



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



Prof. Carlo Antonio Stival
via A. Valerio 6/1
34127 Trieste
+390405583478
cstival@units.it

TEMA

8

Principi di lavorazione Unioni

Laboratorio di **Progettazione Tecnologica dell'Architettura**
Corso di **Materiali ed Elementi Costruttivi**

8.1

Principi di lavorazione elementari

Classificazione

LAVORABILITÀ

PRINCIPI DI LAVORAZIONE

Per realizzare l'**oggetto edilizio** occorre individuare la **lavorabilità** originale del **materiale**.

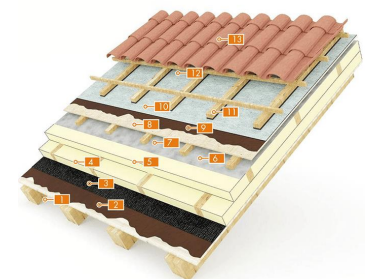
individuazione dei materiali che potenzialmente possiedono le capacità di costruzione della forma ipotizzata

ELEMENTARI

realizzazione di un *monopezzo*

COMPLESSI

costruzione di un oggetto composito

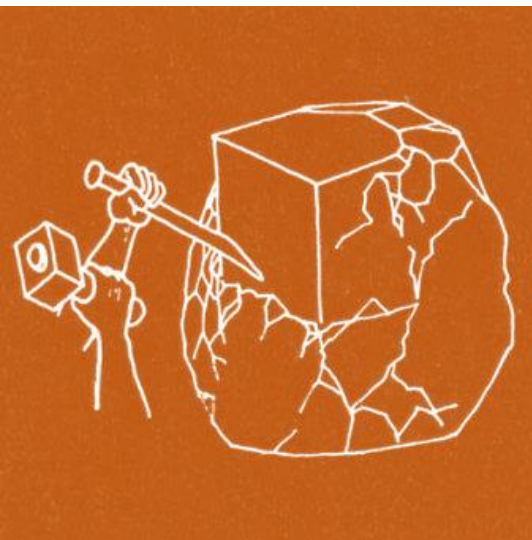


Principi elementari

4

ASPORTAZIONE

L'oggetto si ottiene **sottraendo materiale** da un blocco di dimensioni maggiori.



Principi elementari

5

ASPORTAZIONE



Principi elementari

6

ASPORTAZIONE



8

Principi elementari

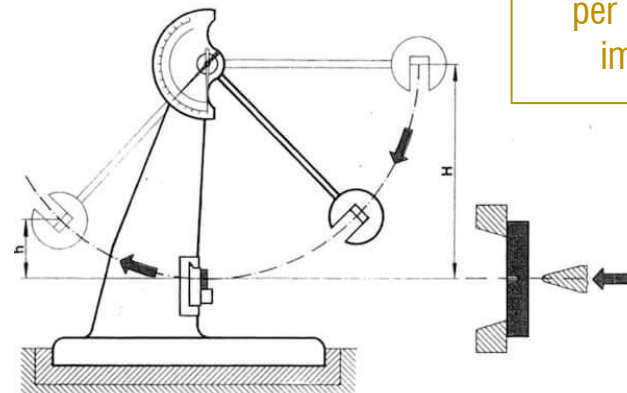
ASPORTAZIONE

Scala di Mohs

GRADO DI DUREZZA	MINERALE	QUALITÀ	TIPO
1	Talco	sono scalfiti da un'unghia	teneri
2	Gesso		
3	Calcite	sono scalfiti da una punta di acciaio	semiduri
4	Fluorite		
5	Apatite		
6	Ortoclasio	è scalfito dal vetro	duri
7	Quarzo	sono scalfiti solo dai minerali che li seguono	durissimi
8	Topazio		
9	Corindone		
10	Diamante		

L'esito dell'azione di sottrazione dipende da alcune **proprietà tecnologiche**:

- **resistenza a compressione**;
- **resilienza da impatto**, ossia la resistenza del materiale alle **azioni dinamiche (urti)**. I materiali che presentano un'alta resilienza vengono detti **tenaci**; quelli che presentano una bassa resilienza, **fragili**;
- **durezza**. La durezza è la **resistenza** che il materiale oppone all'**azione** di **carichi concentrati**. Si esprime con un valore riferito ad una **scala comparativa**.



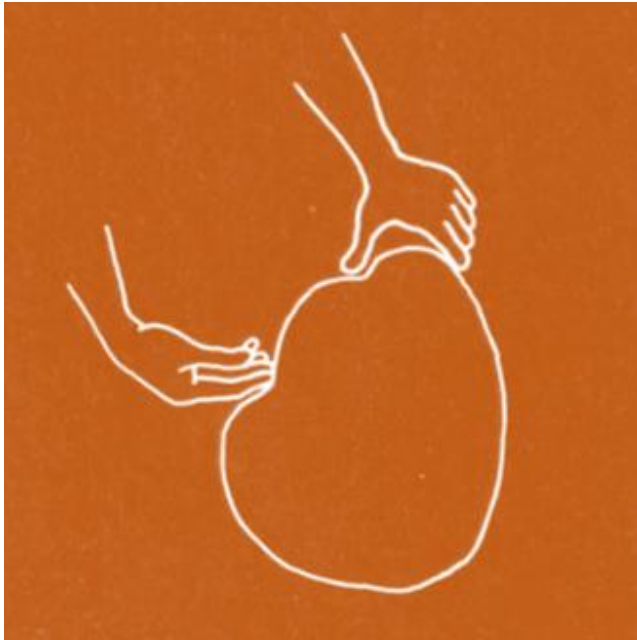
Pendolo di Charpy
per resilienza
impattiva

Principi elementari

FORMATURA

L'oggetto si ottiene con materiali **suscettibili** di **acquistare la forma voluta** mediante una **modellatura** che distribuisce la materia secondo un fine voluto.

DIRETTA



INDIRETTA



Principi elementari

9

FORMATURA DIRETTA



modellazione

soffiatura



intonacatura



spruzzatura

Principi elementari

10

MODELLAZIONE INDIRETTA

stampatura



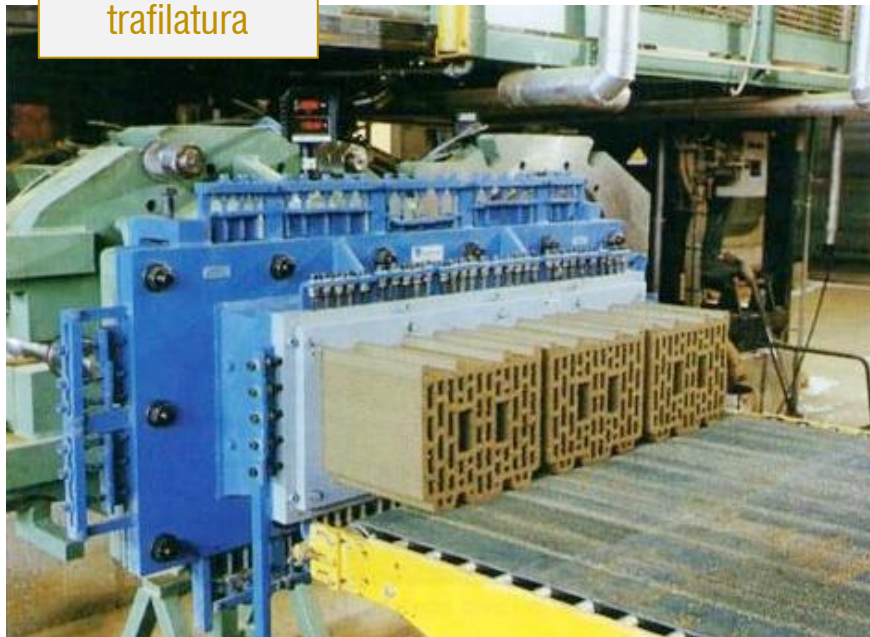
getto in cassaforma



Principi elementari

MODELLAZIONE INDIRETTA

trafilatura



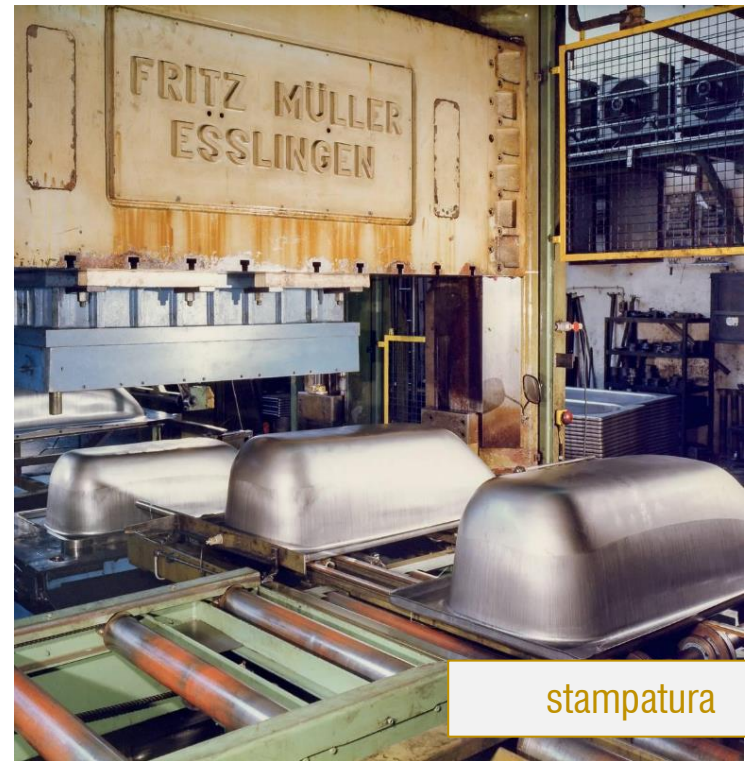
estrusione



Principi elementari

MODELLAZIONE INDIRETTA

sagomatura



stampatura

Principi elementari

13

MODELLAZIONE INDIRETTA

trafilatura



laminatura



Principi elementari

FORMATURA



consiste nel brusco raffreddamento di un materiale dopo averlo portato al di sopra della temperatura che induce nello stesso un cambio di fase, ma in uno stato termico inferiore alla temperatura di fusione

L'esito dell'azione di modellazione dipende da **proprietà tecnologiche** quali:

- **duttilità e malleabilità**, che caratterizzano l'attitudine di un materiale ad essere **lavorato a freddo** per **deformazione plastica**, rispettivamente con **riduzione in fili** per trazione e **in lamine** per compressione;
- **fusibilità**, ossia l'attitudine a **passare** dallo stato **solido** a quello **liquido** mediante **riscaldamento**, per essere poi **raffreddato in modo da assumere la forma desiderata**.
- **temprabilità**, ossia l'attitudine ad **acquistare** maggiore **durezza** e **resistenza meccanica** attraverso il **processo di tempra**.

8.2

Principi di lavorazione complessi

Principi complessi

GENERALITÀ

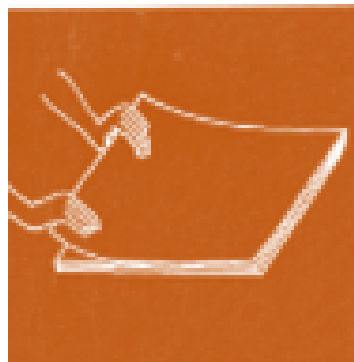
I principi di lavorazione assumono un particolare significato soprattutto nell'ambito del **processo progettuale**, come momento conoscitivo relativo alla **fattibilità costruttiva**, sia a livello di **oggetto finale** che di **oggetto edilizio intermedio**.

I **principi progettuali complessi** sono dunque finalizzati alla **costruzione** di un **oggetto composto**, in base alla **geometria** degli elementi impiegati.

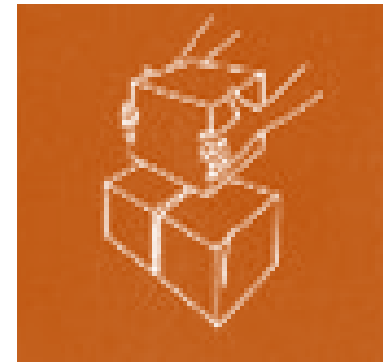
LINEARI



BIDIMENSIONALI

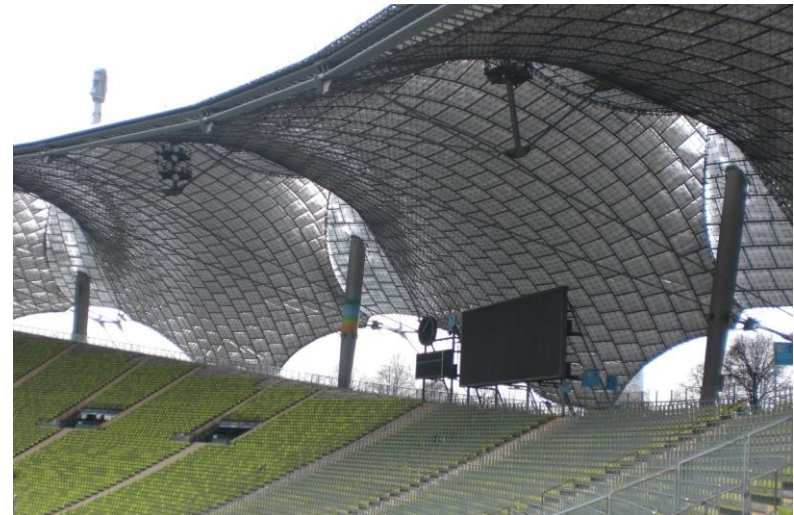


TRIDIMENSIONALI



Principi complessi

17



Principi complessi

ORDITURA TESSITURA

Il principio si concretizza con:

- **elementi lineari privi di rigidezza flessionale** (cavi) che **intrecciandosi** danno luogo alla **forma** voluta;

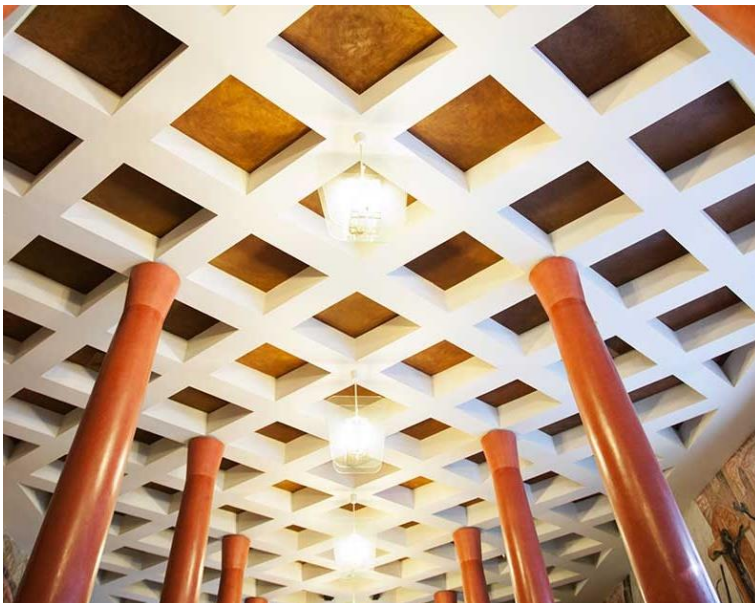


Principi complessi

ORDITURA TESSITURA

Il principio si concretizza con:

- **elementi lineari privi di rigidezza flessionale** (cavi) che **intrecciandosi** danno luogo alla **forma** voluta;
- con **elementi lineari provvisti di rigidezza flessionale** che determinano un ordito monodirezionale o bidirezionale piano;
- con **elementi lineari con rigidezza flessionale** che determinano un **ordito** mono/bidirezionale **spaziale**.



Principi complessi

STRATIFICAZIONE



L'oggetto costruito secondo il principio della stratificazione è composto da una **successione** di **strati** costituiti:

- esclusivamente da **elementi bidimensionali**;
- esclusivamente **materiali base**;
- da **entrambe** le **tipologie**, se ciò è compatibile.

Gli elementi bidimensionali possono essere **dotati** (**pannelli**, **lastre**) o **privi** (**fogli**) di **rigidezza** flessionale.



Principi complessi

ADDIZIONE

L'oggetto composito è realizzato per **sovrapposizione** e **giustapposizione** di **elementi tridimensionali**.



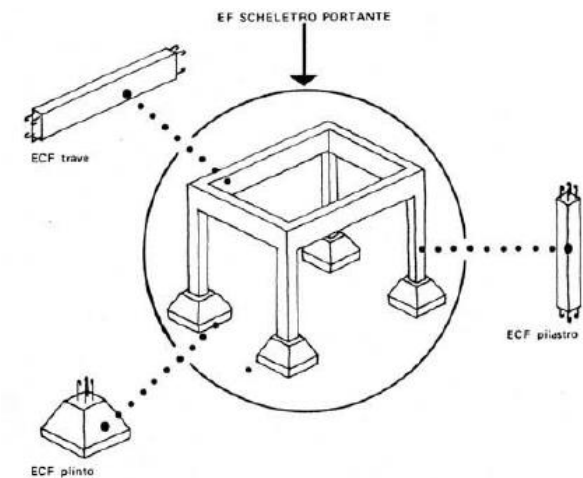
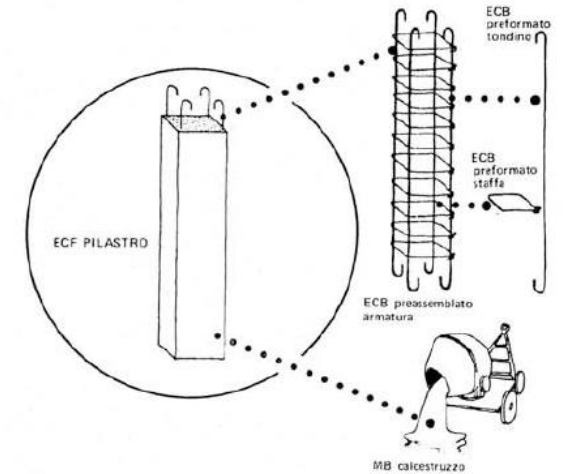
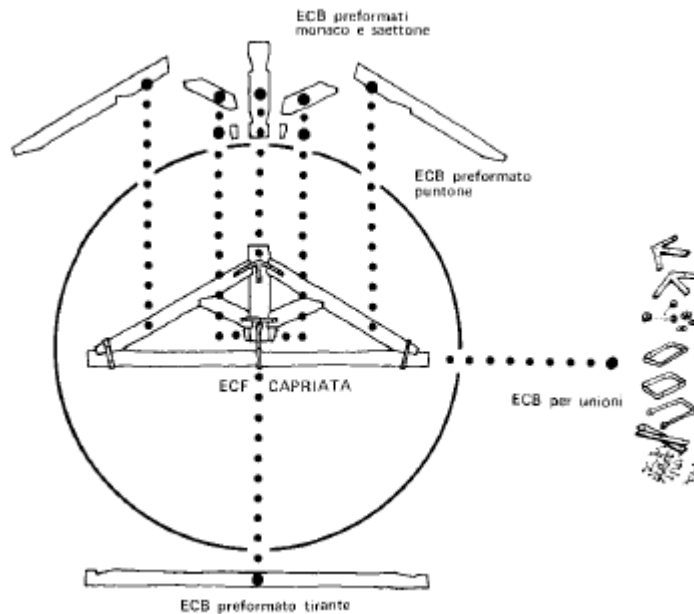
8.3

Modalità di unione

Concetti chiave

23

APPARECCHIATURA COSTRUTTIVA



Procedimenti di lavorazione

PROCEDIMENTO COSTRUTTIVO

Il **procedimento costruttivo**, sia dell'organismo edilizio che degli elementi costruttivi, nelle **modalità operative** (in **cantiere** e in **officina**) è caratterizzato:

- dai **principi di lavorazione**;
- dalla possibilità di **collegare** gli **elementi** per **ripristinare la continuità**;
- dai **principi costruttivi** relativi alla **sicurezza statica**, al **comfort ambientale** e alla **percezione della forma**.

ACCOPPIABILITÀ

È la **capacità** degli elementi tecnici di **connettersi**, sul **piano costruttivo**:

- con **componenti** dello **stesso tipo**;
- con **altri componenti** nell'ambito del medesimo **elemento di fabbrica**;
- con **altri componenti** appartenenti ad **altro elemento di fabbrica**;
- con **elementi costruttivi** di altri **elementi di fabbrica realizzati in opera**.

Procedimenti di lavorazione

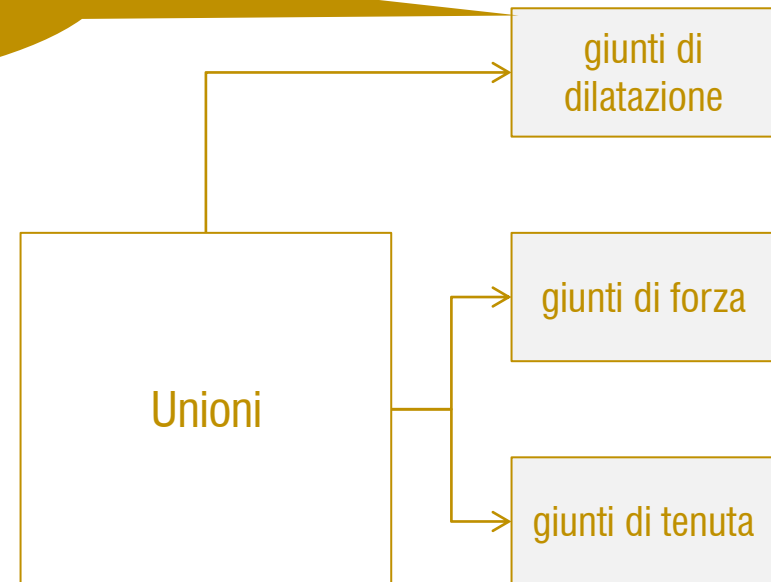
MODALITÀ DI UNIONE

consente il movimento dei componenti che concorrono nel giunto in modo tale che non si producano sollecitazioni reciproche a danneggiare i componenti stessi



Si definisce **unione** la **correlazione fisica, permanente** o **rimovibile**, di **due** o **più componenti** che consente la garanzia di **continuità**..:

- nel **trasferimento** delle **sollecitazioni** tra componenti diversi;
- nell'assicurare **resistenza** al **passaggio** di **fluidi**.



Procedimenti di lavorazione

UNIONI DI FORZA

Fanno affidamento sull'**attrito** tra i **componenti**, e possono essere **migliorate** con la **compenetrazione** degli stessi. In funzione della presenza di un materiale base nella realizzazione dell'unione, si distinguono i **giunti a secco** e i **giunti bagnati**.

Il **giunto di forza** è dunque un dispositivo capace di collegare tra di loro due elementi destinati a sopportare le **medesime caratteristiche di sollecitazione** delle parti che esso collega.

SOVRAPPOSIZIONE

fa affidamento esclusivamente sull'attrito che si genera dal contatto delle superfici

LEGATURA

affida ad un ulteriore elemento il compito di tenere in sede i componenti (con o senza attrezzatura di giunto)

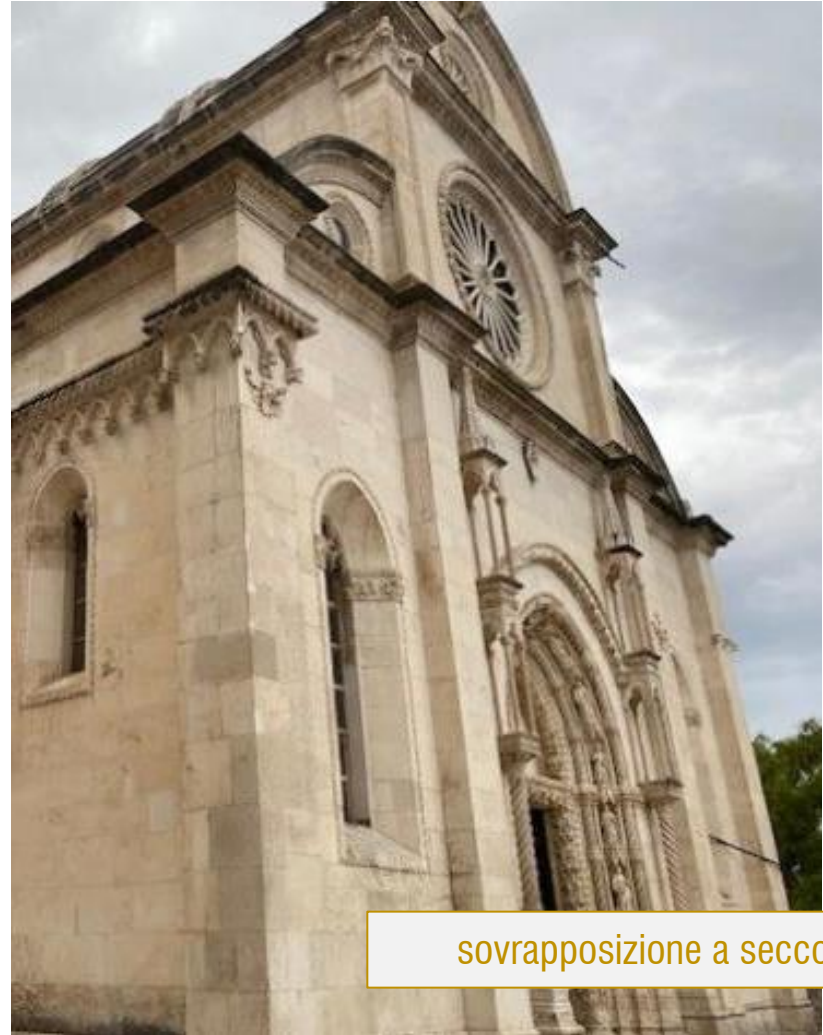
Procedimenti di lavorazione

UNIONI DI FORZA

sovrapposizione legata a malta



sovrapposizione a secco



Procedimenti di lavorazione

UNIONI DI FORZA



legatura

Procedimenti di lavorazione

UNIONI DI FORZA

ammaraggio



incollaggio



infilaggio chiodi



infilaggio viti



Procedimenti di lavorazione

UNIONI DI FORZA



penetrazione

attrezzatura di giunto

Procedimenti di lavorazione

UNIONI DI TENUTA

Collegano due o più elementi ripristinando una **continuità** che **impedisce** il **passaggio dei fluidi** (aria, acqua) o di miscele fluide.

In funzione della presenza di un materiale base nella realizzazione dell'unione, si distinguono i **giunti a secco rigidi** o **flessibili** e i **giunti bagnati**.



BATTENTATURA



GUARNIZIONE



SIGILLATURA