CAPITOLO 7

Tecniche di Fissaggio Meccanico e Chimico

Durata prevista: 5 ore

Obiettivi di apprendimento

Al termine del capitolo l'allievo sarà in grado di:

- Conoscere le principali tecniche di fissaggio utilizzate in edilizia e impiantistica.
- Distinguere tra fissaggi meccanici e fissaggi chimici.
- Selezionare il sistema di fissaggio più idoneo in funzione del supporto e del carico.
- Utilizzare correttamente viti, tasselli, bulloni e ancoranti.
- Eseguire forature corrette e sicure.
- Evitare gli errori più comuni che compromettono la tenuta del fissaggio.
- Verificare la qualità e la sicurezza dell'ancoraggio realizzato.

7.1 Introduzione ai sistemi di fissaggio

Il fissaggio rappresenta l'operazione mediante la quale un elemento viene ancorato in modo stabile e sicuro a un supporto.

L'obiettivo è garantire:

- Stabilità.
- Sicurezza.
- Durata nel tempo.
- Resistenza ai carichi.

La scelta del sistema di fissaggio dipende da:

- Tipo di supporto.
- Peso da sostenere.
- Ambiente di installazione.

- Sollecitazioni previste.

7.2 Classificazione dei fissaggi

I sistemi di fissaggio possono essere suddivisi in due grandi categorie:

Fissaggi meccanici

Basati sull'attrito, sull'espansione o sul serraggio meccanico.

Esempi:

- Viti
- Tasselli
- Bulloni
- Rivetti

Fissaggi chimici

Basati sull'utilizzo di resine che creano un collegamento strutturale tra supporto e ancorante.

Esempi:

- Resine epossidiche
- Resine vinilestere
- Resine poliestere

7.3 Le viti

Definizione

La vite è un elemento filettato utilizzato per unire o fissare componenti.

Componenti principali

Testa

Parte destinata al serraggio.

Gambo

Corpo della vite.

Filettatura

Permette l'ancoraggio al materiale.

Punta

Facilita la penetrazione.

Tipologie più comuni

Viti per legno

Filettatura profonda e aggressiva.

Viti per metallo

Filettatura fine.

Viti autofilettanti

Creano autonomamente la filettatura.

Viti autoperforanti

Forano e fissano contemporaneamente.

7.4 I bulloni

Definizione

Il bullone è costituito da:

- Vite

- Dado
- Eventuali rondelle

Caratteristiche

Garantisce:

- Elevata resistenza.
- Smontabilità.
- Precisione di serraggio.

Applicazioni

- Carpenteria metallica.
- Supporti strutturali.
- Staffaggi pesanti.
- Macchinari.

7.5 Le rondelle

Funzioni

Le rondelle hanno il compito di:

- Distribuire il carico.
- Proteggere le superfici.
- Evitare l'allentamento.

Tipologie

Rondella piana

Distribuzione del carico.

Rondella elastica

Contrasta lo svitamento.

Rondella dentellata

Aumenta l'attrito.

7.6 I tasselli

Definizione

I tasselli consentono il fissaggio di elementi su supporti nei quali una vite da sola non potrebbe garantire una tenuta adeguata.

Principio di funzionamento

Quando la vite viene serrata, il tassello si espande all'interno del foro creando l'ancoraggio.

7.7 Tasselli in nylon

Caratteristiche

- Economici.
- Versatili.
- Facili da installare.

Applicazioni

- Muratura piena.
- Calcestruzzo.
- Laterizio.

Limiti

Non adatti a carichi molto elevati.

7.8 Tasselli metallici

Caratteristiche

- Elevata resistenza.
- Grande capacità portante.

Applicazioni

- Calcestruzzo.
- Cemento armato.
- Carichi pesanti.

Esempi

- Tasselli ad espansione.
- Tasselli a manicotto.
- Tasselli a vite.

7.9 Tasselli per materiali forati

Caratteristiche

Progettati per lavorare all'interno delle cavità.

Tipologie

Tasselli a nodo

Creano un nodo interno.

Tasselli a espansione controllata

Espansione limitata.

Tasselli con bussola retinata

Utilizzati con resine.

7.10 Tasselli per cartongesso

Tipologie principali

Tassello a farfalla

Si apre dietro la lastra.

Tassello metallico a espansione

Garantisce una maggiore tenuta.

Tassello autoforante

Rapido da installare.

Attenzione

Occorre sempre verificare:

- Spessore della lastra.
- Peso del carico.

7.11 I rivetti

Definizione

Il rivetto è un sistema di fissaggio permanente.

Vantaggi

- Rapidità.
- Economicità.
- Affidabilità.

Applicazioni

- Canalizzazioni metalliche.
- Carpenteria leggera.
- Lamierati.

Installazione

Richiede l'utilizzo della rivettatrice.

7.12 Tecniche di foratura

La qualità del fissaggio dipende in larga misura dalla corretta esecuzione del foro.

Parametri fondamentali

Diametro

Deve corrispondere alle indicazioni del tassello.

Profondità

Deve essere sufficiente per l'ancoraggio.

Pulizia

Il foro deve essere libero da polvere e detriti.

7.13 Scelta della punta

Punte per muratura

Utilizzate con trapano o tassellatore.

Punte per metallo

Realizzate in acciaio rapido.

Punte per legno

Dotate di punta di centraggio.

Regola fondamentale

Utilizzare sempre la punta corretta per il materiale.

7.14 Procedura corretta di fissaggio meccanico

Fase 1

Verificare la tracciatura.

Fase 2

Controllare il supporto.

Fase 3

Eseguire la foratura.

Fase 4

Pulire accuratamente il foro.

Fase 5

Inserire il tassello.

Fase 6

Posizionare il componente.

Fase 7

Serrare la vite.

Fase 8

Verificare la tenuta.

7.15 I fissaggi chimici

Definizione

I fissaggi chimici utilizzano una resina che collega l'ancorante al supporto.

Componenti

Resina

Materiale adesivo ad alte prestazioni.

Barra filettata

Elemento di ancoraggio.

Bussola retinata

Utilizzata nei materiali forati.

7.16 Principio di funzionamento

La resina riempie gli spazi vuoti e aderisce:

- Al supporto.
- Alla barra filettata.

Dopo l'indurimento si crea un collegamento estremamente resistente.

7.17 Vantaggi dei fissaggi chimici

- Elevata capacità portante.
- Assenza di tensioni di espansione.
- Possibilità di installazione vicino ai bordi.
- Adattabilità a diversi materiali.

7.18 Applicazioni dei fissaggi chimici

Carpenteria pesante

Staffaggi strutturali

Macchinari

Ringhiere

Pensiline

Impianti industriali

7.19 Procedura di installazione di un ancorante chimico

Fase 1

Eseguire la foratura.

Fase 2

Pulire accuratamente il foro.

Fase 3

Inserire la bussola (se necessaria).

Fase 4

Iniettare la resina.

Fase 5

Inserire la barra filettata.

Fase 6

Attendere il tempo di indurimento.

Fase 7

Applicare il carico solo dopo la completa polimerizzazione.

7.20 Controllo della coppia di serraggio

Definizione

La coppia di serraggio rappresenta la forza applicata durante il serraggio.

Importanza

Una coppia errata può causare:

Serraggio insufficiente

- Allentamento.
- Vibrazioni.

Serraggio eccessivo

- Danneggiamento del tassello.
- Deformazione del componente.

Strumento utilizzato

Chiave dinamometrica.

7.21 Errori più comuni

Foro troppo grande

Riduce la capacità di tenuta.

Foro troppo piccolo

Impedisce l'inserimento corretto.

Foro non pulito

Compromette il fissaggio.

Tassello non idoneo

Riduce la sicurezza.

Serraggio eccessivo

Può danneggiare il sistema.

Utilizzo anticipato dell'ancorante chimico

Può provocare il cedimento del fissaggio.

7.22 Controllo finale del fissaggio

Dopo l'installazione occorre verificare:

Stabilità

Il componente non deve muoversi.

Allineamento

La posizione deve essere corretta.

Serraggio

Viti e bulloni devono essere adeguatamente serrati.

Integrità

Assenza di deformazioni o danneggiamenti.

Caso studio

Installazione di una staffa per canalina su parete in calcestruzzo

Dati

- Carico previsto: 25 kg.
- Supporto: calcestruzzo.
- Quattro punti di fissaggio.

Soluzione

Utilizzo di:

- Tasselli metallici ad espansione.
- Viti ad alta resistenza.

Procedura

1. Tracciatura.
2. Foratura.
3. Pulizia del foro.

4. Inserimento dei tasselli.
5. Posizionamento della staffa.
6. Serraggio controllato.
7. Verifica finale.

Riepilogo del capitolo

I fissaggi meccanici e chimici rappresentano gli strumenti fondamentali per realizzare installazioni sicure e durature.

La scelta del sistema dipende da:

- Materiale del supporto.
- Carico da sostenere.
- Ambiente di utilizzo.
- Esigenze progettuali.

Le fasi fondamentali sono:

1. Analisi del supporto.
2. Scelta del fissaggio.
3. Foratura corretta.
4. Installazione.
5. Controllo finale.

Una corretta esecuzione garantisce sicurezza, affidabilità e lunga durata dell'installazione.

Esercizi di verifica

Domanda 1

Qual è la funzione principale di un tassello?

a) Verniciare la superficie

b) Consentire l'ancoraggio della vite al supporto

c) Misurare le distanze

d) Tagliare il materiale

Risposta corretta: b

Domanda 2

Quale sistema è particolarmente indicato per carichi elevati su calcestruzzo?

a) Tassello per cartongesso

b) Tassello metallico ad espansione

c) Chiodo comune

d) Fascetta plastica

Risposta corretta: b

Domanda 3

Quale operazione è indispensabile prima di installare un ancorante chimico?

a) Verniciare il foro

b) Pulire accuratamente il foro

c) Raffreddare la parete

d) Lubrificare il tassello

Risposta corretta: b

Domanda 4

Qual è il principale vantaggio dei fissaggi chimici?

a) Costano sempre meno

b) Non richiedono foratura

c) Elevata capacità portante e assenza di espansione

d) Possono essere rimossi facilmente

Risposta corretta: c

Domanda 5

Quale strumento permette di controllare la coppia di serraggio?

a) Livella

b) Flessometro

c) Chiave dinamometrica

d) Calibro

Risposta corretta: c

Esercitazione pratica

Realizzazione di fissaggi su differenti supporti

Materiale necessario

- Trapano e tassellatore
- Punte per muratura
- Tasselli in nylon
- Tasselli metallici
- Tasselli per cartongesso
- Ancorante chimico dimostrativo
- Chiave dinamometrica

Attività

1. Identificare il supporto.
2. Selezionare il fissaggio corretto.
3. Eseguire la foratura.
4. Pulire il foro.
5. Installare il fissaggio.
6. Verificare la tenuta.
7. Registrare i risultati.

Tempo previsto

75 minuti.

Obiettivo

Acquisire competenze pratiche nella scelta e nell'applicazione dei principali sistemi di fissaggio meccanico e chimico utilizzati nelle attività professionali di installazione e manutenzione.