

Il cuore verde di Index

Sistemi e prodotti per l'edilizia sostenibile



**Produciamo sistemi pensando
al futuro dei nostri figli**

La politica ambientale INDEX

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 ha avviato da lungo tempo una intensa campagna di ricerca e sviluppo di nuovi materiali e sistemi che potessero ridurre l'impatto ambientale dei prodotti sia in fase di posa in opera che in esercizio.

L'impegno di Index per l'ambiente è attestato anche dal sistema di gestione ambientale adottato dall'azienda per ridurre l'impatto delle proprie attività produttive sulla salute dei lavoratori e della comunità.

Unitamente allo sviluppo di prodotti che non emettono sostanze inquinanti, nel ciclo produttivo si è sempre più privilegiato l'impiego di materiali da riciclo mantenendo inalterate le prestazioni e la durata dei prodotti.

L'attenzione alla soddisfazione delle esigenze dei clienti e alla salvaguardia della salute dei lavoratori ha portato allo sviluppo di nuovi materiali innovativi che non solo rispettano l'ambiente ma che riducono i disagi degli utilizzatori e contribuiscono a ridurre i rischi di incidenti nei cantieri.



INDEX e l'edilizia sostenibile

Cosa significa "sviluppo sostenibile" nel settore edile?

Green Building, edificio verde, edilizia sostenibile, bioedilizia, bioarchitettura, progettazione ecocompatibile, sono sinonimi di attività di progettazione, costruzione e gestione degli edifici, consapevoli che una decisione presa ora e in questo luogo avrà una conseguenza domani e altrove. L'obiettivo è la riduzione dell'impatto sull'ambiente.

Il GBC Italia, a cui INDEX è associata, ha il compito di sviluppare, secondo le linee guida comuni a tutti gli aderenti alla comunità internazionale LEED, le caratteristiche del sistema LEED Italia, che dovrà tener presenti le specificità climatiche, edilizie e normative del nostro Paese.

Il LEED opta per una visione della sostenibilità sfruttando ogni possibilità di ridurre impatti ambientali di vario genere ed emissioni nocive degli edifici in costruzione. Gli standard LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sono parametri per l'edilizia sostenibile, sviluppati negli Stati Uniti e applicati in 40 paesi nel mondo.

Per una corretta scelta progettuale sensibile alla problematica ambientale, INDEX produce materiali e suggerisce sistemi per una edilizia sostenibile conforme i criteri del Green Building Council 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.

INDICE

L'EDIFICIO VERDE: MATERIALI, SISTEMI E SUGGERIMENTI INDEX PER COSTRUIRE UN EDIFICIO DI ALTA QUALITÀ AMBIENTALE	pag. 4
COS'È L'EDILIZIA SOSTENIBILE, COSA SI INTENDE PER EDIFICIO "VERDE" O "GREEN BUILDING"	pag. 6
MATERIALI E SISTEMI INDEX PER IL CONTENIMENTO ENERGETICO DELL'EDIFICIO	pag. 7
LA BIOARCHITETTURA	pag. 13
LA BIOARCHITETTURA PROGETTA L'EDIFICIO "VERDE" CONFORME TRE TENDENZE FONDAMENTALI	pag. 13
RIFERIMENTI NORMATIVI	pag. 14
PRINCIPALI CRITERI PER LA SCELTA DEL MANTO IMPERMEABILE AD ALTA QUALITÀ AMBIENTALE	pag. 14
1. CARATTERISTICHE INTRINSECHE DEL MATERIALE CHE COSTITUISCE IL MANTO IMPERMEABILE, TECNICA APPLICATIVA COMPRESA	pag. 15
IL BITUME E L'AMBIENTE	pag. 15
CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL BITUME	pag. 15
LA TECNOLOGIA DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO	pag. 20
CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO	pag. 26
ASPETTI AMBIENTALI RIGUARDANTI LA POSA DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO INDEX	pag. 26
LE NUOVE MEMBRANE SPECIALI PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE	pag. 27
BARRIERE AL VAPORE	pag. 27
MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI	pag. 29
CLASSIFICAZIONE E RIUTILIZZO DEI RIFIUTI DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO INDEX	pag. 35
2. TIPOLOGIA STRATIGRAFICA E IL SUO MONTAGGIO, PROTEZIONE COMPRESA	pag. 35
3. EFFETTO SINERGICO DI ENTRAMBI: STRATIGRAFIA E MANTO	pag. 35
CRITERI E SUGGERIMENTI RELATIVI ALLA ORGANIZZAZIONE DELLA STRATIGRAFIA DELLA COPERTURA PER LA COSTRUZIONE DI EDIFICI AD ALTA QUALITÀ AMBIENTALE	pag. 35
L'EPD DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO	pag. 38
GREEN PUBLIC PROCUREMENT	pag. 39
LA CERTIFICAZIONE AMBIENTALE GREEN BUILDING COUNCIL ITALIA	pag. 40
PRODOTTI E SISTEMI INDEX CHE AIUTANO AD OTTENERE PUNTI LEED PER LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SOSTENIBILI CONFORME IL GREEN BUILDING COUNCIL	pag. 44
PRODOTTI E SISTEMI INDEX A BASSO IMPATTO AMBIENTALE	pag. 47

index

Construction Systems

2000

Da allora è stata promossa una intensa campagna di ricerca e sviluppo di nuovi materiali e sistemi che potessero ridurre l'impatto ambientale dei prodotti per la costruzione fabbricati da INDEX. Lo studio non ha riguardato unicamente il prodotto finito ma anche il sistema produttivo per ottenerli e INDEX dal 07/03/2001 è certificata ISO 14001, la certificazione volontaria controllata da un organismo esterno (Bureau Veritas) che attesta il sistema di gestione ambientale adottato dall'azienda per ridurre l'impatto sull'ambiente delle proprie attività produttive. Nel corso degli anni sono stati messi a punto un'ampia gamma di materiali che rispettano l'ambiente e che riducono i rischi di incidenti nei cantieri unitamente ad una vasta scelta di prodotti e sistemi per il contenimento energetico dell'edificio, per la sicurezza e per il comfort dell'ambiente abitativo.

index

Construction Systems and Products

2008

PROBLEMA: ISOLE DI CALORE URBANE

L'EPA (Environmental Protection Agency), l'ente statunitense per la protezione dell'ambiente, ha da tempo lanciato una campagna per la riduzione dell'Heat Island Effect, così viene definito il fenomeno dell'innalzamento della temperatura che si genera nelle aree urbane rispetto alla temperatura delle aree rurali. Si tratta di vere e proprie "Isole di Calore" che sovrastano le città, la differenza di temperatura può essere compresa fra 1° e 8° C con conseguenze sulla comunità in termini di incremento del picco di inquinamento elettrico e rischio di black out, incremento del costo del condizionamento, innalzamento del livello di inquinamento e aumento delle malattie e della mortalità. L'EPA ha individuato le strategie per ridurre il fenomeno delle isole di calore riassunte nei seguenti punti principali:

- aumento delle aree verdi, tetti compresi (Green Roofs)
- raffreddamento dei tetti degli edifici con pitture a membrane riflettenti (Cool Roofs)
- raffreddamento delle pavimentazioni urbane, terrazze comprese (Cool Pavements)

SOLUZIONE: GREEN ROOFS

Il sistema di impermeabilizzazione INDEX "DEFEND ANTRADRACKE IN POLIESTERE" ha vinto il premio FEA AWARDS per il tetto verde di max. 4.400 nell'edificio CUTTING EDGE di Mosca.

SOLUZIONE: COOL ROOFS

WHITE REFLEX è un sistema di verniciatura a base d'acqua che riflette il 90% della radiazione solare e riduce il riscaldamento delle superfici.

SOLUZIONE: COOL PAVEMENTS

WHITE REFLEX è un sistema di verniciatura a base d'acqua che riflette il 90% della radiazione solare e riduce il riscaldamento delle superfici.

Nel calendario del 2008 INDEX ha proposto materiali e sistemi per la riduzione del fenomeno delle ISOLE DI CALORE URBANE e ribadiva l'importanza della ricerca di "materiali e sistemi per l'edilizia sostenibile" che sarà uno dei principali settori di ricerca dei prossimi anni.

L'innovazione riguarderà l'isolamento dei fabbricati e la riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti, dei sistemi e delle tecniche di posa, sia in fase di costruzione dell'edificio, sia in esercizio, sia durante la fase di smontaggio o di demolizione.

Quanto sopra rientra pienamente nell'ottica di un nuovo modello di sviluppo, lo "sviluppo sostenibile", che i governi di tutto il mondo nel 2009 hanno scelto come strategia per uscire dalla crisi economica epocale che stiamo vivendo! **Cos'è l'edilizia sostenibile? Cosa si intende per edificio "verde" o Green Building?**

COS'È L'EDILIZIA SOSTENIBILE, COSA SI INTENDE PER EDIFICIO "VERDE" O "GREEN BUILDING"



Sviluppo durevole, riduzione dell'effetto serra, protocollo di Kyoto, riciclaggio dei rifiuti, analisi del ciclo di vita, sono termini divenuti di uso corrente, che sentiamo ogni sera al telegiornale ed in cui è coinvolto anche il mondo dell'edilizia. Green building, edificio verde, edilizia sostenibile, bioedilizia, bioarchitettura, progettazione ecocompatibile, sono sinonimi che indicano una attività di progettazione, costruzione e gestione degli edifici che sia consapevole che una decisione presa "ora e in questo luogo" avrà una conseguenza "domani e altrove", sensibile alla problematica ambientale, volta alla riduzione dell'impatto della costruzione sull'ambiente che traduca in edilizia il concetto di "sviluppo sostenibile". Conforme il protocollo di Kyoto, per la riduzione dell'effetto serra che sta determinando il riscaldamento globale del pianeta, i governi di vari paesi hanno rivolto una attenzione particolare al risparmio energetico, anche degli edifici, al fine di diminuire la produzione di gas serra dovuto alla continua e crescente combustione di fonti fossili a scopo energetico. Per il contenimento energetico dell'edificio, precise disposizioni legislative regolano i parametri di trasmittanza dell'involucro edilizio, lo stesso per quanto riguarda il comfort acustico dei vani abitati.

Per soddisfare entrambe le esigenze con una corretta scelta progettuale INDEX produce materiali e suggerisce sistemi reperibili nella seguente documentazione tecnica dove sono riportate le corrette stratigrafie di isolamento termoaustico:

In linea generale:

- Sistemi e prodotti per ottenere le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico
- Guida all'isolamento acustico e termico dei fabbricati

Per quanto riguarda le facciate:

- L'isolamento termico delle facciate degli edifici (capitolato 4 - 4° Divisione)

Per quanto riguarda le coperture:

- Capitolato 1: tetto piano pedonabile
- Capitolato 2: tetto piano non pedonabile
- Capitolato 3: rifacimenti
- Capitolato 6: lamiere grecate
- Capitolato 7: sottotegola
- Capitolato 8: parking
- Capitolato 10: giardini pensili
- Capitolato 12: bonifica di coperture in cemento amianto
- Capitolato 13: tetto in legno piano ed inclinato
- Guida all'impermeabilizzazione sottotegola delle coperture in legno
- Guida all'impermeabilizzazione sottotegola con fogli traspiranti
- Specifiers guide to extensive green roofs & intensive roof gardens

Le informazioni sulle stratigrafie di isolamento dei vani interrati sono pubblicate su:

- Capitolato 5: fondazioni



MATERIALI E SISTEMI INDEX PER IL CONTENIMENTO ENERGETICO DELL'EDIFICIO

L'involucro edilizio delimita gli ambienti abitativi in cui si vogliono mantenere delle condizioni climatiche ed ambientali confortevoli e quindi più stabili dell'ambiente esterno che è invece caratterizzato da una più elevata variabilità.

Per ottenere ciò si consuma energia ottenuta da combustibili fossili e si inquina l'ambiente sia attraverso l'emissione di sostanze nocive sia attraverso l'emissione di anidride carbonica che produce l'effetto serra che riscalda il pianeta.

Per questo anche l'edilizia come altre attività umane ed industriali è coinvolta nella riduzione del consumo energetico, un obiettivo che i governi di tutto il mondo stanno imponendo con leggi, norme tecniche ed incentivi.

Il consumo energetico dell'edificio in esercizio è il primo problema di cui si deve tener conto perché si prolunga nel tempo, anche se come vedremo nei successivi capitoli non è il solo che viene considerato dai principi progettuali della BIOARCHITETTURA.

Le disposizioni legislative per risparmiare energia si preoccupano di diminuire la dispersione termica degli edifici attraverso l'emanazione di limiti massimi di TRASMITTANZA TERMICA dell'involucro edilizio in funzione della zona climatica in cui sorgono che vengono soddisfatti aumentandone l'ISOLAMENTO TERMICO.

Naturalmente il rispetto dei limiti al momento della progettazione e della costruzione non ha senso alcuno se poi la soluzione progettuale non dura nel tempo e la durata dell'isolamento non dipende esclusivamente dalla qualità del materiale isolante.

INDEX infatti non si limita solo a produrre materiali coibenti di alte prestazioni ma per mantenere la prestazione di isolamento termico nel tempo, con le specifiche pubblicazioni tecniche sopraccitate, ne suggerisce i migliori sistemi di protezione, sicuri, di facile manutenzione e riparabilità.

INDEX produce materiali isolanti e suggerisce sistemi per:

PARETI VERTICALI

- CAPPOTTO ESTERNO
- INTONACO ISOLANTE
- CAPPOTTO INTERNO
- ISOLAMENTO SOTTOFINESTRA
- ISOLAMENTO DEL CASSONETTO

COPERTURE

- COPERTURA PIANA CON ISOLANTE INTERNO
- COPERTURA PIANA CON ISOLANTE ESTERNO
- COPERTURA CON ISOLANTE ALL'INTRADOSSO DELLA FALDA
- COPERTURA CON ISOLANTE SOTTO IL MANTO METEORICO
- COPERTURA CON ISOLANTE ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMA SOLETTA

PAVIMENTI

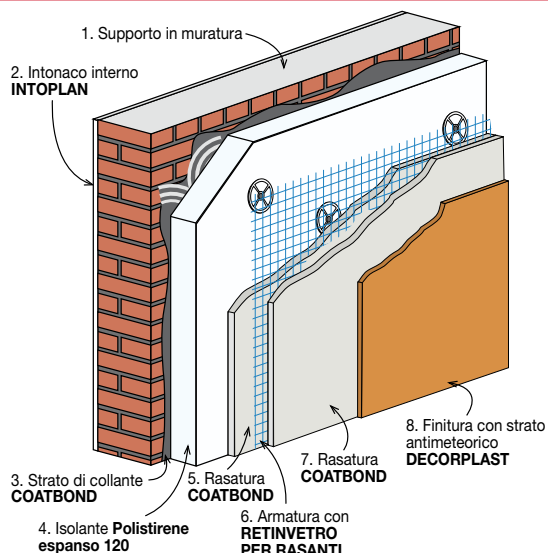
- SOLAI SOPRA LOCALI NON RISCALDATI E SOPRA PORTICATI CON ISOLANTE ALL'ESTRADOSSO DEL SOLAIO
- SOLAI CONTROTERRA E VESPAI
- SOLAI SU PORTICATO CON CAPPOTTO ESTERNO

PARETI VERTICALI

CAPPOTTO ESTERNO

STRATIGRAFIA

1. Supporto in muratura
2. Intonaco interno **INTOPLAN**
3. Strato di collante **COATBOND**
4. Isolante **POLISTIRENE ESPANSO 120**
5. Rasatura **COATBOND**
6. Armatura con **RETINVETRO PER RASANTI**
7. Rasatura **COATBOND**
8. Finitura con strato antimeteorico **DECORPLAST**

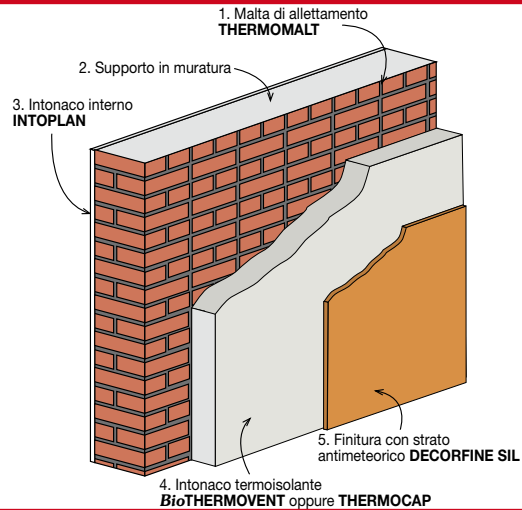


PARETI VERTICALI

INTONACO ISOLANTE

STRATIGRAFIA

1. Malta di allettamento **THERMOMALT**
2. Supporto in muratura
3. Intonaco interno **INTOPLAN**
4. Intonaco termoisolante **BioTHERMOVENT** oppure **THERMOCAP**
5. Finitura con strato antimeteorico **DECORPLAST**



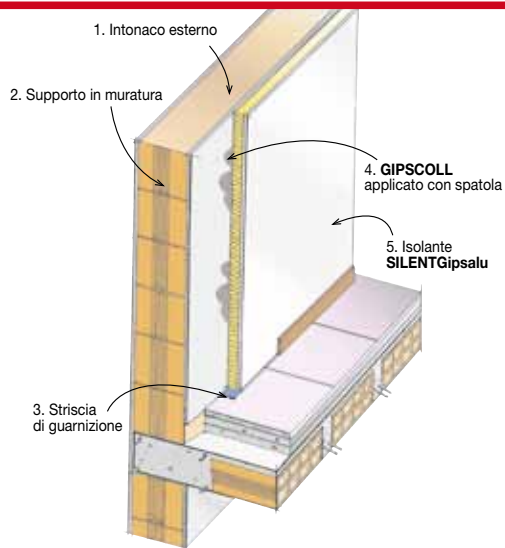
CAPPOTTO INTERNO

SOLUZIONE A

Incollaggio di un pannello in lana minerale accoppiato a lastra di gesso SILENTGipsalu

STRATIGRAFIA

1. Intonaco esterno
2. Supporto in muratura
3. Striscia di guarnizione
4. **GIPSCOLL** applicato con spatola
5. Isolante **SILENTGipsalu**

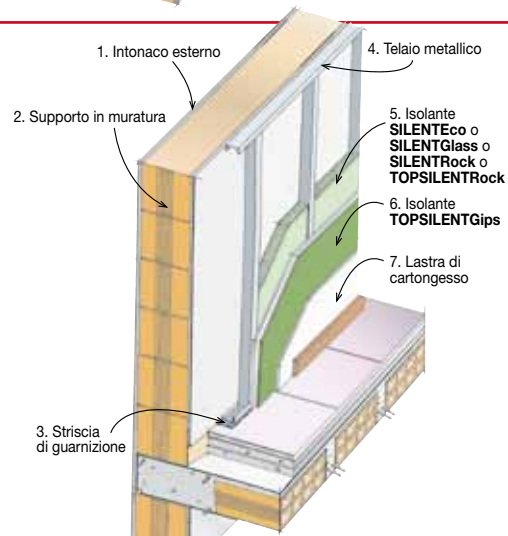


SOLUZIONE B

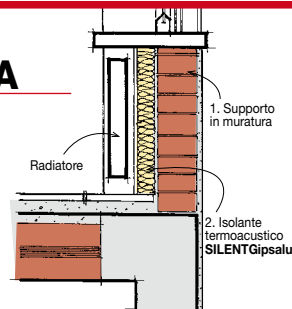
Parete in cartongesso montata su telaio metallico autoportante

STRATIGRAFIA

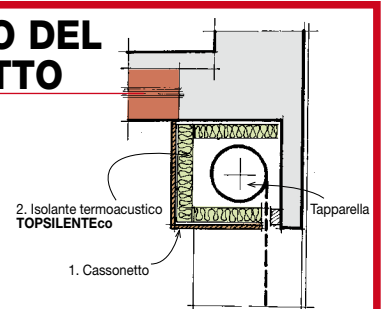
1. Intonaco esterno
2. Supporto in muratura
3. Striscia di guarnizione
3. Intonaco interno **INTOPLAN**
4. Telaio metallico
5. Isolante **SILENTeco** o **SILENTGlass** o **SILENTRock** o **TOPSILENTRock**
6. Isolante **TOPSILENTGips**
7. Lastra di cartongesso



ISOLAMENTO SOTTOFINESTRA



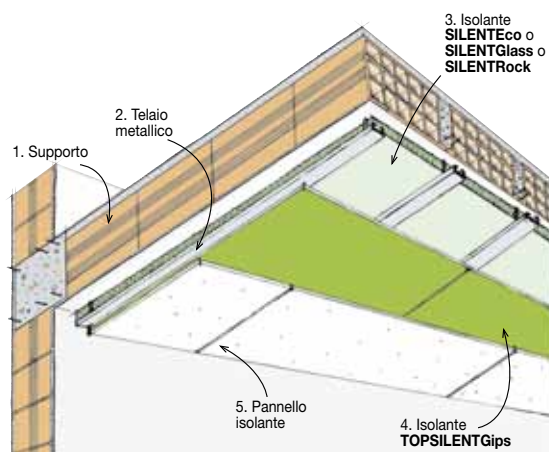
ISOLAMENTO DEL CASSONETTO



COPERTURA PIANA CON ISOLANTE INTERNO

STRATIGRAFIA

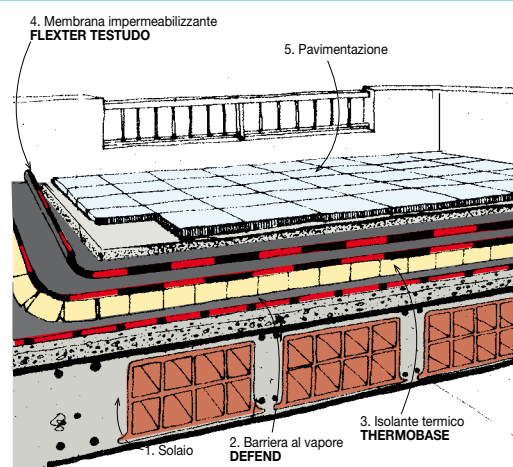
1. Supporto
2. Telaio metallico
3. Isolante SILENTEco o SILENTGlass o SILENTRock
4. Isolante TOPSILENTGips
5. Pannello isolante



COPERTURA PIANA CON ISOLANTE ESTERNO (terrazza pedonabile)

STRATIGRAFIA

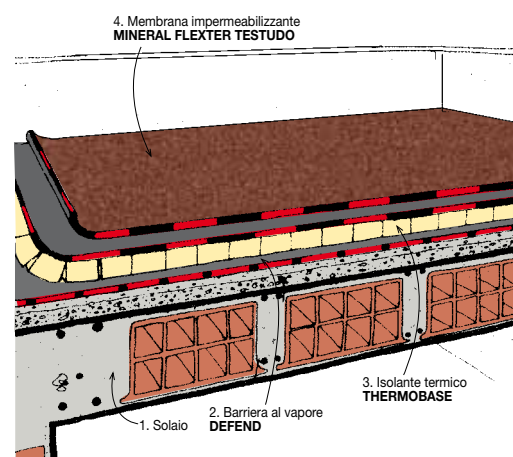
1. Solaio
2. Barriera al vapore DEFEND
3. Isolante termico THERMOBASE
4. Membrana impermeabilizzante FLEXTER TESTUDO
5. Pavimentazione



COPERTURA PIANA CON ISOLANTE ESTERNO (tetto piano non pedonabile)

STRATIGRAFIA

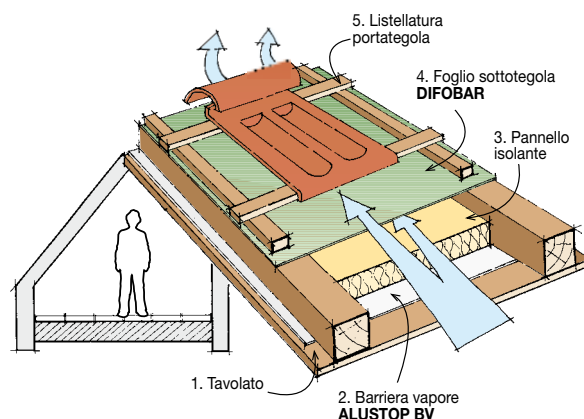
1. Solaio
2. Barriera al vapore DEFEND
3. Isolante termico THERMOBASE
4. Membrana impermeabilizzante MINERAL FLEXTER TESTUDO



COPERTURA CON ISOLANTE ALL'INTRADOSSO DELLA FALDA

STRATIGRAFIA

1. Tavolato
2. Barriera al vapore ALUSTOP BV
3. Pannello isolante
4. Foglio sottotegola DIFOBAR
5. Listellatura portategola



COPERTURA CON ISOLANTE SOTTO IL MANTO METEORICO

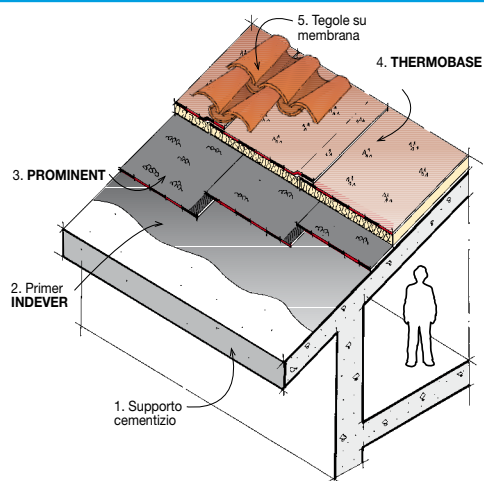
SOLUZIONE A

Copertura in cls con isolamento termico preaccoppiato a membrana impermeabile incollato a fiamma su barriera al vapore bugnata

STRATIGRAFIA

1. Supporto cementizio
2. Primer INDEVER
3. PROMINENT
4. THERMOBASE
5. Tegole su membrana

Pendenza $\leq 35\%$

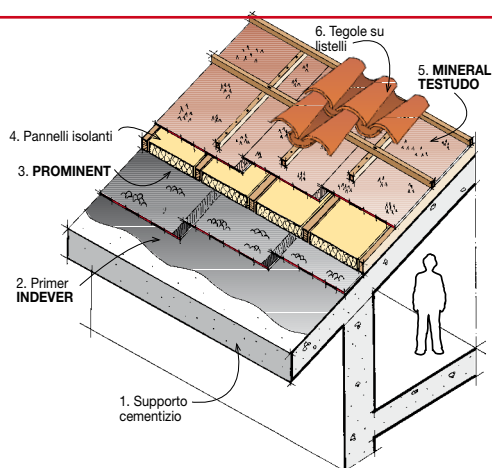


SOLUZIONE B

Copertura in cls con isolamento termico in pannelli incollato a fiamma su barriera al vapore bugnata

STRATIGRAFIA

1. Supporto cementizio
2. Primer INDEVER
3. PROMINENT
4. Pannelli isolanti
5. MINERAL TESTUDO
6. Tegole su listelli

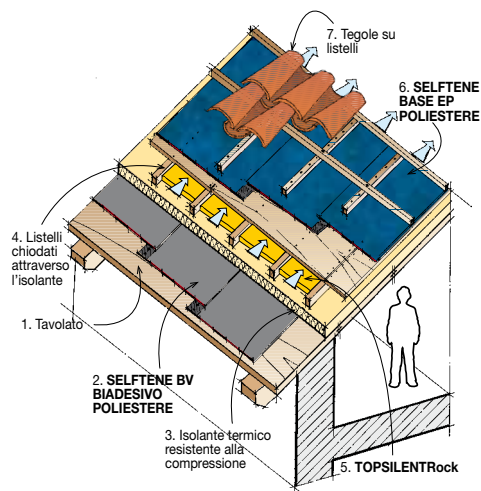


SOLUZIONE C

Copertura in legno con isolamento termico ventilato e manto impermeabile sottotegola autoadesivo

STRATIGRAFIA

1. Tavolato
2. SELFTENE BV BIADESIVO POLIESTERE
3. Isolante termico resistente alla compressione
4. Listelli chiodati attraverso l'isolante
5. TOPSILENTRock
6. SELFTENE BASE EP POLIESTERE
7. Tegole su listelli



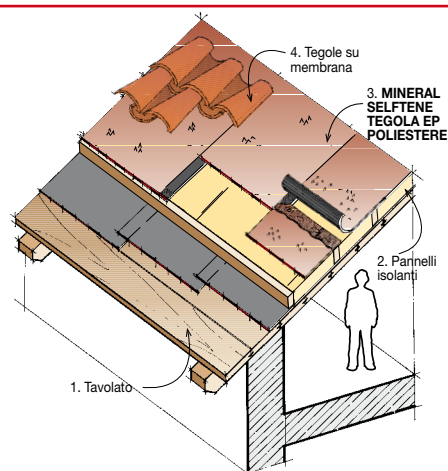
SOLUZIONE D

Copertura in legno con isolamento termico non ventilato e manto impermeabile sottotegola autoadesivo

STRATIGRAFIA

1. Tavolato
2. Pannelli isolanti
3. MINERAL SELFTENE TEGOLA EP POLIESTERE
4. Tegole su membrana

Pendenza $\leq 35\%$



COPERTURE

COPERTURA CON ISOLANTE ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMA SOLETTA

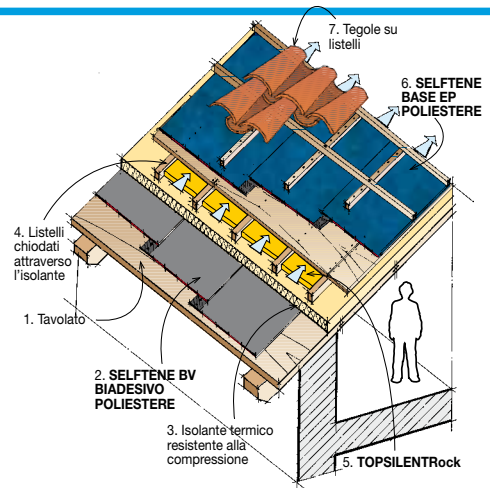
SOLUZIONE A

Copertura in legno con isolamento termico all'estradosso dell'ultima soletta e manto impermeabile sottotegola autoadesivo

STRATIGRAFIA

1. Tavolato
2. MINERAL SELFTENE TEGOLA EP POLIESTERE
3. Tegole su membrana

Pendenza $\leq 35\%$



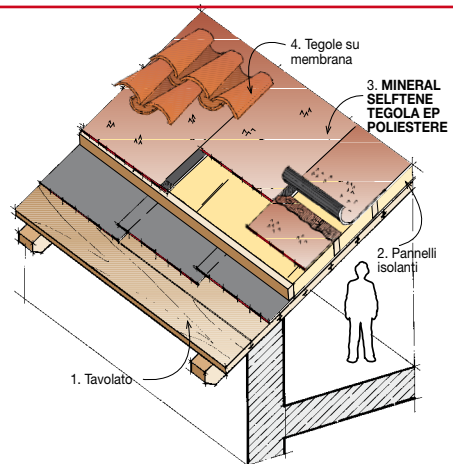
SOLUZIONE B

Copertura in cls con isolamento termico all'estradosso dell'ultima soletta e manto impermeabile sottotegola incollato a fiamma

STRATIGRAFIA

1. Supporto cementizio
2. Primer INDEVER
3. MINERAL TESTUDO POLIESTERE
4. Tegole su membrana
5. Pannelli isolanti

Pendenza $\leq 35\%$



PAVIMENTI

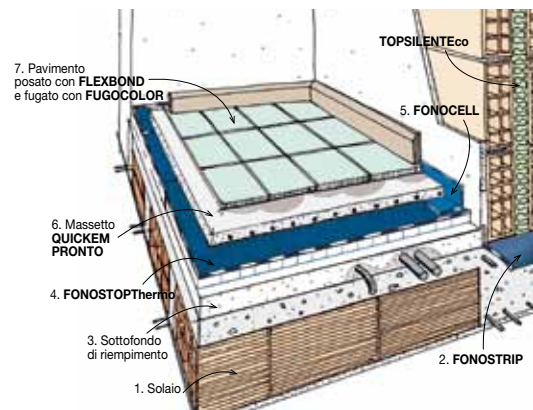
SOLAI SOPRA LOCALI NON RISCALDATI E SOPRA PORTICATI CON ISOLANTE ALL'ESTRADOSSO DEL SOLAIO

SOLUZIONE A

Solaio tradizionale

STRATIGRAFIA

1. Solaio
2. FONOSTRIP
3. Sottofondo di riempimento
4. FONOSTOPThermo
5. FONOCCELL
6. Massetto QUICKCEM PRONTO
7. Pavimento posato con FLEXBOND e fugato con FUGOCOLOR

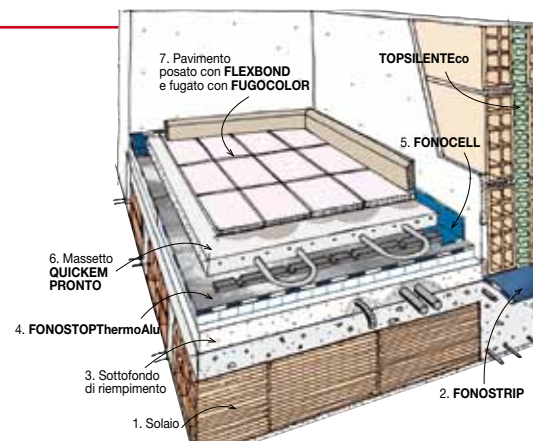


SOLUZIONE B

Solaio in presenza di pavimento radiante

STRATIGRAFIA

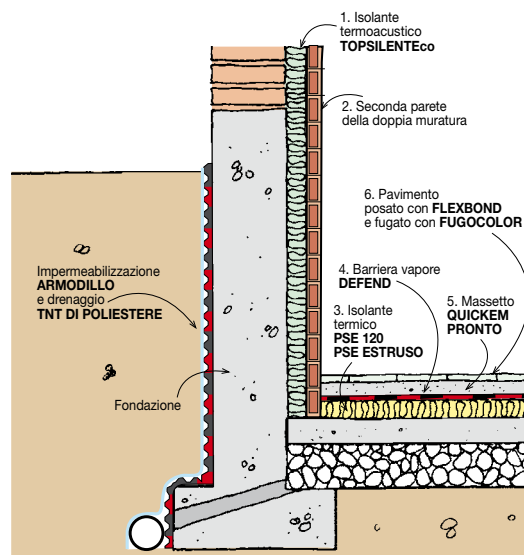
1. Solaio
2. FONOSTRIP
3. Sottofondo di riempimento
4. FONOSTOPThermoAlu
5. FONOCCELL
6. Massetto QUICKCEM PRONTO
7. Pavimento posato con FLEXBOND e fugato con FUGOCOLOR



SOLAI CONTROTERRA E VESPAI

STRATIGRAFIA

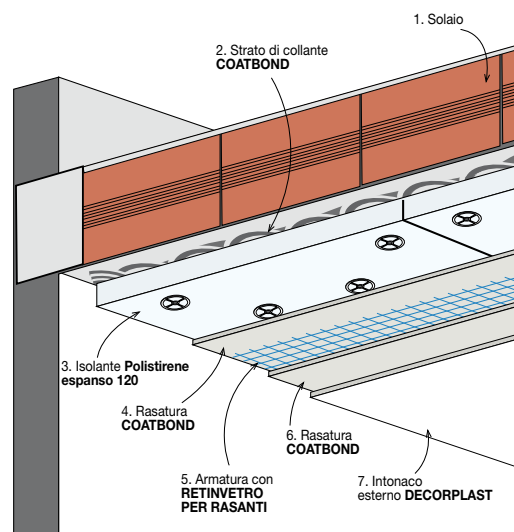
1. Isolante termoacustico **TOPSILENTEco**
2. Seconda parete della doppia muratura
3. Isolante termico **PSE 120** oppure **PSE ESTRUSO**
4. Barriera vapore **DEFEND**
5. Massetto **QUICKEM PRONTO**
6. Pavimento posato con **FLEXBOND** e fugato con **FUGOCOLOR**



SOLAI SU PORTICATO CON SISTEMA A CAPPOTTO

STRATIGRAFIA

1. Solaio
2. Strato di collante **COATBOND**
3. Isolante **Polistirene espanso 120**
4. Rasatura **COATBOND**
5. Armatura con **RETINVETRO PER RASANTI**
6. Rasatura **COATBOND**
7. Intonaco esterno **DECORPLAST**



La tendenza della architettura per l'edilizia sostenibile non si limita alla progettazione di un involucro "conservativo" sotto il profilo energetico ma l'attuale ricerca progettuale intende far svolgere all'involucro edilizio un ruolo energetico "attivo" progettando edifici in grado di interagire con l'ambiente attraverso la forma e l'orientamento degli stessi, attraverso l'organizzazione degli spazi interni, la progettazione di giardini pensili orizzontali di copertura e verticali di facciata, facciate ventilate, coperture e facciate con inserimenti di sistemi di captazione di energia solare termici e fotovoltaici, chiusure che utilizzano nuovi materiali trasparenti in grado di regolare il flusso termico e/o di produrre energia dal sole, ecc.

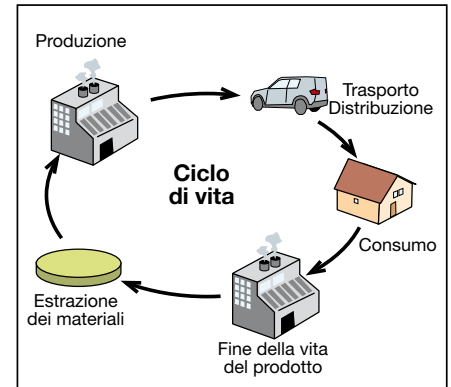
INDEX contribuisce allo sviluppo dei Green Building con nuovi materiali come la pittura White Reflex, destinata alla pitturazione dei manti impermeabili delle coperture su cui vengono installati gli impianti fotovoltaici, un prodotto frutto della ricerca condotta nei propri laboratori.

La pittura innovativa è dotata di ad un'alta riflettività solare unita ad una elevata emissività nell'infrarosso in grado di aumentare la luce diffusa e l'efficienza dei pannelli fotovoltaici, di ridurre la temperatura superficiale del manto impermeabile nelle ore diurne, favorire la dissipazione del calore accumulato nelle ore notturne e conseguentemente determinare un consistente risparmio energetico per il condizionamento degli edifici. White Reflex oltre ad aumentare quantitativamente i benefici già citati contribuisce conforme gli standard LEED del Green Building Council alla riduzione del fenomeno delle "isole di calore urbane".

LA BIOARCHITETTURA

La BIOARCHITETTURA per definizione ha una visione olistica della sostenibilità ed impone scelte progettuali che non riguardano unicamente il contenimento energetico dell'edificio in esercizio. La BIOARCHITETTURA attraverso una conoscenza interdisciplinare si occupa di migliorare la qualità della vita attuale evitando sia l'inquinamento ambientale che di compromettere, attraverso un consumo esagerato delle risorse, la qualità della vita delle generazioni future.

Per questo oltre al contenimento energetico i principi progettuali della BIOARCHITETTURA devono considerare anche l'integrazione urbanistica/paesaggistica, l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, l'impatto ambientale dei prodotti per la costruzione attraverso l'analisi del loro ciclo di vita LCA (Life Cycle Assessment), l'impatto della fase di edificazione come pure la valutazione previsionale degli impatti ambientali in fase di gestione, in fase di manutenzione/riparazione, modifica parziale o totale della destinazione d'uso di parti dell'edificio/di tutto l'edificio, in fase di demolizione parziale o totale dello stesso e, a fine vita, del riciclo dei materiali edili.



LA BIOARCHITETTURA PROGETTA L'EDIFICIO "VERDE" CONFORME TRE TENDENZE FONDAMENTALI

• QUALITÀ ECOLOGICA

Si occupa del ciclo vitale di energia, acqua, materiali, trasporti e rifiuti dell'edificio)

• PROGRAMMAZIONE ECOLOGICA

Pianifica la qualità dello spazio delle aree dell'edificio, del territorio, ecc.

• SOSTENIBILITÀ SOCIALE

Determinata da amministratori, urbanisti, progettisti, imprese e abitanti, attori dei processi di trasformazione, che valutano gli effetti delle decisioni nel tempo.

La programmazione ecologica ad esempio può avere effetti determinanti sulla geometria e sulla destinazione d'uso della copertura

• Il TETTO PIANO di edifici residenziali ed industriali può essere destinato:

- a verde con benefiche ricadute sia ecologiche che sulla riduzione dell'impatto dei nuovi insediamenti urbani sulla rete fognaria esistente;
- la destinazione a parcheggio riduce l'intasamento stradale delle aree urbane;
- la copertura piana consente ampia libertà di orientamento delle installazioni per la captazione solare.

• Il TETTO INCLINATO delimita spazi sottotetto che specie nei centri storici vanno recuperati a vano abitabile eliminando lo spreco energetico dovuto al vecchio sottotetto non abitato

• Nel SOTTOSUOLO, i parcheggi interrati con copertura a verde o ad ulteriore area di sosta sono un sistema per ridurre l'impatto ambientale dei nuovi insediamenti sul territorio.



RIFERIMENTI NORMATIVI

La valutazione della qualità ecologica dei materiali da costruzione passa attraverso l'analisi del ciclo di vita LCA del prodotto stesso, ma come valutare in modo univoco l'impatto ambientale di un prodotto/sistema?

Il prossimo regolamento europeo dei prodotti per la costruzione conterrà un nuovo requisito fondamentale che si aggiunge ai sei esistenti (1-resistenza meccanica e stabilità, 2-sicurezza in caso di incendio, 3-igiene, salute e ambiente, 4-sicurezza nell'impiego, 5-protezione contro il rumore, 6-risparmio energetico e ritenzione di calore) che riguarderà la sostenibilità del prodotto stesso che verrà valutata attraverso la dichiarazione ambientale di prodotto EPD (Environmental Product Declaration), ad oggi volontaria, conforme ISO/TR 14025 (dichiarazione tipo III).

L'EPD (Environmental Product Declaration)

Fornisce informazioni sull'impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita (LCA) di un sistema di prodotto/processo o servizio che rispetti le soglie minime stabilite dai PSR/PCR (requisiti specifici di prodotto) definiti per quella categoria dalle Associazioni competenti per un'equa comparazione, basata sulle performance ambientali, fra prodotti della stessa categoria.

Può essere richiesta come criterio preferenziale da committenti pubblici e privati che intendano perseguire una politica di acquisto sostenibile nell'ottica della salvaguardia ambientale.

Anche per le membrane di impermeabilizzazione può essere richiesta dal committente la relativa EPD.

Attenzione alle dichiarazioni ambientali non soggette ad alcun controllo da parte di organismi terzi riconosciuti, sono spesso operazioni di carattere prevalentemente pubblicitario, basate su autodichiarazioni del produttore che vantano presunte valenze ambientali, che troppo spesso non sono suffragate dalla valutazione secondo parametri credibili sull'impatto ambientale dell'intero ciclo di vita (LCA) del prodotto nonostante le norme UNI EN ISO 14020 – 14025 escludano l'uso di espressioni generiche del tipo: "AMICO DELL'AMBIENTE", "PRODOTTO VERDE", "TUTELA DELLA NATURA".

PRINCIPALI CRITERI PER LA SCELTA DEL MANTO IMPERMEABILE AD ALTA QUALITÀ AMBIENTALE

- **PRODOTTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO**
- **COSTRUZIONE DEL SISTEMA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO**
- **DURATA**
- **RINTRACCIABILITÀ RAPIDA E SICURA DELLE PERDITE**
- **RINNOVO, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE FACILI ED ECONOMICI**
- **SMONTABILITÀ**
- **RICICLABILITÀ DEI RIFIUTI DI DEMOLIZIONE**
- **CONSUMO ENERGETICO RIDOTTO**
- **CONFORT ACUSTICO**
- **CONFORT ESTETICO ED INTEGRAZIONE CON IL TERRITORIO**
- **INNOCUITÀ PER L'UOMO E L'AMBIENTE**

I CRITERI POSSONO ESSERE DETERMINATI DA:

1. CARATTERISTICHE INTRINSECHE DEL MATERIALE CHE COSTITUISCE IL MANTO IMPERMEABILE, TECNICA APPLICATIVA COMPRESA

2. TIPOLOGIA STRATIGRAFICA E IL SUO MONTAGGIO, PROTEZIONE COMPRESA

3. EFFETTO SINERGICO DI ENTRAMBI: STRATIGRAFIA E MANTO

Per questo l'analisi dell'impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita della membrana bitume polimero va analizzata nell'insieme stratigrafico in cui è inserita, protezione compresa!

Nella valutazione dell'impatto ambientale la durata di ogni stratigrafia considerata svolge un ruolo fondamentale perché più il sistema è durevole più si diluisce nel tempo l'impatto dell'energia, dell'inquinamento e del consumo di risorse occorsi sia durante la fabbricazione dei materiali di copertura sia nel momento della loro posa in opera. La durata del manto non va valutata come durata della singola membrana ma di tutta la stratigrafia dove la presenza o meno di una protezione ha un peso considerevole perché influisce sulla durata.

1. CARATTERISTICHE INTRINSECHE DEL MATERIALE CHE COSTITUISCE IL MANTO IMPERMEABILE, TECNICA APPLICATIVA COMPRESA

• IL SOVRAPPONIMENTO SOLIDALE

Una importante caratteristica esclusiva delle membrane bitume polimero!

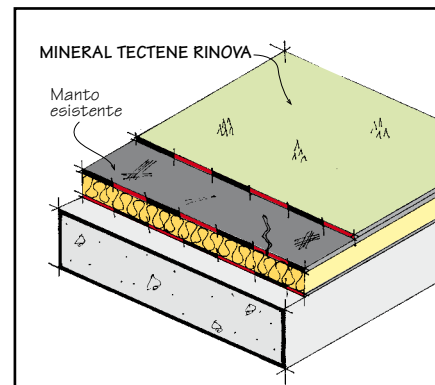
Abbiamo così definito la proprietà di una certa tipologia di fogli/manti impermeabili di essere ricoperti da un nuovo strato della stessa natura che diventi parte integrante e sinergica del sistema esistente. Le membrane bitume polimero, contrariamente ai fogli sintetici, sono saldabili su sé stesse e l'incollaggio a fiamma di un nuovo strato su di un vecchio manto ne consente il recupero senza demolizione e quindi senza produrre rifiuti. Il rinnovo ottenuto con il nuovo strato rinforza l'esistente e determina la formazione di un nuovo multistrato ancora più performante. Il rinnovo ottenuto con il nuovo strato prolunga la durata del manto esistente.

• RINNOVO, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE FACILI ED ECONOMICI

Le membrane bitume polimero si riparano con facilità e a basso costo saldando sopra alla lesione una pezza di membrana e contrariamente ai sintetici anche su vecchi manti senza trattamenti specifici.

• IL CONCETTO DI DURATA DI VITA TIPICA DVT

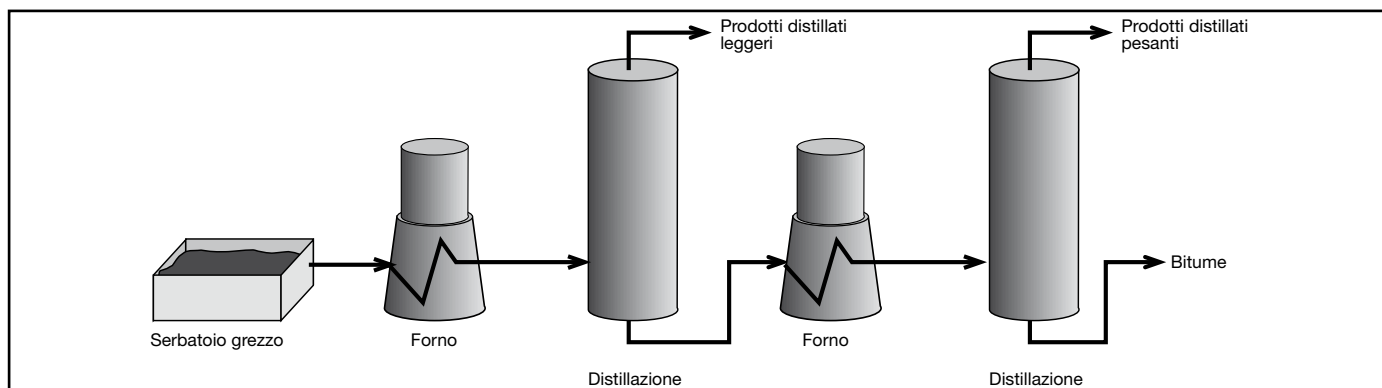
Sappiamo che la protezione influenza la durata di un manto impermeabile. Abbiamo visto come anche il sovrapposizione solidale consente il prolungamento della durata del manto. La DVT (Durata di Vita Tipica), stabilita dal CSFE (Camera Sindacale Francese dell'Impermeabilizzazione) ripresa a livello europeo dal BWA (Bitumen Waterproofing Association), riassume convenzionalmente la durata totale di ogni tipologia stratigrafica con manto rinnovabile per sovrapposizione senza demolizione la cui vita in alcuni casi può arrivare fino a 90 anni! (vedi la pubblicazione tecnica INDEX: "Durata delle membrane bitume polimero" e la pubblicazione tecnica: "BWA - Environmental Declaration for bitume roof waterproofing systems").



IL BITUME E L'AMBIENTE

Il bitume è un materiale disponibile in natura che l'uomo conosce ed usa da millenni. Si trova in Giudea in giacimenti affioranti in superficie ed in molte altre parti del mondo, veniva usato per impermeabilizzare il tetto degli edifici babilonesi, nei processi di mummificazione egizi, nelle costruzioni navali e impastato con inerti minerali anche come malta legante nelle mura delle civiltà mesopotamiche. Nella Bibbia si legge che Dio istruisce Noè su come impermeabilizzare l'Arca usando appunto il bitume.

Sotto il termine bitume oggi si intende principalmente quello derivato dalla distillazione del petrolio che non deve essere confuso con il catrame che deriva invece dalla distillazione del carbone e che in passato era stato usato per gli stessi scopi, tanto è vero che ancora fino a pochi anni fa i vecchi asfaltisti chiamavano "carta catramata" quella che invece, almeno in Italia, è da più di 80 anni "carta bitumata".



CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL BITUME



- Il bitume da petrolio è un materiale ottenuto da un ciclo produttivo a basso consumo energetico che riproduce il processo che in natura conduce alla formazione dei giacimenti di bitume nativo usato fin dall'antichità per impermeabilizzare.
- Il bitume è un derivato naturale del petrolio, è ottenuto per distillazione e non per sintesi chimica, un processo che contrariamente ad altri non produce rifiuti.
- Può essere considerato uno stock utile di carbonio che non genera gas ad effetto serra.

L'impermeabilizzazione, cenni storici. Prima parte.

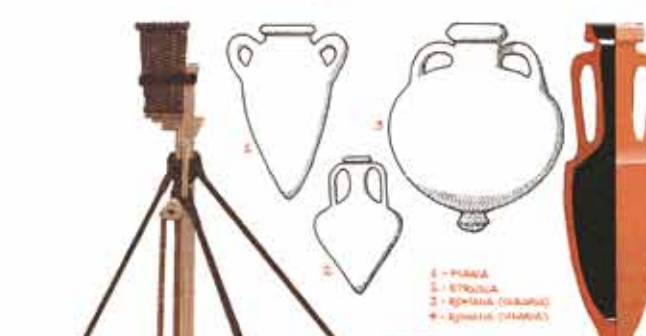
TUTTI GLI INSIDAMENTI UMANI SONO SITI IN PRESSI O BAGNI D'ACQUA. DURANTE I SECOLI L'UOMO HA IMPARATO A TRASPORTARLA, A IMBOTTIRLA, A IMBAGLIARLA, E HA SOGLIATO LA SUPERFICIE E INFINE HA IMPARATO A DIFENDERLA. SONO STATI IOSTI I RECIPIENTI, I CANALI, I POZZI, LE IMBARCHAZIONI, E TUTTE LE OPERE DI RINGHIO DELLE ABITAZIONI E DEI LUOGHI DI RILTO. E' CONTEMPORANEAMENTE A QUESTE REALIZZAZIONI CHE NASCE IL PROBLEMA DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE. ANDIAMO RACCOLTO LE INFORMAZIONI PIU' INTERESSANTI SORRATTUTTO SULL'USO DELL'IMPERMEABILIZZANTE PIU' ANTICO AL MONDO: IL BITUME. BUCH ANNO AL RITORNO CON INDEX.



1 IL CLIMA CALDO E SECCO DELL'EGITTO NON CREAVA GRANDI PROBLEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE TERRAZZE E STAMBE, CHE QUINDI SEVENANO LA COPERTURA CLASSICA DELLE ABITAZIONI, VENIVA INFATTI UTILIZZATO L'ARGILLA PUO' MENO MISCELATA CON FAGLIA, CHE RESISTEVA SUFFICIENTEMENTE AGLI IMPROVVISI E BREVI TEMPORALI TROMBOLI LE PRIME TRACCE SULL'USO DEL BITUME O DELLA RESINA IN RECIPIENTI DESTINATI AL TRASPORTO DELL'ACQUA. IN PALESTINA DEL 3000 AL 2000 A.C. SI PASSO ALL'USO DI CALCI IDROFUGHI, E' MOLTO DIFFUSO CON I FENICI L'USO DEL BITUME EPPURMENTE NELLA GIUDEA E DALLE REGIONI DELL'EUFRATE: ERA IL MATERIALE IDEALE PER LE COPERTURE PER LE OPERE IDROLOGICHE.



ISTITUTO DI COPERTURA COME ESSA IMPERMEABILIZZAZIONE IN UNO SPEDIO I NOME DI COPERTURA PER OPERE DI SOTTILESSA IMPERMEABILIZZAZIONE.



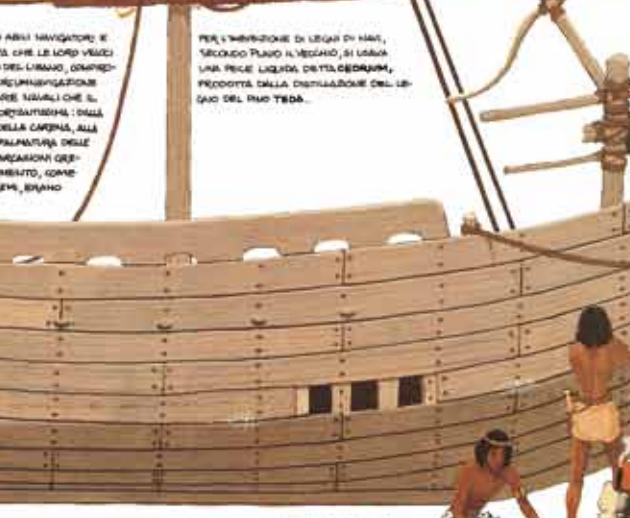
2 LE ANFORE PLASTICHE PER L'ANTICHITA' QUELLO CHE PER I GIORNI NOSTRI SONO I CONTAINER. FATE ANCHE FORGE PUO' SINGOLATE A REGIONE DEL LORO IMPREGO. IMPERMEABILIZZAZIONE SOTTO ALLE NAVI AMMONIACHE IN UN LETTO DI SABBIA O DI FOGGIA, SERVENDO A TRASPORTARE GRASSI E TIRI DI MERCE. SOLIDA E LEGGERE NELLE SERRATE SONO STATI RIPIENUTI CON L'INTERNO COPRITO DI BITUME CHE CON LE SUE CARATTERISTICHE INERTI (INDOCOR E INSOLUBILE) ASSICURAVA L'OTTIMA CONSERVAZIONE DEL CONTENUTO.



3 I DOCUMENTI ASSIRIO-BABILONICI RACCONTANO L'USO DEI SACRAMENTI BITUMINOSI IN UNA MANOVA IMPERMEABILIZZAZIONE SI APPLICAVA CON PROFUMALITA'. IL BITUME AFFINATISSIMO CHE I SACRAMENTI D'ASFALTO NATURALE O CALDEE BITUMINOSO.

4 I FENICI FURONO UN POPOLO DI ABILI NAVIGATORI E COMMERCANTI, SINDO RACCONTA CHE LE LORO VECCHIE IMBARCHAZIONI RICAMATE DAL CERVO DEL LINDAO, COMPRENO SUDAI RISPONDENDO COME LA CIRCUMNAVIGAZIONE DELL'AFRICA. E' AMPARO NELLE OPERE USUALI CHE IL BITUME TENDE UNA APPLICAZIONE IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE STIVE E DELLA CARINA, ALLA CALAFATATURA DEI COMBATTI FINO ALLA SPALMATURA DELLE CINE DORMIBILI. SINDO CHERO LE IMBARCHAZIONI GRECHE, AI PANTOLARI QUELLE DA COMBATTIMENTO, COME I VELONI PENTAGONI, LE BURGHE E LE TERREME, ERANO COMPLETAMENTE COPRITE DI BITUME.

PER L'IMBARCHAZIONE DI LEGNI DI MAR, SINDO FLUIDO IL BITUME, SI USAVA UNA PEGGE LIQUIDA DETTA CEDRUM, RICICATA DALLA DISTILLAZIONE DEL LEGNO DEL PINO TEDA.



5 PRIMAVERAMENTE L'IMPREGO DI MASTICE BITUMINOSO ASSUNSE UNA NOTEVOLE IMPORTANZA NELLE GRANDI SUPERFICIE A TERRAZZA (PALAZZO DI SARGON II A KISHIMMID IN MESOPOTAMIA - 720 A.C.) E NELLA COSTRUZIONE DI RIVESTIMENTI, DEDICATO A MASTICI DI ARGILLA, OTTO. LO STESSO SISTEMA VENIVA APPLICATO AD ALTRI TIPI DI FONDAMENTI.



IL BITUME, SE NON USATO ESCLUSIVAMENTE, SI USAVA MISCELATO CON UNO USUATO COME ARGILLA, COTONI E INCAUSTICATA, SABBIA O UNO SI APPLICAVA CHE NE AUMENTAVA NO LA RESISTENZA MECCANICA.

SECONDO ALCUNI AUTORI, DALLA PAROLA LATINA PENTUMEN (PESCE BOLLENTE) DERIVEREBBE IL TERMINO MODERNO BITUME (BITUMENUM) CHE ANCORA AI NOSTRI GIORNI CONSERVA INTATE LE SUE CARATTERISTICHE. SEMBRA IMPATTO CHE TRA I ROMANI, OLTRE CHE IN QUELLE, IL SUO USO FOSSE LIMITATO AD APPLICAZIONI PARTICOLARI FORTI.



NELL'ARCHITETTURA GRECA SI USAVA CORRETTAMENTE NELLE COPERTURE PER LA TERRA DI ANATOLIA, UNA

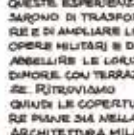
L'impermeabilizzazione, cenni storici. Seconda parte.

TUTTI GLI INDIRIZZAMENTI UMANI SONO SORTI NEI PRESSI DI CORRI O BACINI D'ACQUA. DURANTE I SECOLI L'UOMO HA IMPARATO A TRASPORTARLA, A IMBOTTIRLA, A IMBAGLIARLA, MA HA SOCCOATO LA SUPERFICIE E INFINE HA IMPARATO A DIFENDERLA. SONO STATI GLI EQUIPAMENTI, I CANALI, I ROSSI, LE IMBAGLIATURE, E TUTTE LE OPERE DI RISPARIO DELLE ANTIQUE E DEI LUOGHI DI CULTO. E' CONTEMPORANEAMENTE A QUESTE REALIZZAZIONI CHE NASCE IL PROBLEMA DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE. ABBIAMO RACCOLTO LE INFORMAZIONI PIU' INTERESSANTI SOPRATTUTTO SULL'USO DELL'IMPERMEABILIZZANTE PIU' ANTICO AL MONDO: IL BITUME. BUON GIARDINO AL RIPARO CON INDEX!

1 IL MEDIOEVO NON PORTAVAMINTE DI INNOVATIVI PER QUANTO RIGUARDA LE TECNICHE DI IMPERMEABILIZZAZIONE. IN QUESTO PERIODO CI SI ACCANTERTO DI CONSERVARE, E DI IMITARE IL PIU' POSSIBILE LE TECNICHE PRECEDENTI, MA E' SOLO VERSO IL XIII SECOLO CHE SI AVVIATA LA RINNOVAZIONE DI

BUONE CALCI (ORALLICHE). NELLE LORO SPEDIZIONI IN ORIENTE I CRUCCATI SI FAMILIARIZZARONO CON LE COPERTURE A TERRAZZA CHE ESSI AMMICCARONO NELLE LORO COSTRUZIONI MILITARI E RELIGIOSE IN TERRA SANTA, CIPRO E RODI. RIENTRATI IN PATRIA DOPO QUESTE ESPERIENZE PEN-SARONO DI TRASFORMARE E DI AMPLIARE LE OPERE MILITARI E DI ANELLARE LE LORO DIMORE CON TERRAZZE. RITROVAVAMO QUINDI LE COPERTURE PIANE MA ANELLA ARCHITETTURA MILITARE CHE IN QUELLA RELIGIOSA POICHE' NELLA ASSICURAZIONE DI QUELL'EPOCA, MA CHE LE OMBRE VEDAVANO ATTOR-

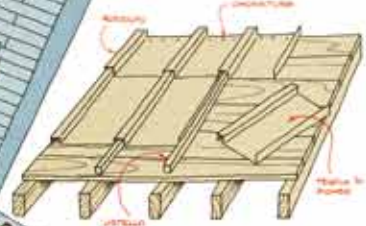
TE IN UNA STRUTTURA DIFENSIVA COME LA CATTEDRALE DI ST. ETIENNE DEL XII SECOLO, E DI PRESENTARLA COME VERI E PROPRI BASTIONI CON AMPI SPAZI PER I DIFENSORI E PER LE MACCHINE DA GUERRA.



2 ERA IL PERIODO DEGLI ASSEDI, ED OGNI COSTRUZIONE IMPORTANTE VENIVA CONCEPITA CON SCOPPI DIFENSIVI E PER CAUSI STRATEGICHE EDIFICATA SU COLLINE O SCARTE IN GENERE PERVE DI ACQUA. SI PENSAVA PERCIO' DISPOSTARE DI ANNEE E TRONCANE CISTERNE ALIMENTATE DA ACQUA PIOVANA.

TROVAMO ESEMPLI DI CISTERNE SITUATE IN CASTELLI E IN ABBAZIE FORTIFICATE, SERVITE DA UN ADEGUATO SISTEMA DI CANALI IN PIOMBO CHE PORTAVANO L'ACQUA DALLE COPERTURE AL SOTTOSUOLO. ERANO REALIZZATE CON AMPIE VOUTE, ALCUNI TIER POGGIABANO SU COLONNE, CON UN SOTTORRONDITO AI BLOCCHI SQUADRATI E PREPESMENTI SALTATI A PIOMBO O CON ASPALTO COLATE. VERA E PROVA UN DISPOSITIVO DI SCARICO PER IL TRONCO PRIMO E DI SCAOTAMENTO PER ISPEZIONI E SERRAZIONI.

COPERTURA IN PIOMBO
QUESTO TIPO DI COPERTURA HA CREATO MOLTI PROBLEMI DI DILATAZIONE E QUINDI DI MANUTENZIONE.



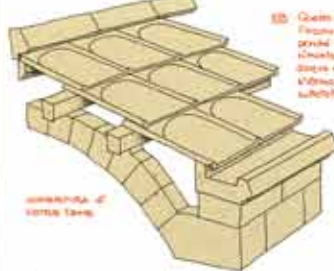
PRIMO ANCORA NON I PIOMBI DI MEDIA PESANTE SOTTO SALLI COPERTURE. VENIBANO RICAMATE DELLE PIEDRINI NELLE QUALI (CONOMANATI) ERANO CONCRETI A SORRISSE I TRONCHI SINALI TRONCHI CHE QUESTE TIPO DI COPERTURA TRAGHERA ALL'INTERNO.

IN MANIERA VENIVA FATTO UN USO ABBASTANZA IMPROVVISATO DELLA PELLE, VENIVA USATA INFRATTI ANCHE PER LEGARE E SARE PIU' TONDO AL CORDO CHE I MARINAI DI ALORA INTRECE CIAMANO CON I CAPELLI. PER NON SPOGLIARE LA GUBBIA ENTRO IN USO UNA TELA PORTATA SULLE SPALLE CHE ANCORA OGGI SI TROVA PER TRADIZIONE NELLE DIVISE E CHE VIENE CHIAMATA BORNO.



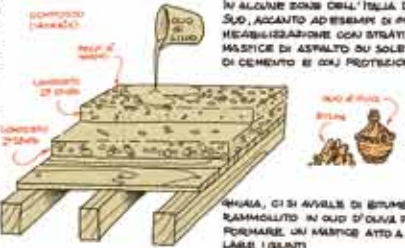
3 DEL XII AL XIII SECOLO COMINCIAVANO LE PRIME TRACCE DI AZIEZIONI DELL'ARCHITETTURA RELIGIOSA, E' IL PERIODO DELLE IMPONENTI CATTEDRALI GOTICHE CHE VENIVANO EDIFICATE NEL CORSO DI PARECCHIE DECINE D'ANNI. VI LAVORAVANO CENTINAIA DI OPERAI CHE, COL PASSARE DEL TEMPO PONTAVANO ATTORNO ALLA COSTRUZIONE, A TTERE CIA. I MESTRI INTALIA TORI REALIZZAVANO CON LA PIETRA EVOLUZIONAROTI, NON DA MENO ERANO GLI SCULTORI, I CARPENTIERI, I VETRAI. LE COPERTURE PIANE ERANO CONCLITE QUASI ESCLUSIVAMENTE IN LASTRA DI PIETRA SCALAVATA E LAVORATA IN PROSSIMITA' DEI GIUNTI PER ACCOGLIERE IL PIOMBO COLATO PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE. LE RIPARATURE VENIVANO RESOLTE A PIOMBO FUSO. DA QUESTO PERIODO FINO AL RINASCIMENTO, LE COPERTURE IMPORTANTI VENIVANO REALIZZATE CON QUESTO METODO O CON FOGLIA DI PIOMBO. FINE PRESENTARE L'ORGANIZZAZIONE, E PIOMBO VENIVA LEGATO CON ARGENTO E ARSENICO E VENIVA APPLICATO PRERIPRESAMENTE LAMINATO.

Questo sistema non consente l'assorbimento dell'umidità grazie l'acqua contenuta in unione con il sottile strato di ossidazione del sottile.

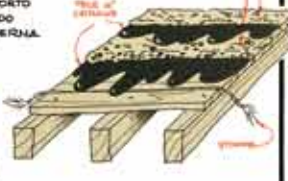


SO COLORI E STENO COME FRUTTURA DELL'UOVO DI LINO COTTO CHE IMPERMEAVA LA SUPERFICIE ED I QUANTI. IN ALCUNE ZONE DELLA TALLA DEL SOLO, ACCANTO AD FERRAMENTI DI IMPERMEABILIZZAZIONE CONI STRATI DI MASTICE DI ASPALTO SU SOLVENTI DI CEMENTO E CONI PROTEZIONI DI

5 DOPO IL 1700 L'IDEE DI REALIZZARE COPERTURE ERANO RICOMINCIATE A QUADROGARE TROVARE. LA COPERTA IN EUROPA DI GIACIMENTI DI ASPALTO E LE NUOVE TECNICHE INDUSTRIALI ADOTTATE IN INGHILTERRA PER LA PRODUZIONE DI PEGRE DAL CATRAME DEL CARBONE FOSFILE, SANCIO L'AVVENTO DI NUOVI METODI DI IMPERMEABILIZZAZIONE. NEL 1772 ARRIVAVO IL PRIMO ESAMPLO NEI PRESSI DI NORIMBERGA DI UNA COPERTURA PIANA REALIZZATA CON TALE PEGRE MISTA A SCORIE DI CARBONE BIANCATO APPLICATO IN STRATI MOLTO CONTRUTTI, SENZA PARI QUANTITA' SULLA STRUTTURA UN CARICO RICETTIVO COME CON LE TECNICHE PRECEDENTI. COSI' IL BITUME E I SUOI AFFINI ENTRA



NO IN MANIERA SEMPRE PIU' HANNO NELLE TECNICHE DI IMPERMEABILIZZAZIONE CHE SI STANNO EVOLVENDO. GLI STRATI IN SOTTOPUGLIANO E SI CERCANO MATERIALI DI SUPPORTO PIU' TONDI - STANO ENTRAVANO NELLA ERA INDUSTRIALE MODERNA.



4 NEL CORSO DEL RINASCIMENTO SI SPERIMENTAVANO NUOVE TECNICHE DI IMPERMEABILIZZAZIONE SOPRATTUTTO DEI GIUNTI DELLE COPERTURE IN PIETRA. NON SOVRAPPORTE CHE RAPPRESENTAVANO ANCORA LA MAGGIOR PARTE DELLE COPERTURE PIANE. SECONDO LA LATITUDINE PIU' O MENO FAVOREVOLI VENIVANO APPLICATO L'USO DI FORMULE ASSAI DIVERSE: DALLE MALTE SCALAVATE A BASI DI LINFATURA DI PIETRA, POUVERE DI MATTONI, CALCE LAVATA IN ACQUA O IN URINA, ALLE MISCELE ZARONE IN LASTRICO (NAPOLI) UNA SPECIE DI MALTA COMPONATA DA RESINI DI PIZZOLANA, DI TUPO COTTO E DI CALCE. A VENEZIA ERA IN USO IL COMPOSTO, UN CEMENTO FORMATO DA TRIOLE E MATTONI MACINATI E IMPASTATI CON CALCE. SULLO STRATO A FINIRE VENIVANO REALIZZATI DEI PEZZETTI DI MAGGIO DI DIVER

L'impermeabilizzazione, cenni storici. Ultima parte.

TUTTI GLI IMBREVENTATI UMANI SONO SCONTI NEI PRGDI DI CORSI O BAGNI D'ACQUA. DURANTE I SECOLI L'UOMO HA IMPARATO A TRASLOCARLA, A IMBROGLIARLA, A INNALZARLA, A DIMENSIONARLA. SONO NATI COSÌ I DIGHEGGI, I CANALI, I POZZI, LE IMBORGAZIONI, E TUTTE LE OPERE DI RIPIANO DELLE ABITAZIONI E DEI LUOGHI DI CULTO. E' CONTEMPORANEAMENTE A QUESTE IMBORGAZIONI CHE NASCE IL PROBLEMA DELLA IMPERMEABILIZZAZIONE. ANDIAMO RACCOLTO LE INFORMAZIONI PIU' INTERESSANTI SOPRATTUTTO SULL'USO DELL'IMPERMEABILIZZANTE PIU' ANTICO AL MONDO: IL BITUME. BUON ANNO AL LETTORE CON INDEX!

1 LA RIVOLUZIONE: LA "GUAINA".

PRIMAIO DALL'ERA DEL CARBONE, IL CUI RESIDUO DESTILLATO ERA IL CATRAME, ALL'ERA DELLA SEMPLIFICAZIONE DEL PETROLIO, SI ESSANO DISPONIBILI NUOVE QUANTITÀ DI BITUME COME RESIDUO DELLA DESTILLAZIONE, MA QUESTO COLAVA DA TEMI DI SCOPOLTE CHE UNA QUANTITÀ LAVORAZIONE DELLA "CORREZIONE" STABILIZZAVA IL BITUME E IMPROVVISAMENTE OTTEVUTO, IL BITUME OBTENUTO, PUO' E SPALMATO IN OPERA ALTERNANDOLO A FOGLI DI CARTA PER BITUMATA, VENNE IMPREGNATO CON SUCCESSO PER LA REALIZZAZIONE DI MANI IMPERMEABILIZZATE E TUBERIA E UN SISTEMA DI RIVESTIMENTO MOTO IMPROVVISATO IN ALTRI REALI. NELLA VERA SCELTA AVANZATA DEGLI ANNI '60 QUANDO IN ITALIA SI SCOPRI LA CONFIBRILE PPA IL BITUME OBTENUTO ED IL POLIPROPILENE STATO (APP) DERIVATO DALLA LAVORAZIONE DEL POLIPROPILENE STATO (PP, MOPLIN) SCOPERTO, ANCHE IN ITALIA, DAL FRENCHMAN DEL PROF. NATTA. CON UN NUOVO SISTEMA PRODUTTIVO QUESTA MISCELA VENNE CALAMORATA IN FOGLI ARMATI DI GRANO SPESORE (5 MM. CA.) APPLICABILI CON UN NUOVO SISTEMA E COE' "A PAVANNA".



QUESTA MEMBRANA, IMPERMEABILE SU INDOSTRATO, VENNE CHIAMATA "GUAINA" E TUTORA DALL'ITALIA VENNE ESORTATA IN TUTTO IL MONDO. CON QUESTA MISCELA SI VIAGGIA PER LA PRIMA VOLTA I LIMITI DEL BITUME CONFIBRENDO LE CARATTERISTICHE

MOLTO SIMILI ALLA MATERIA PLASTICA. NEGLI ANNI '70 IN OLANDA E IN FRANCIA SI TROVO' CHE UN ALTRO POLIMERO (SBS) SI POTEA' MISTO GOSAMENTE MISCELARE CON IL BITUME ELEVANDOLO L'ELASTICITÀ IN MANIERA ECCEZIONALE ANCHE A BASSISSIME TEMPERATURE. MA NON SOLO QUESTE MISCELE ARRIVARONO A FORMARE LA BASE DELLA PRODUZIONE ATTUALE DI MEMBRANE PREPARATE, ANCHE LE ARMATURE IN TESSUTO "NON TESTUDO" DI POLIESTERE PRESERO DECISAMENTE IL ROSTO DEI GARDINIERI, CARTAMMA, ECC. FORMANDO STRATI CARATTERISTICHE MECCANICHE.



2 L'APPLICAZIONE A FIAMMA.

LE NUOVE MEMBRANE PREPARATE NON ARDOSCIVANO PIU' DI UNA ROSA GRASSA E PERICOLOSA. PONTANO GIU' NEL LORO SPESORE E L'ASTICE DI RICOLLANTO AL MOMENTO DELLA POMA LA SUPERFICIE DELLA MEMBRANA VENNE RICOLLANTATA MEDIANTE UN INDICATORE A GAS



3 NUOVI CAMPI

DALLA PRODUZIONE DELLA MEMBRANA COME SODDISFACIMENTO DEL MERCATO, SI E' PASSATO AD UNA PRODUZIONE SPECIALIZZATA: SODDISFACIMENTO COSI' LE MEMBRANE ANTIRADICE PER IMPERMEABILIZZAZIONE DI GARDINI PAVANI, LE MEMBRANE ANTIVAPORE, QUELLE AUTOPROTETTE DA MACCHIE DI AEROSOL O DA LAMINE METALLICHE. CON QUESTI MANI SI E' ATTEVATI INVAZIONEMENTE IN CAMPI DIFFERENTI DA QUELLI TRADIZIONALI DEL TETTO PAVANO COME NEL SOTTOTERRAEO E IN APPLICAZIONI SPECIFICHE COME SODDISFACIMENTO, GALLERIE E BACINI IDRO. E' IN FINE DI STUDIO, QUANTO DITTA RISULTATI, L'APPLICAZIONE DI MEMBRANE TESTUDO NELLE FONDAZIONI ANTISTORICHE COME STRATO DI SODDISFACIMENTO PER ATTEVARE GLI EFFETTI DEI TERREMOTI.

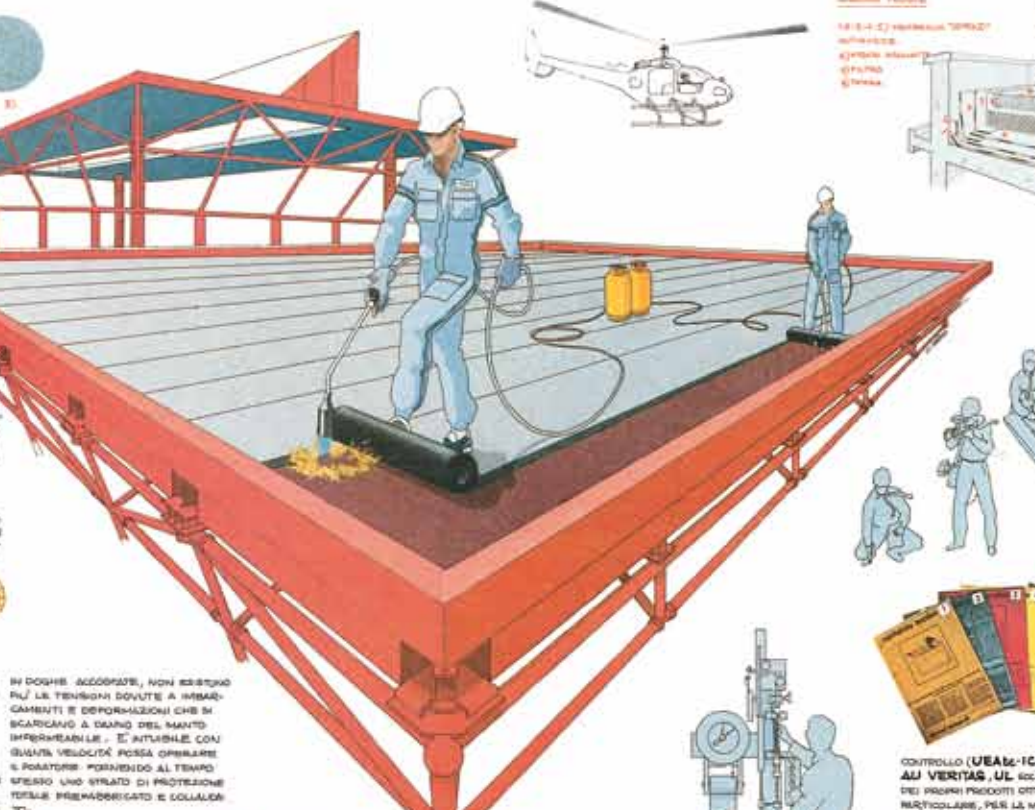


FIG. 2: DIFFERENZE DEL RIVESTIMENTO DEL BITUME (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z)



4 PRODUZIONI PARTICOLARI

MOLTO SPESIO AD UNA IMPERMEABILIZZAZIONE VENNE SCOPERTO UNO STRATO ISOLANTE IN PANNELLI FORMANDO CON UN SISTEMA DI MATERIALE DELLE CARATTERISTICHE, NON SEMPRE CONVERTIBILI SOPRATTUTTO SOTTO UNO ALTRE TEMPERO. PER EVITARE QUESTI INCONVENIENTI, LA INDEX HA REALIZZATO UN PRODOTTO IL THERMOBASE, CHE E' IL BILIT-



TO TRA L'ADDETTAMENTO A CALDO SI TRE TIPI DI ISOLANTE CON MEMBRANA POLIMERICHE. E' UN PRODOTTO IN ROTOLLO, CHE SI STENDE CON GRANDE FACILITÀ E CHE RISULTA COMPATTO CON IL SUPPORTO ANCHE IN PRESENZA DI SUPERFICIE CURVE E CONVESSE (COSA IMPOSSIBILE CON I PANNELLI RIGIDI). ESISTONO I ROTOLLI FRAZIONATO

IN DOGHE ACCORDATE, NON ESISTONO PIU' LE TENDINOSE DONATE A RIBORGAMENTI E DEFORMAZIONI CHE SI SCARICANO A CARICO DEL MANO IMPERMEABILE. E' ATTUALE CON QUANTA VELOCITÀ POSSA OPERARE E POSATORE FORMANDO AL TEMPO STESSO UNO STRATO DI PROTEZIONE TERMICA PREARMERATO E COLLANTE TO.

5 LA RICERCA INDEX.

LA SOCIETÀ INDEX PRODUTTRICE DI MEMBRANE IMPERMEABILI PRESENTI DA ANNI IN TUTTO IL MONDO, E' DIVENTATA LEADER DEL SETTORE IN ITALIA ED IN EUROPA. E' PROMOTRICE DI SISTEMI D'AMBIENTAZIONE SPESIO AI INTENTI PRODOTTIVI DI RICERCA DEI SUOI LABORATORI. GLI SI SPERIMENTANO SEMPRE A LUNGO I MATERIALI PRIMA DELLA LORO IMMISSIONE SUL MERCATO FORMANDO ANCHE PROVE DI INVECCHIAMENTO ACCELERATO E DI SPESIO.

L'AZIENDA ASSICURA ANCHE UNA CONTINUA ASSISTENZA AI PROGETTI ED OPERA CON ESPERTIZIONI E SERVIZI SULL'CAMBIO. COME SINTESI DI QUESTE ESPERIENZE VIENAMO FORNITE ANNI SCELTI TROVANO DELLE PUBBLICAZIONI IN RIGUARDO LA TESSUTO DEI CAPITOLI. MA PER LA SOCIETÀ LEADER DEL SETTORE NON E' SUFFICIENTE UN SERIO CONTROLLO ATTERNO DELLA PRODUZIONE, PER QUESTO INDEX HA SOTTOPOSTO ALLA SUPERVISIONE DI ISTITUTI INTERNAZIONALI DI



FIG. 3: L'USO DEL TESSUTO "NON TESTUDO" NELLE FONDAZIONI ANTISTORICHE COME STRATO DI SODDISFACIMENTO PER ATTEVARE GLI EFFETTI DEI TERREMOTI.



FIG. 4: LA DISTRIBUZIONE GLOBALE DEI PRODOTTI INDEX.



CONTROLLO (UEA) E ICITE, BUREAU VERITAS, UL. ECC) LA QUALITÀ DEI PRODOTTI OBTENUTI, IN PARTICOLARE, PER LA MEMBRANA TESTUDO, L'AGREMENT TECHNIQUE CHE E' IL PASSO RICONOSCIUTO PIU' FACILITANTE. PER OTTEVARE QUESTE APPROVAZIONI, VIENAMO CONDOTTE PER ANNI MOLTE PROVE E, IN SEGUITO, SPESIO IN REDINA PRELEVATO SULLA PRODUZIONE E SUL CAMBIO. NEL CORSO DELLE NOSTRE PRATTE ABBIAMO PERCORSO L'APPLICAZIONE CAMMINO DELL'EVOLUZIONE TECNOLOGICA, DALLE SCOPERTE CASUALI, ALLE APPLICAZIONI SPECIFICHE, PER ARRIVARE CON INDEX AL MASSIMO DELLA CONOSCENZA IN RIGUARDO LA PRODUZIONE IMPERMEABILIZZAZIONE.

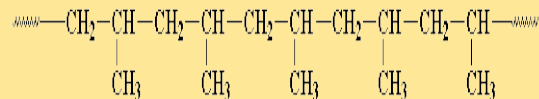
LA TECNOLOGIA DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO



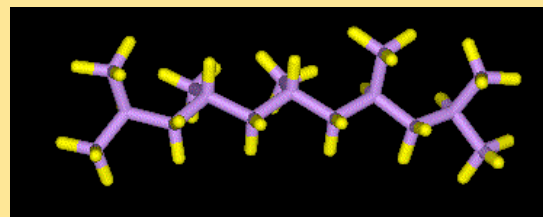
Giulio Natta fu l'inventore del polipropilene e nel 1963 venne insignito del premio Nobel per la chimica che condivise con Ziegler per le scoperte nel campo polimerizzazione stereospecifica.

ANNI "60, LA CHIMICA DEL POLIPROPILENE

- Natta scoprì un nuovo processo di sintesi chimica detta "polimerizzazione stereospecifica" che per mezzo di particolari catalizzatori, oggetto della scoperta, consentiva di ottenere polimeri con una "struttura spaziale ordinata"; per primo polimerizzò il propilene ottenendo un materiale denominato polipropilene isotattico (IPP) con caratteristiche di resistenza fino ad allora mai raggiunte



Polipropilene isotattico IPP



Struttura spaziale isotattica

- Con i catalizzatori di prima generazione si ottenevano contemporaneamente elevate frazioni (8 %) di polipropilene atattico (APP), la "versione disordinata" dello stesso polimero, un materiale ceroso inutilizzabile nell'industria trasformatrice delle materie plastiche. Inizialmente negli anni '60 il polimero atattico doveva essere separato dall'isotattico come sottoprodotto che, non trovando applicazioni, si andava accatastando in grandi cumuli di blocchi informi nelle aree della Montecatini.

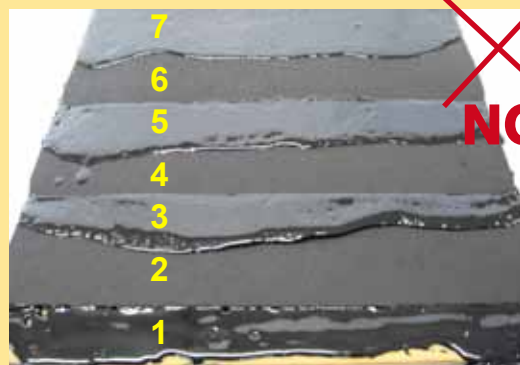


Polipropilene atattico APP

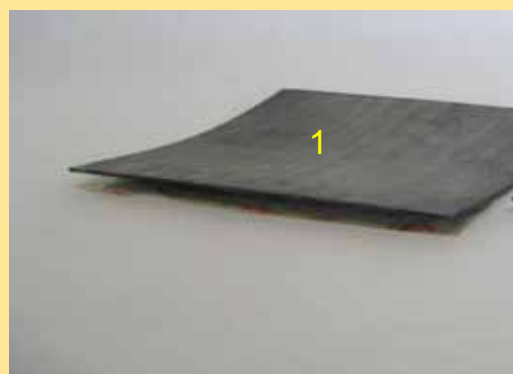
LE MEMBRANE BITUME-APP

l'atattico, da sottoprodotto, venne recuperato a materia prima base delle MBP (membrane bitume polimero) un materiale che all'inizio degli anni '70 rivoluzionò il mercato dei fogli impermeabili per le coperture edilizie. L'uso dell'atattico migliorò le caratteristiche del bitume e contemporaneamente si sviluppò un nuovo processo produttivo dal quale si otteneva un nuovo prodotto: una membrana di grosso spessore, armata con velo di vetro, che veniva incollata sui tetti anche in monostrato riscaldandone la superficie con la fiamma di un saldatore a gas propano. In quegli anni, e ancora oggi in molte parti del mondo, l'impermeabilizzazione si faceva incollando sul tetto più strati di fogli di carta bitumata con delle spalmature di bitume ossidato fuso in apposite caldaie. La stratigrafia tipo era composta da 4 spalmature di bitume e da 3 strati di carta bitumata.

Nella scia dell'innovazione apportata dal prof. Natta nella catalisi dei polimeri, in quegli anni nacque un nuovo prodotto per l'impermeabilizzazione che poteva essere usato anche in monostrato, applicato più velocemente in modo semplice e meno pericoloso e prodotto su nuovi impianti sostanzialmente diversi da quelli fino ad allora usati per produrre la carta bitumata.



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



(NUOVO SISTEMA) MEMBRANA INCOLLATA A FIAMMA

LA RIVOLUZIONE DEL SETTORE CAMBIA IL PRODOTTO E LA TECNICA DI POSA

CALDAIA PER LA FUSIONE DEL BITUME

CARTA BITUMATA



BITUME OX



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

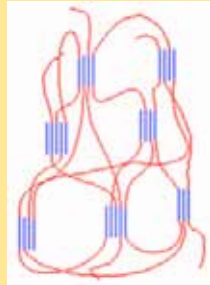
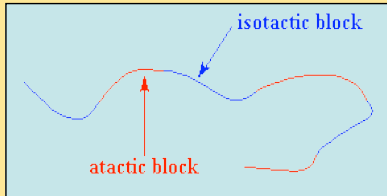
BRUCIATORE A GAS



NUOVO SISTEMA DI POSA A FIAMMA

L'EVOLUZIONE DEL POLIPROPILENE E DELLA MESCOLA BITUME-APP

- Oggi utilizzando speciali catalizzatori metallocenici la resa in isotattico è superiore e non si separa più l'attattico perché si possono ottenere polimeri a blocchi che contengono catene di polipropilene isotattico e catene di polipropilene attattico nella stessa catena polimerica, ne deriva un materiale con caratteristiche parzialmente elastomeriche con una struttura come mostrato dalla figura:



- Le caratteristiche delle membrane di prima generazione risentivano della variabilità delle caratteristiche del polipropilene attattico che era considerato un sottoprodotto per il quale non era garantita una costanza di qualità. Oggigiorno la mescola bitume-APP non è più costituita solo da polipropilene attattico by-product, ormai disponibile in minima quantità, ora l'industria chimica produce l'APP ad hoc e questo viene associato ad un pool di polimeri e copolimeri poliolefinici di prima scelta, compresi i polimeri TPO sopra raffigurati, che consentono di ottenere un prodotto costante e di lunga durata con caratteristiche elastoplastomeriche notevolmente superiori a quelle delle membrane di prima generazione.

Polipropilene

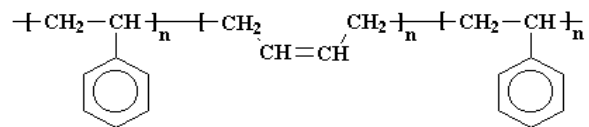
*Omopolimeri	
*copolimeri statistici	etilene-propilene, EPM etilene propilene diene, EPDM
*Sistemi eterofasici	TPO, omopolimero/copolimero statistico + copolimero blocchi (gommosa TP)

polipropilene

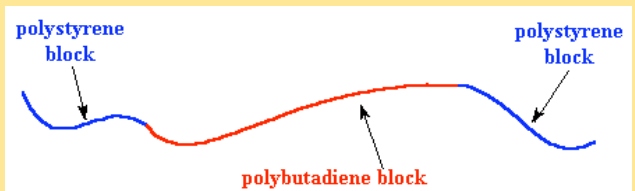
catalisi ZN	composizione	note
1°-2° generazione	TiCl ₄ + AlEt ₃ VIV + AlR ₃ Co + AlR ₂ X	PP _{iso} PP _{stndio} PE; 150Kg PP/gTi diolefine
3° generazione	supportati su MgCl ₂ macinato + base interna (esteri di ArCOOH) attivati con AlEt ₃ + base esterna (dietero)	300Kg PP/gTi 92-95% purezza sterica
4° generazione	NO APP supportati su MgCl ₂ attivati con macinazione + base esterna (alcossi silani)	proprietà di replica 600-1500Kg PP/gTi 98% purezza sterica
5° generazione	NO APP TiCl ₄ supportato su MgCl ₂ + base interna (dietero alifatico) attivato con AlEt ₃	reattore granulare ad altissima resa CATALLOY

ANNI '70 - LA CHIMICA DEL COPOLIMERO A BLOCCHI STIROLO-BUTADIENE-STIROLO E LE MEMBRANE IN BITUME-SBS

- Negli anni '70 con lo sviluppo della copolimerizzazione a blocchi la Shell mise a punto una nuova famiglia di polimeri elastomerici a caratteristiche termoplastiche: il copolimero stirolo-butadiene denominato **SBS**, dove da blocchi di polistirene a caratteristiche plastiche si diramano catene di polibutadiene di caratteristiche elastiche. La nuova configurazione di questo polimero, contrariamente alla gomma **SBR** ottenuta con gli stessi monomeri che però si alternano nella catena polimerica, ne consente una parziale fusione quando si raggiunge la temperatura di rammollimento (80°C) del blocco stirenico tale da rendere il polimero lavorabile con la tecnologia delle materie plastiche, una procedura più semplice, più veloce e meno costosa di quella della gomma e che contrariamente a quest'ultima **non necessita di vulcanizzazione**. Questo polimero trovò impiego nella modifica del bitume per produrre inizialmente fogli bitumati sottili ricoperti di sabbia da applicare con il vecchio sistema della spalmatura di bitume fuso. **Solo nel 1978, prima al mondo, INDEX produce una membrana in bitume-SBS di grosso spessore applicabile a fiamma ricoprendone le facce con un film termofusibile in polipropilene biorientato che per le caratteristiche elastiche della miscela bitume polimero venne denominata HELASTA**

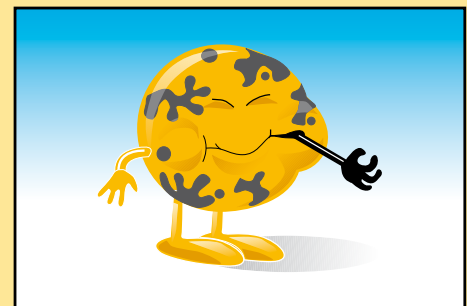
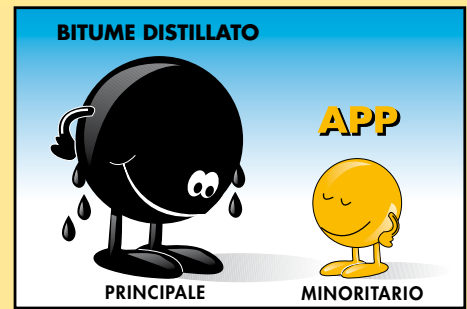


Poli(stirene-butadiene-stirene) noto anche come gomma SBS



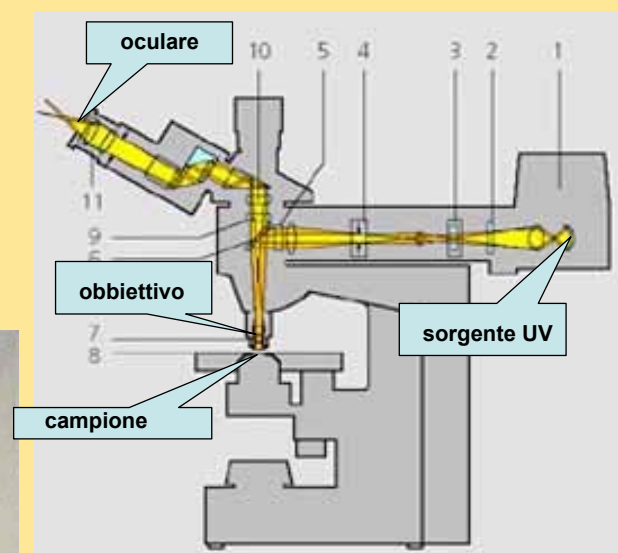
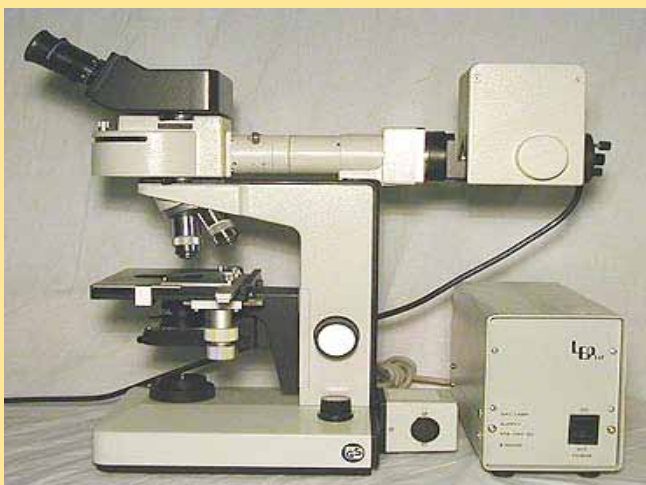
LA STRUTTURA DEL BITUME POLIMERO

- **L'INVERSIONE DI FASE:** solo verso la fine degli anni '70, spinti dall'incremento dei prezzi petroliferi e dal bisogno di ottimizzare il consumo di polimero APP che iniziava a scarseggiare per la diffusione dei nuovi sistemi di catalisi dell'IPP che escludevano la separazione dell'APP, si comprese il meccanismo e 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 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

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

L'INNOVAZIONE DELL'ARMATURA DELLA MEMBRANA

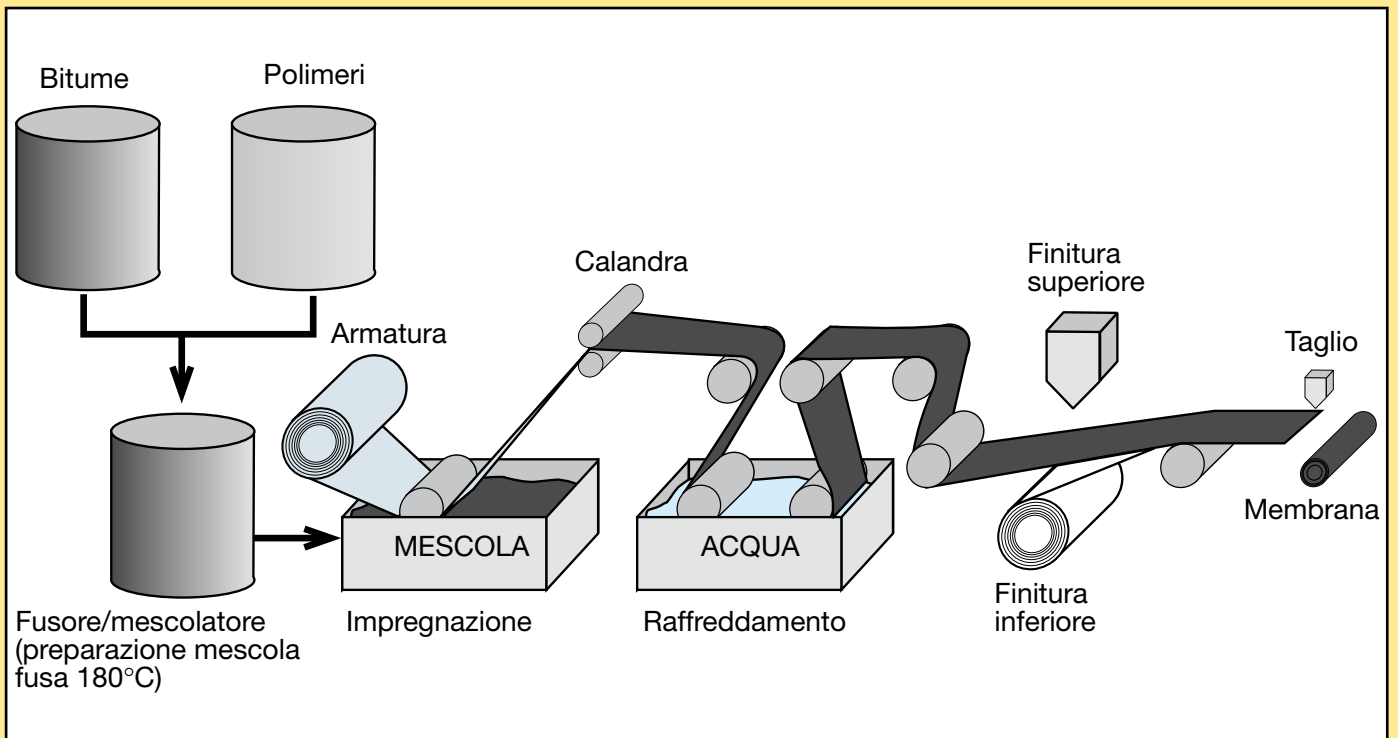
- Fino alla fine degli anni '70 l'armatura delle membrane era costituita unicamente da un **VELO DI FIBRE DI VETRO**, un materiale resistente al calore della fiamma di posa ma privo di elasticità e di scarsa resistenza meccanica e quando la membrana con il diffondersi dell'isolamento termico delle coperture iniziò ad essere incollata non più solo sul calcestruzzo ma anche sui pannelli isolanti, più cedevoli e di scarsa stabilità dimensionale, non riusciva ad assorbirne le dilatazioni e in breve tempo si fessurava o si perforava.



- In quegli anni la Società Autostrade, per proteggere i ponti autostradali dai sali antigelo che ne corrodevano l'armatura metallica, stava sperimentando diversi sistemi di impermeabilizzazione e iniziò a farsi impregnare di bitume dalle industrie dei fogli per tetti un nuovo materiale costituito da una stuoia di fibre sintetiche resistenti al calore: **IL TESSUTO NON TESSUTO DI POLIESTERE**, un materiale molto più elastico e resistente che venne subito assimilato dalle industrie del settore per produrre anche le membrane per le coperture edilizie



CICLO PRODUTTIVO DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO



CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO

- Gli altri componenti della membrana (filler, polimeri, ardesia, sabbia, ecc) sono materiali inerti di bassissima reattività chimica
- La membrana è innocua per l'uomo e per l'ambiente, non emette sostanze volatili e contrariamente al catrame da carbone non emette sostanze cancerogene
- È insolubile in acqua e non è biodegradabile, caratteristiche che la rendono idonea per raccogliere ogni sorta di acqua anche inquinata

ASPETTI AMBIENTALI RIGUARDANTI LA POSA DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO INDEX

- Durante la posa a fiamma della membrana si produce una modesta quantità di fumi
- Gli studi anche recenti fino ad oggi condotti confermano che il riscaldamento a fiamma con cannello a gas propano provoca l'emissione di fumi di bitume con un contenuto di IPA largamente inferiore alle soglie di pericolosità ammesse dagli organismi sanitari
- L'uso di membrane auto/autotermo (*) adesive nella stratigrafia elimina/riduce il numero delle operazioni di riscaldamento sul tetto, lo stesso per le membrane incollate con colla a freddo (²)
- nei centri urbani e nelle aree ospedaliere il rumore causato dal cannello a gas può essere parzialmente o totalmente ridotto usando membrane autoadesive

(*) vedi gamma membrane Best Adesive Index

(²) vedi gamma membrane Flexter Tex Index

Le membrane bitume polimero e la relativa tecnica di posa soddisfano i criteri sottoriportati:

- **PRODOTTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO**
- **CONSTRUZIONE DEL SISTEMA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO**
- **INNOCUITÀ PER L'UOMO E L'AMBIENTE**



LE NUOVE MEMBRANE SPECIALI PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

INDEX ha messo a punto una serie di membrane innovative dotate di specifici vantaggi tecnici e ambientali che le differenziano dalla produzione corrente.

BARRIERE AL VAPORE

Come evidenziato nel capitolo riguardante la storia delle membrane bitume polimero l'avvento di questa nuova tecnologia aveva eliminato l'impiego del bitume ossidato caldo per incollare i fogli di impermeabilizzazione, una operazione pericolosa che veniva svolta sulla copertura dove i pani di bitume ossidato venivano fusi in apposite caldaie e allo stato liquido questo era raccolto in secchi e veniva spalmato sul tetto con degli spazzoloni di tampico ma che era fonte di fumo ed odori e origine di incidenti sul lavoro dovuti alle ustioni che spesso causava il rovesciamento dei secchi del bitume caldo (200-220°C).

Ma se il bitume ossidato caldo era stato eliminato nella posa delle membrane bituminose era rimasto ancora oggi in uso per l'incollaggio dei pannelli di isolamento termico.

INDEX ha risolto il problema con la messa a punto di due nuove tipologie di membrane da usare come barriera al vapore prima della posa dello strato di isolamento termico.

Le membrane per la barriera al vapore **PROMINENT** e **TECTENE BV STRIP EP** oltre ad assolvere la funzione principale a cui sono destinate, sulla faccia superiore sono munite di bugne o strisce di colla bituminosa attivabile per riscaldamento a fiamma che consentono l'incollaggio dei pannelli di isolamento termico eliminando la tradizionale spalmatura di bitume ossidato fuso.



PLUS AMBIENTALI E TECNICI DELLE BARRIERE AL VAPORE MULTIFUNZIONALI **PROMINENT** E **TECTENE EP BV/STRIP**

PROMINENT

Bugne termoadesive



PROMINENT si presta meglio alla posa in pendenza



Indicato per incollare gli isolanti in:

- Poliuretano espanso
- Lana di vetro
- Lana di roccia

TECTENE BV STRIP

Strisce termoadesive



TECTENE BV STRIP è più adatto alla posa in piano



Indicato per incollare gli isolanti in:

- Polistirolo espanso
- Polistirolo estruso
- POLIURETANO

SI RISPARMIANO 1,5 KG DI BITUME OSSIDATO ED IL RELATIVO TRASPORTO (o 1kg di colla con le relative esalazioni di solvente e lo smaltimento dei bidoni)

ELIMINANO I FUMI DELLA CALDAIA

ELIMINANO L'ODORE DEL BITUME OSSIDATO

RIDUCONO NOTEVOLMENTE IL RISCHIO DI USTIONI

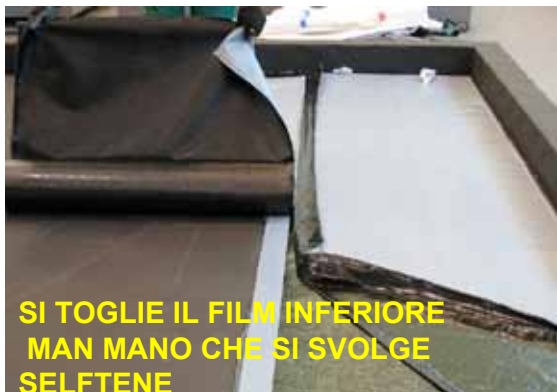
IL CANTIERE PARTE PRIMA, NON SI ATTEDE LA FUSIONE DEL BIT. OX.

AGEVOLANO L'INCOLLAGGIO DEI PANNELLI ISOLANTI SUI TETTI IN PENDENZA (PROMINENT)

CONSENTONO LA POSA DEI PANNELLI DI POLISTIROLO ESPANSO (BV STRIP)

LA MEMBRANA BITUME POLIMERO DI BARRIERA AL VAPORE SELFTENE BIADESIVO ELIMINA ANCHE L'USO DELLA FIAMMA, SI INCOLLA A FREDDO SUL PIANO DI POSA E SU DI ESSA SI INCOLLA A FREDDO LO STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO.

POSA DI SELFTENE BIADESIVO



VANTAGGI AMBIENTALI DI SELFTENE BIADESIVO

la barriera vapore autoadesiva che incolla l'isolante e si incolla **senza sfiammatura!!!!**

- SI RISPARMIANO 1,5 KG DI BITUME OSSIDATO ED IL RELATIVO TRASPORTO
- ELIMINANO I FUMI DELLA CALDAIA
- ELIMINANO L'ODORE DEL BITUME OSSIDATO
- SI RISPARMIANO 140 kg + 100 kg ca. DI GAS OGNI 1000 m²
- ANNULLA L'EMISSIONE DEI FUMI DI SALDATURA
- ANNULLA L'INQUINAMENTO ACUSTICO
- ANNULLA IL RISCHIO DI USTIONI
- ANNULLA L'ESPOSIZIONE AL CALORE DEI PIEDI DELL'APPLICATORE

VANTAGGI TECNICI DI SELFTENE BIADESIVO

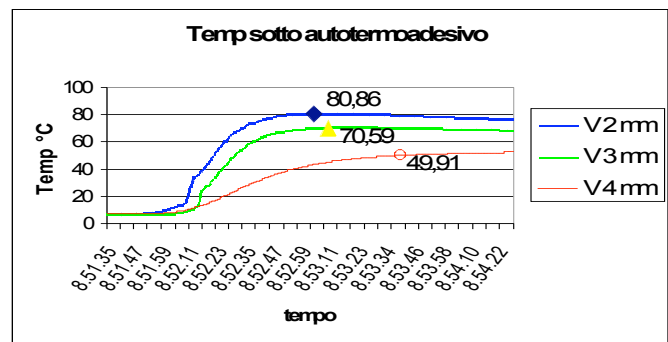
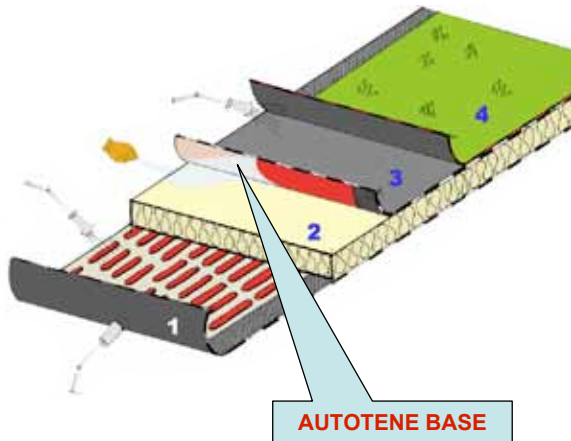
le membrane con entrambe le facce autoadesive

- EVITANO IL RISCHIO DI INCENDIO DURANTE LE OPERAZIONI DI CANTIERE
- CONSENTONO LA POSA DIRETTA SU LEGNO E L'ADESIONE DEI PANNELLI DI POLISTIROLO ESPANSO
- ELEVATA ADESIVITÀ AL PIANO DI POSA E ALL'ISOLANTE TERMICO (facce elastomeriche)
- IL CANTIERE PARTE PRIMA, non si attende la fusione del bit. ox.
- AUMENTA LA VELOCITÀ DI POSA, si eliminano due sfiammature/una sfiammatura e una spalmata di bit. ox.
- AGEVOLANO L'INCOLLAGGIO DEI PANNELLI ISOLANTI SUI TETTI IN PENDENZA

MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI

AUTOTENE BASE EP E AUTOTENE BASE SONO LE MEMBRANA AUTOTERMOADESIVA CHE SI IMPIEGANO SUI PIANI DI POSA CHE NON SOPPORTANO IL RISCALDAMENTO DIRETTO A FIAMMA.

PLUS AMBIENTALI E TECNICI DELLA MEMBRANA **AUTOTENE BASE** CHE SI INCOLLA PER RISCALDAMENTO INDIRETTO TRASMESSO DALLA SFIAMMATURA DELLO STRATO SUCCESSIVO



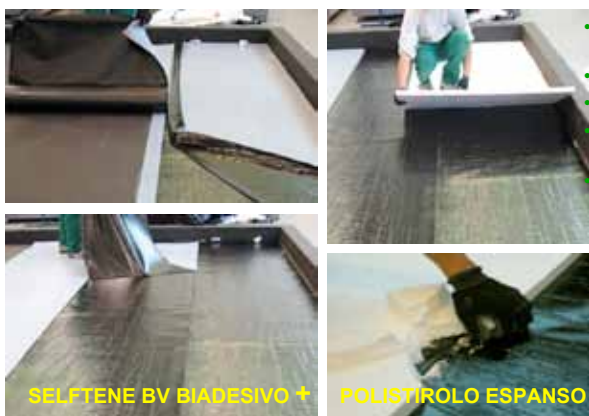
- SI RISPARMIANO DA 100 A 140 kg DI GAS OGNI 1000 m²
- RIDUCE DEL 50% L'INQUINAMENTO ACUSTICO
- RIDUCE DEL 50% L'EMISSIONE DEI FUMI DI SALDATURA
- RIDUCE IL LIVELLO DI ESPOSIZIONE AL CALORE DEI PIEDI DELL'APPLICATORE

- CONSENTONO LA POSA SUI PANNELLI DI POLISTIROLO ESPANSO
- ELEVATA ADESIVITÀ AL PIANO DI POSA
- ELEVATA FORZA DI ADESIONE SUI SORMONTI
- AUMENTA LA VELOCITÀ DI POSA, si elimina la sfiammatura

AUTOTENE BASE e AUTOTENE EP BASE PER UNA STRATIGRAFIA MISTA !!



CON LE MEMBRANE AUTOADESIVE SELFTENE BASE POLIESTERE, MINERAL SELFTENE POLIESTERE, E MINERAL SELFTENE OVERLAPS POLIESTERE SI REALIZZANO MANTI IMPERMEABILI A FREDDO SENZA USARE LA FIAMMA.



- SI RISPARMIANO DA 100 A 140 kg DI GAS OGNI 1000 m² (e il trasporto di bombole)
- ANNULLANO L'INQUINAMENTO ACUSTICO
- ANNULLANO L'EMISSIONE DEI FUMI DI SALDATURA
- ANNULLANO L'ESPOSIZIONE AL CALORE DEI PIEDI DELL'APPLICATORE
- RIDUCONO NOTEVOLMENTE IL RISCHIO DI SCOTTATURE

- EVITANO IL RISCHIO DI INCENDIO DURANTE LE OPERAZIONI DI CANTIERE
- CONSENTONO LA POSA DIRETTA SUI PANNELLI DI POLISTIROLO ESPANSO E SU LEGNO (senza schermi)
- ELEVATA ADESIVITÀ AL PIANO DI POSA E ALL'ISOLANTE TERMICO (faccie elastomeriche)
- ELEVATA FORZA DI ADESIONE SUI SORMONTI (cimoso elastomerica)



PLUS AMBIENTALI E TECNICI DELLE MEMBRANE AUTOADESIVE SELFTENE



PER UNA STRATIGRAFIA SENZA FIAMMA !!



PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE SOTTOTEGOLA DELLE COPERTURE IN LEGNO È STATA REALIZZATA UNA APPOSITA GAMMA DI MEMBRANE AUTOADESIVE E TERMOADESIVE CHE SI INCOLLANO A FREDDO EVITANDO L'USO DELLA FIAMMA.

PLUS AMBIENTALI E TECNICI DELLE MEMBRANE SOTTOTEGOLA SU TETTI IN LEGNO SELFTENE BASE EP POLIESTERE, MINERAL SELFTENE TEGOLA EP POLIESTERE, TECTENE TEGOLA EP POLIESTERE

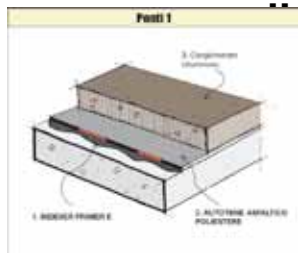


- SI RISPARMIANO DA 100 A 140 kg DI GAS OGNI 1000 m² (e il trasporto di bombole)
- ANNULLANO L'INQUINAMENTO ACUSTICO
- ANNULLANO L'EMISSIONE DEI FUMI DI SALDATURA
- ANNULLANO L'ESPOSIZIONE AL CALORE DEI PIEDI DELL'APPLICATORE
- RIDUCONO NOTEVOLMENTE IL RISCHIO DI SCOTTATURE

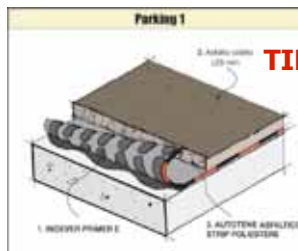
- EVITANO IL RISCHIO DI INCENDIO DURANTE LE OPERAZIONI DI CANTIERE
- CONSENTONO LA POSA DIRETTA SUI PANNELLI DI POLISTIROLO ESPANSO E SU LEGNO (senza schermi)
- ELEVATA ADESIVITÀ AL PIANO DI POSA E ALL'ISOLANTE TERMICO (faccia inferiore elastomerica)
- ELEVATA FORZA DI ADESIONE SUI SORMONTI (cimoso elastomerica)

**AUTOTENE EP ASFALTICO PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE DI PONTI E TETTI DESTINATI A PARCHEGGIO DI AUTOVEICOLI
SI INCOLLA DA SOLO CON IL CALORE DELL'ASFALTATURA.**

PLUS AMBIENTALI E TECNICI DELLA MEMBRANA AUTOTENE EP ASFALTICO CHE SI INCOLLA DA SOLA CON CALORE DELL'ASFALTATURA



TIPO P



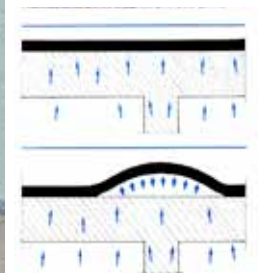
TIPO STRIP/P



- **SI RISPARMIANO 140 kg DI GAS OGNI 1000 m²**
- **ANNULLA L'INQUINAMENTO ACUSTICO**
- **ANNULLA L'EMISSIONE DEI FUMI DI SALDATURA**
- **ANNULLA L'ESPOSIZIONE AL CALORE DEI PIEDI DELL'APPLICATORE**

- **ADESIONE UNIFORME CHE RIDUCE LA FORMAZIONE DI BOLLE(tipo P)**
- **ADESIONE PER STRISCE CHE EVITA LA FORMAZIONE DI BOLLE(tipo STRIP/P)**
- **ELEVATA ADESIVITÀ AL PIANO DI POSA**
- **ELEVATA FORZA DI ADESIONE SUI SORMONTI**
- **AUMENTA LA VELOCITÀ DI POSA, si elimina la sfiammatura**
- **SI USANO SIA SOTTO CONGLOMERATO BITUMINOSO SIA SOTTO ASFALTO COLATO**

PLUS AMBIENTALI E TECNICI DELLA MEMBRANA PER I RIFACIMENTI **MINERAL TECTENE REROOF EP STRIP**



- **ELIMINA L'USO DEL PRIMER ED IL RELATIVO TRASPORTO**
- **ELIMINA L'EMISSIONE DI SOLVENTI**
- **ELIMINA I RIFIUTI DELLE LATTE DI PRIMER**
- **SI RISPARMIANO DA 50 A 70 kg DI GAS OGNI 1000 m²**
- **RIDUCE IL TEMPO DI INQUINAMENTO ACUSTICO**
- **RIDUCE IL PERIODO DI EMISSIONE DEI FUMI DI SALDATURA**
- **EVITA LA FORMAZIONE DI BOLLE**
- **ASSORBE I MOVIMENTI DEL PIANO DI POSA**
- **ELEVATA ADESIVITÀ AL PIANO DI POSA**
- **AUMENTA LA VELOCITÀ DI POSA, miscela termoadesiva di elevata fusibilità**

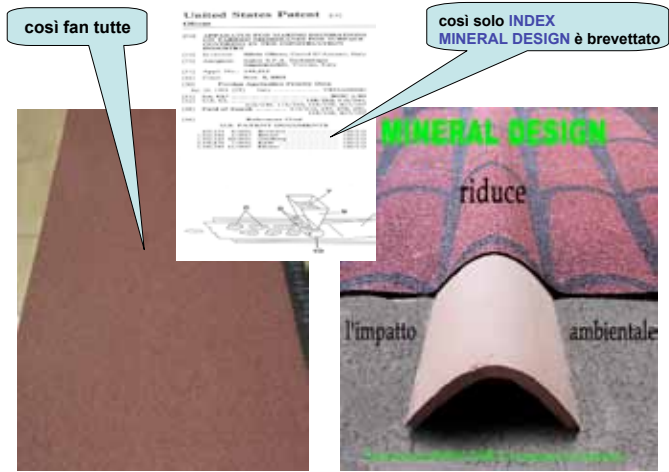
PLUS AMBIENTALI E TECNICI DELLA INNOVATIVA MEMBRANA PER IL RINNOVAMENTO SOLIDALE **MINERAL TECTENE RINOVA EP POLIESTERE**



- **ELIMINA L'USO DEL PRIMER ED IL RELATIVO TRASPORTO**
- **ELIMINA L'EMISSIONE DI SOLVENTI**
- **ELIMINA I RIFIUTI DELLE LATTE DI PRIMER**
- **SI RISPARMIANO DA 50 A 70 kg DI GAS OGNI 1000 m²**
- **RIDUCE IL TEMPO DI INQUINAMENTO ACUSTICO**
- **RIDUCE IL PERIODO DI EMISSIONE DEI FUMI DI SALDATURA**
- **ELEVATA ADESIVITÀ AL PIANO DI POSA**
- **ELEVATA FORZA DI ADESIONE SUI SORMONTI**
- **AUMENTA LA VELOCITÀ DI POSA, miscela termoadesiva di elevata fusibilità**
- **INCOLLATO IN TOTALE ADERENZA PROLUNGA LA DURATA DI VITA (DVT) DEL VECCHIO MANTO**

L'ESCLUSIVA FINITURA SUPERFICIALE DI MINERAL DESIGN, LA MEMBRANA AUTOPROTETTA PER I MANTI A VISTA, CONSENTE L'INTEGRAZIONE ARMONIOSA DELLA COPERTURA CON IL TERRITORIO

MINERAL DESIGN è la membrana che riduce l'impatto ambientale



MINERAL DESIGN soddisfa le esigenze degli edifici ad elevata qualità ambientale

1- Relazione armoniosa dell'edificio con l'ambiente circostante: tetti verdi, manti autoprotetti di diversi colori, Mineral Design

10-Confort visivo: le numerose possibilità di finitura delle membrane autoprotette, Mineral Design unitamente alla destinazione a tetto verde consentono l'integrazione con l'ambiente circostante



LE MEMBRANE ELECTROMAGNETIC PROTEGGONO LE COPERTURE DEGLI EDIFICI DALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO DI STAZIONI RADIOBASE PER TELEFONIA CELLULARE E RIPETITORI RADIOTELEVISIVI. LA GAMMA È COMPLETA E SI PUÒ PROTEGGERE LA COPERTURA USANDO: ELECTROMAGNETIC BARRIER COME BARRIERA VAPORE, MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM COME MEMBRANA A VISTA E DIFOBAR ELECTROMAGNETIC COME FOGLIO SOTTOTEGOLA.

LE MEMBRANE ELECTROMAGNETIC PROTEGGONO LE COPERTURE DEGLI EDIFICI DALL' INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO DI STAZIONI RADIOBASE PER TELEFONIA CELLULARE E RIPETITORI RADIOTELEVISIVI



La gamma è completa e si può proteggere la copertura usando:

- **BARRIER** come barriera vapore
- **SCUTUM** come membrana a vista
- **DIFOBAR** come foglio sottotegola



LE MEMBRANE RADON BARRIER PER LA PROTEZIONE DELL'EDIFICIO DALL'INVASIONE DEL GAS TELLURICO RADIOATTIVO RADON.



L'ESIGENZA AMBIENTALE DELLA **RICICLABILITÀ DEI RIFIUTI DI DEMOLIZIONE** È SODDISFATTA DALLE SEGUENTI CONSIDERAZIONI.

CLASSIFICAZIONE E RIUTILIZZO DEI RIFIUTI DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO INDEX



- I rifiuti da demolizione di membrane MBP conforme D. Lgs. 152/2006 parte IV art. 184 sono classificati come “rifiuti speciali non pericolosi” con il codice europeo di identificazione (CER):170604
- Un laboratorio accreditato SINAL ha certificato le nostre membrane come rifiuto “non pericoloso-non tossico e nemmeno nocivo”
- Le membrane producono rifiuti inerti e valorizzabili
- I rifiuti di membrana bitume polimero possono usati come materiale di riempimento in terrapieni, come sottofondo stradale o come additivo per la realizzazione di conglomerati bituminosi per l’asfaltatura stradale
- Il rifiuto ha un elevato contenuto energetico e può essere valorizzato come combustibile oppure riciclato nei prodotti bituminosi

2. TIPOLOGIA STRATIGRAFICA E IL SUO MONTAGGIO, PROTEZIONE COMPRESA

3. EFFETTO SINERGICO DI ENTRAMBI: STRATIGRAFIA E MANTO

CRITERI E SUGGERIMENTI RELATIVI ALLA ORGANIZZAZIONE DELLA STRATIGRAFIA DELLA COPERTURA PER LA COSTRUZIONE DI EDIFICI AD ALTA QUALITÀ AMBIENTALE

PREMESSA

Nell’organizzazione della stratigrafia la presenza o meno in copertura della protezione del manto impermeabile ha un ruolo fondamentale

INFLUENZA DELLA PROTEZIONE DEL MANTO IMPERMEABILE

La protezione influisce su:

- sulla durata della copertura;
- sul risparmio energetico e sull’inquinamento;
- sull’impatto ambientale dei sistemi di impermeabilizzazione con membrane bitume polimero;
- sulla riduzione del fenomeno delle isole di calore urbane

TIPOLOGIE DI PROTEZIONE DEL MANTO IMPERMEABILE

- **La protezione pesante:** ghiaia, pavimentazione pedonabile e carrabile, giardino pensile;
 - PLUS: fruibilità dello spazio di copertura, protezione dal vento, dalla grandine, dagli sbalzi termici, dal surriscaldamento solare (specie alla luce dei nuovi spessori isolanti), che si traducono in una maggior durata del manto impermeabile.
 - MINUS: dimensionamento della struttura portante più oneroso, ripristino e riparabilità del manto più problematici e costosi
- **La protezione leggera:** l’autoprotezione minerale o metallica, la pitturazione ed il rivestimento con prodotti liquidi
 - PLUS: dimensionamento della struttura portante meno oneroso, ripristino e riparabilità del manto facili ed economici, minor impiego di materiali e relativi costi
 - MINUS: sensibilità al vento, alla grandine e agli sbalzi termici, cause di sollevamenti, rotture, reptazione, ecc. (specie alla luce dei nuovi spessori isolanti), esposizione diretta al surriscaldamento solare, causa di ritiri e precoce invecchiamento del manto, ridotta fruibilità dello spazio di copertura adibibile solo ad installazioni tecniche.

DURATA

La durata del manto impermeabile spesso coincide con la durata di tutta la stratigrafia ed è fortemente influenzata dalla presenza della protezione.

È un aspetto importante per la valutazione economica e ambientale del sistema di copertura perché un tetto durevole consuma meno risorse e produce meno rifiuti.

La protezione del manto:

- Riduce la temperatura del manto
- Riduce l'entità degli sbalzi termici
- Apporta un contributo al risparmio energetico

CONSUMO ENERGETICO RIDOTTO

La protezione pesante è la più efficace

- Aggiunge resistenza termica
- Aggiunge volano termico

Vantaggi della protezione pesante

- Prolunga la durata del manto
- Aggiunge confort acustico
- Ripara dal vento e dalla grandine

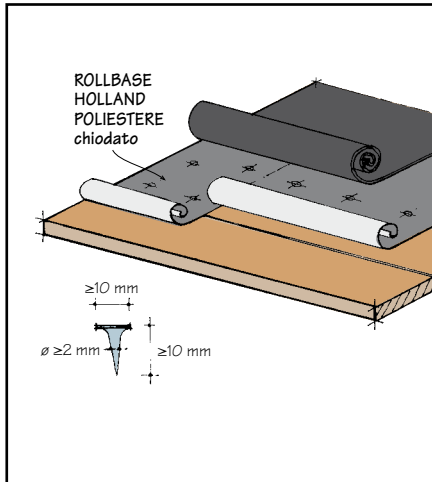
IL SISTEMA DI COLLEGAMENTO DEL MANTO IMPERMEABILE AL SUPPORTO INFLUISCE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE:

- **RINTRACCIABILITÀ** rapida e sicura delle perdite: le MBP possono essere incollate in totale aderenza, sistema che riduce la portata dell'infiltrazione e consente una facile e rapida rintracciabilità.
- **SMONTABILITÀ**: il progetto della stratigrafia terrà conto che il montaggio a secco dei materiali che la compongono favorisce eventuali opere di riparazione o di rinnovamento del manto e dell'isolamento termico e nel caso di demolizione consente una corretta selezione dei rifiuti ed il loro ottimale riciclo. Si immagini la funzionalità di un tetto rovescio con PSE estruso su manto a secco, il tutto sotto ghiaia o sotto pavimento in quadrotti su piedini HELASTORING, dove eventuali opere di ripristino del manto possono essere eseguite salvaguardando l'isolante termico.



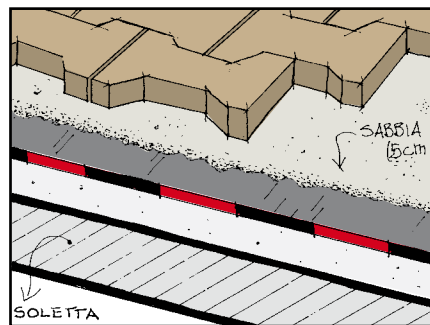
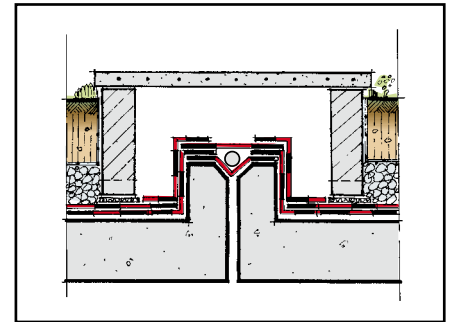
Altri esempi di smontabilità:

Un manto fissato meccanicamente al supporto attraverso l'isolante termico consente la separazione selettiva del rifiuto in caso di smontaggio



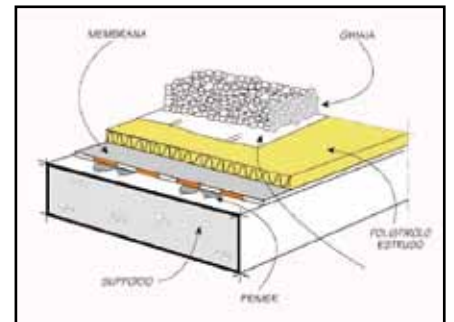
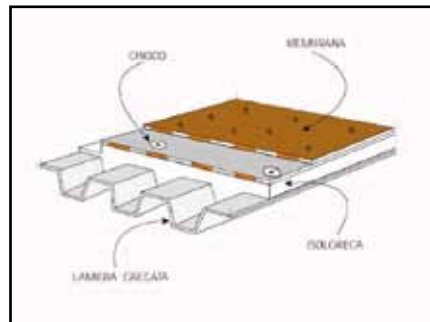
Gli elementi di separazione (meglio se prefabbricati) appoggiati a secco sul manto impermeabile delle grandi coperture multifunzionali che suddividono le aree del tetto a diversa destinazione (giardino pensile, camminamenti, zone carrabili), unitamente:

- alla scelta di un manto ugualmente resistente alle radici e al punzonamento su tutta la superficie
- alle pavimentazioni in quadrati su sostegni
- alle pavimentazioni carrabili in autobloccanti consentono lo smontaggio con la minima produzione di rifiuti sia in caso di riparazioni, sia per il rinnovo, sia nel caso che mutate esigenze della proprietà impongano la redistribuzione delle diverse aree della copertura.



CONFORT ACUSTICO

- Sulle coperture industriali leggere le stratigrafie con MBP, dalle caratteristiche elastoplastiche, ammortizzano meglio delle lamiere metalliche i rumori d'impatto di pioggia e grandine.
- L'incremento della massa apportato dalle protezioni pesanti rinforza l'isolamento sia dai rumori d'impatto che dai rumori aerei.

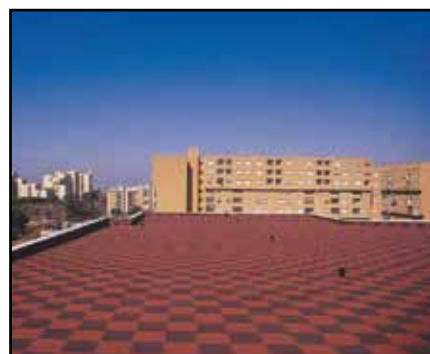


CONFORT ESTETICO

- le numerose possibilità di finitura superficiale offerte dalle membrane autoprotette consentono uno sviluppo architettonico vario ed armonioso

INTEGRAZIONE CON IL TERRITORIO

La destinazione a verde della copertura permette l'integrazione con il territorio e migliora il paesaggio urbano. La scelta offerta dai diversi tipi di MINERAL DESIGN riproduce soluzioni di copertura tradizionali ed è stata usata per inserire nuovi insediamenti in ambienti urbani antichi.



L'EPD DELLE MEMBRANE BITUME POLIMERO

- Viene analizzato sulla membrana inserita nel contesto tetto
- Il prodotto non è più la membrana ma l'unità funzionale FU di una stratigrafia di copertura destinata ad un uso specifico, comprensiva dei punti singolari (rilievi, scarichi, strati protettivi, ecc.), con l'esclusione dello strato di isolamento termico, dove la protezione svolge un ruolo strategico sulla durata della copertura e sulla sua manutenzione.
- Lo studio si riferisce alla membrana perché la tenuta all'acqua è la funzione principale della copertura.

L'associazione dei produttori europei di membrane BWA (Bitumen Waterproofing Association), a cui INDEX è associata e ai cui comitati tecnici partecipa, ha definito i PCR (requisiti specifici di prodotto) e, per le membrane bitume polimero in sei specifiche destinazioni d'uso, i relativi EPD.



PUBBLICAZIONE INTEGRALE DISPONIBILE SUL SITO INTERNET INDEX

Sistema 1: manto impermeabile monostrato costituito da una membrana bitume polimero con autoprotezione minerale di 4 mm di spessore armata con tessuto non tessuto di poliestere incollata in totale aderenza a fiamma.

Sistema 2: manto impermeabile monostrato costituito da una membrana bitume polimero con autoprotezione minerale di 4 mm di spessore armata con tessuto non tessuto di poliestere fissata meccanicamente con 5 chiodi al m².

Sistema 3: manto impermeabile monostrato costituito da una membrana bitume polimero di 4 mm di spessore armata con tessuto non tessuto di poliestere posata a secco sotto uno strato di ghiaia del peso di 65Kg/m².

Sistema 4: manto impermeabile multistrato incollato in totale aderenza a fiamma costituito da:

- uno strato superiore a base di una membrana bitume polimero di 4 mm di spessore armata con tessuto non tessuto di poliestere incollata in totale aderenza a fiamma.

- uno strato inferiore a base di una membrana bitume polimero di 3 mm di spessore armata con feltro di vetro incollata in totale aderenza a fiamma.

Sistema 5: manto impermeabile multistrato fissato meccanicamente costituito da:

- uno strato superiore a base di una membrana bitume polimero con autoprotezione minerale di 4 mm di spessore armata con tessuto non tessuto di poliestere incollata in totale aderenza a fiamma.

- uno strato inferiore a base di una membrana bitume polimero di 3 mm di spessore armata con tessuto non tessuto di poliestere fissata meccanicamente con 5 chiodi al m².

Sistema 6: manto impermeabile multistrato posato a secco sotto protezione pesante costituito da:

- uno strato di ghiaia del peso di 65Kg/m².

- uno strato superiore a base di una membrana bitume polimero di 4 mm di spessore armata con tessuto non tessuto di poliestere incollata in totale aderenza a fiamma.

- uno strato inferiore a base di una membrana bitume polimero di 3 mm di spessore armata con feltro di vetro posato a secco.

L'EPD potrà essere richiesta come criterio preferenziale da committenti pubblici e privati che intendano perseguire una politica di acquisto sostenibile nell'ottica della salvaguardia ambientale come già stabilito da alcune normative europee ed italiane di Green Public Procurement.

GREEN PUBLIC PROCUREMENT

Il **Green Public Procurement** (GPP) (Acquisti verdi della Pubblica Amministrazione) è la considerazione dell'aspetto ambientale nelle procedure di acquisto di prodotti o servizi della Pubblica Amministrazione.

La direttiva europea 2004/18/CE del 31 marzo 2004, relativa al "coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori", a livello normativo, conferma la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio di valorizzazione dell'offerta.

In Italia il Green Public Procurement non è obbligatorio, però esistono alcune norme che ne sollecitano l'introduzione:

Il DM 203 del 8/5/2003 invita le regioni a definire norme affinché gli enti locali coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30%. Il decreto prevede inoltre che i destinatari adottino in sede di formulazione di gare per la fornitura e l'installazione di manufatti e beni, e nella formulazione di capitolati di opere pubbliche, criteri tali da ottemperare al rispetto delle quote previste dal decreto.

Il Decreto Legislativo 12/05/2006, n. 163, "Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture" pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia la possibilità a tutte le amministrazioni ed agli Enti Locali di effettuare scelte ambientalmente e socialmente preferibili: all'art. 2 comma 2 (principi) si indica che "Il principio di economicità può essere subordinato, ..., ai criteri previsti dal bando ispirati ad esigenze sociali nonché alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile".

Per le Pubbliche Amministrazioni diventa quindi possibile fare acquisti verdi intervenendo nelle 5 fasi previste dalla normativa sugli appalti:

1. Definizione dell'oggetto dell'appalto: le direttive sugli appalti pubblici non contengono alcuna prescrizione riguardo le caratteristiche degli acquisti, sono quindi "neutrali". Gli enti hanno piena facoltà di decidere cosa serve e cosa e come comprare. Gli enti hanno quindi una ampia possibilità di tener conto di considerazioni ambientali nella scelta.
2. Definizione di specifiche tecniche (art. 68 D.Lgs. 163/06): il capitolato può contenere indicazioni in termini di norme tecniche (caratteristiche, livelli di qualità, processi e metodi di produzione ecc.) contenute in leggi o normative tecniche di settore. L'allegato VI del codice riporta un elenco esemplificativo di tali standard tecnici, tra cui vi possono essere anche "i livelli di prestazione ambientale". Nel capitolato possono inoltre essere inserite specifiche tecniche in termini di prestazioni e requisiti funzionali, che "possono includere anche caratteristiche ambientali".
3. Selezione dei candidati (art. 38 e 39 D.Lgs 163/06): l'Ente pubblico può motivatamente escludere dalla partecipazione alla gara coloro i quali abbiano subito una condanna, con sentenza passata in giudicato, per reati che incidano sulla moralità professionale o chi abbia commesso errore grave accertato, in materia professionale.
4. Aggiudicazione dell'appalto (art. 81, 84 D.Lgs 163/06): l'aggiudicazione dell'appalto può essere effettuata con il criterio del prezzo più basso o dell'offerta economicamente più vantaggiosa. In questo secondo caso il bando di gara stabilisce i criteri di valutazione dell'offerta, pertinenti alla natura, all'oggetto e alle caratteristiche del contratto, quali, a titolo esemplificativo: il prezzo, la qualità, ..., le caratteristiche ambientali.
5. Esecuzione dell'appalto (art. 69 D.Lgs 163/06): le stazioni appaltanti possono esigere condizioni particolari per l'esecuzione purché prevedano parità di trattamento, ... , che attengano in particolare, a esigenze ambientali e sociali.

LA CERTIFICAZIONE AMBIENTALE GREEN BUILDING COUNCIL ITALIA



Si ispira alla Associazione statunitense USGBC. Il GBC Italia, a cui **INDEX è associata**, ha il compito di sviluppare, secondo le linee guida comuni a tutti gli aderenti alla comunità internazionale LEED, le caratteristiche del sistema LEED Italia, che dovrà tener presenti le specificità climatiche, edilizie e normative del nostro Paese. Il LEED opta per una visione della sostenibilità sfruttando ogni possibilità di ridurre impatti ambientali di vario genere ed emissioni nocive degli edifici in costruzione.

Gli standard **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) sono parametri per l'edilizia sostenibile, sviluppati negli Stati Uniti e applicati in 40 Paesi del mondo. Gli standard LEED, elaborati dall'US GBC con la collaborazione delle imprese e di ricercatori delle Università statunitensi e canadesi, indicano i requisiti per costruire edifici eco-compatibili, capaci di "funzionare" in maniera sostenibile ed autosufficiente a livello energetico; in sintesi, si tratta di un sistema di rating (Green Building

Rating System) per lo sviluppo di edifici "verdi". L'organizzazione che definisce e promuove lo standard LEED è l'US Green Building Council, associazione non-profit nata nel 1993 che oggi conta più di 11 mila membri. Oltre ad un ruolo "tecnico", lo USGBC ha anche il compito di informare, sensibilizzare ed orientare la comunità verso un'edilizia ecosostenibile.

Il LEED è una certificazione, su base volontaria, in cui è il progettista stesso che si preoccupa di raccogliere i dati per la valutazione. Il sistema si basa sull'attribuzione di crediti per ciascuno dei requisiti caratterizzanti la sostenibilità dell'edificio.

Dalla somma dei crediti deriva il livello di certificazione ottenuto. I criteri valutativi contemplati dal LEED sono raggruppati in sei categorie, che prevedono uno o più prerequisiti prescrittivi obbligatori, e un numero di performance ambientale che attribuiscono il punteggio finale all'edificio:

- Inseguimenti sostenibili (1 prerequisito, 14 punti)
- Consumo efficiente di acqua (5 punti)
- Energia ed atmosfera (3 prerequisiti, 17 punti)
- Materiali e risorse (1 prerequisito, 13 punti)
- Qualità degli ambienti indoor (2 prerequisiti, 15 punti)
- Progettazione ed innovazione (5 punti)

Ci sono 4 livelli di rating:

- certificazione base: tra 26 e 32 punti
- Argento: tra 33 e 38 punti
- Oro: tra 39 e 51 punti
- Platino: tra 52 e 69 punti

INDEX produce materiali e promuove sistemi per una edilizia sostenibile conforme i criteri del Green Building Council.

• TETTI VERDI impermeabilizzati con DEFEND ANTIRADICE:

- Riducono l'inquinamento dell'acqua piovana e ne rallentano il deflusso alle fognature
- Riducono gli effetti delle "isole di calore"

• LE MEMBRANE a vista pitturate con WHITE REFLEX:

- Consentono la realizzazione di un tetto "cool roof" e riducono gli effetti delle "isole di calore" (Vedi la pubblicazione tecnica specifica: "Riduzione del fenomeno delle isole di calore urbane")

Nelle immagini seguenti sono elencati i crediti LEED relativi ai requisiti soddisfatti dalle diverse soluzioni tecniche sopraesposte.

LA MEMBRANA DEFEND ANTIRADICE H È CERTIFICATA CE PER L'IMPIEGO SUI TETTI VERDI

I VANTAGGI ECOLOGICI DEL TETTO VERDE



- Assorbe temporaneamente l'acqua piovana e la rilascia lentamente per cui evita gli allagamenti per trascinamento della rete fognaria e ne rallenta l'obsolescenza a fronte dei nuovi insediamenti urbani
- Filtra l'inquinamento urbano e riduce l'anidride carbonica
- Filtra l'acqua piovana inquinata
- Favorisce l'insediamento di ecosistemi animali
- Riduce la trasmissione dei rumori all'interno dell'edificio
- Prolunga la durata del manto impermeabile

PREMIO PER IL MIGLIOR PROGETTO

New Build - Best Project Winner



Project – Budenberg Haus Projekte, Altricham
Manufacturer – Index – Perfbase venting layer; Helastoplan hot bitumen, Defend 'H' anti-root with roof garden build up
Contractor – MAC Roofing & Contracting
 A complex and challenging project, this residential development, including penthouse apartments, is one of the most innovative in the country.
Judges' comments: An excellent result on a technically difficult project. The result is aesthetically stunning and shows good integration of design and construction.

LE FASI DI ESECUZIONE DEL TEST CONFORME CERTIFICAZIONE EN 13948 DI DEFEND ANTIRADICE/H



1. Applicazione di DEFEND H nel dispositivo di prova



2. Vasche di prova impermeabilizzate



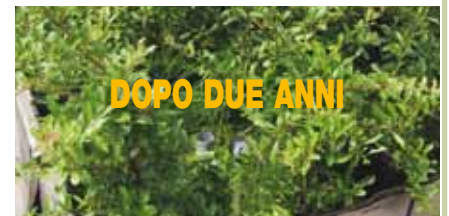
3. Prova in bianco



4. Stesura del terriccio di coltura



5. Impianto della vegetazione



6. Sviluppo della vegetazione dopo due anni



7. Sviluppo delle radici



8. Faccia superiore di DEFEND ANTIRADICE/H dopo il test



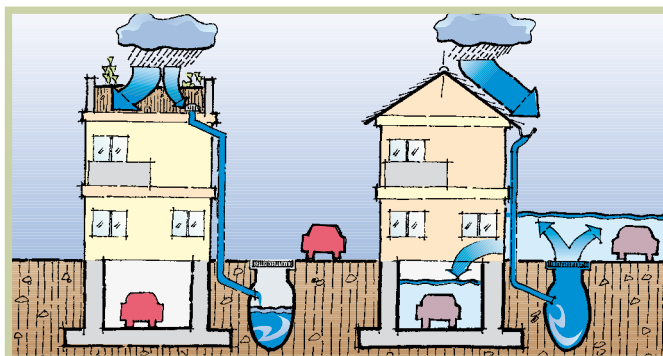
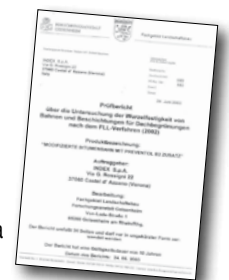
9. Faccia inferiore di DEFEND H inalterata dopo il test



Certificazione

**FORSCHUNGSANSTALT
GEISENHEIM**

che attesta la resistenza alle radici conforme il metodo di prova europeo EN-13948.



SS Credit 6.1: Stormwater Design: Quantity Control 1 Point

Potential Technologies & Strategies

Design the project site to maintain natural stormwater flows by promoting infiltration. Specify vegetated roofs, pervious paving, and other measures to minimize impervious surfaces. Reuse stormwater volumes generated for non-potable uses such as landscape irrigation, toilet and urinal flushing and custodial uses.

SS Credit 5.1: Site Development: Protect or Restore Habitat 1 Point

Conserve existing natural areas and restore damaged areas to provide habitat and promote biodiversity.

SS Credit 6.2: Stormwater Design: Quality Control 1 Point

Potential Technologies & Strategies

Use alternative surfaces (e.g., vegetated roofs, pervious pavement or grid pavers) and nonstructural techniques (e.g., rain gardens, vegetated swales, disconnection of imperviousness, rainwater recycling) to reduce imperviousness and promote infiltration thereby reducing pollutant loadings.

LA PITTURA WHITE REFLEX RIDUCE GLI EFFETTI DELLE "ISOLE DI CALORE"

SS Credit 7.2: Heat Island Effect: Roof

1 Point

Intent

Reduce heat islands (thermal gradient differences between developed and undeveloped areas) to minimize impact on microclimate and human and wildlife habitat.

Requirements

OPTION 1

Use roofing materials having a Solar Reflectance Index (SRI)¹ equal to or greater than the values in the table below for a minimum of 75% of the roof surface.

OR

OPTION 2

Install a vegetated roof for at least 50% of the roof area.

OR

OPTION 3

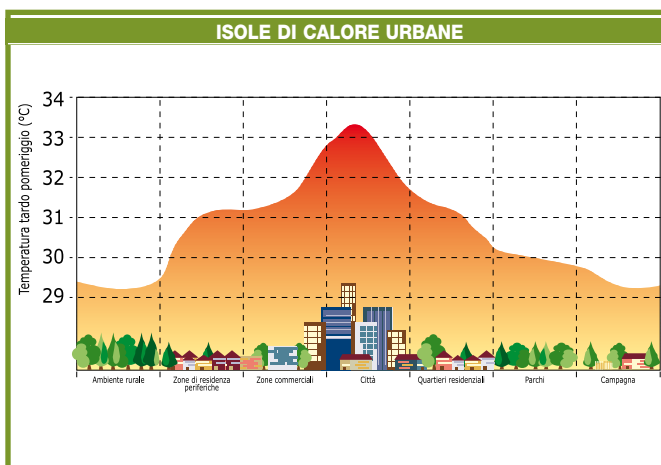
Install high albedo and vegetated roof surfaces that, in combination, meet the following criteria:

$(\text{Area of SRI Roof} / 0.75) + (\text{Area of vegetated roof} / 0.5) \geq \text{Total Roof Area}$

Roof type	Slope	SRI
Low-Sloped Roof	≤2:12	78
Steep-sloped Roof	>2:12	29

Potential Technologies & Strategies

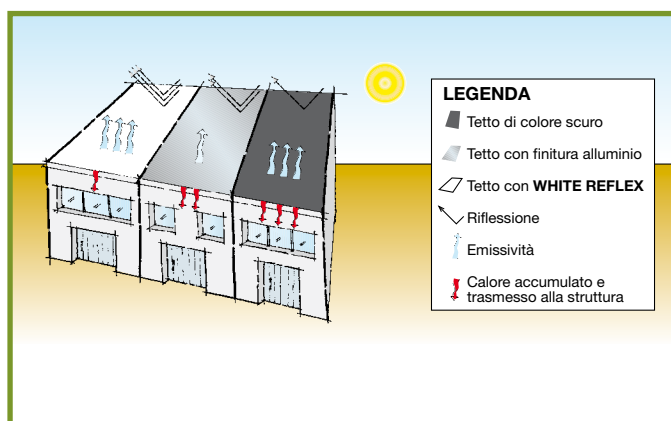
Consider installing high-albedo and vegetated roofs to reduce heat absorption. SRI is calculated according to ASTM E 1980. Reflectance is measured according to ASTM E 903, ASTM E 1918, or ASTM C 1549. Emittance is measured according to ASTM E 408 or ASTM C 1371. Default values will be available in the LEED for New Construction v2.2 Reference Guide. Product information is available from the Cool Roof Rating Council website, at www.coolroofs.org.



FINITURA SUPERFICIALE

TEMP. MAX

Membrana bituminosa nera	78°C
Membrana ardesiata grigia	74°C
Membrana ardesiata bianca	70°C
Membrana verniciata alluminio	67°C
Membrana autoprotetta con lamina di rame	60°C
Membrana autoprotetta con lamina di alluminio	55°C
Membrana con pittura WHITE REFLEX	42°C



SUPERFICIE	RIFLETTIVITÀ	EMISSIVITÀ
Membrana bituminosa nera	<10% (0,1)	>80% (0,8)
Membrana con vernice alluminio	50-60% (0,5-0,6)	<50% (0,5)
Membrana con pittura WHITE REFLEX	>80% (0,8)	>80% (0,8)

SOLAR REFLECTANCE INDEX (SRI)

Requisito LEED	SRI ≥ 75%
Membrana con pittura WHITE REFLEX	SRI ≥ 90%

EMISSIVITÀ IR DI UNA VERNICE ALLUMINIO



EMISSIVITÀ IR DI WHITE REFLEX



Gli standard **LEED**, (Leadership in Energy and Environmental Design) per l'edilizia sostenibile, **incentivano** l'impiego di prodotti per la costruzione che contengano materiale riciclato da pre e post-consumo, **il punteggio aumenta** se sono fabbricati in un'area compresa entro le 500 miglia dal sito di edificazione

MR Credit 4.1: Recycled Content: 10%
(post-consumer + 1/2 pre-consumer)
1 Point

MR Credit 4.2: Recycled Content: 20%
(post-consumer + 1/2 pre-consumer)
1 Point in addition to MR Credit 4.1

MR Credit 5.1: Regional Materials: 10% Extracted, Processed & Manufactured Regionally
1 Point

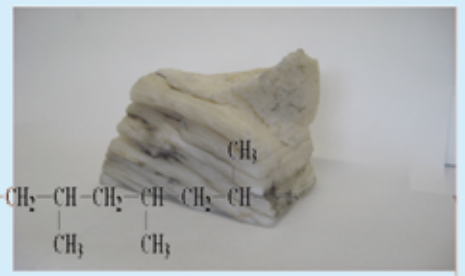
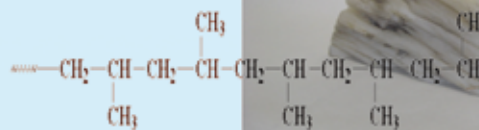
MR Credit 5.2: Regional Materials: 20% Extracted, Processed & Manufactured Regionally
1 Point in addition to MR Credit 5.1

Requirements

Use building materials or products that have been extracted, harvested or recovered, as well as manufactured, within 500 miles of the project site for an additional 10% beyond MR Credit 5.1 (total of 20%, based on cost) of the total materials value. If only a fraction of the material is extracted/harvested/recovered and manufactured locally, then only that percentage (by weight) shall contribute to the regional value.

INDEX tradizionalmente produce materiali per una edilizia sostenibile conforme i criteri del Green Building Council

- L'industria delle membrane bitume-polimero nasce in Italia negli anni '60 con l'utilizzo di un sottoprodotto industriale pre-consumo, il polipropilene atattico (APP), derivato dalla polimerizzazione del polipropilene isotattico (IPP), denominato MOPLIN dalla Montecatini, la prima al mondo ad usare la nuova scoperta del premio Nobel per la chimica prof. Natta



CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO-PROCESSO PER IL CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 14021 UTILE AI FINI DEL REGOLAMENTO LEED

SCENARIO

Il rispetto dell'ambiente sta diventando sempre più un elemento fondamentale nel marketing dei prodotti "puliti". In taluni mercati, la sensibilità a tali tematiche è ormai un emergente chiaro. Ad esempio negli USA il mondo degli architetti, ingegneri, interior designer e in generale dei progettisti sta maturando una sempre maggiore consapevolezza e competenza nel settore dell'edilizia "verde", di riflesso cresce la domanda di prodotti per l'edilizia che contribuiscano alla qualificazione eco-compatibile dell'edificio.



PRODOTTI E SISTEMI INDEX CHE AIUTANO AD OTTENERE PUNTI LEED PER LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SOSTENIBILI CONFORME IL GREEN BUILDING COUNCIL

1ª DIVISIONE

Le membrane bitume polimero ed i sistemi INDEX consentono di assolvere i criteri LEED per i seguenti punti:

DEFEND ANTIRADICE POLIESTERE tipo H consente di realizzare tetti verdi estensivi ed intensivi previsti ai punti:

- **SS Credit 5.1: Site Development - Protect or Restore Habitat**

Tetto verde con materiali e sistemi INDEX inerbiti con vegetazione locale, evitando la monocoltura e privilegiando la biodiversità, di minima manutenzione ed irrigazione, che non richieda l'uso di fertilizzanti, pesticidi ed erbicidi

- **SS Credit 6.1: Stormwater Design - Quantity Control**

Controllo della quantità dell'acqua piovana con coperture a verde e pavimentazioni permeabili, prevedendone la raccolta per usi non potabili (acque grigie)

- **SS Credit 6.2: Stormwater Design - Quality Control**

Controllo della qualità dell'acqua piovana con coperture a verde e raccolta in vasche di fitodepurazione

- **SS Credit 7.1: Heat Island Effect - Nonroof OPTION 2**

Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture delle aree di parcheggio con coperture a verde

- **SS Credit 7.2: Heat Island Effect - Roof OPTION 2**

Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture degli edifici con giardino pensile estensivo o intensivo

Le membrane INDEX tipo **MINERAL ARDESIATO BIANCO**, e le membrane pitturate con **INDECOLOR COOL REFLEX** sono dotate di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29 che consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **SS Credit 7.1: Heat Island Effect - Nonroof OPTION 2**

Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture delle aree di parcheggio con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29

- **SS Credit 7.2: Heat Island Effect - Roof OPTION 1 e 3**

Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture inclinate degli edifici con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29

Le membrane pitturate con **WHITE REFLEX** sono dotate di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 78 che consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **SS Credit 7.1: Heat Island Effect - Nonroof OPTION 2**

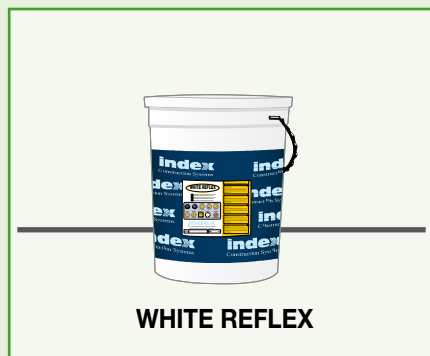
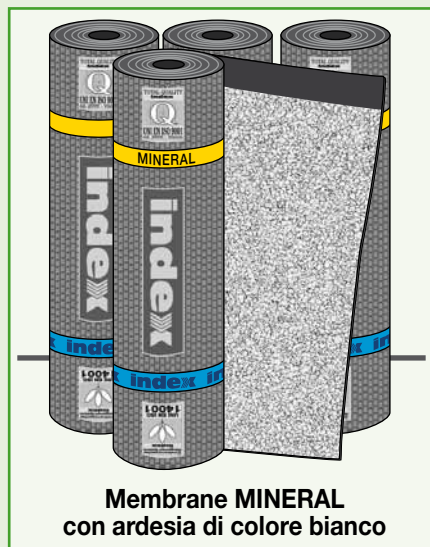
Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture delle aree di parcheggio con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29

- **SS Credit 7.2: Heat Island Effect - Roof OPTION 1 e 3**

Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture piane degli edifici con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 78

- **EA Credit 2: On-site Renewable Energy**

Le membrane pitturate con **WHITE REFLEX** aumentano l'efficienza dei pannelli solari fotovoltaici installati sul tetto



PRODOTTI E SISTEMI INDEX CHE AIUTANO AD OTTENERE PUNTI LEED PER LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SOSTENIBILI CONFORME IL GREEN BUILDING COUNCIL

Le **membrane** prodotte da INDEX consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **MR Credit 2: Construction Waste Management**

Gli scarti di membrana bitume polimero sono riciclabili nell'asfalto stradale o nello stesso ciclo produttivo delle membrane; presso Index e l'associazione dei produttori in SITEB è in corso di studio una filiera di recupero degli scarti dei vecchi manti.

- **MR Credit 4: Recycled Content**

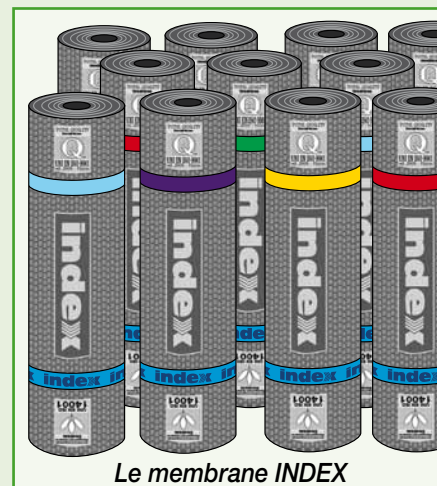
Molte membrane bitume polimero INDEX contengono materiali riciclati (per maggiori dettagli su ogni specifico prodotto consultare l'Azienda)

- **MR Credit 5: Regional Materials**

Il sito produttivo INDEX in Verona si colloca in una posizione strategica centrale rispetto le principali aree più densamente popolate italiane ed europee

- **MR Credit 1.1: Building Reuse Maintain Existing Walls, Floors and Roof**

Le membrane bitume polimero INDEX consentono il prolungamento della vita dei vecchi manti bituminosi (DVT) per "sovrapposizione solidale" di nuove membrane senza demolizione



Le membrane INDEX

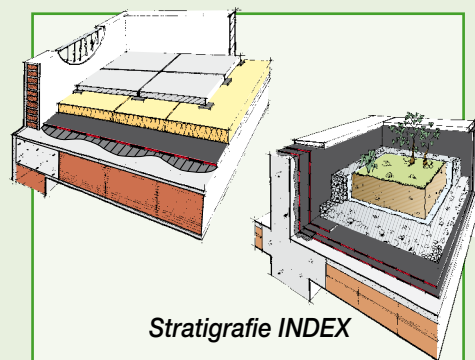
Le **stratigrafie** consigliate da INDEX consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **MR Credit 1.1: Building Reuse - Maintain Existing Walls, Floors and Roof**

Le stratigrafie smontabili consigliate nelle pubblicazioni tecniche di INDEX consentono il rifacimento delle coperture con il minimo impatto ambientale e meno rifiuti: terrazze multifunzionali a verde, pedonabili e carrabili con muretti di separazione prefabbricati, pavimenti su HELASTORING, tetti carrabili con autobloccanti, coperture a "tetto rovescio", il sovrapposizione solidale di nuove membrane sui vecchi manti senza demolizione, ecc.

- **MR Credit 3: Materials Reuse**

La ghiaia dei vecchi tetti in PVC, i vecchi pannelli di PSE estruso, i vecchi quadrotti su Helastoring e i vecchi autobloccanti possono essere riutilizzati nei rifacimenti dello stesso edificio



Stratigrafie INDEX

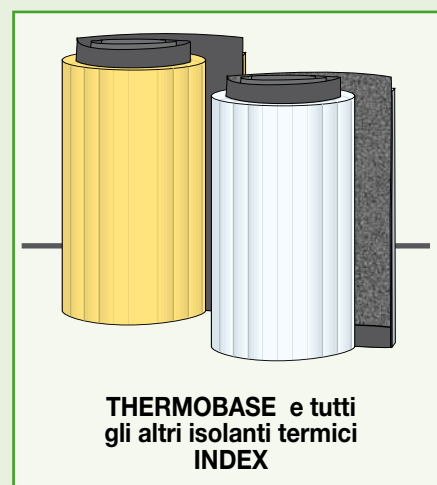
2ª DIVISIONE - 1ª LINEA

I prodotti ed i sistemi per l'isolamento termico INDEX consentono di assolvere i criteri LEED per i seguenti punti:

Gli **ISOLANTI TERMICI** e gli **ISOLANTI TERMOACUSTICI** prodotti da INDEX consentono di ottemperare al seguente Prerequisito obbligatorio:

- **EA Prerequisite 2: Minimum Energy Performance (OBBLIGATORIO)**

Tutti gli isolanti termici prodotti da INDEX per le coperture, pareti di facciata, divisori fra unità immobiliari diverse consentono di soddisfare i livelli di isolamento previsti dalle norme vigenti. Index suggerisce con apposite pubblicazioni tecniche le migliori stratigrafie, le barriere al vapore e gli strati di protezione impermeabili necessarie per un durevole mantenimento della prestazione di isolamento.



THERMOBASE e tutti gli altri isolanti termici INDEX

PRODOTTI E SISTEMI INDEX CHE AIUTANO AD OTTENERE PUNTI LEED PER LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SOSTENIBILI CONFORME IL GREEN BUILDING COUNCIL

2ª DIVISIONE - 2ª LINEA

I prodotti ed i sistemi per l'isolamento acustico INDEX consentono di assolvere i criteri LEED per i seguenti punti:

Gli isolanti acustici prodotti da INDEX consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **MR Credit 4: Recycled Content**

Molte isolanti acustici INDEX contengono materiali riciclati (per maggiori dettagli su ogni specifico prodotto consultare l'Azienda)

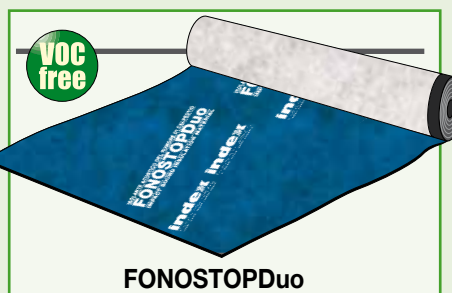
- **MR Credit 5: Regional Materials**

Il sito produttivo INDEX in Verona si colloca in una posizione strategica centrale rispetto le principali aree più densamente popolate italiane ed europee

L'isolante per i rumori da calpestio **FONOSTOPDuo** consente di soddisfare i punti seguenti:

- **IE Q Credit 4.3: Low-Emitting Materials - Flooring Systems**

FONOSTOPDuo, l'isolante acustico impiegato sotto i massetti galleggianti, è dotato di una certificazione che attesta l'assenza di emissioni di agenti cancerogeni e una emissione di VOC 10 volte inferiore a quanto consentito dalla norma europea prEN 15052.



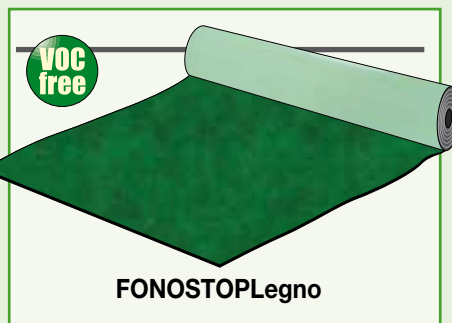
L'isolante per i rumori da calpestio **FONOSTOPLegno** consente di soddisfare i punti seguenti:

- **MR Credit 1.2: Building Reuse - Maintain Interior Nonstructural Elements**

L'adeguamento alle normative di isolamento dei rumori di calpestio di un vecchio edificio esistente si può ottenere posando a secco FONOSTOPLegno senza demolire il vecchio pavimento sotto un nuovo pavimento in legno flottante.

- **IE Q Credit 4.3: Low-Emitting Materials - Flooring Systems**

FONOSTOPLegno, l'isolante acustico impiegato sotto i pavimenti in legno flottante, è dotato di una certificazione che attesta l'assenza di emissioni di agenti cancerogeni e una emissione di VOC 10 volte inferiore a quanto consentito dalla norma europea prEN 15052.



L'isolante per i rumori da calpestio **TOPSILENTEco** consente di soddisfare i punti seguenti:

- **IE Q Credit 4.3: Low-Emitting Materials - Flooring Systems**

TOPSILENTEco, l'isolante acustico delle pareti, è dotato di una certificazione che attesta l'assenza di emissioni di agenti cancerogeni e una emissione di VOC 10 volte inferiore a quanto consentito dalla norma europea prEN 15052.

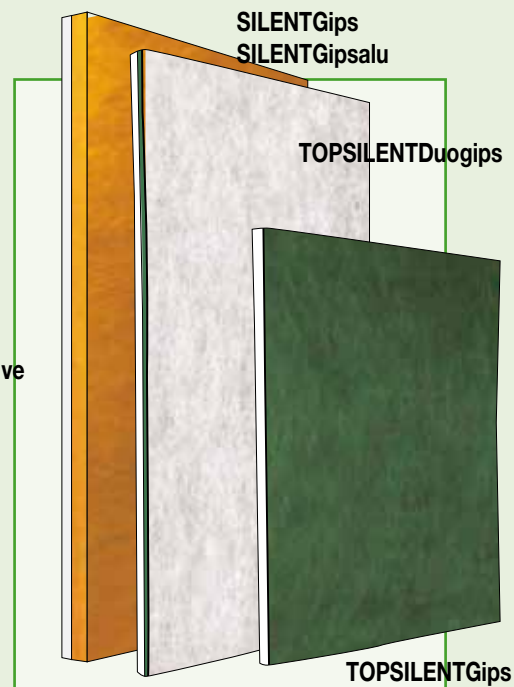


PRODOTTI E SISTEMI INDEX CHE AIUTANO AD OTTENERE PUNTI LEED PER LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SOSTENIBILI CONFORME IL GREEN BUILDING COUNCIL

I materiali ed i sistemi per le **contropareti leggere** consigliati da INDEX consentono di soddisfare i punti seguenti:

• **MR Credit 1.2: Building Reuse - Maintain Interior Nonstructural Elements**

L'adeguamento alle normative di isolamento dei rumori aerei delle pareti e dei soffitti di un vecchio edificio esistente si può ottenere senza demolire il vecchio divisorio impiegando materiali e sistemi INDEX per il placcaggio e per le contropareti leggere



3ª DIVISIONE

I prodotti ed i sistemi INDEX consentono di assolvere i criteri LEED per i seguenti punti:

La pittura **WHITE REFLEX** applicata sulle superfici delle membrane impermeabilizzanti è dotata di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 78 che consente di soddisfare i punti seguenti:

• **SS Credit 7.1: Heat Island Effect - Nonroof OPTION 2**

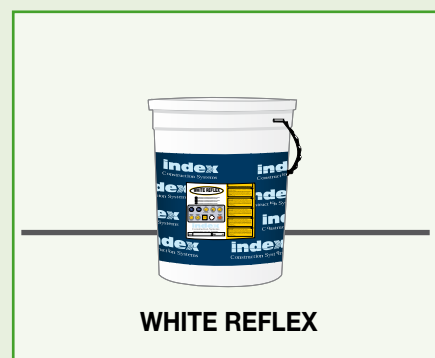
Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture delle aree di parcheggio con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29

• **SS Credit 7.2: Heat Island Effect - Roof OPTION 1 e 3**

Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture piane degli edifici con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 78

• **EA Credit 2: On-site Renewable Energy**

Le membrane pitturate con WHITE REFLEX aumentano l'efficienza dei pannelli solari fotovoltaici installati sul tetto



La pittura **INDECOLOR COOL REFLEX** applicata sulle membrane impermeabilizzanti è dotata di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29 che consente di soddisfare i punti seguenti:

• **SS Credit 7.1: Heat Island Effect - Nonroof OPTION 2**

Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture delle aree di parcheggio con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29

• **SS Credit 7.2: Heat Island Effect - Roof OPTION 1 e 3**

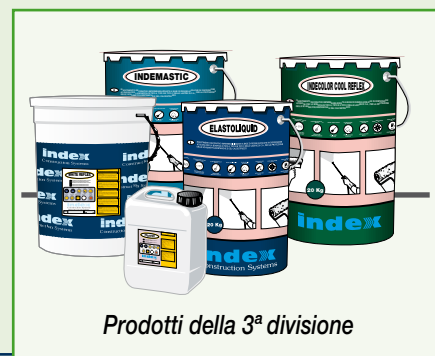
Riduzione degli effetti delle isole di calore delle coperture piane degli edifici con Cool Roof dotati di un Solar Index Reflectance SRI ≥ 29



I prodotti **ELASTOLIQUID, ELASTOLIQUID PUR, ELASTOLIQUID STRONG, INDECOLOR, INDECOLOR COOL REFLEX, PROTIFER, VERLUX, WATERBASE PRIMER, WHITE REFLEX, IDROFIX, IDROLASTIK, INDEMASTIC, SIGILSTIK, UNISIL G** consentono di soddisfare i punti seguenti:

• **MR Credit 5: Regional Materials**

Incrementare la domanda di materiali e prodotti da costruzione estratti e lavorati in ambito regionale, sostenendo l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto. Il sito produttivo INDEX in Verona si colloca in una posizione strategica centrale rispetto le principali aree più densamente popolate italiane ed europee. I seguenti prodotti contengono più del 20% di materie prime prodotte entro 250 km.



PRODOTTI E SISTEMI INDEX CHE AIUTANO AD OTTENERE PUNTI LEED PER LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SOSTENIBILI CONFORME IL GREEN BUILDING COUNCIL

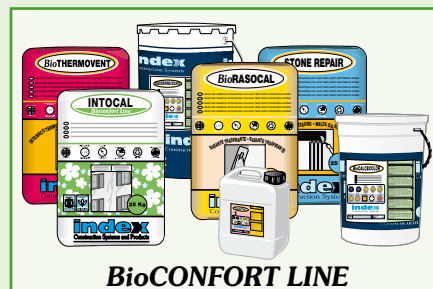
4ª DIVISIONE

I prodotti ed i sistemi INDEX consentono di assolvere i criteri LEED per i seguenti punti:

I prodotti **BioPOROVENT FONDO**, **BioFONDOCAL**, **BioINTOCAL**, **BioTHERMOVENT**, **BioDECORFINE P300**, **BioDECORFINE SIL 500**, **BioDECORFINE SIL 900**, **BioSTONE REPAIR**, **BioRASOCAL**, **BioCALCECOLOR**, **DECORFINE 500**, **DECORFINE 900**, **SILICOLOR** consentono di soddisfare i punti seguenti:

• **IEQ Credit 4.2: Low Emitting Materials - Paints and Coatings**

Riduzione all'interno dell'edificio dei contaminanti che risultano odorosi, irritanti e/o nocivi per il comfort ed il benessere degli installatori e degli occupanti.

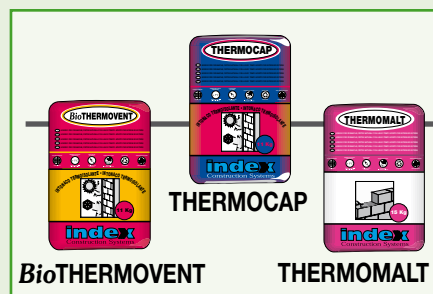


BioCONFORT LINE

I prodotti **BioTHERMOVENT**, **THERMOCAP**, **THERMOMALT** consentono di soddisfare i punti seguenti:

• **IEQ Credit 7.1: Thermal Comfort - Design**

Realizzare un ambiente termicamente confortevole in grado di favorire il benessere e la produttività degli occupanti dell'edificio



BioTHERMOVENT

THERMOMALT

I prodotti **BioPOROVENT FONDO**, **BioINTOCAL**, **BioTHERMOVENT**, **BioDECORFINE P300**, **BioDECORFINE SIL 500**, **BioDECORFINE SIL 900**, **BioSTONE REPAIR**, **BioRASOCAL**, **BioCALCECOLOR**, **DECORFINE 500**, **DECORFINE 900**, **SILICOLOR**, **BioTHERMOVENT**, **THERMOCAP**, **THERMOMALT**, **POROVENT FONDO PRONTO**, **POROVENT INTONACO PRONTO**, **DEUMISAN PRONTO**, **DEUMISAN LEGANTE**, **INJECTIONMUR**, **INTOPLAN**, **MUROMALT**, **IDROPLAN**, **MUROSTUK**, **OSMOSEAL**, **OSMOSEAL FOUNDATION**, **BETONRAPID**, **FASTCEM**, **RESISTO TIXO**, **RESISTO TIXO RAPID**, **RESISTO REP**, **RESISTO UNIFIX**, **RESISTO UNIFIX RAPID**, **RESISTO FLUID**, **RESISTO FLUID ANCHOR**, **RASOSTUK**, **RASOFINE**, **RASOPLAN**, **RASOBETON**, **COATBOND** consentono di soddisfare i punti seguenti:

• **MR Credit 5: Regional Materials**

Incrementare la domanda di materiali e prodotti da costruzione estratti e lavorati in ambito regionale, sostenendo l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto. Il sito produttivo INDEX in Verona si colloca in una posizione strategica centrale rispetto le principali aree più densamente popolate italiane ed europee. I seguenti prodotti contengono più del 20% di materie prime prodotte entro 250 km.



Prodotti della 4ª divisione

I prodotti **DEUMISAN PRONTO**, **INJECTIONMUR**, **INTOPLAN**, **MUROMALT**, **IDROPLAN**, **RESISTO TIXO**, **RESISTO TIXO RAPID**, **RESISTO REP**, **RESISTO UNIFIX RAPID**, **RASOPLAN** consentono di soddisfare i punti seguenti:

• **MR Credit 4: Recycled Content**

I seguenti prodotti contengono una quantità di materiale riciclato almeno del 10%.



Prodotti della 4ª divisione

Tutti i prodotti sopra elencati consentono di soddisfare i punti seguenti:

• **MR Credit 2: Construction Waste Management**

I prodotti possono essere riciclati al 100% come inerte.

PRODOTTI E SISTEMI INDEX CHE AIUTANO AD OTTENERE PUNTI LEED PER LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SOSTENIBILI CONFORME IL GREEN BUILDING COUNCIL

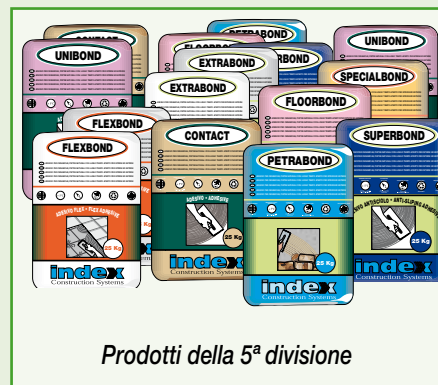
5ª DIVISIONE

I prodotti ed i sistemi INDEX consentono di assolvere i criteri LEED per i seguenti punti:

I prodotti **CONTACT**, **UNIBOND**, **EXTRABOND**, **FLOORBOND**, **SPECIALBOND**, **SUPERBOND**, **FLEXBOND**, **FLOORBOND FLEX**, **FLEXBOND MAXI**, **PETRABOND**, **WETBOND**, **WETBOND RAPID**, **RAPIDBOND**, **GLASSBOND**, **GENIUSTRONG**, **GYPSUMBOND**, **GRANICOL AB RAPID**, **FUGOCOLOR 0-4**, **FUGOCOLOR 2-12**, **FUGOCOLOR 4-15**, **FUGOCOLOR MAXI**, **FUGOFLEX 2-12**, **RASOBETON**, **COATBOND** consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **IEQ Credit 4.1: Low Emitting Materials - Adhesives and Sealants**

Riduzione all'interno dell'edificio dei contaminanti che risultano odorosi, irritanti e/o nocivi per il comfort ed il benessere degli installatori e degli occupanti.



Prodotti della 5ª divisione

Il prodotto **POLISTIRENE ESPANSO 120** consente di soddisfare i punti seguenti:

- **IEQ Credit 7.1: Thermal Comfort - Design**

Realizzare un ambiente termicamente confortevole in grado di favorire il benessere e la produttività degli occupanti dell'edificio.

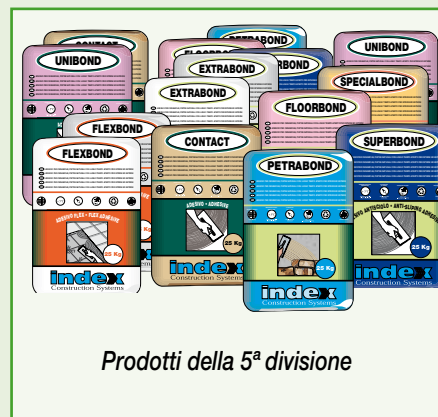


POLISTIRENE ESPANSO 120

I prodotti **CONTACT**, **UNIBOND**, **EXTRABOND**, **FLOORBOND**, **SPECIALBOND**, **SUPERBOND**, **FLEXBOND**, **FLOORBOND FLEX**, **FLEXBOND MAXI**, **PETRABOND**, **WETBOND**, **WETBOND RAPID**, **RAPIDBOND**, **GLASSBOND**, **GENIUSTRONG**, **GYPSUMBOND**, **GRANICOL AB RAPID**, **FUGOCOLOR 0-4**, **FUGOCOLOR 2-12**, **FUGOCOLOR 4-15**, **FUGOCOLOR MAXI**, **FUGOFLEX 2-12**, **RASOBETON**, **COATBOND**, **DRYCEM**, **DRYCEM PRONTO**, **QUICKCEM**, **QUICKCEM PRONTO**, **QUICKTHERM**, **PLANORAPID**, **PLANORAPID MAXI** consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **MR Credit 5: Regional Materials**

Incrementare la domanda di materiali e prodotti da costruzione estratti e lavorati in ambito regionale, sostenendo l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto. Il sito produttivo INDEX in Verona si colloca in una posizione strategica centrale rispetto le principali aree più densamente popolate italiane ed europee. I seguenti prodotti contengono più del 20% di materie prime prodotte entro 250 km.



Prodotti della 5ª divisione

Tutti i prodotti sopra elencati consentono di soddisfare i punti seguenti:

- **MR Credit 2: Construction Waste Management**

I prodotti possono essere riciclati al 100% come inerte.

PRODOTTI E SISTEMI INDEX A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

1ª DIVISIONE

INDEX produce membrane con marchio CE da impiegare in sistemi di impermeabilizzazione per le quali è stato redatto l'EPD (Environmental Product Declaration) dichiarazione ambientale volontaria di prodotto conforme ISO 14040 e ISO 14050 che:

- Fornisce informazioni sull'impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita(LCA) di un sistema di prodotto/processo o servizio che rispetti le soglie minime stabilite dai PSR/PCR (requisiti specifici di prodotto)definiti per quella categoria dalle Associazioni competenti per un'equa comparazione, basata sulle performance ambientali, fra prodotti della stessa categoria
- Può essere richiesta come criterio preferenziale da committenti pubblici e privati che intendano perseguire una politica di acquisto sostenibile nell'ottica della salvaguardia ambientale

L'EPD delle Membrane Bitume Polimero:

- Viene analizzato sulla membrana inserita nel contesto tetto;
- Il prodotto non è più la membrana ma la stratigrafia di copertura dove la protezione svolge un ruolo importante;
- Lo studio si riferisce alla membrana perché la tenuta all'acqua è la funzione principale della copertura principale della copertura;
- La valutazione è stata condotta su 6 stratigrafie base.

Ulteriori qualità ambientali e di sicurezza delle membrane innovative INDEX:

INDEX produce membrane innovative che durante la posa, rispetto alle membrane standard, consentono di ottenere livelli di sicurezza superiori e livelli di impatto ambientale inferiori:

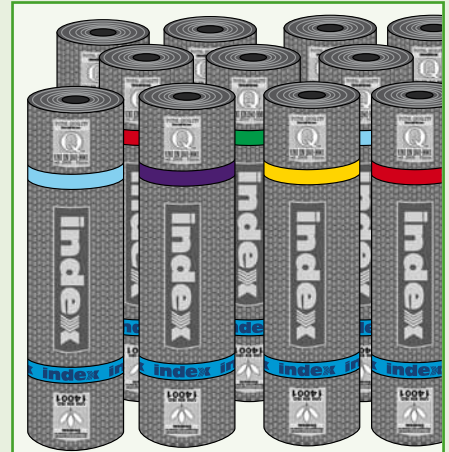
- Le barriere al vapore **TECTENE BV STRIP** e **PROMINENT** consentono di incollare tenacemente gli isolanti termici senza impiegare il bitume fuso e la relativa caldaia sul tetto, eliminando la relativa emissione di fumi e odori molesti e, più importante, il rischio di grosse ustioni dei posatori.
- Le membrane della serie **Best-Adesive**: AUTOADESIVE, AUTOTERMOADESIVE e TERMOADESIVE si posano a freddo (per le termoadesive con un ridotto consumo di gas), con conseguente risparmio energetico e riduzione della emissione di CO₂ (anidride carbonica-gas serra), si elimina il rischio di scottature dei posatori ed il rischio di incendio degli isolanti e delle coperture in legno.
- Con le membrane **SELFTENE BV BIADESIVO**, usate come barriera vapore, si incollano gli isolanti termici a freddo con i benefici summenzionati.

3ª DIVISIONE

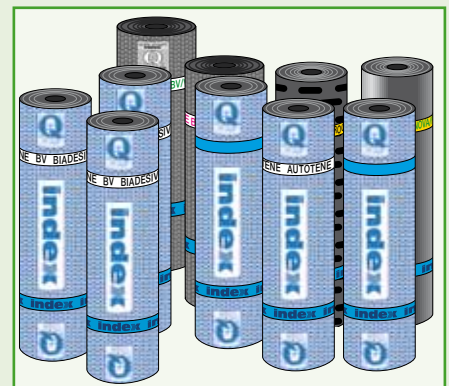
I prodotti: **WATERBASE PRIMER**, **ELASTOLIQUID PUR**, **ELASTOLIQUID PUR AUTOESTINGUENTE**, **COVERCOL AB RAPID**, **ELASTOLIQUID**, **ELASTOLIQUID STRONG**, **PROTIFER**, **ECOVER**, **INDEMASTIC**, **IDROLASTIK**, **WHITE REFLEX**, **INDECOLOR COOL REFLEX**, **INDECOLOR**, **VERLUX**, **IDROFIX**, **SIGILSTIK**, **UNISIL G**

sono a basso impatto ambientale perché:

- sono a base acqua
- sono esenti da solventi
- non contengono sostanze pericolose
- non richiedono specifiche misure di sicurezza per gli operatori
- non sono pericolosi per il trasporto
- sono conformi alla direttiva 2004/42/CE riguardante i limiti massimi di composti organici volatili (COV) nelle pitture



Le membrane INDEX



Membrane Best-Adhesive



Prodotti della 3ª divisione

PRODOTTI E SISTEMI INDEX A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

4ª DIVISIONE

I prodotti: **DECORPLAST, PRIMER FIX, UNOLASTIC, OSMOLASTIC AB, OSMOFLEX AB, COVERCOL AB RAPID, ELASTOLIQUID B, RESISTO BIFINISHING AB, ELASTOLIQUID S, COLLASEAL, LATISINT, LATIFLEX, LATICRYL, STRATO 4900, ANTIPOLAR, FLUXAN, SATURFIX, AERFLUX, INDEXRETARD, UNISIL G**

sono a basso impatto ambientale perché:

- sono a base acqua
- sono esenti da solventi
- non contengono sostanze pericolose
- non richiedono specifiche misure di sicurezza per gli operatori
- non sono pericolosi per il trasporto

5ª DIVISIONE

I prodotti **ELASTOBOND, COVERCOL AB RAPID, MASTIFLEX, FUGOFIX, FUGOFLUID, FUGOSEAL, UNISIL G, DECORPLAST, ISOLFIX G, OSMOLASTIC AB, OSMOFLEX AB, UNOLASTIC, ELASTOLIQUID B**

sono a basso impatto ambientale perché:

- sono a base acqua
- sono esenti da solventi
- non contengono sostanze pericolose
- non richiedono specifiche misure di sicurezza per gli operatori
- non sono pericolosi per il trasporto



ALTRE PUBBLICAZIONI INDEX SU EDILIZIA ECOCOMPATIBILE



• PER UN CORRETTO USO DEI NOSTRI PRODOTTI CONSULTARE I CAPITOLATI TECNICI INDEX • PER ULTERIORI INFORMAZIONI O USI PARTICOLARI CONSULTARE IL NOSTRO UFFICIO TECNICO •

index
Construction Systems and Products

Internet: www.indexspa.it
e-mail Inform. Tecniche Commerciali: tecom@indexspa.it
e-mail Amministrazione e Segreteria: index@indexspa.it
e-mail Index Export Dept.: index.export@indexspa.it

Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - Italy - C.P.67 - Tel. 045.8546201 - Fax 045.518390



La produzione INDEX si avvale di sistemi esclusivi di fabbricazione coperti da brevetti industriali regolarmente depositati.