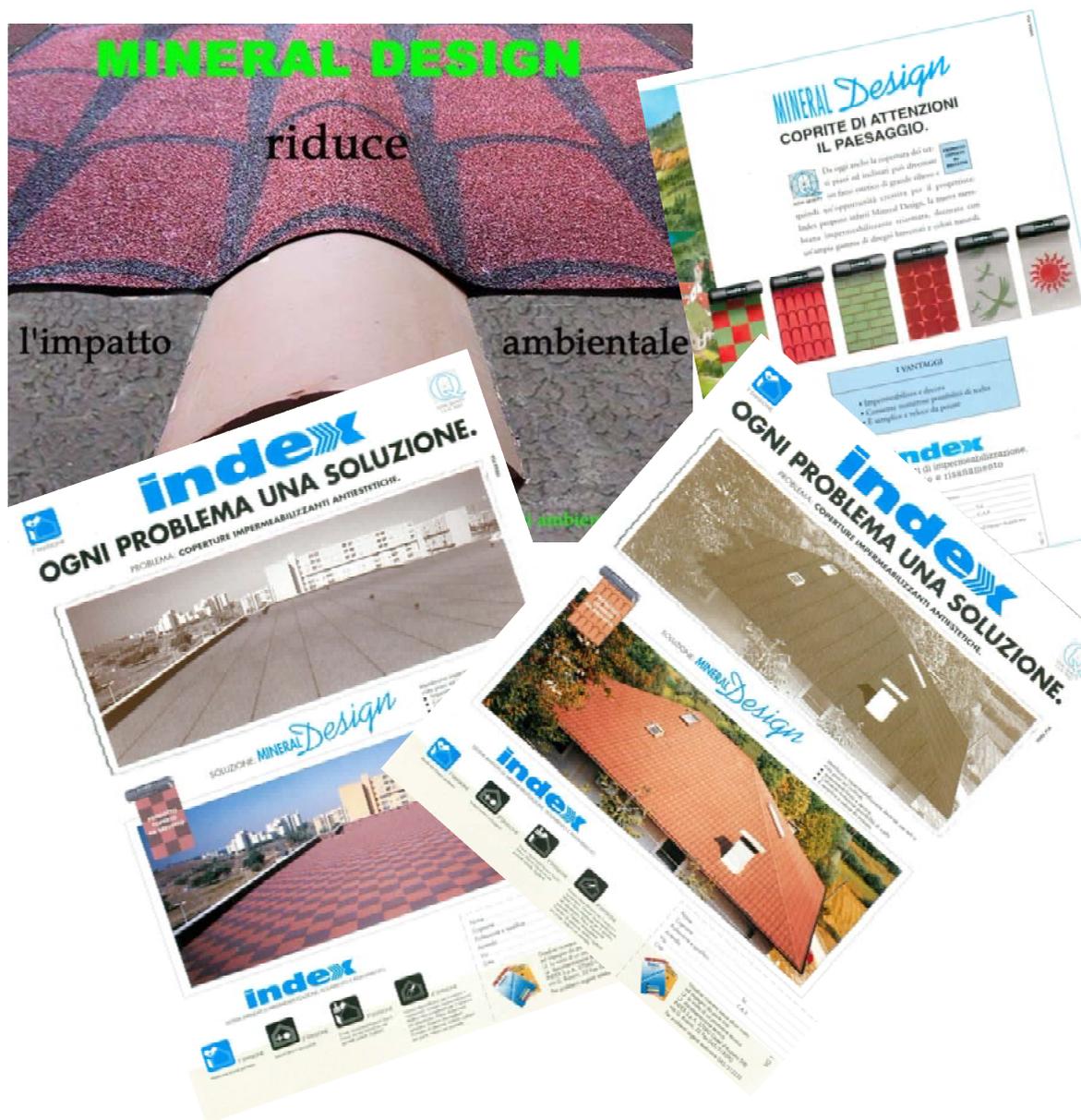
Ardesiato standard

ALUSUN

FIRESTOP



UNA ULTERIORE INNOVAZIONE DI PROCESSO CONSENTE AD INDEX DI DISTINGUERSI ANCORA UNA VOLTA DALLA CONCORRENZA

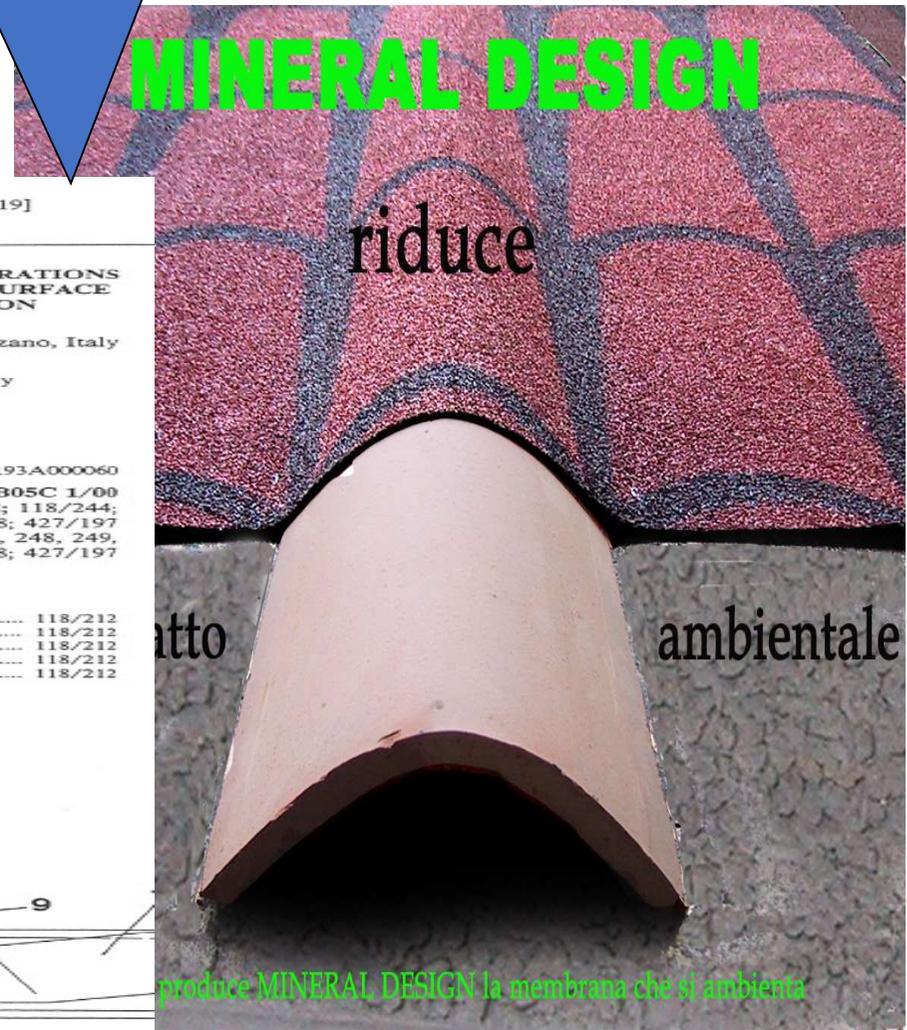
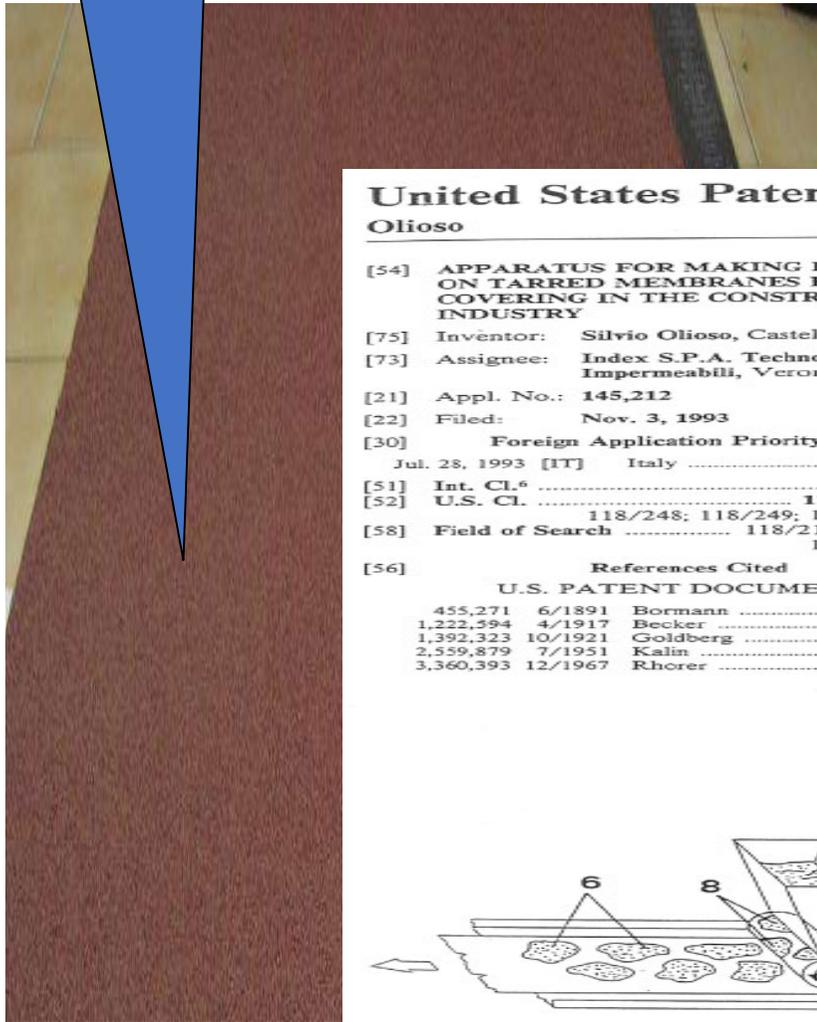


Ricordo che la Direzione della Produzione pur avendo realizzato e brevettato il prodotto aveva convinto il Dott. Carlon a non produrlo perché dava luogo ad una notevole entità di ardesia di scarto perché di colorazione mista, dovuta all'uso, per il disegno, delle diverse graniglie. Fortunatamente lo convinsi del contrario proponendo l'uso degli scarti delle scaglie di ardesia per la copertura di membrane da usare come sottotegola dove le diverse colorazioni non avrebbero avuto importanza.

LE MEMBRANE ARDESIATE DESIGN (brevettate a nome del Sig. Oliosio)

COSÌ FAN TUTTE

COSÌ SOLO INDEX



MINERAL DESIGN

riduce

atto

ambientale

produce MINERAL DESIGN la membrana che si ambienta

United States Patent [19]
Oliosio

[54] APPARATUS FOR MAKING DECORATIONS ON TARRED MEMBRANES FOR SURFACE COVERING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

[75] Inventor: **Silvio Oliosio, Castel D'Azzano, Italy**

[73] Assignee: **Index S.P.A. Technologie Impermeabili, Verona, Italy**

[21] Appl. No.: **145,212**

[22] Filed: **Nov. 3, 1993**

[30] Foreign Application Priority Data
 Jul. 28, 1993 [IT] Italy VR93A000060

[51] Int. Cl.⁶ B05C 1/00

[52] U.S. Cl. 118/212; 118/244; 118/248; 118/249; 118/258; 427/197

[58] Field of Search 118/212, 244, 248, 249, 118/258; 427/197

[56] References Cited
 U.S. PATENT DOCUMENTS

455,271	6/1891	Bormann	118/212
1,222,594	4/1917	Becker	118/212
1,392,323	10/1921	Goldberg	118/212
2,559,879	7/1951	Kalin	118/212
3,360,393	12/1967	Rhorer	118/212

MINERAL DESIGN AMBIENTA LA COPERTURA NEL TERRITORIO



UNA ULTERIORE INNOVAZIONE DI PROCESSO CONSENTE LO SVILUPPO DI UNA NUOVA GAMMA DI PRODOTTI MULTIFUNZIONALI ESCLUSIVI !!



FRA LE MEMBRANE MULTIFUNZIONALI INDEX



TEMPERINO



COLTELLINO SVIZZERO

E LE MEMBRANE STANDARD PASSA LA STESSA DIFFERENZA CHE C'E' FRA UN TEMPERINO E UN COLTELLINO SVIZZERO.

PROMINENT



Bugne termoadesive



UNICA AL MONDO



Indicato per incollare gli isolanti in:

- Poliuretano espanso
- Lana di vetro
- Lana di roccia

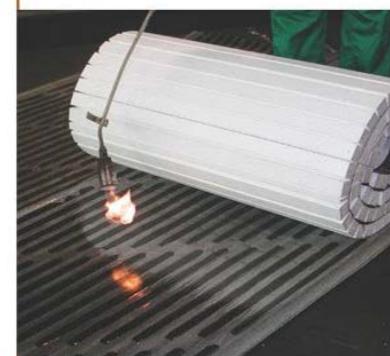
TECTENE BV STRIP



Strisce termoadesive



UNICA IN ITALIA



Indicato per incollare gli isolanti in:

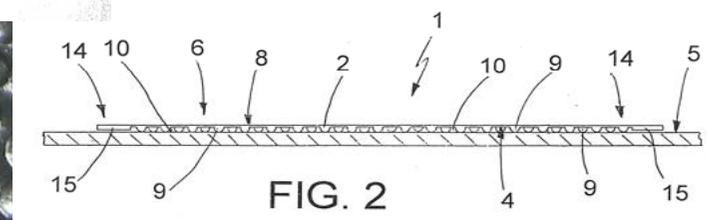
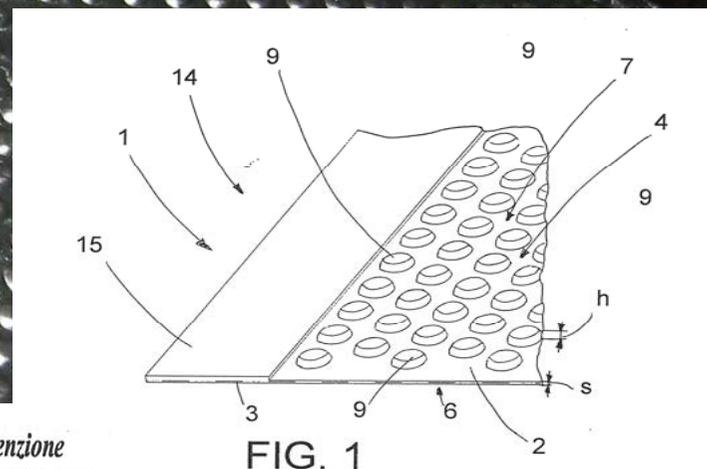
- Polistirolo espanso
- Polistirolo estruso

LE NUOVE MEMBRANE PER BARRIERA VAPORE CON RILIEVI A BUGNE E A STRISCE SONO PIÙ SICURE !

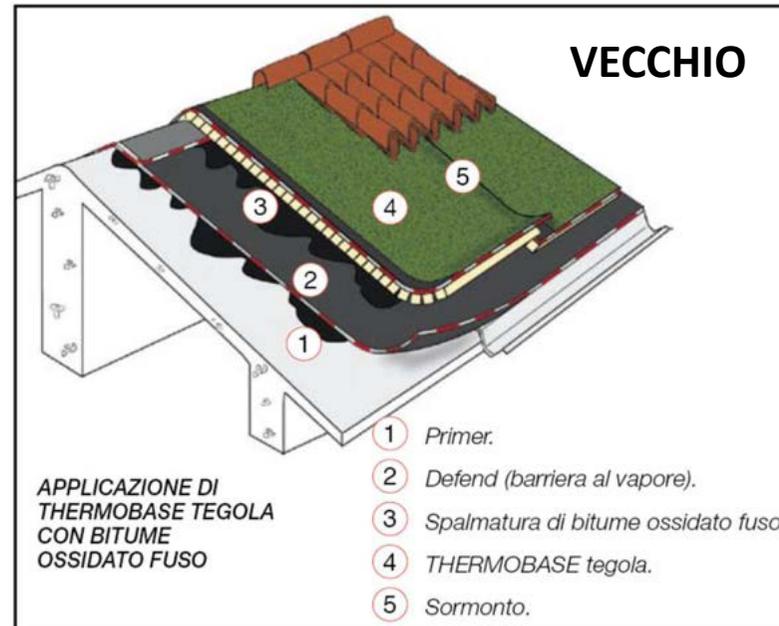
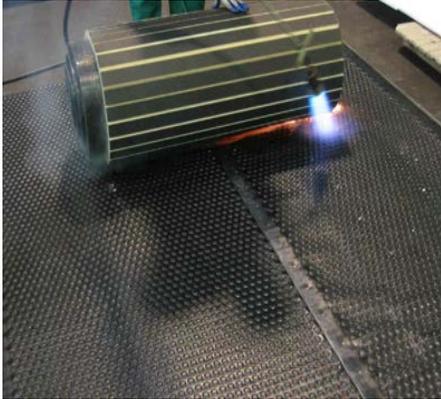
(brevettate a nome di Olioso ed Ugolini)

IN CANTIERE SOSTITUISCONO
IL BITUME FUSO
PER L'INCOLLAGGIO
DEI PANNELLI ISOLANTI

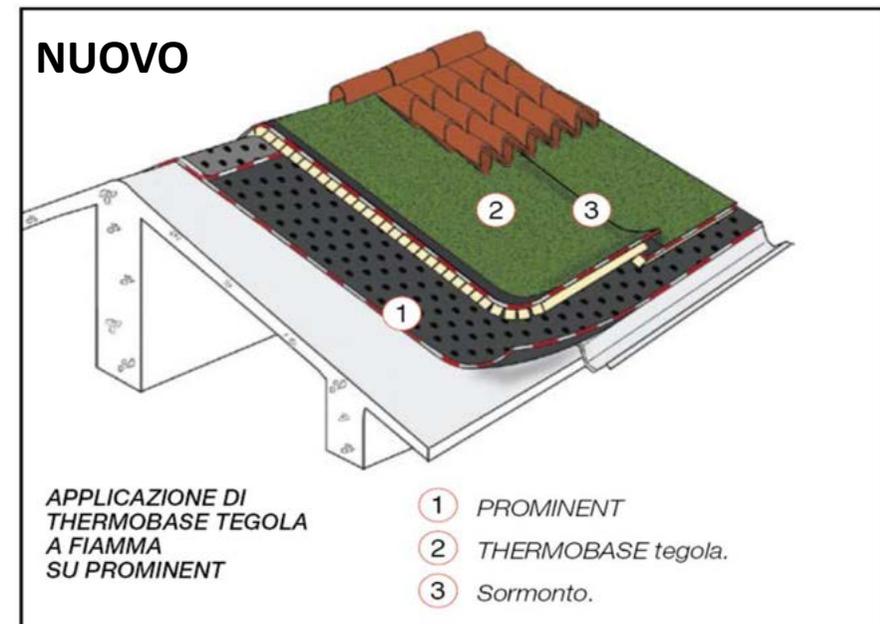
Oggetto: *Brevetto Europeo - deposito di domanda per Brevetto d'invenzione*
per: "MEMBRANA BITUMINOSA PER L' IMPERMEABILIZZAZIONE
DELLE COPERTURE IN EDILIZIA"



**LA BARRIERA VAPORE BUGNATA PROMINENT
SOSTITUISCE IL BITUME FUSO
PER INCOLLARE L'ISOLANTE TERMICO**



Molti gravi ustioni sul lavoro dovute al rovesciamento dei secchi di bitume fuso accadevano spesso sulle coperture in pendenza.



ARMODILLO DIFENDE

LA PROCEDURA DI BUGNATURA VIENE
USATA ANCHE PER PRODURRE NUOVE
MEMBRANE CORAZZATE DRENANTI PER I
MURI CONTROTERRA



LE MURA CONTROTERRA

Index produce ARMODILLO la membrana impermeabilizzante corazzata e drenante
per la protezione dei muri controterra

.....ALLE PRECEDENTI SI AGGIUNGE LA MEMBRANA **RADON BARRIER** E **INDEX** INAUGURA UNA NUOVA LINEA DI PRODOTTI

NUCLEARE? NO GRAZIE!

MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI BITUME POLIMERO ELASTOPLASTOMERICHE SPECIALI PER LA PROTEZIONE E LA SICUREZZA DELL'UOMO E DELL'AMBIENTE

1.1.8

LISTINO - CATALOGO 2/2003

Correnza 16-04-2003)

IL RADON IN ITALIA

Concentrazione di radon, in Becquerel per metro cubo, nelle diverse regioni italiane. I valori medi regionali sono stati ricavati da un'indagine nazionale condotta alla fine degli anni ottanta, che ha indicato come valore medio nazionale 70 Becquerel per metro cubo (fonte: ARPAV)

CONCENTRAZIONE DI RADON (Bq/m ³) (IS-ANPA, 1999)
100-120
80-100
60-80
40-60
20-40

RADIOACTIVE

INDEX S.p.A.

SISTEMI E PRODOTTI PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE

Nel calendario del **2000 INDEX** (a lato) annuncia gli obiettivi per uno sviluppo sostenibile che intendeva prefiggersi nel nuovo millennio e lo ribadisce nel calendario del 2008.

Index produce una vasta gamma di prodotti e sistemi per l'impermeabilizzazione ed il contenimento energetico dell'edificio nel tempo, per la sicurezza e per il comfort dell'ambiente abitativo. INDEX produce materiali che riducono i disagi degli utilizzatori e contribuiscono a ridurre i rischi di incidenti nei cantieri e suggerisce sistemi per una edilizia sostenibile conforme i criteri del Green Building Council e di altri protocolli ambientali rivolti :

- alla riduzione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione sia in fase di posa in opera che in esercizio
- alla riduzione dell'inquinamento indoor
- al riutilizzo di materiali di recupero da pre e post consumo nei prodotti da costruzione
- al contenimento energetico dell'edificio
- alla riduzione delle "isole di calore urbane"
- alla riduzione dell'emissione di gas serra
- al progresso del confort abitativo, eliminando le problematiche di umidità, isolamento termico ed isolamento acustico dell'edificio.



Ma è con la costruzione della nuova linea n° 6 di BOATO dotata di 2 stazioni di spalmatura della membrana che la R&D sviluppa una vasta gamma di membrane autoadesive che consentono le operazioni di posa a fiamma anche su isolanti termici sensibili al calore come il polistirolo espanso e di ridurre il rischio di incendio sui tetti in legno. Nel contempo si riduce l'impatto ambientale delle operazioni di posa che avvengono a freddo, in silenzio, evitando di bruciare il GPL e riducendo le emissioni di CO2 e dei fumi di saldatura (sistemi Energy Saving).

I PRODOTTI

LE BARRIERE VAPORE PER L'INCOLLAGGIO DEI PANNELLI ISOLANTI
Sostituiscono la spalmatura di bitume ossidato.
Le innovative barriere al vapore INDEX sostituiscono la tradizionale spalmatura di bitume ossidato ad un costo conveniente, evitando, nella maggioranza dei casi, di impiegare il fissaggio meccanico. Vengono così a decadere sia i rischi di ustioni gravi, tipiche delle operazioni di incollaggio con bitume ossidato fuso a 200°C, sia il rischio sanitario dovuto all'esposizione ai fumi di bitume ossidato, più dannosi di quelli relativi al riscaldamento a fiamma. Sono state progettate tre tipologie di barriere al vapore speciali per sostituire la spalmatura di bitume ossidato fuso sulle quali il pannello isolante viene incollato.

- Per rivestimento a fiamma della barriera vapore INDEX ha in produzione due tipologie, PROMINENT EP che garantisce aderenza superiore e la realizzabile ricambio a fiamma una membrana standard.
- La striscia elastomerica superadesiva che rivestono la faccia superiore di TECTENE BV STRIP consentono sia una stamatura più veloce, risparmiando il 50% di GPL, sia di

incollare anche i pannelli di polistirolo espanso. TECTENE BV STRIP EP viene usato quindi per l'incollaggio di:
- pannelli in PSE;
- pannelli in PUR;
- THERMOBASE PSE;
- ISOBASE PSE;
- THERMOBASE PSE/EX;
- ISOBASE PSE/EX;
- THERMOBASE PSE;
- ISOBASE PUR;
- ISOBASE PSE;
- ISOBASE PSE/EX.

La soluzione a freddo al vapore TECTENE BV HE consente di evitare il problema di bruciare il GPL.

LE MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI AUTOTERMOADESIVE SI INCOLLANO CON IL CALORE TRASMESSO DALLA MEMBRANA A FIAMMA

In alcune situazioni particolari non è previsto l'uso della fiamma. Area industriali ad alto rischio di esplosione ed incendio ne sono un esempio come pure il rivestimento di un vecchio e secco tavolato di legno su intercapedine ventilata, la posa su un isolamento termico facilmente infiammabile o in prossimità di lucernari che possono essere danneggiati dalla fiamma. Le membrane della serie SELFTENE sono fogli a base di bitume ad elastomeri SBS elastici anche a bassa temperatura che derivano dalla collaudatissima famiglia delle membrane HELASTA, prodotte da più di vent'anni, che sono state studiate da una faccia inferiore di posa con un adesivo per l'autoadesione per l'installazione a temperatura ambiente.

La membrana SELFTENE è adatta per il rivestimento di tetti in legno, tavolato, etc.

LE MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI TERMOADESIVE PER I RIFACIMENTI E PER I RINNOVAMENTI
Per quelle situazioni di rifacimento di vecchi manti bituminosi a vista che trattengono ancora dell'umidità, la soluzione per il rifacimento dell'impermeabilizzazione è posare in monostrato o doppio strato le membrane TECTENE PEROOF che grazie alle strisce termoadesive distribuite sul 40% della faccia inferiore creano una microintercapedine che permette la diffusione dell'umidità.

La soluzione proposta è destinata ai rifacimenti di vecchi manti bituminosi a vista. Le membrane MINERAL PEROOF STRIP EP e MINERAL TECTENE PEROOF STRIP HE sono adatte per i rifacimenti di vecchi manti bituminosi a vista.

Il cuore verde di Index
Sistemi e prodotti per l'edilizia sostenibile

Il cuore verde di Index
I prodotti INDEX e i crediti LEED

index
Construction Systems and Products

DURATA DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO

Molto spesso viene rivolta la domanda: "Ma quanto dura? La risposta ce la vedremo da quanto sotto riportato non è questa: "Dipende".
La durata di una membrana o meglio sarebbe dire dipende da una serie di fattori che le ricerche effettuate ed evidenziate. Gli studi si sono concentrati sulla tipologia di membrana che è la più problematica.

RICERCA SVIZZERA SULLA DURATA DELLE MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI

Jon-Dur Vial, architetto e ricercatore del Dipartimento di Architettura dell'Università di Ginevra ha concluso una ricerca di durata e durata di vita delle membrane bitume polimero secondo quali criteri. La ricerca ha fornito dati e informazioni per la scelta, la manutenzione e la durata delle membrane bitume polimero. La ricerca affronta il problema della durata delle membrane bitume polimero in Svizzera e in Italia. La ricerca è stata applicata in Svizzera e in Italia. La ricerca è stata applicata in Svizzera e in Italia. La ricerca è stata applicata in Svizzera e in Italia.

TETTO ROVESCIO (praticabile e non praticabile)

Il tetto rovescio non è adatto agli agenti di risalita ed è al riparo da vento e grandine. Il manto è posato sotto l'inverso termico e fango anche di barriera al vapore. Non subisce sbalzi termici ed è sottoposto ad un basso livello di temperatura. In fase di progettazione, nel disegno l'efficacia della produzione è creata da destra verso sinistra.

Una decisione presa ora e in questo luogo avrà una conseguenza domani e altrove. INDEX l'impegno per l'ambiente e per un'edilizia che pensa al futuro dei nostri figli.

- LA NUOVA LINEA N° 6 CONSENTE LO SVILUPPO DI UNA LINEA DI MEMBRANE AUTOADESIVE DI GROSSO SPESSORE CHE SI POSANO A FREDDO SENZA USARE LA FIAMMA CHE SI DISTINGUONO DA QUELLE CONOSCIUTE CHE SONO PIÙ SOTTILI E COSTITUITE DA UNA SOLA MESCOLA BITUME-POLIMERO ED I VANTAGGI VENGONO COMUNICATI AL MERCATO

FRA LE MEMBRANE AUTOADESIVE STRATIFICATE **INDEX**



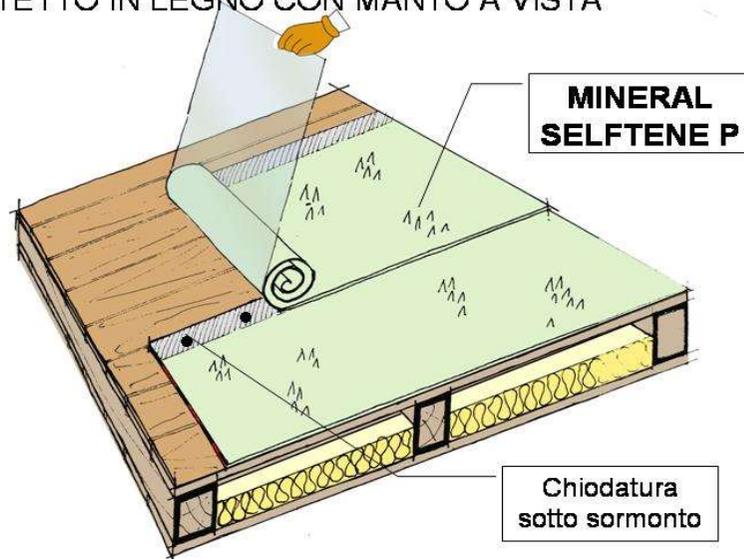
HAMBURGER



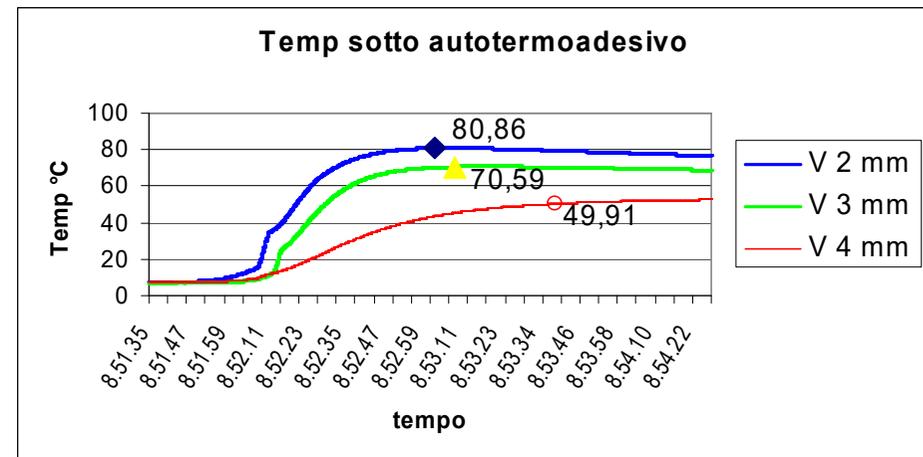
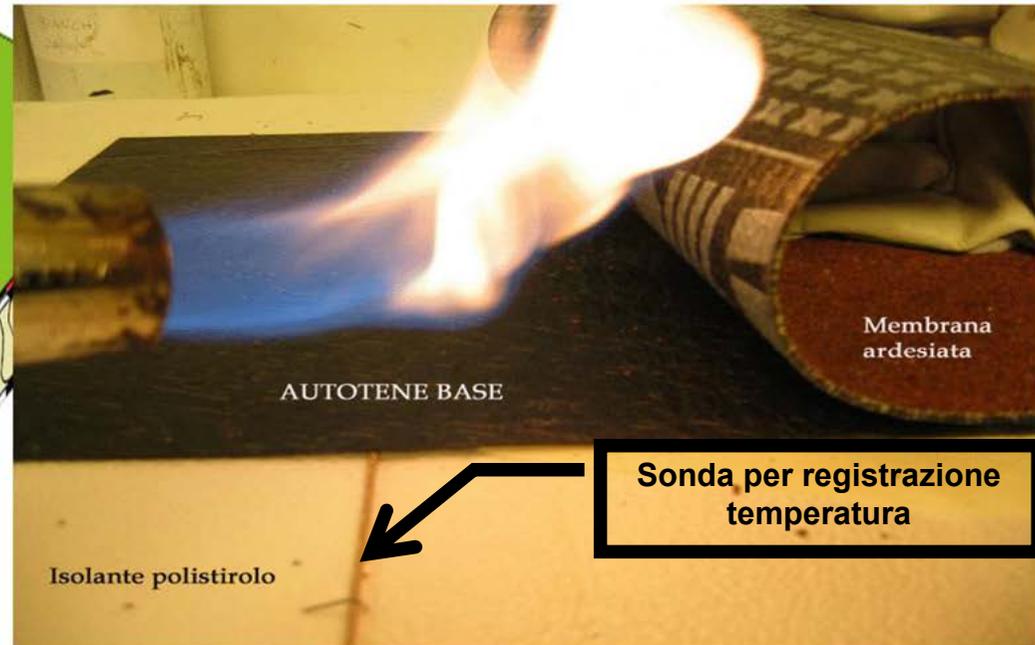
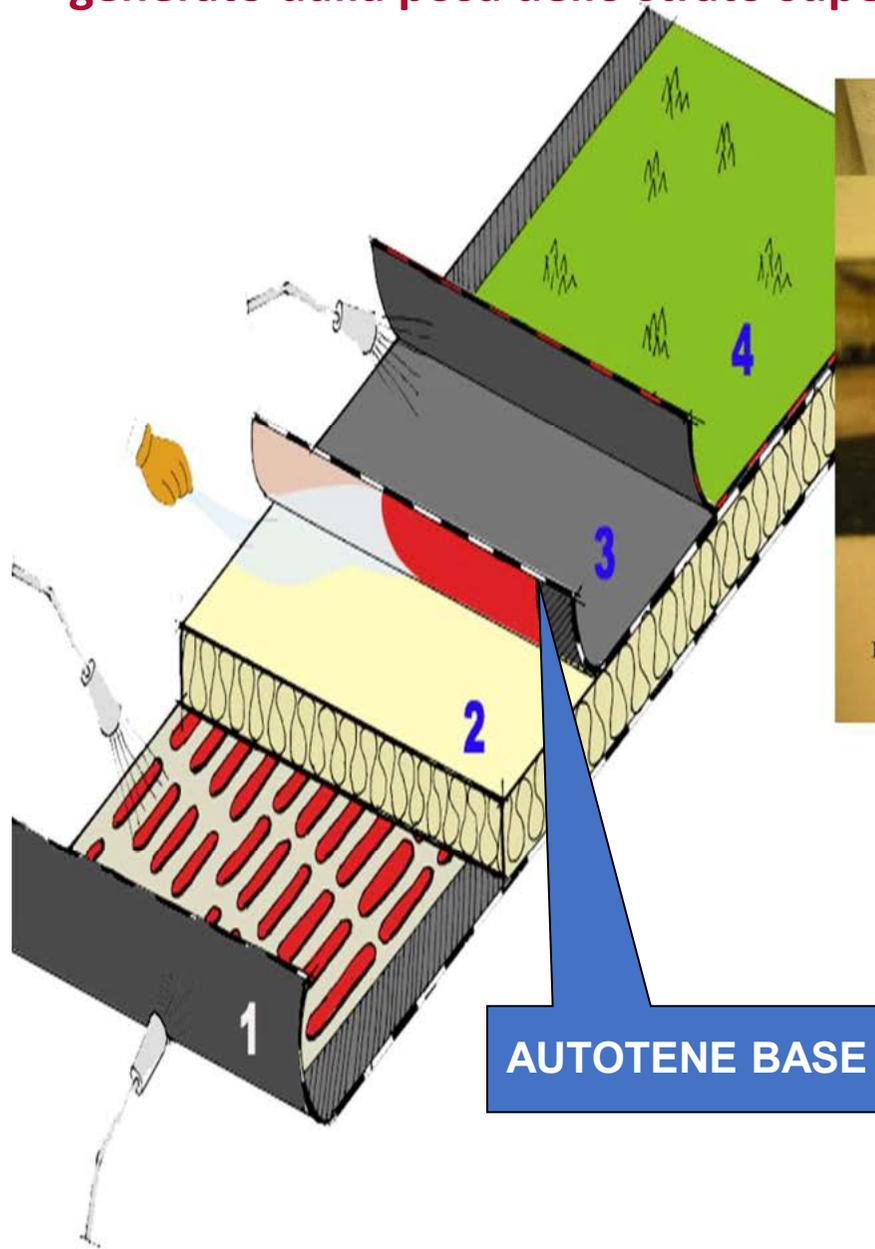
"BIG MAC" Mc DONALD'S

E LE MEMBRANE AUTOADESIVE STANDARD A MESCOLA UNICA PASSA LA STESSA DIFFERENZA CHE C'E' FRA UN HAMBURGER E UN "BIG MAC" Mc DONALD'S

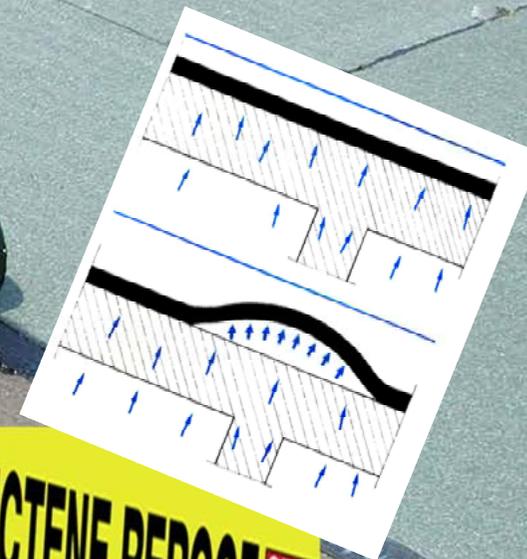
TETTO IN LEGNO CON MANTO A VISTA



AUTOTENE BASE si incolla al polistirolo espanso senza bruciarlo con il calore generato dalla posa dello strato superiore e si risparmia una sfiammatura!



I RILIEVI A STRISCE CONSENTONO LA REALIZZAZIONE DI MEMBRANE PER I RIFACIMENTI DEI TETTI CHE DETERMINANO UNA MICRO INTERCAPEDINE CHE EVITA LA FORMAZIONE DELLE BOLLE DI VAPORE CAUSATE DALL'UMIDITÀ INTRAPPOLATA NEL VECCHIO RIVESTIMENTO



TECTENE REROOF STRIP
MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE PER RIFACIMENTI IN BITUME POLIMERO ELASTOPLASTOMERICO
A BASE DI BITUME DISTILLATO, PLASTOMERI ED ELASTOMERI CON ARMATURA COMPOSITA
IN TESSUTO NON TESSUTO DI POLIESTERE STABILIZZATO CON FIBRA DI VETRO, E
CON LA FACCIA INFERIORE SPALMATA CON STRISCE AUTOTERMOADESIVE
• MINERAL TECTENE REROOF STRIP
AUTOPROTETTO CON SCAGLIETTE DI ARDESIA PER RIFACIMENTI

Ultima membrana autoadesiva progettata dalla R&D della 1° Div. in collaborazione con la R&D della 3° Div. è **SELTENE STRIP TERRACE** che consente di ripristinare la tenuta all'acqua delle vecchie terrazze che hanno infiltrazioni, evitando di demolire il pavimento esistente, sovrapponendo, in spessore ridottissimo, il nuovo manto impermeabile e la nuova pavimentazione. Si elimina in tal modo la produzione dei rifiuti di demolizione

APPLICAZIONE SU VECCHIE PAVIMENTAZIONI DI TERRAZZE E BALCONI, SENZA DEMOLIZIONE

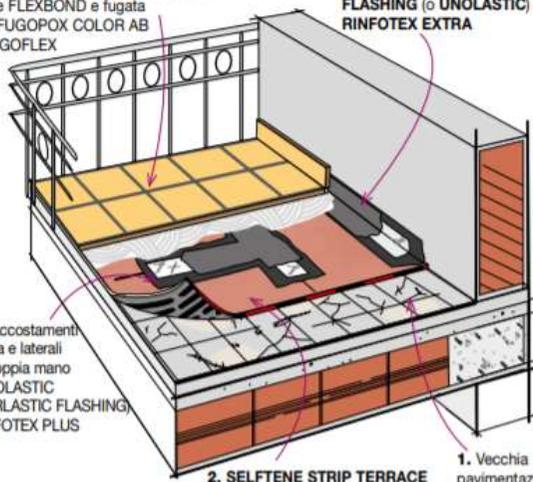
7. Nuova pavimentazione incollata con adesivo classificato C2S1/C2S2 come FLEXBOND e fugata con FUGOPOX COLOR AB o FUGOFLEX

5-6. Giunto perimetrale con doppia mano di PURLASTIC FLASHING (o UNOLASTIC) e RINFOTEX EXTRA

3-4. Accostamenti di testa e laterali con doppia mano di UNOLASTIC (o PURLASTIC FLASHING) e RINFOTEX PLUS

2. SELTENE STRIP TERRACE

1. Vecchia pavimentazione



Prodotti del SELTENE TERRACE SYSTEM

Strisce autoadesive



RINFOTEX EXTRA

Microardesia piastrellabile



Profili



Bocchettoni



Per il periodo estivo:
UNOLASTIC



Per il periodo invernale:
PURLASTIC FLASHING



Adesivo cementizio C2S1/C2S2 tipo FLEXBOND



Stucco tipo FUGOPOX COLOR AB o FUGOFLEX



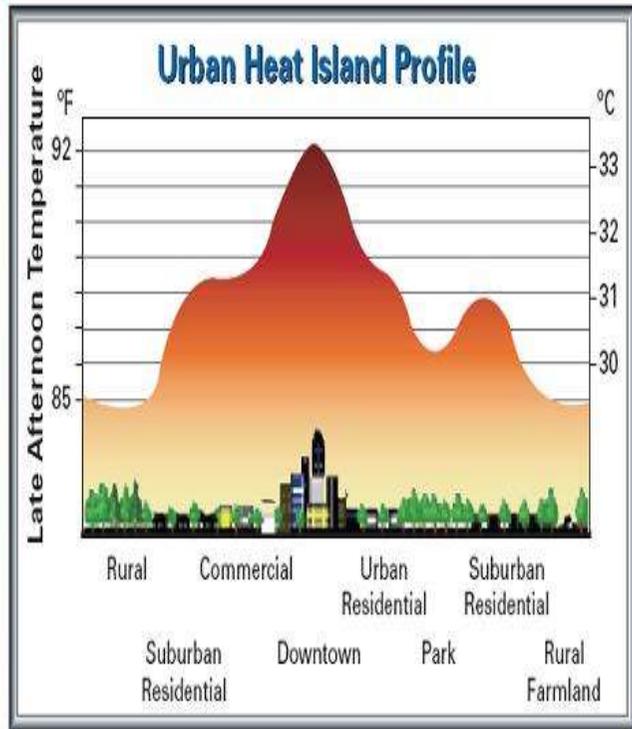
Sigillante UNISIL G



INDEX è sensibile alle problematiche ambientali e sviluppa nuove membrane **autotermoadesive** che si incollano per **riscaldamento indiretto** risparmiando energia. **AUTOTENE ASFALTICO** si incolla sui ponti con il calore dello strato di asfalto che vi viene steso sopra

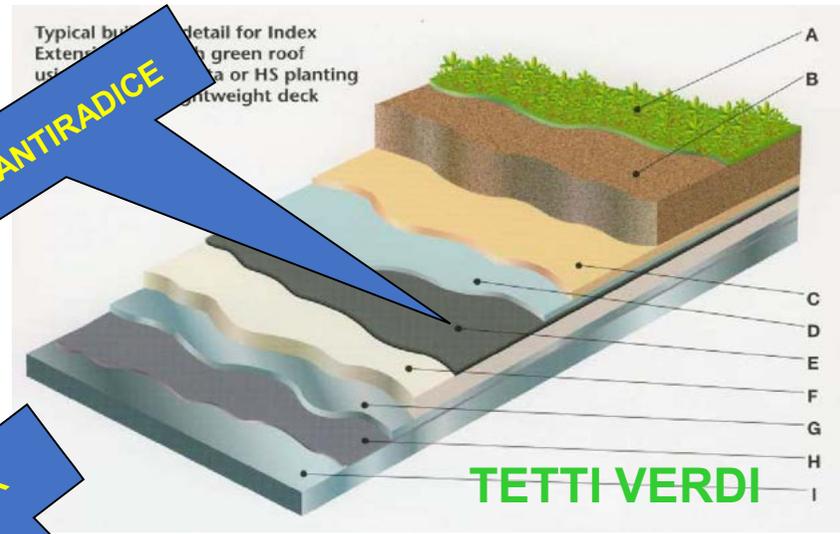


L'ATTENZIONE RIVOLTA ALL'AMBIENTE CONDUCE ALLO SVILUPPO DI SISTEMI E PRODOTTI PER IL RISPARMIO ENERGETICO E L'ATTENUAZIONE DELLE "ISOLE DI CALORE URBANE"

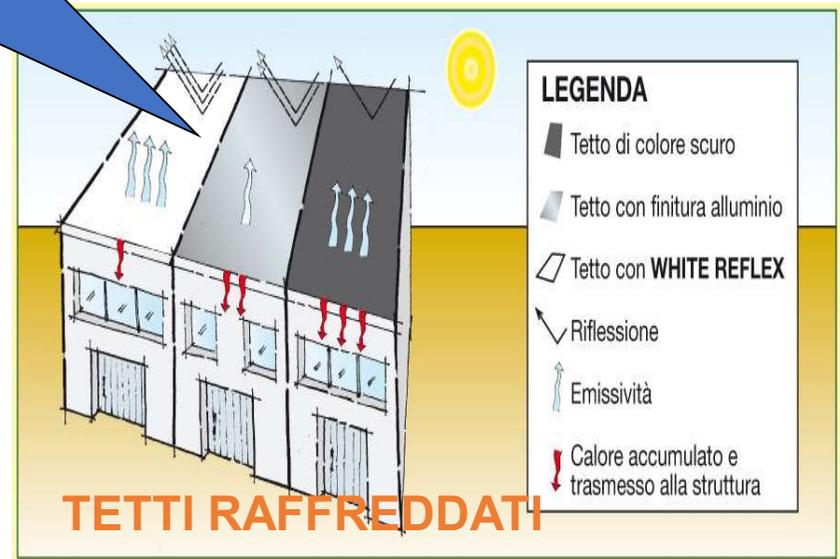


Source: Illustration is a composite drawing obtained from California Energy Company, Greg Sharp, AIA, IES.

DEFEND ANTRADICE



WHITE REFLEX

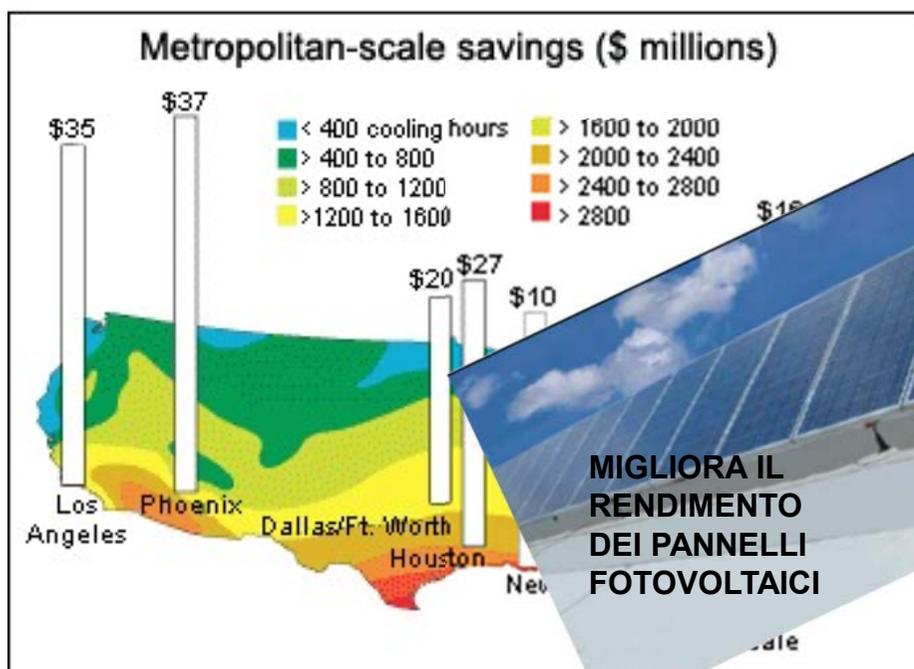


- Si tratta di vere e proprie "Isole di Calore" che sovrastano le città, la differenza di temperatura può essere compresa fra 1 e 6°C
- In estate si determina un pericoloso picco di assorbimento elettrico per il condizionamento e rischio di black out, unito ad un innalzamento del livello di inquinamento e ad un aumento delle malattie e della mortalità.

TETTI RAFFREDDATI (COOL ROOFS)

Nella tabella seguente sono riportate le temperature registrate sotto superfici bituminose diversamente protette, nel luglio 2007 a VERONA, con rilevatori di temperatura interposti fra manto impermeabile ed isolante termico:

FINITURA SUPERFICIALE	TEMPERATURA MASSIMA
■ membrana bituminosa nera	78°C
■ membrana ardesiata grigia	74°C
■ membrana ardesiata bianca	70°C
■ membrana verniciata alluminio	67°C
■ membrana autoprot. con lamina di rame	60°C
■ membrana autoprot. con lamina di alluminio	55°C
■ membrana con pittura WHITE REFLEX	42°C

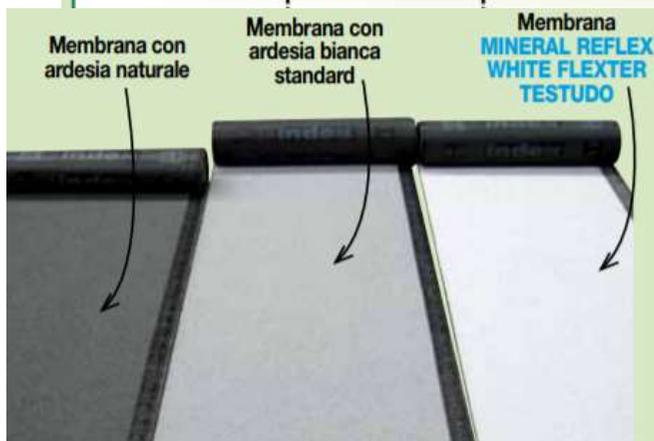
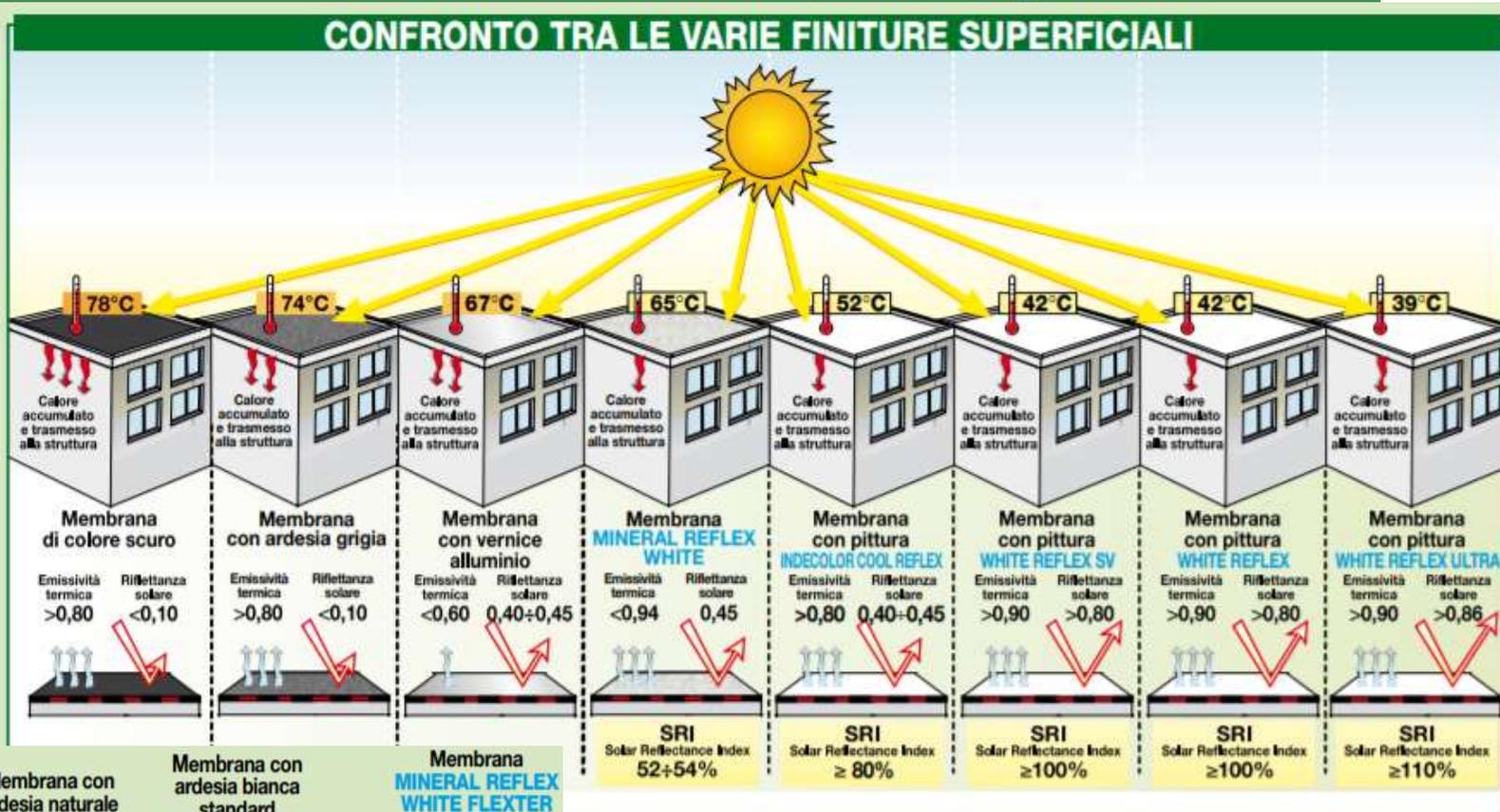


MISURE DI EMISSIVITA' WHITE REFLEX



Nell'ambito dello sviluppo del Cool Roof viene messa a punto anche una membrana autoprotetta con granuli minerali ultrabianchi che evita le opere di pitturazione

MINERAL REFLEX WHITE: la membrana ardesiata per i tetti freddi

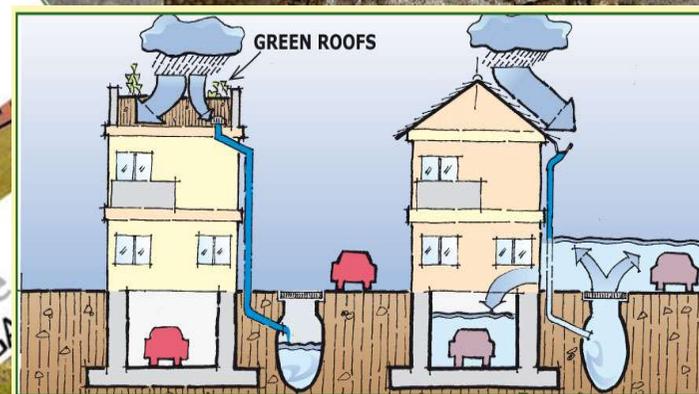
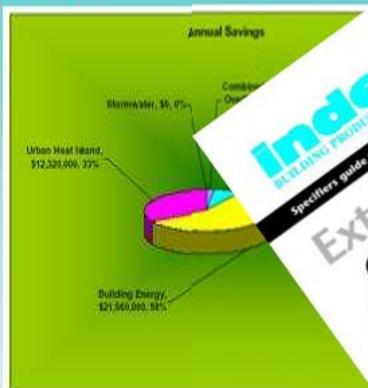
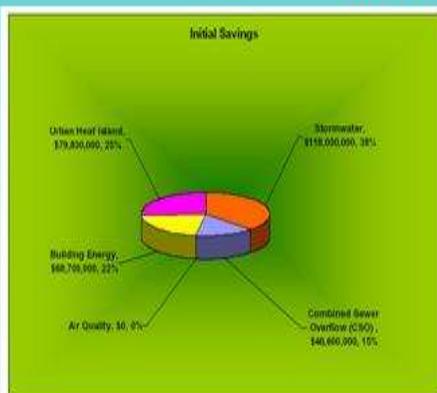


TETTI VERDI (GREEN ROOFS)

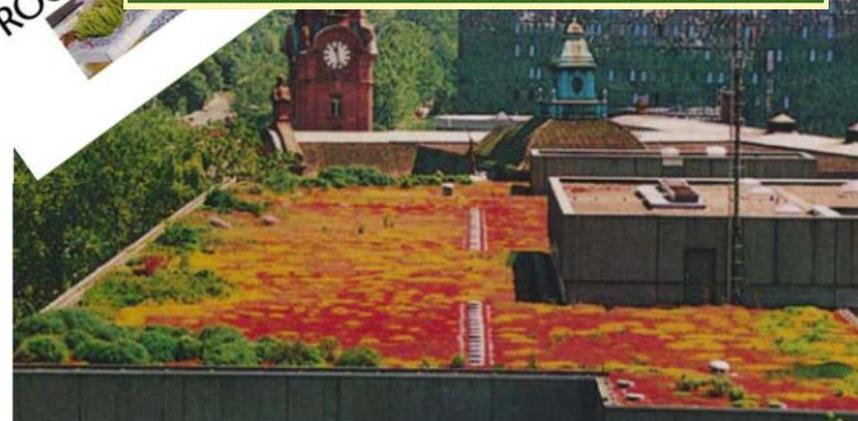
DEFEND ANTIRADICE È LA MEMBRANA PER IMPERMEABILIZZARE I TETTI VERDI CERTIFICATA A LIVELLO EUROPEO

Bilancio globale del tetto verde

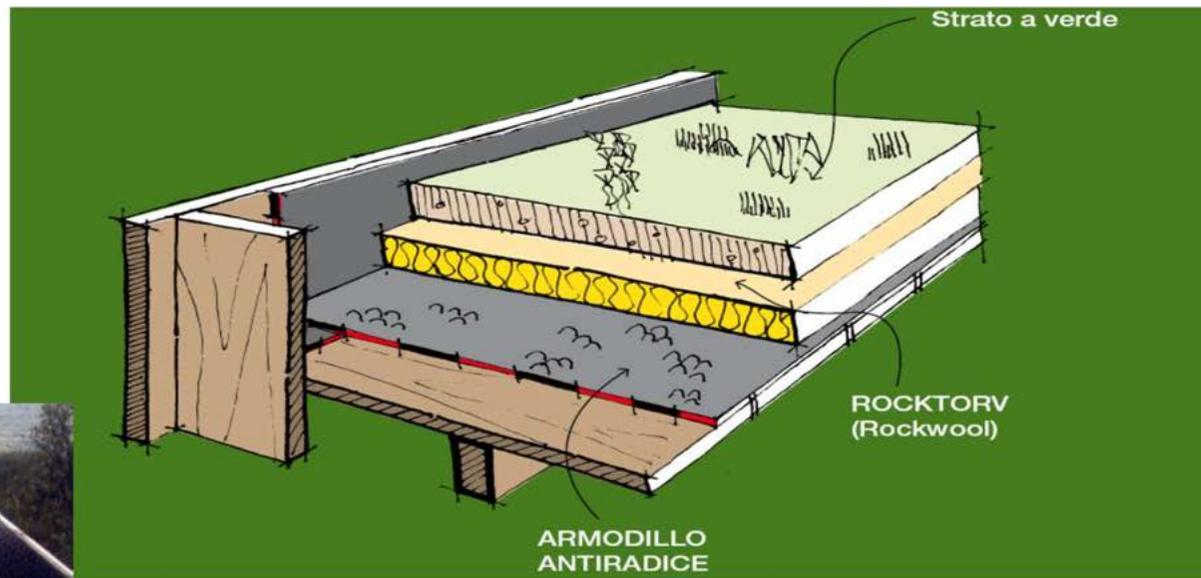
potenziali benefici economici complessivi se il 75% delle coperture degli edifici di Toronto, maggiori di 350 m2, fossero destinate a verde



Category of benefit	Initial cost saving	Annual cost saving
Stormwater	\$118,000,000	
Combined Sewer Overflow (CSO)	\$46,600,000	\$750,000
Air Quality		\$2,500,000
Building Energy	\$68,700,000	\$21,560,000
Urban Heat Island	\$79,800,000	\$12,320,000
Total	\$313,100,000	\$37,130,000



**ANCHE I CLIENTI PARTECIPANO ALL'INNOVAZIONE:
COTTAGE NORVEGESI CON TETTO ROVESCIO A VERDE IMPERMEABILIZZATO CON
ARMODILLO ANTIRADICE**



la R&D ha sviluppato anche una nuova serie di materiali per l'isolamento acustico, producibili sulle linee delle membrane, che hanno consentito la diversificazione dell'azienda in un nuovo settore dell'edilizia: L'ISOLAMENTO ACUSTICO DEI FABBRICATO.

Ecco un altro esempio di applicazione del bitume di cui ne ho parlato all'inizio della relazione e di cui me ne ero fatto una discreta esperienza presso la Nord Bitumi quando ho messo a punto quello che considero ancora oggi il miglior cartonghesso bitumato MONO e BISUGHERATO che sia mai stato realizzato in Italia, impiegato per l'isolamento dei rumori di calpestio; il diametro dei rotoli era il doppio di quelli della concorrenza perché ero riuscito a convincere un sugherificio sardo, la SUBERSARDA, a produrre in esclusiva una granella elastica di pura polpa di sughero, di una granulometria superiore al consueto, di ottime prestazioni acustiche. L'unico inconveniente era che il Sig. Danese mi inseguiva per tutta la fabbrica lamentandosi che gliela sporcavo tutta di granella che cadeva dalla linea Reiser durante la produzione. Nel certificare il prodotto venni in contatto con un professore dell'Università di Bologna da cui appresi alcune dritte per la selezione delle materie prime per l'acustica che mi sono servite successivamente in INDEX.

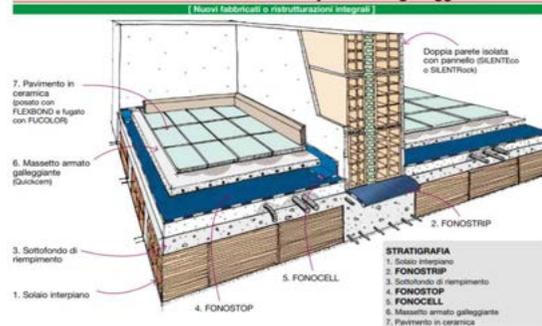




SONO STATI I PRIMI PRODOTTI CHE HANNO AVUTO UN GRANDE SUCCESSO COMMERCIALE E CHE HANNO LANCIATO LA LINEA DEGLI ISOLANTI ACUSTICI



Isolamento acustico realizzato mediante pavimento galleggiante



Il primo, FONOSTOPDuo, un isolante dei rumori di calpestio, aveva una configurazione completamente nuova rispetto a quelli già presenti sul mercato e rispetto a questi, con uno spessore inferiore, dava delle prestazioni superiori. Oggi è imitato da tutti i concorrenti.

Era a base di un TNT speciale che misi a punto con la collaborazione del Sig. Romantini della POLITEX che continuavo ad assillare perché i campioni che mi sottoponeva non mi soddisfavano mai. Allora non ero attrezzato con lo strumento di misura della rigidità dinamica né tantomeno con quello per la misura della resistività al flusso d'aria. Andavo ad orecchio, valutando la qualità acustica dei diversi materiali che mi sottoponevano lasciando cadere una sfera di acciaio su di un blocchetto di cls appoggiato sul campione in esame.

FONOSTOPTile Monoadhesive

ISOLANTE ACUSTICO DEI RUMORI DA CALPESTIO ADESIVO MULTIFUNZIONALE DA SOTTOPAVIMENTO, PER LA POSA CON COLLANTE DI CERAMICA E PIETRE NATURALI, CON FUNZIONE IMPERMEABILIZZANTE E ANTIFRATTURA PER SOLAI INTERNI

FONOSTOPTile Biadhesive

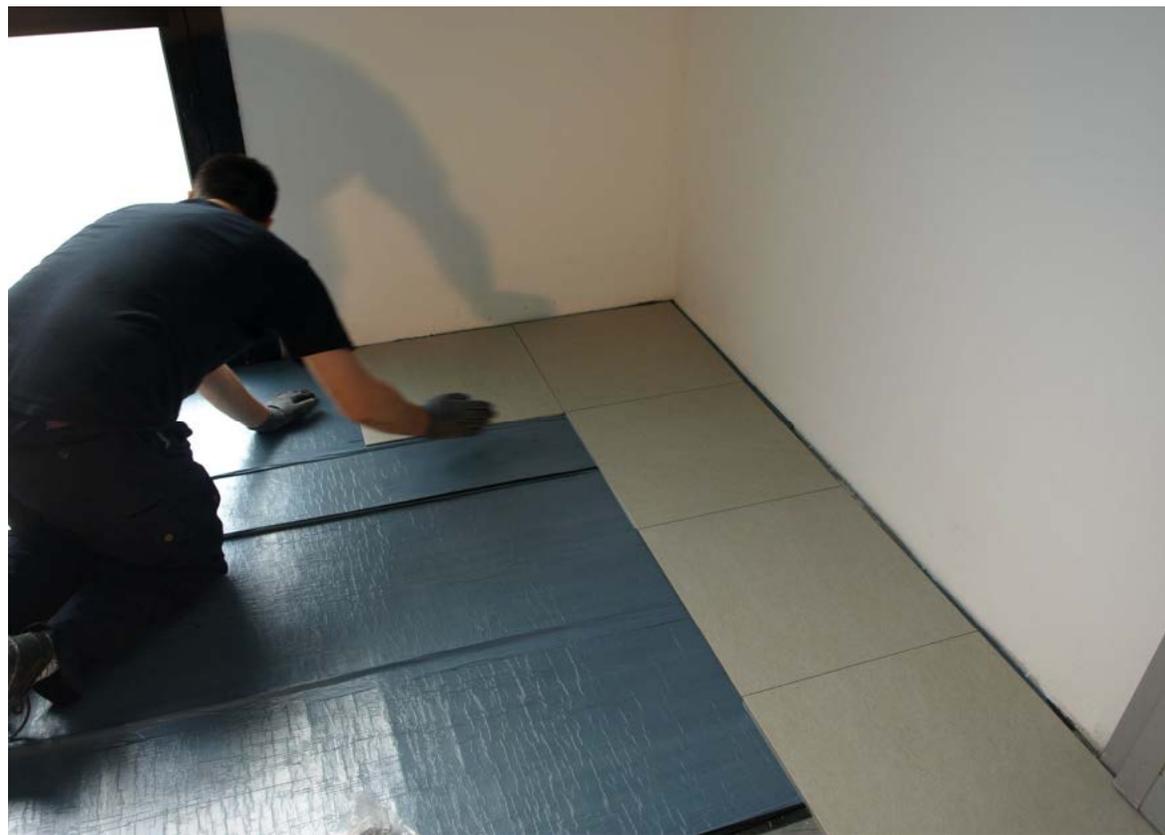
ISOLANTE ACUSTICO DEI RUMORI DA CALPESTIO BIADESIVO MULTIFUNZIONALE DA SOTTOPAVIMENTO, PER LA POSA DIRETTA SENZA ADESIVO DI CERAMICA, LEGNO E PIETRE NATURALI, CON FUNZIONE IMPERMEABILIZZANTE E ANTIFRATTURA PER SOLAI INTERNI

Patent Pending

FONOSTOPTile Floatingadhesive

ISOLANTE ACUSTICO DEI RUMORI DA CALPESTIO ADESIVO MULTIFUNZIONALE DA SOTTOPAVIMENTO, PER LA POSA FLOTTANTE SENZA ADESIVO DI CERAMICA, LEGNO E PIETRE NATURALI, CON FUNZIONE IMPERMEABILIZZANTE E ANTIFRATTURA PER SOLAI INTERNI

Sono gli ultimi isolanti anticalpestio a base di membrane bitume polimero che sono stati sviluppati per evitare la demolizione dei pavimenti esistenti





Dimensioni
0,60 x 11,5 m - 0,60 x 8,5 m
1,20 x 11,5 m - 1,20 x 8,5 m

TOPSILENTBitex

Isolante acustico costituito da una lamina fonoimpedente ad alta densità ed elevatissima frequenza critica per l'intonacatura acustica stagna dell'intercapedine di pareti in muratura e il miglioramento acustico delle pareti di cartongesso, con entrambe le facce rivestite con finitura tessile in polipropilene



Imballo
Dimensioni
1,00 x 8,5 m

TOPSILENTAdhesiv

Isolante acustico costituito da una lamina fonoimpedente autoadesiva ad alta densità ed elevatissima frequenza critica per l'intonacatura acustica stagna dell'intercapedine di pareti in muratura, il miglioramento acustico delle pareti di cartongesso e il rivestimento antivibrante di lamiere metalliche, con la faccia autoadesiva protetta da un film siliconato di polietilene e l'altra rivestita con una finitura tessile in polipropilene



Dimensioni
0,60 x 8,5 m

TOPSILENTDuo

Isolante acustico costituito da una lamina fonoimpedente ad alta densità ed elevatissima frequenza critica per l'intonacatura acustica stagna dell'intercapedine di pareti in muratura, il miglioramento acustico delle pareti di cartongesso, e l'isolamento dei cassonetti delle tapparelle con una faccia accoppiata ad uno spesso feltro isolante in tessuto non tessuto di poliestere e l'altra rivestita con una finitura tessile in polipropilene

ANCHE QUESTI PRODOTTI PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO DEI RUMORI AEREI RAPPRESENTANO UNA EVOLUZIONE DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO



**DACCI UN TAGLIO !!!
ALLE LEGGENDE METROPOLITANE**



**ISOLANTE ACUSTICO (1)
MITOLOGICO A MOLLA CON
MASSA FLOTTANTE**

(1) CERTIFICATO DA HARRY POTTER & C.



**USA ISOLANTI ACUSTICI
CERTIFICATI !!**

1 FONOSTOP DUO



**QUI VEDETE COME COMUNICAI ALLE
FORZE DI VENDITA LA CERTIFICAZIONE
DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO
PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO**

2 TOPSILENT

3 TOPSILENT DUO

4 ECOSILENT



1 CERTIFICAZIONE DELLA RIGIDITA' DINAMICA FATTA
DA ICITE (ITC) 3402/RP/01 IL 28 SETT. 2001

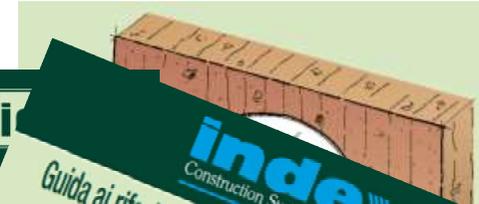
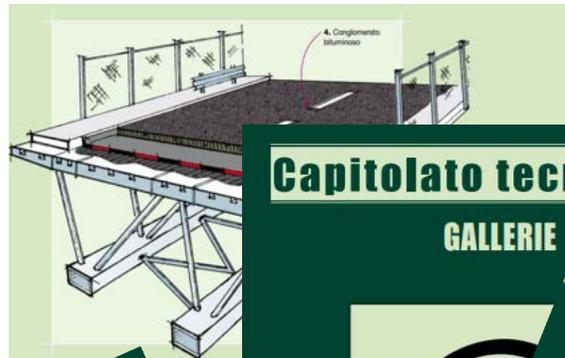
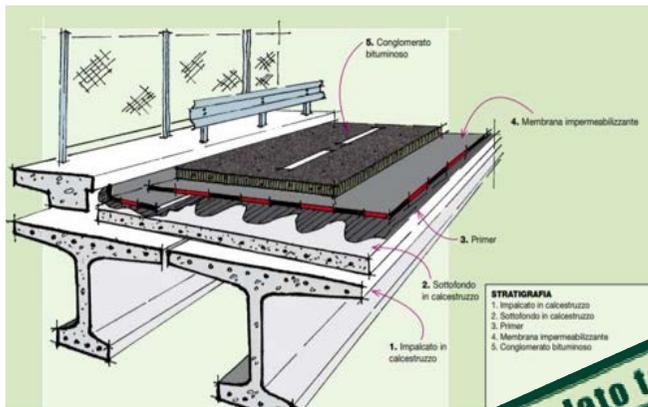
2 3 4 CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI ISOLAMENTO
ACUSTICO DELLE PARETI CONFORME UNI EN ISO
140/3 E 717/1 :1997 ESEGUITA DAL IEN GALILEO
FERRARIS DI TORINO IL 22 LUGLIO 2003.

I TEST CONDOTTI PRESSO
L' IEN - G. FERRARIS TORINO
PER CERTIFICARE LE
MEMBRANE ACUSTICHE



Ultima DIVISIONE sviluppata dalla R&D della 1ª Div. è costituita dalla 6° Div. Nella quale sono comprese le membrane impermeabilizzanti per le opere di Genio Civile come i ponti, le gallerie e le opere idrauliche in precedenza raggruppate nella 1° Div e che poi sono state incluse anche nella 6°, mentre completamente nuova è la geomembrana AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP progettata in collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche in Ancona per il rinforzo e l'impermeabilizzazione antipumping dei rifacimenti stradali e delle nuove pavimentazioni asfaltiche

OPERE DI GENIO CIVILE



Capitolato tecnico 2

PONTI, VIADOTTI E IMPALCATI FERROVIARI - TAV
Impermeabilizzazione degli impalcati stradali e ferroviari in cemento armato e in acciaio

Nel settore urbanistico edile per ponti, viadotti e impalcati ferroviari, si sono caratterizzate le opere di impermeabilizzazione di questi e una serie di interventi su di essi. La membrana di impermeabilizzazione di tipo bituminoso è stata utilizzata per la protezione.

Per un corretto utilizzo di impermeabilizzanti di questo tipo è necessario che si rispettino le seguenti condizioni:
- Qualità operativa in cantiere
- Per un corretto utilizzo di impermeabilizzanti di questo tipo è necessario che si rispettino le seguenti condizioni:
- Qualità operativa in cantiere

index
Construction Systems and Products

Capitolato tecnico 1

RIPRISTINO DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI INTERESSATE DA SCAVI
AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI nel ripristino delle infrastrutture stradali interessate da operazioni di scavo per la posa di infrastrutture digitali e altre condutture CASE HYSTORY - POSA DI SOTTOSERVIZI - Provincia di Varese

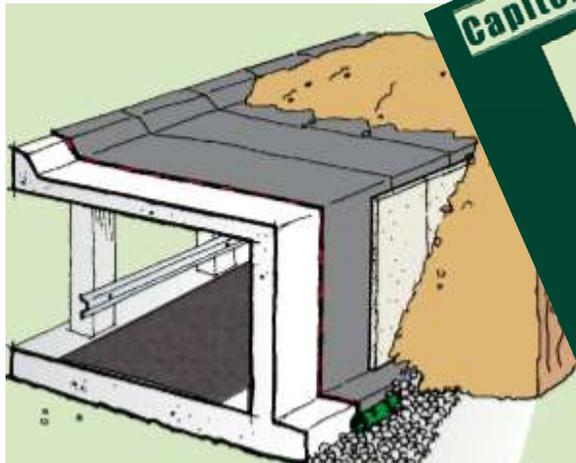
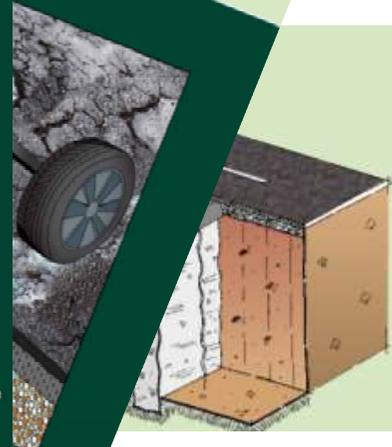
Le opere di ripristino delle infrastrutture stradali interessate dagli scavi che vengono eseguiti per la posa di cavi a fibre ottiche, tubazioni e sottoservizi in genere, molto spesso degradano rapidamente, l'asfalto si sgancia, si riempie di fessure e rugosità fino a generare distacchi e grosse buche pericolose per la circolazione.

Gli Enti diventati responsabili, sia civilmente che penalmente, dei danni materiali e/o personali causati da terzi per ogni e qualsiasi danno derivante dalla mancata manutenzione delle strade di loro competenza, per ripristinare i pavimenti ad esso affetto, sono costretti a richiedere ai concessionari che hanno eseguito gli scavi il completo ripristino dei tratti ammorziati.

Dopo la mancata conferma del diritto che era stato ammesso dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dello stesso Decreto "SCAVI" nelle Amministrazioni locali, per prima la Provincia di Varese, hanno emanato e stanno emanando dalla Linea Guida di fine di prevenire i problemi di precisa fatturazione in presenza delle zone interessate da questi interventi e sono già stati emanati dai bandi di tal senso. Le direttive illustrano la corretta procedura di ripristino delle pavimentazioni stradali che i concessionari degli scavi si devono impegnare a seguire.

La Guida è stata elaborata dalla Provincia di Varese, in collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche di Ancona, e dalla consorzio Linea Guida emanata dalla Provincia di Varese, già dalla società delle costruzioni, e in tal modo è stato possibile, e dalle consorzio Linea Guida emanata dalla Provincia di Varese, già dall'agosto del 2013, che prevedono anche il geocomposito AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING, il presente documento illustra le diverse fasi di lavorazione per un corretto e duraturo ripristino di scavi di diversa larghezza e su strade più o meno gravate dal traffico veicolare.

index
Construction Systems and Products



AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP

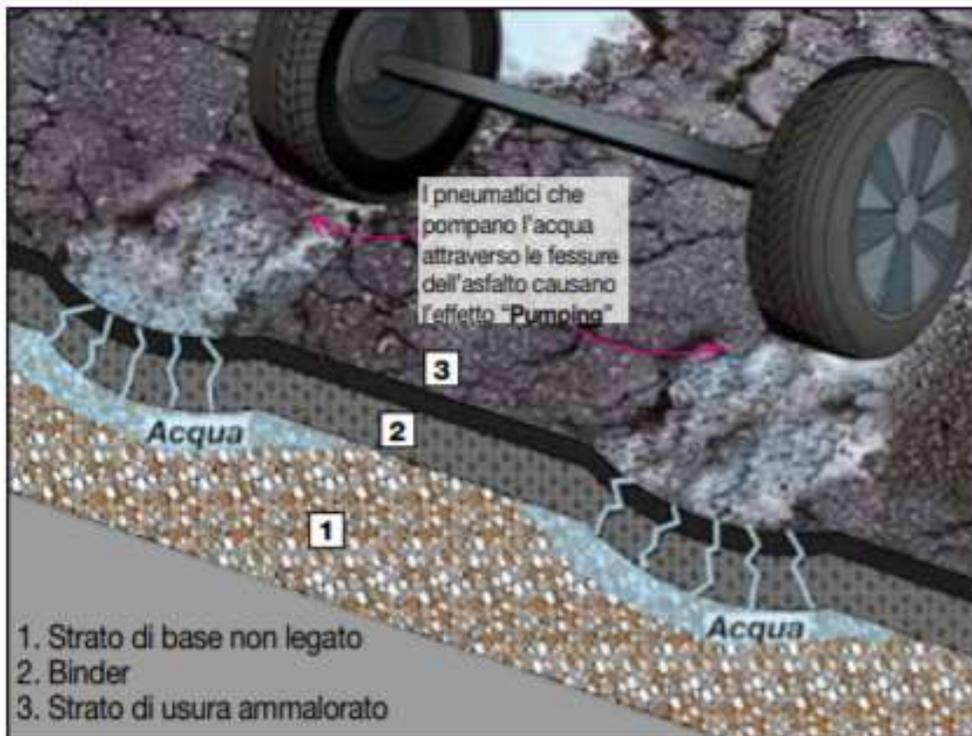
MEMBRANA ELASTOMERICA AUTOTERMOADESIVA ANTIPUMPING IN BITUME DISTILLATO E POLIMERO CON ARMATURA COMPOSITA IN TESSUTO DI VETRO E TESSUTO NON TESSUTO DI POLIESTERE AD ALTA RESISTENZA PER IL RINFORZO E L'IMPERMEABILIZZAZIONE DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI STRADALI STESI A CALDO

Prova statica di flessione



1

PROBLEMA

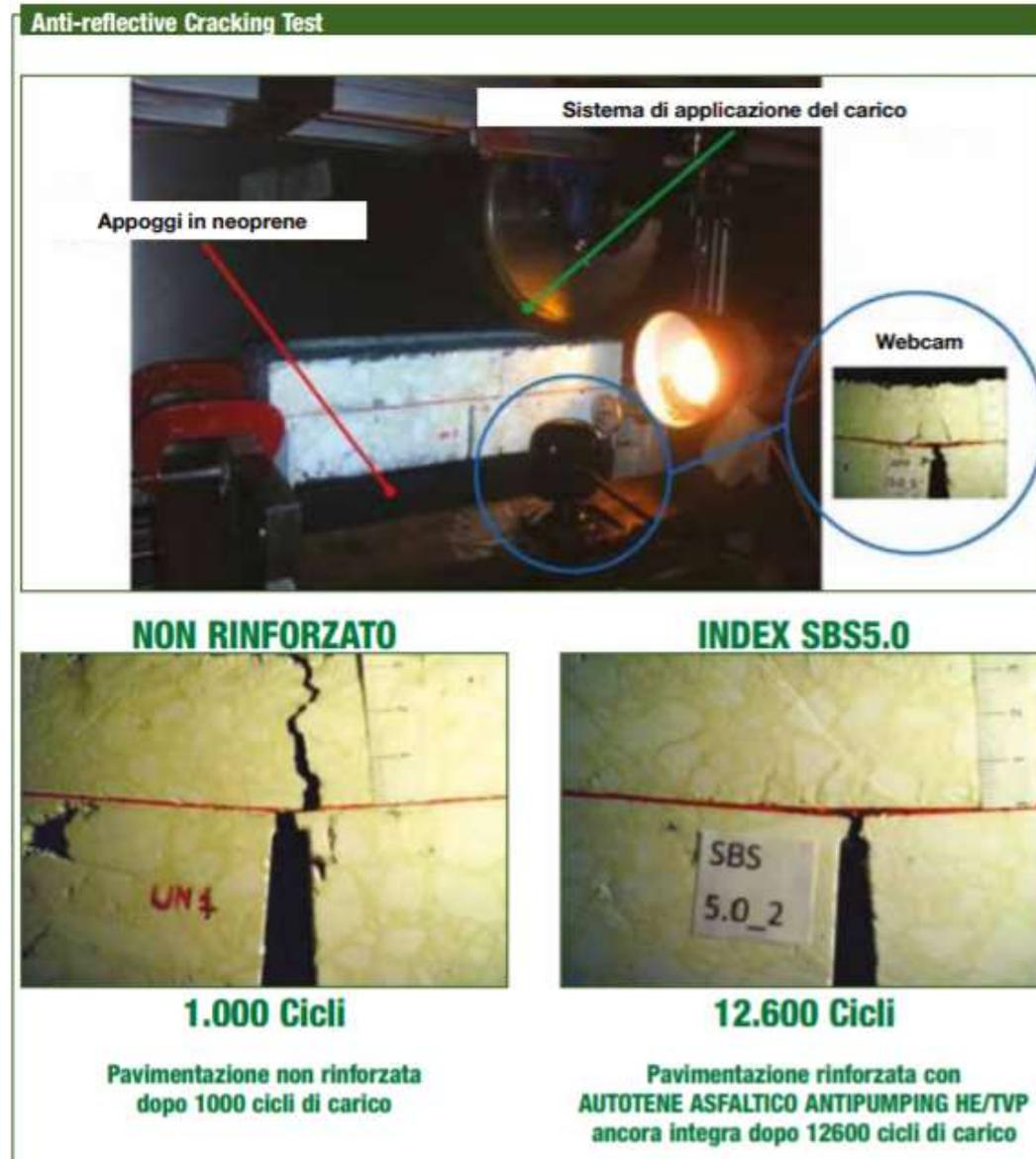


Prova dinamica flessionale



I TEST CONDOTTI PER LA MESSA A PUNTO DELLA GEOMEMBRANA

Questo test di fatica esercitata da una ruota di acciaio con carico noto che percorre ciclicamente avanti ed indietro una sezione di conglomerato stradale ha dimostrato l'efficacia del geocomposito in bitume polimero ANTIPUMPING per la durabilità della pavimentazione stradale





LA FASI DI POSA

