



Scaffalature Industriali

CANTILEVER

Manuale uso e manutenzione



Premessa

Il sistema cantilever e' lo scaffale piu' economico ed idoneo per lo stoccaggio di corpi lunghi e voluminosi come tubi, barre, lamiere, tavole ad altro ed inoltre si adatta a tutti i sistemi di movimentazione. Il posizionamento semplice e veloce delle mensole permette di gestire la distanza tra le mensole in altezza con un passo di 76mm garantendo uno sfruttamento ottimale dello spazio disponibile. E' possibile inoltre realizzare un magazzino di stoccaggio in soluzione autoportante sfruttando le stesse scaffalature cantilever per l'installazione di coperture e/o tamponamenti.

Definizioni

Scaffalatura industriale pesante in acciaio tipo cantilever: struttura formata dal ripetersi di elementi portanti verticali (colonne), recanti su uno o su entrambi i lati un numero variabile di elementi orizzontali (mensole), e collegati longitudinalmente fra loro, con o senza accessori, da realizzarsi all'interno di edifici con la funzione di deposito materiale e stoccaggio delle merci. **elemento strutturale principale:** elemento (asta) facente parte dello schema statico della scaffalatura, avente funzione primaria nel garantire la stabilità della costruzione.

Per le scaffalature cantilever si convengono i seguenti elementi:

- colonne
- mensole
- basamento
- controventatura longitudinale

colonna: elemento strutturale verticale, predisposto per il collegamento con le mensole, con il basamento e con gli elementi della controventatura longitudinale

mensola: elemento strutturale orizzontale destinato a sopportare direttamente il carico **basamento:** elemento strutturale orizzontale (trasversale) che realizza il vincolo al suolo della colonna

controventatura longitudinale: sistema di collegamento tralicciato fra le colonne, con funzione stabilizzante delle medesime

bolzone: elemento di collegamento fra colonna e connettore della mensola, altrimenti denominato "spinotto" (o "spina")

accessori: altri elementi con funzione non strutturale

Listino Cantilever 3

Normative di riferimento

EMAF garantisce la portata dichiarata per gli elementi strutturali delle sue strutture cantilever, se usati in modo corretto e appropriato, essendo stati calcolati sulla base di ipotetici modelli standard nel rispetto delle normative di riferimento di seguito riportate.

Il calcolo delle nostre scaffalature è stata eseguita in generale secondo i dettami di "Scienza delle costruzioni" ed in conformità al D.LGS. 115 "Norme di buona tecnica, ...etc."-

In particolare, la normativa tecnica adottata per la loro progettazione è la seguente:

- CNR - UNI 10011/97 " Costruzioni in acciaio, istruzioni,..... etc."

e successivi aggiornamenti;

- CNR - UNI 10022/84 " Profilati formati a freddo, istruzioni etc."
- D.M. LL.PP. 09.01.96 " Norme tecniche per l'esecuzione. etc."
- D.M. 16.01.96 " Norme tecniche relative etc."

e successivi aggiornamenti del 4.7.96 e 10.4.97;

- EUROCODICE 3 UNI ENV 1992 1-1 "Progettazione di strutture in acciaio"

In materia di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, la normativa di riferimento è la seguente:

- D.P.R. 27.04.1955 n° 547 " Norme per la prevenzione..... etc."
- D.LGS. 626/94 " Attuazione delle direttive etc."

Tutte le scaffalature della ns. produzione, prendendo in considerazione peso proprio, carichi di esercizio e sovraccarichi accidentali, sono dimensionate per un carico statico uniformemente distribuito sulle mensole, e sono munite di tabelle che ne dichiarano le portate massime ammissibili. In merito alla Sicurezza del lavoro, il Costruttore ritiene che il proprio prodotto non possa in alcun caso essere configurato quale "PONTEGGIO METALLICO FISSO", così come previsto dal D.P.R. 7.01.56 n° 164, ed a questo proposito il Costruttore stesso pone espresso divieto di destinare a tale uso le proprie strutture.

Listino Cantilever 4

Materiali

Il costruttore garantisce che per la realizzazione delle sue strutture cantilever utilizza acciai di qualità Fe360B muniti all'origine di certificati di collaudo 3 1.B secondo EN 10204/92.

Qualora la base venga fissata al fusto della colonna mediante giunzione bullonata, si prevedono bulloni e rispettive rondelle secondo le norme UNI 5713-5714-5739 di classe 8.8 e coppia di serraggio secondo la CNR 10011/88.

E' obbligatorio ancorare al pavimento la base di ogni colonna con tutti i tasselli di fissaggio previsti. La pavimentazione in cemento armato deve avere una buona planarità ed una classe di resistenza non inferiore a $R'_{bk} = 250$.

Portate

La portata di una colonna è condizionata da numerose variabili, sia di dimensionamento strutturale dei singoli componenti, che di disposizione schematica statica della scaffalatura.

A tutti gli elementi condizionanti si deve inoltre aggiungere il valore del vincolo al suolo e della rigidità che il sistema di connessione connettore-bolzone-colonna è in grado di garantire all'intero scaffale.

Le portate indicate per le mensole si intendono sempre per **carichi statici uniformemente distribuiti** su singola mensola.

Sicurezza

L'uso della scaffalatura può comportare, a giudizio del costruttore della stessa, tra gli altri, i seguenti rischi:

- rischio di caduta dall'alto di merce posta sugli scaffali, causata da urti di vario genere;
- rischio di deformazione e/o collasso della scaffalatura o di parte di essa per urti da parte di mezzi meccanici in movimento.

Per ridurre al minimo tali rischi, già in sede di progettazione della scaffalatura stessa il venditore può prevedere le seguenti attrezzature:

- accessori fermacarico delle merci quali tubi, barre, profili in genere;
- piastre di protezione della base delle colonne;
- guardrail di protezione delle testate delle batterie di scaffali.

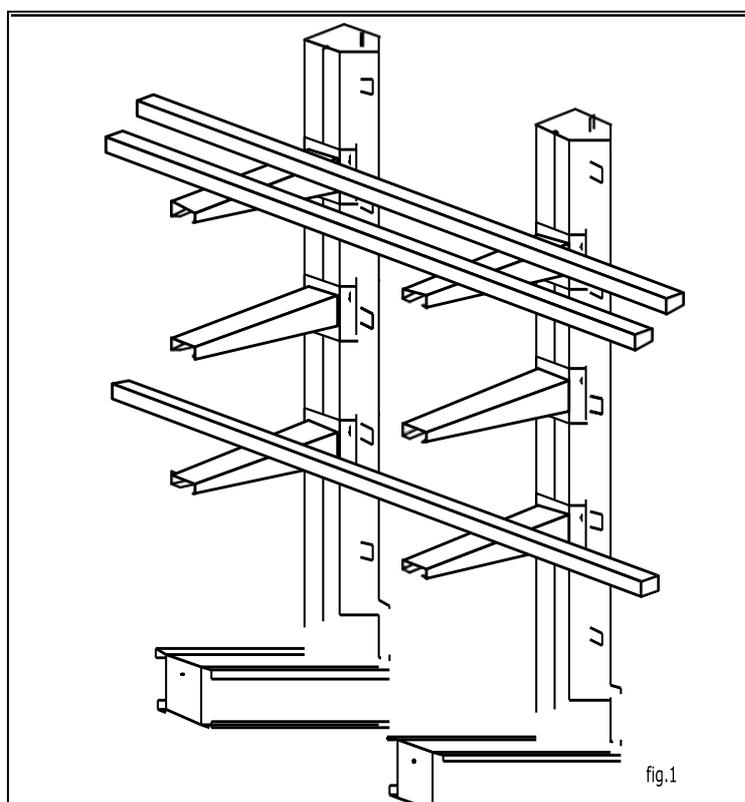
Trattandosi di dispositivi di sicurezza legati all'uso della scaffalatura, e quindi riconducibili alla valutazione dei rischi effettuata dal datore di lavoro committente, si fa presente quanto sopra ai fini di una corretta commercializzazione del prodotto.

DEFINIZIONE DI CANTILEVER

Il cantilever è un'attrezzatura di magazzino che, in determinate combinazioni di più elementi, è in grado di ospitare il materiale da stoccare su bracci sporgenti dalle colonne.

La combinazione più elementare è costituita da due colonne gemelle, collegate tramite controventi, o crociere, e dotate di mensole, o bracci, installati al medesimo livello su cui i carichi vengono appoggiati.

Fig.1 Esempio di due colonne cantilever utilizzate per lo stoccaggio di barre.



La Fig.1 mostra un cantilever **monofronte**. Quando le mensole sono presenti su entrambi i lati della colonna si ottiene un cantilever **bifronte**.

La base del cantilever può essere **SALDATA o BULLONATA** alla colonna così da realizzare un corpo unico.

In considerazione della specificità del cantilever, il dimensionamento delle strutture sulla base delle esigenze di carico espresse dal cliente deve essere sempre realizzato o approvato dal nostro Servizio Tecnico.

3.2 RIPARTIZIONE DEL CARICO

La portata per braccio s'intende sempre per carichi UNIFORMEMENTE REPARTITI (Fig. 1).

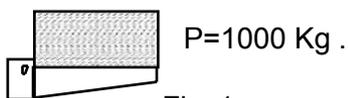


Fig. 1 *Carico uniformemente ripartito*

In caso di materiali che provocano un carico concentrato e al fine di consentire al braccio di supportare la portata dichiarata, sarà necessario collocare detti materiali in corrispondenza del baricentro del braccio.

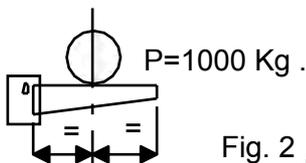


Fig. 2 *Carico concentrato*

In caso di materiali stoccati in punta al braccio, la portata dichiarata dovrà essere ridotta almeno del 50%.

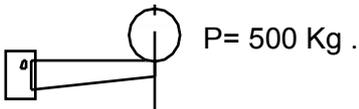


Fig. 3 *Carico in punta al braccio*

In caso di carichi sporgenti rispetto alla lunghezza del braccio, la portata dichiarata dovrà essere ridotta proporzionalmente allo spostamento del baricentro.

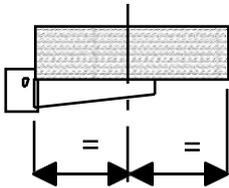


Fig. 4 *Carico sporgente*

Per una corretta ripartizione dei carichi sull'insieme dei bracci, sarà necessario disporre i materiali come da esempio sotto indicato .:

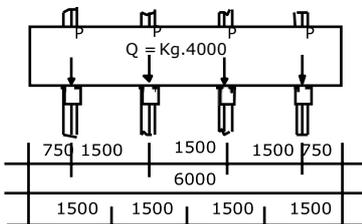
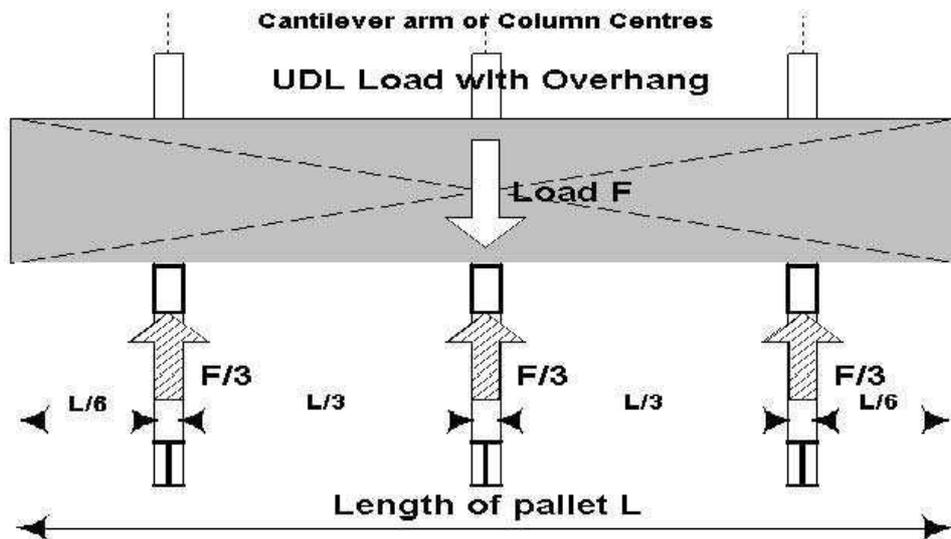


Fig. 5 *Carico uniformemente ripartito sulla lunghezza della*

struttura

Per un'uniforme ripartizione del carico sulla lunghezza del cantilever è necessario che il carico sporga per una lunghezza pari a metà dell'interasse su ciascuno dei due lati della struttura.

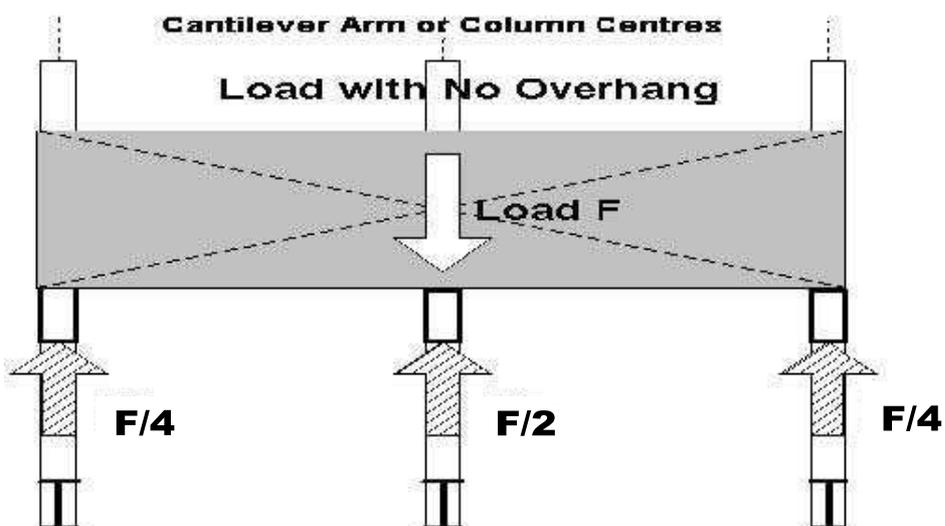
Carico uniformemente ripartito sull'insieme dei bracci:



Proponiamo di seguito alcune situazioni di frequente riscontro:

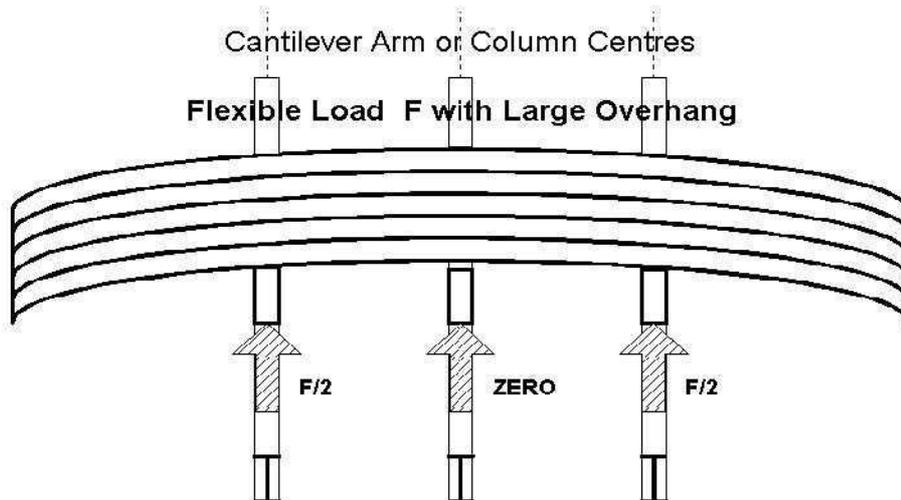
Carico non sporgente lateralmente

Il braccio centrale supporta metà del peso totale del carico, mentre i due bracci laterali supportano ciascuno $\frac{1}{4}$ del carico:

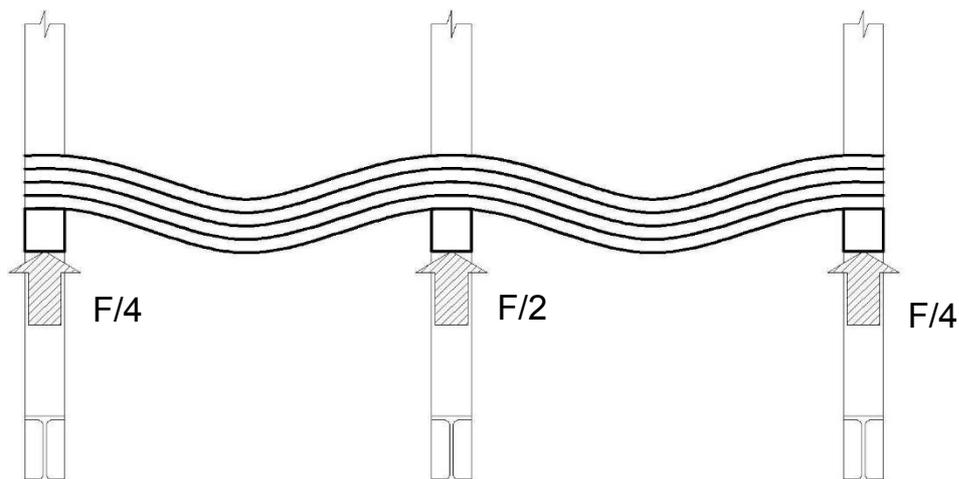


Carico non sufficientemente rigido con sporgenza eccessiva:

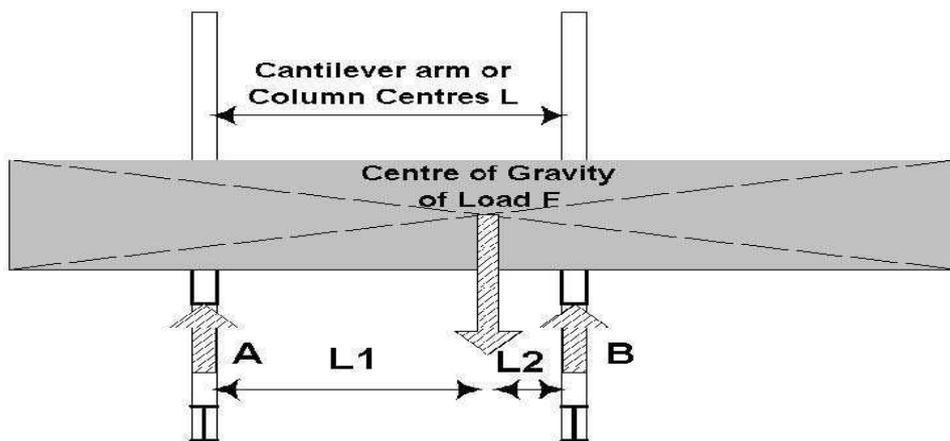
Il braccio centrale non supporta alcun carico. I due bracci laterali supportano ciascuno metà del carico.

**Carico flessibile senza sporgenza.**

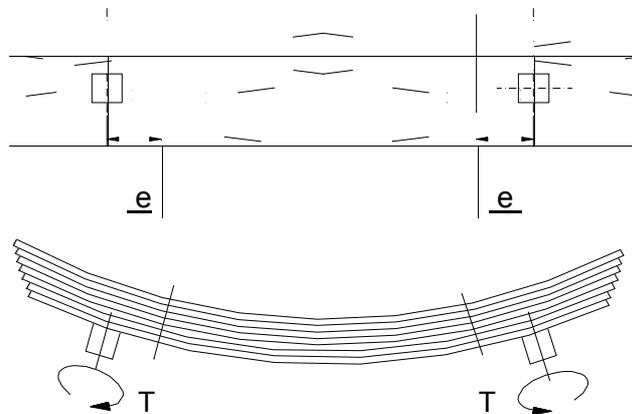
Il braccio centrale supporta metà del peso del carico. Il braccio centrale supporta metà del carico. I due bracci laterali supportano ciascuno $\frac{1}{4}$ del carico.



Carico asimmetrico. Il braccio B supporta una volta e mezzo il peso del carico.



Effetto torcente sui bracci dovuto a un carico eccessivamente flessibile



COMPONENTI DEL CANTILEVER

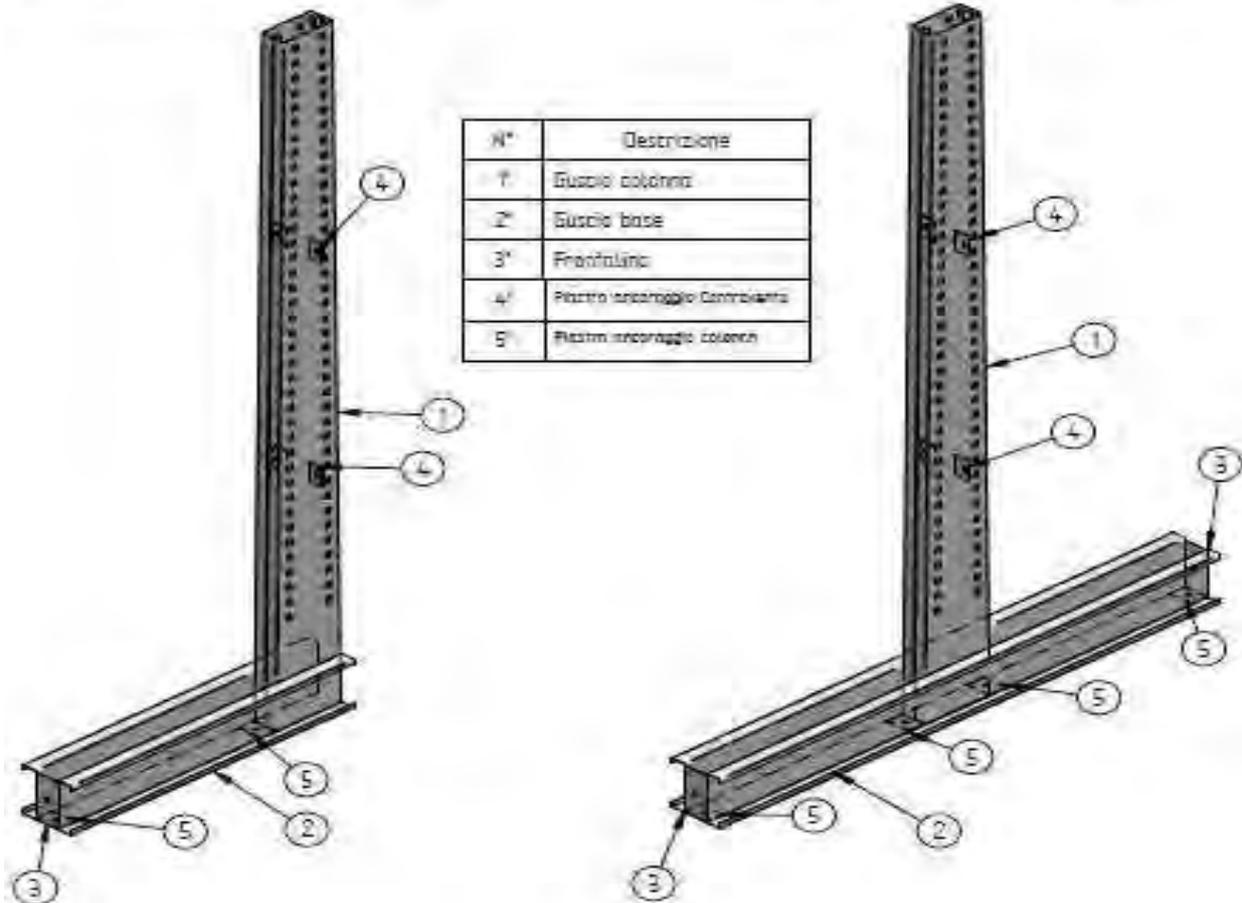
Listino Cantilever

14

Caratteristiche Colonne Cantilever Normali

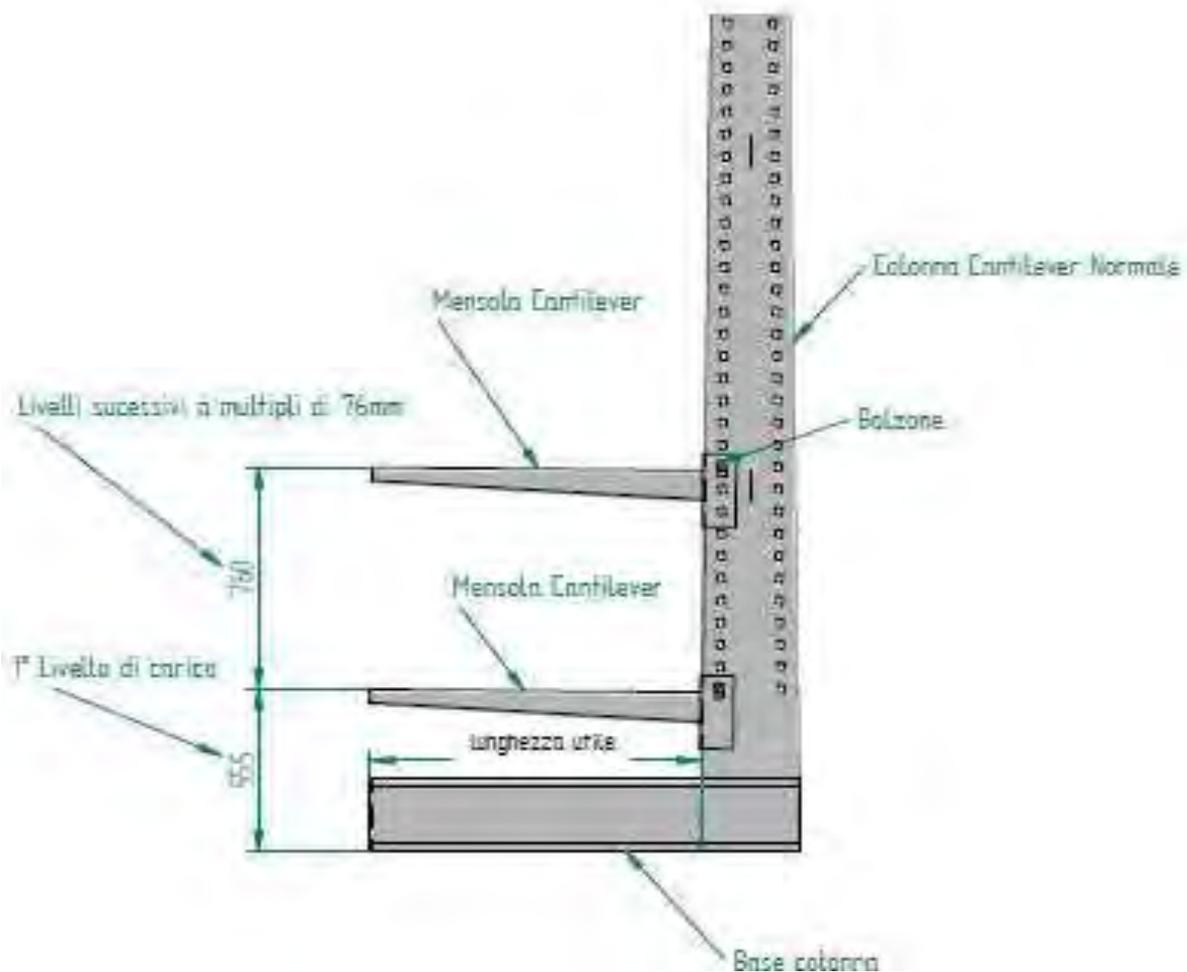
Manofronte
Cod. es. 3NC400ZDA-100

Bifronte
Cod. es. 3NC400ZDA-100-100



Disegno a scopo illustrativo

Cantilever normale - livelli di carico -



Listino Cantilever

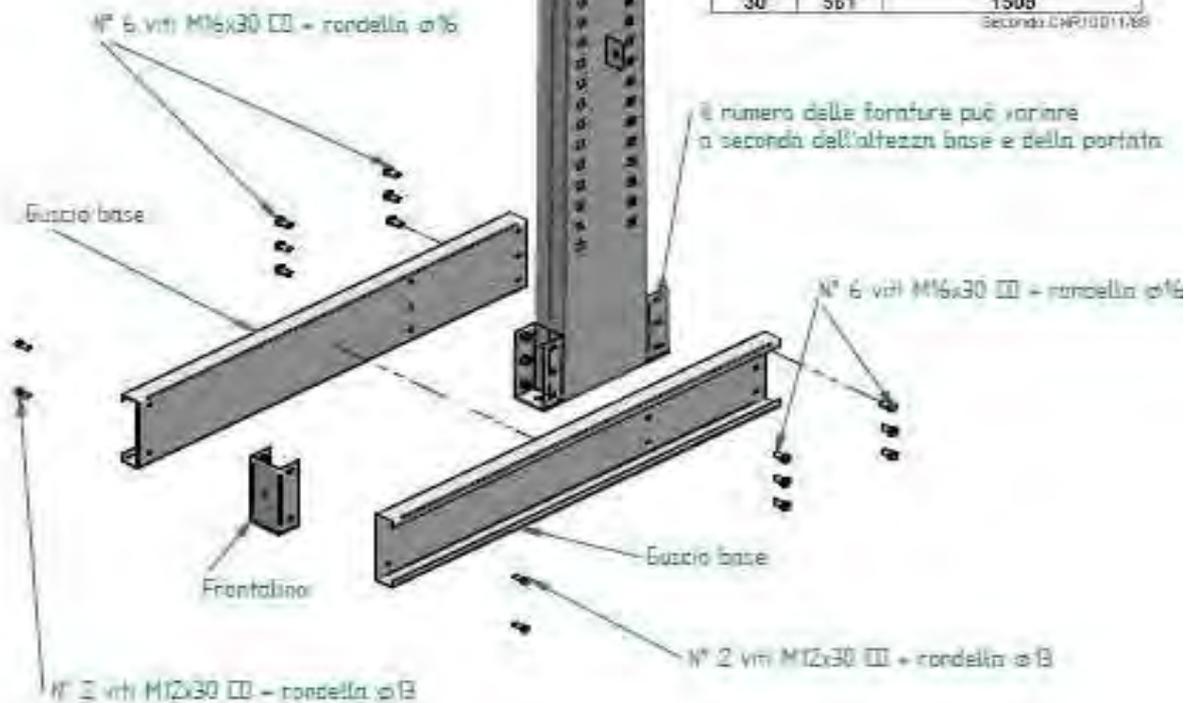
83

Assemblaggio colonne serie S

Serraggio dei bulloni

D (mm)	Area (mm ²)	Coppia di serraggio (N·m) Bulloni d.t.s
12	84	90
14	116	144
16	157	225
18	192	309
20	245	439
22	303	597
24	353	759
27	459	1110
30	561	1508

Secondo CNR10011/89



Ancoraggio al pavimento

- Bifronte con n. 4 tasselli di fissaggio ad espansione.
- Monofronte con n. 3 tasselli di fissaggio ad espansione.

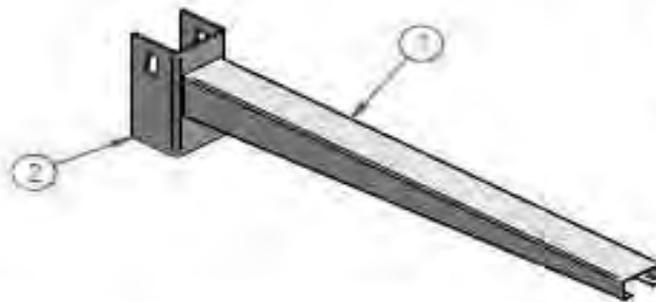
La pavimentazione in cemento armato deve avere una buona planarità con scarti non superiori a ±0.5mm al m.l. ed una classe di resistenza non inferiore a R_{ck} = 250.

Disegno a scopo illustrativo

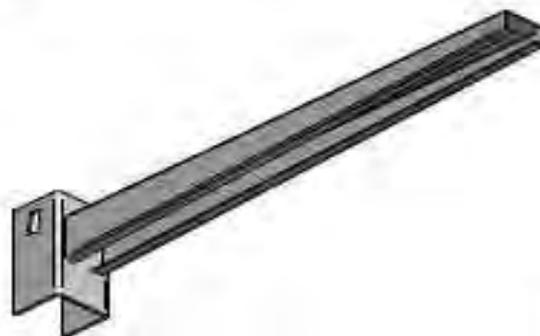
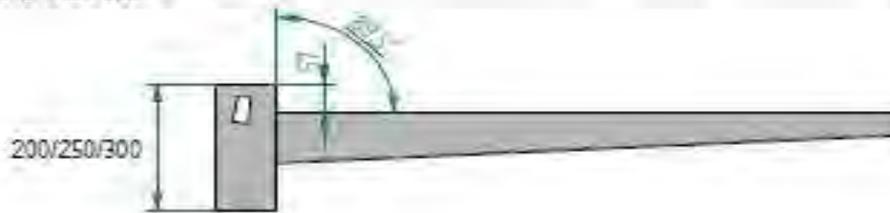
Listino Cantilever

118

Caratteristiche Mensole Cantilever

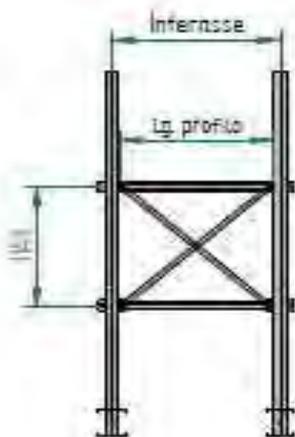
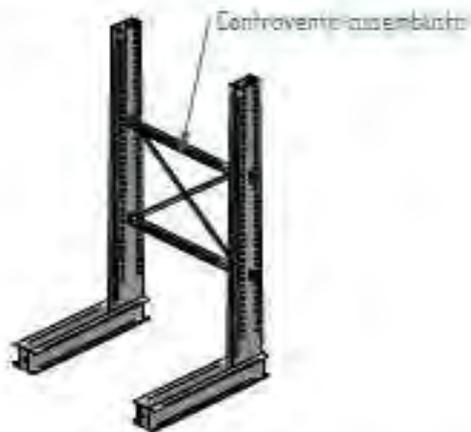


N°	Descrizione
1°	Braccio mensola
2°	Connettore mensola serie MC

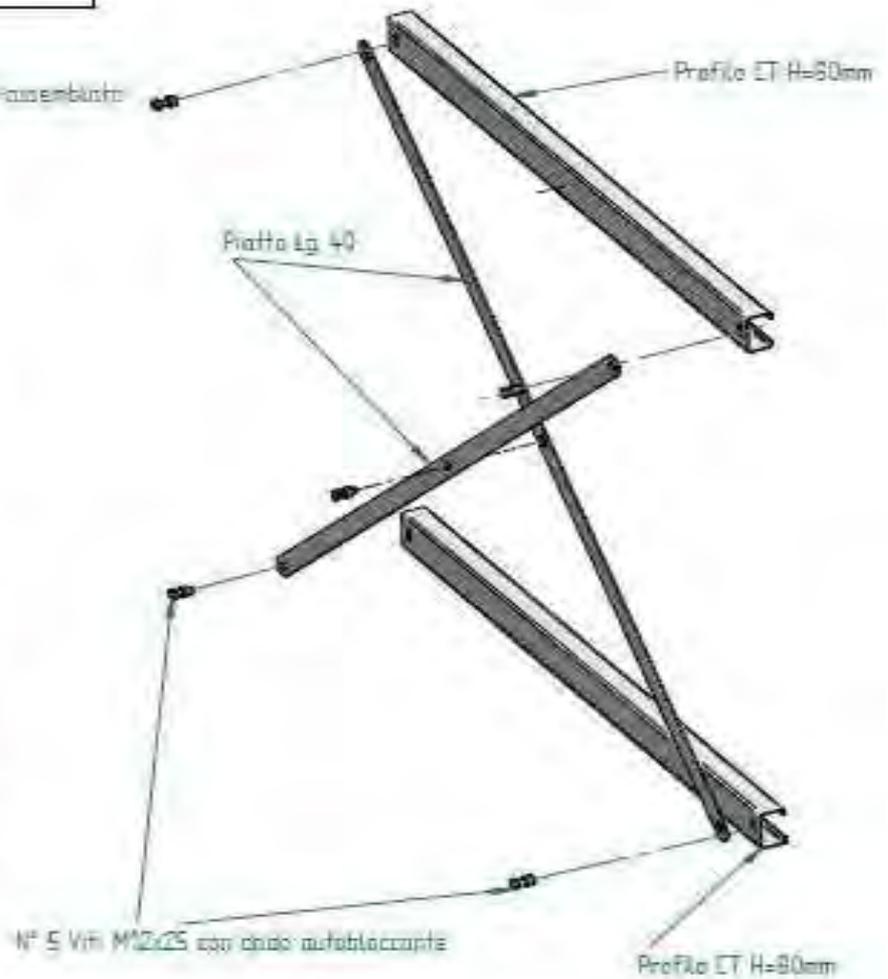
 serie 2NC = 105
 serie 3NC = 155
 serie 4NC = 206

Disegno a scopo illustrativo

Listino Cantilever

132

 Controvento per interassi
 minore di 2300mm


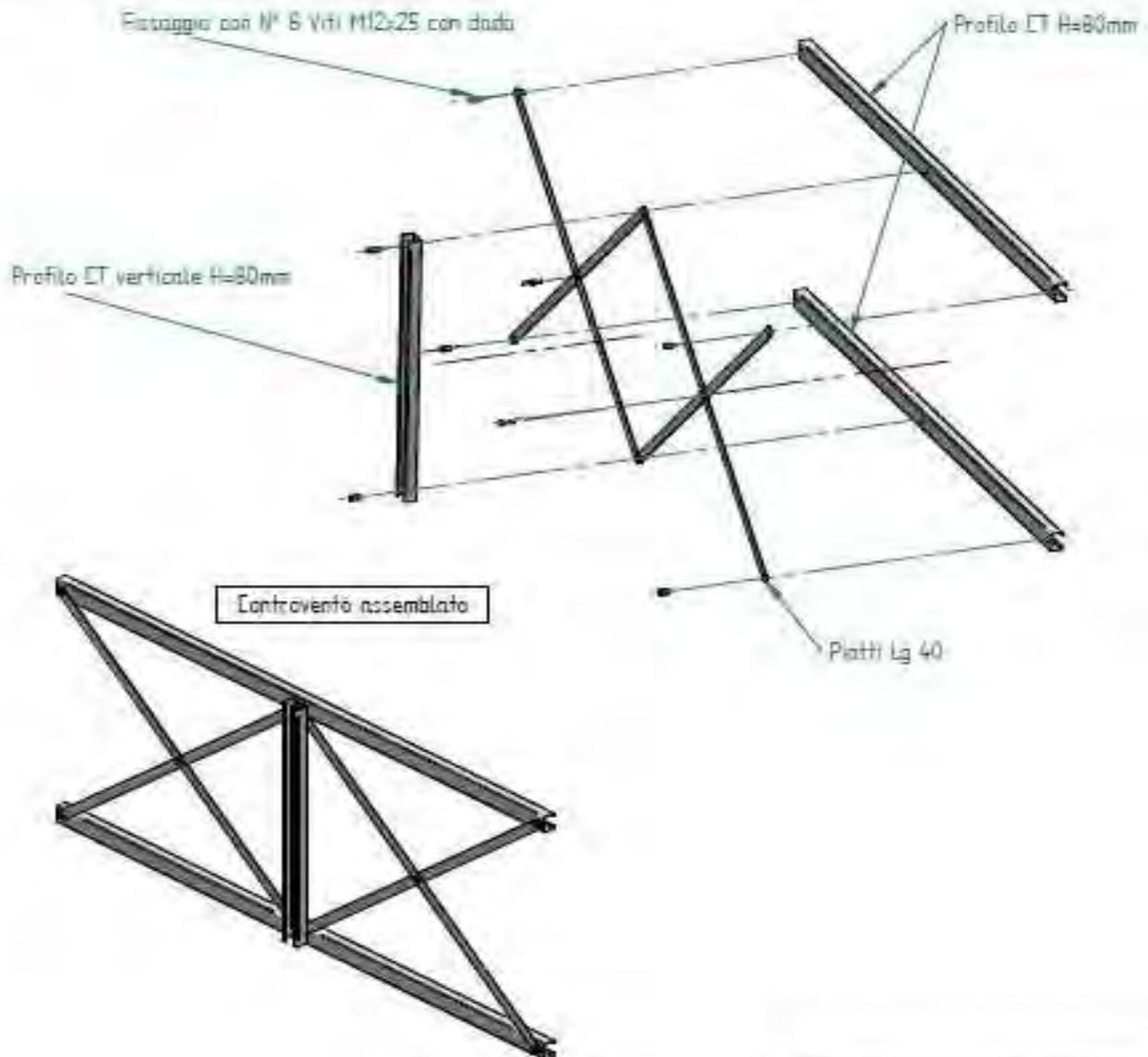
Lg. profilo = interasse - 126 (Serie 2ND)
 Lg. profilo = interasse - 178 (Serie 3ND)
 Lg. profilo = interasse - 228 (Serie 4ND)


Disegno a scopo illustrativo

Listino Cantilever

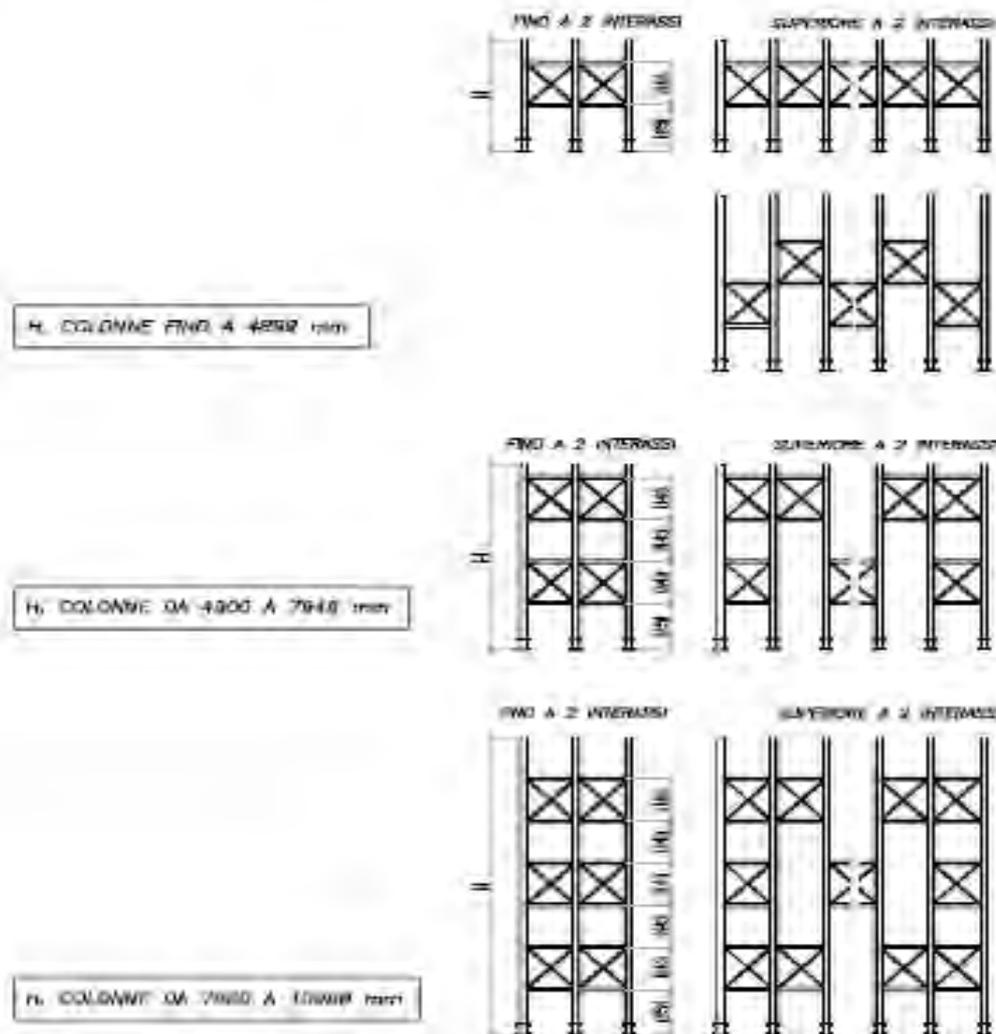
133

Composizione Controvento per
interassi maggiore di 2300mm



Disegno a scopo illustrativo

DISPOSIZIONE CONTROVENTI



Listino Cantilever

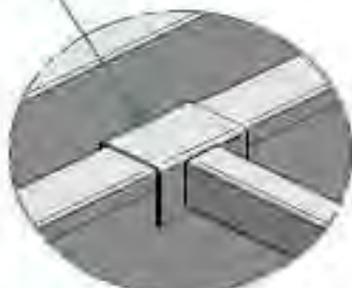
142

Cantilever normale con
rompitratte per basi e mensole
(accessorio a richiesta)

 Fissaggio con n° 2 Viti M12x60  per telaio


Dettaglio N

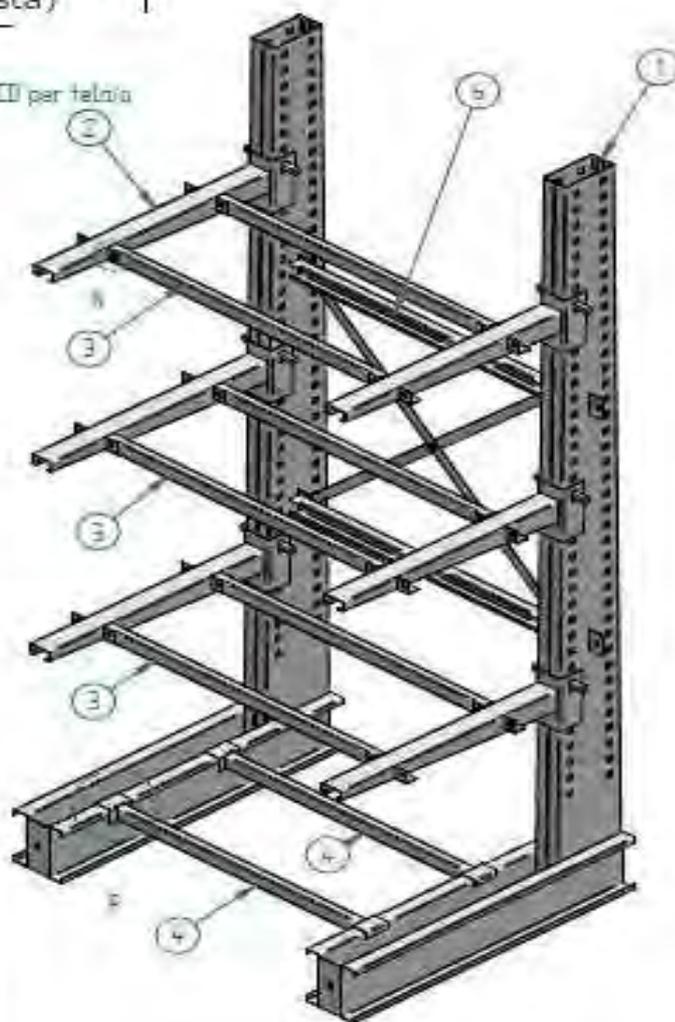
Garanzia in acciaio: scelta zincato



Dettaglio P

N°	Descrizione
1°	Colonna Normale
2°	Mensole
3°	Rompitratta per mensole
4°	Rompitratta per basi
5°	Vite M12x60 
6°	Controventatura

N°3 e n°4 sono accessori a richiesta.

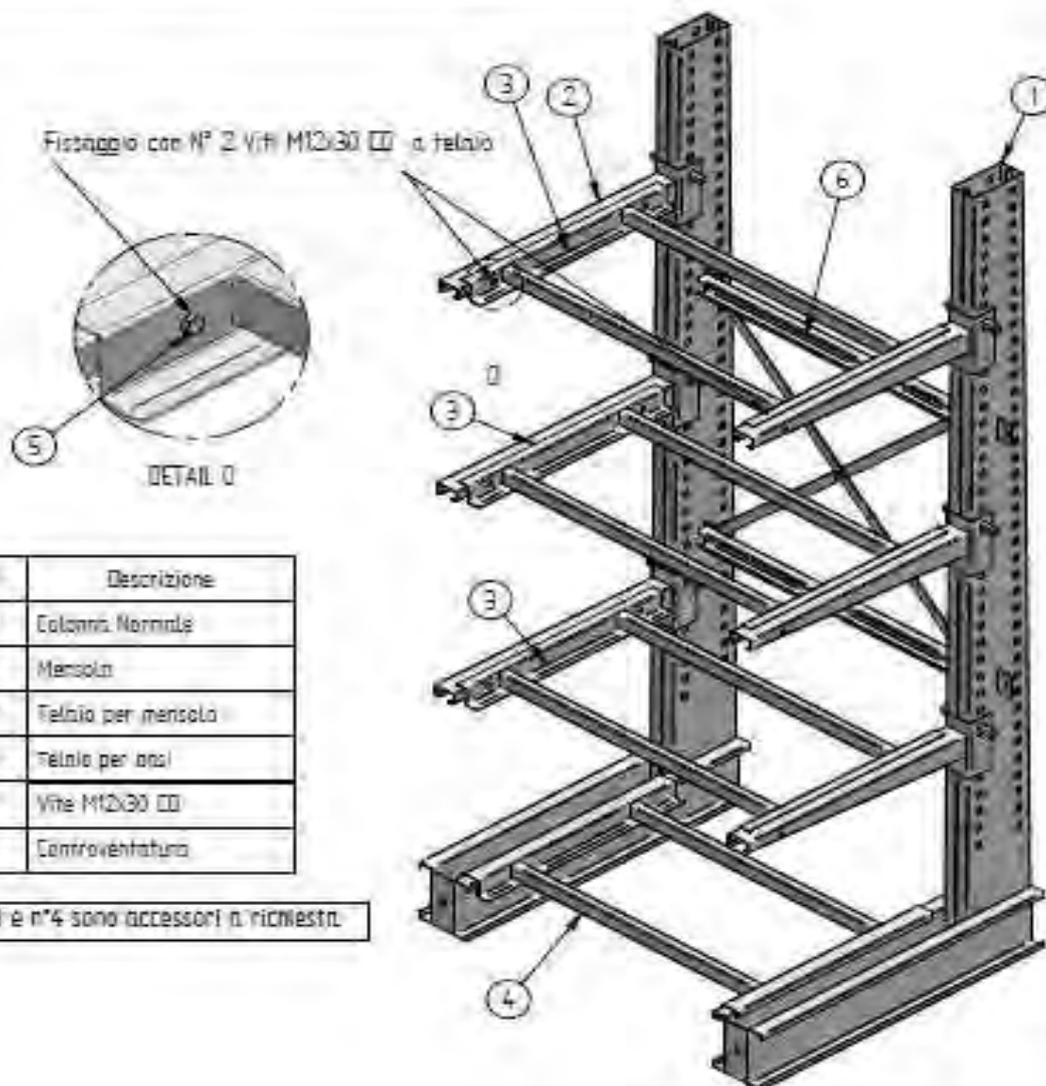


Disegno a scopo illustrativo

Listino Cantilever

143

Cantilever normale con telai rompitratta per basi e mensole (accessorio a richiesta)


Disegno a scopo illustrativo

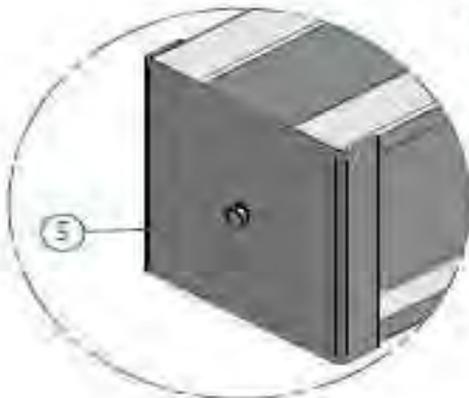
Listino Cantilever

144

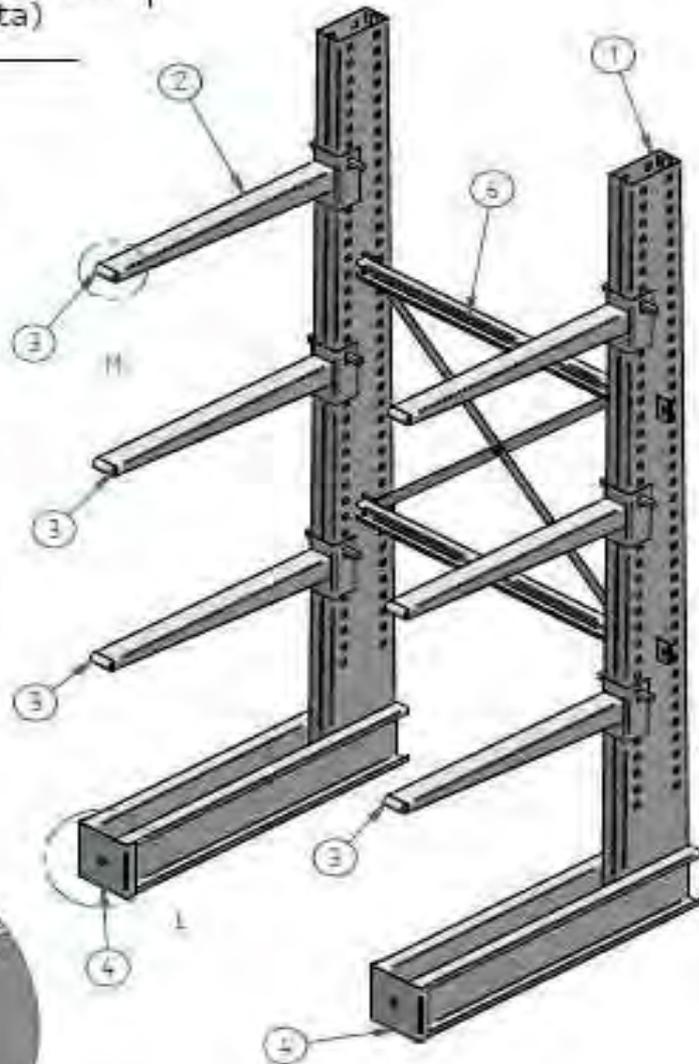
 Cantilever normale con protezioni
 (accessori a richiesta)


Dettaglio M

N°	Descrizione
1°	Colonna Normale
2°	Mensola
3°	Protezione per mensola
4°	Protezione (verticale) per la base
5°	Vite M12x30 ED
6°	Controventatura



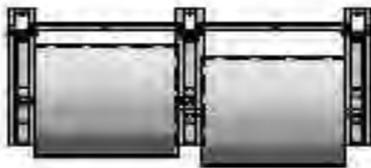
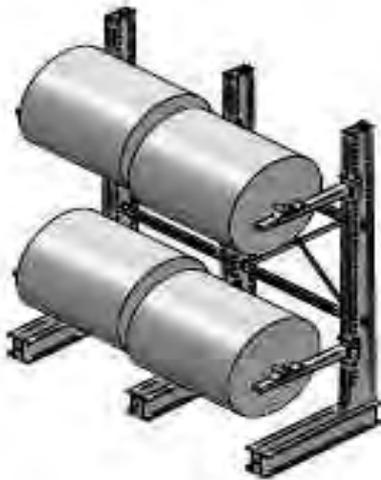
Dettaglio L



N°3 e n°4 sono accessori a richiesta.

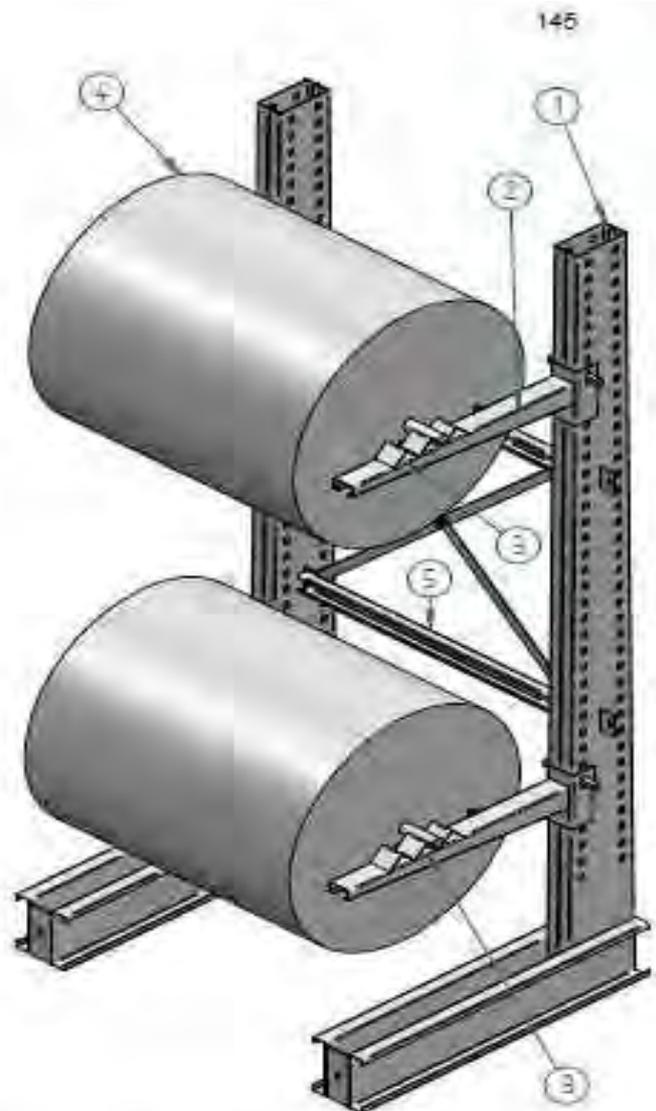
Disegno a scopo illustrativo

Listino Cantilever

 Cantilever normale con
 porta-bobine
 (accessori a richiesta)


N°	Descrizione
1°	Colonna Normale
2°	Mensola
3°	Angolari portabobine APB
4°	Bobina
5°	Controventatura

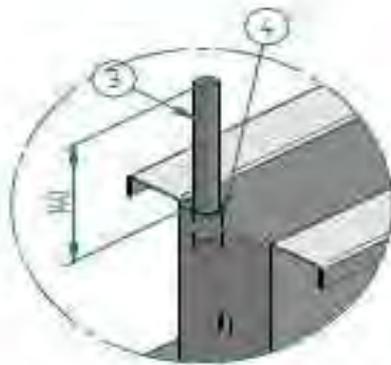
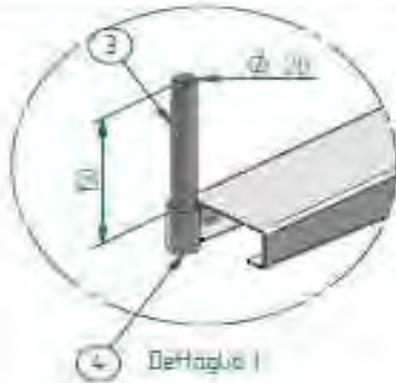
N°3 è un'accessorio a richiesta.



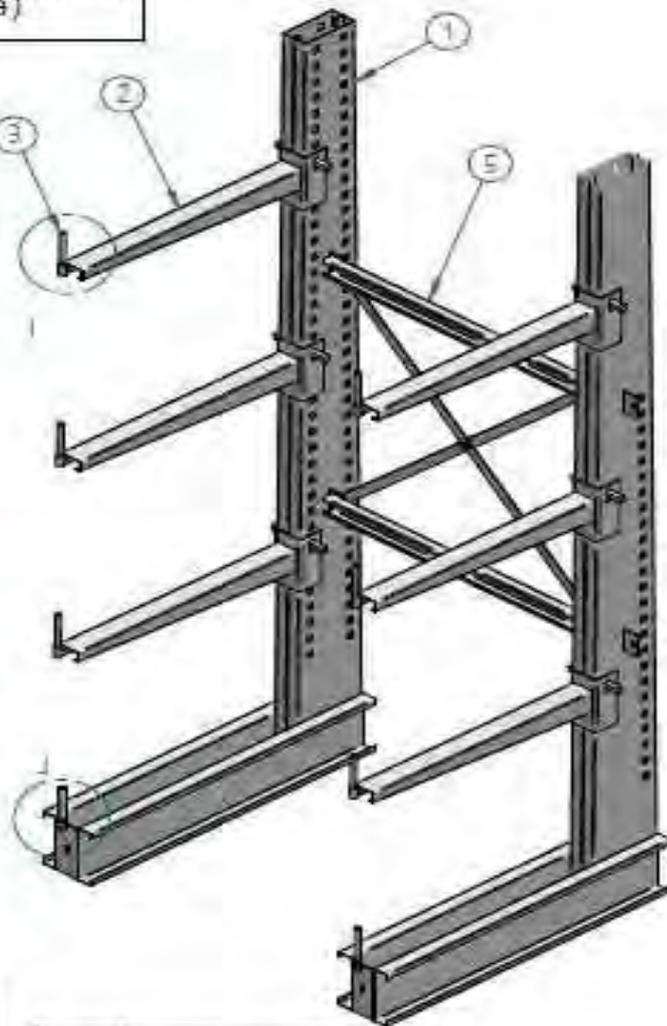
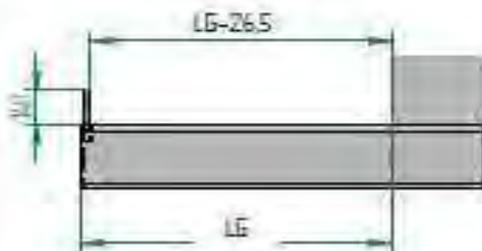
Disegno a scopo illustrativo

Listino Cantilever

146

 Cantilever normale con fermacarico
 (accessorio a richiesta)


Dettaglio II



N°	Descrizione
1°	Colonna Normale
2°	Mensola
3°	Fermo FZ-2
4°	Bicchierino BIC-1
5°	Contravventatura

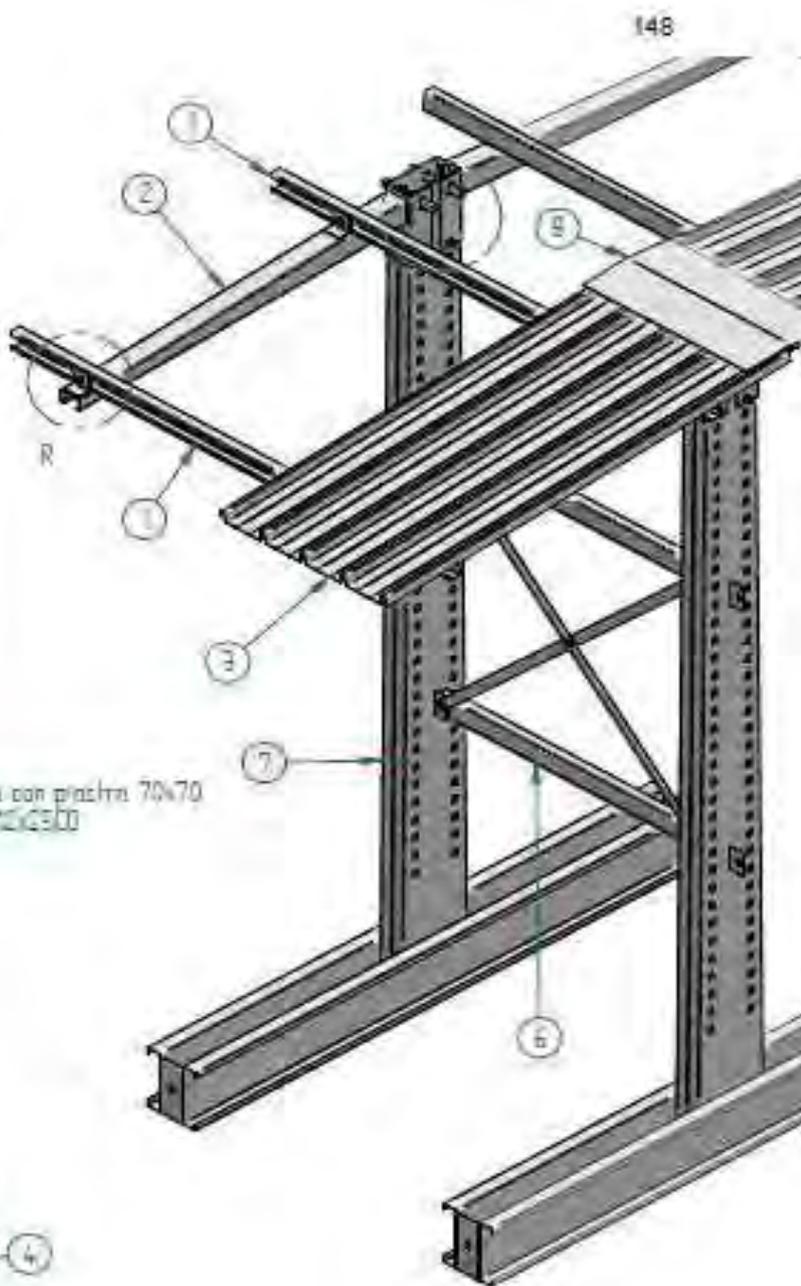
 N°3 e n°4 sono
 accessori a richiesta.

Disegno a scopo illustrativo

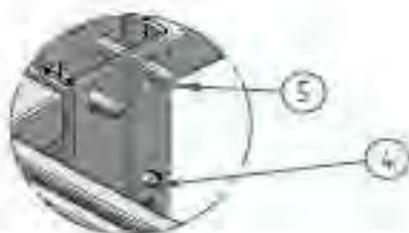
Listino Cantilever

 - ACCESSORI -
 Cantilever normale
 con tettoia

N°	Descrizione
1°	Arretraccio
2°	Mensola a fettoia
3	Lamiere grecate EG84-01
4°	Vite M16x140/190/230 ED
5°	Bolzone
6°	Controventatura
7°	Colonna cantilever
8°	Lamina per fettoia


 Fissaggio con piastra 70x70
 e Vite M12x63 ED

Dettaglio P



Dettaglio Q

Disegno a scopo illustrativo

- TIRAFONDI O TASSELLI

I tirafondi, o tasselli, sono generalmente costituiti da una barra filettata che viene inserita nella platea portante di pavimentazione cui viene fatta aderire tramite espansione meccanica di una camicia metallica o tramite una resina strutturale.

DA RICORDARE:

Il Datatbase propone strutture ottimizzate complete (colonna-base-braccio). Tali strutture sono calcolate a partire dai dati forniti dal cliente.

La lunghezza della base è considerata sempre uguale a quella del braccio. Nel caso di strutture con bracci di lunghezze diverse, la lunghezza della base sarà pari a quella del braccio più lungo.

Poiché la colonna è rastremata e la profondità è decrescente dal basso verso l'alto, la base risulta sempre più sporgente rispetto ai bracci.

La base monofronte è fissata al suolo in tre punti: in corrispondenza del montante, all'estremità libera della base e nel punto intermedio tra i due precedenti.

La base bifronte è fissata al suolo in corrispondenza dei due punti alle due estremità libere della base.

I fissaggi al suolo con gli appositi tasselli vengono realizzati utilizzando le piastre saldate tra i due gusci delle semibasi e dopo aver provveduto allo spessoramento della struttura.

La altezza della colonna è sempre un multiplo del passo di foratura di 76 mm.

La portata della colonna indicata si intende sempre per fronte colonna. In termini di portata, tutte le nostre colonne possono essere utilizzate come monofronti (caricate su un solo fronte) o bifronti (caricate su entrambi i fronti).

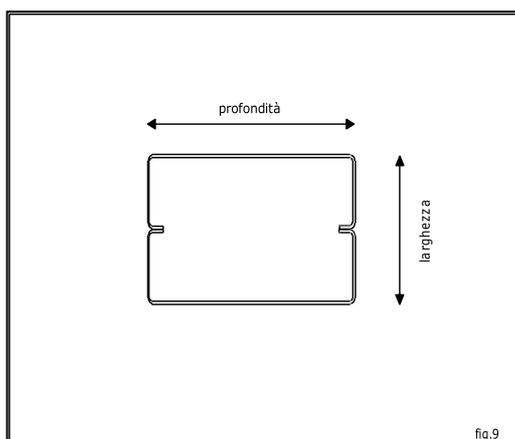
Sul piano orizzontale, lo spazio libero tra i pacchi caricati deve essere almeno pari a 100 mm o superiore. Tale distanza deve essere aumentata in caso di carichi particolarmente alti o caratterizzati da un'instabile collocazione verticale.

Sul piano verticale, lo spazio libero in altezza tra i bracci deve essere calcolato in funzione dell'altezza massima dei carichi da stoccare aggiungendo un margine minimo di 100 mm. Ciò al fine di evitare che i carichi collidano con il braccio soprastante o con quello sottostante durante la loro movimentazione. Tale distanza dovrà essere aumentata nel caso di carichi collocati a una considerevole altezza o costituiti da materiali aventi un'instabile collocazione verticale.

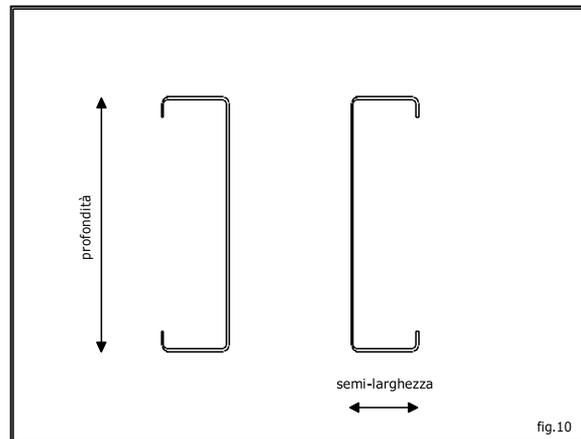
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE COMUNI - TERMINOLOGIA

Allo scopo di abituare il venditore alle terminologie utilizzate nel campo tecnico per il cantilever, diamo qui di seguito una raccolta di forme e termini tecnici.

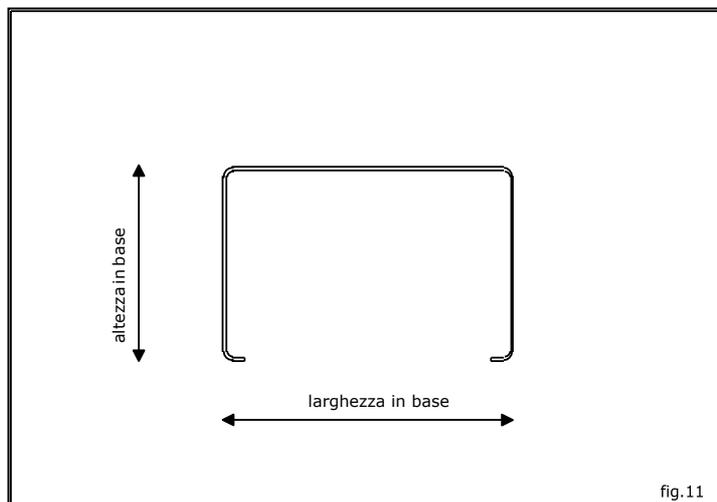
SEZIONE DELLA COLONNA



SEZIONE DELLA BASE



SEZIONE DEL BRACCIO



DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO AL PRODOTTO

CERTIFICAZIONE

Ciascun ordine è accompagnato da una certificazione relativa al prodotto. In ottemperanza al D.Lgs. 81 la certificazione fornisce:

- A) un'analitica descrizione del prodotto finalizzata alla sua corretta applicazione iniziale,
- B) prescrizioni costruite analiticamente in funzione del D.Lgs. per il corretto utilizzo,
- C) prescrizioni costruite analiticamente in funzione del D.Lgs. per la corretta manutenzione.

L'acquirente è tenuto a prendere conoscenza del contenuto di questo fascicolo, ad applicarne le prescrizioni e a darne conoscenza a coloro che provvederanno all'installazione, all'utilizzo e alla manutenzione del prodotto che accompagna.

Questo fascicolo costituisce certificazione che il prodotto accompagnatorio è progettato e prodotto secondo lo stato dell'arte (vedi le normative di riferimento riportate) e pertanto l'utilizzatore è garantito nell'uso dell'attrezzatura ai fini del D.Lgs. n.81.

A richiesta e per certificazione a terzi può venire fornita apposita relazione di calcolo relativa alla configurazione di magazzino effettivamente realizzata dall'utilizzatore.

Contenuto del fascicolo

- Par.1 Schizzo e nomenclatura delle parti costituenti
- Par.2 Normative di riferimento
- Par.3 Caratteristiche tecniche applicative
- Par.4 Disposizioni di sicurezza
- Par.5 Norme di montaggio
- Par.6 Norme di corretta utilizzazione e di manutenzione.

Par.0, 1, 2 et 3

Nei primi quattro paragrafi si dichiara che i materiali impiegati, il prodotto oggetto della certificazione e le norme seguite per la realizzazione del progetto sono conformi alle normative elencate.

Par. 4 DISPOSIZIONI DI SICUREZZA

Nel paragrafo 4 vengono indicate le norme a cui attenersi per quanto concerne il corretto montaggio e utilizzo.

Viene presa in esame anche l'analisi dei rischi che deve tener conto particolarmente di:

- 1) luogo di installazione dell'attrezzatura
- 2) funzione svolta dall'attrezzatura
- 3) personale preposto all'utilizzo dell'attrezzatura
- 4) macchinari di servizio all'attrezzatura o ad essa collegati
- 5) forma, tipologia e grandezza dei carichi di lavoro

Par.5 NORME GENERALI E DI SICUREZZA AL MONTAGGIO

Questo paragrafo fornisce indicazioni relative al montaggio. In particolare, se il cliente prevede di realizzare lui stesso il montaggio, sarà necessario ricordargli quanto segue:

- Il personale addetto al montaggio è tenuto a completare il montaggio con tutti gli elementi di sicurezza previsti nel progetto strutturale. Particolare attenzione va posta al posizionamento previsto per i telai di controventatura e dei livelli di carico. Una loro variazione porta infatti ad un diverso valore della freccia complessiva e, in particolare, la freccia aumenta se si monta la prima mensola più in alto del previsto.
- La planarità della superficie di pavimentazione del locale di installazione deve rientrare nei seguenti valori misurati sia in senso longitudinale che trasversale: per lunghezze sino a 50 m \pm 10 mm, per lunghezze sino a 150 m \pm 15 mm, per lunghezze superiori a 150 m \pm 20 mm. In caso di scostamento dai suddetti valori è necessario intervenire con la messa in opera di opportune piastre di livellamento.
- Al montaggio (colonne scariche) la verticalità delle colonne (misura dello scostamento dalla verticale del centro dell'estremità superiore di una colonna rispetto al centro dell'estremità inferiore) misurata sia nel piano longitudinale (piano nella direzione dei telai di controventatura) che trasversale (piano nella direzione dei bracci) deve rientrare nei seguenti valori: scostamento longitudinale \pm 10 mm, scostamento trasversale \pm 10 mm.

-
- La tolleranza di quota tra la superficie di appoggio di un braccio e quella del braccio adiacente destinato allo stesso carico deve rientrare in ± 10 mm per attrezzature ad utilizzazione manuale.
 - Al termine del montaggio e prima della messa in servizio devono venire applicati cartelli con l'indicazione delle portate massime consentite (targhe di portata) e di questo devono venire istruiti gli utilizzatori.
 - Al termine del montaggio di ogni braccio è richiesto che venga forzato il connettore ad aderire il più possibile alla colonna tramite un colpo di assestamento, favorendo nel contempo il posizionamento definitivo del bolzone rispetto al lato anteriore.

Par. 6. NORME DI CORRETTO UTILIZZO E MANUTENZIONE

In questo paragrafo vengono inoltre fornite indicazioni per il personale preposto all'utilizzo della struttura. Tra queste l'obbligo di operare nel rispetto delle vigenti norme di prevenzione infortuni, di non alterare in nessun modo l'attrezzatura originale, di rispettare le indicazioni delle portate massime consentite (cartello di portata) e di controllare periodicamente che nelle attrezzature siano rispettate le tolleranze previste.

Spetta inoltre al personale l'attento controllo dell'integrità di tutti i bracci e la posizione centrata del bolzone rispetto alla colonna. Questa operazione deve essere obbligatoriamente eseguita almeno dopo i primi due o tre cicli di utilizzo del braccio.

Il personale è inoltre tenuto a sostituire gli elementi danneggiati ed a verificare che siano mantenuti al loro posto e ben visibili i cartelli con le indicazioni delle portate massime consentite (cartello di portata). Di seguito viene proposto un esempio di **cartello di portata**. *Se la Vostra società non dispone di cartelli di portata personalizzati, possiamo fornirne di anonimi*



Scaffalature Industriali

Esempio di tabella di portata

SCAFFALATURA CANTILEVER

PORTATA PER FRONTE COLONNA Kg.

800

LIVELLI DI CARICO IN ALTEZZA °

4

PORTATA PER MENSOLA Kg.

200

(Con carico uniformemente distribuito)

La presente tabella dovrà essere compilata dal fornitore o dal Responsabile della sicurezza dell'azienda utilizzatrice in conformità alle direttive fornite dall'azienda costruttrice. In caso di modifiche ammissibili dalla configurazione originale il Responsabile dovrà apportare gli aggiornamenti necessari.

ANNO DI COSTRUZIONE:

2010

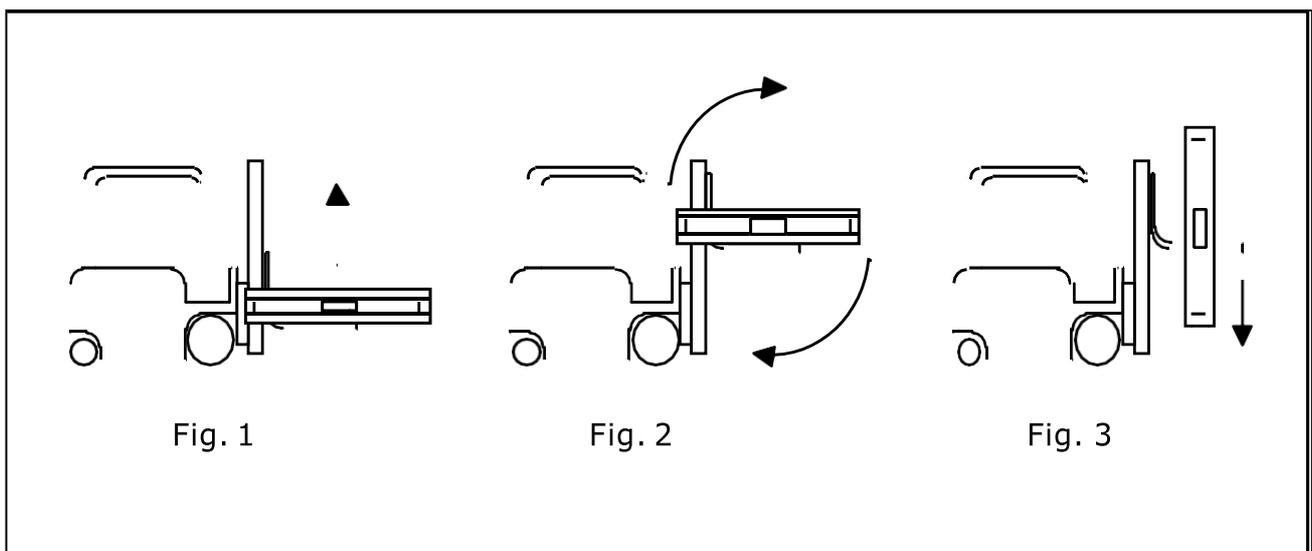
ATTENZIONE: Le portate sono relative ad una scaffalatura perfettamente integra e correttamente montata secondo il manuale d'uso e manutenzione. Eventuali elementi danneggiati devono essere sostituiti. La ditta EMAF Scaffalature Industriali declina ogni responsabilità per danni causati da uso improprio della scaffalatura.

Par. 7. PROCEDURE PRATICHE DI MONTAGGIO SCAFFALATURE CANTILEVER

7.1 I lavoratori addetti al montaggio devono utilizzare sia DPI idonei (guanti, casco, scarpe, funi di sicurezza etc.) che attrezzature di sollevamento equipaggiate con appositi ganci, tirelle etc. di tipo sicuro ed autorizzato.

Nel caso di utilizzo di muletti per il sollevamento, questi devono venire attrezzati con appositi ganci di tipo approvato dal costruttore e dall'ISPESL.

7.2 Forcolare la colonna di piatto bilanciandola con cura (Fig. 1). Se monofronte, porla su due spessori (Fig. 4) e mettere verticale la base. Se bifronte, sollevarla ad un'altezza che ne consenta agevolmente la rotazione (Fig. 2) ed appoggiarla di costa al suolo (Fig. 3) avendo l'accortezza di accompagnarla affinché non si rovesci lateralmente.



7.3 Passare una braga intorno alla colonna al di sotto delle orecchie (Fig. 4) o eventualmente al di sotto di un bolzone posto ad un'altezza che consenta al carrello elevatore di sollevare la colonna, tenendo conto della lunghezza della braga.



Scaffalature Industriali

7.4 Posizionando il carrello perpendicolare alla colonna, inserire la forca opposta alla base della colonna nell'asola libera della braga sollevare con decisione, accompagnando il movimento della colonna (Figg. 2 e 3) fino a quando non sarà staccata 10/15 centimetri dal suolo.

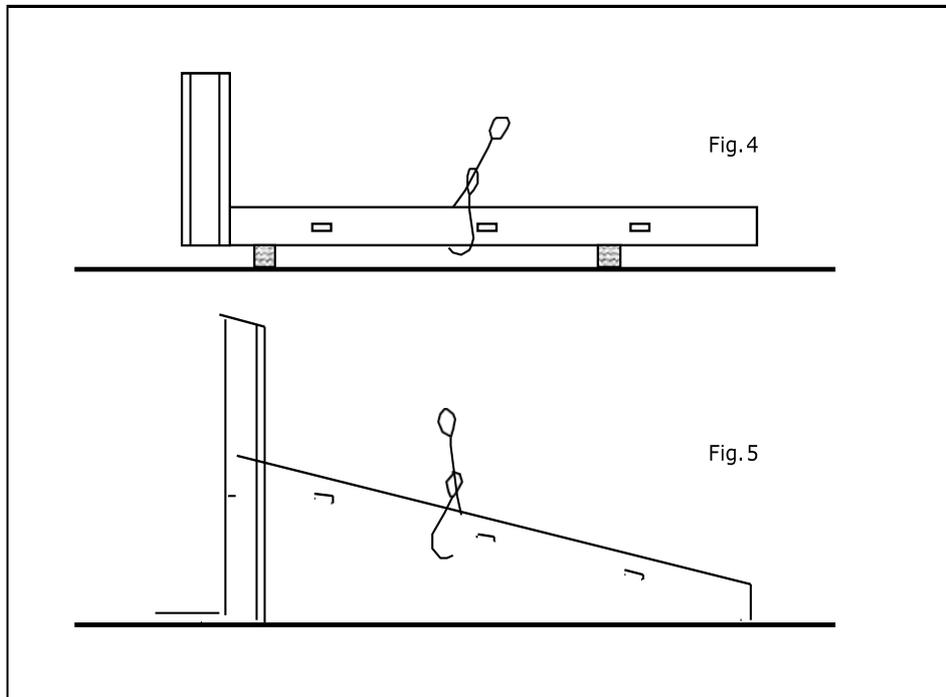
7.5 Posizionare la colonna nel punto esatto di montaggio e fissarla al pavimento con i tasselli ad espansione. Sfilare con attenzione la braga dalla forca, liberare la colonna ed apprestarsi ad erigere con la medesima modalità la colonna successiva.

7.6 Posizionare la seconda colonna e collegarla alla prima tramite la crociera più bassa.

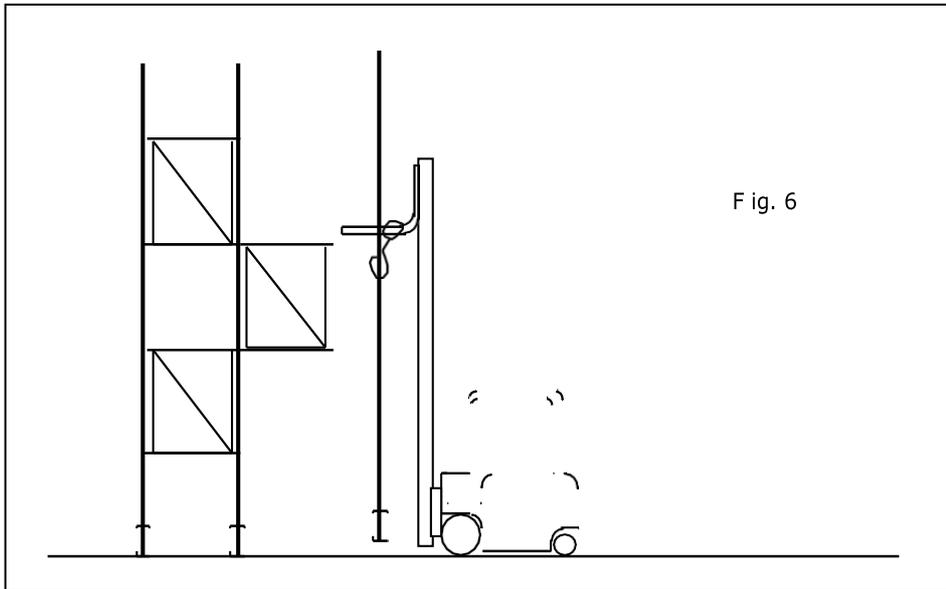
7.7 Montare le crociere in base all' altezza della colonna come da schemi allegati.

7.8 Montata la batteria di colonne serrare tutte le viti delle crociere dopo aver controllato la verticalità delle colonne.

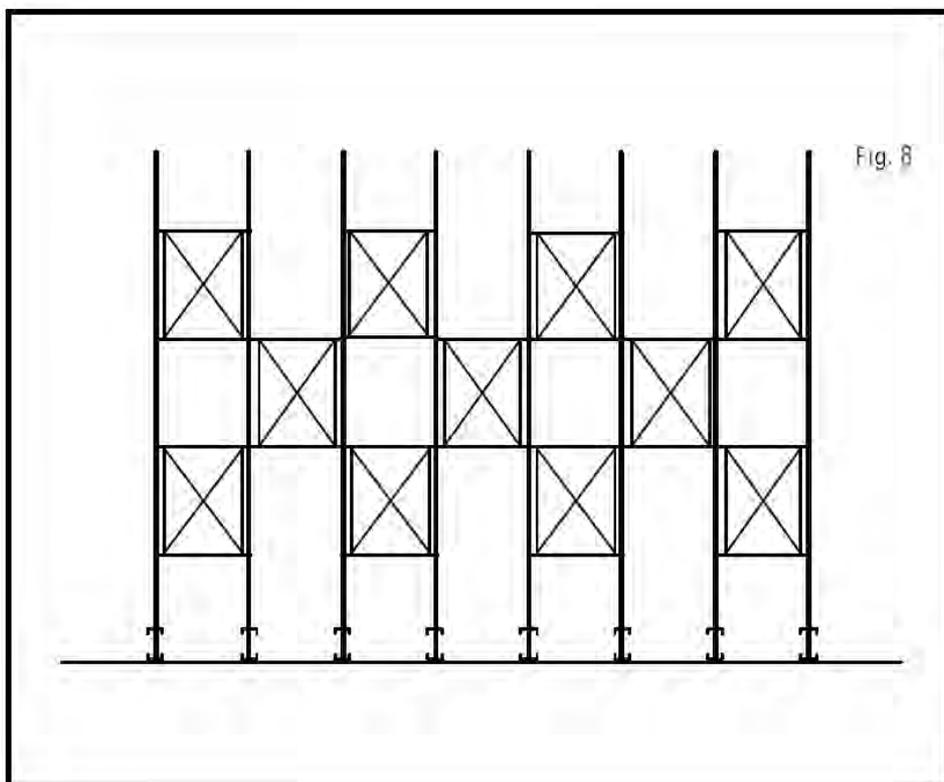
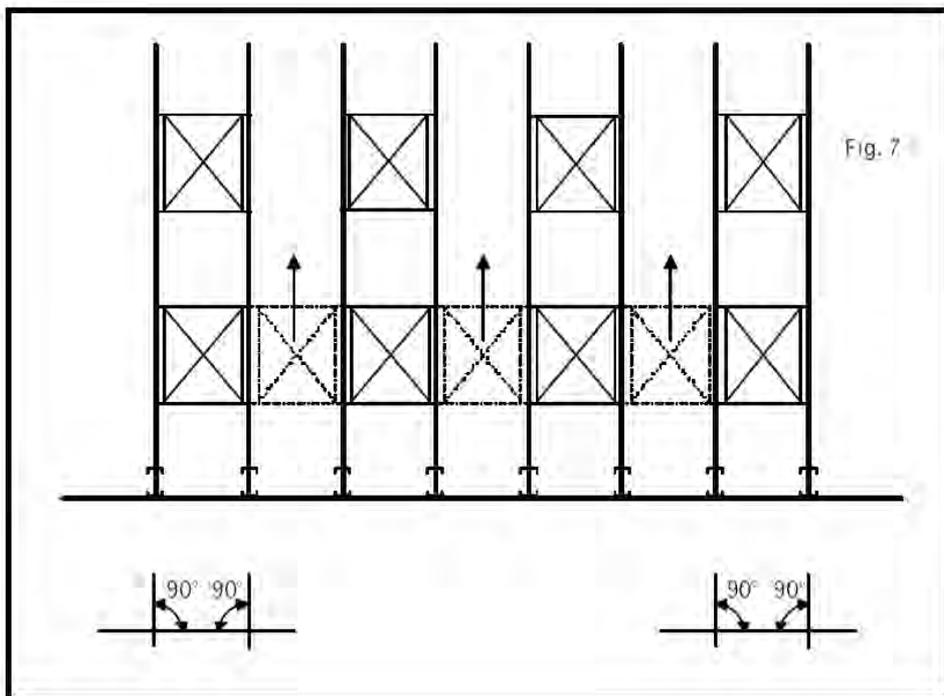
7.9 Prima di eseguire il fissaggio al pavimento, controllare la verticalità delle colonne sul piano laterale ed eventualmente procedere con lo spessoramento delle basi fino ad ottenerla. E' sufficiente (salvo casi eccezionali di pavimenti in forte pendenza) eseguire lo spessoramento sotto la base in prossimità degli angolari di fissaggio e per le strutture monofronti in corrispondenza della metà della base. Se non si dispone della adeguata attrezzatura (livella ottica o laser) un metodo pratico e rapido per verificare la verticalità della colonna è quello di posizionare sull'ala superiore della base una comune livella o bolla e controllare l'orizzontalità.



7.10 Iniziare quindi, partendo dall'alto, il montaggio dei bracci alle altezze previste con l'ausilio di una piattaforma. In alternativa si potrà utilizzare una gabbia forcolata dal carrello elevatore all'interno della quale oltre a caricare i bracci da montare, l'operatore possa lavorare in assoluta sicurezza. Per consentire di inserire agevolmente il bolzone il braccio dovrà essere mantenuto leggermente sollevato in modo che i lati inferiori delle asole della colonna e del braccio coincidano. Una volta inserito il bolzone, il braccio dovrà essere assestato con un colpo di martello dall'alto verso il basso in prossimità del connettore.

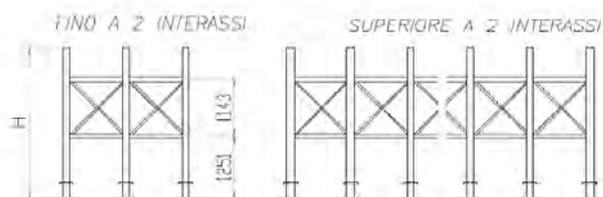


7.11 La Fig.7 mostra una procedura che permette di montare le colonne agli intervalli prescritti e nella corretta verticalità. Utilizzare le crociere per ottenere una fila continua in corrispondenza al primo livello. Una volta completato il montaggio della fila e dopo aver proceduto al fissaggio delle basi, smontare le crociere e spostarle in corrispondenza del livello prescritto. Il risultato dell'operazione (esemplificativo per colonne di altezza tale che rientrino nella tipologia di montaggio crociere di cui alla Fig.14) è mostrato alla Fig. 8. Alla fine dell'operazione controllare sempre la verticalità delle colonne.

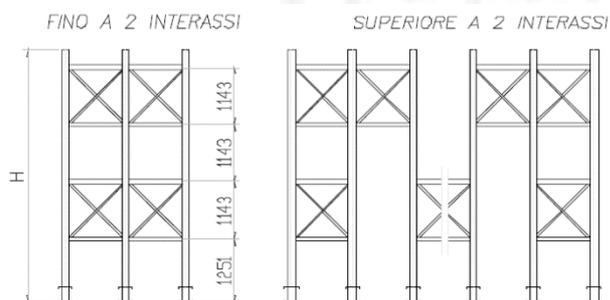
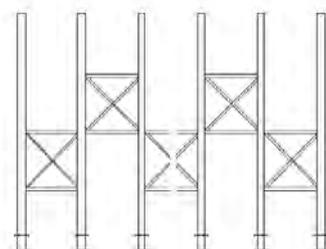


Listino Cantilever

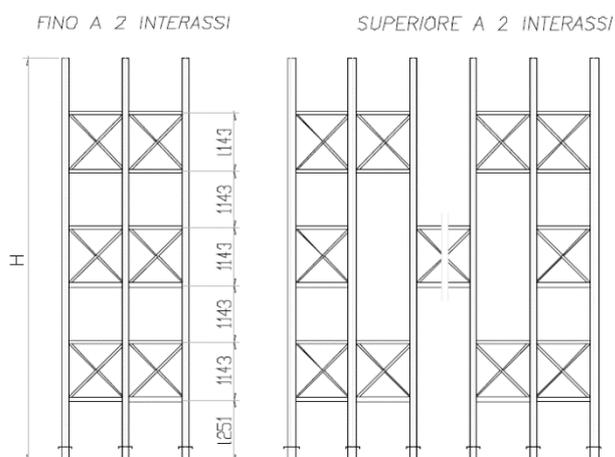
DISPOSIZIONE CONTROVENTI



H. COLONNE FINO A 4899 mm



H. COLONNE DA 4900 A 7949 mm



H. COLONNE DA 7950 A 10999 mm

Revisione e manutenzione

Ispezione del sistema di stoccaggio

Secondo EN 15635:

Gli scaffali e l'ambiente nel quale si trova il sistema di stoccaggio devono essere sottoposti a ispezioni regolari, oltre alle ispezioni specifiche in caso di danno verificatosi sull'impianto.

Deve essere predisposto un programma adeguato di manutenzione degli impianti. È consigliabile che venga svolto dallo stesso produttore delle scaffalature oppure in accordo con lui. Questi programmi devono tenere conto (tra altri) dei seguenti aspetti:

A) Nel definire i programmi di manutenzione preventiva, creare delle liste di verifica con lo scopo di agevolare analiticamente l'ispezione e la comunicazione delle eventuali anomalie rilevate.

B) Definire un programma di ispezioni periodiche per l'intervento, la comunicazione e la registrazione delle anomalie facilmente visibili, come: ordine e pulizia delle aree di stoccaggio e delle vie di transito, elementi deformati, difetti di verticalità, indebolimenti del pavimento, spine di sicurezza mancanti, danni deteriorati, ecc., per provvedere alla loro immediata riparazione.

C) Nel caso di un magazzino con una rotazione intensa e un numero elevato di ore lavorate, definire un piano specifico di ispezioni periodiche con stesura di report dei danni, comprendente come minimo:

- l'ispezione giornaliera, eseguita dal personale di magazzino, per rilevare anomalie facilmente visibili come: correnti e/o spalle deformate, mancanza di verticalità dell'impianto (longitudinale o trasversale), irregolarità del pavimento, assenza di piastre di livellamento, rotture degli ancoraggi, spine di sicurezza mancanti, unità di carico deteriorate, carichi di portata mancanti, danni alle fondazioni, ecc. Provvedere all'immediata riparazione o sostituzione.
- l'ispezione settimanale, eseguita dal responsabile del magazzino, con lo scopo di verificare la verticalità della struttura e di tutti i componenti dei livelli inferiori (1° e 2°), con verifica, valutazione e comunicazione dei danni.
- l'ispezione mensile, eseguita dal responsabile del magazzino, comprendente anche la verticalità dell'impianto ai tutti i livelli nonché gli aspetti generali di ordine e pulizia del magazzino, con verifica, valutazione e comunicazione dei danni.
- l'ispezione annuale, eseguita da un ente indipendente, competente e esperto in questa attività, con verifica, valutazione e comunicazione dei danni.

Tutte le riparazioni o modifiche emergenti da comunicazioni sulla stato delle scaffalature, dovranno essere svolte da personale qualificato indipendente o dal fabbricante stesso, con gli scaffali svuotati da ogni carico e previo che non sia stato eseguito uno studio preliminare del rischio onde poter eseguire la riparazione con carico parziale o totale.

A riguardo di un urto o considerandi danni, gli elementi deformati dovranno essere riparati o sostituiti, con successiva verifica della verticalità della scaffalatura. L'elemento nuovo deve essere identico a quello sostituito, non applicare mai del calore (aldatura) poiché ciò altererebbe le caratteristiche meccaniche dell'acciaio. In ogni caso, finché non sarà stata eseguita la riparazione, scaricare lo scaffale e lasciarlo fuori servizio con la debita segnalazione.

Tutte le osservazioni relative allo stato delle strutture e del pavimento saranno riportate in un registro con indicazione di: data, natura del danno/rilevato, lavori di ripristino e data di tali lavori. Dovranno essere intese anche le informazioni relative ai costi.

Le valutazioni risultanti da danni o problemi di sicurezza devono costituire la base per l'elaborazione di una procedura di prevenzione dei danni.

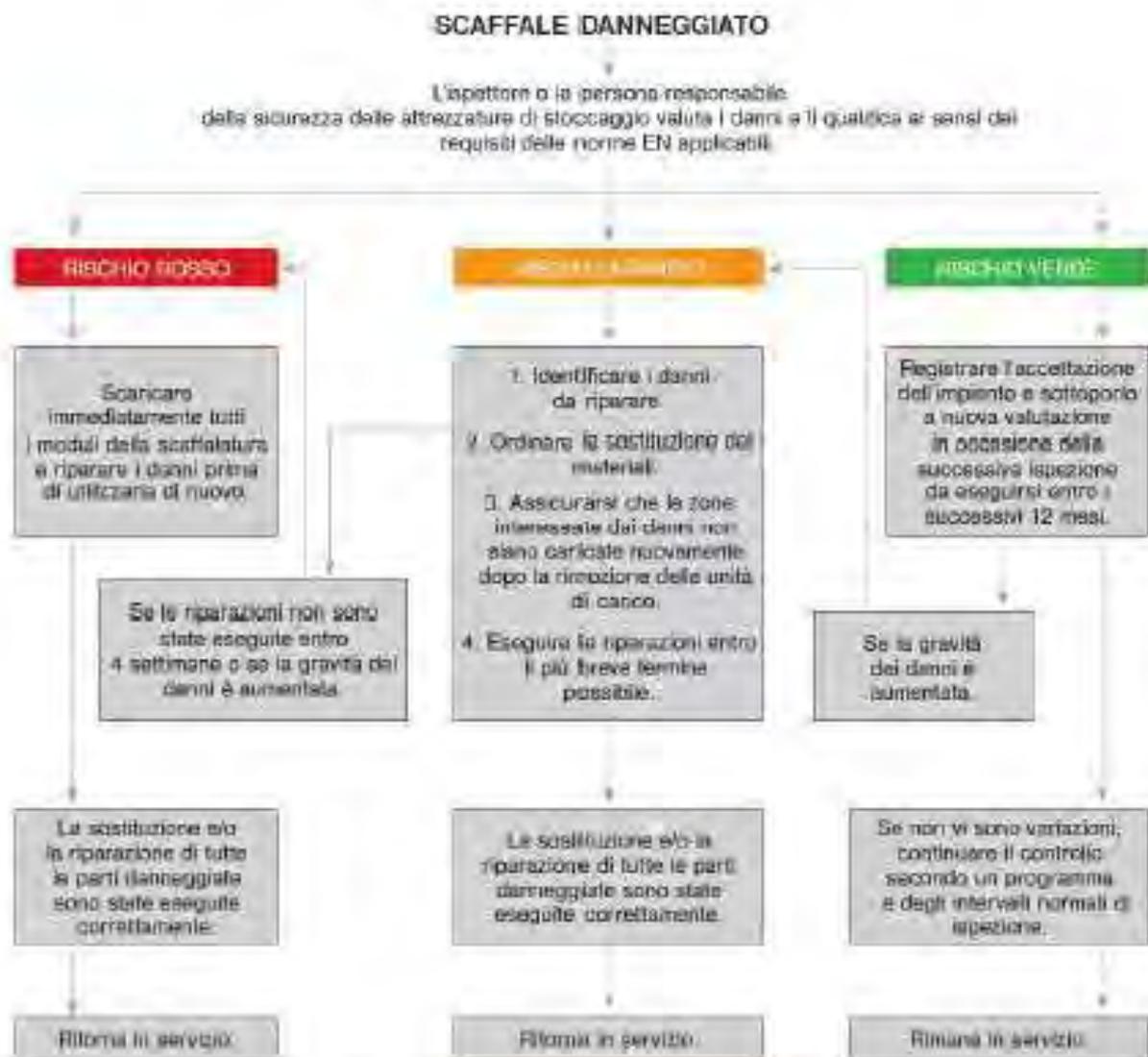
Comunicazione immediata

I danni rilevati sull'impianto vanno comunicati immediatamente al responsabile del magazzino da parte di un qualsiasi dipendente del magazzino stesso.

Pertanto, tutti gli addetti del magazzino riceveranno istruzioni formali su come svolgere il loro attività del sistema, in modo sicuro, garantendo la propria e l'altra sicurezza.

Revisione delle scaffalature

Nello schema sotto riportato è descritto il procedimento da seguire in caso di danni alle scaffalature.



Procedimento di ispezione per la classificazione dei danni