

## Sezione quarta: **Progetto esecutivo**

### Art. 35 (Documenti componenti il progetto esecutivo)

1. Il progetto esecutivo **costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare.**

Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisori.

Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate in sede di rilascio della concessione edilizia o di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale ovvero il provvedimento di esclusione delle procedure, ove previsti. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti:

- |   |  |
|---|--|
| a) <b>relazione generale;</b>   | g) <b>computo metrico estimativo definitivo e quadro economico;</b>  |
| b) <b>relazioni specialistiche;</b>   | h) <b>cronoprogramma;</b>  |
| c) <b>elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;</b> | i) <b>elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;</b>   |
| d) <b>calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;</b>   | l) <b>quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro;</b> |
| e) <b>piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti;</b>   | <b>m) schema di contratto e capitolato speciale di appalto</b>   |
| f) <b>piani di sicurezza e di coordinamento;</b>  |  |

### Art. 45 (Schema di contratto e Capitolato speciale d'appalto)

1. Lo **SCHEMA DI CONTRATTO** contiene, per quanto non disciplinato dal presente regolamento e dal capitolato generale d'appalto, le clausole dirette a regolare il rapporto tra stazione appaltante e impresa, in relazione alle caratteristiche dell'intervento con particolare riferimento a:

- |  |   |
|--|---|
| a) termini di esecuzione e penali;                 | f) liquidazione dei corrispettivi;            |
| b) programma di esecuzione dei lavori;             | g) controlli;                                 |
| c) sospensioni o riprese dei lavori;               | h) specifiche modalità e termini di collaudo; |
| d) oneri a carico dell'appaltatore;                | i) modalità di soluzione delle controversie.  |
| e) contabilizzazione dei lavori a misura, a corpo; |   |

2. Allo schema di contratto è allegato il **CAPITOLATO SPECIALE**, che riguarda le prescrizioni tecniche da applicare all'oggetto del singolo contratto.

3. Il **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO** è diviso in due parti, l'una contenente la descrizione delle lavorazioni e l'altra la specificazione delle prescrizioni tecniche; esso illustra in dettaglio:

- a) nella prima parte tutti gli elementi necessari per una **COMPIUTA DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA** dell'oggetto dell'appalto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo;**

3. Il **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO** è diviso in due parti, l'una contenente la descrizione delle lavorazioni e l'altra la specificazione delle prescrizioni tecniche; esso illustra in dettaglio:

**b) nella seconda parte**

- le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione,
- i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni;
- nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, ne vanno precisate le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali,
- la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori,
- sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

## **CAPITOLATO SPECIALE TIPO PER APPALTI DI LAVORI EDILI**

Redatto dal Min. LL.PP., aggiornato al 2000  
(con Merloni ter, DD. 626/94, 494/96 e tutte le altre disposizioni emanate successivamente)

### **Capo I**

**Oggetto ed ammontare dell'appalto**  
**Descrizione, forma e principali dimensioni delle opere**

### **Capo II**

**Qualità dei materiali e dei componenti**  
**Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro**  
**Ordine a tenersi nell'andamento dei lavori**

Parte I - Qualità dei materiali e dei componenti  
Parte II - Modalità di esecuzione  
Parte III - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

### **Capo III**

**Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**  
**e modo di valutare i lavori**

# CAPITOLATO SPECIALE TIPO PER APPALTI DI LAVORI EDILI

Redatto dal Min. LL.PP., aggiornato al 2000  
(con Merloni ter, DD. 626/94, 494/96 e tutte le altre disposizioni emanate successivamente)

## Capo I

Oggetto ed ammontare dell'appalto

Descrizione, forma e principali dimensioni delle opere

- Art. 1 - Oggetto dell'appalto
- Art. 2 - Forma e ammontare dell'appalto
- Art. 3 - Descrizioni dei lavori
- Art. 4 - Forma e principali dimensioni delle opere
- Art. 5 - Variazioni alle opere progettate

## CAPO II

**QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI  
MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO  
ORDINE A TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

### PARTE I - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

- |  |   |
|--|---|
| Art. 6 - Materiali in genere   | Art. 15 - Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane     |
| Art. 7 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane gesso, sabbie | Art. 16 - Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati) |
| Art. 8 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte                 | Art. 17 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)          |
| Art. 9 - Elementi di laterizio e calcestruzzo                                    | Art. 18 - Infissi   |
| Art. 10 - Armature per calcestruzzo  | Art. 19 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni                |
| Art. 11 - Prodotti a base di legno   | Art. 20 - Prodotti per isolamento termico                             |
| Art. 12 - Prodotti di pietre naturali e ricostruite                              | Art. 21 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne            |
| Art. 13 - Prodotti per pavimentazione  | Art. 22 - Prodotti per assorbimento acustico                          |
| Art. 14 - Prodotti per coperture discontinue (a falda)                           | Art. 23 - Prodotti per isolamento acustico                            |

### PARTE II - MODALITÀ DI ESECUZIONE

#### A) Scavi, Rilevati, Demolizioni, Palificazioni e Demolizioni

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Art. 24 - Scavi in genere                   | Art. 28 - Rilevati e rinterrati   |
| Art. 25 - Scavi di sbancamento              | Art. 29 - Paratie e diaframmi     |
| Art. 26 - Scavi di fondazione od in trincea | Art. 30 - Palificazioni           |
| Art. 27 - Scavi subacquei e prosciugamento  | Art. 31 - Demolizioni e rimozioni |

#### B) Murature, Volte, Strutture in calcestruzzo, Acciaio, Legno

- |   |   |
|---|---|
| Art. 32 - Opere e strutture di muratura                       | Art. 36 - Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso |
| Art. 33 - Costruzione delle volte                             | Art. 37 - Solai   |
| Art. 34 - Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai | Art. 38 - Strutture in acciaio  |
| Art. 35 - Opere e strutture di calcestruzzo                   | Art. 39 - Strutture in legno  |

#### C) Coperture, Pareti, Pavimenti e Rivestimenti

- |   |  |
|---|--|
| Art. 40 - Esecuzione di coperture continue (piane)      | Art. 44 - Opere di vetrazione e serramentistica                |
| Art. 41 - Esecuzione di coperture discontinue (a falda) | Art. 45 - Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne |
| Art. 42 - Opere di impermeabilizzazione                 | Art. 46 - Esecuzione delle pavimentazioni                      |
| Art. 43 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni   |  |

#### D) Impiantistica

- |  |   |
|--|---|
| Art. 47 - Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua | Art. 52 - Impianti di antieffrazione ed antintrusione                     |
| Art. 48 - Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua | Art. 53 - Impianti di ascensori, montacarichi, scale e marciapiedi mobili |
| Art. 49 - Impianto di scarico acque usate                  | Art. 54 - Impianto elettrico e di comunicazione interna                   |
| Art. 50 - Impianto di scarico acque meteoriche             | Art. 55 - Impianto di riscaldamento                                       |
| Art. 51 - Impianti adduzione gas                           | Art. 56 - Impianto di climatizzazione                                     |

#### E) Lavori vari

- Art. 57 - Lavori compensati a corpo
- Art. 58 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli
- Art. 59 - Lavori eventuali non previsti

## Capo II

### PARTE III - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 60 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

## Capo III

Disposizioni particolari riguardanti l'appalto e modo di valutare i lavori

Art. 61 - Osservanza del Capitolato generale e di particolari disposizioni di legge

Art. 62 - Documenti che fanno parte del contratto

Art. 63 - Qualificazione dell'impresa appaltatrice

Art. 64 - Cauzione definitiva

Art. 65 - Disciplina del subappalto

Art. 66 - Trattamento dei lavoratori

Art. 67 - Coperture assicurative

Art. 68 - Consegna dei lavori - Programma operativo dei lavori - Inizio e termine per l'esecuzione - Consegne parziali - Sospensioni

Art. 69 - Sicurezza dei lavori

Art. 70 - Pagamenti in acconto

Art. 71 - Conto finale

Art. 72 - Collaudo

Art. 73 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore - Responsabilità dell'appaltatore

Art. 74 - Proprietà dei materiali di escavazione e demolizione

Art. 75 - Espropriazioni

Art. 76 - Definizione delle controversie

Art. 77 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Art. 78 - Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità dei prezzi - Nuovi prezzi

Art. 79 - Elenco dei prezzi unitari in base ai quali, previa deduzione del ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni relative ad opera in economia

## Art. 13. Prodotti per pavimentazione

**13.1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.**

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

13.2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

13.3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.

13.4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

13.5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.

13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

13.7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti.

13.8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

13.9 - I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

13.10 - Le mattonelle di asfalto.

13.11 - I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

13.12 - I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti

13.2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.	13.2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.
13.3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.	13.3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.
13.4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:	13.4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:
13.5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.	13.5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.
<b>13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato</b>	<b>13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato</b>
13.7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.	13.7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.
13.8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:	13.8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:
13.9 - I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).	13.9 - I prodotti di linoleum per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:
13.10 - Le mattonelle di asfalto.	
13.11 - I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.	
13.12 - I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti	

**13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:**

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti) e suo FA 212-86.

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					S
	I1	I2	F1	F2	A	
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+

Il soddisfacimento dei criteri espressi dalle norme predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

**13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:**

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 micron (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

I prodotti utilizzati nel progetto sono riconducibili a prodotti per pavimentazioni multistrato epossidiche, esenti da solventi, liscia antistrucchiolo, applicati su preparazione di fondo con pallinatura metallica di regolarizzazione, primer epossidico bicomponente finito con successivo strato di finitura a spolvero superficiale, per uno spessore complessivo compreso tra 0,8 e 2 mm.

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 - I + 5 (UNI 8298 1/16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni) e suo FA 212-86.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

Sia per i criteri di applicazione che per la verifica dei parametri e delle specifiche di prestazione funzionale dei prodotti dovranno rispondere ai requisiti funzionali in esercizio, identificati dalle norme UNI, EN, ISO e DIN in materia; in assenza di specifiche di progetto si farà riferimento ai criteri espressi dalle normative nazionali ed internazionali vigenti, in particolare alle norme UNI 8297; UNI 8298; UNI 8636; UNI 8701 - I + 15; (UNI 8297 - 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Terminologia; UNI 8298 I + 16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni; UNI 8636 - 31/01/1995 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Significatività delle caratteristiche; UNI 8701 - 31/10/1986 - Resine epossidiche. Metodi di prova).

Il soddisfacimento dei criteri espressi dalle norme predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa

Voce Tipo

Voce modificata

### 13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti

#### realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 micron (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

I prodotti utilizzati nel progetto sono riconducibili a prodotti per pavimentazioni multistrato epossidiche, esenti da solventi, liscia antisdrucchiolo, applicati su preparazione di fondo con pallinatura metallica di regolarizzazione, primer epossidico bicomponente finito con successivo strato di finitura a spolvero superficiale, per uno spessore complessivo compreso tra 0,8 e 2 mm.

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 - I÷ 5 (UNI 8298 I/16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni) e suo FA 212-86.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

Sia per i criteri di applicazione che per la verifica dei parametri e delle specifiche di prestazione funzionale dei prodotti dovranno rispondere ai requisiti funzionali in esercizio, identificati dalle norme UNI, EN, ISO e DIN in materia; in assenza di specifiche di progetto si farà riferimento ai criteri espressi dalle normative nazionali ed internazionali vigenti, in particolare alle norme UNI 8297; UNI 8298; UNI 8636; UNI 8701 - I÷ 15; (UNI 8297 - 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Terminologia; UNI 8298 I÷ 16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni; UNI 8636 - 31/01/1995 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Significatività delle caratteristiche; UNI 8701 - 31/10/1986 - Resine epossidiche. Metodi di prova).

Il soddisfacimento dei criteri espressi dalle norme predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa

I prodotti utilizzati nel progetto sono riconducibili a prodotti per pavimentazioni multistrato epossidiche, esenti da solventi, liscia antisdrucchiolo, applicati su preparazione di fondo con pallinatura metallica di regolarizzazione, primer epossidico bicomponente finito con successivo strato di finitura a spolvero superficiale, per uno spessore complessivo compreso tra 0,8 e 2 mm.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 - I÷ 5 (UNI 8298 I/16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni) e suo FA 212-86.

Sia per i criteri di applicazione che per la verifica dei parametri e delle specifiche di prestazione funzionale dei prodotti dovranno rispondere ai requisiti funzionali in esercizio, identificati dalle norme UNI, EN, ISO e DIN in materia; in assenza di specifiche di progetto si farà riferimento ai criteri espressi dalle normative nazionali ed internazionali vigenti, in particolare alle norme

UNI 8297; UNI 8298; UNI 8636; UNI 8701 - I÷ 15;

(UNI 8297 - 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Terminologia;

UNI 8298 I÷ 16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni;

UNI 8636 - 31/01/1995 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Significatività delle caratteristiche;

UNI 8701 - 31/10/1986 - Resine epossidiche. Metodi di prova).

Voce modificata

## Art. 13. Prodotti per pavimentazione

### 13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti) e suo FA 212-86.

Caratteristiche	Grado di significatività					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento term. in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

+ significativa

- non significativa

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

Voce Tipo

## Art.13. Prodotti per pavimentazione

13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato

Risultato della ricerca sui **RIFERIMENTI NORMATIVI** relativi alla voce di capitolato specifica

- UNI 8298-1:2000 - 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni** - Determinazione dell'adesione del rivestimento al supporto (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-2:1987 - 30/09/1987 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-3:1986 - 31/12/1986 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza al punzonamento statico. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-4:1986 - 31/12/1986 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza agli agenti chimici. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-5:1986 - 31/12/1986 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione del comportamento all' acqua. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-6:1986 - 28/02/1986 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza all' invecchiamento termico in aria. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-7:1986 - 31/07/1986 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza alla bruciatura da sigaretta. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-8:1986 - 28/02/1986 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza alla pressione idrostatica inversa. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-9:1989 - 31/01/1989 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza all' abrasione. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-10:1989 - 31/01/1989 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza elettrica. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-11:1987 - 30/09/1987 - Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Preparazione dei provini per la determinazione della reazione al fuoco e della non combustibilità'. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-12:1989 - 31/01/1989 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione dello spessore. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-13:1989 - 31/01/1989 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza meccanica dei ripristini. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-14:1989 - 31/01/1989 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della lavabilità' e della resistenza al lavaggio. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-15:1989 - 31/10/1989 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Preparazione dei provini per la determinazione della massa volumica apparente. (Codice ICS: 91.060.30-30)
- UNI 8298-16:1989 - 31/10/1989 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni.** Determinazione della resistenza allo scivolamento. (Codice ICS: 91.060.30-30)

## Art.13. Prodotti per pavimentazione

13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 micron (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

I prodotti utilizzati nel progetto sono riconducibili a prodotti per pavimentazioni multistrato epossidiche, esenti da solventi, liscia antisdrucchiolo, applicati su preparazione di fondo con pallinatura metallica di regolarizzazione, primer epossidico bicomponente finito con successivo strato di finitura a spolvero superficiale, per uno spessore complessivo compreso tra 0,8 e 2 mm.

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma **UNI 8298 - I+16 (UNI 8298 I/16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni) e suo FA 212-86.**

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.  
Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

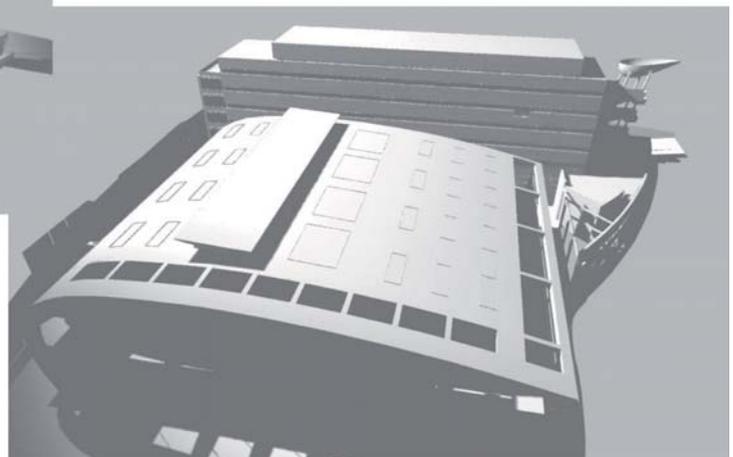
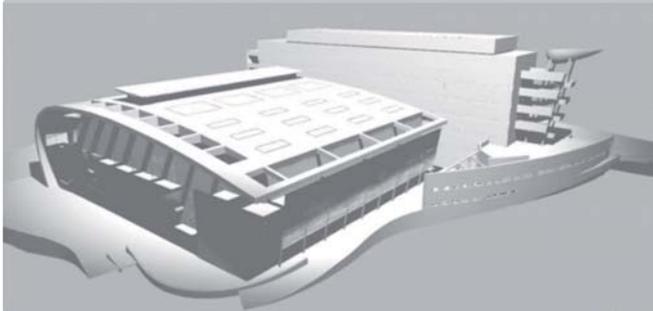
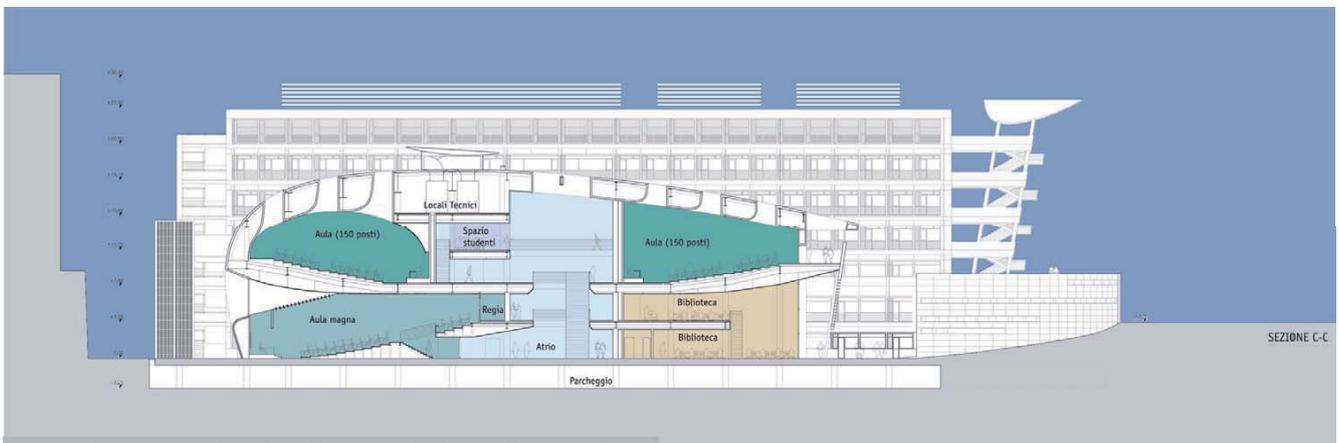
### Art.13. Prodotti per pavimentazione

13.6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

Sia per i criteri di applicazione che per la verifica dei parametri e delle specifiche di prestazione funzionale dei prodotti dovranno rispondere ai requisiti funzionali in esercizio, identificati dalle **norme UNI, EN, ISO e DIN** in materia; in assenza di specifiche di progetto si farà riferimento ai criteri espressi dalle normative nazionali ed internazionali vigenti, in particolare alle norme **UNI 8297; UNI 8298; UNI 8636; UNI 8701; (UNI 8297 - 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Terminologia; UNI 8298 I÷ 16- 31/10/2000 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni; UNI 8636 - 31/01/1995 - Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Significatività delle caratteristiche; UNI 8701 I÷15- 31/10/1986 - Resine epossidiche. Metodi di prova).**

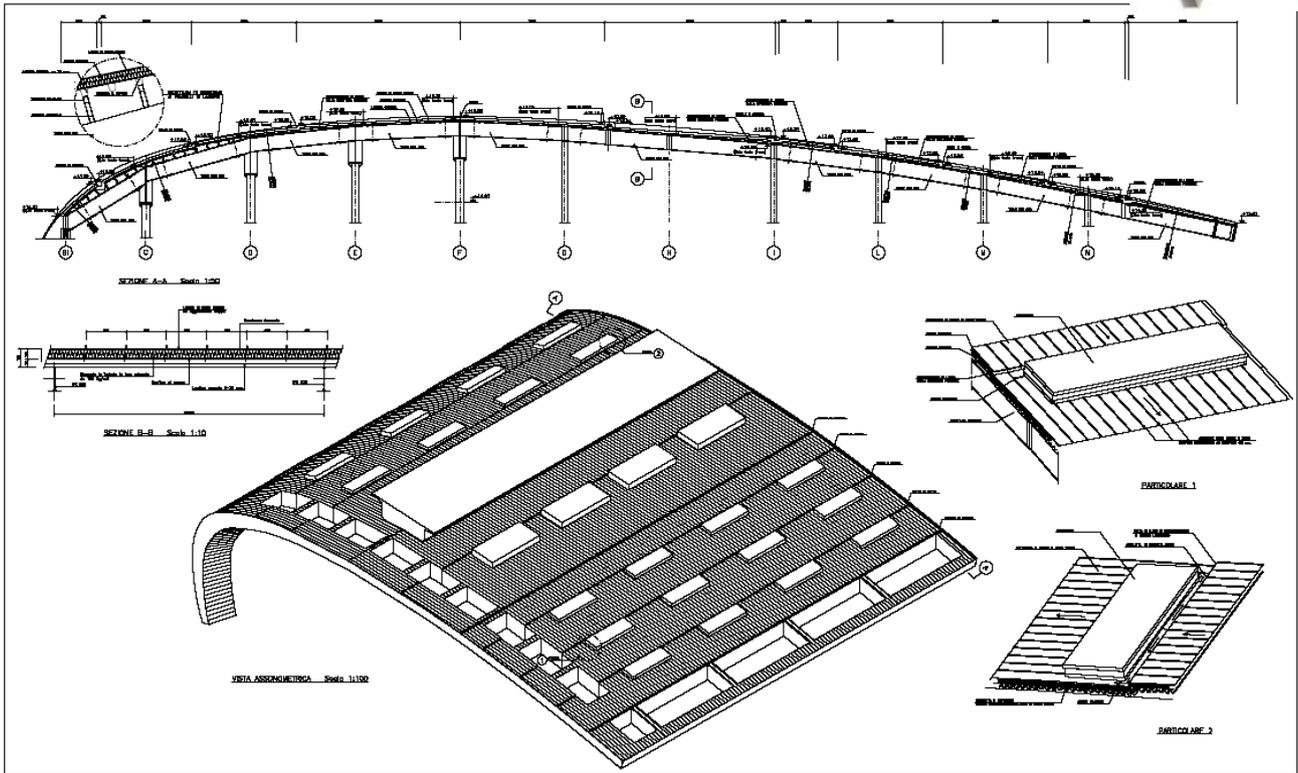
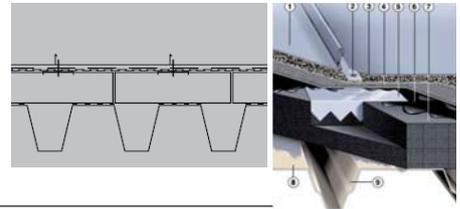
Il soddisfacimento dei criteri espressi dalle norme predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Voce modificata



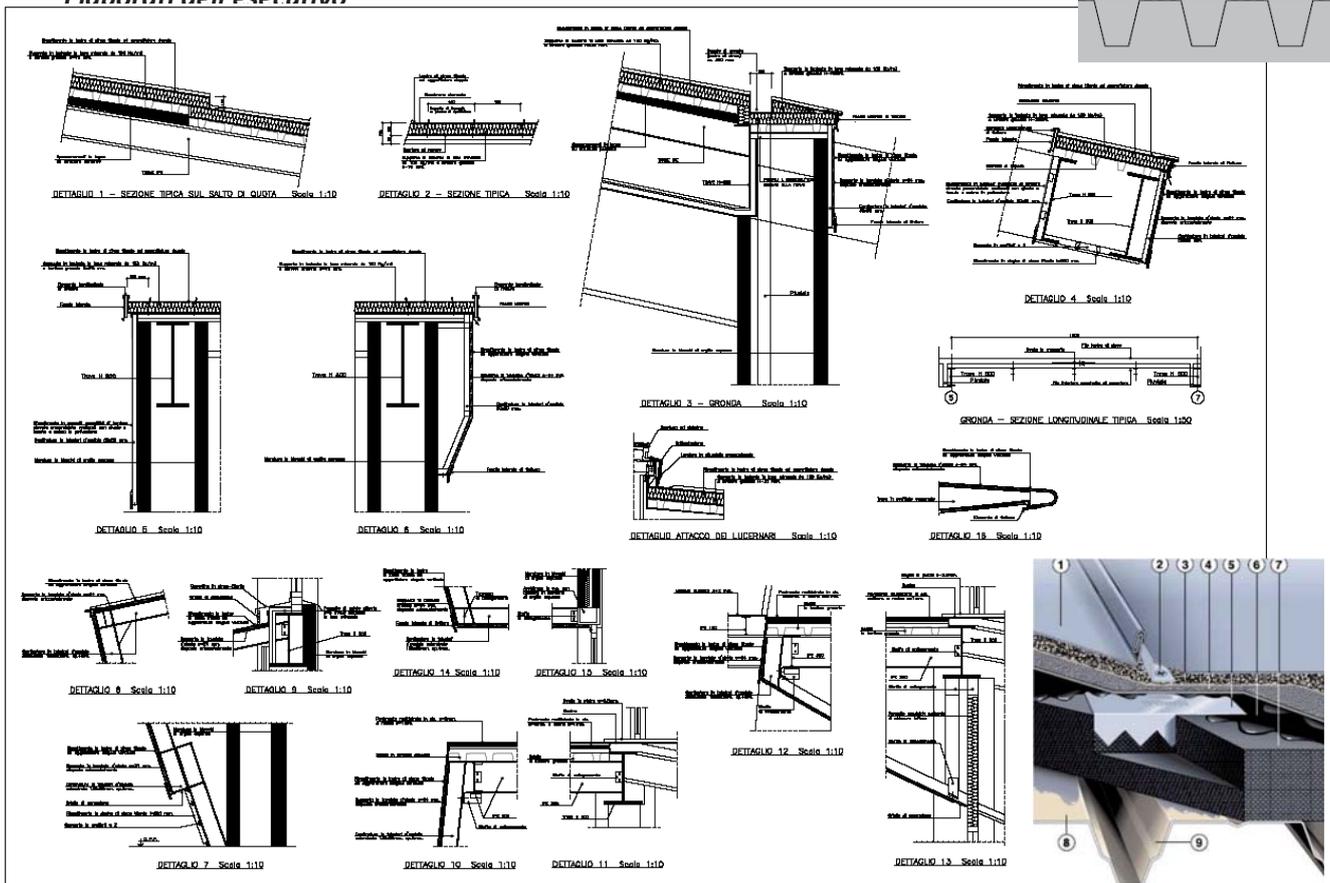
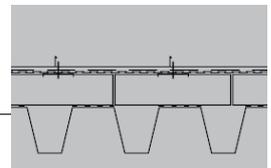
# Definizione tecnica delle coperture

Elaborati dell'esecutivo



# Definizione tecnica delle coperture

Elaborati dell'esecutivo





## Art.14. Prodotti per coperture discontinue (a falda)

14.1 - Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

...

14.2 - Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ad a completamento alle specifiche di prestazione indicate dalle norme UNI EN ISO in materia, in particolare per:

...

14.3 - Le lastre in lega di zinco, rame e titanio ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ad a completamento alle seguenti caratteristiche:

Le lastre in lega di zinco, rame e titanio indicate anche come "zinco titanio", devono rispondere alla norma europea **UNI EN 988 (UNI EN 988 - 30/04/1998 - Zinco e leghe di zinco - Prescrizioni per prodotti laminati piani per edilizia)** ed alle caratteristiche indicate nel progetto; in mancanza od integrazione alle seguenti:

- a) le lastre verranno fornite in bobine o nastri di adeguata alla dimensione dei tagli e delle sovrapposizioni di montaggio previste dal progetto, lunghezza scelta tra 500mm, 650mm o 670 mm;
- b) spessori 0.7mm, scelto tra le sezioni commerciali per l'uso in copertura, ovvero 0.65 mm, 0.7mm, 0.8mm;
- c) i prodotti completamente supportati: densità compresa tra 7e 7.50 g/cm<sup>3</sup> ; coefficiente di conduttività compreso tra 100 e 110 W/(mxk), temperatura di fusione compresa tra 410°C e 420°C; temperatura di cristallizzazione 300°C ; coefficiente di dilatazione longitudinale nel senso della laminazione compreso tra 0.020 e 0.025 mm/m per °C; coefficiente di dilatazione trasversale compreso tra 0.015 e 0.020 mm/m per °C;

Voce modificata

## Art.14. Prodotti per coperture discontinue (a falda)

14.3 - Le lastre in lega di zinco, rame e titanio ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ad a completamento alle seguenti caratteristiche

...

- d) Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;

Le lastre utilizzate saranno di tipo prepatinato mediante trattamento di conversione della superficie, di materiale e prepatinatura conforme alle UNI EN 988 e UNI EN 1179 (**UNI EN 1179-30/09/1997- Zinco e leghe di zinco. Zinco primario. (coord. cromatiche di riferimento Y=25, x=0.32, y=0.32).**)

Le bobine e/o i nastri di lamiera in lega di zinco, rame e titanio destinati alle coperture dovranno essere fornite in cantiere con un film di protezione da rimuovere solo dopo la posa in opera secondo le indicazioni del produttore. I criteri di accettazione sono quelli del punto 14.1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI vigenti in materia, in particolare:

**UNI EN 501 - 30/09/1996** - Elementi per coperture di lamiera metallica. Specifica per elementi per coperture di lamiera di zinco non autoportante;  
**UNI EN 988 - 30/04/1998** - Zinco e leghe di zinco - Prescrizioni per prodotti laminati piani per edilizia;  
**UNI EN 1179 - 30/09/1997** - Zinco e leghe di zinco. Zinco primario;  
**UNI EN 12019 - 30/06/1999** - Zinco e leghe di zinco - Analisi spettrometrica ad emissione ottica;  
**UNI EN 12060 - 30/06/1999** - Zinco e leghe di zinco - Campionamento - Specifiche  
**UNI ISO 4520 - 28/02/1987** - Rivestimenti di conversione a base di cromati su rivestimenti elettrolitici di zinco e cadmio.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste. Il soddisfacimento dei criteri espressi dalle norme predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Voce modificata

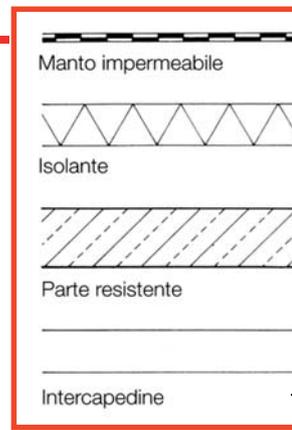
# Le coperture

## Classificazione in base agli strati funzionali

Le coperture vengono individuate in base alla presenza degli **STRATI FUNZIONALI** caratteristici che determinano il **COMPORTAMENTO TERMOIGROMETRICO** degli elementi tecnici

Gli strati o gli elementi funzionali che condizionano il comportamento termoigrometrico della copertura sono:

- lo strato termoisolante
- lo strato di ventilazione costituito da una intercapedine d'aria
- lo strato di tenuta all'acqua



Le coperture:

- proteggono dall'acqua;
  - proteggono dal caldo e dal freddo;
  - sopportano carichi.
- Sovente sono ventilate.

Elementi primari



La loro struttura richiede ulteriori strati con caratteristiche

- antidiffusione;
- di compensazione;
- di resistenza alle radici;
- di conduzione delle acque;
- di rinforzo;
- di isolamento rispetto ai rumori d'urto.

## Art. 41. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

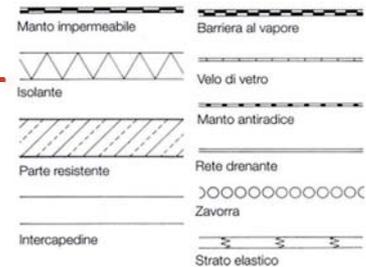
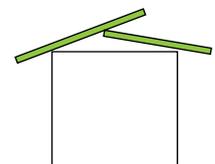
**41.1 - Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.**

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

**41.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).**

Nota: Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.



a) **La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:**

- 1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- 2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- 3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- 4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

b) **La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:**

- 1) lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- 2) strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) l'elemento di supporto;
- 5) l'elemento di tenuta.

## Art. 41. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

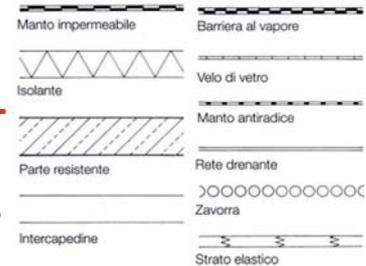
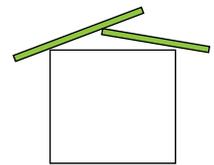
**41.1 - Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.**

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

**41.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).**

Nota: Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.



**c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:**

- 1) l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

**d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:**

- 1) l'elemento termoisolante;
- 2) lo strato di ventilazione;
- 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 4) l'elemento portante;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

**e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.**

## Art. 41. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

**41.3 - Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:**

- 1) Per l'elemento portante vale quanto riportato in 40.3.
- 2) Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato in 40.3.
- 3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati a base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante e nel sostenere lo strato sovrastante.
- 4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
- 5) In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
- 6) Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- 7) Per lo strato di ventilazione vale quanto riportato in 40.3; inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
- 8) Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato in 40.3 com 9).
- 9) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.



## Art. 41. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

### Art. 43. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

43.1 - Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

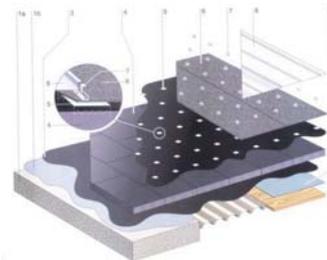
- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

43.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178 – 30/11/1980 – Edilizia. Coperture Analisi degli elementi e strati funzionali).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

#### a) LA COPERTURA TERMOISOLATA E NON VENTILATA AVRÀ QUALI STRATI ED ELEMENTI FONDAMENTALI:

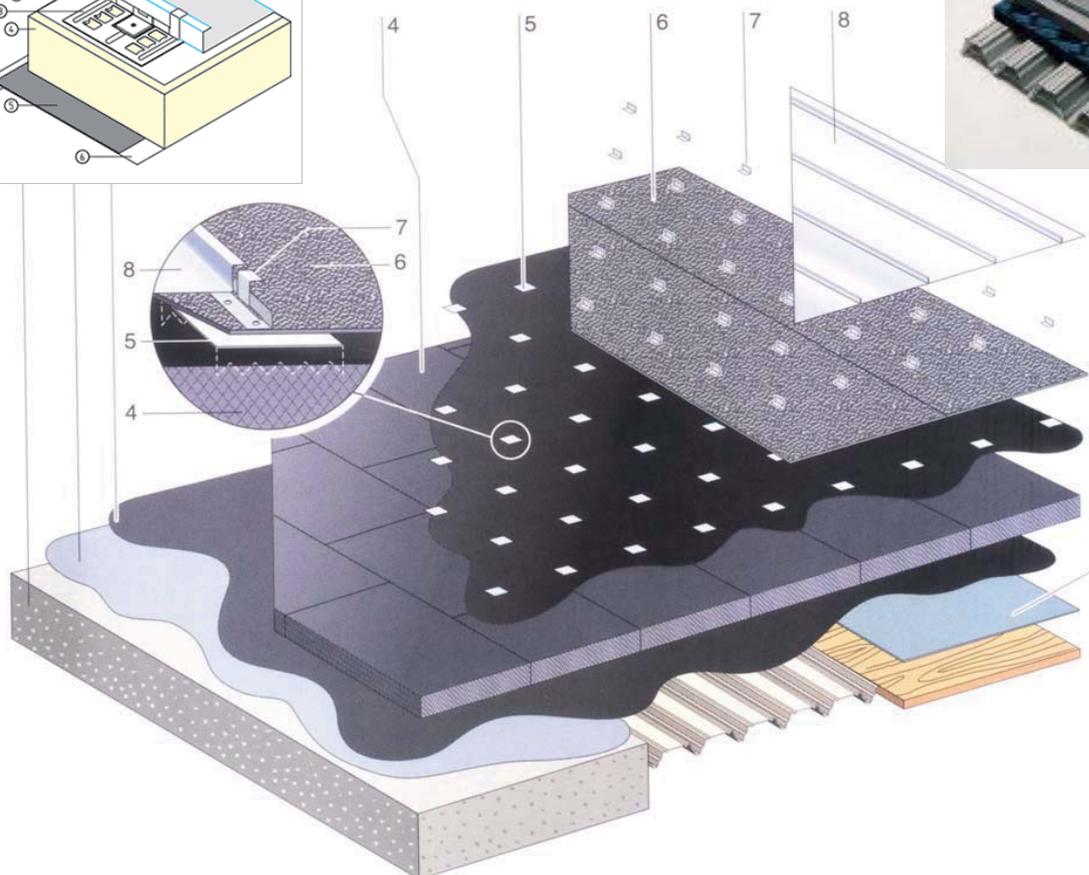
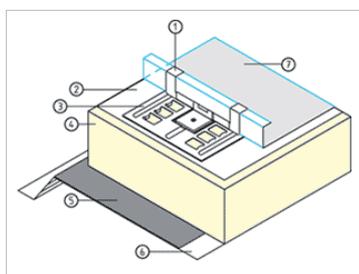
- 1) l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.



#### b) LA COPERTURA TERMOISOLATA E VENTILATA AVRÀ QUALI STRATI ED ELEMENTI FONDAMENTALI:

- 1) l'elemento termoisolante;
- 2) lo strato di ventilazione;
- 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 4) l'elemento portante;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

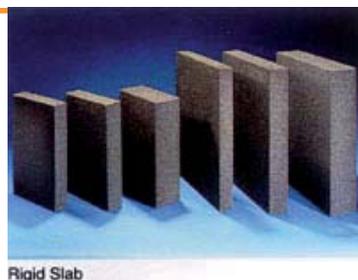
La soluzione tecnica adottata nella copertura di progetto è riconducibile ad un pacchetto di **“COPERTURA STRUTTURALE MICROVENTILATA”**, realizzata attraverso un pacchetto di copertura composto da strato portante in lamiera grecata di acciaio, strato termoisolante ad alta densità, strato di microventilazione e strato di tenuta realizzato con lastre in lega di zinco, rame e titanio



43.3 - Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti oltre che le indicazioni generali di cui alla norma UNI 10372 (UNI 10372 - 31/05/1994 - Coperture discontinue. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi metallici in lastre):

1) Per l'elemento portante vale quanto riportato in 42.3.

2) Per **L'ELEMENTO TERMOISOLANTE** vale quanto indicato in 42.3. Le particolari condizioni di posa e le specifiche tecniche di progetto prevedono per la soluzione adottata l'impiego di un **ISOLATE AD ALTA DENSITÀ (DENSITÀ = 150 KG/M<sup>3</sup>) SPECIFICO PER COPERTURE PEDONABILI**, in pannelli di lana di roccia vulcanica e resine termoindurenti. Il prodotto impiegato come elemento termoisolante deve essere caratterizzato da una doppia densità; la superficie del pannello destinata a sopportare lo strato di tenuta deve essere costituito da una lana di roccia a densità particolarmente elevata (densità >200 kg/m<sup>3</sup>); la superficie del pannello deve essere inoltre rivestita da uno strato di bitume protetto da un film di polietilene per agevolare la posa in opera dello strato di tenuta.



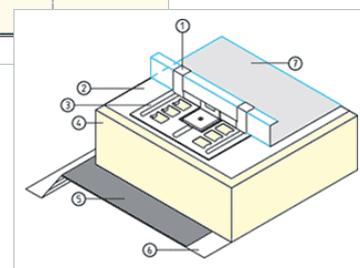
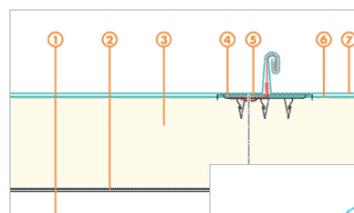
43.3 - Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti oltre che le indicazioni generali di cui alla norma UNI 10372 (UNI 10372 - 31/05/1994 - Coperture discontinue. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi metallici in lastre):

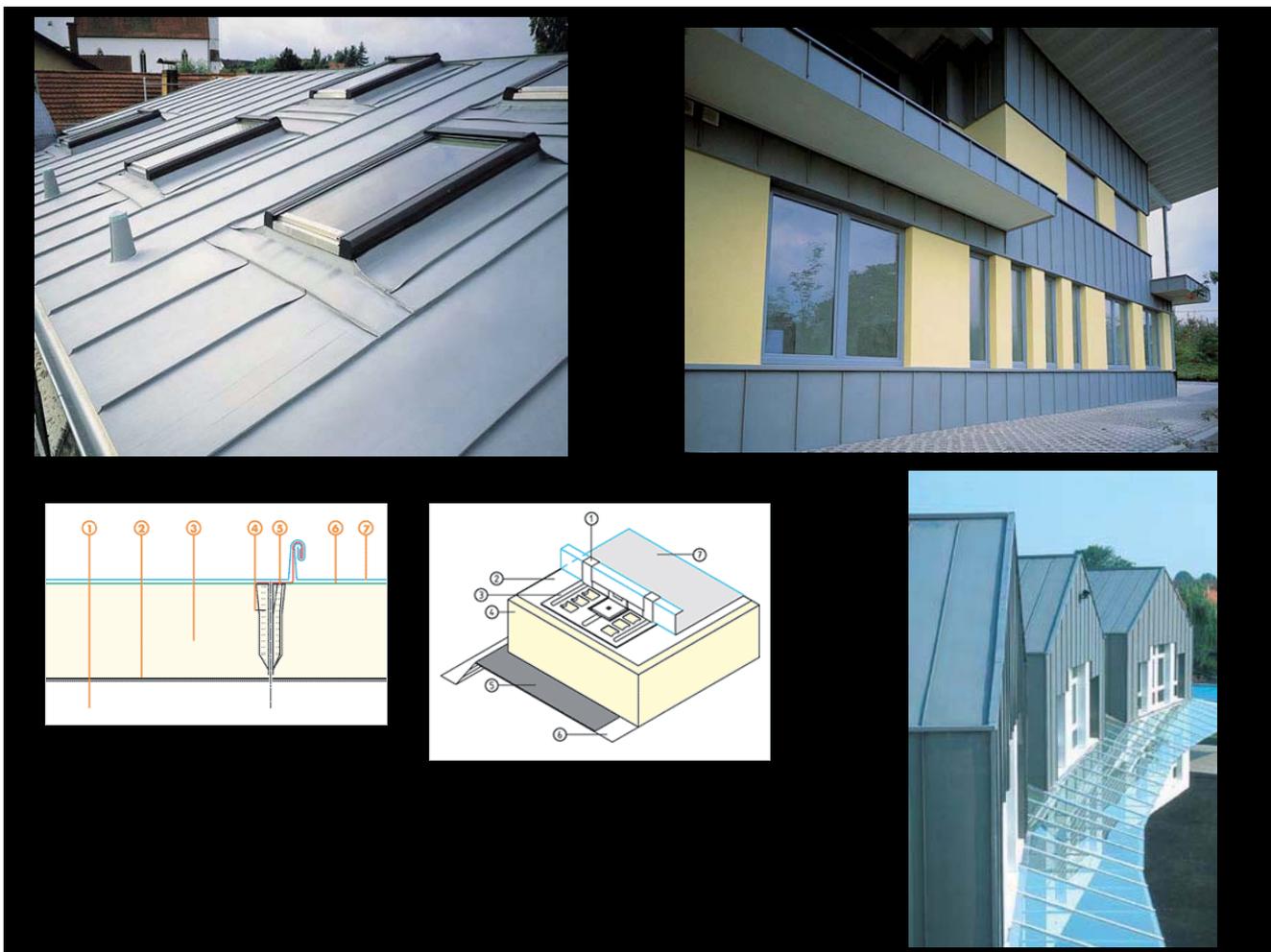
...

2) Per **L'ELEMENTO DI SUPPORTO** a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture in acciaio. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante e nel sostenere lo strato sovrastante. Nel caso della copertura in strutturale realizzata in lastre in lega di zinco, rame e titanio lo strato portante è rappresentato dalla lamiera strutturale grecata di acciaio e dallo strato termoisolante ad alta densità, come da indicazioni di progetto.



3) **L'ELEMENTO DI TENUTA ALL'ACQUA** sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue. In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.





In particolare **LE LASTRE IN LEGA DI ZINCO, RAME E TITANIO** verranno assemblati tra loro su tutta la loro lunghezza, nel senso longitudinale e quindi nel senso della pendenza del tetto. Per questo tipo di assemblaggi si può fare riferimento a due tipi di tecnica la singola e la doppia aggraffatura.

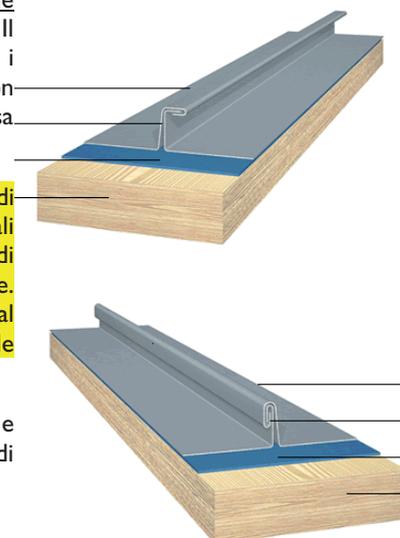
Nel caso della copertura di progetto verrà utilizzata la tecnica della doppia aggraffatura verticale nel senso della massima pendenza; l'aggraffatura verticale singola viene utilizzata solo per gli elementi di facciata., o comunque dovrà essere conforme alle specifiche indicazioni di posa fornita dal produttore delle lastre.

L'aggraffatura viene eseguita da una aggraffatrice automatica portatile che chiude i giunti. Esteticamente i giunti, le linee tra le lamiere devono apparire fini e lisce per un'altezza complessiva dell'aggraffatura non dovrà essere inferiore ai 25mm.

La doppia aggraffatura verticale deve assicurare l'impermeabilizzazione dell'assemblaggio delle lamiere riducendo anche lo sfrido del materiale. Il collegamento tra le lastre della copertura e i corpi emergenti dal tetto, le gronde, i colmi ecc. verranno eseguiti secondo le regole dell'arte per le lamiere metalliche non autoportanti o comunque dovrà essere conforme alle specifiche indicazioni di posa fornita dal produttore delle lastre.

La particolare configurazione geometrica della copertura di progetto richiede in fase di posa in opera delle lastre il controllo di eventuali fenomeni di dilatazione longitudinali delle lamiere e loro delle giunzioni trasversali, nonché degli eventuali fenomeni di dilatazione degli elementi di gronda di raccolta e di canalizzazione delle acque piovane. Si seguiranno quindi le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).



5) Per lo **STRATO DI VENTILAZIONE** vale quanto riportato in 42.3.

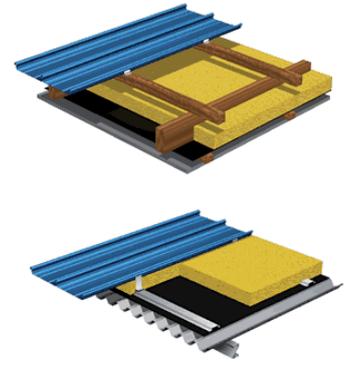
Nel caso della copertura in strutturale realizzata in lastre in lega di zinco, rame e titanio lo **strato di ventilazione** è particolarmente importante per garantire la ventilazione della sotto-faccia della lamiera al fine di evitare fenomeni di condensa e quindi eventuali danneggiamenti della lamiera in lega di zinco, rame e titanio.

La ventilazione deve esser quindi garantita attraverso l'**utilizzo di una membrana di interposizione in polietilene** collocata tra le lamiere di zinco-rame-titanio e lo strato di supporto costituito in questo caso dallo **strato termoisolante**.

Lo strato di ventilazione realizzato con la membrana di interposizione in polietilene grazie alla sua particolare configurazione geometrica (tacchettatura) permette la circolazione dell'aria al di sotto della lamiera.

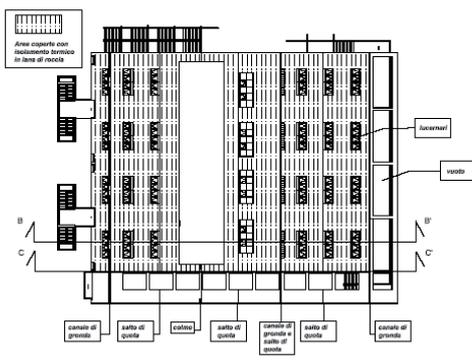
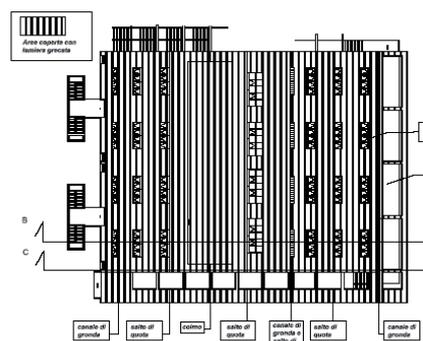
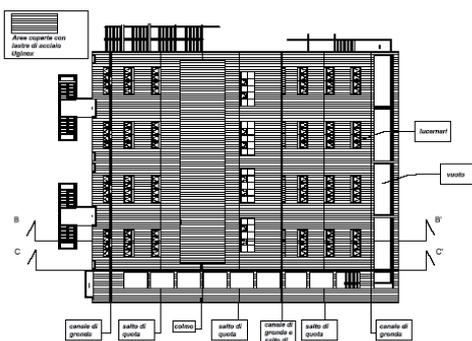
A questo fine devono essere previste dall'installatore al momento della messa in opera, anche dove non specificatamente indicato dal progetto, adeguate prese d'aria lungo le linee di gronda ed il colmo, nel rispetto delle indicazioni specifiche del produttore delle lastre.

- 6) Lo **STRATO DI SCHERMO AL VAPORE O BARRIERA AL VAPORE** sarà realizzato come indicato in 42.3 (comma 9) e sarà compatibile con le indicazioni specifiche del produttore delle lastre di zinco-rame-titanio.
- 7) Per gli altri strati complementari ed i sistemi di fissaggio delle lamiere i materiali prescelti dovranno rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione e la posa in opera, di elementi di fissaggio, completamenti, elementi di gronda e raccordi si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.



## Definizione tecnica delle coperture

### Elaborati di Cantierizzazione



PIANTA DELLE COPERTURE



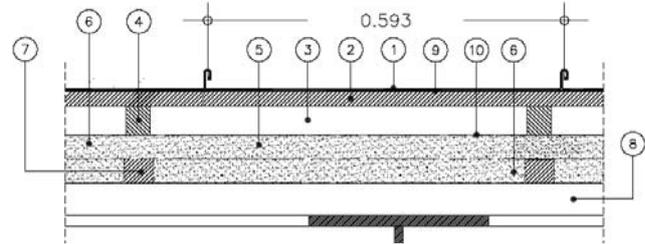
# Definizione tecnica delle coperture

Elaborati di Cantierizzazione

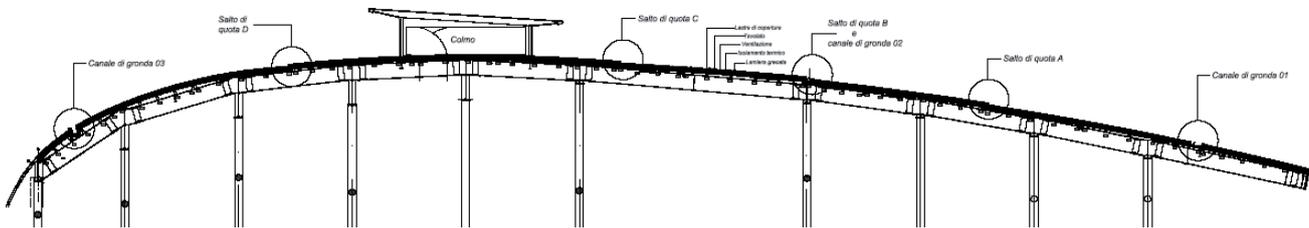
## PARTICOLARE STRATIGRAFIA DEL PACCHETTO DI COPERTURA

Scala 1:5

- |   |   |
|---|---|
| ① Lastre di acciaio inox con aggiratura doppia SP. 0.5 mm       | ⑤ Pannelli in lana minerale sp. 40mm interposti tra i listelli di legno 50x40 |
| ② TAVOLATO SP. 24 mm  | ⑦ Listelli di legno 50x40mm perpendicolari alla linea di gronda               |
| ③ Camera di ventilazione  | ⑧ LAMIERA GRECCATA A55/p600 HI-BOND SP. 8/10                                  |
| ④ Listelli di legno 50x40mm perpendicolari alla linea di gronda | ⑨ Feltro  |
| ⑤ Listelli di legno 50x40mm paralleli alla linea di gronda      | ⑩ Barriera al vapore  |

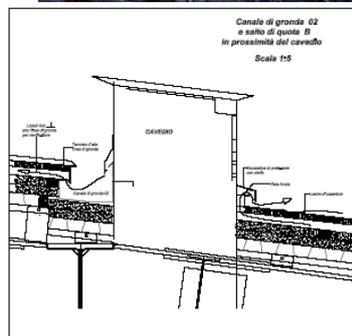
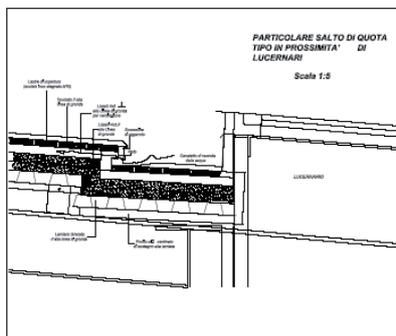
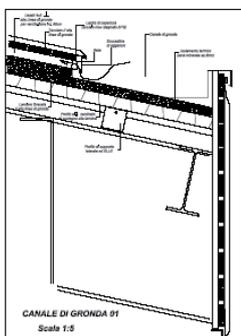
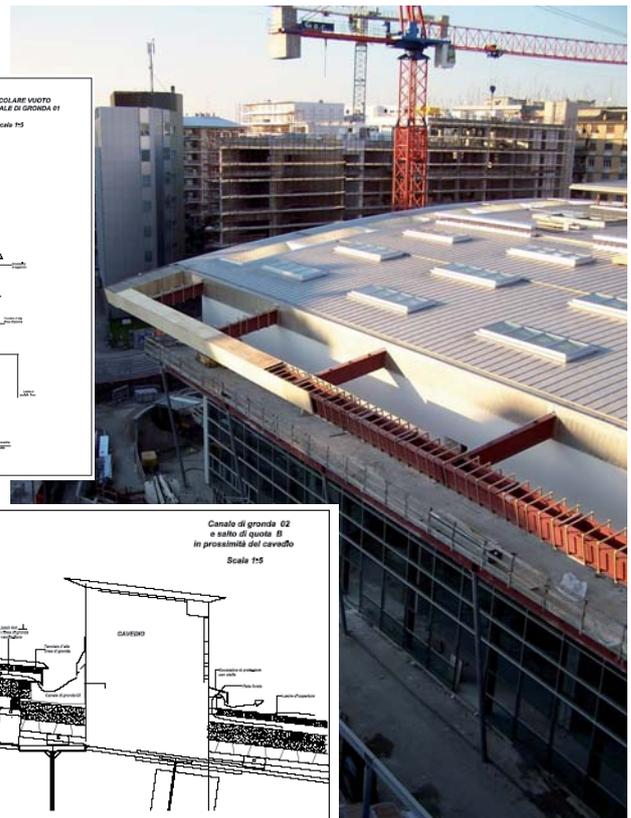
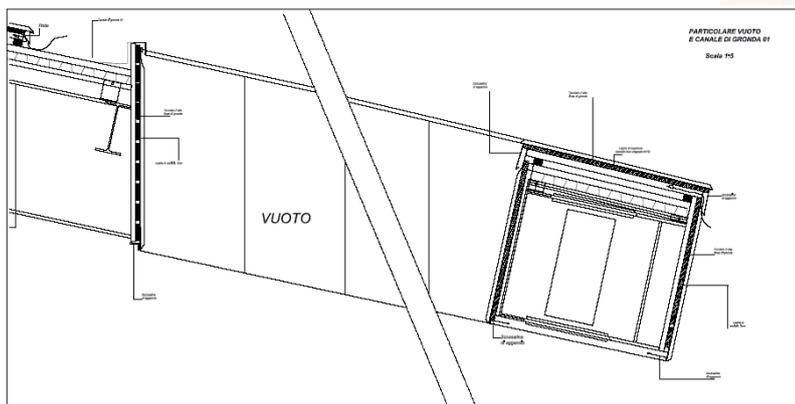


SEZIONE C-C'  
Sezione longitudinale con stratigrafia di copertura senza interruzioni



# Definizione tecnica delle coperture

Elaborati di Cantierizzazione

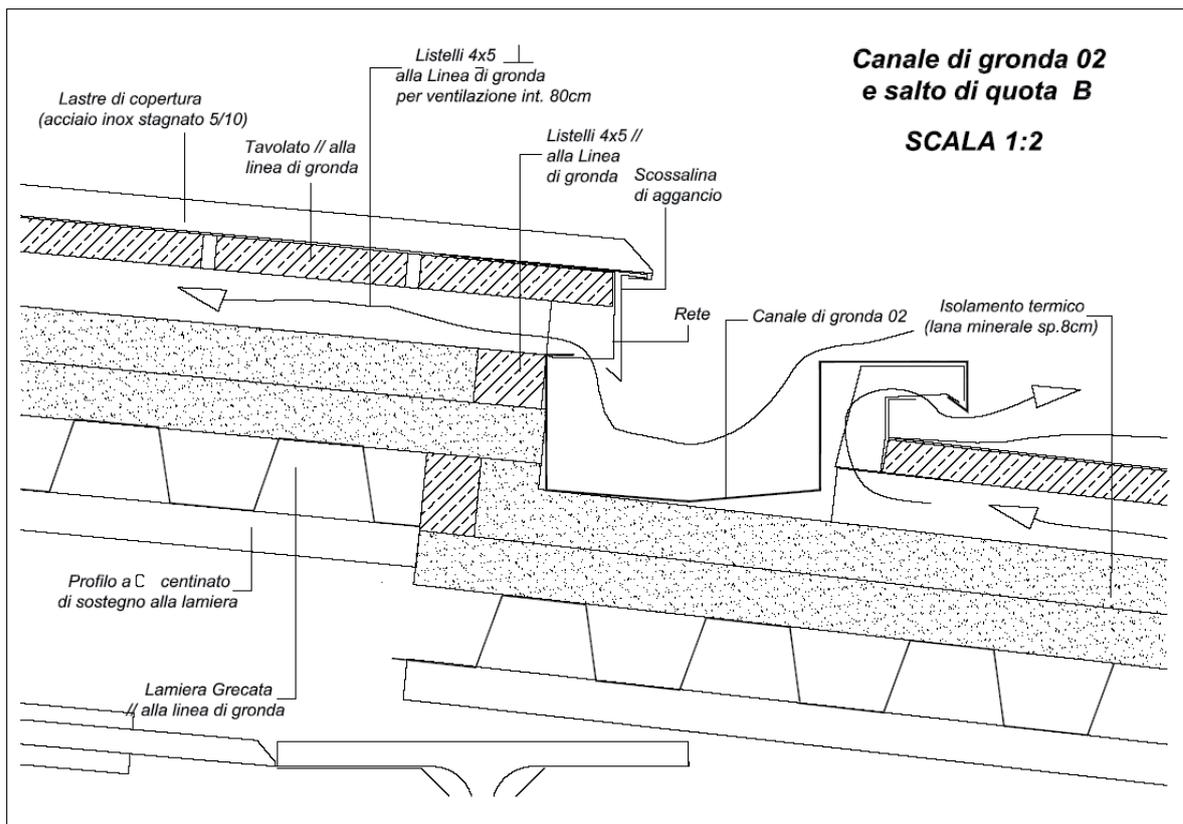






## Definizione tecnica delle coperture

### Elaborati di Cantierizzazione



**PARTICOLARE  
CANALE DI GRONDA 03**

**Scala 1:5**

