



ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e
conservatori della provincia di monza e della brianza

ing. Vincenzo Loconsolo – UNIMET

Norme UNI – L'importanza della normativa tecnica in architettura

Monza 26 marzo 2019

Come nasce una norma tecnica

La norma è "una specifica tecnica, adottata da un organismo di normazione riconosciuto, per applicazione ripetuta o continua, alla quale non è obbligatorio conformarsi".

In parole semplici è un documento che dice "come fare bene le cose", garantendo sicurezza, rispetto per l'ambiente e prestazioni certe.

Le norme devono rispondere a requisiti di **consensualità**, **democraticità**, **trasparenza** e **volontarietà**.

Come nasce una norma tecnica

Messa allo studio: parte dalla richiesta proveniente dal mercato, dalle istituzioni, dai consumatori o dagli stessi organi tecnici UNI.

Inchiesta pubblica preliminare: per valutare i possibili benefici, per rintracciare le parti interessate da coinvolgere, per evitare possibili criticità (legislazione vigente, esistenza di specifiche tecniche internazionali, ecc.)

Stesura del progetto: da parte di esperti che rappresentano le parti economiche e sociali interessate. UNI svolge una funzione di coordinamento dei lavori

Come nasce una norma tecnica

Inchiesta pubblica: terminata la redazione del progetto di norma, il documento viene reso liberamente disponibile al mercato al fine di raccogliere commenti ed ottenere il più ampio consenso: tutti possono così contribuire al processo normativo inviando osservazioni.

Pubblicazione: infine, la pubblicazione e l'inserimento a catalogo (con la conseguente entrata in vigore e disponibilità) avviene in seguito alla ratifica da parte del Presidente dell'UNI.

Le Commissioni tecniche

Lo studio di una nuova norma o di revisione di una norma esistente è affidato alle Commissioni tecniche:

- Commissione Cemento, malte, calcestruzzi e cemento armato
- Commissione Costruzioni stradali ed opere civili delle infrastrutture
- Commissione Ingegneria strutturale
- Commissione Metalli non ferrosi
- Commissione Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio
- Commissione Mobili

I gruppi di lavoro

Le Commissioni tecniche sono poi suddivise in GdL. Ad esempio la Comm. Prodotti, Processi e Sistemi per l'organismo edilizio è suddivisa in 33 gruppi più una sottocommissione Beni culturali a sua volta suddivisa in 8 gruppi.

Il campo di attività è quello di predisporre ed aggiornare la normativa riguardante il sistema tecnologico dell'organismo edilizio inteso come l'insieme strutturato di unità tecnologiche.

La struttura della commissione

Alcuni esempi:

- Pavimenti cementizi
- Pavimenti e rivestimenti lapidei
- Apparecchi sanitari
- Coperture discontinue
- Sostenibilità in edilizia
- Controllo tecnico in esecuzione
- Valutazione della durabilità dei componenti edilizi

E nella Comm. Beni culturali:

- Caratterizzazione e analisi dei materiali inorganici porosi che costituiscono il patrimonio culturale
- Valutazione di metodi e prodotti utilizzati negli interventi di conservazione su materiali inorganici porosi
- Legno

I gruppi di lavoro

Le norme hanno validità quinquennale.

Passati 5 anni dalla data di pubblicazione devono passare al vaglio delle Commissioni a cui fanno capo per valutare se:

- confermarle,
- revisionarle,
- ritirarle.

Normativa nazionale ed internazionale

Gli enti normatori

A livello nazionale: **UNI** e **CEI** per il solo settore elettrico

A livello europeo: **CEN** e **CENELEC** (per il solo settore elettrico)

A livello Internazionale: **ISO**.

Il livello europeo ha prevalenza su quello nazionale: la pubblicazione di una norma CEN impone che gli organismi nazionali recepiscano la nuova norma e ritirino eventuali norme preesistenti

Le norme internazionali

Le norme ISO restano invece volontarie.

Esse possono essere adottate dal CEN divenendo quindi norme europee a tutti gli effetti incluso il recepimento da parte degli organismi nazionali.

Oppure possono essere adottate direttamente da un organismo nazionale.

Le norme europee

Le norme europee seguono la stessa procedura delle norme nazionali tranne che i lavori vengono svolti da delegazioni nazionali nominate dagli organismi locali in sua rappresentanza.

Inoltre l'approvazione finale di un progetto di norma oltre al voto dei rappresentanti nazionali deve superare un "voto formale nazionale".

Le norme europee

Di regola non può essere messo allo studio un progetto di norma nazionale se esiste in argomento una norma europea.

Le norme europee hanno permesso il superamento all'interno della UE delle barriere tecniche imposte per motivi commerciali.

Può tuttavia essere chiesta una deroga per giustificati motivi.

Rapporti tra leggi e norme tecniche

Volontarietà o cogenza

Le norme sono per definizione **volontarie**.

Diventano cogenti se, a livello nazionale, sono citate o richiamate da leggi o decreti che possono imporne l'obbligatorietà.

Talvolta provvedimenti legislativi indicano le norme come via preferenziale per il rispetto della legge.

Ad esempio: Legge n. 1083/71. Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

Volontarietà o cogenza

Un altro caso è rappresentato dalle **Direttive Europee** che definiscono i requisiti essenziali di salute e sicurezza dei prodotti. I produttori possono liberamente scegliere come rispettare tali requisiti obbligatori, ma se lo fanno utilizzando le norme tecniche europee “armonizzate” i prodotti beneficiano automaticamente della presunzione di conformità e possono dunque liberamente circolare nel mercato europeo.

Le “**norme armonizzate**” sono elaborate dal CEN su richiesta della Commissione Europea e citate dalla Gazzetta Ufficiale.

La legislazione europea

L'esempio più attinente:

Regolamento Europeo sui Prodotti da Costruzione n. 305/2011 (CPR)

Fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione.

Ha l'obiettivo di assicurare che i prodotti da costruzione immessi sul mercato siano costruiti o realizzati in modo che la costruzione rispetti alcuni requisiti essenziali.

I requisiti essenziali

Resistenza meccanica e stabilità;
Sicurezza in caso d'incendio;
Igiene, salute e ambiente;
Sicurezza nell'impiego;
Protezione contro il rumore;
Risparmio energetico e ritenzione di calore;
Uso sostenibile delle risorse naturali.

Regolamento 305/2011

Il Regolamento impone i prodotti da costruzione possano essere messi in commercio solo se il produttore certifica il rispetto dei requisiti essenziali attraverso un documento denominato:

DoP = Declaration of Performance

e l'apposizione, dove possibile, del marchio CE.

I rivenditori sono responsabili della messa in commercio di prodotti non conformi

Il marchio CE

I fabbricante redige la DoP quando un prodotto è coperto da una norma armonizzata (EN) o ha ottenuto valutazione tecnica europea, rilasciata da un Organismo di Valutazione Tecnica (TAB)

Le norme UNI nel campo dell'edilizia

La normativa per l'edilizia

Nel solo caso della Commissione Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio possiamo trovare più di 1200 norme!

Trattano temi che spaziano dalla sostenibilità in edilizia alla durabilità dei componenti o al controllo tecnico in fase di esecuzione.

Vi sono poi norme sulle problematiche dell'acustica in edilizia e norme riguardanti l'impiantistica (tranne quella elettrica di competenza del CEI)

La normativa per l'edilizia

In questo quadro di notevole vastità può risultare difficile orizzontarsi.

Il sito internet dell'UNI mette a disposizione un catalogo elettronico nel quale poter fare la ricerca con alcuni metodi differenti:

- parole chiave
- titolo
- sommario
- ma anche per CT e GdL.

La normativa per l'edilizia

Per le norme sui pavimenti in ceramica, ad esempio, posso cercare se nella **CT Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio** esiste un GdL specifico.

Troverò che esiste il **GdL Pavimenti di ceramica e adesivi per rivestimenti ceramici**.

Le norme di competenza di questo gruppo sono 31 e per ognuna di esse viene indicato il numero UNI (o UNI EN, o UNI ISO) xxxx, il titolo e un sommario

La normativa per l'edilizia

Norme di prodotto: sono documenti che definiscono le caratteristiche (dimensionali, prestazionali, ambientali, di qualità, di sicurezza, ecc.) di un prodotto.

Riguardano principalmente i fabbricanti del prodotto.

Norme di sistema: sono documenti che definiscono le procedure e l'organizzazione utili all'ottenimento delle prestazioni (ambientali, di qualità, di sicurezza, ecc.) di un processo o servizio.

Queste sono spesso definite "codici di pratica".

La normativa per l'edilizia

Norme di prodotto: sono documenti che definiscono le caratteristiche (dimensionali, prestazionali, ambientali, di qualità, di sicurezza, ecc.) di un prodotto.

Riguardano principalmente i fabbricanti del prodotto.

Norme di sistema: sono documenti che definiscono le procedure e l'organizzazione utili all'ottenimento delle prestazioni (ambientali, di qualità, di sicurezza, ecc.) di un processo o servizio.

Queste sono spesso definite "codici di pratica".

Norme di prodotto

UNI EN 771-1. Specifica per elementi per muratura - Parte 1: Elementi di laterizio per muratura.

La norma specifica le caratteristiche e i requisiti prestazionali per elementi per muratura fabbricati con laterizio per l'utilizzo in costruzioni di muratura. Essa definisce le prestazioni relative per esempio alle tolleranze dimensionali, alla resistenza, alla massa volumica misurate secondo i corrispondenti metodi di prova contenuti in altre norme europee.

Norme di sistema

UNI EN 1745. Muratura e prodotti per muratura - Metodi per determinare le proprietà termiche.

La norma fornisce le regole per determinare i valori termici di resistenza termica e conduttività termica di muratura e prodotti per muratura.

Norme di prodotto

UNI EN 13163. Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso (EPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione.

La norma specifica i requisiti per i prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica, con o senza finiture superficiali flessibili o rigide o verniciature, utilizzati per l'isolamento termico degli edifici. La norma descrive le caratteristiche di prodotto, inclusi i procedimenti di prova, la valutazione di conformità, la marcatura e l'etichettatura.

Norme di sistema

UNI/TR 11715. Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno.

Il rapporto tecnico riguarda la posa in opera di rivestimenti termoisolanti del tipo a cappotto, realizzati su superfici verticali o sub-orizzontali, cioè orizzontali o inclinate rivolte verso il basso, in edifici nuovi o esistenti.

L'applicazione di questo rapporto tecnico è **consigliato** per i materiali che fanno parte di un sistema certificato secondo normativa.

Norme di sistema

UNI EN ISO 9229. Isolamento termico - Terminologia.

La norma stabilisce un vocabolario di termini che sono utilizzati nel settore dell'isolamento termico relativi ai materiali, ai prodotti, ai componenti, alle applicazioni e alla terminologia.

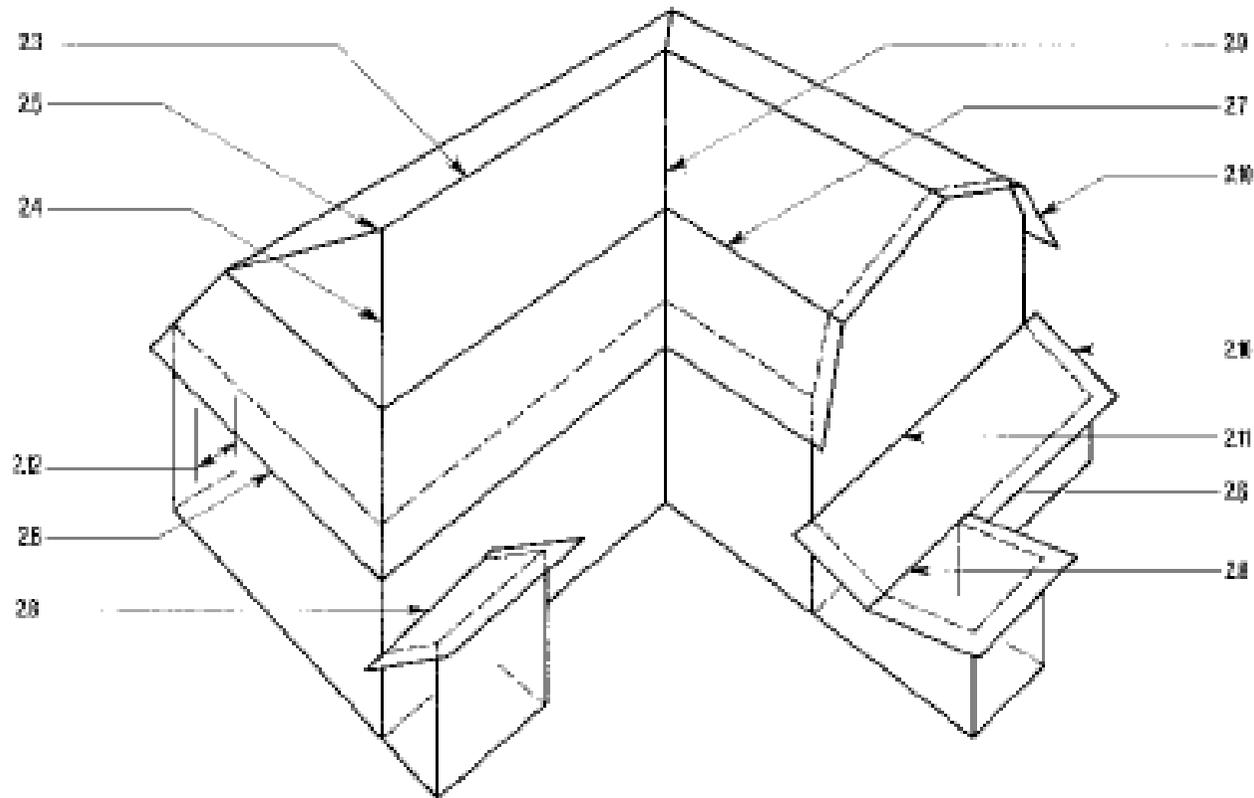
Alcuni esempi

Il sistema tetto

È descritto da numerose norme a partire da:

- **UNI 8089**. Edilizia. Coperture e relativi elementi funzionali. Terminologia funzionale.
- **UNI 8090**. Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia,
- **UNI 8091**. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica.

Il sistema tetto



Il sistema tetto

Occorre suddividere il sistema tetto in due grandi famiglie:

- **Coperture continue**, in cui l'elemento di tenuta assicura la tenuta all'acqua indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura
- **Coperture discontinue**, in cui l'elemento di tenuta assicura la tenuta all'acqua solo per valori della pendenza della superficie di copertura maggiore di un minimo, prevalentemente in funzione del materiale impiegato.

Il sistema tetto

In altri termini:

- **Coperture continue**, sono quelle realizzate con manti bituminosi o altri sistemi che formano, ad es. per saldatura, uno strato continuo.
- **Coperture discontinue**, sono quelle realizzate con elementi finiti quali tegole, coppi, lastre di pietre naturali, lastre di fibrocemento, laminati metallici, ecc.

Coperture discontinue

Per il secondo caso abbiamo norme di carattere generale:

- **UNI 8178**. Edilizia – Coperture – Parte 1: Analisi degli elementi e strati funzionali delle coperture discontinue.
- **UNI 8627**. Edilizia - Sistemi di copertura – Parte 1: Definizione e classificazione degli schemi funzionali, soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche delle coperture discontinue.
- **UNI 9308**. Coperture discontinue – Istruzioni per la progettazione – Parte 1: Elemento di tenuta

Coperture discontinue

Ed altre specifiche tra cui:

- **UNI 9029**. Edilizia - Prodotti metallici per coperture discontinue - Classificazione descrittiva.
- **UNI 9460**. Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con tegole di laterizio o calcestruzzo.
- **UNI 10732**. Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con elementi metallici in lastre.

UNI 8178-1

Scopo

fornisce un'analisi della funzione svolta dagli elementi e dagli strati da considerare nella progettazione.

Campo di applicazione

deve essere utilizzata nelle fasi di concezione e progettazione di un sistema di copertura

UNI 8178-1

Prende in esame gli elementi e strati elencati dalla UNI 8089

Elemento di collegamento

Elemento di supporto

Elemento di tenuta

Elemento portante

Elemento termoisolante

Strato di smaltimento del vapore per
microventilazione sottotegola

Strato di controllo della tenuta all'acqua

Strato di irrigidimento

Strato di pendenza

Strato di protezione

Strato di tenuta all'aria

Strato di ventilazione

Schermo Barriera vapore

Elemento di collegamento

Avente la funzione di assicurare il collegamento tra strati o elementi contigui.

Può essere utilizzato per l'ancoraggio di un elemento o strato contro azioni degli agenti atmosferici o della gravità.

Può essere integrato con l'elemento di supporto

Può avere anche altre funzioni come paraneve o semplicemente decorativo

Prodotti quali chiodi, viti, ganci, malte di ancoraggio, ecc.

Elemento di tenuta

Avente la funzione di conferire una impermeabilità all'acqua meteorica resistendo alle sollecitazioni esterne

Deve essere sempre presente

Può integrare altre funzioni (el. termoisolante, decorazione, el. portante, captazione dell'energia elettrica, ecc.)

Prodotti quali tegole, coppi, lastre ondulate, lastre di metallo, scandole, lamiera grecate, pannelli isolati autoportanti, ardesia, scisti, ecc.

Elemento termoisolante

Ha, ovviamente, la funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura.

Si adotta, **se richiesto**, per:

- particolari condizioni termoigrometriche,
- riduzione dei consumi energetici,
- eliminazione fenomeni di condensa.

Elemento termoisolante

Si individua la sua localizzazione (sotto l'el. di tenuta, sotto l'el. di supporto, sopra o sotto l'el. portante, integrato con quest'ultimo).

Può integrare le funzioni di el. portante o di quello di supporto.

Può essere realizzato in sito (conglomerati alleggeriti, vermiculite, argilla espansa, ecc.) o con pannelli (polimeri espansi, fibre minerali o vegetali, ecc.)

Strato di ventilazione

Con la funzione di contribuire al controllo delle condizioni termoigrometriche.

Può essere adottato per:

- smaltire, nella stagione fredda, il vapore proveniente dagli ambienti sottostanti
- ridurre, nella stagione calda, la trasmissione di calore agli ambienti sottostanti

Strato di ventilazione

È sempre posizionato al di sotto dell'elemento di tenuta e al di sopra dell'eventuale elemento termoisolante.

Può essere realizzato con l'utilizzo di:

- arcarecci metallici o di legno,
- laterizi forati,
- intercapedine tra el. portante ed el. di supporto
- nel sottotetto

UNI 8627-1

Scopo

definisce e classifica gli schemi funzionali e individua le condizioni progettuali per identificare le soluzioni conformi.

Campo di applicazione

La norma è utilizzabile per valutare le condizioni che permetteranno di trasformare la soluzione conforme in soluzione tecnologica

UNI 8627-1

Schema funzionale

è un modello che descrive un determinato meccanismo di funzionamento del sistema tecnologico

Soluzione conforme

è una sequenza di elementi e strati tali da assicurare il corretto funzionamento del sistema di copertura

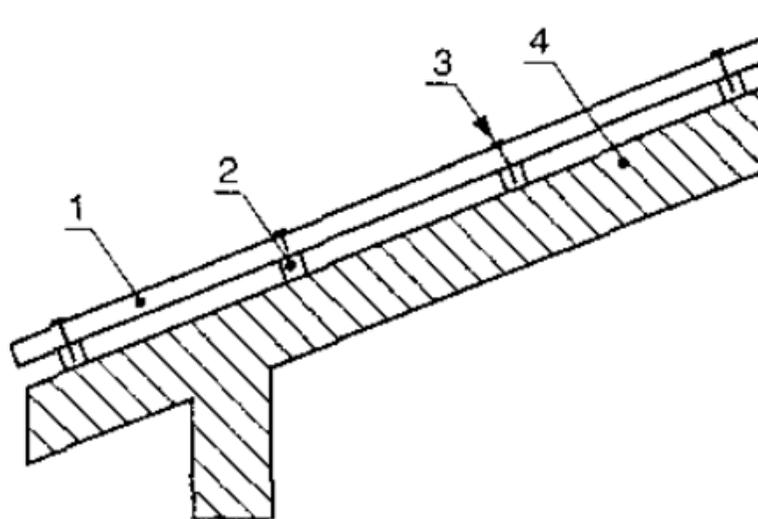
Soluzione tecnologica

è la trasposizione in prescrizioni (capitolato) di una determinata soluzione conforme

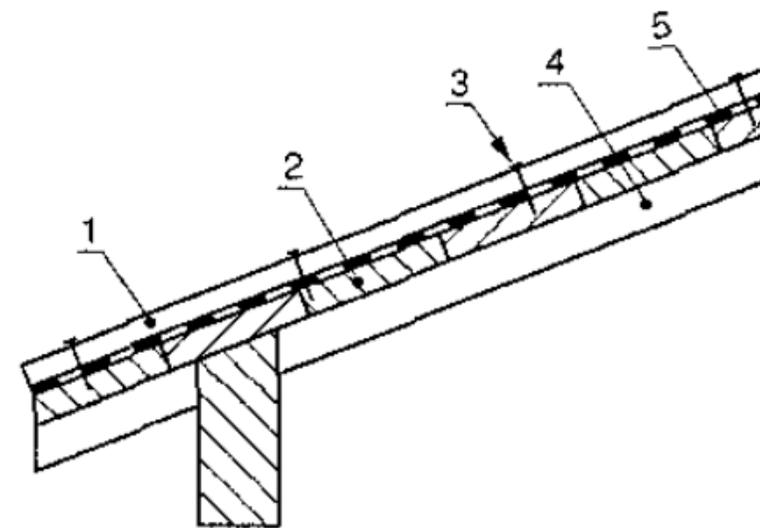
UNI 8627-1

Copertura senza elemento termoisolante e senza strato di ventilazione

- 1 El. di tenuta
- 2 El. di supporto
- 3 El. di fissaggio
- 4 El. portante
- a) Continuo
- b) Frazionato
- 5 Strato separatore



a)

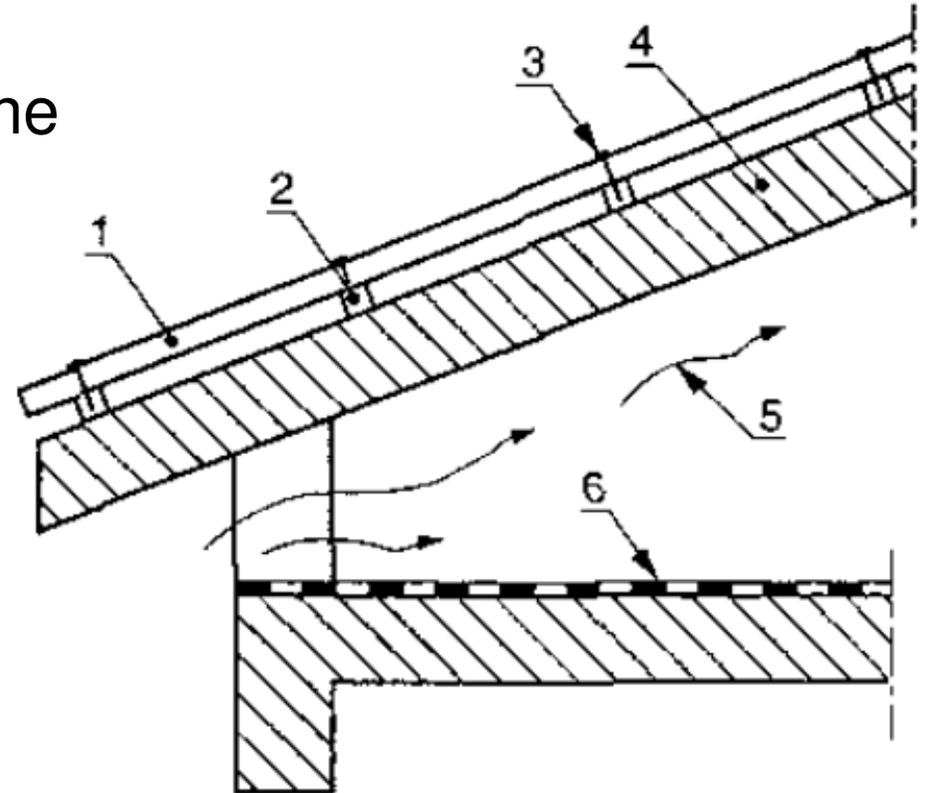


b)

UNI 8627-1

Copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione

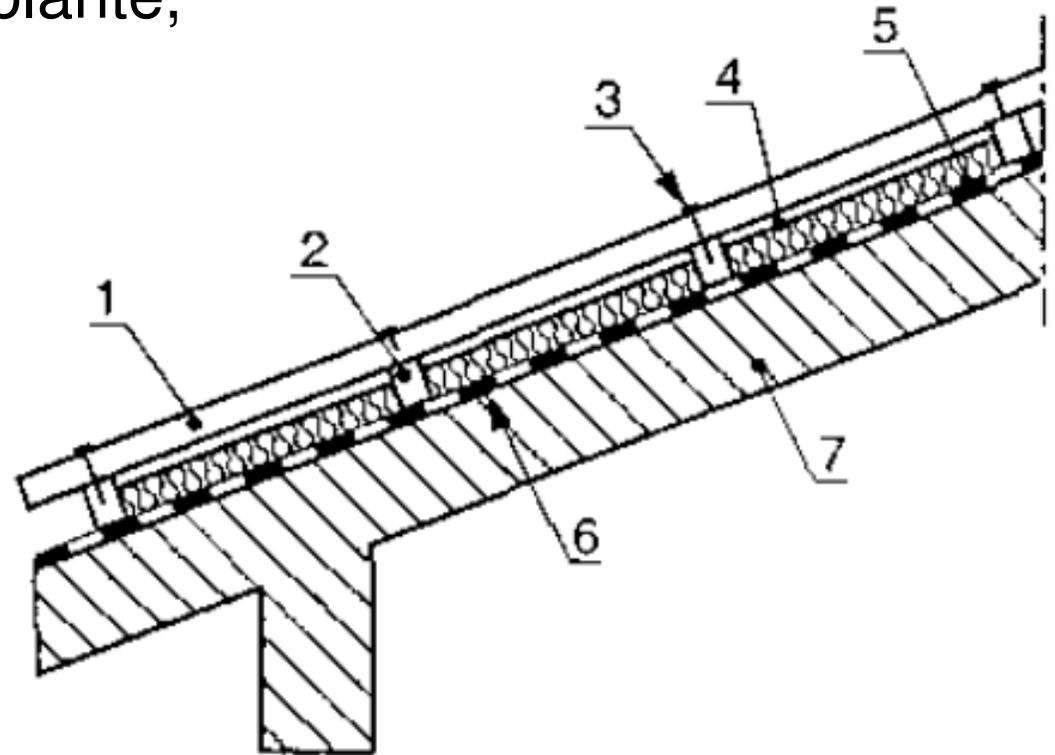
- 1 El. di tenuta
- 2 El. di supporto
- 3 El. di fissaggio
- 4 El. portante continuo o frazionato
- 5 Strato di ventilazione
- 6 Eventuale strato di tenuta all'aria



UNI 8627-1

Copertura con elemento termoisolante,
senza strato di ventilazione

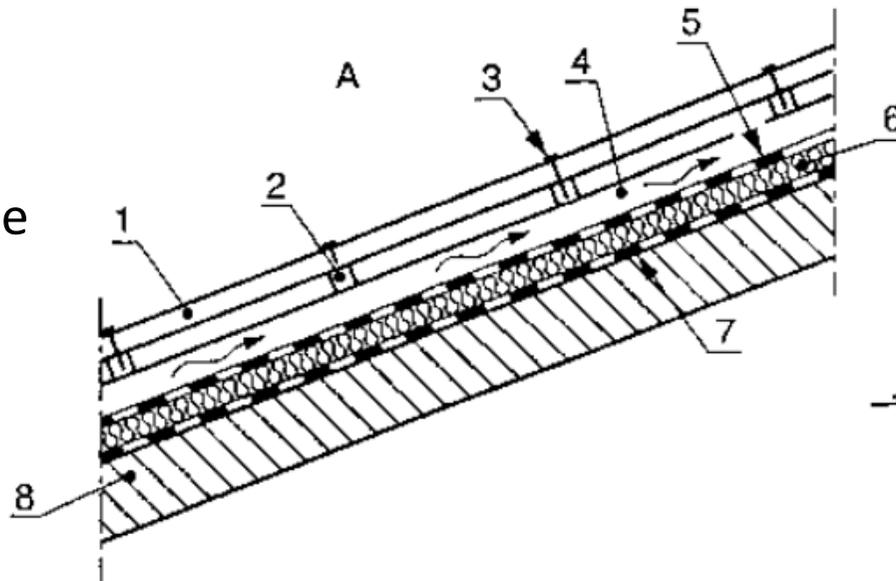
- 1 El. di tenuta
- 2 El. di supporto
- 3 El. di fissaggio
- 4 Strato separatore
- 5 El. termoisolante
- 6 Strato di barriera al vapore
- 7 El. portante continuo o frazionato



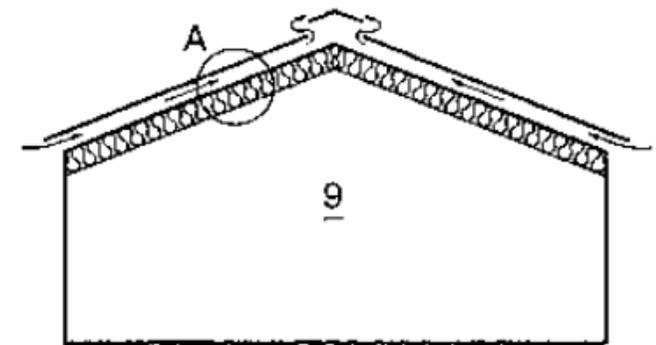
UNI 8627-1

Copertura con elemento termoisolante e con strato di ventilazione

- 1 El. di tenuta
- 2 El. di supporto
- 3 El. di fissaggio
- 4 Strato di ventilazione
- 5 Strato di tenuta all'aria (eventuale)
- 6 El. termoisolante



- 7 El. portante continuo o frazionato
- 8 El. portante continuo
- 9 schema complessivo



UNI 8627-1 Soluzioni conformi

	Con el. termoisolante		Senza el. termoisolante	
	Con ventilazione	Senza ventil.	Con ventilazione	Senza ventil.
Elemento di collegamento	E	E	E	E
Elemento di supporto	F	F	F	F
Elemento di tenuta	F	F	F	F
Elemento portante	F	F	F	F
Elemento termoisolante	F	F	-	-
Strato di tenuta all'aria	E	-	E	-
Strato di ventilazione	F	-	F	-
Schermo Barriera vapore	E	-	F	
Strato di tenuta all'acqua	E	E	E	E

UNI 8627-1

Le soluzioni conformi possono essere ulteriormente precisate in base a determinate condizioni progettuali tra cui:

- pendenza dell'elemento di tenuta
- caratteristiche dell'el. di supporto (planare, curvo, discontinuo, ecc.)
- caratteristiche dell'el. portante (ridotta, media, alta deformabilità)
- grado di accessibilità

UNI 8627-1

Termoigrometria ambientale (in funzione della differenza di pressione di vapore tra interno ed esterno)

Azione del vento

Carichi di neve

Aggressività dell'atmosfera

marina, industriale, urbana, rurale

UNI 9308-1

Scopo

analizza i requisiti di comportamento a cui l'elemento di tenuta deve rispondere e da indicazioni progettuali.

Campo di applicazione

le indicazioni progettuali sono volte a ricapitolare i fattori che congiuntamente devono essere considerati per definire soluzioni progettuali affidabili.

UNI 9308-1

Vengono pertanto presi in esame i seguenti fattori:

- carichi permanenti e sovraccarichi
- temperatura
- agenti chimici
- agenti biologici
- agenti radiativi (inteso come radiazione solare)
- acqua meteorica e di condensazione

UNI 9308-1

4.5. Schema della temperatura di esercizio e/o connessa al procedimento costruttivo

Temperatura di esercizio e/o connessa al procedimento costruttivo e/o di manutenzione dell'elemento

1 Alterazioni delle caratteristiche fisico-meccaniche dovute prevalentemente alle alte temperature	2 Migrazioni, polimerizzazioni, ecc.	3 Rotture, microfessurazioni dei prodotti
1 Alterazioni della struttura fisica, dovute prevalentemente alla concomitanza acqua e bassa temperatura	2 Fenomeni di gelività nei prodotti costituenti l'elemento di tenuta	3 Microfessurazioni e rotture dei prodotti
1 Alterazioni superficiali diffuse e concentrate dei prodotti costituenti l'elemento di tenuta	2	3 Variazioni di colore, variazioni della finitura
1 Ritiri e dilazioni termiche dei prodotti costituenti l'elemento di tenuta	2 Tensionamenti indotti nei prodotti costituenti l'elemento di tenuta se ancorati senza possibilità di piccoli movimenti	3 Fessurazioni e rotture dei prodotti
1 Contrazioni e dilatazioni dell'elemento strutturale e dell'elemento di supporto	2 Tensionamenti indotti nei prodotti costituenti l'elemento di tenuta se ancorati senza possibilità di piccoli movimenti	3 Fessurazioni e rotture dei prodotti

Temperatura

Requisito: non si devono verificare modificazioni che possano alterare le condizioni di funzionamento previste in fase di progetto.

Fenomenologia specifica: il tipo di vincolo tra elementi adiacenti influisce sul comportamento dell'elemento di tenuta.

Indicazioni: prevedere ancoraggi che permettono i necessari movimenti relativi dei prodotti tra loro e rispetto al supporto.

UNI 10372

Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con elementi metallici in lastre.

Scopo e campo di applicazione

La norma definisce, per le soluzioni costruttive che l'esperienza pluriennale ha ormai consolidato, i criteri di progettazione, esecuzione e manutenzione delle coperture con elemento di tenuta di metallo.

Sono inoltre riportate indicazioni progettuali specifiche per prodotti trattati, alle loro caratteristiche e ai materiali da utilizzare,

UNI 10372 - Requisiti

Resistenza agli agenti atmosferici

Requisiti meccanici (carichi di neve, carico del vento, di pedonabilità)

Requisiti chimici e fisici

- isolamento termico

- isolamento acustico

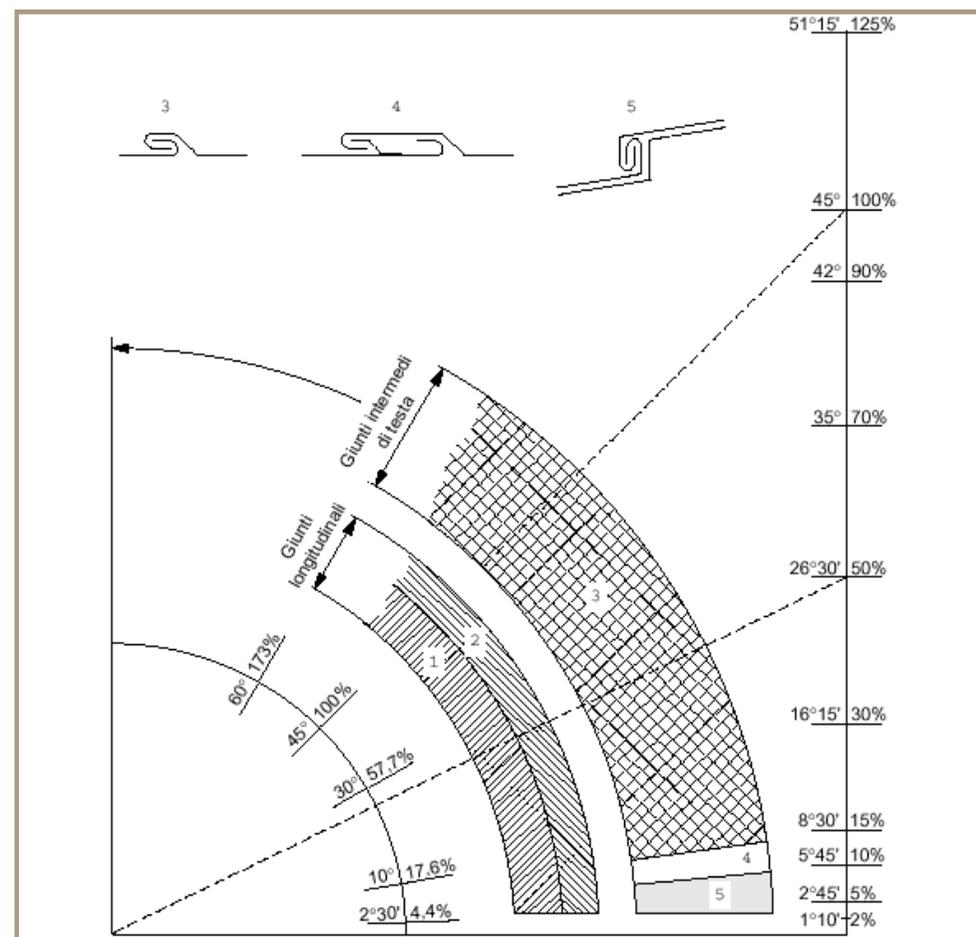
- compatibilità: i materiali utilizzati devono essere compatibili con gli altri materiali con cui vengono a contatto.

UNI 10372 - Istruzioni per la progettazione

Pendenza

Diagramma indicativo delle pendenze minime per coperture con sistemi a tassello o a doppia aggraffatura.

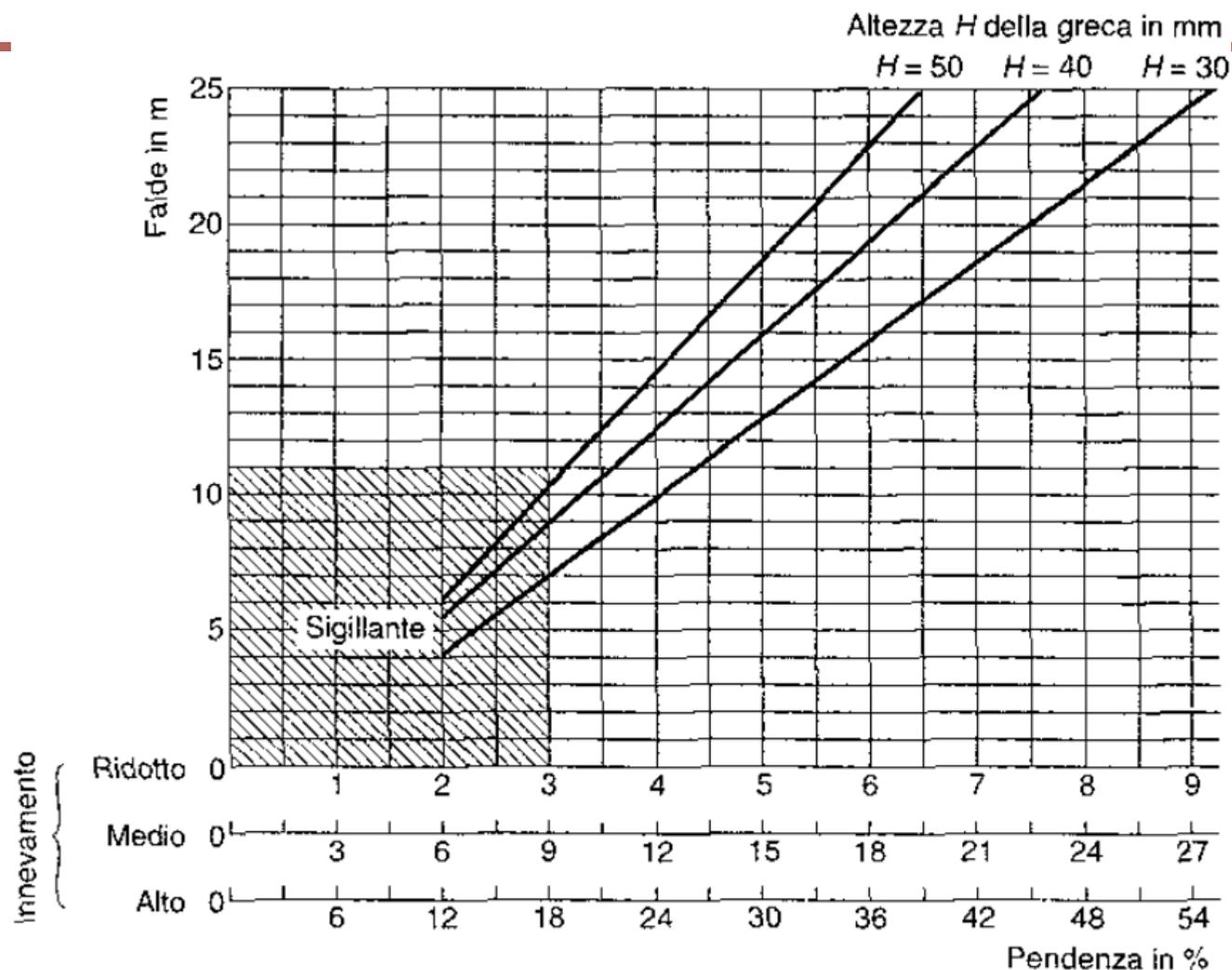
Il tipo di aggraffatura è in funzione della pendenza.



UNI 10372 - Istruzioni per la progettazione

Pendenza

Diagramma indicativo delle pendenze minime per coperture in lamiera grecata

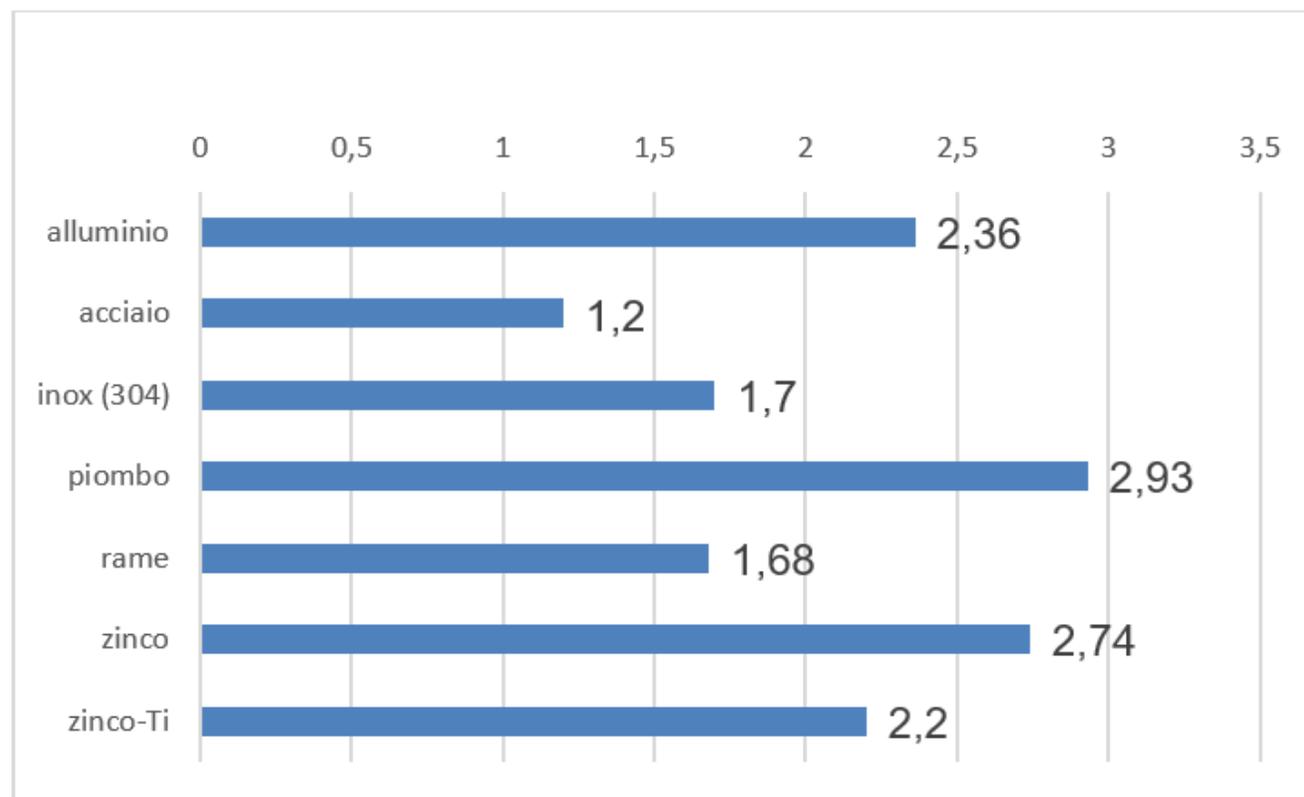


UNI 10372 - Istruzioni per la progettazione

Dilatazioni termiche

Linee guida:

- 1. Non installare lamiere con fissaggi diretti (chiodi, viti, ecc.)**
- 2. Non fissare rigidamente grondaie e pluviali**
- 3. Utilizzare fissaggi scorrevoli**
- 4. Utilizzare giunti di dilatazione**



UNI 10372 - Istruzioni per la progettazione

Compatibilità elettrochimica

Linee guida:

- 1. Non mettere a contatto diretto metalli diversi (giunti dielettrici)**
- 2. Utilizzare fissaggi compatibili (rame, ottone, bronzo, inox 316)**
- 3. Flusso delle acque meteoriche dal metallo meno nobile al più nobile**

- **Il potenziale elettrochimico (in V):**

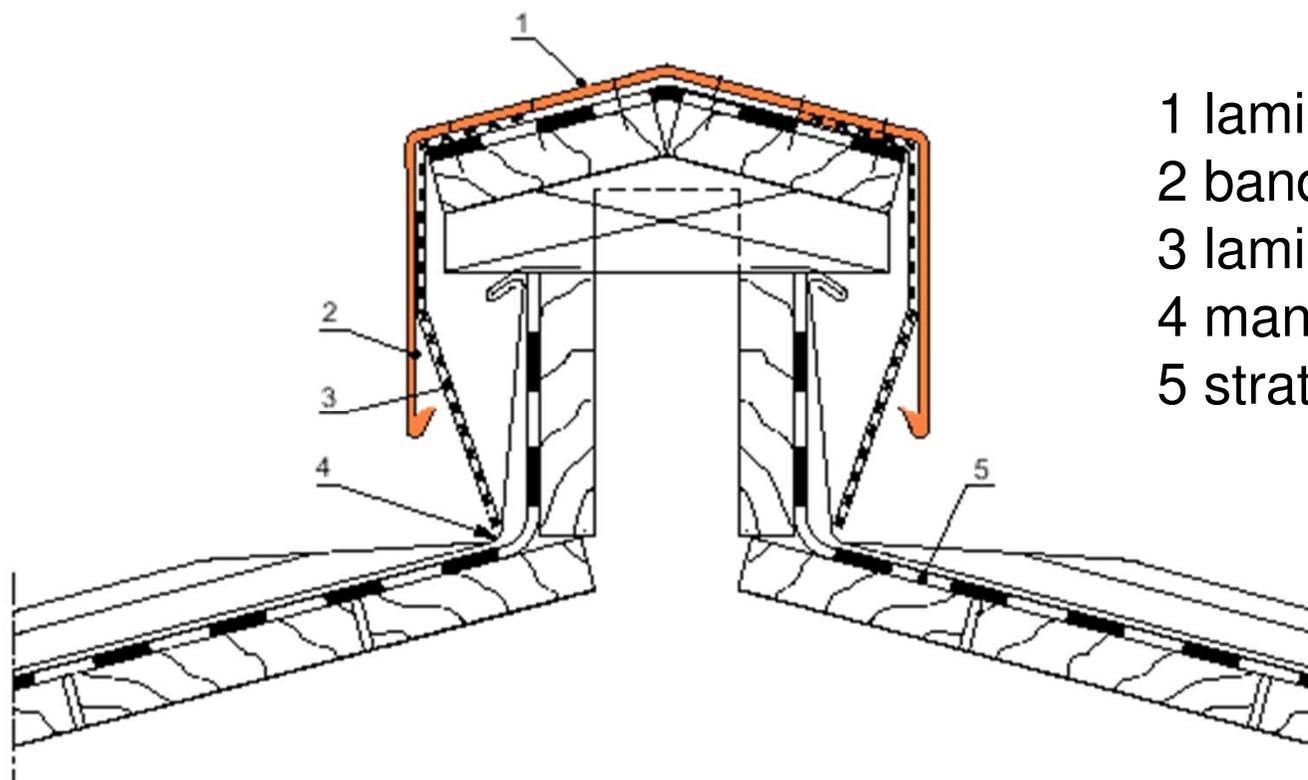
- $\text{Cu}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ +0,521
- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ +0,337
- $\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$ -0,126
- $\text{Ti}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ti}$ -0,336
- $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$ -0,440
- $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$ -0,763
- $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$ -1,66
- $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$ -2,37

UNI 10372 – Documentazione di progetto

Deve comprendere:

- ❖ Una parte descrittiva (capitolato)
- ❖ Pianta a scala adeguata
- ❖ Sezione verticale
- ❖ Particolari costruttivi (ad es. il colmo ventilato)

Esempio di colmo ventilato



- 1 lamiera copertina
- 2 bandella di aggancio
- 3 lamiera forata
- 4 manto di copertura
- 5 strato separatore

UNI 10372 – Materiali e componenti

Sono elencati con relative caratteristiche:

- Materiali metallici (Al, acciaio, inox, Pb, Cu, Zn)
- Materiali per l'elemento di supporto
- Materiali per l'elemento portante
- Materiali per l'isolamento termico
- ...

UNI 10372 - Istruzioni per l'esecuzione

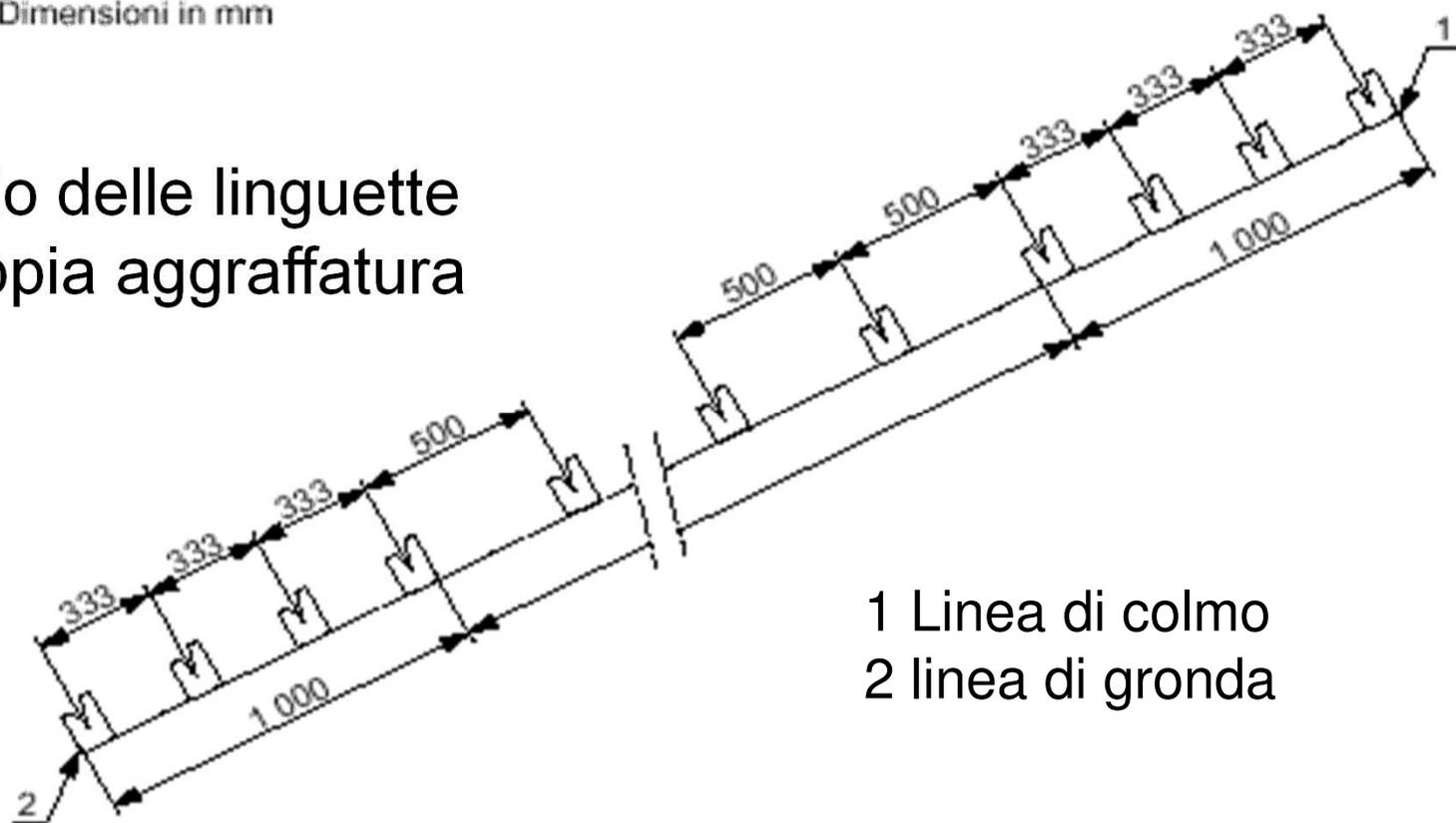
Sono descritte le varie tecniche di posa in opera:

- A doppio giunto aggraffato
- A tassello
- Sistemi a lastre sagomate, nervate o grecate
- Sistema a pannelli
- ...

UNI 10372 - Istruzioni per l'esecuzione

Dimensioni in mm

Distanze di fissaggio delle linguette
per coperture a doppia aggraffatura



1 Linea di colmo
2 linea di gronda

UNI 10372 - Istruzioni per l'esecuzione

1 vite

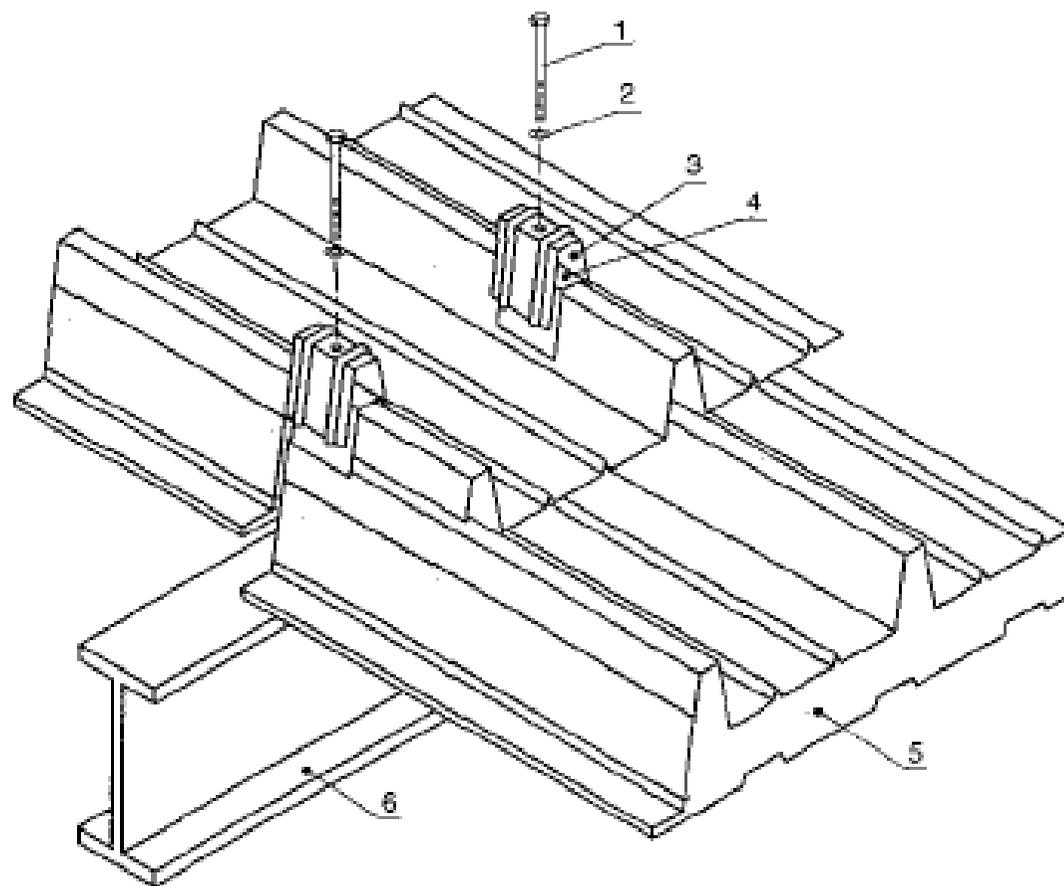
2 rosetta con guarnizione

3 cappello

4 guarnizione

5 pannello

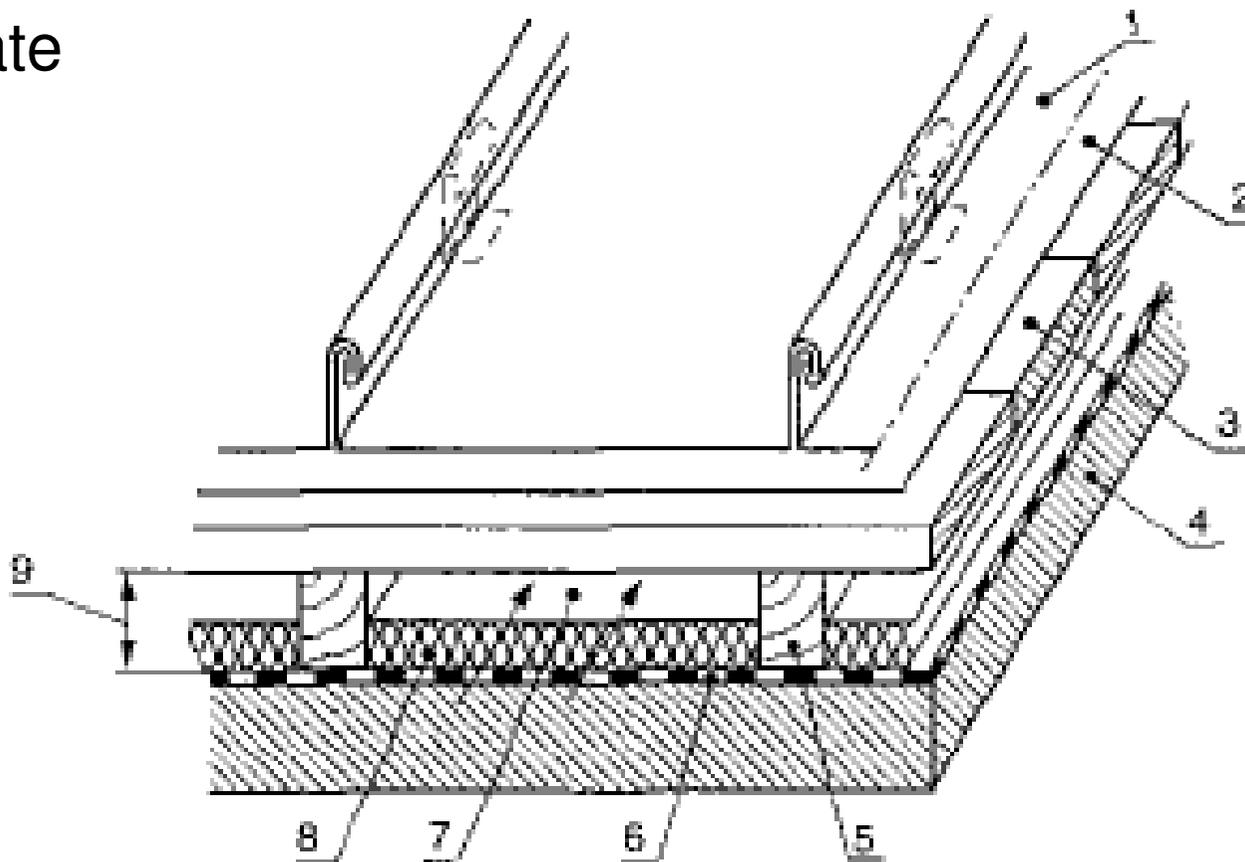
6 elemento di supporto



UNI 10372 - Istruzioni per l'esecuzione

Coperture isolate e ventilate

- 1 lastra o nastro
- 2 strato separatore
- 3 supporto continuo
- 4 elemento portante
- 5 distanziatore
- 6 barriera vapore (consigliata)
- 7 strato di ventilazione
- 8 isolamento termico
- 9 distanza minima

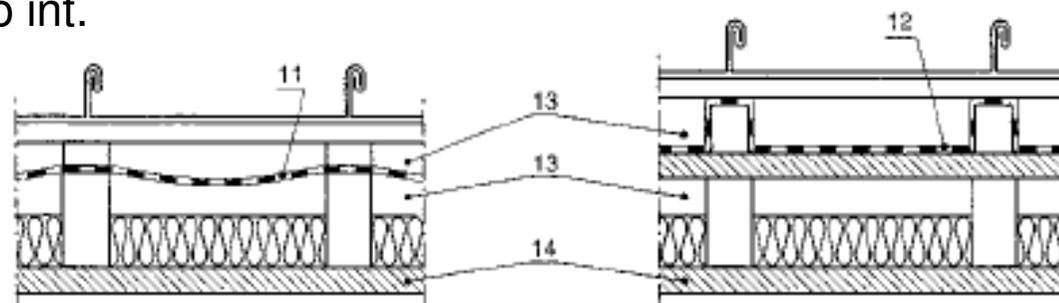
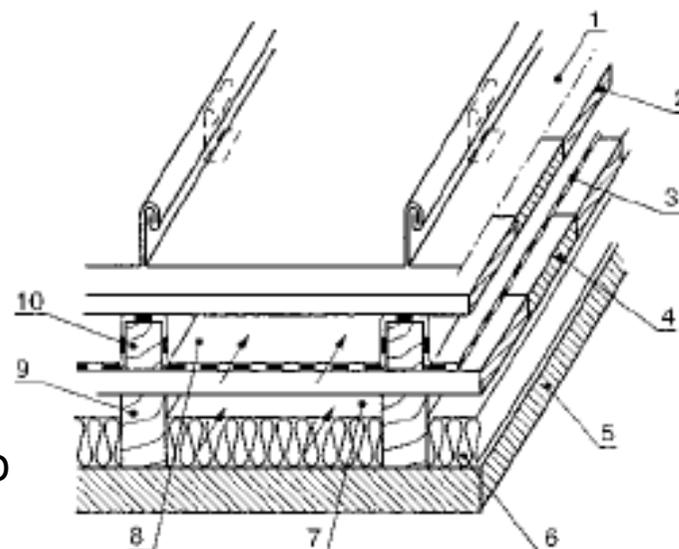


UNI 10372 - Istruzioni per l'esecuzione

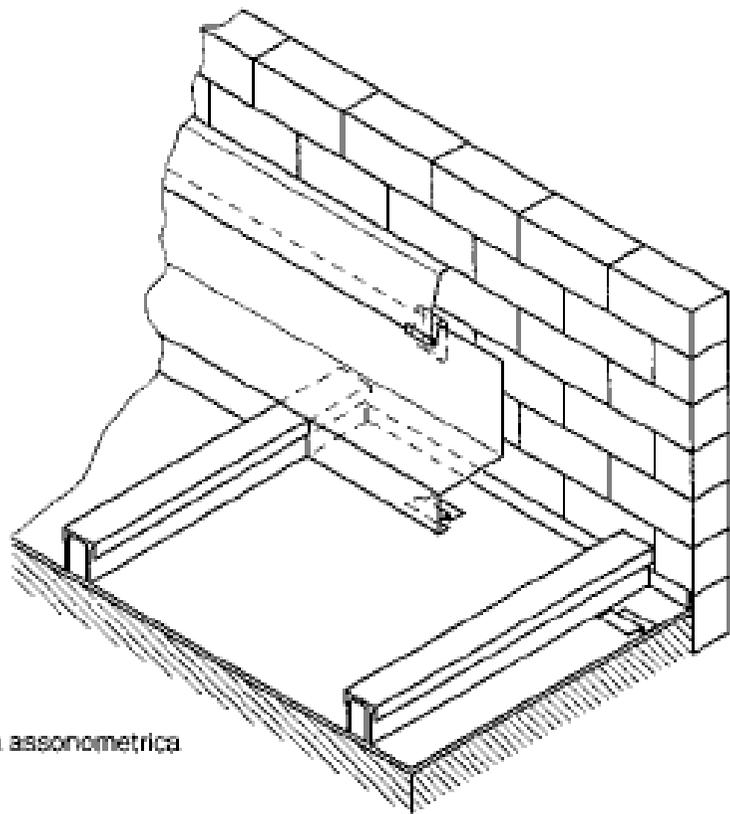
Coperture per clima montano

- 1 lastra o nastro
- 2 I° tavolato di supporto
- 3 telo di tenuta
- 4 II° tavolato (eventuale)
- 5 tamponamento interno
- 6 isolamento termico
- 7 II° ventilazione
- 8 I° ventilazione
- 9 elemento portante
- 10 distanziatore

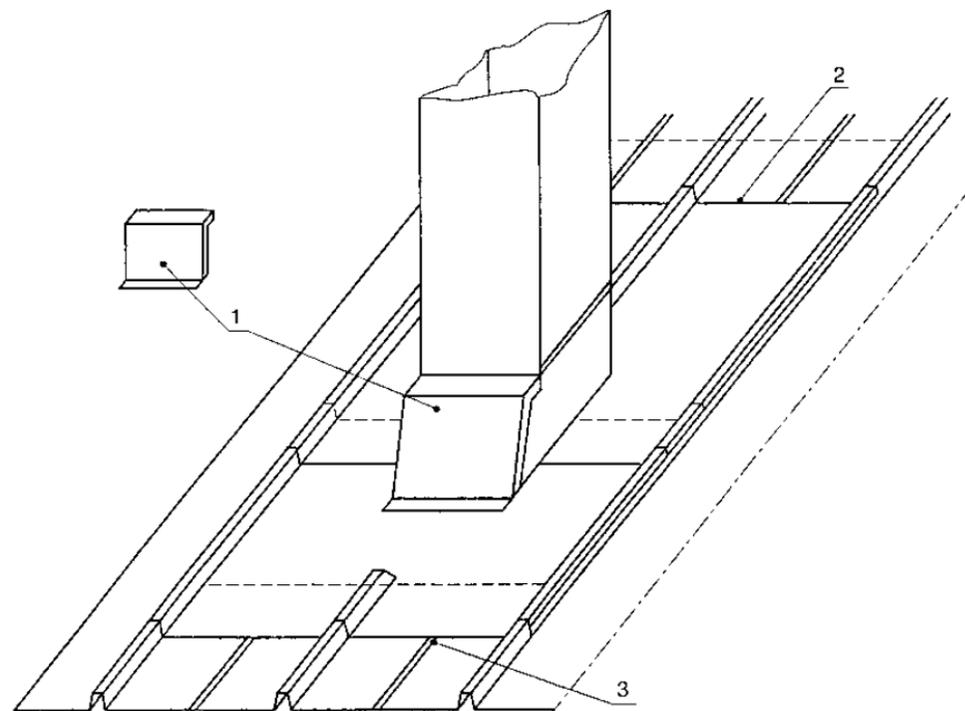
- 11 telo resistente
- 12 telo posato su supporto
- 13 ventilazione
- 14 tamponamento int.



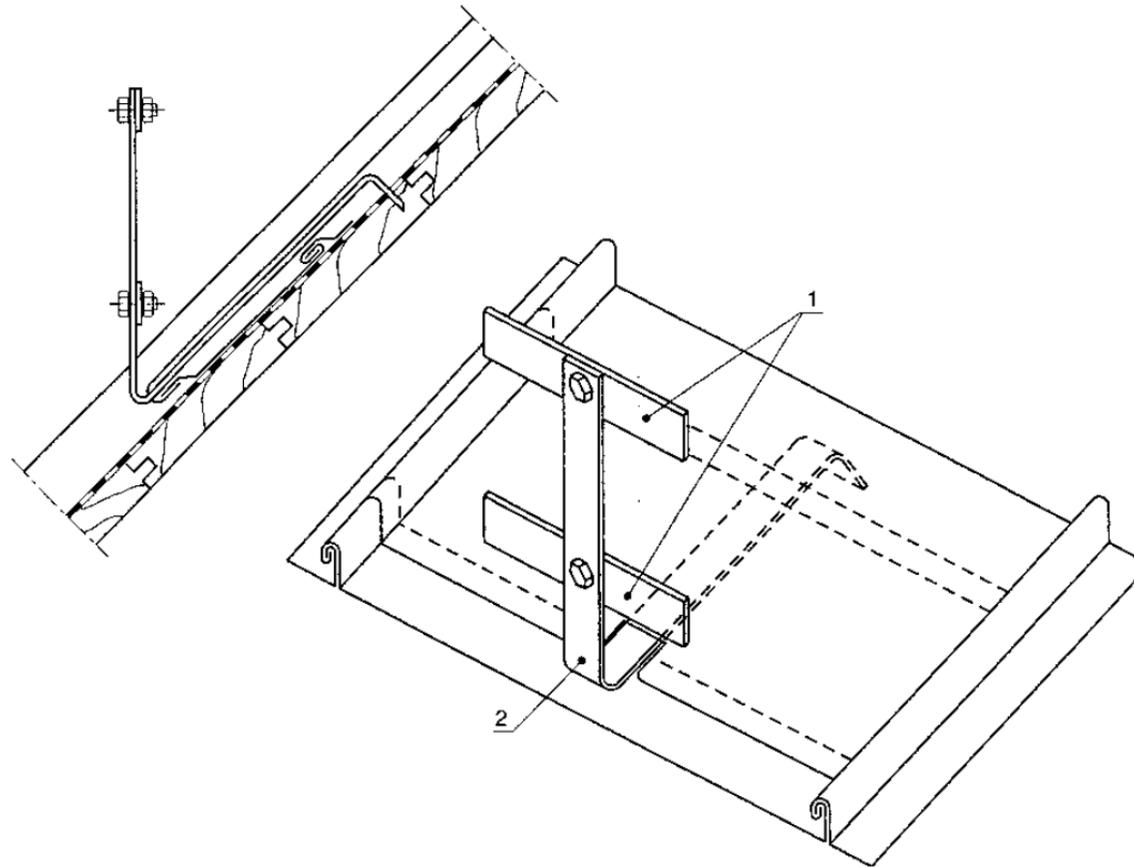
UNI 10372 - Istruzioni per l'esecuzione



a) Vista assonometrica



UNI 10372 - Istruzioni per l'esecuzione



UNI 10372 – Controlli dell'esecuzione

Per mezzo di pratici prospetti sono indicati i controlli da eseguire sia prima che durante la posa e, ovviamente, quelli finali.

Elementi da verificare (quando previsti)	Caratteristiche da verificare	Criterio di accettazione
Elemento di tenuta: lastre e pannelli	<ul style="list-style-type: none">- Fissaggio lastre;- aderenza delle lastre tra loro nelle sovrapposizioni;- assenza di scarti di lavorazione (trucioli, ecc.) e montaggio, attrezzi, altro;- allineamento lastre;- allineamento estremi delle lastre lungo il bordo (gronda, ecc.).	<ul style="list-style-type: none">- Corretta chiusura delle viti di fissaggio;- assenza fessure nelle sovrapposizioni;- assenza di trucioli, ecc.- allineamento nervature.

Grazie per l'attenzione

ing. Vincenzo Loconsolo
enzo.loconsolo@outlook.it