



MEMBRANE BITUME
DISTILLATO POLIMERO

Sistemi a regola d'arte



CERTIFICATI
BUREAU VERITAS ITALIA

QUADERNO
TECNICO

Sistemi a Regola d'Arte

1.0 Premessa	04
1.1 Perché Polyglass ha predisposto questa raccolta di documenti tecnici	04
1.2 Principali vantaggi per i Progettisti e gli Applicatori che decidono di utilizzare queste soluzioni certificate	05
1.3 Il Manuale di Manutenzione e i documenti da allegare alla proposta tecnica	06
2.0 Progettare a Regola d'Arte un sistema impermeabile	07
3.0 Compiti e responsabilità del progettista del sistema impermeabile	10
3.1 Attività in capo al Progettista prima della fase di progetto	10
3.2 Attività in capo al Progettista in fase di progetto	10
3.3 Sequenza logica delle fasi progettuali del sistema impermeabile	11
3.4 Elementi e strati primari di un sistema impermeabile	14
3.5 Elementi e strati secondari di un sistema impermeabile	14
3.6 Piano di manutenzione della copertura impermeabilizzata	15
4.0 Indice sistemi/destinazioni d'uso	18
5.0 Soluzioni tecniche di sistemi impermeabili Polyglass certificate conformi alla Regola dell'Arte	20
Sistema Impermeabile B01: Copertura a vista senza isolamento termico	22
Sistema Impermeabile B02: Copertura a vista con isolamento termico (tetto caldo)	23
Sistema Impermeabile B03: Copertura con protezione pesante mobile senza isolamento termico	24
Sistema Impermeabile B04: Copertura con protezione pesante mobile e isolamento termico (tetto caldo)	25
Sistema Impermeabile B05: Copertura con protezione pesante fissa senza isolamento termico	26
Sistema Impermeabile B06: Copertura con protezione pesante fissa e isolamento termico (tetto caldo)	28
Sistema Impermeabile B07: Copertura con protezione pesante mobile e/o fissa e isolamento termico (tetto rovescio)	30
Sistema Impermeabile B08: Copertura con protezione pesante fissa in conglomerato bituminoso senza isolamento termico	32
Sistema Impermeabile B09: Copertura a verde, giardino pensile senza isolamento termico	33
Sistema Impermeabile B10: Copertura a verde, giardino pensile con isolamento termico (tetto caldo)	34
Sistema Impermeabile B11: Copertura con protezione pesante mobile e/o fissa e isolamento termico (tetto sandwich)	36
Sistema Impermeabile B12: Copertura a vista con isolamento termico su elementi prefabbricati a doppio "T" frazionati giustapposti (tetto caldo)	38
Sistema Impermeabile B13: Copertura a vista con isolamento termico su elementi prefabbricati alari frazionati (tetto caldo)	39
6.0 Elenco capitoli Polyglass	40
7.0 Disegni schematici di dettaglio e particolari	42
8.0 Glossario terminologia tecnica	46

1.0

Premessa

1.1

Perché Polyglass ha predisposto questa raccolta di documenti tecnici

“Progettare un sistema impermeabile a regola d’arte” è molto complesso, nonostante questo sia un processo logico e ormai sufficientemente codificato, in quanto le varie tipologie di sistemi impermeabili in copertura possono presentare molte variabili.

Per supportare Progettisti e Applicatori l’Ufficio Tecnico Polyglass ha individuato un certo numero di soluzioni di sistemi impermeabili, realizzati con membrane flessibili prefabbricate (bituminose e sintetiche), che rappresentano la maggioranza delle “soluzioni standard” utilizzate in Italia.

Tali soluzioni, progettate a “regola d’arte” da noti esperti di settore, sono state ulteriormente verificate

e sottoposte ad un ODI - Organismo Di Ispezione “super partes” accreditato Accredia - di fama mondiale: il “Bureau Veritas”.

L’istituto ha verificato che i contenuti tecnici delle proposte, fossero conformi alle Normative UNI vigenti e alle indicazioni del Codice di Pratica IGLAE (Istituto per la Garanzia dei Lavori Affini all’Edilizia), sia per quanto riguarda la corretta sequenza degli elementi e strati che compongono il sistema impermeabile proposto, che per la corretta corrispondenza dei prodotti proposti ai minimali prestazionali richiesti dallo stesso Codice di Pratica IGLAE.

Il Bureau Veritas Italia, dopo un’attenta verifica, ha infine emesso per ogni singola soluzione tecnica di sistema impermeabile Polyglass un **“Certificato di Conformità alla Regola dell’Arte secondo le Normative UNI applicabili e il Codice di Pratica IGLAE”**.



1.2

Principali vantaggi per i Progettisti e gli Applicatori che decidono di utilizzare queste soluzioni certificate

In caso di contenzioso, dopo un accertamento tecnico preventivo (ATP), il Progettista o l'Applicatore possono dimostrare ai Consulenti Tecnici d'Ufficio, nominati dal Tribunale o di Parte, che la soluzione progettuale del sistema impermeabile in discussione è stata "progettata a regola d'arte" attraverso il Certificato di Conformità redatto da Bureau Veritas Italia, emesso ben prima dell'esecuzione dell'opera contestata: pertanto le cause e le responsabilità professionali, che hanno causato il contenzioso, non possono essere attribuite alla fase progettuale, ma devono essere ricercate in altri ambiti (es. nella non corretta applicazione in cantiere del sistema impermeabile progettato o in danneggiamenti causati da terzi in corso d'opera, o nella mancanza di manutenzione della copertura, ecc.).

Possibilità di accedere ad una polizza assicurativa postuma di "rimpianto d'opera", riguardo il sistema impermeabile, da parte dell'Impresa Applicatrice o dell'Impresa Generale o anche direttamente dal Committente ad una sua Compagnia di assicurazione di Fiducia.

Il "Certificato di Conformità alla Regola dell'Arte" del sistema impermeabile rappresenta a tutti gli effetti il primo passo della "Verifica Documentale" richiesta dalle Compagnie Assicuratrici per accettare l'assicurabilità del sistema impermeabile.

Qualora un Applicatore volesse assicurare con "polizza postuma di rimpianto d'opera" il sistema impermeabile appaltatogli, dovrà fare richiesta preventiva, prima dell'esecuzione dell'opera, ad una Compagnia Assicratrice che tratti questa particolare tipologia di sinistro.

Solitamente la Compagnia Assicratrice incarica un ODI di sua fiducia (o chiede all'Applicatore di incaricare direttamente un ODI di fiducia della Compagnia Assicratrice) affinché faccia una valutazione critica e oggettiva riguardo la conformità o meno del sistema impermeabile alla "Regola dell'Arte".

Nel caso dei sistemi impermeabili proposti da Polyglass, questa verifica è stata già eseguita da Bureau Veritas Italia e pertanto non può che essere accettata a priori, senza alcun ulteriore addebito (ad eccezioni degli oneri di segreteria per l'apertura di polizza e per i premi di polizza) da parte della Compagnia Assicratrice o dell'ODI (anche diverso da Bureau Veritas) incaricato di stendere la relazione finale sull'assicurabilità della copertura impermeabilizzata.

Per l'emissione della polizza su opere d'impermeabilizzazione di piccola dimensione, la Compagnia Assicratrice, salvo richieste particolari del Committente finale o dello stesso Applicatore, si limita normalmente a chiedere la sola "verifica documentale"; per opere medio grandi viene invece richiesta anche la "verifica in cantiere", utile ad accertare che l'esecuzione dei lavori rispetti effettivamente quanto è stato progettato a "regola d'arte". In funzione del numero di visite necessarie in loco e della localizzazione geografica del cantiere, tale verifica avrà dei costi variabili da riconoscere all'ODI.

Esempio di Certificato di Conformità

1.3

Il Manuale di Manutenzione e i documenti da allegare alla proposta tecnica

Preparare il “Piano di Manutenzione” e il “Manuale di Manutenzione”, entrambi compiti del Progettista, non è semplice. Per supportarlo in questa attività, per ogni diversa “soluzione tecnica di sistema impermeabile” abbiamo predisposto uno specifico “Manuale di Manutenzione”, elaborato sotto la diretta supervisione del Prof. Ing. Matteo Fiori, del Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano.

Il Professor Fiori è anche coordinatore del Gruppo di Lavoro UNI “Coperture continue e impermeabilizzazioni”, l'organo tecnico di UNI che ha redatto nel 2014 la Norma UNI 11540 - Linee guida per la redazione e corretta attuazione del Piano di Manutenzione di coperture continue realizzate con membrane flessibili per impermeabilizzazioni (catalogo Normative UNI completo disponibile nel sito www.uni.com).

Prima della consegna al Committente, il Progettista dovrà fornire, oltre al Manuale di Manutenzione allegato alla soluzione di ogni sistema impermeabile Polyglass le informazioni e i documenti richiesti dalla *Norma UNI 11540*, punto 5.1.

Tali documenti variano in base alla tipologia di cantiere e di solito fanno già parte del progetto esecutivo del sistema di copertura impermeabilizzato; in particolare dovranno essere presi in considerazione i seguenti argomenti:

- collocazione nell'organismo edilizio delle parti menzionate, con individuazione delle zone di copertura a cui fa riferimento il Piano di Manutenzione;
- rappresentazione grafica planimetrica delle diverse coperture dell'edificio, riportante le indicazioni sulle destinazioni d'uso e le eventuali limitazioni e differenziazioni del sistema di copertura;
- posizionamento degli impianti, dei lucernari, dei corpi emergenti e degli elementi o dispositivi in genere;
- indicazione del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
- posizionamento degli accessi e degli apprestamenti per la sicurezza durante l'impiego della copertura (linee vita, accessi, percorsi, ecc.);
- composizione grafica e descrittiva del sistema di copertura impermeabilizzato e dei suoi elementi, con indicazione della tipologia di prodotto/materiale, spessore e modalità di posa e le schede tecniche allegate (il capitolato Polyglass comprende disegni e schede tecniche dei prodotti);
- dove possibile, informazioni relative a eventuali incompatibilità e attenzioni da riservare ai prodotti e/o attrezzature da utilizzare nella manutenzione ordinaria del sistema di copertura;
- eventuali documenti di collaudo e di predisposizioni previste per successivi interventi di ricerca dei guasti;
- elenco di eventuali non conformità e/o anomalie e/o criticità riscontrate nel corso di visite ispettive di controllo e/o collaudo, eseguiti durante e/o alla fine della realizzazione del sistema di copertura da soggetti coinvolti a vario titolo (Direttore dei Lavori, ODI, Collaudatori);
- eventuali documenti relativi alle garanzie e/o polizze assicurative rilasciate dall'Impresa che ha costruito l'edificio, dall'Impresa specializzata che ha eseguito il sistema di copertura o l'elemento di tenuta e dalle Aziende produttrici dei materiali utilizzati per la realizzazione del sistema di copertura.

2.0

Progettare "a Regola d'Arte" un sistema impermeabile

Il Sistema impermeabile è l'insieme degli elementi o strati primari e accessori/complementari che costituiscono la copertura, a esclusione delle parti strutturali (piano di posa primario). È in pratica l'opera che normalmente viene realizzata in continuo dall'Impresa Applicatrice.

La descrizione del sistema impermeabile deve fornire non solo la "stratigrafia impermeabile", ma anche l'indicazione della metodologia di posa degli elementi che la compongono e le modalità di realizzazione dei particolari costruttivi presenti in copertura, il tutto secondo le Normative UNI applicabili e il Codice di Pratica IGLAE.

Progettare un sistema impermeabile seguendo la "Regola dell'Arte" non è un'operazione semplice: oltre il 50% dei contenzioni in edilizia deriva infatti da problemi relativi alla tenuta idraulica delle impermeabilizzazioni.

La definizione di "Regola dell'Arte" risale al tempo delle corporazioni delle arti e mestieri di origine medievale, che disponevano dettagliati regolamenti sull'utilizzo di materiali, strumenti, procedure e soluzioni realizzative volte a garantire la qualità del prodotto e/o del servizio finale.

Oggi spesso la "Regola dell'Arte" viene purtroppo percepita come un concetto astratto, legato soprattutto all'esperienza diretta del singolo Operatore.

Fino alla fine degli anni '70, non esistevano direttive e normative di progettazione e posa codificate riguardanti le impermeabilizzazioni. A questa mancanza si sopperiva con l'esperienza ultradecennale di Imprese di applicazione altamente strutturate e specializzate e con una mano d'opera altrettanto specializzata: il mestiere d'impermeabilizzatore e la Regola dell'Arte si tramandavano abitualmente di padre in figlio.

Con l'avvento e la diffusione delle membrane impermeabili prefabbricate vi fu un cambiamento radicale nella struttura delle imprese d'applicazione, che ridussero sempre più la loro dimensione, lasciando più spazio a imprese di piccola dimensione, anche artigianali.

A causa dei nuovi prodotti impermeabili immessi nel mercato, delle loro metodologie di posa ancora poco conosciute e della conseguente mancanza

d'esperienza della maggior parte degli operatori di settore, a partire dagli anni '80 cominciarono a manifestarsi gravi problemi riguardanti la tenuta idraulica delle coperture.

Sia le Associazioni di categoria (per prima l'IGLAE in ambito ANCE - Associazione Nazionale Costruttori Edili) che gli stessi Produttori di membrane impermeabili ritennero perciò necessario e urgente codificare le regole base riguardanti la progettazione e posa dei sistemi impermeabili creando dei riferimenti il più possibile oggettivi su come costruire a regola d'arte.

In questi anni in Italia si cominciarono a scrivere normative in ambito UNI riguardanti la terminologia tecnica, la definizione delle funzioni degli elementi e strati e le prove per verificare le prestazioni dei prodotti. Nel 1993 venne pubblicata la prima edizione del Codice di Pratica delle Impermeabilizzazioni, a cura dell'IGLAE (Istituto per la garanzia dei Lavori Affini all'Edilizia): il testo ha subito nel corso degli anni numerosi aggiornamenti e riedizioni ed è tutt'oggi il più importante riferimento riguardante i minimali (la Regola dell'Arte) a cui si deve fare fede per progettare e realizzare correttamente un sistema impermeabile.



Negli ultimi quindici anni, grazie all'IGLAE, all'Assimp Italia (Associazione Impermeabilizzatori Italiani) e alle Associazioni dei Produttori, è stata redatta, in ambito UNI, una serie di importanti norme riguardanti la progettazione e posa dei sistemi impermeabili.

Questi documenti dovrebbero essere sempre presenti nella libreria tecnica di chi si occupa di progettazione ed esecuzione in ambito edilizio.

Norme UNI di riferimento per i sistemi impermeabilizzanti delle coperture* (normative disponibili nel sito www.uni.com)	
UNI 8089	Edilizia. Coperture e relativi elementi funzionali. Terminologia funzionale. Catalogo Normative UNI completo nel sito www.uni.com .
UNI 8178-2	Edilizia. Coperture - Parte 2: Analisi degli elementi e strati funzionali delle coperture continue e indicazioni progettuali per la definizione di soluzioni tecnologiche.
UNI 8627	Edilizia. Sistemi di copertura. Definizione e classificazione degli strati funzionali. Soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche.
UNI 8818	Membrane per impermeabilizzazione. Classificazione descrittiva del prodotto.
UNI 9307-1	Coperture continue. Istruzioni per la progettazione. Elemento di tenuta.
UNI 10697	Edilizia. Sistemi continui d'impermeabilizzazione - Criteri di misurazione delle superfici ai fini della loro contabilizzazione.
UNI 11235	Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde
UNI 11333.1	Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 1: Processo e responsabilità
UNI 11333.2	Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 2: Prova di abilitazione alla posa di membrane bituminose
UNI 11333.3	Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 3: Prova di abilitazione alla posa di membrane sintetiche di PVC o TPO
UNI 11345	Attività di controllo per le fasi di progetto, esecuzione e gestione di coperture continue
UNI 11442	Criteri per il progetto e l'esecuzione dei sistemi di copertura continua - Parte 1: Resistenza al vento (Norma approvata e in fase di stampa)
UNI 11540	Linee guida per la redazione e corretta attuazione del Piano di Manutenzione di coperture continue realizzate con membrane flessibili per impermeabilizzazioni

* aggiornate alla edizione di questo documento

La Norma UNI 11540 dà precise indicazioni su cosa sia la "Regola dell'Arte" in fase di progettazione e applicazione di sistemi impermeabili: *"la Regola dell'Arte è l'insieme delle tecniche considerate corrette dagli specialisti del settore per l'esecuzione di determinate lavorazioni del sistema di copertura."* [...].

E prosegue nella nota: *"Le leggi dello stato, quale riferimento primario, e le norme prodotte da enti di formazione, quando disponibili, costituiscono un quadro di riferimento per valutare la rispondenza di un'opera alle regole dell'arte. In assenza completa o parziale di riferimenti normativi, le linee guida promosse da associazioni professionali o industriali costituiscono interpretazione referenziale e riconosciuta delle regole dell'arte. Le guide emesse da singoli produttori costituiscono regole dell'arte per l'applicazione dei materiali prodotti dal produttore stesso."*

In mancanza o carenza di Leggi dello Stato e di Normative UNI, è quindi proprio il Codice di Pratica IGLAE - linea guida promossa da un'Associazione professionale (in ambito ANCE) - a fornire l'interpretazione referenziale e riconosciuta delle regole dell'arte.

Il Codice di Pratica insieme alle Norme UNI di riferimento per le impermeabilizzazioni sono quindi i principali documenti a cui fanno riferimento gli ODI (Organismi Di Ispezione) accreditati Accredia (Ente italiano di Accreditamento), al fine di poter riconoscere la conformità progettuale e/o applicativa alla Regola dell'Arte di opere riguardanti sistemi impermeabili.



Le verifiche che svolgono gli ODI per poter rilasciare una “dichiarazione di conformità del sistema impermeabile alla Regola dell’Arte”, sia a fini assicurativi o altro, avvengono in due fasi:

- **Verifica documentale**

È la fase in cui si prendono in esame i documenti tecnici riguardanti il progetto, il capitolato, le schede tecniche dei prodotti previsti, i particolari costruttivi e quant’altro necessario, allo scopo di verificare che non vi siano “non conformità” di quanto progettato rispetto ai “documenti tecnici di riferimento” (in caso di non conformità, l’ODI può chiedere la revisione/correzione del progetto prima di effettuare un’ulteriore verifica).

- **Verifica in cantiere, con una o più visite**

È la fase in cui si verifica che quanto realizzato in cantiere corrisponda effettivamente a quanto progettato e a quanto precedentemente riscontrato nella verifica documentale e che la posa in opera sia stata eseguita in modo corretto da operatori specializzati e in grado di eseguire il lavoro. Nel caso in cui si verificassero delle incongruenze rispetto a quanto riscontrato durante la verifica documentale, saranno emessi dall’ODI dei giudizi di non conformità o delle note di criticità, con vari livelli di gravità, che potrebbero causare l’applicazione di particolari franchigie e/o maggiorazioni di premio e/o anche esclusioni di polizza, nei casi più gravi.

Seguendo le indicazioni del Codice di Pratica (rif. App. 1, parte 3, Punto 11), sia in fase di verifica documentale che in cantiere, gli ODI controllano che il sistema impermeabile nel suo complesso risponda a “sette requisiti essenziali”:

- **Fattibilità**

Il sistema impermeabile deve poter essere realizzato da operatori specializzati con capacità medie.

- **Funzionalità**

Il sistema impermeabile deve essere in grado di assolvere alla funzione per la quale è stato progettato e realizzato, nel caso specifico la “tenuta all’acqua”.

- **Continuità**

Il sistema impermeabile, costituito da uno o più strati funzionali in cui è sempre presente l’elemento di tenuta, deve conferire all’opera la necessaria impermeabilità all’acqua, resistendo a sollecitazioni termiche, fisiche e chimiche prodotte dall’ambiente esterno; deve essere inoltre progettato e realizzato con “continuità del confinamento idraulico”.

- **Durabilità**

Il sistema impermeabile deve essere progettato e realizzato in modo corretto e con prodotti idonei (rif. indicazioni minimali riportate nel Codice di Pratica IGLAE e norme UNI vigenti) , affinché possa avere una vita utile, se correttamente mantenuto in corso di esercizio (rif. Norma UNI 11540), secondo quanto previsto agli articoli 1667 e 1669 del Codice Civile.

- **Accessibilità**

Il sistema di copertura deve essere accessibile al fine di permettere i controlli e le operazioni di manutenzione ordinaria programmata previsti nella Norma UNI 11540; in caso di manutenzione straordinaria, si deve poter accedere alla superficie dell’elemento di tenuta anche mediante eventuale asportazione delle “protezioni pesanti mobili o fisse” previste in progetto e realizzate in corso d’opera.

- **Manutenibilità**

Il sistema di copertura deve essere progettato e realizzato in modo tale da consentire l’esecuzione dei controlli e delle operazioni di manutenzione ordinaria programmata, previsti nella Norma UNI 11540.

- **Conformità**

Il sistema di copertura deve essere progettato e realizzato “in conformità” alla Regola dell’Arte (rif. Norma UNI 11540, Punto 3.21).

Se anche solo uno dei requisiti precedentemente elencati non fosse rispettato o fosse in qualche modo inficiato, saranno emessi dei giudizi di non conformità o delle note di criticità come precedentemente indicato.

3.0

Compiti e Responsabilità del Progettista del sistema impermeabile

3.1

Attività in capo al progettista prima della fase di progetto

(rif. norma UNI 11345, punto 5)

L'attività di tipo documentale ha l'obiettivo di verificare la presenza dei seguenti contenuti informativi minimi:

- destinazione d'uso dell'edificio (residenziale, industriale, commerciale, ecc.);
- destinazione d'uso della copertura (non pedonabile, pedonabile, carrabile con carico leggero, carrabile con carico pesante, a verde, ecc.);
- caratterizzazione del contesto climatico esterno (temperature minime e massime, radiazione solare, agenti meteorici: vento, pioggia, neve e grandine, agenti chimici e biologici, livello sonoro, ecc.);
- caratterizzazione delle condizioni ambientali interne (temperatura operante, umidità relativa, livello sonoro, ecc.).

3.2

Attività in capo al progettista in fase di progetto

(rif. norma UNI 11345, punto 6)

L'attività di tipo documentale verifica la presenza delle seguenti informazioni indicate dalla legislazione vigente:

- planimetria della copertura, con indicazioni riguardanti il sistema di pendenza, il sistema di raccolta acque meteoriche e la localizzazione di impianti (tubazioni, canali e terminali), percorsi e aree per la manutenzione);
- dettagli tecnici della parete perimetrale, del parapetto, della soglia, dello scarico di troppo pieno, dei terminali di impianti, ecc.;
- stratigrafia, descrizione delle tipologie di prodotti utilizzabili e loro modalità di posa;

- calcoli strutturali degli elementi primari e secondari, comprese le frecce elastiche sotto i carichi di esercizio e le frecce elastiche differenziali;
- calcolo della resistenza termica;
- controllo termoigrometrico;
- calcolo dell'isolamento acustico da rumori aerei e urto;
- controllo del comportamento della copertura in presenza di carichi permanenti e variabili, di agenti radiativi, di agenti meteorici (vento, pioggia, neve e grandine), di agenti chimici interni ed esterni, di agenti biologici, di fuoco;
- schema di fissaggio del sistema di copertura e relativo calcolo di resistenza rispetto all'azione del vento (ove necessario);
- dimensionamento dei componenti del sistema di raccolta delle acque meteoriche;
- compatibilità chimico-fisica e idoneità all'accoppiamento degli elementi e degli strati;
- capitolato speciale d'appalto;
- Piano di Manutenzione;
- apprestamenti riguardanti la sicurezza in fase di esecuzione e manutenzione (accessibilità di persone e cose e protezione contro le cadute nel vuoto);
- eventuali campionamenti e verifiche richiesti in fase di esecuzione.

3.3

Sequenza logica delle fasi progettuali del sistema impermeabile

(rif. Norma UNI 8627, punto 4, norma UNI 8178/2 e codice di pratica, cap. 5, punto 1)

SCHEMA FUNZIONALE

È la schematizzazione di una soluzione conforme attraverso l'individuazione di un determinato meccanismo di funzionamento. Verifica della destinazione d'uso dell'edificio e della necessaria presenza o meno dell'elemento termoisolante sulla copertura.

SOLUZIONE CONFORME

È una sequenza ordinata di elementi e strati funzionali, tale da assicurare il corretto funzionamento di ogni singolo elemento o strato del sistema di copertura. Verifica della destinazione d'uso dell'edificio e della necessaria presenza o meno dell'elemento termoisolante sulla copertura.

Più precisamente, per soluzione conforme si intendono le indicazioni minime che il Committente sarà tenuto obbligatoriamente a fornire all'Impresa Assuntrice dei lavori di impermeabilizzazione, onde consentire la formulazione o la verifica della soluzione tecnologica. Tali informazioni permetteranno di individuare gli strati primari e dovranno essere:

- la fisica del supporto strutturale di base;
- la condizione di isolamento termico della copertura, con le indicazioni minime necessarie per la sua determinazione;
- l'utilizzo della copertura in corso d'esercizio;
- la protezione del sistema impermeabile.

SOLUZIONE TECNOLOGICA

È la trasposizione in prescrizioni capitolari di una determinata soluzione conforme riferita alle specifiche condizioni progettuali e in funzione di specifici requisiti ambientali e tecnologici; la schematizzazione di una soluzione conforme avviene attraverso l'individuazione di un determinato meccanismo di funzionamento. Più precisamente, la soluzione tecnologica dovrà individuare la successione ordinata dei vari elementi o strati primari e secondari e le loro caratteristiche minimali. Ad ogni soluzione conforme potranno corrispondere più soluzioni tecnologiche.

SOLUZIONE TECNICA

È la trasposizione operativa in forma di proposta tecnico-economica della soluzione tecnologica. Più precisamente, la soluzione tecnica dovrà contenere la descrizione particolareggiata della sequenza dei vari elementi o strati primari e secondari, la loro composizione merceologica (con indicazione dei principali dati e caratteristiche tecniche, oggettive e/o fornite dal Produttore), le modalità di posa (tipologia di vincolo) per ogni singolo elemento o strato e quanto altro possa risultare necessario per la definizione ottimale della proposta riferita al caso in esame.

La formulazione della soluzione tecnica sarà compito specifico, esclusivo e irrinunciabile, dell'Impresa Assuntrice dei lavori di impermeabilizzazione e dovrà poi essere approvata da Progettista, Committente e Direttore Lavori. Ad ogni soluzione conforme potranno corrispondere più soluzioni tecnologiche.



PERCORSO PROGETTUALE SECONDO LA NORMA 8178-2

Fasi principali

1 schema funzionale
studio preliminare

2 soluzione conforme
progetto di massima

3 soluzione tecnologica
capitolato

4 soluzione tecnica
offerta

5 realizzazione dell'opera

6 collaudo dell'opera

7 manutenzione ordinaria
UNI 11540

1 schema funzionale
studio preliminare

UTILIZZO COPERTURA
all'intradosso

ambiente chiuso

isolamento termico

ambiente aperto

pedonabile
per manutenzione

pedonabile
privato o pubblico

giardino pensile

carrabile leggero
o pesante

Pendenza $\leq 5\%$
 $5\% < \text{Pendenza} \leq 50\%$
Pendenza $> 50\%$

UTILIZZO COPERTURA
all'estradosso

2 soluzione conforme
progetto di massima

Copertura senza
isolamento termico

Tetto caldo

Copertura con
isolamento termico

Tetto sandwich

Supporto di base
monolitico
fazonato
lamiere grecate
assito di legno

Tetto rovescio

Protezione
nessuna
leggera
autoprotezione
pesante mobile o fissa

Con o senza
barriera al vapore

3 soluzione tecnologica

capitolato

Sistema di posa della stratigrafia

- Totale aderenza
- Semi indipendenza
- Fissaggio meccanico
- Totale indipendenza

Tipologia del supporto

- **Monolitico**
cls armato
latero cemento
solai alleggeriti
cappe collaboranti
- **Frazionato**
tegoli prefabbricati
- **Lamiere**
semplici
composite
- **Assito in legno**

Tipologia dell'isolante termico

- **Materiale**
- **Spessore**

Tipo di protezione

- **Nessuna**
- **Leggera**
vernici
- **Autoprotezione**
ardesia o lamina
- **Pesante mobile**
ghiaia, quadrotti, autobloccanti, terreno di coltivo
- **Pesante fissa**
cappa, pistrelle, conglomerato bituminoso

Elementi e strati complementari

- **Posizionamento**
- **Caratteristiche**
- **Particolari esecutivi**
- **Accessori**

4 soluzione tecnica

offerta

Descrizione dei prodotti sotto l'aspetto tecnico, merceologico e applicativo

5 realizzazione dell'opera

Controlli in corso d'opera

6 collaudo dell'opera

Contabilizzazione e liquidazione economica

7 manutenzione ordinaria

UNI 11540

Manutenzione della copertura secondo il Piano di Manutenzione redato dal progettista in accordo alla norma UNI 11540

3.4

Elementi e strati primari in un sistema impermeabile

(da definire in fase di soluzione conforme, rif. Norma UNI 8178-2, punto 5)

Sono gli elementi e gli strati sempre presenti in un determinato schema funzionale e nelle relative soluzioni conformi e tecnologiche che ne derivano:

- elemento portante;
- strato di pendenza (integrato o meno nell'elemento portante);
- strato di controllo del vapore (presente o meno in funzione della presenza di uno strato termoisolante posato "a tetto caldo");
- stato termico della copertura (presenza o meno di uno o più strati termoisolante nel sistema impermeabile, posati a "tetto caldo" o "tetto rovescio" o "tetto DUO/sandwich");
- elemento di tenuta idraulica (membrane prefabbricate flessibili bituminose o sintetiche);
- strato di protezione (leggero o pesante, mobile o fisso, con eventuale funzione anche di strato di zavorramento o integrato nell'elemento di tenuta, per autoprotezione o incremento della resistenza del prodotto all'esposizione solare diretta).

3.5

Elementi e strati secondari in un sistema impermeabile

(da definire in fase di soluzione tecnologica, rif. Norma UNI 8178-2, punto 5)

Elementi e strati che caratterizzano la tipologia della copertura e che possono essere presenti o meno, a seconda della tipologia di copertura, in una determinata soluzione tecnologica:

- strato o insieme integrato di singoli elementi di vincolo;
- elemento di compartimentazione e settorializzazione idraulica;
- strato di continuità strutturale;
- strato di drenaggio;
- strato filtrante;
- strato d'imprimitura;
- strato di protezione meccanica;
- strato di separazione;
- strato di scorrimento;
- strato di protezione idraulica;
- strato di protezione solare;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di regolarizzazione geometrica.

ELEMENTI E STRATI FUNZIONALI COSTITUENTI IL SISTEMA DI COPERTURA SECONDO LA NORMA UNI 8178-2

ELEMENTI E STRATI PRIMARI

Elementi che caratterizzano la tipologia del sistema di copertura:

- elemento portante
- strato di pendenza
- strato di controllo al vapore
- strato termico della copertura
- elemento di tenuta
- strato di protezione

STRATI SECONDARI/ACCESSORI

Strati che possono o meno essere presenti in una tipologia di copertura:

- strato o elemento di vincolo
- elemento di compartimentazione idraulica
- strato di continuità
- strato di drenaggio
- strato filtrante
- strato d'imprimitura
- strato di protezione meccanica
- strato di separazione
- strato di scorrimento
- strato di protezione idraulica
- strato di protezione solare
- strato di ripartizione dei carichi
- strato di regolarizzazione geometrica
- strato di supporto

3.6

Piano di manutenzione della copertura impermeabilizzata

(rif. Norma UNI 11540, punti 4 e 5)

È compito del Progettista del sistema di copertura redigere entro il completamento dell'opera il "Piano di Manutenzione" ed è compito del Direttore dei Lavori, all'atto della consegna delle opere ultimate, verificarne la correttezza ed eventualmente, procedere ai necessari aggiornamenti da richiedere al Progettista.

È compito della Proprietà dell'immobile, o di chi da essa specificatamente delegato, mantenere in archivio il Piano di Manutenzione e i documenti allegati e inserire nel Piano di Manutenzione gli opportuni aggiornamenti che si dovessero rendere necessari nel corso della vita utile del sistema di copertura.

Nel caso in cui, nella fase di presa in carico da parte del Gestore della manutenzione del sistema di copertura, la documentazione precedentemente indicata risultasse totalmente o anche solo parzialmente mancante, sarà compito primario del Progettista incaricato svolgere le necessarie indagini e attività per recuperare le informazioni utili e necessarie (per esempio: rilievi, sondaggi, prove di carico, prove di tenuta idraulica, ricerche documentali, ecc.), allo scopo di redigere o completare, in modo corretto, il Piano di Manutenzione.

Nota importante:

La "manutenzione ordinaria ciclica" (realizzata secondo le indicazioni della Norma UNI 11540) ed eccezionalmente anche gli eventuali interventi di "manutenzione straordinaria" (da eseguirsi se e quando necessario) sulla copertura impermeabilizzata, sono attività indispensabili per mantenere, nel tempo, la funzionalità del sistema impermeabile e consentirne la durabilità prevista.

Se per vari motivi, nel corso della vita utile della copertura, l'Utilizzatore dell'edificio e/o il Responsabile designato per la manutenzione dell'edificio/copertura non seguisse le indicazioni descritte in Norma, verrebbe annullata la garanzia di tenuta idraulica e durabilità della copertura rilasciata dall'Impresa esecutrice (secondo quanto previsto agli articoli 1667 e 1669 del Codice Civile). Di conseguenza, risulterebbe inoperativa anche l'eventuale polizza postuma di rimpiazzo opere, a suo tempo stipulata dall'Impresa esecutrice o dal Committente finale.

Nel caso in cui le attività di manutenzione della copertura non fossero state eseguite correttamente, per mancanza d'istruzioni o perché il Progettista del sistema



impermeabile non ha presentato al Committente/Utilizzatore dell'edificio la documentazione a lui spettante, come per esempio anche il "Manuale di Manutenzione" (al punto 4.2 del presente documento), nel contesto di un eventuale contenzioso, il Progettista inadempiente potrebbe essere ritenuto responsabile o corresponsabile delle problematiche e chiamato in giudizio a risarcire, direttamente o con la sua polizza professionale, i danni conseguenti e a ripristinare le opere necessarie per eliminare il problema.

Il **Piano di Manutenzione** è il documento che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione di un'opera al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso;
- il Manuale di Manutenzione;
- il programma di manutenzione.

Si prevedono due livelli del Piano di Manutenzione:

- livello "1" normale (ridotto);
- livello "2" ottimale (completo), sempre richiesto nel caso di opere di interesse pubblico e/o artistico o con superficie superiore ai 3.000 m².

Nota: per maggiori informazioni riguardo le diverse attività e frequenze di verifica a fini manutentivi del sistema di copertura di livello "1" normale (ridotto) e di livello "2" ottimale (completo), si invitano gli interessati a prendere visione di quanto indicato nella Norma UNI 11540.

Manuale di manutenzione per una copertura piana con elemento tenuta a vista.

Riferimento:

SISTEMA IMPERMEABILE B02 POLYGLASS (COPERTURA A VISTA, CON ISOLAMENTO TERMICO A TETTO CALDO)

Premesse di carattere generale riguardanti le operazioni di manutenzione e la loro predisposizione:

Le coperture necessitano di una *manutenzione periodica* atta ad assicurare la funzionalità e il mantenimento delle prestazioni nel tempo del sistema impermeabile.

L'importanza della manutenzione è stata confermata anche dall'entrata in vigore della specifica norma tecnica UNI 11540:2014 "Linee guida per la redazione e corretta attuazione del piano di manutenzione di coperture continue realizzate con membrane flessibili per impermeabilizzazioni".

Tale norma fornisce informazioni utili per la redazione e l'attuazione del piano di manutenzione ordinaria di coperture continue realizzate con membrane flessibili prefabbricate per impermeabilizzazioni.

La struttura della norma è sviluppata in:

- *manuale d'uso della copertura*: esso contiene informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione della copertura;
- *manuale di manutenzione*: esso contiene informazioni necessarie per la corretta manutenzione della copertura;
- *programma di manutenzione*: esso contiene informazioni riguardanti le fasi e i tempi di controllo delle ispezioni manutentive per una corretta gestione della copertura durante la sua vita utile.

La redazione dei manuali e del programma di manutenzione spetta al *Progettista del sistema di copertura*.

Ogni prodotto subisce una inevitabile riduzione nel tempo delle proprie caratteristiche tecnico/prestazionali a causa delle sollecitazioni e dei fattori ambientali, come ad esempio la temperatura (particolarmente alta nei mesi estivi), l'azione di gelo/disgelo, la neve, la grandine, ecc.

Nel presente documento verranno indicate le possibili criticità e le conseguenti azioni per evitare le problematiche e aumentare la durata della funzionalità, in corso d'esercizio, del sistema di copertura.

Le coperture continue realizzate con membrane prefabbricate flessibili sono lavorazioni di tipo specialistico; occorrono pertanto competenze e attrezzature idonee per la corretta applicazione e manutenzione delle stesse; si raccomanda perciò al Committente finale e/o Conduttore/Utilizzatore del fabbricato la stipula di un contratto per il controllo e la manutenzione periodica della copertura, da concordare direttamente con un'impresa specializzata in impermeabilizzazioni (possibilmente la stessa che ha eseguito il lavoro).

La manutenzione effettuata da personale non specializzato oltre a non sortire gli effetti voluti, può danneggiare il manufatto e mettere a repentaglio la durabilità e la funzionalità del sistema di copertura.

L'accesso alla copertura deve essere consentito solo a personale autorizzato, istruito e adeguatamente formato e informato sui pericoli e rischi presenti in copertura e deve sempre essere realizzato in piena sicurezza, nel rispetto di tutte le norme antinfortunistiche previste dalla legislazione vigente. Per evitare cadute dall'alto sarà necessario predisporre adeguati dispositivi di protezione collettiva (parapetti, ponteggi,

ecc.), e/o in alternativa utilizzare dispositivi di protezione individuale (punti di ancoraggio, linee vita, imbracature, ecc.).

Tutti gli addetti che accedono in copertura devono essere dotati di *adeguati DPI conformi alle lavorazioni da eseguire*.

Gli Operatori addetti alla manutenzione delle coperture, dovranno essere sempre provvisti di *idonee calzature antinfortunistiche*, per la propria sicurezza e per evitare il danneggiamento del sistema impermeabile stesso.

Nel caso fosse necessario accedere direttamente sull'elemento di tenuta *si consiglia di evitare le ore più calde della giornata in estate, al pari di quelle più fredde in inverno*.

Per non creare sollecitazioni meccaniche particolarmente elevate al fine di evitare rischi di abrasione o punzonamento sulla superficie impermeabile, *si sconsiglia l'uso di scarpe antinfortunistiche con suole preformate con rilievi molto spessi (tipo carro armato) e, di conseguenza, si consiglia l'uso di suole zigrinate, sempre di tipo antiscivolo*.

Sempre da parte degli Operatori addetti alla manutenzione della copertura bisognerà prestare la massima attenzione e prudenza nel caso si dovesse accedere in copertura in presenza di acqua stagnante, brina, ghiaccio, neve o pioggia battente, per evitare rischi di scivolamento.

In fase di manutenzione non si dovrà appoggiare nulla di pesante o appuntito direttamente sull'elemento di tenuta, se non prima di aver realizzato un apposito piano di protezione, appoggio e ripartizione del carico, per esempio tavole in legno o altro mezzo idoneo, purché privo di elementi a spigolo vivo.

Per semplificare l'accessibilità e la manutenibilità delle superfici impermeabilizzate (indipendentemente dalla protezione superficiale prevista su sistema impermeabile), la Norma UNI 8178/2 suggerisce di *alzare l'impiantistica* (unità di trattamento aria, fasci tubieri, ecc.) o *macchinari o altre sovrastrutture realizzate direttamente sul sistema impermeabile*, su baggioli o travi rovesce o speciali appoggi metallici prefabbricati ad appoggio largo, ecc., in modo che l'intradosso di queste sovrastrutture risulti *sollevato di almeno 80 cm dal piano di scorrimento delle acque* (corrispondente alla superficie finita della protezione del sistema impermeabile, che in caso di necessità potrà essere rimosso), al fine di consentire l'eventuale accesso almeno "a carponi" degli operatori incaricati, affinché possano effettuare interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

Nel caso di fasci tubieri aventi larghezza inferiore a 150 cm e che siano accessibili per manutenzione da entrambi i lati, il loro intradosso potrà essere sollevato di soli 60 cm dal piano piano di scorrimento delle acque.

Su sistemi impermeabili con elemento di tenuta a vista o comunque protetto con pitture o griglia, sarà necessario prevedere delle *corsie pedonabili preferenziali di accesso all'impiantistica*, di colore diverso dalla superficie corrente del sistema impermeabile, realizzate con pavimentazioni galleggianti (quadrotti posati su sostegni) o con sovrapposizione di teli o sezioni di teli grigliati incollati a fiamma o altri sistemi e/o materiali idonei vincolati (adesione o peso proprio) che comunque non possano essere delocalizzati dall'azione d'estrazione da vento.

Nota: Si ricorda che, normalmente, al fine della assicurabilità del sistema di copertura, le compagnie assicuratrici non riconoscono i costi di smontaggio e successivo rimontaggio dei sistemi impiantistici, indipendentemente dalle responsabilità che hanno comportato tali operazioni.

Gli impianti tecnologici e gli altri macchinari presenti sulla copertura, indipendentemente dalla tipologia di protezione presente, non devono rilasciare o perdere sostanze aggressive, inquinanti e dannose (liquidi, solidi o fumi per esempio alcool, solventi, olii e idrocarburi), che potrebbero compromettere la funzionalità e la

4.0

Indice sistemi/destinazioni d'uso

SISTEMI CERTIFICATI		TIPO DI PROTEZIONE	DESTINAZIONI D'USO							
			Accessibile per sola manutenzione della copertura	Accessibile per manutenzione della copertura e delle sovrastrutture tecnologiche	Pedonabile ad uso privato (uso non intensivo)	Pedonabile ad uso pubblico o privato intensivo	Carrabile per traffico leggero (carico ≤ 30 kN - DM 17.1.2018)	Carrabile per traffico pesante (carico ≤ 160 kN - DM 17.1.2018)	Verde estensivo	Verde intensivo
B01	Copertura a vista senza isolamento termico	Graniglia superficiale	●	●*						
		Graniglia superficiale e pittura protettiva	●	●*						
B02	Copertura a vista con isolamento termico (tetto caldo)	Graniglia superficiale	●	●*						
		Graniglia superficiale e pittura protettiva	●	●*						
B03	Copertura con protezione pesante mobile senza isolamento termico	Ghiaia tonda lavata / pietrisco pulito	●	●						
		Pavimentazione galleggiante	●	●	●					
		Autobloccanti oppure cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaia/sabbione	●	●	●	●				
B04	Copertura con protezione pesante mobile e isolamento termico (tetto caldo)	Ghiaia tonda lavata / pietrisco pulito	●	●						
		Pavimentazione galleggiante	●	●	●					
		Autobloccanti oppure cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaia/sabbione	●	●	●	●				
B05	Copertura con protezione pesante fissa senza isolamento termico	Massetto cementizio / Pavimentazione industriale	●	●	●	●	●	●		
		Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o incollati su massetto di sottofondo cementizio	●	●	●	●	●			
		Coppa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con pavimento galleggiante	●	●	●					
		Coppa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con autobloccanti allettati su ghiaia/sabbia	●	●	●	●	●			
		Coppa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione con conglomerato bituminoso	●	●	●	●	●	●		
B06	Copertura con protezione pesante fissa e isolamento termico (tetto caldo)	Massetto cementizio / Pavimentazione industriale	●	●	●	●	●			
		Coppa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con pavimento galleggiante	●	●	●	●				
		Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o incollati su massetto di sottofondo cementizio	●	●	●					
		Coppa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con autobloccanti allettati su ghiaia/sabbia	●	●	●	●	●			
		Coppa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione con conglomerato bituminoso	●	●	●	●	●			

● destinazione d'uso primaria consigliata ●* ●* è consigliata la realizzazione di zone o corsie pedonabili allo scopo di creare vie pedonabili preferenziali per le attività di manutenzione.

● destinazione d'uso secondaria possibile ●** carrabilità leggera con spessori di terra maggiori 40 cm e realizzazione di corsie carrabili

SISTEMI CERTIFICATI	TIPO DI PROTEZIONE	DESTINAZIONI D'USO							
		Accessibile per sola manutenzione della copertura	Accessibile per manutenzione della copertura e delle sovrastrutture tecnologiche	Pedonabile ad uso privato (uso non intensivo)	Pedonabile ad uso pubblico o privato intensivo	Carrabile per traffico leggero (carico \leq 30 kN - DM 17.1.2018)	Carrabile per traffico pesante (carico \leq 160 kN - DM 17.1.2018)	Verde estensivo	Verde intensivo
B07	Copertura con protezione pesante mobile e/o fissa e isolamento termico (tetto rovescio)	Ghiaia o pietrisco	●	●					
		Massetto cementizio / Pavimentazione industriale	●	●	●	●			
		Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o su massetto di sottofondo cementizio	●	●	●	●			
		Cappa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con pavimento galleggiante	●	●	●				
		Cappa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con autobloccanti allettati su ghiaia/sabbia	●	●	●	●			
		Cappa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione con conglomerato bituminoso	●	●	●	●			
B08	Copertura con protezione pesante fissa in conglomerato bituminoso senza isolamento termico	Conglomerato bituminoso	●	●	●	●	●		
B09	Copertura a verde, giardino pensile senza isolamento termico	Strati accessori + giardino come da progetto	●	●*				●	
		Coppa cementizia di protezione e sovrastanti strati accessori + giardino come da progetto	●	●*	●	●	●**	●	●
B10	Copertura a verde, giardino pensile con isolamento termico (tetto caldo)	Strati accessori + giardino come da progetto	●	●*				●	
		Coppa cementizia di protezione e sovrastanti strati accessori + giardino come da progetto	●	●*	●	●	●**	●	●
B11	Copertura con protezione pesante fissa senza isolamento termico	Ghiaia o pietrisco	●	●					
		Massetto cementizio / Pavimentazione industriale	●	●	●	●			
		Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o su massetto di sottofondo cementizio	●	●	●	●			
		Cappa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con pavimento galleggiante	●	●	●				
		Cappa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione fissa mobile con autobloccanti allettati su ghiaia/sabbia	●	●	●	●			
		Cappa cementizia di protezione e sovrastante ulteriore protezione con conglomerato bituminoso	●	●	●	●			
B12	Copertura a vista con isolamento termico su elementi prefabbricati a doppio "T" frazionati giustapposti (tetto caldo)	Graniglia superficiale	●	●*					
		Graniglia superficiale e pittura protettiva	●	●*					
B13	Copertura a vista con isolamento termico su elementi prefabbricati alari frazionati (tetto caldo)	Graniglia superficiale	●	●*					
		Graniglia superficiale e pittura protettiva	●	●*					

● destinazione d'uso primaria consigliata ●* ●* è consigliata la realizzazione di zone o corsie pedonabili allo scopo di creare vie pedonabili preferenziali per le attività di manutenzione.

● destinazione d'uso secondaria possibile ●** carrabilità leggera con spessori di terra maggiori 40 cm e realizzazione di corsie carrabili

5.0

Soluzioni tecniche di sistemi impermeabili Polyglass certificate conformi alla Regola dell'Arte

Qui di seguito vengono riportate, come una sorta di catalogo, le immagini 3D riguardanti le soluzioni tecniche dei sistemi impermeabili più ricorrenti per coperture.

Le soluzioni qui rappresentate potranno essere scaricate dal sito Polyglass in digitale, con tutte le possibili varianti, insieme a tutta la documentazione tecnica di riferimento, di cui in particolare:

- **Capitolato tecnico descrittivo della soluzione tecnica**, in formato compatibile con Word, con indicazione dei prodotti Polyglass, con caratteristiche prestazionali conformi a quanto previsto nel sistema certificato Bureau Veritas;
- **Disegni della stratigrafia a colori**, visti in 3D;
- **Disegni della stratigrafia e dei particolari esecutivi più ricorrenti**, in formato DWG;
- **Schede tecniche dei prodotti Polyglass**, in formato PDF, previsti in capitolato (da allegare anche al Manuale di Manutenzione);
- **Manuale di Manutenzione**, in formato compatibile con Word o in Formato PDF.



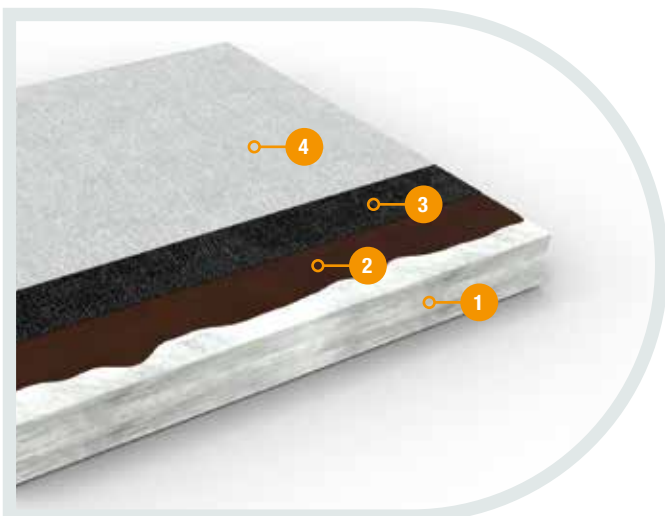
Esempio di certificazione del sistema impermeabile



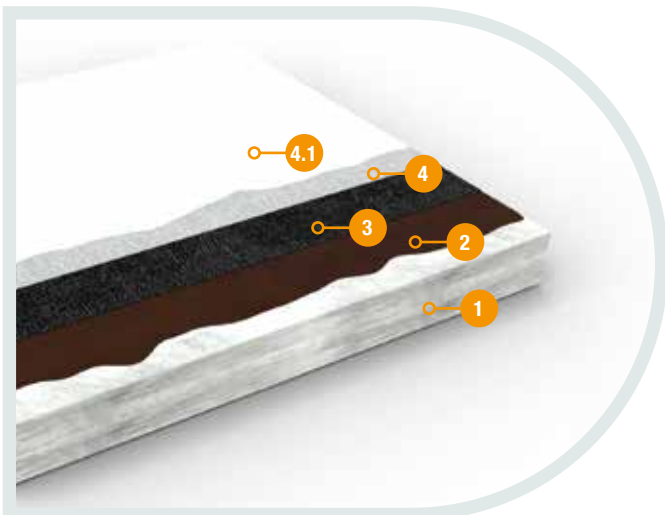
Esempio di Manuale di Manutenzione

Sistema impermeabile B01

COPERTURA A VISTA SENZA ISOLAMENTO TERMICO



A vista con graniglia superficiale



A vista con graniglia superficiale e pittura protettiva

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Elastoshield TS4 P** oppure **Elastoshield TS4 EL C** oppure **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C**.
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile granigliata) - **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C** oppure **Futura RS4 AF P**.
- 4.1. Eventuale rivestimento protettivo realizzato con **Mineral FIX**, **Polyver Super White** o **Polysint Sun Reflect**.

Eventuali corsie o zone di camminamento realizzate con quadrotti su supporti oppure ulteriore membrana con finitura ardesiata.



SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa



proposta
tecnica



certificato
di conformità



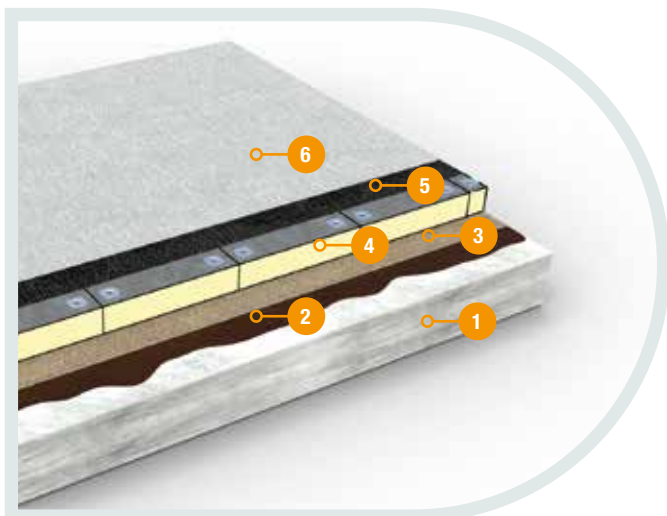
disegni



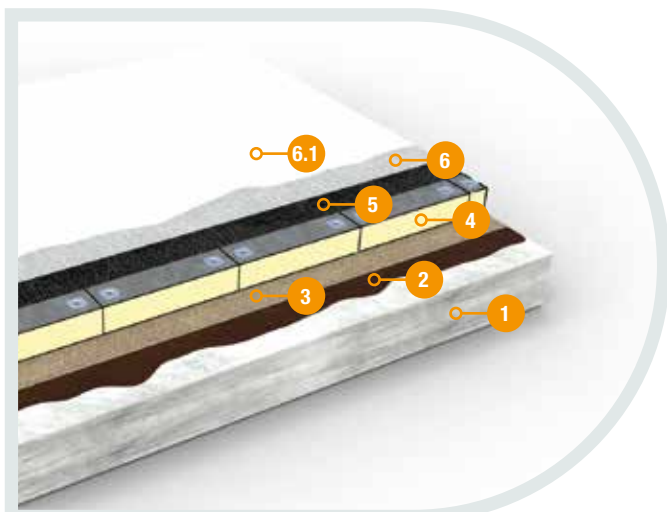
manuale
di manutenzione

Sistema impermeabile B02

COPERTURA A VISTA CON ISOLAMENTO TERMICO (TETTO CALDO)



A vista con graniglia superficiale



A vista con graniglia superficiale e pittura protettiva

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Elemento di controllo del vapore - **Polyvap Radonshield P-AL** oppure **Polyvap Fix P-AL** oppure **Polyvap Fix P**.
4. Strato di isolamento termico - Pannelli in Polyiso oppure sistemi accoppiati in lastre (Polyiso + membrana bituminosa) oppure pannelli pendenzati in EPS + pannelli in Polyiso.
5. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex EL C**.
6. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile granigliata) - **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C** oppure **Futura RS4 AF P**.
- 6.1. Eventuale rivestimento protettivo realizzato con **Mineral Fix**, **Polyver Super White** o **Polysint Sun Reflect**.

Eventuali corsie o zone di camminamento realizzate con quadrotti su supporti oppure ulteriore membrana con finitura ardesiata.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



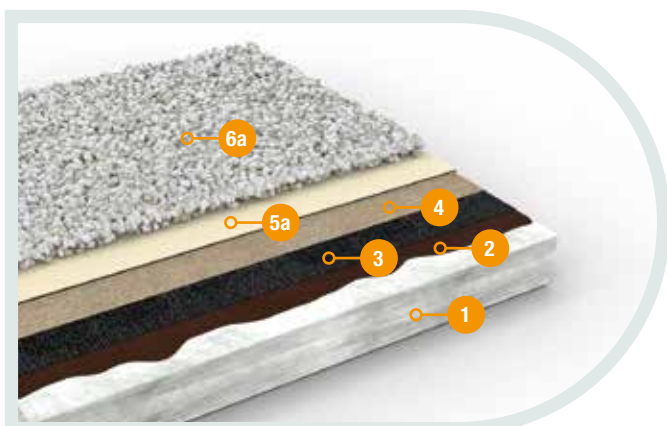
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa

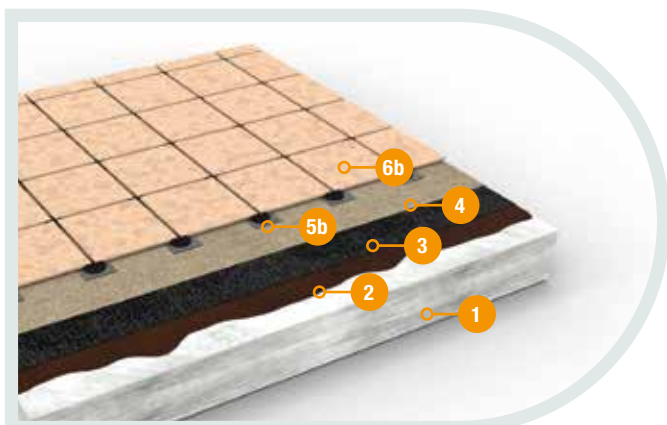


Sistema impermeabile B03

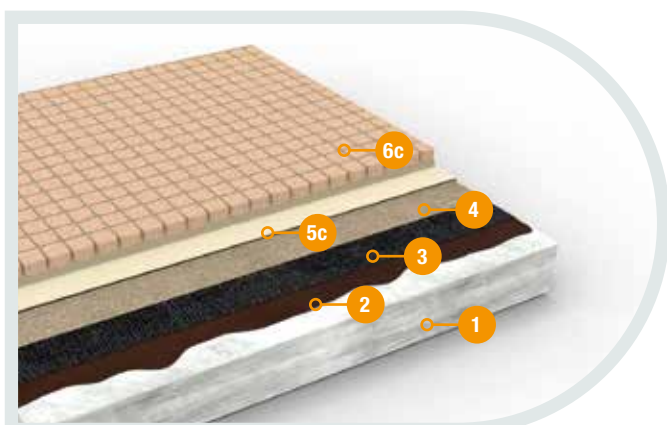
COPERTURA CON PROTEZIONE PESANTE MOBILE SENZA ISOLAMENTO TERMICO



Protezione in ghiaia



Pavimentazione galleggiante



Pavimentazione con autobloccanti

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Elastoshield TS4 P** oppure **Elastoshield TS4 EL C** oppure **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C**.
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Antiradice EL C**.

PROTEZIONE IN GHIAIA

- 5a. Strato di separazione e drenaggio in geocomposito.
- 6a. Ghiaia o pietrisco.

PAVIMENTAZIONE GALLEGGIANTE

- 5b. Fazzoletto di protezione.
- 6b. Pavimentazione galleggiante.

PAVIMENTAZIONE CON AUTOBLOCCANTI

- 5c. Strato di separazione e drenaggio in geocomposito.
- 6c. Autobloccanti oppure cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaino/sabbione.



SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa



proposta
tecnica



certificato
di conformità



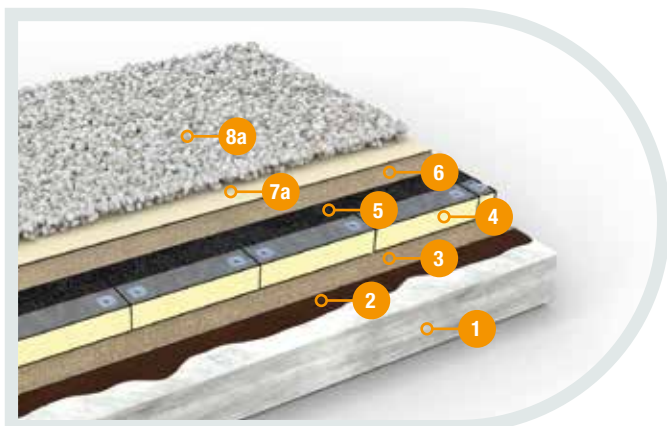
disegni



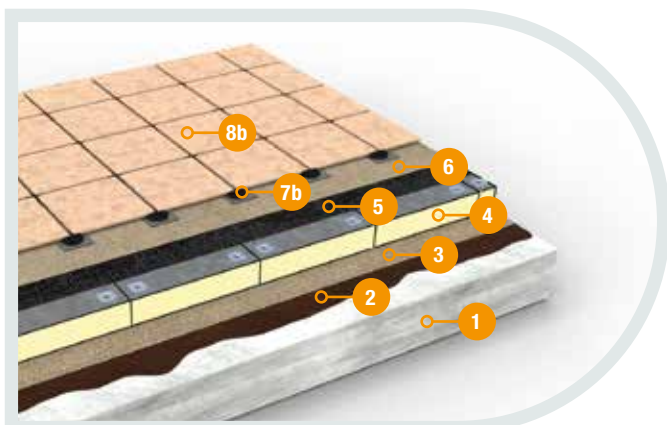
manuale
di manutenzione

Sistema impermeabile B04

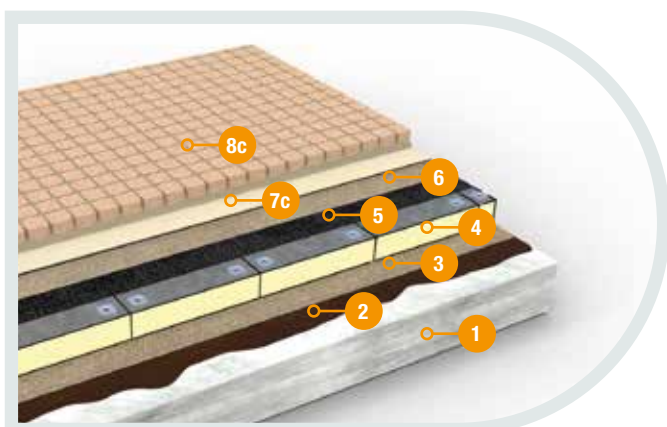
COPERTURA CON PROTEZIONE PESANTE MOBILE E ISOLAMENTO TERMICO (TETTO CALDO)



Protezione in ghiaia



Pavimentazione galleggiante



Pavimentazione con autobloccanti

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Elemento di controllo del vapore - **Polyvap Radonshield P-AL** oppure **Polyvap Fix P-AL** oppure **Polyvap Fix P**.
4. Strato di isolamento termico - pannelli in Polyiso oppure sistemi accoppiati in lastre (Polyiso + membrana bituminosa) oppure pannelli pendenzati in EPS + pannelli in Polyiso.
5. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex EL C**.
6. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Antiradice EL C**.

PROTEZIONE IN GHIAIA

- 7a. Strato di separazione e drenaggio in geocomposito.
- 8a. Ghiaia o pietrisco.

PAVIMENTAZIONE GALLEGGIANTE

- 7b. Fazzoletto di protezione.
- 8b. Pavimentazione galleggiante.

PAVIMENTAZIONE CON AUTOBLOCCANTI

- 7c. Strato di separazione e drenaggio in geocomposito.
- 8c. Autobloccanti oppure cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaia/sabbione.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



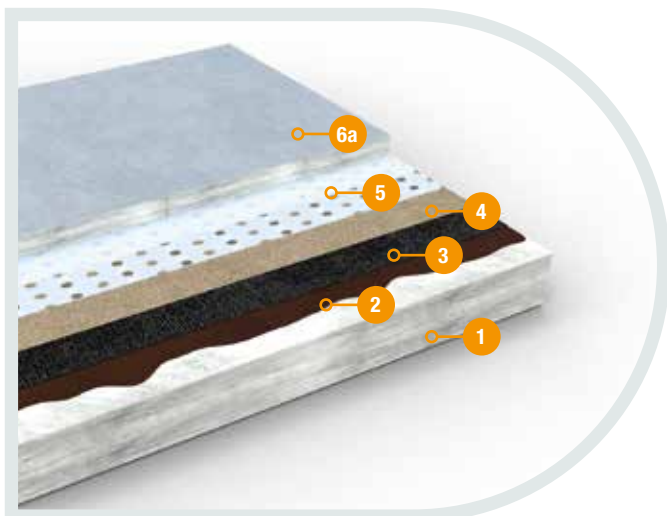
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa

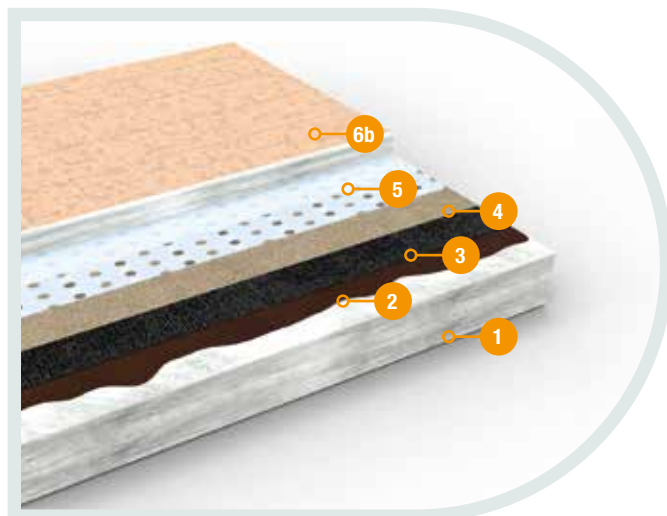


Sistema impermeabile B05

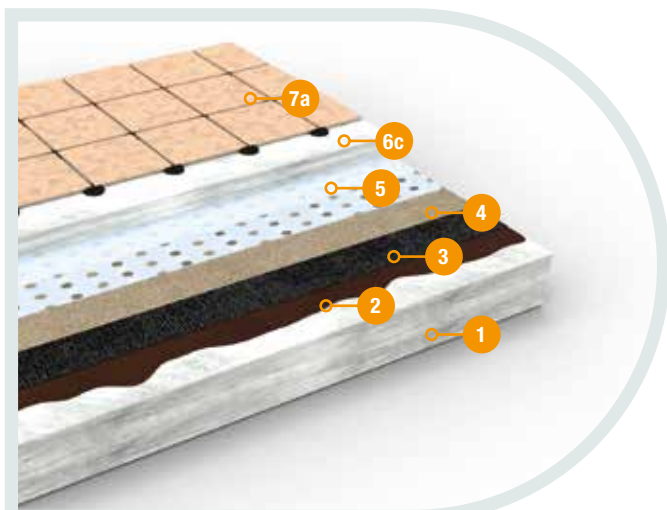
COPERTURA CON PROTEZIONE PESANTE FISSA SENZA ISOLAMENTO TERMICO



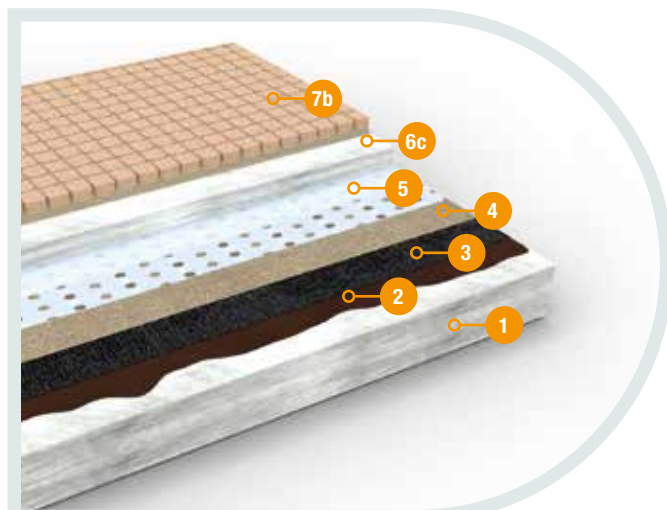
Pavimentazione industriale



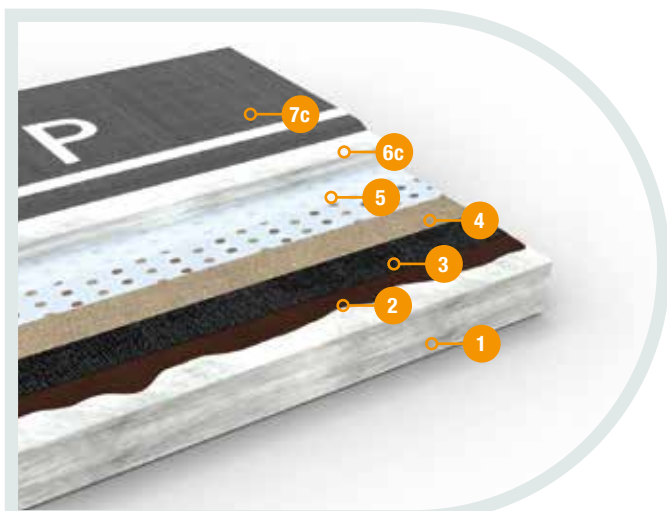
Pavimentazione in piastrelle



Protezione in cappa cementizia e sovrastante
pavimentazione



Protezione in cappa cementizia e sovrastante
pavimentazione



Protezione in cappa cementizia e sovrastante
pavimentazione

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Elastoshield TS4 P** oppure **Elastoshield TS4 EL C** oppure **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C**.
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C**.
5. Strato di separazione - **Mapeplan PE Macro-Forato** + **Mapeplan PE Micro-Forato** oppure fogli di cartongesso o velo vetro bitumati sabbiati.

PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE

- 6a.** Massetto cementizio / Pavimentazione industriale.

PAVIMENTAZIONE IN PIASTRELLE

- 6b.** Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o incollati su massetto di sottofondo cementizio.

PROTEZIONE IN CAPPA CEMENTIZIA E SOVRASTANTE PAVIMENTAZIONE

- 6c.** Cappa cementizia di protezione.
7a. Pavimentazione galleggiante.
7b. Autobloccanti, cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaino.
7c. Conglomerato bituminoso.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



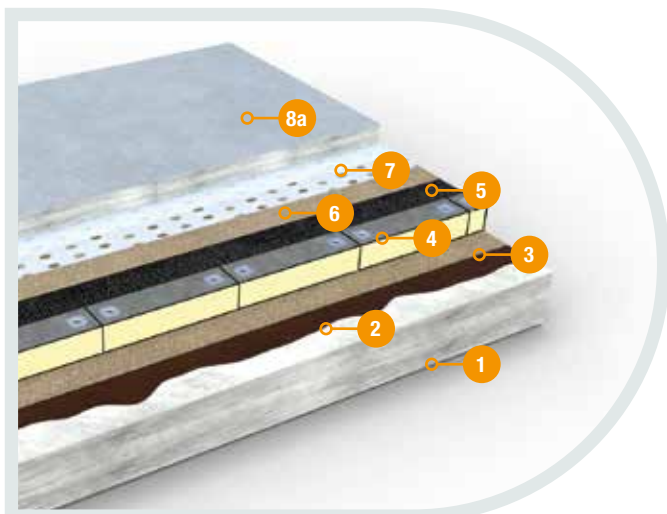
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa

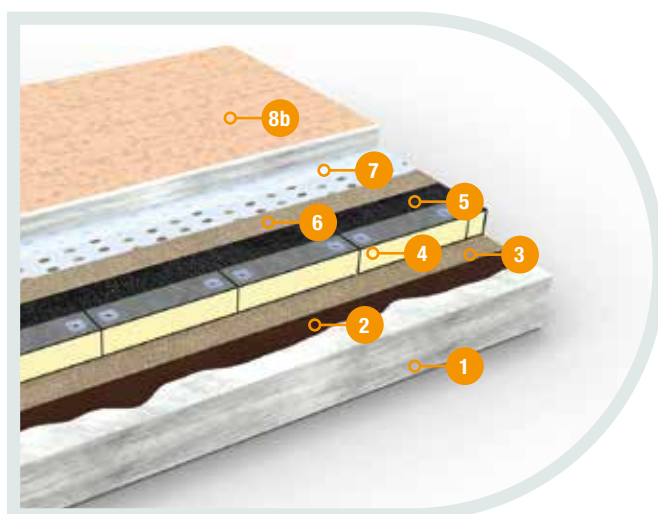


Sistema impermeabile B06

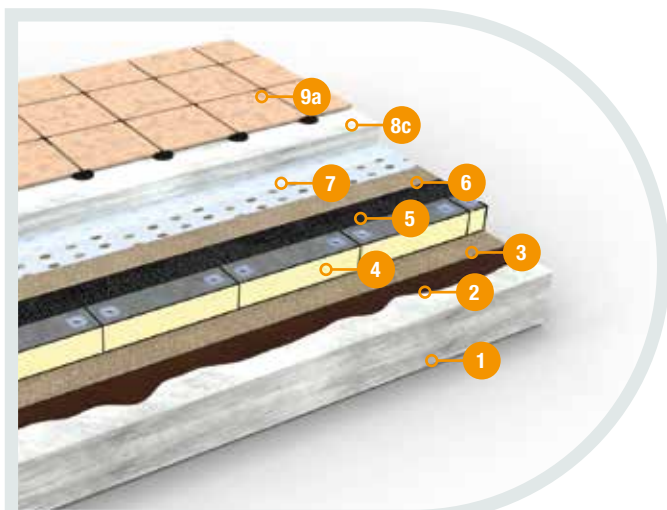
COPERTURA CON PROTEZIONE PESANTE FISSA E ISOLAMENTO TERMICO (TETTO CALDO)



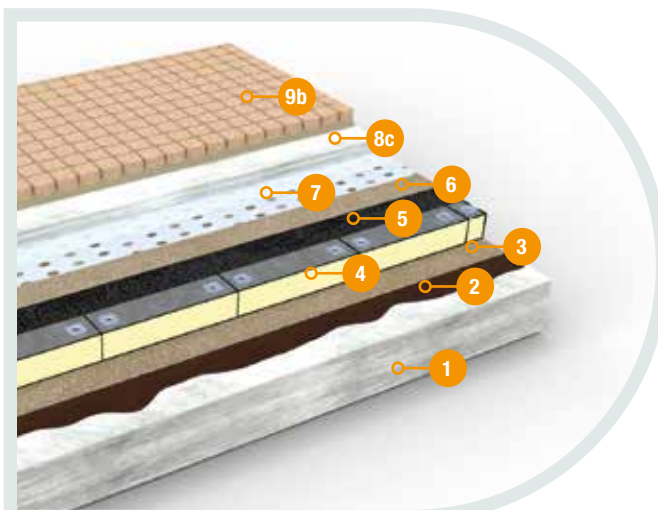
Pavimentazione industriale



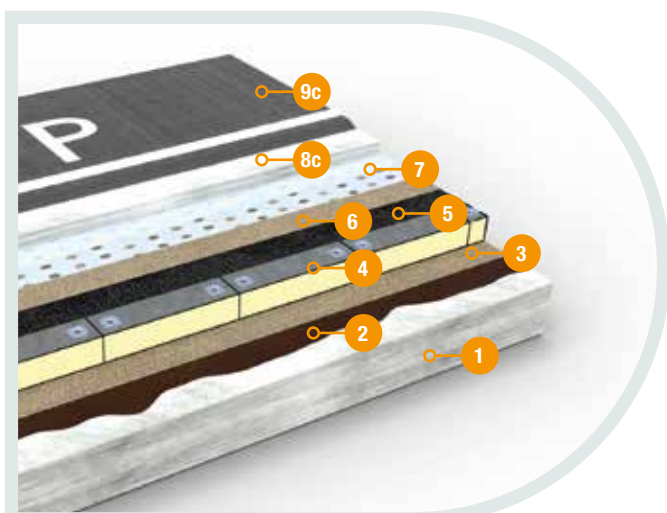
Pavimentazione in piastrelle



**Protezione in cappa cementizia e sovrastante
pavimentazione**



**Protezione in cappa cementizia e sovrastante
pavimentazione**



**Protezione in cappa cementizia e sovrastante
pavimentazione**

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Elemento di controllo del vapore - **Polyvap Radonshield P-AL** oppure **Polyvap Fix P-AL** oppure **Polyvap Fix P**.
4. Strato di isolamento termico - Pannelli in Polyiso oppure sistemi accoppiati in lastre (Polyiso + membrana bituminosa) oppure pannelli pendenzati in EPS + pannelli in Polyiso.
5. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex EL C**.
6. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C**.
7. Strato di separazione - **Mapeplan PE Macro-Forato** + **Mapeplan PE Micro-Forato** oppure fogli di cartongesso o velo vetro bitumati sabbiati.

PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE

- 8a.** Massetto cementizio / Pavimentazione industriale.

PAVIMENTAZIONE IN PIASTRELLE

- 8b.** Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o incollati su massetto di sottofondo cementizio.

PROTEZIONE IN CAPPA CEMENTIZIA E SOVRASTANTE PAVIMENTAZIONE

- 8c.** Cappa cementizia di protezione.
9a. Pavimentazione galleggiante.
9b. Autobloccanti, cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaio.
9c. Conglomerato bituminoso.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



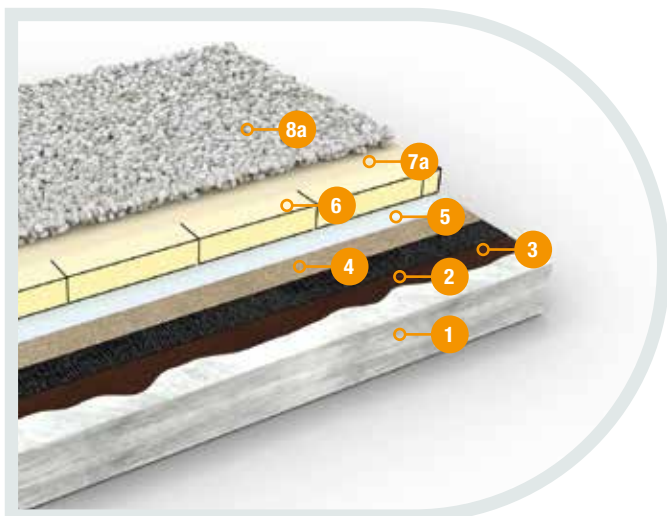
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa

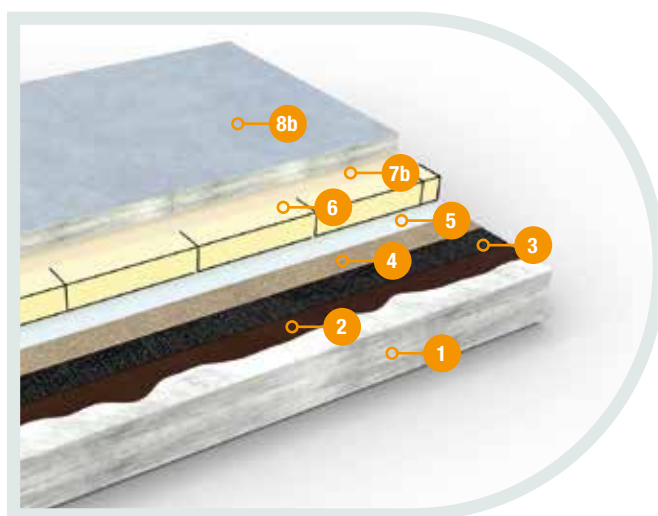


Sistema impermeabile B07

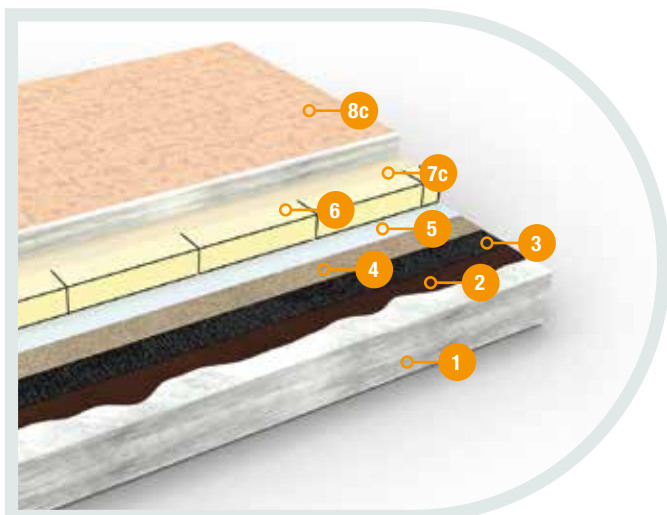
COPERTURA CON PROTEZIONE PESANTE MOBILE E/O FISSA E ISOLAMENTO TERMICO
(TETTO ROVESCIO)



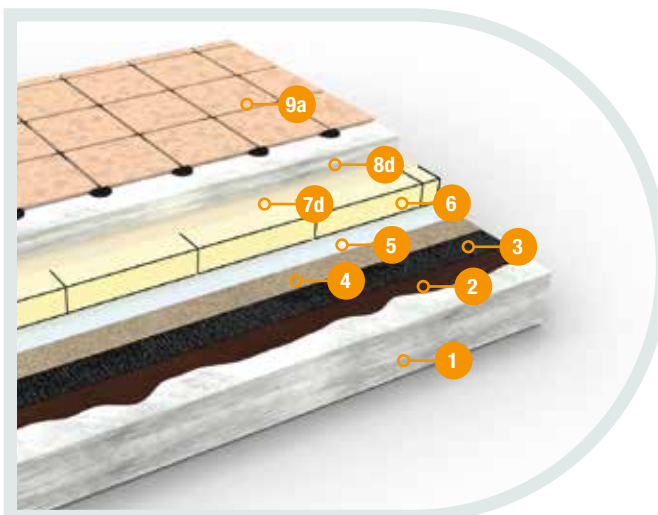
Protezione in ghiaia



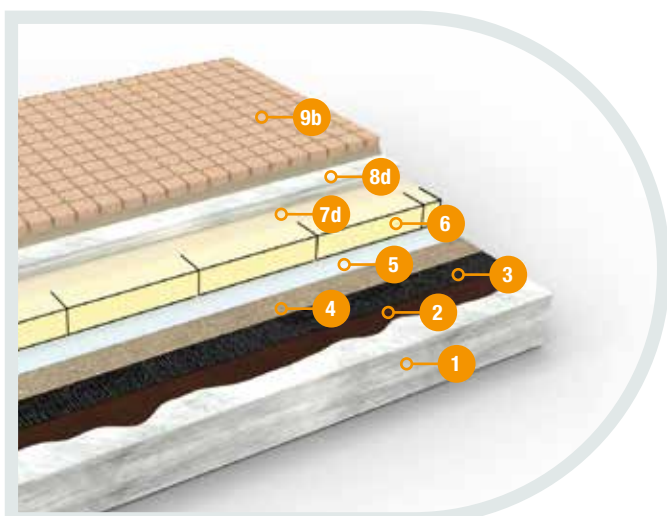
Pavimentazione industriale



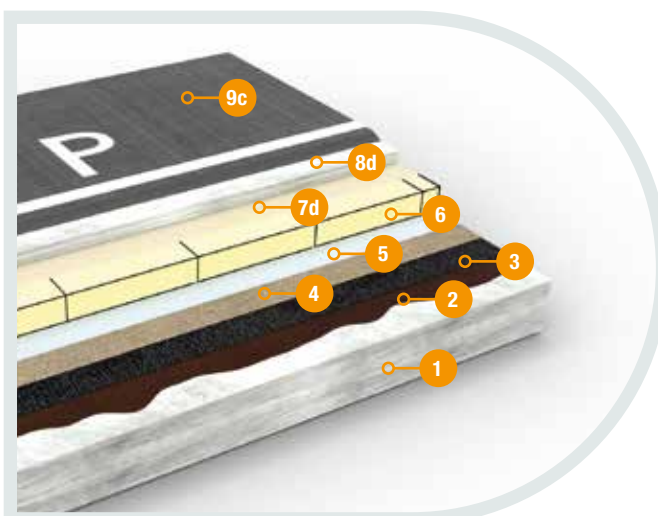
Pavimentazione in piastrelle



Protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione



Protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione



Protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Elastoshield TS4 P** oppure **Elastoshield TS4 EL C** oppure **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C**.
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C** oppure **Antiradice EL C**.
5. Strato di separazione - **Mapeplan PE Macro-Forato** oppure **Mapeplan PE Micro-Forato**.
6. Strato di isolamento termico - Polistirene espanso estruso XPS.

PROTEZIONE IN GHIAIA

- 7a. Strato di separazione e drenaggio in tessuto non tessuto - **Polydren PP 200**.
- 8a. Ghiaia o pietrisco.

PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE

- 7b. Strato di separazione - **Polydren PP 200** oppure **Mapeplan PE Micro-Forato** oppure **Polydren PP 200 + Mapeplan PE Macro-Forato**.
- 8b. Massetto cementizio / Pavimentazione industriale.

PAVIMENTAZIONE IN PIASTRELLE

- 7c. Strato di separazione - **Polydren PP 200** oppure **Mapeplan PE Micro-Forato** oppure **Polydren PP 200 + Mapeplan PE Macro-Forato**.
- 8c. Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o incollati su massetto di sottofondo cementizio.

PROTEZIONE IN CAPPA CEMENTIZIA E SOVRASTANTE PAVIMENTAZIONE

- 7d. Strato di separazione - **Polydren PP 200** oppure **Mapeplan PE Micro-Forato** oppure **Polydren PP 200 + Mapeplan PE Macro-Forato**.
- 8d. Cappa cementizia di protezione.
- 9a. Pavimentazione galleggiante.
- 9b. Autobloccanti, cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaino.
- 9c. Conglomerato bituminoso.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



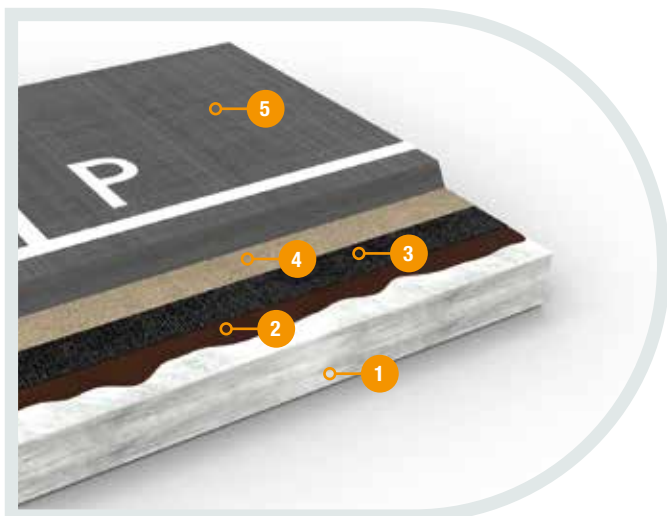
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa



Sistema impermeabile B08

COPERTURA CON PROTEZIONE PESANTE FISSA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO SENZA ISOLAMENTO TERMICO



1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex Light HP P**.
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex Light HP P**.
5. Pavimentazione in conglomerato bituminoso.



SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa



proposta
tecnica



certificato
di conformità



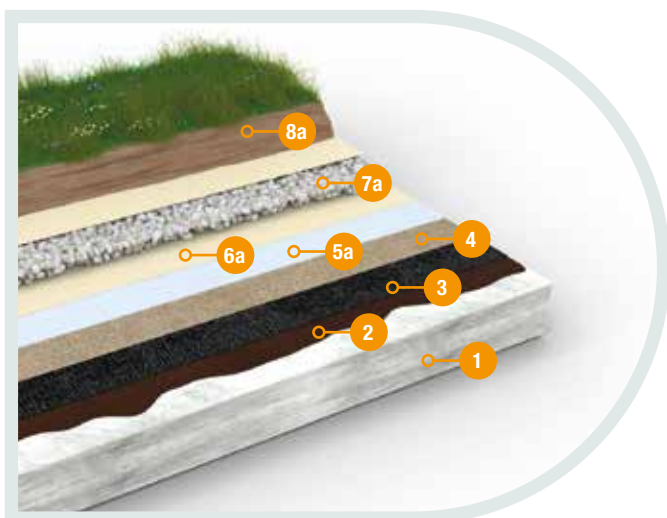
disegni



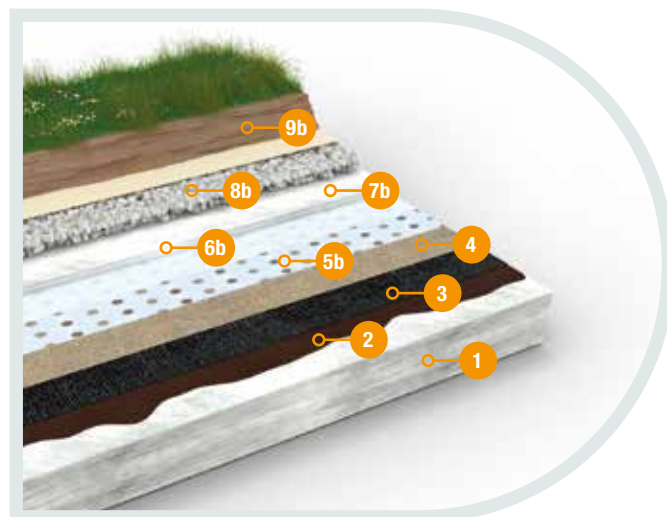
manuale
di manutenzione

Sistema impermeabile B09

COPERTURA A VERDE, GIARDINO PENSILE SENZA ISOLAMENTO TERMICO



Giardino pensile estensivo



Giardino pensile intensivo

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Elastoshield TS4 P** oppure **Elastoshield TS4 EL C** oppure **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C** oppure **Antiradice EL C**.
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Antiradice EL C**.

GIARDINO PENSILE ESTENSIVO

- 5a. Strato di separazione in foglio micro-forato in polietilene a bassa densità (Ldpe) - **Mapeplan PE Micro-Forato**.
- 6a. Strato di protezione in tessuto non tessuto di polipropilene da 400 g/m² - **Polydren PP 400**
- 7a. Strati accessori di filtro e drenaggio come da progetto.
- 8a. Terreno di coltura.

GIARDINO PENSILE INTENSIVO

- 5b. Strato di separazione in doppio foglio in Ldpe - **Mapeplan PE Macro-Forato + Mapeplan PE Micro-Forato**.
- 6b. Cappa cementizia di protezione
- 7b. Protezione idraulica con membrane liquidi bituminose antiradice - **Acriplast Antiradice** oppure **Idroplast Antiradice**.
- 8b. Strati accessori di filtro e drenaggio come da progetto.
- 9b. Terreno di coltura.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



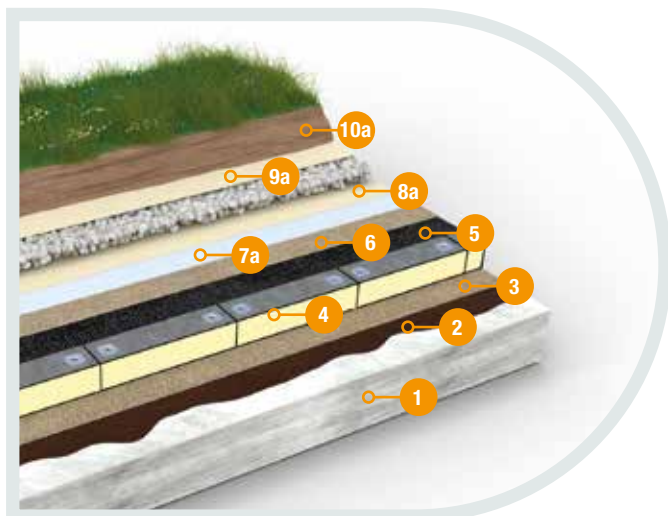
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa

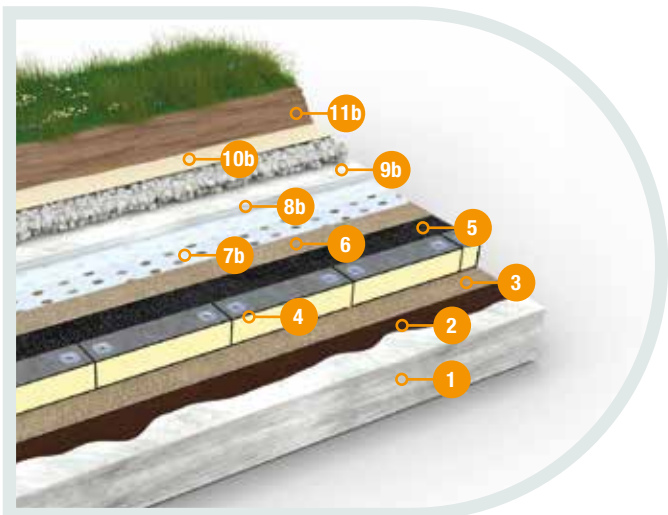


Sistema impermeabile B10

COPERTURA A VERDE, GIARDINO PENILE CON ISOLAMENTO TERMICO (TETTO CALDO)



Giardino pensile estensivo



Giardino pensile intensivo

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di adesione - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Elemento di controllo del vapore - **Polyvap Radonshield P-AL** oppure **Polyvap Fix P-AL** oppure **Polyvap Fix P**.
4. Strato di isolamento termico - pannelli in Polyiso oppure sistemi accoppiati in lastre (Polyiso + membrana bituminosa) oppure pannelli pendenzati in EPS + pannelli in Polyiso.
5. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex EL C** oppure **Antiradice EL C**.
6. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Antiradice EL C**.

GIARDINO PENSILE ESTENSIVO

- 7a.** Strato di separazione in foglio micro-forato in polietilene a bassa densità (LDPE) - **Mapeplan PE Micro-Forato**.
- 8a.** Strato di protezione in tessuto non tessuto di polipropilene da 400 g/m² - **Polydren PP 400**.
- 9a.** Strati accessori di filtro e drenaggio come da progetto.
- 10a.** Terreno di coltura.

GIARDINO PENSILE INTENSIVO

- 7b.** Strato di separazione in doppio foglio in LDPE - **Mapeplan PE Macro-Forato** + **Mapeplan PE Micro-Forato**.
- 8b.** Cappa cementizia di protezione.
- 9b.** Protezione idraulica con membrane liquidi bituminose antiradice - **Acriplast Antiradice** oppure **Idroplast Antiradice**.
- 10b.** Strati accessori di filtro e drenaggio come da progetto.
- 11b.** Terreno di coltura.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



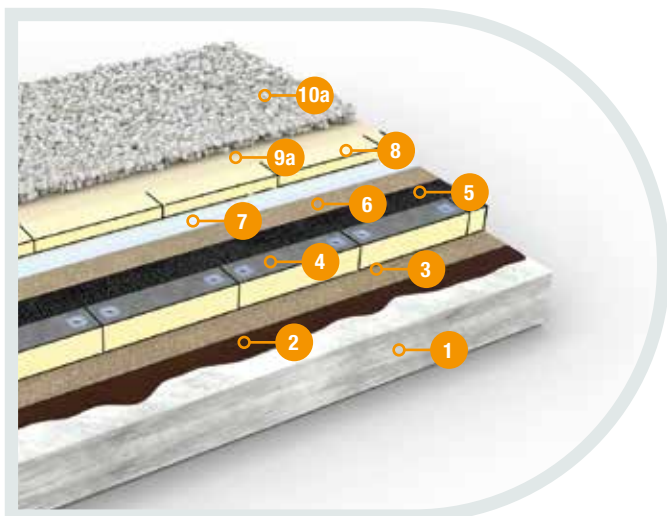
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa

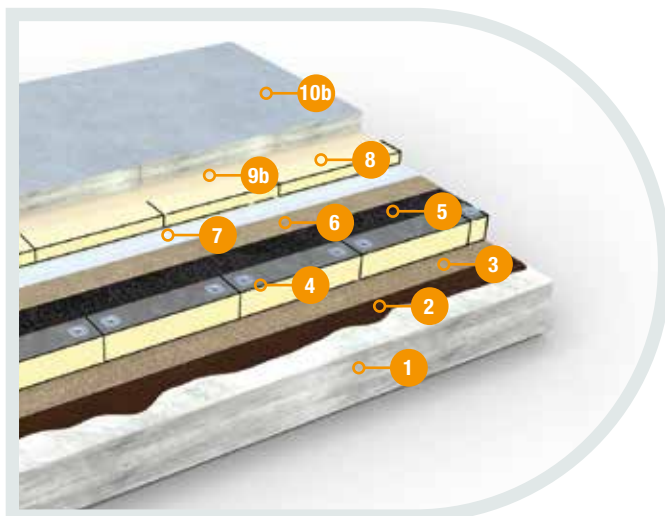


Sistema impermeabile B11

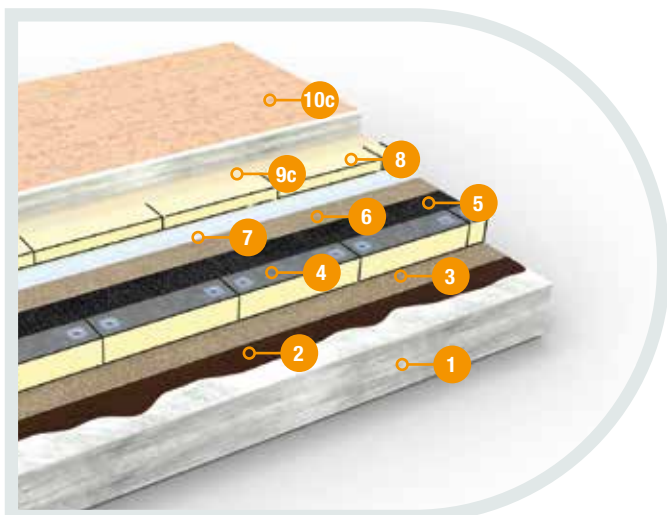
COPERTURA CON PROTEZIONE PESANTE MOBILE E/O FISSA E ISOLAMENTO TERMICO
(TETTO SANDWICH)



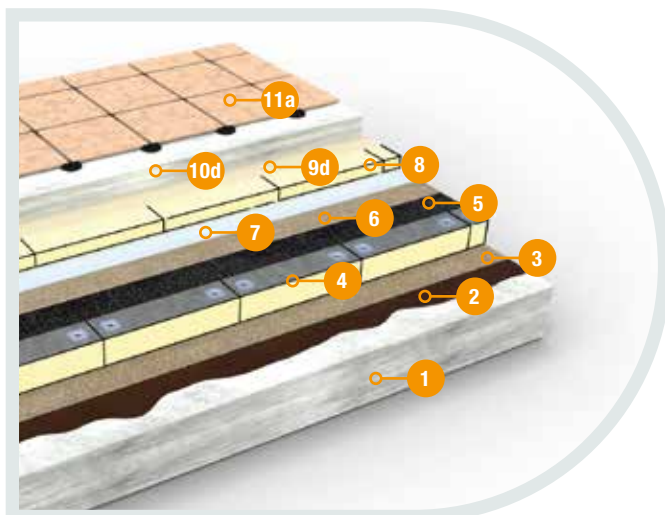
Protezione in ghiaia



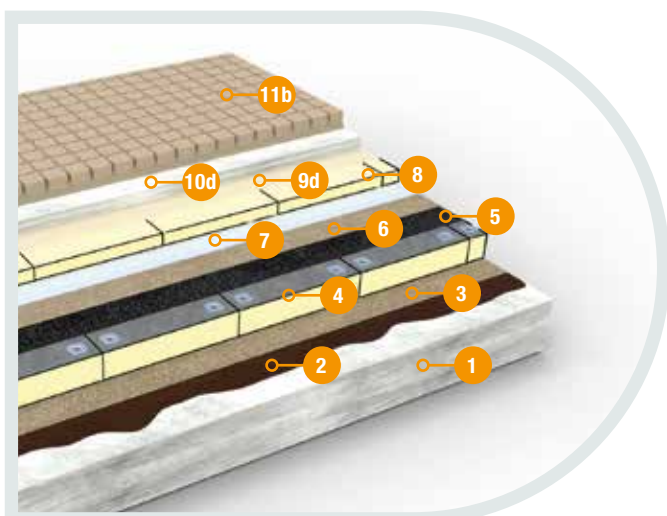
Pavimentazione industriale



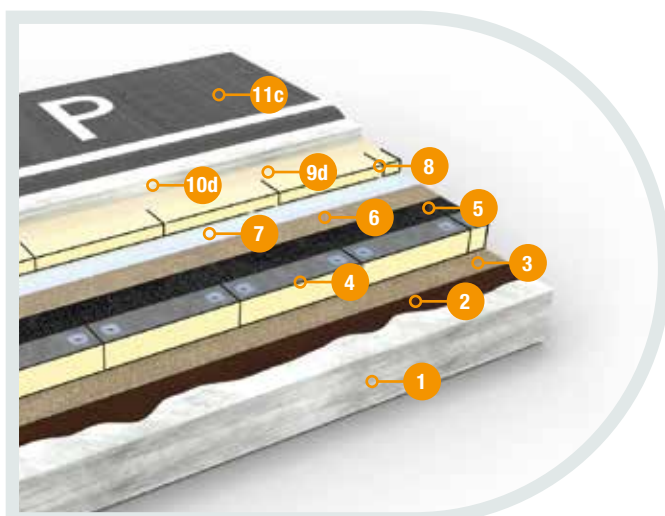
Pavimentazione in piastrelle



Protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione



Protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione



Protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Elemento di controllo del vapore - **Polyvap Radonshield P-AL** oppure **Polyvap Fix P-AL** oppure **Polyvap Fix P**.
4. Strato di isolamento termico - pannelli in Polyiso oppure sistemi accoppiati in lastre (Polyiso + membrana bituminosa) oppure pannelli pendenzati in EPS + pannelli in Polyiso.
5. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex EL C**.
6. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C** oppure **Antiradice EL C**.
7. Strato di separazione - **Mapeplan PE Macro-Forato** oppure **Mapeplan PE Micro-Forato**.
8. Strato di protezione meccanica e termica - polistirene espanso estruso XPS.

PROTEZIONE IN GHIAIA

- 9a. Strato di separazione e drenaggio in tessuto non tessuto - **Polydren PP 200**.
 10a. Ghiaia o pietrisco

PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE

- 9b. Strato di separazione - **Polydren PP 200** oppure mapeplan pe micro-forato oppure **Polydren PP 200 + Mapeplan PE Macro-Forato**.
 10b. Massetto cementizio / Pavimentazione industriale.

PAVIMENTAZIONE IN PIASTRELLE

- 9c. Strato di separazione - **Polydren PP 200** oppure **Mapeplan PE Micro-Forato** oppure **Polydren PP 200 + Mapeplan PE Macro-Forato**.
 10c. Elementi modulari (piastrelle) allettati su sabbia e cemento o incollati su massetto di sottofondo cementizio.

PROTEZIONE IN CAPPА CEMENTIZIA E SOVRASTANTE PAVIMENTAZIONE

- 9d. Strato di separazione - **Polydren PP 200** oppure **Mapeplan PE Micro-Forato** oppure **Polydren PP 200 + Mapeplan PE Macro-Forato**.
 10d. Cappa cementizia di protezione.
 11a. Pavimentazione galleggiante.
 11b. Autobloccanti, cubetti di porfido oppure lastre di pietra allettate su ghiaino.
 11c. Conglomerato bituminoso.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



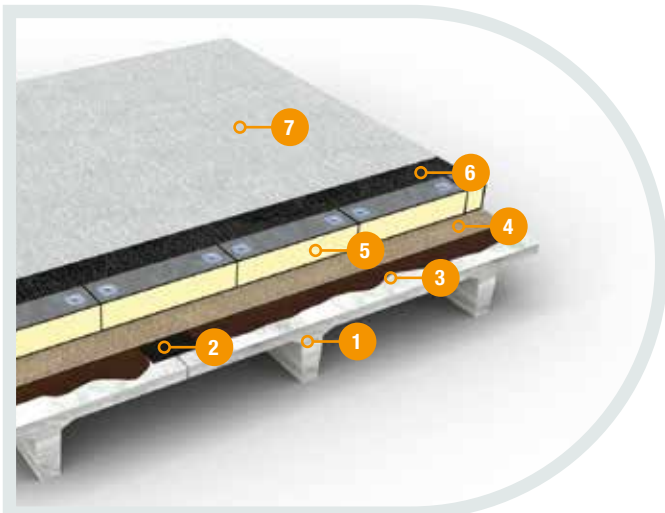
manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa

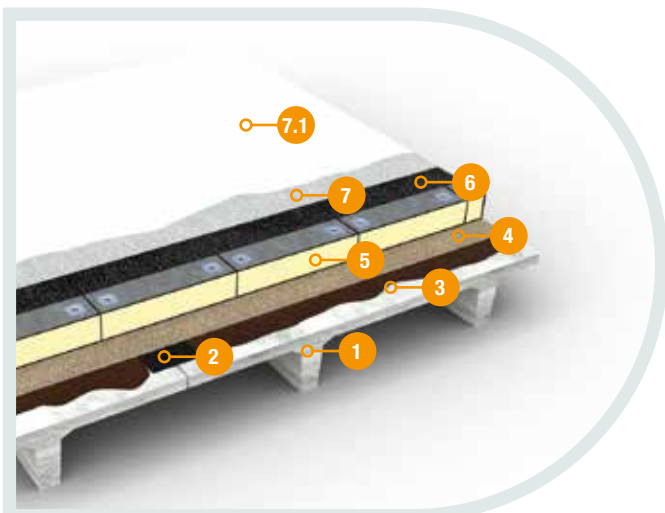


Sistema impermeabile B12

COPERTURA A VISTA CON ISOLAMENTO TERMICO SU ELEMENTI PREFABBRICATI A DOPPIO "T"
FRAZIONATI GIUSTAPPOSTI (TETTO CALDO)



A vista con membrana granigliata



A vista con membrana granigliata e rivestimento protettivo

1. Supporto strutturale di base (solaio) in tegoli prefabbricati a doppio "T" (frazionati) giustapposti già realizzato in pendenza.
2. Strisce di pontage realizzate con membrane bitume distillato polimero.
3. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
4. Elemento di controllo del vapore - **Polyvap Radonshield P-AL** oppure **Polyvap Fix P-AL** oppure **Polyvap Fix P**.
5. Strato di isolamento termico - Pannelli in Polyiso oppure sistemi accoppiati in lastre (Polyiso + membrana bituminosa).
6. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex EL C**.
7. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile granigliata) - **Futura Rs Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C** oppure **Futura RS4 AF P**.
- 7.1. Eventuale rivestimento protettivo realizzato con **Mineral Fix**, **Polyver Super White** o **Polysint Sun Reflect**.

Eventuali corsie o zone di camminamento realizzate con quadrotti su supporti oppure ulteriore membrana con finitura ardesiata.



SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa



proposta
tecnica



certificato
di conformità



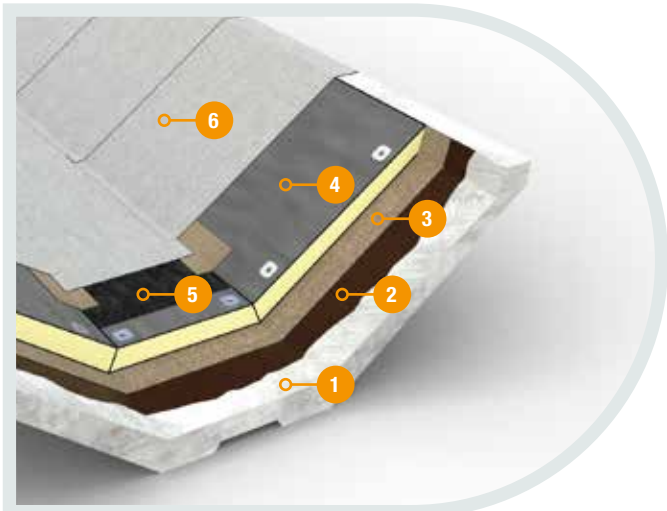
disegni



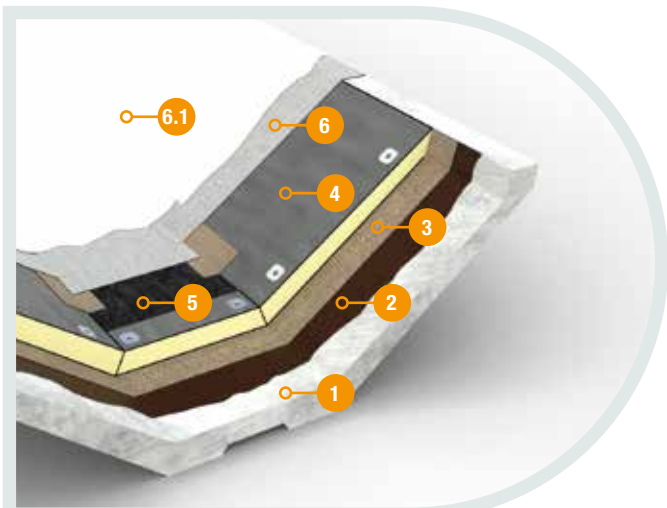
manuale
di manutenzione

Sistema impermeabile B13

COPERTURA A VISTA CON ISOLAMENTO TERMICO SU ELEMENTI PREFABBRICATI ALARI FRAZIONATI (TETTO CALDO)



A vista con membrana granigliata



A vista con membrana granigliata e rivestimento protettivo

1. Supporto strutturale di base (solaio) in tegoli prefabbricati alari (frazionati) già realizzato in pendenza.
2. Promotore di aderenza - **Idroprimer** oppure **Polyprimer HP 45 Professional**.
3. Elemento di controllo del vapore - **Polyvap Radonshield P-AL** oppure **Polyvap Fix P-AL** Oppure **Polyvap Fix P**.
4. Strato di isolamento termico - Pannelli in Polyiso oppure sistemi accoppiati in lastre (Polyiso + membrana bituminosa).
5. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Polyflex EL C**.
6. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) - **Futura RS Ultra P** oppure **Futura RS MR P-VP** oppure **Polyflex Ultra P** oppure **Polyflex EL C** oppure **Futura RS4 AF P**.
- 6.1. Eventuale rivestimento protettivo realizzato con **Mineral Fix**, **Polyver Super White** o **Polysint Sun Reflect**.

Eventuali corsie o zone di camminamento realizzate con quadrotti su supporti oppure ulteriore membrana con finitura ardesiata.



proposta
tecnica



certificato
di conformità



disegni



manuale
di manutenzione

SCAN ME
per scaricare
la documentazione
tecnica completa



6.0

Elenco capitoli Polyglass

SISTEMA IMPERMEABILE B01

- B01/01** Copertura a vista senza isolante termico (granigliata)
- B01/02** Copertura Broof a vista senza isolante termico (granigliata)
- B01/03** Copertura a vista senza isolante termico (granigliata + protettivo)
- B01/04** Copertura Broof a vista senza isolante termico (granigliata + protettivo)

SISTEMA IMPERMEABILE B02

- B02/01** Copertura a vista con isolante termico incollato a fiamma (granigliata)
- B02/02** Copertura a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata)
- B02/03** Copertura a vista con isolante termico incollato con Polyglue (granigliata)
- B02/04** Copertura Broof a vista con isolante termico incollato a fiamma (granigliata)
- B02/05** Copertura Broof a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata)
- B02/06** Copertura Broof a vista con isolante termico incollato con Polyglue (granigliata)
- B02/07** Copertura a vista con isolante termico incollato a fiamma (granigliata + protettivo)
- B02/08** Copertura a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata + protettivo)
- B02/09** Copertura a vista con isolante termico incollato con Polyglue (granigliata + protettivo)
- B02/10** Copertura Broof a vista con isolante termico incollato a fiamma (granigliata + protettivo)
- B02/11** Copertura Broof a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata + protettivo)
- B02/12** Copertura Broof a vista con isolante termico incollato con Polyglue (granigliata + protettivo)

SISTEMA IMPERMEABILE B02

- B03/01** Copertura con protezione in ghiaia con isolamento termico incollato a fiamma
- B03/02** Copertura con protezione in quadrotti senza isolante termico
- B03/02** Copertura con protezione in autobloccanti senza isolante termico

SISTEMA IMPERMEABILE B02

- B04/01** Copertura con protezione in autobloccanti senza isolante termico
- B04/02** Copertura con protezione in ghiaia con isolamento termico fissato meccanicamente
- B04/03** Copertura con protezione in ghiaia con isolamento termico incollato con Polyglue
- B04/04** Copertura con pavimentazione galleggiante e isolamento termico incollato a fiamma

- B04/05** Copertura con pavimentazione galleggiante e isolamento termico fissato meccanicamente
- B04/06** Copertura con pavimentazione galleggiante e isolamento termico incollato con Polyglue
- B04/07** Copertura con protezione in autobloccanti con isolamento termico incollato a fiamma
- B04/08** Copertura con protezione in autobloccanti con isolamento termico fissato meccanicamente
- B04/09** Copertura con protezione in autobloccanti con isolamento termico incollato con Polyglue

SISTEMA IMPERMEABILE B05

- B05/01** Copertura con pavimentazione industriale senza isolamento termico
- B05/02** Copertura con protezione in piastrelle senza isolante termico
- B05/03** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante senza isolante termico
- B05/04** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti senza isolante termico
- B05/05** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso senza isolante termico

SISTEMA IMPERMEABILE B06

- B06/01** Copertura con pavimentazione industriale con isolamento termico incollato a fiamma
- B06/02** Copertura con pavimentazione industriale con isolamento termico fissato meccanicamente
- B06/03** Copertura con pavimentazione industriale con isolamento termico incollato con Polyglue
- B06/04** Copertura con protezione in piastrelle con isolamento termico incollato a fiamma
- B06/05** Copertura con protezione in piastrelle con isolamento termico fissato meccanicamente
- B06/06** Copertura con protezione in piastrelle con isolamento termico incollato con Polyglue
- B06/07** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante e isolamento termico incollato a fiamma
- B06/08** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante e isolamento termico fissato meccanicamente
- B06/09** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante e isolamento termico incollato con Polyglue
- B06/10** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti e isolamento termico incollato a fiamma
- B06/11** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti e isolamento termico fissato meccanicamente

- B06/12** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti e isolamento termico incollato con Polyglue
- B06/13** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso e isolamento termico incollato a fiamma
- B06/14** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso e isolamento termico fissato meccanicamente
- B06/15** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso e isolamento termico incollato con Polyglue

SISTEMA IMPERMEABILE B07 (TETTO ROVESCIO)

- B07/01** Copertura con protezione in ghiaia
- B07/02** Copertura con pavimentazione industriale
- B07/03** Copertura con protezione in piastrelle
- B07/04** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante
- B07/05** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti
- B07/06** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso

SISTEMA IMPERMEABILE B08

- B08/01** Copertura con conglomerato bituminoso senza isolante termico

SISTEMA IMPERMEABILE B09

- B09/02** Copertura a giardino pensile estensivo senza isolante termico
- B09/03** Copertura a giardino pensile intensivo senza isolante termico

SISTEMA IMPERMEABILE B10

- B10/01** Copertura a giardino pensile estensivo con isolamento termico incollato a fiamma
- B10/02** Copertura a giardino pensile estensivo con isolamento termico fissato meccanicamente
- B10/03** Copertura a giardino pensile estensivo con isolamento termico incollato con Polyglue
- B10/04** Copertura a giardino pensile intensivo con isolamento termico incollato a fiamma
- B10/05** Copertura a giardino pensile intensivo con isolamento termico fissato meccanicamente
- B10/06** Copertura a giardino pensile intensivo con isolamento termico incollato con Polyglue

SISTEMA IMPERMEABILE B11 (TETTO SANDWICH)

- B11/01** Copertura con protezione in ghiaia con isolamento termico incollato a fiamma
- B11/02** Copertura con protezione in ghiaia con isolamento termico fissato meccanicamente
- B11/03** Copertura con protezione in ghiaia con isolamento termico incollato con Polyglue

- B11/04** Copertura con pavimentazione industriale con isolamento termico incollato a fiamma
- B11/05** Copertura con pavimentazione industriale con isolamento termico fissato meccanicamente
- B11/06** Copertura con pavimentazione industriale con isolamento termico incollato con Polyglue
- B11/07** Copertura con protezione in piastrelle con isolamento termico incollato a fiamma
- B11/08** Copertura con protezione in piastrelle con isolamento termico fissato meccanicamente
- B11/09** Copertura con protezione in piastrelle con isolamento termico incollato con Polyglue
- B11/10** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante e isolamento termico incollato a fiamma
- B11/11** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante e isolamento termico fissato meccanicamente
- B11/12** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione galleggiante e isolamento termico incollato con Polyglue
- B11/13** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti e isolamento termico incollato a fiamma
- B11/14** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti e isolamento termico fissato meccanicamente
- B11/15** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in autobloccanti e isolamento termico incollato con Polyglue
- B11/16** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso e isolamento termico incollato a fiamma
- B11/17** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso e isolamento termico fissato meccanicamente
- B11/18** Copertura con protezione in cappa cementizia e sovrastante pavimentazione in conglomerato bituminoso e isolamento termico incollato con Polyglue

SISTEMA IMPERMEABILE B12

- B12/01** Copertura a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata)
- B12/02** Copertura Broof a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata)
- B12/03** Copertura a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata + protettivo)
- B12/04** Copertura Broof a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata + protettivo)

SISTEMA IMPERMEABILE B13 (TEGOLI ALARI)

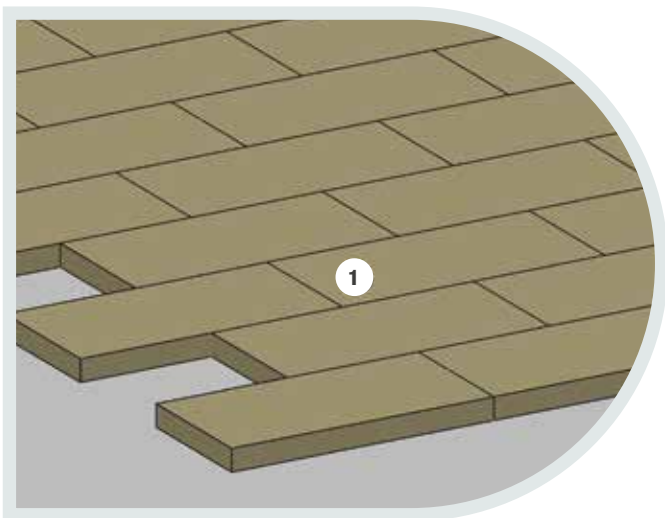
- B13/01** Copertura a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata)
- B13/02** Copertura Broof a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata)
- B13/03** Copertura a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata + protettivo)
- B13/04** Copertura Broof a vista con isolante termico fissato meccanicamente (granigliata + protettivo)

7.0

Disegni schematici di dettaglio e particolari

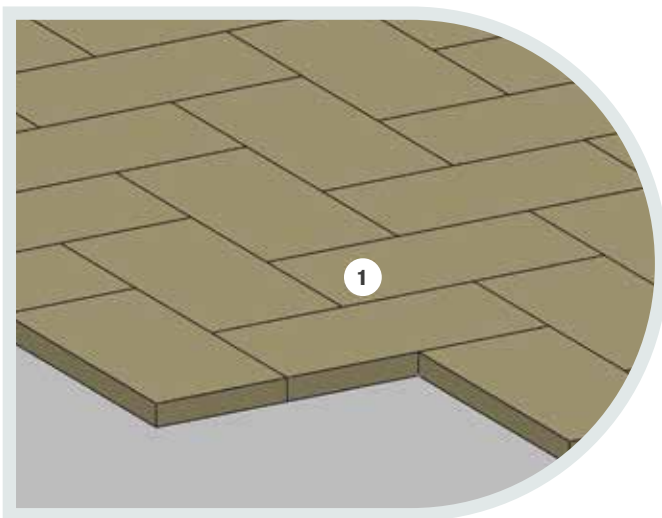
POSA DEI PANNELLI SFALSATI A QUINCONCE

1. Pannelli isolanti posati sfalsati a quinconce



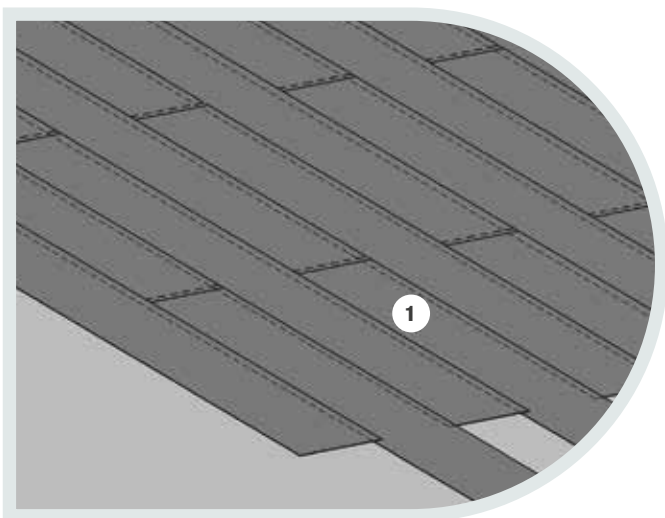
POSA DEI PANNELLI SFALSATI A SPINA DI PESCE

1. Pannelli posati sfalsati a spina di pesce



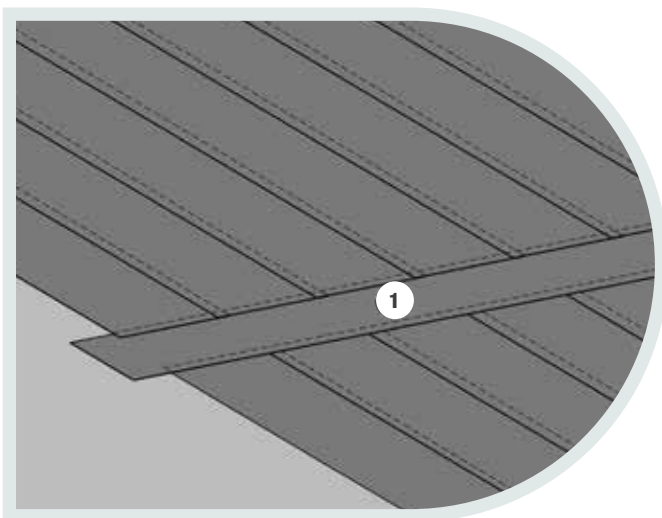
POSA DELLE MEMBRANE SFALSATE A QUINCONCE

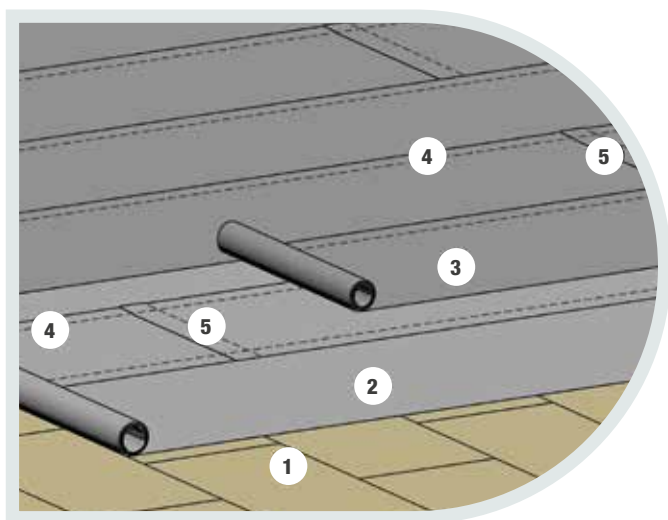
1. Posa sfalsata dell'elemento di tenuta a quinconce, valido per il primo e per il secondo strato impermeabile.



POSA DELLE MEMBRANE CON ROTOLO ROMPITRATTA TRASVERSALE

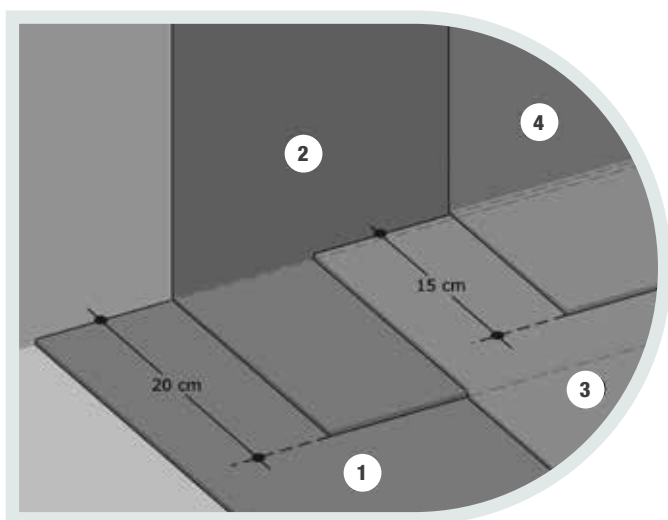
1. Posa sfalsata dell'elemento di tenuta con posizionamento di un rotolo rompitratta trasversale ogni 10 m circa, valido per il primo e per il secondo strato impermeabile





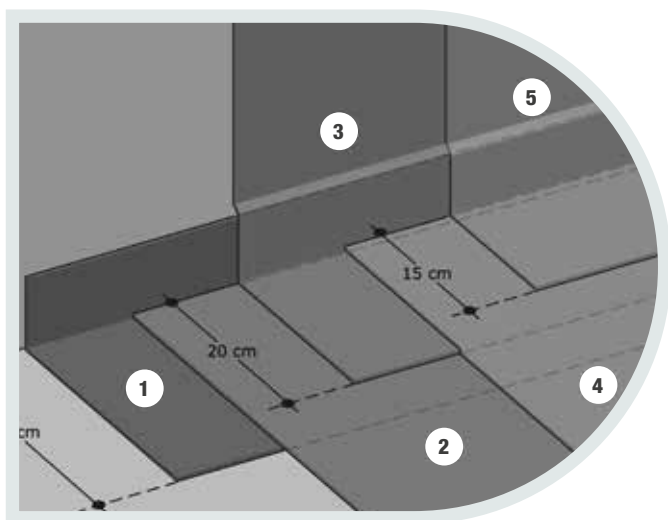
DIREZIONE DI POSA DELLE MEMBRANE E SOVRAPPOSIZIONI

1. Pannelli isolanti posati sfalsati a quinconce.
2. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile)
3. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) posato parallelo al primo strato e sfalsato rispetto ai rotoli del primo strato
4. Sovrapposizioni longitudinali di circa 10 cm
5. Sovrapposizioni di testa di circa 15 cm



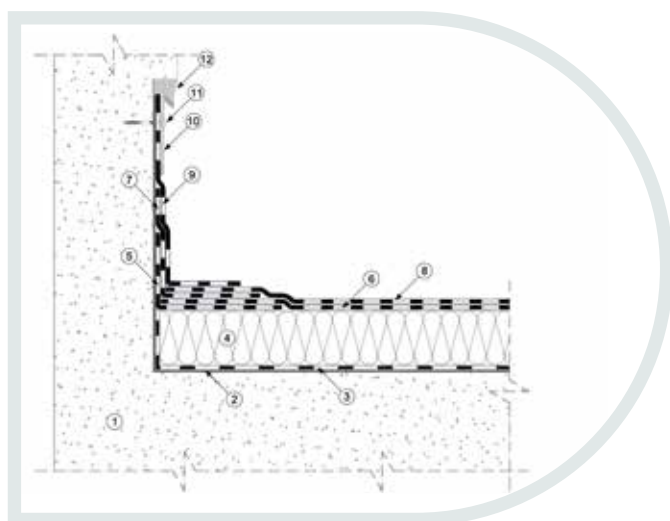
DETTAGLIO RACCORDO PIANO/VERTICALI

1. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano.
2. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
3. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali



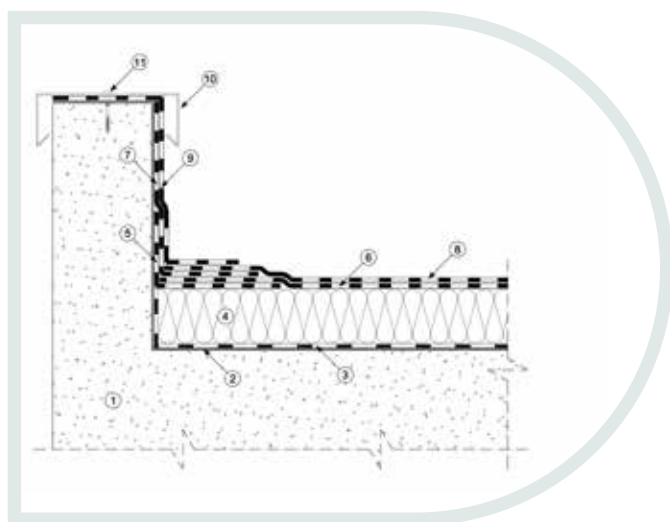
DETTAGLIO RACCORDO PIANO/VERTICALI CON FASCIA DI RINFORZO

1. Fascia di rinforzo con membrana impermeabile dello stesso tipo del primo strato dell'elemento di tenuta
2. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
5. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali



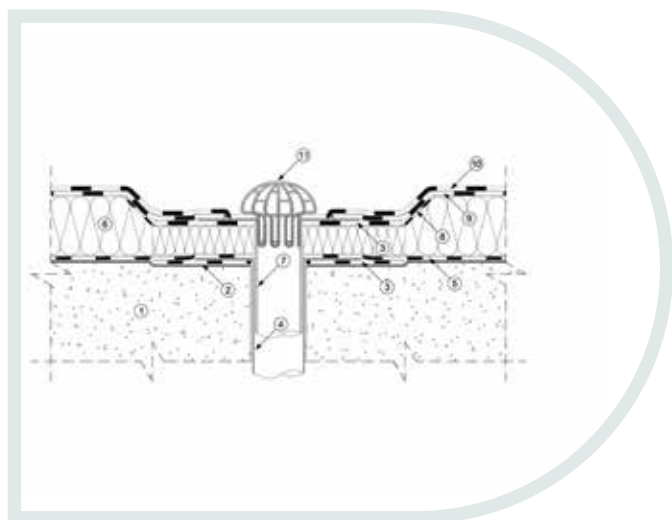
ESEMPIO DI RACCORDO A PARETE

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio
2. Promotore di aderenza
3. Elemento di controllo del vapore
4. Strato di isolamento termico
5. Fascia di rinforzo facoltativa con membrana impermeabile dello stesso tipo del primo strato dell'elemento di tenuta
6. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
7. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
8. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
9. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
10. Scossalina metallica di finitura
11. Fissaggio meccanico della scossalina
12. Sigillatura con mastice



ESEMPIO DI BORDO PERIMETRALE

1. Supporto strutturale di base (solaio) cementizio monolitico già realizzato in pendenza o con sovrapposto massetto delle pendenze cementizio
2. Promotore di aderenza
3. Elemento di controllo del vapore
4. Strato di isolamento termico
5. Fascia di rinforzo facoltativa con membrana impermeabile dello stesso tipo del primo strato dell'elemento di tenuta
6. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
7. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
8. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
9. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
10. Scossalina a cappellotto metallica di finitura
11. Fissaggio meccanico della scossalina a cappellotto



DETTAGLIO RACCORDO PIANO/VERTICALI CON FASCIA DI RINFORZO

1. Fascia di rinforzo con membrana impermeabile dello stesso tipo del primo strato dell'elemento di tenuta
2. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
3. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
4. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sul piano
5. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile) applicato sui risvolti verticali
6. Strato di isolamento termico
7. Bocchettone di scarico per l'elemento di tenuta
8. Protezione con striscia di membrana bituminosa autoadesiva dell'pannello isolante tagliato
9. Primo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile)
10. Secondo strato dell'elemento di tenuta (membrana impermeabile)
11. Paraghiaia/Parafoglie

I dettagli di finitura inseriti nel presente documento rappresentano le soluzioni più comunemente riscontrabili su una copertura. Eventuali altri dettagli e soluzioni tecniche dovranno essere adeguatamente definiti e valutati caso per caso, in conformità con le norme tecniche e il Codice di Pratica IGLAE (riferimento: Codice di Pratica IGLAE, Appendice 1 - Parte Seconda), di concerto tra il Progettista o Direttore Lavori e l'Impresa Specializzata.

8.0

Glossario

terminologia tecnica

DEFINIZIONI DI CARATTERE GENERALE

- **copertura:** sistema sub-orizzontale o inclinato destinato alla protezione degli spazi sottostanti da vari agenti esterni (meteorologici o di altro tipo);
- **superficie di copertura:** superficie di qualsiasi geometria (planare o complessa) della copertura;
- **sistema di copertura:** insieme costituito da tutti gli elementi e strati primari o accessori costituenti la copertura;
- **falda di copertura:** superficie di copertura con geometria planare ed inclinata;
- **sporto:** parte di copertura aggettante oltre il volume della costruzione (normalmente definita dalla linea limite di gronda oppure dalla linea di bordo);
- **pendenza di una falda di copertura:** rapporto tra il dislivello compreso fra le linee di compluvio e displuvio e la distanza orizzontale tra loro;
- **parte o superficie corrente di una copertura o sezione di copertura:** ambito planimetrico di una copertura (o sezione di copertura) per il quale viene definito il progetto del sistema di copertura;
- **punti o zone particolari:** elementi geometrici e/o funzionali, sistematici e/o accessori, presenti al contorno e/o in parte corrente che richiedono soluzioni specifiche e differenziate rispetto a quelle della parte corrente;
- **piano di posa (di un elemento o strato):** superficie sulla quale viene posato (secondo varie metodologie di posa) il singolo elemento o strato; ogni elemento o strato diventa quindi il piano di posa dell'elemento o strato posato al suo estradosso;
- **impermeabilizzazione (sistema continuo di impermeabilizzazione):** elemento continuo di tenuta idraulica, atto a garantire l'impermeabilità di superfici sotto l'azione dell'acqua derivante da precipitazioni meteoriche o prodotta, in corso d'esercizio, da impianti soprastanti (es. irrigazione);
- **superficie di impermeabilizzazione:** superficie di qualsiasi geometria (planare o complessa) interessata da un sistema d'impermeabilizzazione; si intende ciascuna "superficie funzionale" omogenea e chiaramente perimetrata avente funzionamento idraulico autonomo;
- **parte corrente di una superficie di impermeabilizzazione (superficie corrente di impermeabilizzazione):** parte di superficie di impermeabilizzazione non interessata dalla presenza di particolari costruttivi (es.: risvolti verticali, corpi emergenti, canali di gronda o conversa, ecc.) che vengono a loro volta definiti "parti non correnti di una superficie d'impermeabilizzazione";
- **sistema impermeabile:** (stratigrafia impermeabile);
- insieme costituito da tutti gli elementi o strati primari e accessori/complementari, costituenti la copertura a esclusione degli elementi strutturali, costituenti il piano di posa primario; in pratica tutta l'opera che normalmente viene eseguita in continuo dall'impresa applicatrice.

ELEMENTI E STRATI FUNZIONALI COSTITUENTI IL SISTEMA DI COPERTURA

- **elementi e strati primari:** elementi e strati, sempre presenti in un sistema di copertura, che ne caratterizzano la soluzione conforme;
- **elemento portante:** elemento strutturale avente la funzione di sopportare i carichi permanenti e i sovraccarichi della copertura progettualmente previsti; l'elemento portante può corrispondere anche al supporto di base e in questo caso può essere anche definito come supporto strutturale di base;

- **strato di pendenza:** elemento atto a creare la percentuale di pendenza progettualmente prevista (realizzato ad esempio, con massetto cementizio oppure con supporto strutturale realizzato o posato in pendenza oppure con elementi termoisolanti in pannelli pendenzati);
- **supporto di base:** elemento predisposto atto a ricevere senza ulteriori apporti l'intervento diretto dell'impermeabilizzatore; la faccia superiore del supporto di base, correttamente predisposta, atta a ricevere l'intervento dell'impermeabilizzatore per la posa dei vari elementi o strati costituenti il sistema di copertura, corrisponde al piano di posa su cui inizia a operare l'impermeabilizzatore; esso, a volte, può coincidere con l'elemento portante e in questo caso può essere definito come supporto strutturale di base: pannelli pendenzati);
- **strato di controllo della diffusione del vapore:** normalmente è realizzato con strato barriera al vapore; nella pratica comune dei lavori di impermeabilizzazione, per barriera al vapore si intende quello strato idoneo a ridurre a livelli tali da non creare condensazione interstiziale e, quindi, limitare l'ingresso del vapore d'acqua all'interno dell'elemento o degli elementi termoisolanti del sistema di copertura, nell'ambito delle condizioni di progetto (secondo la Norma UNI EN ISO 13788);
- **elemento termoisolante:** elemento realizzato in uno o più strati avente la funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura. In questo caso sarebbe più corretto definire lo "stato termico del sistema di copertura" in quanto l'elemento termoisolante potrebbe anche non essere presente;
- **elemento di tenuta:** (a volte detto anche manto impermeabile, impermeabilizzazione, ecc.): elemento realizzato in uno o più strati avente la funzione di conferire alla copertura una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica, resistendo alle previste sollecitazioni fisiche, meccaniche e chimiche, indotte dall'ambiente esterno e dall'uso;
- **elemento (strato) di protezione:** elemento realizzato in uno o più strati avente la funzione di controllare le alterazioni conseguenti alle previste sollecitazioni meccaniche, fisiche, chimiche e con eventuale funzione decorativa. può essere realizzato con:
 - **autoprotezione apportata:** quando è apportata nel corso del procedimento produttivo (es. graniglia minerale, lamine metalliche sottili, ecc.);
 - **protezione leggera:** quando è apportata in cantiere con materiali compatibili con la membrana impermeabile (strato superiore dell'elemento di tenuta, nel caso che quest'ultimo sia costituito da più strati) (es. pittura);
 - **protezione pesante mobile** (con eventuale funzione anche di zavorramento): quando è apportata in cantiere con materiali compatibili con la membrana impermeabile (strato superiore dell'elemento di tenuta, nel caso che quest'ultimo sia costituito da più strati), manualmente asportabile senza dover ricorrere a opere di demolizione (es. ghiaia, pavimentazioni galleggianti, autobloccanti allettati su ghiaino, ecc.);
 - **protezione pesante fissa** (con eventuale funzione anche di zavorramento o di pavimentazione): quando è apportata in cantiere con materiali compatibili con la membrana impermeabile (strato superiore dell'elemento di tenuta, nel caso che quest'ultimo sia costituito da più strati), eventualmente asportabile ricorrendo a opere di demolizione (es. pavimentazioni in piastrelle applicate su sottofondo cementizio, cappe cementizie, pavimentazioni industriali, conglomerati bituminosi, ecc.);
- **strato di zavorramento:** elemento realizzato all'estradosso dell'ultimo strato costituente il sistema impermeabile (elemento di tenuta o elemento termoisolante posato a "tetto rovescio") avente la funzione di vincolare, con il proprio peso, gli elementi o strati costituenti il sistema impermeabile, evitandone la dislocazione a causa dell'azione d'estrazione da parte del vento; lo strato di zavorramento può corrispondere anche allo strato di pavimentazione;
- **elementi e strati accessori/complementari:** elementi e strati che possono essere presenti o meno in un sistema di copertura e che ne caratterizzano la soluzione tecnologica;
- **elemento di collegamento/vincolo:** elemento o insieme integrato di elementi e/o strati avente la funzione di assicurare il collegamento meccanico o per adesione tra strati e/o elementi contigui costituenti il sistema impermeabile;
- **elemento di compartimentazione o settorializzazione idraulica:** elemento o insieme integrato di elementi e/o strati avente la funzione di dividere fisicamente, sotto l'aspetto idraulico, la superficie di copertura in superfici di dimensione più ridotta, allo scopo di semplificare l'eventuale futura ricerca dei punti di discontinuità, e la diffusione orizzontale delle acque d'infiltrazione, tra i vari compartimenti, a tutti i livelli del sistema impermeabile;

- **strato di continuità strutturale:** strato avente la funzione di realizzare una superficie continua su uno strato discontinuo;
- **strato di drenaggio:** elemento o insieme integrato di elementi avente la funzione di favorire la raccolta e lo smaltimento dell'acqua pervenuta all'interno del sistema di copertura, ma sempre all'estradosso dell'elemento di tenuta;
- **strato filtrante:** strato avente la funzione di trattenere materiale polverulento, pur lasciando libero il passaggio delle acque meteoriche;
- **strato di imprimitura:** strato avente la funzione di modificare le caratteristiche superficiali fisico chimiche dello strato sottostante, al fine di favorirne il consolidamento corticale e l'aderenza degli elementi e/o strati posati superiormente;
- **strato di protezione dalle interazioni meccanica:** strato avente la funzione di evitare interazioni di carattere meccanico (derivanti da attriti, carichi permanenti o variabili, dilatazioni termiche lineari, ecc.) tra elementi e/o strati contigui, in un sistema impermeabile;
- **strato di separazione e/o scorrimento:** strato avente la funzione di evitare interazioni di carattere chimico e/o fisico e/o meccanico (attrito) tra strati e/o elementi sovrapposti posti a contatto;
- **strato di protezione:** strato avente la funzione di ridurre/evitare l'attraversamento capillare di sottofondi e/o cappe cementizie, da parte dell'acqua meteorica o presente sulla copertura in corso d'esercizio e la conseguente asportazione di residui calcarei con il deposito degli stessi all'interno dei condotti di scarico;
- **strato di protezione solare:** elemento e/o strato avente la funzione di ridurre la temperatura superficiale dell'elemento di tenuta e/o del sistema di copertura, riflettendo la radiazione solare, evitando anche il degrado e il conseguente invecchiamento precoce dell'elemento di tenuta, migliorando anche la "durabilità" del sistema di copertura stesso;
- **strato di irrigidimento:** e/o ripartizione dei carichi strato avente la funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti evitando punzonamenti e deformazioni localizzate;
- **strato di regolarizzazione (compensazione):** strato avente la funzione di ridurre e/o compensare geometricamente le irregolarità superficiali dello strato sottostante;
- **strato di diffusione e/o equalizzazione della pressione di vapore:** strato avente la funzione di impedire la formazione di pressioni anomale all'interno degli elementi costituenti la copertura, conseguenti a evaporazione di acqua occlusa o accidentalmente penetrata;
- **strato di semindipendenza:** strato avente la funzione di consentire un'adesione in semindipendenza, regolare e uniforme, tra strati e/o elementi contigui;
- **strato di protezione idraulica:** strato avente la funzione di evitare o almeno ridurre la penetrazione capillare dell'acqua meteorica negli elementi e strati sottostanti e anche l'asportazione di residui calcarei negli scarichi.



Polyglass SpA

Sede Legale: V.le Edoardo Jenner, 4 - 20159 Milano - Italia

Sede Amministrativa e Produttiva: Via Giorgio Squinzi, 2 - 31047 Ponte di Piave (TV) - Italia

Tel. +39 04227547 - Fax +39 0422854118 - E-mail: info@polyglass.it - www.polyglass.com