

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA - Facoltà di Architettura di Matera
Classe LM/4, conforme alla DIRETTIVA EUROPEA 85/384 e al D.M. 22 ottobre 2004, n.270

a.a. 2011/2012

II ANNO – Semestrale

TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA I

PROF. ARCH. ANTONELLA GUIDA

ING. ANTONELLO PAGLIUCA

(Tutor del Laboratorio di Tecnologia dell'Architettura)

Assistenti

ING. MAURO DE LUCA PICIONE

ARCH. DORIANA DE TOMMASI

ING. IPPOLITA MECCA



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

REQUISITO DELL'ISOLAMENTO TERMICO: I MATERIALI ISOLANTI

Isolanti termici a celle aperte



Lana di vetro e lana di roccia

- **buone proprietà di isolamento termico e acustico**
- **elevata permeabilità al vapore acqueo**
- **buona durata nel tempo**
- **buona resistenza al fuoco**
- **elevata igroscopicità**
- **perdita di potere isolante con aumento del contenuto d'acqua**
- **generalmente bassa resistenza alla sfibratura**
- **generalmente bassa resistenza meccanica**
- **elevata deformabilità**



(Illustrazioni da: AA.VV. – Atlante dei Materiali – UTET)



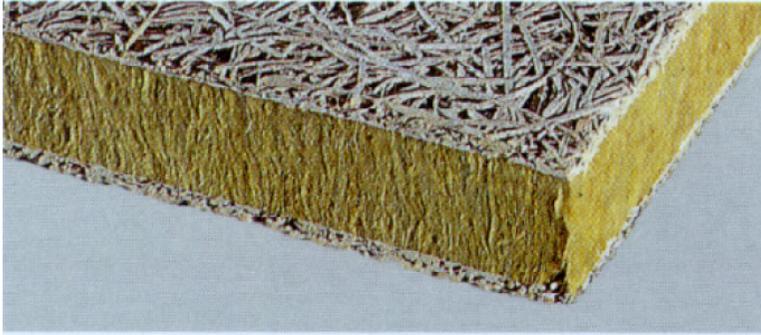
Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

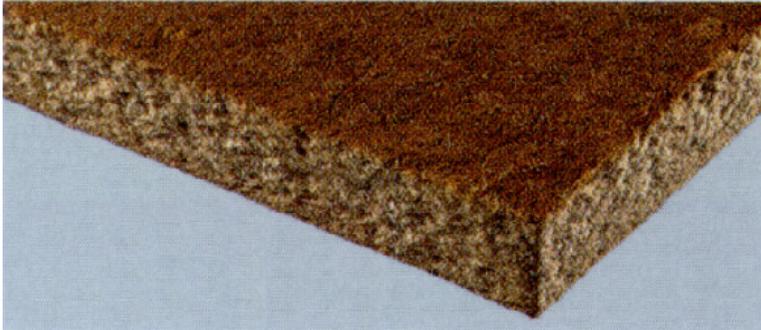
DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

REQUISITO DELL'ISOLAMENTO TERMICO: I MATERIALI ISOLANTI

Isolanti termici a celle aperte



a



b



Pannelli in lana di legno, fibra di legno e sughero

- **ridotte proprietà di resistenza termica (ad esclusione del sughero che possiede buone proprietà di resistenza termica)**
- **permeabili al vapore acqueo**
- **elevata capacità di accumulo termico**
- **da buona a ottima resistenza meccanica**

(Illustrazioni da: AA.VV. – Atlante dei Materiali – UTET)



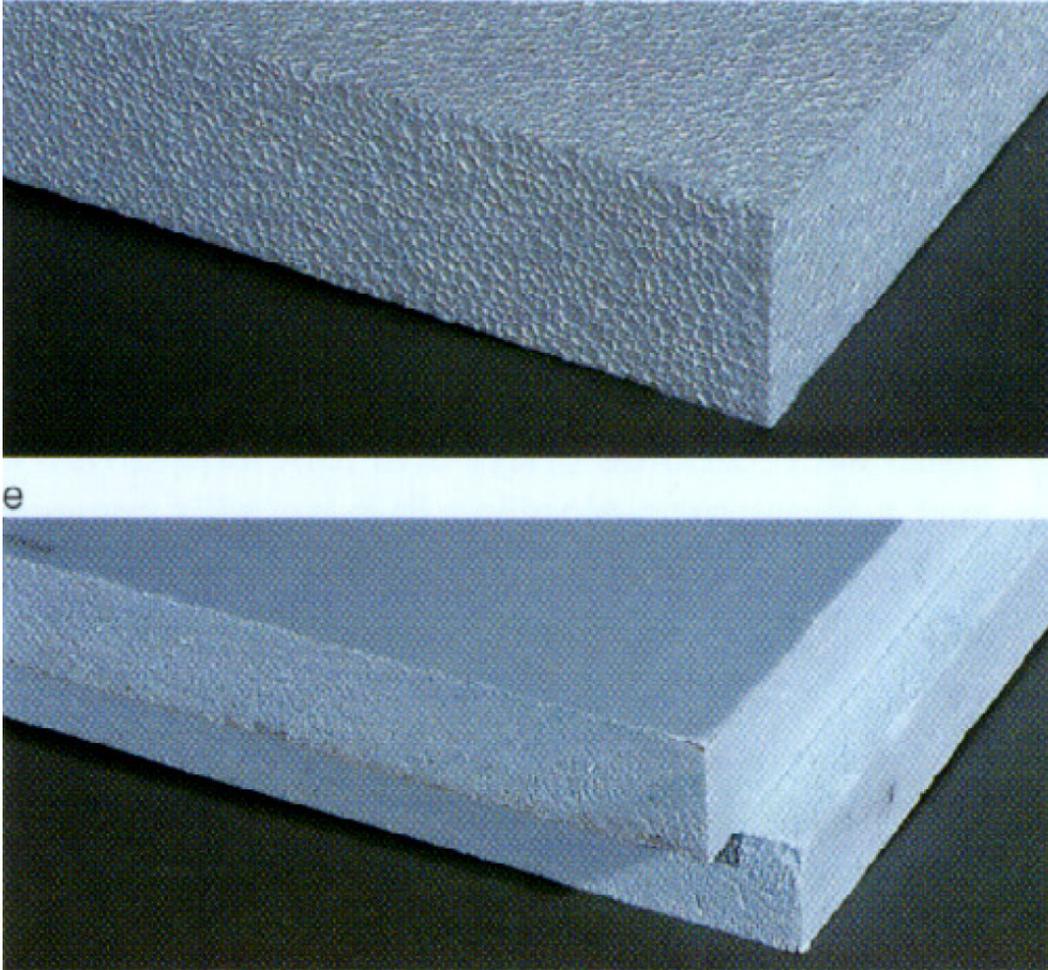
Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

REQUISITO DELL'ISOLAMENTO TERMICO: I MATERIALI ISOLANTI

Isolanti termici a celle chiuse



Polistirene espanso rigido (EPS) e polistirene espanso estruso (XPS)

- insensibilità all'acqua
- bassa permeabilità al vapore acqueo
- bassa resistenza ai raggi UV (tende all'infragilimento)
- bassa resistenza ai solventi
- sensibilità alla temperatura (temperatura massima di funzionamento di 75-85 °C)
- nella versione estrusa buona resistenza meccanica



Prof. Antonella GUIDA

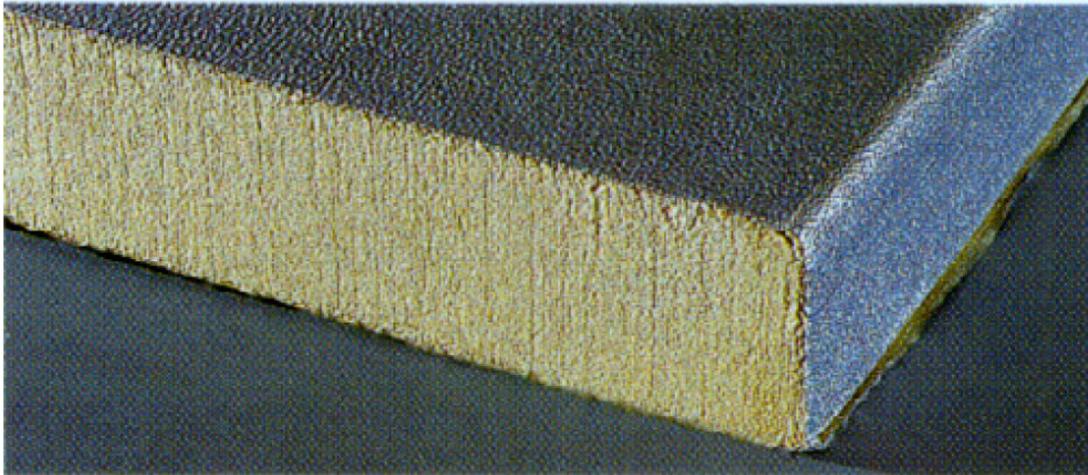
Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura, Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

(Illustrazioni da: AA.VV. – Atlante dei Materiali – UTET)

REQUISITO DELL'ISOLAMENTO TERMICO: I MATERIALI ISOLANTI

Isolanti termici a celle chiuse



Poliuretano espanso

- **ottimi valori di resistenza termica (tra i migliori isolanti termici)**
- **insensibilità all'acqua**
- **bassa permeabilità al vapore acqueo**
- **bassa resistenza ai raggi UV**
- **resistenza anche a temperature elevate (bitume caldo)**
- **resistente ai solventi**



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura, Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

(Illustrazioni da: AA.VV. - Atlante dei Materiali - UTET)

REQUISITO DELL'ISOLAMENTO TERMICO: I MATERIALI ISOLANTI

Isolanti termici di nuova generazione



Pannelli sottovuoto

- da 1/5 a 1/10 della conducibilità termica degli isolanti tradizionali (già utilizzati nei dispositivi di surgelamento e di raffreddamento)
- impermeabili all'acqua e al vapore acqueo
- perdono di tenuta nel corso del tempo
- durata massima teorica di 30-50 anni



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura, Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

(Illustrazioni da: AA.VV. - Atlante dei Materiali - UTET)

REQUISITO DELLA TENUTA ALL'ACQUA: I MATERIALI PER LA IMPERMEABILIZZAZIONE

Bitume

- **rivestimento lavorato a caldo**
- **buona resistenza agli agenti atmosferici**
- **buona resistenza agli urti**
- **possono essere additivati con cariche di fibre per migliorare le prestazioni meccaniche**
- **non adatti per applicazioni in presenza di acqua in pressione**



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

REQUISITO DELLA TENUTA ALL'ACQUA: I MATERIALI PER LA IMPERMEABILIZZAZIONE



Manti impermeabili liquidi

- impermeabilizzazione di tetti, vasche ed elementi geometricamente complessi
- a base di resine termoindurenti (poliestere flessibile, polimetacrilato flessibile, poliuretano flessibile), reagiscono in modo reattivo dopo la miscelazione
- spessori ridotti (1,5 – 2 mm)
- possono essere armati con non tessuti in fibra plastica



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura, Pianificazione e Infrastrutture e Trasporto

(Illustrazioni da documentazione tecnica della GRACE)

REQUISITO DELLA TENUTA ALL'ACQUA: I MATERIALI PER LA IMPERMEABILIZZAZIONE

Malte cementizie impermeabili flessibili

- impermeabilizzazione di tetti, vasche ed elementi geometricamente complessi**
- malta con legante cementizio modificato da sostanze polimeriche**
- spessori ridotti (2 mm)**
- possono essere armati con non tessuti in fibra plastica**



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

REQUISITO DELLA TENUTA ALL'ACQUA: I MATERIALI PER LA IMPERMEABILIZZAZIONE

Guaine bituminose

- composte da un supporto impregnato con bitume e sui due lati viene applicato uno strato di copertura in bitume**
- per le guaine bitume-polimero all'impregnazione di bitume e allo strato di copertura viene aggiunto un polimero termoplastico o elastomerico**
- bassa resistenza ai raggi UV (viene garantita solo aggiungendo un materiale di ricoprimento)**
- posa in opera a caldo o a freddo (per incollaggio)**



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

Sistemi e impermeabilizzazioni in bitume - polimero

le moderne membrane prefabbricate in ***bitume - polimero*** sono un tipico esempio di manufatto in ***materiale composito*** costituito da una componente fibrosa (***armatura***) inserita in una matrice costituita dalla massa impermeabilizzante della mescola o ***compound***.

- la mescola bituminosa garantisce ***impermeabilità*** e ***durabilità***
- l'armatura conferisce al sistema caratteristiche ***meccaniche*** ed una migliore ***ripartizione dei carichi***



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

membrane in bitume - polimero a massa differenziata

presentano masse impermeabilizzanti differenziate nello spessore della membrana per soddisfare particolari esigenze di posa:

- ***membrane autoadesive*** (aderiscono al supporto mediante semplice pressione)
- ***membrane termoadesive*** (da impiegare come membrana di base nei sistemi pluristrato, aderiscono al supporto per sfiammatura indiretta, cioè con il solo calore ricevuto nel corso della normale posa della membrana del secondo strato)
- ***membrane progettate per la posa su vecchi manti ardesiati*** (hanno la faccia inferiore spalmata con una massa impermeabilizzante di varietà speciale e con particolari proprietà di adesione ai supporti non perfettamente lisci)



Prof. Antonella GUIDA

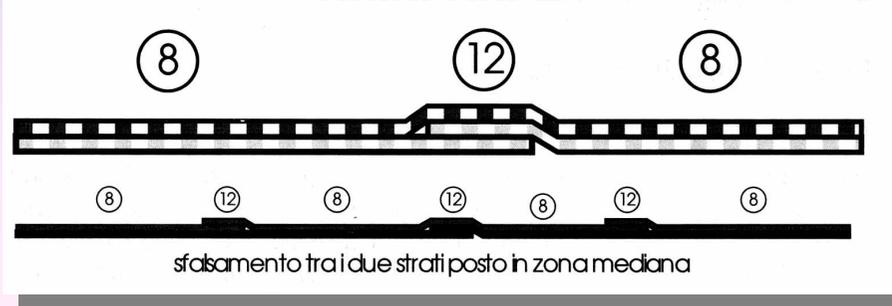
Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

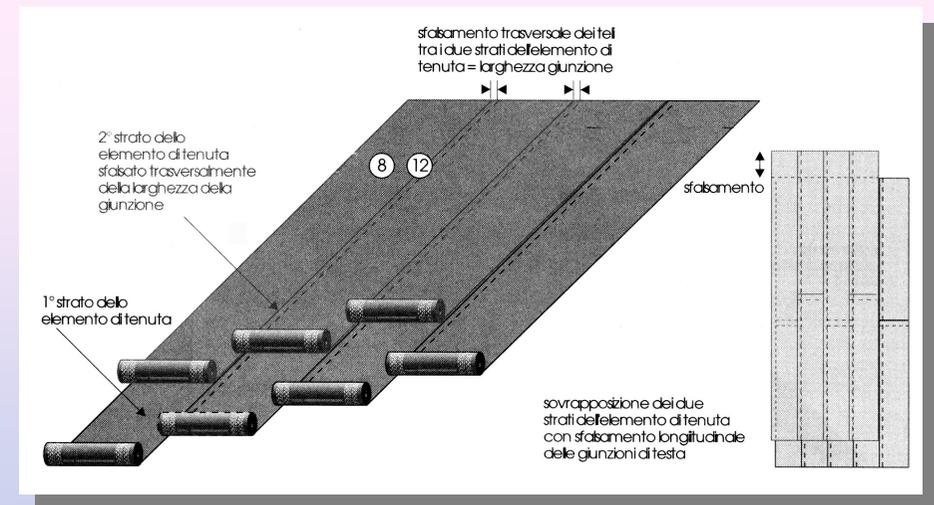
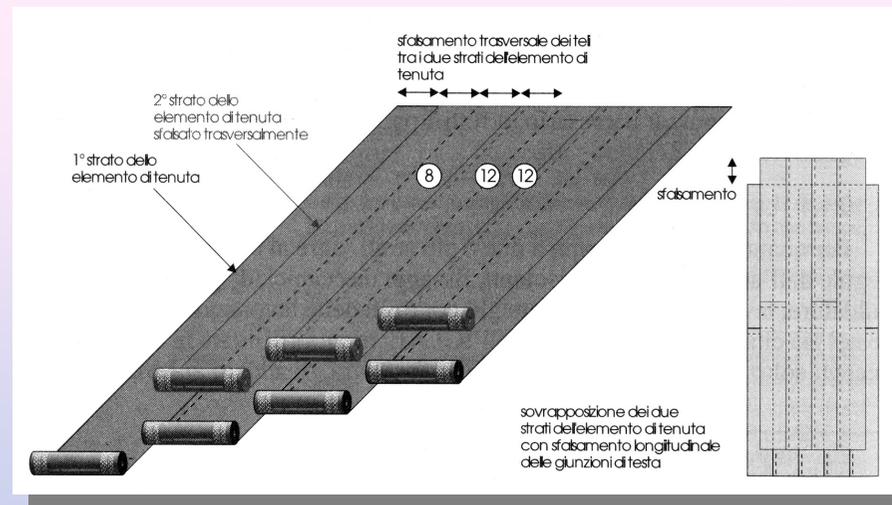
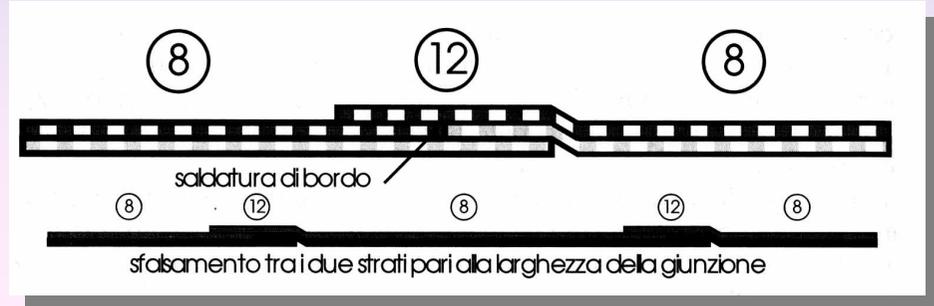
Tecniche di posa

soluzioni di sfalsamento trasversale tra due o più strati di membrana BP

sovrapposizione degli strati con sfalsamento trasversale “a quincena”



sovrapposizione degli strati con sfalsamento trasversale “testa contro testa”

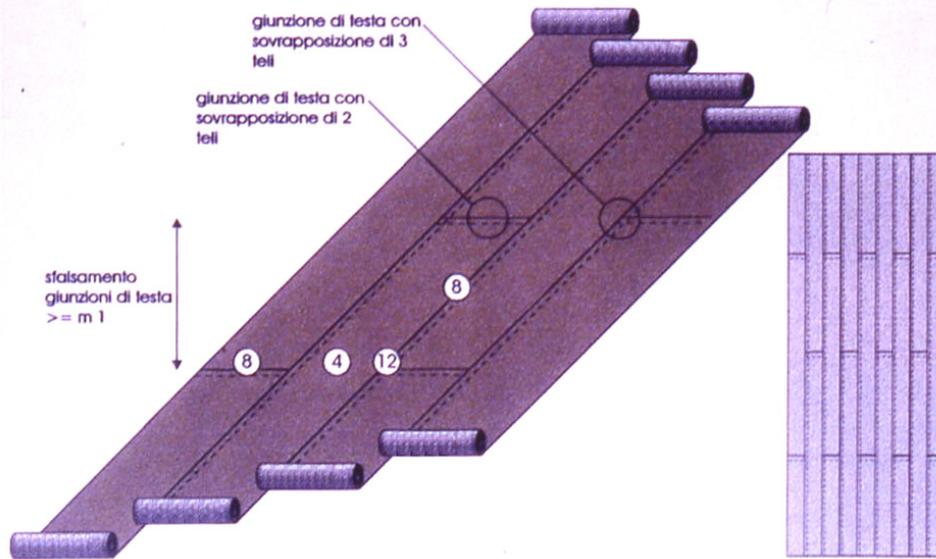


Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

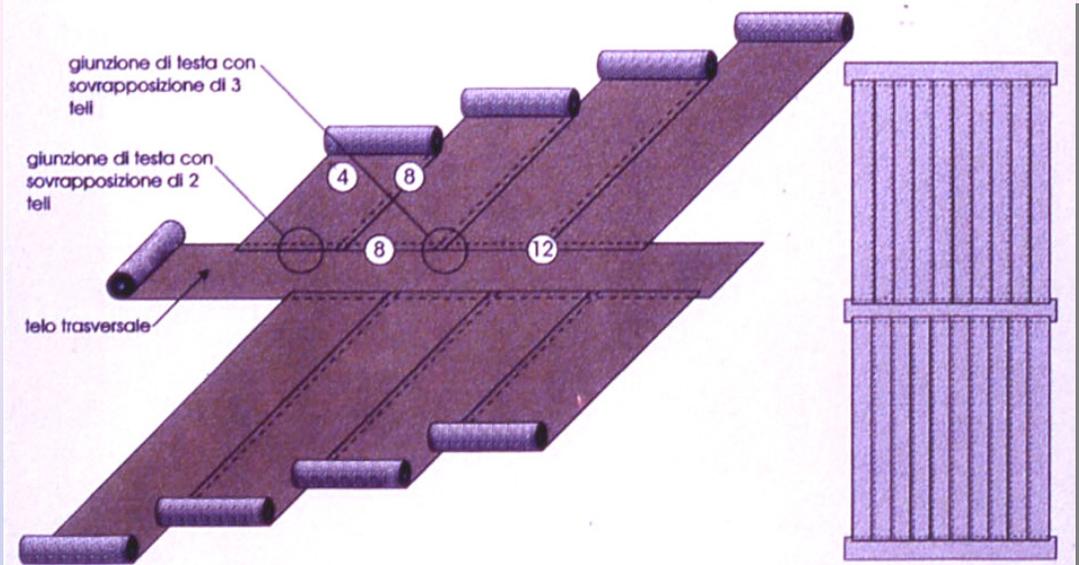
DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

GIUNZIONI DI TESTA REALIZZATE SU TELI SFALSATI IN SENSO
LONGITUDINALE DI ALMENO m 1



Giunzioni di testa sfalsate grazie allo sfalsamento dei teli

Giunzioni di testa realizzate su telo posato trasversalmente

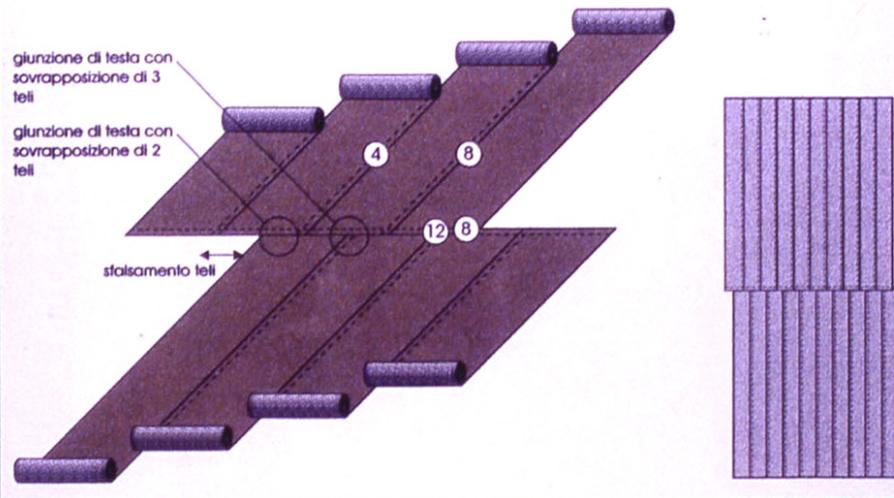


Prof. Antonella GUIDA

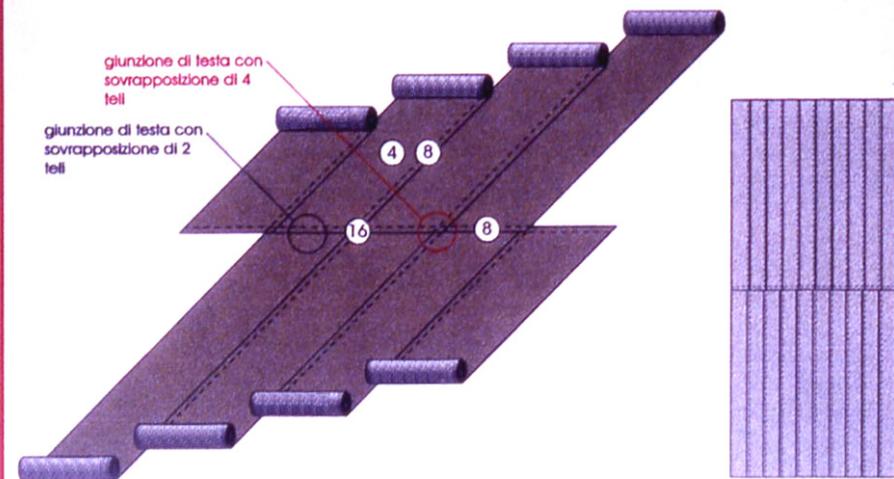
Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

GIUNZIONI DI TESTA REALIZZATE CON SFALSAMENTO TRASVERSALE DEI TELI PARI ALMENO ALLA LARGHEZZA DELLA GIUNZIONE LATERALE



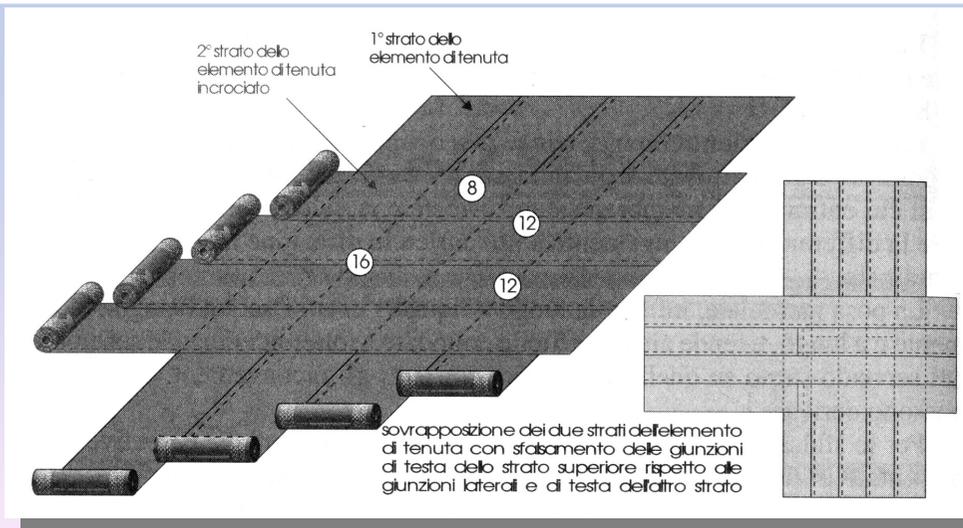
GIUNZIONI DI TESTA REALIZZATE ERRONEAMENTE SENZA ALCUNO SFALSAMENTO TRASVERSALE DEI TELI



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto



Sovrapposizione con incrocio di due o più strati dell'elemento di tenuta



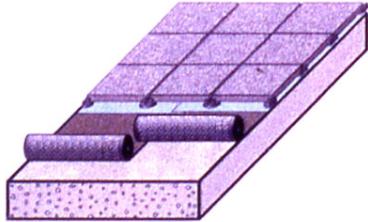
Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

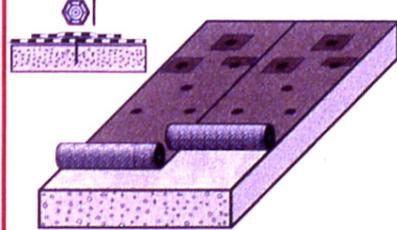
**IN TOTALE INDIPENDENZA
SOTTO PROTEZIONE PESANTE**

con posa a secco della membrana e
saldatura a fiamma delle giunzioni



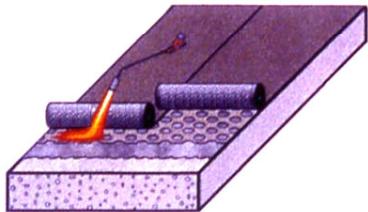
**FISSAGGIO MECCANICO
UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO**

con posa a secco della membrana e
saldatura a fiamma delle giunzioni con copertura dei
fissaggi con i riquadri di membrana saldati a fiamma



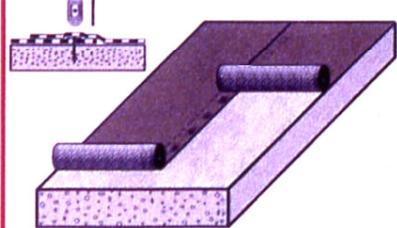
**IN TOTALE SEMIADERENZA
SOPRA STRATO DI SEMIADERENZA**

con incollaggio a fiamma (per punti) sulla
superficie ricoperta con membrana multiforata
e saldatura a fiamma delle giunzioni

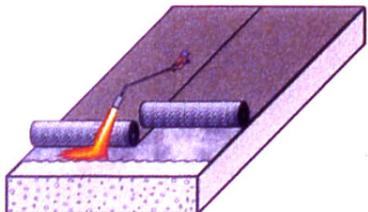


**FISSAGGIO MECCANICO NELLA
GIUNZIONE DI SOVRAPPOSIZIONE**

con posa a secco della membrana e saldatura
a fiamma delle giunzioni con contemporanea
copertura dei fissaggi

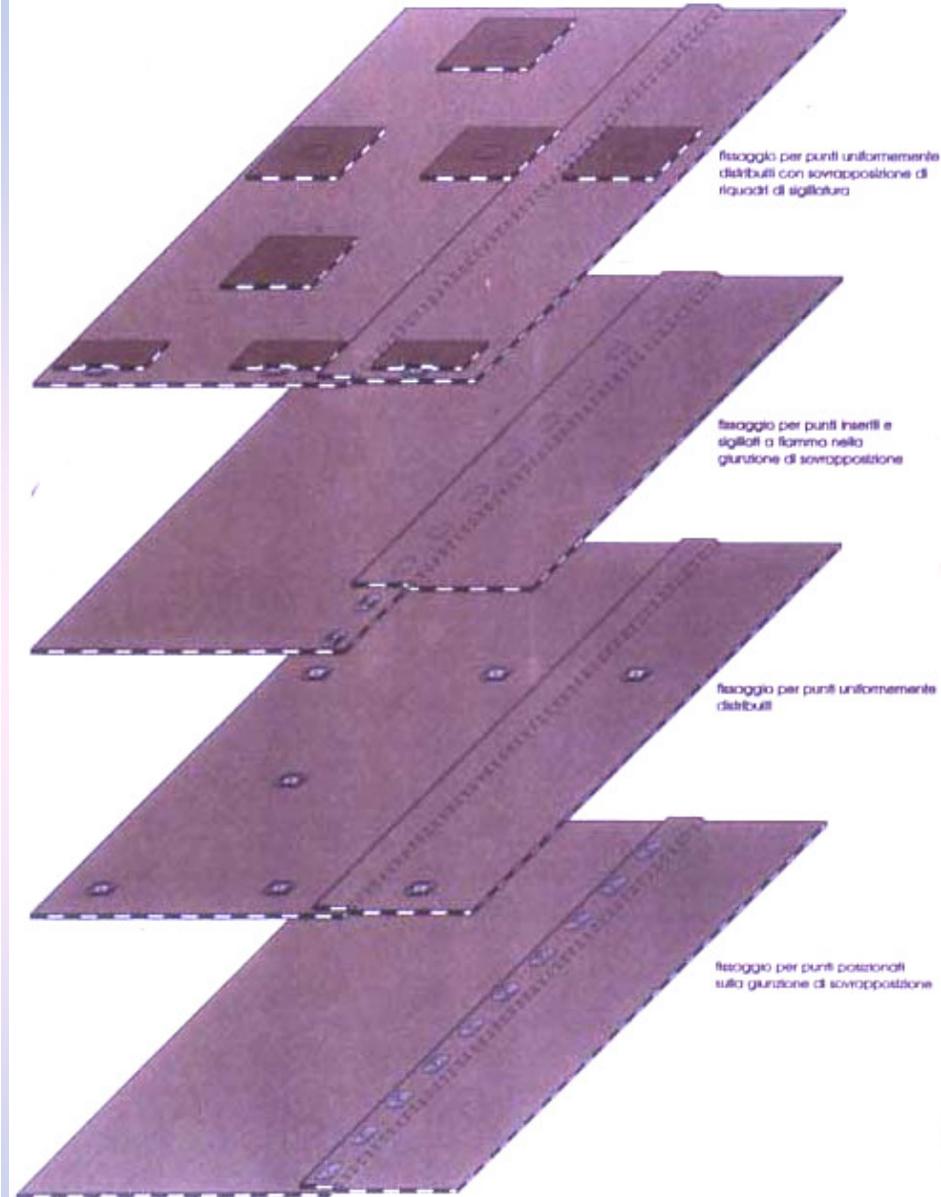
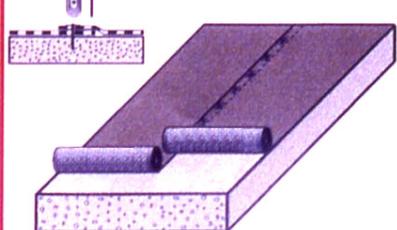


IN TOTALE ADERENZA
con incollaggio a fiamma su tutta
la superficie e saldatura a fiamma delle giunzioni



**FISSAGGIO MECCANICO SULLA
GIUNZIONE DI SOVRAPPOSIZIONE**

la membrana non avrà funzione di tenuta,
ma solo di strato d'adesione per l'elemento di tenuta
posato all'estradosso



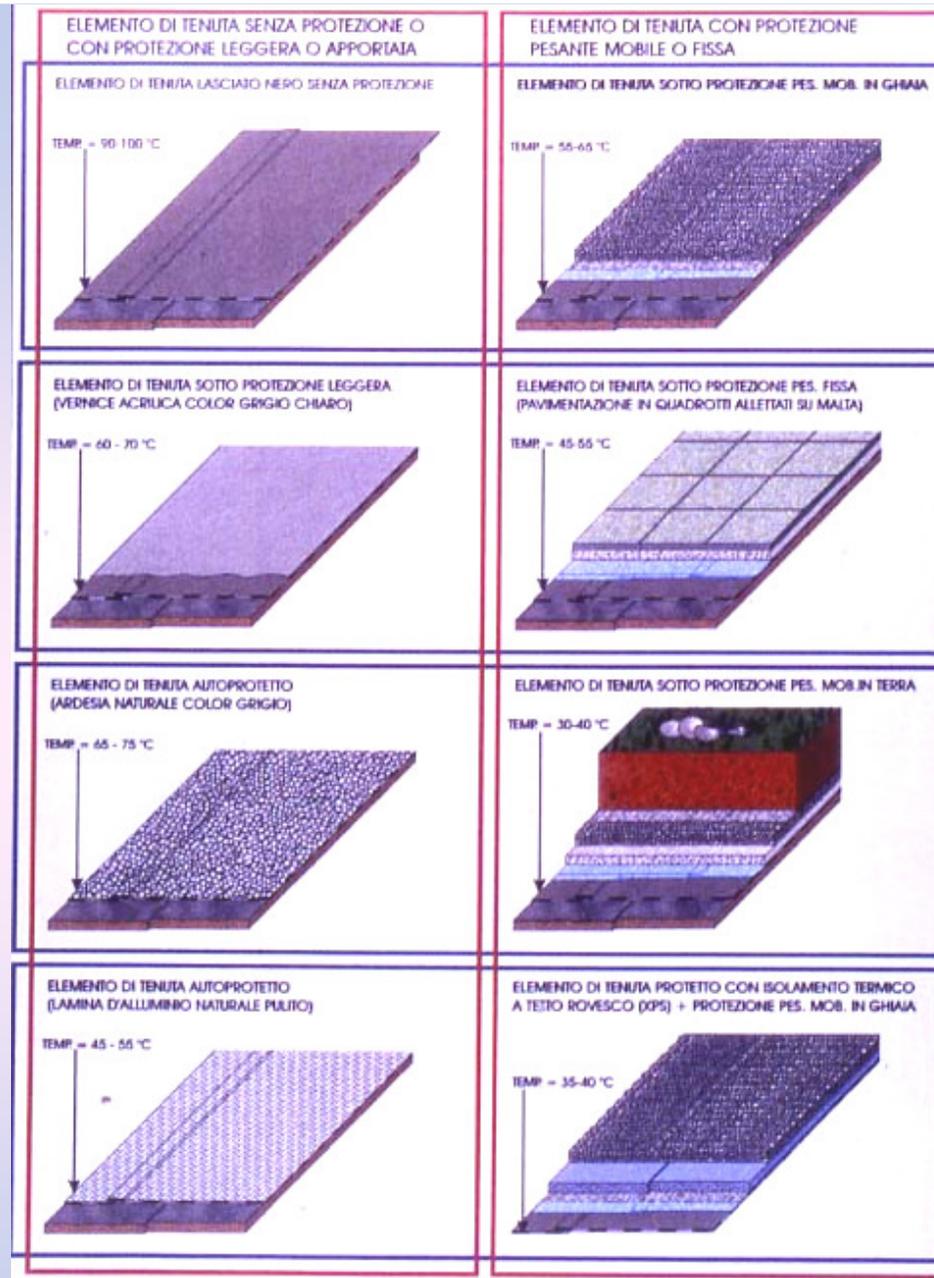
Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

Protezione delle membrane contro la radiazione solare

***massima temperatura della faccia
superiore del manto
impermeabile al variare della
protezione***



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto



***verniciatura riflettente e
protettiva del manto
impermeabile contro la radiazione
solare, termica e UV***

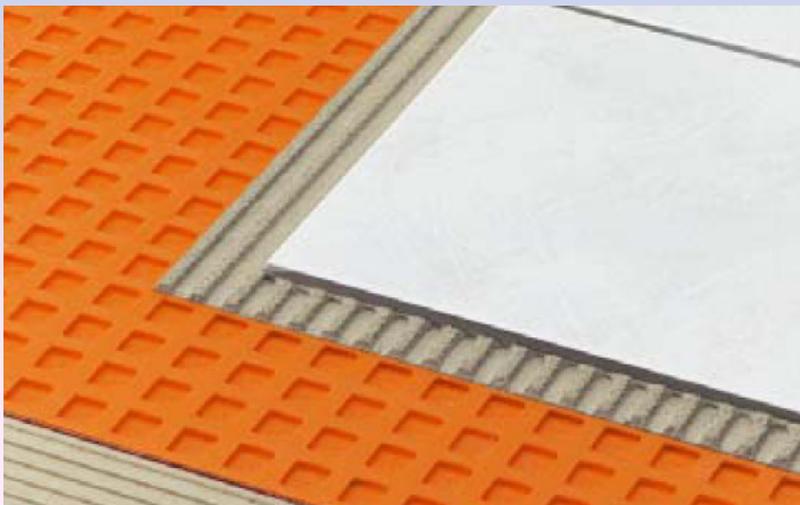


Prof. Antonella GUIDA

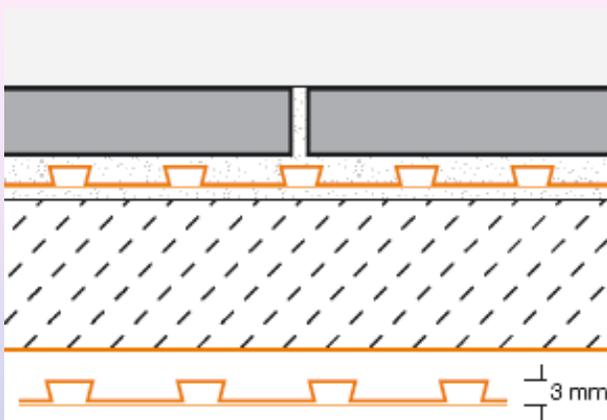
Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

REQUISITO DELLA TENUTA ALL'ACQUA: I MATERIALI PER LA IMPERMEABILIZZAZIONE



Guaina in Polietilene con funzione di sfogo del vapore



Guaine plastiche

- **termoplastiche o elastomeriche**
- **resistenti ai raggi UV**
- **insensibili ad agenti chimici (ad esclusione di alcuni solventi)**
- **spessori compresi tra 1 e 3 mm**



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura, Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto

(Illustrazioni da documentazione tecnica della SCHLUTER)

REQUISITO DELLA TENUTA ALL'ACQUA: I MATERIALI PER LA IMPERMEABILIZZAZIONE



Impermeabilizzazioni bentonitiche

- in pannelli o in teli
- a contatto con l'umidità del terreno o con la falda si espandono, saldando le giunzioni
- buona resistenza meccanica



Prof. Antonella GUIDA

Università della Basilicata

DAPIT - Dipartimento di Architettura, Pianificazione e Infrastrutture e Trasporto

(Illustrazioni da documentazione tecnica della VOLTECO)