|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | DOCUMENTAZIONE Norme Magazzino e Forche |
|  |  |

## INDICE:

Norme Magazzino e Forche ……………………………………………………………………………………………………numero 1-29

titolo pagina…………………………………………………………………………………………………………………………………………numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

titolo pagina………………………………………………………………………………………………………………………………………….numero

## NORME MAGAZZINO E FORCHE

#### CAPITOLO 1: NORME FORCHE:

#### [- 1.1 Sicurezza movimentazione in quota dei carichi forche di sollevamento](#_FORCA_DI_SOLLEVAMENTO)

#### [- 1.2 Sicurezza - Macchine e attrezzature](#Sicurezza)

#### CAPITOLO 2: NORME MAGAZZINO:

#### [- 2.1 Sicurezza nei Magazzini automatici](#Sicurezza2)

#### [- 2.2 NORMA UNI EN 15635 - 15629](#Sicurezza3)

#### [- 2.3 UNI EN 15512:2021](#UNI2)

#### [- 2.4 UNI EN 16681:2016](#UNI)

#### - 2.5 UNI EN 15635 e 15878 CARTELLI DI PORTATA

#### - 2.6 Euro pallet

**CAPITOLO 1: NORME FORCHE**

**1.1**

Sicurezza movimentazione in quota dei carichi forche di sollevamento

La presente guida per chiarire e analizzare i requisiti che devono possedere le forche di sollevamento come pure i carichi da sollevare, si vogliono inoltre illustrare le regole di sicurezza da rispettare nelle operazioni di sollevamento secondo quanto previsto dalla norma vigente.

***FORCA DI SOLLEVAMENTO***

# Premessa

Con l’avvento degli apparecchi di sollevamento (es. gru a torre o autogru) per il sollevamento in quota di carichi di laterizi quali mattoni, blocchi, piastrelle, materiali per rivestimenti, ecc. nei cantieri edili si è sempre utilizzata la forca di sollevamento nonostante fosse fatto divieto dal D.P.R. 164 del 07/01/56 (comma 4) “salita e discesa dei carichi” il quale recitava:

“il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia e di altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente per mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature.”

Il CEN Comitato Europeo di Normazione ha elaborato la norma EN 13155:2003 **“**Apparecchi di sollevamento – Sicurezza – Attrezzature amovibili di presa del carico”**,** ratificata da Presidente dell’UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione con delibera del 5 ottobre 2004 assumendo così lo status di norma nazionale.

Dall’avvento di tale norma che specifica i requisiti di sicurezza per le attrezzature amovibili di presa del carico per apparecchi di sollevamento si è cercato di dare regole più precise circa l’uso della forca che, nonostante il divieto, di fatto veniva usata per il sollevamento dei laterizi a qualsiasi altezza.

Nel 2009 la norma è stata aggiornata in alcuni riferimenti normativi e in varie parti del testo inoltre è stata aggiunta l’appendice ZB.

Versione ufficiale in lingua italiana:

**Norma numero: UNI EN 13155:2009**

**Titolo:** Apparecchi di sollevamento - Sicurezza - Attrezzature amovibili di presa del carico

**Commissioni Tecniche:**

[**Apparecchi di sollevamento e relativi accessori**] [**Apparecchi di sollevamento e relativi accessori**]

[**Apparecchi ed organi di sollevamento e relativi accessori**]

**Data entrata in vigore:** 11 giugno 2009

**Sommario:** La presente norma è la versione ufficiale della norma europea EN 13155:2003+A2 (edizione marzo 2009). La norma specifica i requisiti di sicurezza per le attrezzature amovibili di presa del carico per apparecchi di sollevamento, sollevatori e dispositivi di manipolazione del carico a controllo manuale.

Rientrano fra gli altri:

* travi di sollevamento;
* ganci a C;
* forche di sollevamento;
* pinze;

# FORCA DI SOLLEVAMENTO – leggi e norme di riferimento –

Attrezzatura costituita da due o più bracci fissati a un montante con un braccio superiore, essenzialmente per sollevare carichi su pallet o simili. (Punto 3.8 UNI EN 13155:2009).

L’art. 2, lettera d) della Direttiva 2006/42/CE (”Nuova Direttiva Macchine”) come pure L’art. 2, lettera d) del D.Lgs. n. 17/2010 (Attuazione della direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine) annovera la forca fra gli “«accessori di sollevamento»: componenti o attrezzature non collegate alle macchine per il sollevamento, che consentono la presa del carico, disposti tra la macchina e il carico oppure sul carico stesso, oppure destinati a divenire parte integrante del carico e ad essere immessi sul mercato separatamente;”

Gli accessori di sollevamento di cui all’articolo 1, paragrafo 1, lettera d) sono definiti dall’articolo 2 lettera d). Si fa osservare che anche gli accessori di sollevamento rientrano nella definizione di “macchine” in senso lato.

Di norma, le macchine di sollevamento sono dotate di un dispositivo di tenuta del carico quale, ad esempio, un gancio. Tali dispositivi di tenuta del carico incorporati nelle macchine di sollevamento non devono essere considerati accessori di sollevamento. Tuttavia, considerata la varietà di forma, dimensioni e natura dei carichi da sollevare, le attrezzature (*per es. le forche di sollevamento*) spesso sono poste fra il dispositivo di tenuta del carico della macchina di sollevamento e il carico stesso, oppure sul carico stesso, per tenerlo in fase di sollevamento. Tali attrezzature si definiscono accessori di sollevamento. I prodotti che sono immessi separatamente sul mercato per essere incorporati nel carico a tal fine sono anch’essi considerati accessori di sollevamento.

Il dispositivo posizionato fra il dispositivo di tenuta del carico della macchina di sollevamento e il carico stesso viene considerato un accessorio di sollevamento, anche se fornito con la macchina di sollevamento o con il carico.

La Commissione Europea nel del dicembre 2009 ha emesso un documento "Classification of equipment used for lifting loads with lifting machinery” dove si precisa che le forche sono soggette al campo di applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/EC (recepita in Italia dal D.Lgs. n. 17/2010), l’elenco è stato aggiornato a giugno 2012 fornisce gli esempi di attrezzature utilizzate per il sollevamento dei carichi. “*Vedasi documento allegato Classification of equipment used for lifting loads with lifting machinery”*

Il D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro) comprende la forca di sollevamento fra le attrezzature di lavoro.

*Art. 69 lettera (Definizioni)*

*1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intende per:*

**a)** attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto**,** inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all’attuazione di un processo produttivo**,** destinato ad essere usato durante il lavoro;

Poiché quindi la forca è contemplata sia nella Direttiva Macchine di prodotto che nel Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro, è necessario conoscere quale regime giuridico e quali disposizioni tecniche sono applicabili all’attrezzatura in questione, in base alla data di immissione sul mercato o a quella di messa in servizio.

Qualora la forca sia stata messa in commercio o utilizzata prima del 21 settembre 1996 (data di entrata in vigore delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE, vecchia Direttiva Macchine con” D.P.R. n. 459/1996”), essa dovrà rispondere ai requisiti previsti all’Allegato V, Parte II, Punto 3.1.3 del D.Lgs. n. 81/2008, il quale recita testualmente che “gli accessori di sollevamento devono essere marcati in modo da poterne identificare le caratteristiche essenziali ai fini di un'utilizzazione sicura”, non doveva recare inoltre la marcatura CE.

Per le forche immesse sul mercato o messe in servizio fra il 21 settembre 1996 e il 5 marzo 2010, esse dovevano, in quanto "accessori di sollevamento", rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza e salute di cui all’Allegato I, punto 4.3.2, del D.P.R. 459/1996, dovranno cioè recare l’identificazione del fabbricante, l’identificazione del materiale e l’identificazione del carico massimo di utilizzazione, della marcatura CE, inoltre dovevano disporre della dichiarazione di conformità e di idonee istruzioni d’uso e manutenzione.

Infine, a partire dal 6 marzo 2010 (*data di entrata in vigore della Direttiva 2006/42/CE “Nuova Direttiva Macchine” in attuazione D.Lgs. n. 17/2010*), la forca dovrà essere dotata, per essere immessa sul mercato pertanto per essere messa in servizio, delle istruzioni d’uso e manutenzione, della dichiarazione CE di conformità e della marcatura "CE".

Le forche di sollevamento fabbricate in conformità della norma armonizzata UNI EN 13155:2009 “Apparecchi di sollevamento - Sicurezza - Attrezzature amovibili di presa del carico” si presumono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute previsti dall’Allegato I del D.lgs. n. 17/2010. (pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell’Unione europea C136 del 26/05/2010). *D.lgs. n. 17/2010 - Art.4*

“2. Le macchine costruite in conformità di una norma armonizzata, il cui riferimento è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, si presumono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute coperti da tale norma armonizzata.”

**FORCHE DI SOLLEVAMENTO**

Sicurezza

Per le considerazioni nel seguito sono utili le definizioni riprese dalla norma UNI EN 13155:2009, (recepimento in lingua italiana della norma europea EN 13155:2003+ A1), che specifica i requisiti di sicurezza per le attrezzature amovibili di presa del carico per apparecchi di sollevamento pertanto applicabili alle forche:

È importante innanzitutto capire cosa si intende per carico unitario e carico non unitario ai fini della scelta delle attrezzature e all’uso successivo ai fini della sicurezza.

Si definiscono quindi:

**1)carico unitario** (secondo UNI EN ISO 445:2013): il carico composto da elementi tenuti insieme con uno o più mezzi (es. reggette o involucri) e formato e attrezzato per la movimentazione, il trasporto, l’accatastamento e lo stoccaggio in una sola unità;

**2)carico non unitario**: carico non avente i requisiti del carico unitario;

**3)involucro termoretraibile** (secondo UNI EN ISO 445:2013): l’involucro in plastica per carico unitario (usato nella sua vita utile, generalmente 6 mesi) che, riscaldato, si ritira per garantire una migliore stabilità e sicurezza del carico;

**4)pallet riutilizzabile** come definito dalla UNI EN ISO 445:2013 appositamente costruito dal produttore sulla base dei requisiti minimi e che può essere riutilizzato purché non superi il suo carico nominale (R) originario per la destinazione d’uso prevista

**5)pallet a perdere** denominato anche pallet non riutilizzabile o pallet monouso, come definito dalla UNI EN ISO 445:2001 punto 9.1 pallet destinato ad essere scartato dopo un solo ciclo di utilizzo, questo pallet nonpuò essere utilizzato per la movimentazione in quota dei carichi.

I carichi non unitari sono ad esempio i carichi non pallettizzati, i carichi pallettizzati mancanti di involucro termoretraibile e/o di reggetta, i carichi pallettizzati con involucro e/o reggetta danneggiati o fuori vita utile e i carichi posti su pallet a perdere.

Il carico unitario è invece quello dotato di pallet riutilizzabile, di involucro termoretraibile e/o reggetta al contorno.

È responsabilità della ditta che esegue l’operazione di sollevamento di accertarsi, prima di usare l’apparecchio di sollevamento, che il carico, definito unitario, sia effettivamente da considerarsi tale, ad esempio chiedendo al fornitore dei materiali da sollevare le caratteristiche tecniche dell’involucro e/o della reggetta per valutarne l’idoneità.

Naturalmente nelle attività di movimentazione e sollevamento del carico la prima cosa che si deve accertare è che la macchina impiegata a tale scopo abbia una portata idonea, sia in relazione al carico massimo di esercizio che del peso proprio della forca (es. Gru a torre Autogru ecc.).

Il già citato art. 58 del D.P.R. n. 164/1956 recitava che “*il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia e di altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature*”.

Il 15 maggio 2008 con l’entrata in vigore del D.Lgs. n. 81/2008 e successive disposizioni integrative e l’abrogazione del D.P.R. n. 164/1956, le disposizioni tecniche ed organizzative che l’utilizzatore deve adottare, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro, sono riportate nell’allegato VI del D.Lgs. n. 81/2008, richiamato dall’art. 71, comma 3.

Per il caso specifico degli accessori di sollevamento (fra i quali rientrano le forche di sollevamento), riportiamo le disposizioni che devono essere rispettate: Allegato VI D.Lgs n.81/2008

***1.0.1*** *Le attrezzature di lavoro non possono essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte.*

***3.1.6*** *Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché' tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.*

***3.1.7*** *Gli accessori di sollevamento devono essere depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati.*

***3.2.4*** *I lavori devono essere organizzati in modo tale che, quando un lavoratore aggancia o sgancia manualmente un carico, tali operazioni possano svolgersi con la massima sicurezza e, in particolare, che il lavoratore ne conservi il controllo diretto o indiretto.*

***3.2.8*** *Il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia e di altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature.*

**FORCHE DI SOLLEVAMENTO**

Indicazioni uso

Per il corretto uso della forca di sollevamento dovrebbero essere rispettate le seguenti indicazioni.

|  |  |
| --- | --- |
| **Uso di forca immessa nel mercato:** | |
| *prima del 21 settembre 1996* |  |

La forca non sarà marcata CE e non potrà rispondente alla norma UNI EN 13155.

Non garantendo lo standard di sicurezza dettati dalla migliore tecnologia disponibile nel settore *“...omissis ... non è sufficiente che una macchina sia munita degli accorgimenti previsti dalla legge in un certo momento storico se il processo tecnologico cresce in modo tale da suggerire ulteriori e più sofisticati presidi per rendere la stessa sempre più sicura ...omissis…”* (Cassazione Penale, Sez. IV - 27 settembre 1994 n. 10164, Kuster, cfr. anche Cass. Pen., Sez.IV, 8.3.1988, Corbetta)

potrà essere utilizzata per il sollevamento di carichi unitari o non unitari ad una quota non maggiore di 1,5 metri rispetto al piano della viabilità di cantiere, quindi sostanzialmente per le sole operazioni di scarico/carico dagli automezzi che portano i materiali (laterizi, blocchi, piastrelle) in cantiere.

Uso di forca immessa nel mercato:

dopo il 21 settembre 1996 (conforme alla direttiva 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE, vecchia Direttiva Macchine); fino al 5 ottobre 2004 (data di entrata in vigore della norma UNI EN 13155:2003 Apparecchi di sollevamento – Sicurezza – Attrezzature amovibili di presa del carico), già approvata dal CEN Comitato europeo di normazione il 17 novembre 2001.

La forca sarà marcata CE e non potrà rispondente alla norma UNI EN 13155.

Potrà essere utilizzata per il sollevamento di carichi unitari o non unitari ad una quota non maggiore di 1,5 metri rispetto al piano della viabilità di cantiere, quindi sostanzialmente per le sole operazioni di scarico/carico dagli automezzi che portano i materiali (laterizi, blocchi, piastrelle) in cantiere.

Potrà inoltre essere utilizzata per il sollevamento in quota di carichi unitari o non unitari solamente attraverso l’uso del dispositivo di presa positivo secondario (es. rete o gabbia). *Vedasi esempio dispositivo di presa positivo secondario*.

**Uso di forca immessa nel mercato:**

*dopo il 5 ottobre 2004 (data di entrata in vigore della norma UNI EN 13155:2003* *Apparecchi di sollevamento – Sicurezza – Attrezzature amovibili di presa del carico), già approvata dal CEN (Comitato europeo di normazione) il 17 novembre 2001.*

La forca di sollevamento in quota presente nei cantieri sarà marcata CE e dovrà rispondente alla norma UNI EN 13155.

**5.1.1 Parti meccaniche sostenenti il carico:**

Le parti meccaniche sostenenti il carico devono avere una resistenza meccanica per soddisfare i requisiti seguenti: 1) l’attrezzatura deve essere progettata per resistere a un carico statico pari a tre volte il carico massimo di esercizio senza rilasciare il carico anche se si verifica una deformazione permanente;

2) l’attrezzatura deve essere progettata per resistere a un carico statico pari a due volte il carico massimo di esercizio senza deformazione permanente.

## *Sollevamento di carichi unitari*

1. **Le forche per il sollevamento** e movimentazione in quota dei **carichi unitari** dovranno avere i requisiti di cui al punto

### 5.2.5 Forche di sollevamento

* **I carichi unitari** dovranno avere le caratteristiche (*involucro termoretraibile e reggetta*);
* I carichi unitari dovranno avere **pallet di legno personalizzato riutilizzabile**;
* I **pallet di legno personalizzati riutilizzabili** dovranno essere **marchiati**;
* Prima di inforcare il carico, l’operatore verifica che il ***carico unitario*** non sia danneggiato, in caso lo sia il carico viene scartato e non sollevato. Vengono sollevati solo i carichi (*pallet e carico*) non danneggiati;
* Inforcato il carico, attraverso il **dispositivo di ritenuta** (*catena, fascia, ecc.)* il carico viene bloccato al fine di evitare lo scivolamento dello stesso durante la fase di sollevamento;
* **5.2.5.5** *Le forche di sollevamento per carichi unitari (per esempio carico pallettizzato avvolto in plastica) da utilizzare in un cantiere devono avere un dispositivo di ritenuta (per esempio catena, cinghia o barra) per impedire lo scivolamento del carico unitario dalle forche.*
* **5.2.5.6** *Le forche di sollevamento con un dispositivo di ritenuta come richiesto nel punto 5.2.5.5 devono essere in grado di trattenere un carico uniformemente distribuito pari al 50% del carico massimo di esercizio.*
* Si procede con il sollevamento, gli addetti dovranno eseguire le varie manovre secondo l’informazione, la formazione e l’addestramento ricevuto e/o in relazione all’esperienza maturata nell’arco della vita lavorativa.

Sollevamento di carichi NON unitari

1. Le forche per il sollevamento e movimentazione in quota dei **carichi non unitari** dovranno avere i requisiti di cui al punto

5.2.5 Forche di sollevamento

I **carichi non unitari** differiscono per almeno un elemento (pallet, involucro, reggette) rispetto al carico unitario come sopra definito;

I **carichi non unitari** dovranno essere posti su pallet;

I **carichi non unitari** potranno essere sollevati usando esclusivamente sistemi e attrezzature che impediscano in qualunque condizione la caduta del carico o di singoli elementi o componenti che lo costituiscono. Tra i sistemi e le attrezzature utilizzabili si citano: reti, ceste, gabbie, cassoni, ecc.

**5.2.5.3**Le forche di sollevamento per materiale sfuso (per esempio mattoni e piastrelle) da utilizzare in un cantiere devono avere un dispositivo di presa positivo secondario (per esempio rete, gabbia).

Il dispositivo di presa positivo secondario deve impedire il rilascio del carico completo o di qualsiasi parte sfusa del carico.

Per la movimentazione dei materiali sfusi (per esempio mattoni e piastrelle), il dispositivo di presa positivo secondario (per esempio reti o gabbie) non deve avere aperture laterali o sul fondo maggiori di 50 mm.

**5.2.5.4** Le forche di sollevamento provviste del dispositivo di presa positivo secondario richiesto nel punto 5.2.5.3 devono essere in grado di trattenere un carico uniformemente distribuito pari al 50% del carico massimo di esercizio in tutte e quattro le direzioni orizzontali.

Si procede con il sollevamento, gli addetti dovranno eseguire le varie manovre secondo l’informazione, la formazione e l’addestramento ricevuto e/o in relazione all’esperienza maturata nell’arco della vita lavorativa.

**Materiale sfuso:** materiali quali, mattoni, piastrelle, pignatte, laterizi, ecc., che non può costituire un carico unitario e nemmeno un non unitario in quanto non pallettizzato. Per il sollevamento dovrà essere posto su cassoni chiusi.

**FORCA DI SOLLEVAMENTO**

**manutenzione - attrezzature - forca di sollevamento - leggi di riferimento -**

Per utilizzo di un’attrezzatura di lavoro si intende non solo la sua messa in servizio o il trasporto, ma anche la trasformazione, la riparazione e la **manutenzione**.

Il datore di lavoro ha l’obbligo di adottare le misure necessarie a garantire che le attrezzature siano installate e utilizzate secondo quanto previsto nelle istruzioni d’uso allegate. Inoltre, la manutenzione dell’attrezzatura è un ulteriore obbligo del datore di lavoro, il quale deve garantire nel tempo che permangano i requisiti della sicurezza e queste siano corredate da un libretto con le istruzioni d’uso e di manutenzione.

**La manutenzione regolare delle forche** riveste particolare importanza per la tutela del lavoratore ed è essenziale per mantenere attrezzature, macchinari e ambiente di lavoro sicuri ed affidabili. L'assenza di manutenzione o una manutenzione inadeguata possono essere causa di situazioni pericolose, incidenti e problemi di salute.

**Il Decreto Legislativo 81/08** dedica il **Titolo III** all’ “*uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale*”.

**Art. 71, comma 4), lettera a) punti 1) e 2), e lettera b):**

***4.*** *Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:*

1. *le attrezzature di lavoro siano:* 
   1. *installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d’uso;*
   2. *oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all’articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d’uso e libretto di manutenzione; 3)” omissis …”.*
2. *siano curati la tenuta e l’aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.*

Le attrezzature, fra le quali rientrano anche gli accessori di sollevamento, (*nel nostro caso la forca*), devono essere utilizzate soltanto da personale qualificato, che ha precedentemente ricevuto l’informazione e la formazione adeguata per poter svolgere la propria mansione, secondo quanto previsto dalla legge e senza mettere in pericolo la sua salute e la sua sicurezza. La riparazione, e la manutenzione deve essere effettuata da lavoratori qualificati che abbiano le competenze giuste per svolgere questi compiti in tutta sicurezza.

# 

# Art. 71, comma 8, 9 e 10

8. Fermo restando quanto disposto al comma 4, il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida, provvede affinché:

**a)** le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l’installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un uovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di

assicurarne l’installazione corretta e il buon funzionamento;

**b)** le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:

1. Ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;
2. Ad interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività;

**c)** Gli interventi di controllo di cui alle lettere **a)** e **b)** sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l’efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente.

I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza*.*

Qualora le attrezzature di lavoro di cui al comma 8 siano usate al di fuori della sede dell’unità produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l’esecuzione dell’ultimo controllo con esito positivo.

* La Boscaro s.r.l. prevede i seguenti controlli e manutenzioni:
* Controllo al ricevimento prima della messa in servizio, ogni qualvolta viene ritirata dal magazzino e ogni giorno prima della messa in funzione in cantiere;
* Controllo dopo una riparazione con annotazione dell’intervento nel manuale uso e manutenzione;
* Manutenzione durante la vita in servizio dell’attrezzatura, ogni tre mesi, con annotazione dell’esito nel manuale uso e manutenzione.

**FORCHE DI SOLLEVAMENTO**

Per l’applicazione della

**Norma numero: UNI EN 13155:2009**

**Titolo:** Apparecchi di sollevamento - Sicurezza - Attrezzature amovibili di presa del carico

**Commissioni Tecniche:** [**Apparecchi di sollevamento e relativi accessori**] [**Apparecchi di sollevamento e relativi accessori**] [**Apparecchi ed organi di sollevamento e relativi accessori**]

la **Boscaro srl** ha esaminato, con la collaborazione di tecnici del settore, quanto prescritto anche dalle seguenti norme europee:

* UNIEN 12100-1:2009 (Sicurezza del macchinario – Concetti fondamentali, principi generali di progettazione – Parte 1: (Terminologia di base, metodologia)
* UNI EN 12100-2:2009 (Sicurezza del macchinario – concetti fondamentali, principi generali di progettazione – Parte 2: (Principi tecnici)
* UNI EN 287-1:2007 (Prove di qualificazione dei saldatori – Saldatura per fusione – Parte 1: Acciai)
* UNI EN 349:2008 (Sicurezza del macchinario – Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo)
* UNI EN 818-4:2008 (Catene a maglie corte per sollevamento – Sicurezza – Parte 4: Brache di catena – Grado 8)
* UNI EN 818-5:2008 (Catene a maglie corte per sollevamento – Sicurezza – Parte 5: Brache di catena – Grado 4)
* UNI EN 842:2009 (Sicurezza del macchinario – Segnali visivi di pericolo – Requisiti generali, progettazione e prove)
* UNI EN 10025-1:2005 (Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali – Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura)
* UNI CEI ISO/IEC 170501-2005 (Dichiarazione ce di conformità del costruttore) e ne ha conformato tutti i prodotti.

**1.2**

**Sicurezza - Macchine e attrezzature**

**L’uso delle forche in edilizia**

*Nell'articolo sono elencati e analizzati i requisiti che devono possedere sia le forche sia carichi da sollevare e successivamente le regole di sicurezza da rispettare nelle operazioni di sollevamento, concludendo con una disamina delle sanzioni alle quali possono incorrere i soggetti che non seguono tali regole* ***di Maurizio Magri - Ingegnere, Resp. U.O. Vigilanza Tecnica Direzione Regionale del Lavoro di Torino.***

Premessa

La forca

Il carico

Misure di sicurezza

Indicazioni tecniche

Sanzioni

**Premessa**

È sempre più diffuso l’uso delle forche per il sollevamento in quota di carichi di laterizi, mattoni. blocchi, piastrelle, materiali per rivestimenti, ecc. con gli apparecchi di sollevamento materiali (es. gru a torre) nei cantieri edili.

Tale operazione, per evitare la caduta di materiali dall’alto che può causare gravi incidenti, va effettuata nel rispetto della normativa vigente, non sempre ben conosciuta.

**La forca**

La forca è definita, ai sensi dell’art. 2, comma 2, lettera d) del D.Lgs. n. 17/2010 (”Nuova Direttiva Macchine”) come «accessorio di sollevamento», cioè come un “componente o attrezzatura non collegata alla macchina per il sollevamento che consente la presa del carico, disposto tra la macchina e il carico oppure sul carico stesso oppure destinato a divenire parte integrante del carico, e destinato ad essere immesso sul mercato separatamente”.

Anche la Comunicazione della Commissione Europea del dicembre 2009 "Classification of equipment used for lifting loads with lifting machinery” precisa infatti che le forche sono soggette al campo di applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/EC (recepita in Italia dal D.Lgs. n. 17/2010).

Secondo la definizione del D.Lgs. n. 81/2008 (“Testo Unico Sicurezza”) la forca rientra invece, per gli utilizzatori, fra le «attrezzature di lavoro», di cui all’art. 69, comma 1, lettera a) del medesimo decreto.

Poiché quindi la forca è ricompresa sia nella Direttiva Macchine di prodotto che nella normativa nazionale di salute e sicurezza su lavoro, è necessario conoscere quale regime giuridico e quali disposizioni tecniche sono applicabili all’attrezzatura in questione, in base alla data di immissione sul mercato o a quella di messa in servizio.

Infatti, qualora la forca sia stata messa in commercio o utilizzata prima del 21 settembre 1996 (data di entrata in vigore della “vecchia Direttiva Macchine” D.P.R. n. 459/1996), essa dovrà rispondere ai requisiti previsti all’Allegato V, Parte II, Punto 3.1.3 del D.Lgs. n. 81/2008, il quale recita testualmente che “gli accessori di sollevamento devono essere marcati in modo da poterne identificare le caratteristiche essenziali ai fini di un'utilizzazione sicura”, dovrà inoltre essere priva di marcatura CE e dovrà essere indicativamente corredata di disegno costruttivo e calcolo vistato da un tecnico abilitato.

Per le forche immesse sul mercato o messe in servizio fra il 21 settembre 1996 e il 5 marzo 2010, esse dovranno, in quanto "accessori di sollevamento", rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza e salute di cui all’Allegato I, punto 4.3.2, del D.P.R. 459/1996, dovranno cioè recare l’identificazione del fabbricante, l’identificazione del materiale e l’identificazione del carico massimo di utilizzazione, inoltre dovranno disporre della marcatura CE, della dichiarazione di conformità e di idonee istruzioni d’uso e manutenzione.

Infine, a partire dal 6 marzo 2010 (data di entrata in vigore della “Nuova Direttiva Macchine” D.Lgs. n. 17/2010), la forca dovrà essere dotata, per essere immessa sul mercato ovvero per essere messa in servizio, delle istruzioni d’uso e manutenzione, della dichiarazione CE di conformità e della marcatura "CE". Si precisa che le forche prodotte in conformità della norma armonizzata CEN EN 13155:2003+A2:2009 “Apparecchi di sollevamento - Sicurezza - Attrezzature amovibili di presa del carico” (pubblicazione G.U.C.E. C136 del 26/05/2010) sono presunte conformi ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute previsti dall’Allegato I del D.Lgs. n. 17/2010.

In ogni caso, per tutte le forche in uso, a prescindere dal regime giuridico cui sono soggette, il disposto dell’art. 71, comma 4, lettera a), numero 2 del D.Lgs. n. 81/2008 prevede che siano oggetto di idonea manutenzione ad intervalli periodici, stabiliti dalle norme di buona tecnica o dal fabbricante, al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza.

Per le considerazioni che si faranno nel seguito sono utili ancora le seguenti definizioni, riprese dalla norma UNI EN 13155:2007, che costituisce recepimento in lingua italiana della norma europea EN 13155 (edizione luglio 2003) e dell’aggiornamento A1 (edizione agosto 2005), ed applicabili alle forche:

1) dispositivo di ritenuta: dispositivo che crea una connessione meccanica diretta fra la forca e il carico (es. cinghie, catene, barre);

2) dispositivo di presa positivo secondario: dispositivo (il cui funzionamento non si basi sulla forza di attrito fra due superfici) che trattiene i carichi in caso di guasto del mezzo di presa principale (es. rete, gabbia, cassone).

In linea generale la forca deve essere progettata per resistere ad un carico statico pari a tre volte il carico massimo di esercizio senza rilasciare il carico, anche se si verifica una deformazione permanente, e ad un carico statico pari a due volte il carico massimo di esercizio, senza deformazione permanente.

**Il carico**

È importante, nell’operazione di sollevamento, avere bene in mente se si sta movimentando in quota un carico unitario o un carico non unitario, al fine della scelta delle attrezzature e dei metodi di lavoro più sicuri.

Si definiscono quindi:

1) carico unitario (secondo UNI EN ISO 445:2001): il carico composto da elementi tenuti insieme con uno o più mezzi (es. reggette o involucri) e formato e attrezzato per la movimentazione, il trasporto, l’accatastamento e lo stoccaggio in una sola unità;

2) carico non unitario: il carico non avente i requisiti del carico unitario;

3) involucro termoretraibile (secondo UNI EN ISO 445:2001): l’involucro in plastica per carico unitario (usato nella sua vita utile, generalmente 6 mesi) che riscaldato si ritira per garantire una migliore stabilità e sicurezza del carico;

4) pallet riutilizzabile (secondo UNI EN ISO 445:2001): il pallet destinato ad essere usato per più cicli di utilizzo;

5) pallet a perdere (monouso): il pallet destinato ad essere scartato dopo un solo ciclo di utilizzo.

Esempi di carichi non unitari sono ad esempio i carichi non pallettizzati, i carichi pallettizzati mancanti di involucro termoretraibile e/o di reggettatura, i carichi pallettizzati con involucro e/o reggiatura danneggiati o fuori vita utile e i carichi posti su pallet a perdere.

Un carico unitario è invece quello dotato di pallet riutilizzabile e di involucro termoretraibile e/o reggetta tura al contorno.

È responsabilità della ditta che esegue l’operazione di sollevamento di accertarsi, prima di usare l’apparecchio di sollevamento, che il carico, definito unitario, sia effettivamente da considerarsi tale, ad esempio chiedendo al fornitore dei materiali da sollevare le caratteristiche tecniche dell’involucro e/o della reggetta tura per valutarne l’idoneità.

**Misure di sicurezza**

Per le attività di movimentazione in quota di carichi nei cantieri edili deve essere utilizzato un idoneo mezzo di sollevamento, prevalentemente una gru a torre, con l’accortezza di verificarne preliminarmente la portata anche in relazione al carico massimo di esercizio della forca utilizzata.

Già l’art. 58 del D.P.R. n. 164/1956 recitava che “il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia e di altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature”.

Con l’entrata in vigore del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e l’abrogazione del D.P.R. n. 164/1956, le misure tecniche ed organizzative che l’utilizzatore deve adottare, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, sono riportate nell’allegato VI del D.Lgs. n. 81/2008, richiamato dall’art. 71, comma 3.

In particolare, le operazioni concernenti l'uso degli accessori di sollevamento (e nel caso specifico le forche) che servono a sollevare e movimentare carichi, devono rispettare le disposizioni dei seguenti punti dell’allegato:

1) punto 3.1.6: “Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura”;

2) punto 3.1.7: “Gli accessori di sollevamento devono essere depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati”;

3) punto 3.2.4: “I lavori devono essere organizzati in modo tale che, quando un lavoratore aggancia o sgancia manualmente un carico, tali operazioni possano svolgersi con la massima sicurezza e, in particolare, che il lavoratore ne conservi il controllo diretto o indiretto”;

4) punto 3.2.8: “Il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia e di altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature”.

**Indicazioni tecniche**

Pertanto, per rispettare i tutti i dettami normativi sopra citati, si possono dare le seguenti indicazioni tecniche.

*Uso di forca non marcata CE, ante 21 settembre 1996*

Nel caso di uso di forca non marcata CE e/o non rispondente alla norma UNI EN 13155, la stessa, non garantendo standard di sicurezza dettati dalla migliore tecnologia disponibile nel settore (vedi sentenza Cass. pen., sez. IV, 29 aprile 1994 “non è sufficiente che una macchina sia munita degli accorgimenti previsti dalla legge in un certo momento storico se il processo tecnologico cresce in modo tale da suggerire ulteriori e più sofisticati presidi per rendere la stessa sempre più sicura”), potrà essere utilizzata per il sollevamento di carichi unitari o non unitari ad una quota non maggiore di 1,8 metri rispetto al piano della viabilità di cantiere, quindi sostanzialmente per le sole operazioni di scarico/carico dagli automezzi che portano i materiali (laterizi, blocchi, piastrelle) in cantiere.

*Uso di forca marcata CE, post 21 settembre 1996 e/o conforme alla norma UNI EN 13155*

1) **Sollevamento di carichi unitari**

Ritenendo il carico unitario “sicuro” quello composto da pallet riutilizzabili e da involucro termoretraibile (nella sua vita utile) e/o reggetta tura, si potrà usare la forca per il sollevamento in quota dei carichi stessi, purché obbligatoriamente dotata del dispositivo di ritenuta (per esempio catena, cinghia o barra) per impedire lo scivolamento del carico unitario dalla forca e con il dispositivo stesso correttamente funzionante e posizionato.

2) **Sollevamento di carichi non unitari**

Qualora non sia garantita per qualsiasi motivo l’unitarietà del carico (pallet a perdere, involucro “scaduto” della sua vita utile, assenza reggette, ecc), cioè per materiale “sfuso”, si potranno usare le forche di sollevamento purché obbligatoriamente dotate del dispositivo di presa positivo secondario correttamente funzionante e posizionato.

Esempi di dispositivi di presa positivo secondario, che impediscono la caduta del materiale, sono la rete di idonea resistenza avente maglia con aperture non superiori a 50 mm, la quale avvolga completamente la forca e il carico e fissata ad appositi ganci od occhielli, oppure la gabbia metallica o il cassone inforcabile rivestiti su tutto il perimetro da una rete metallica a maglie fine con un lato incernierato o rimovibile per l’accesso del carico.

L’uso di gabbie o di cassoni metallici risulta comunque di ingombro notevole; pertanto l’utilizzo sui castelli di carico, dove gli spazi sono ristretti, è oltremodo difficoltoso.

Infine quale ulteriore misura di sicurezza è necessario che tutti i lavoratori addetti alle operazioni di sollevamento siano formati ed addestrati in conformità all’art. 73 del D.lgs. n. 81/2008, in rapporto alla sicurezza delle condizioni di impiego delle attrezzature e delle situazioni anormali prevedibili.

**Sanzioni**

Si conclude ricordando che l’effettuazione di operazioni di sollevamento in difformità a quanto sopra indicato esporrà il datore di lavoro alle sanzioni previste per le violazioni di cui all’allegato VI del D.Lgs. n. 81/2008, e in particolare:

- per il punto 3.1.6 e 3.1.7: alla pena dell’arresto da due a quattro mesi o all’ammenda da 1.000 a 4.800 euro;

- per il punto 3.2.4 e punto 3.2.8: alla sanzione amministrativa pecuniaria da euro 500 a euro 1.800.

L’uso da parte del lavoratore autonomo di accessori di sollevamento in difformità alle istruzioni d’uso esporrà lo stesso, ai sensi dell’art 21, comma 1, lettera a), alla pena dell’arresto fino a un mese o all’ammenda da 200 a 600 euro, ancorché è solo astrattamente configurabile l’ipotesi che un solo lavoratore possa eseguire le operazioni di movimentazione di carichi in quota di cui si è discusso, meglio configurandosi il lavoro in squadra anche in una cosiddetta “impresa di fatto”.

Ai sensi della circolare del Ministero del Lavoro del 18 marzo 2004, le considerazioni espresse sono frutto esclusivo.

**CAPITOLO 2: NORME MAGAZZINO**

**2.1**

Sicurezza nei Magazzini automatici

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

• D.L. 81/2008 TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

• Direttiva Europea 2006/42/CE relativa alle macchine

• UNI EN ISO 12100 Sicurezza del macchinario – Principi generali di progettazione – Valutazione del rischio e riduzione del rischio

• UNI EN 13854 Sicurezza del macchinario - Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo

• UNI EN 13857 Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori

• UNI 11578 (Tipo C) Dispositivi di ancoraggio destinati all’installazione permanente - Requisiti e

metodi di prova

• UNI EN ISO 14120 Sicurezza del macchinario – RIPARI – Requisiti generali per la progettazione

e la costruzione di ripari fissi e mobili

• UNI EN ISO 14122-3 Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario -

Parte 3: Scale, scale a castello e parapetti

• UNI ISO/TR 14121-2 Sicurezza del macchinario - Valutazione del rischio - Parte 2: Guida pratica

ed esempi di metodi

• UNI EN 795 Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute - Dispositivi di ancoraggi

• UNI EN 15512 Sistemi di stoccaggio statici in acciaio - Scaffalature porta pallet regolabili - Principi

per la progettazione strutturale

• UNI EN 16681 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature porta-pallet - Principi per la

progettazione sismica

• UNI EN 15620 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature porta pallet - Tolleranze,

deformazioni e interspazi

• UNI EN 15629 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Specifiche dell’attrezzatura di

immagazzinaggio

• UNI EN 15635 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Utilizzo e manutenzione dell’attrezzatura

di immagazzinaggio

• UNI EN 15878 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Termini e definizioni

• UNI EN 528 Traslo elevatori - Requisiti di sicurezza per le macchine S/R

• UNI EN 619 Apparecchiature e sistemi di movimentazione continua - Requisiti di sicurezza e

compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature di movimentazione meccanica di carichi unitari

**TERMINI E DEFINIZIONI**

In aggiunta alla terminologia utilizzata nelle norme di riferimento sopra indicate, si

aggiungono per la comprensione di questo documento i segg. termini.

2.1 Navetta Macchina che si muove lungo una corsia nella direzione X ed è utilizzata per

trasportare le satelliti con o senza unità di carico a bordo (in inglese: aisle-carrier).

2.2 Satellite Macchina che si muove lungo una corsia nella direzione Z ed è utilizzata per le

operazioni di carico/scarico delle unità di carico (in inglese: shuttle).

**ASPETTI RILEVANTI AI FINI DELLA SICUREZZA DELL’IMPIANTO**

4.1 Utilizzo delle scale dei traslo elevatori Le scale, già prescritte nel caso di traslo elevatori

di altezza superiore a 5m (rif. EN528), e utilizzate correttamente secondo le istruzioni

specifiche, sono da ritenersi idonee all’uso anche per i lavori di manutenzione in quota sulle

scaffalature.

È compito del costruttore di scaffalature definire e fornire evidenza delle procedure di

• aggancio in doppia fune e movimenti sulla scaffalatura

È compito del costruttore della macchina fornire indicazioni su

• come svolgere operazioni in quota sulla macchina e in particolare, come sbarcare dalla

macchina sulla scaffalatura, utilizzando gli agganci e i dispositivi appositi.

POSITION PAPER 01/2022 5

• come disattivare la macchina per operare in sicurezza Come tutte le procedure per lo

svolgimento di attività in sicurezza, queste devono essere condivise e approvate dal RSPP

(Responsabile Servizi Prevenzione e Protezione) del committente;

4.2 Piattaforme per la manutenzione Le piattaforme telescopiche e/o a braccio di

dimensioni e peso idonei, sono da ritenersi utilizzabili per raggiungere in quota pallet,

navette e/o satelliti in avaria e non controllabili da remoto all’interno degli impianti

automatizzati.

Specifiche attrezzature per operare in sicurezza in caso di imprevisti devono essere indicate

ed eventualmente fornite come attrezzature di recupero, specialmente in caso di lunghezze

dei canali/corsie significative e compatibilmente con l’ergonomia dell’impianto.

La figura qui accanto rappresenta una “attrezzatura di recupero” che viene posta in quota

senza uomo a bordo con un carrello elevatore.

L’uomo si posiziona a bordo quando l’attrezzatura è stabile sulle guide e inizia a utilizzare i

meccanismi di manovra dell’attrezzatura per avvicinarsi al punto di controllo/intervento.

POSITION PAPER 01/2022 6 La lunghezza del canale determina il numero congruo di

queste attrezzature, variabile ovviamente da sistema a sistema.

4.3 Altre attrezzature per la manutenzione Nello stesso caso, con magazzini a satellite con

canali molto lunghi, è consigliabile l’utilizzo di attrezzature (carrelli manuali “SIMIL

SATELLITE”) con uomo a bordo, o senza uomo a bordo, che si possono dichiarare:

• Per la sola, ITALIA con Dichiarazione di Conformità in base al Decreto Legislativo 81 del 9 aprile 2008 allegato VI punto 3.1.4 “senza marcatura CE”;

• Per i restanti paesi, con Conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE” in base all’allegato

IV - punto 17 con “esame del tipo” eseguito da ente certificatore riconosciuto e successiva

marcatura CE. In allegato sono presentati esempi di procedure operative sviluppate in

funzione delle attrezzature disponibili:

• Utilizzo del carrello di recupero satellite (con uomo a bordo)

• Soccorso operatore a bordo del carrello di recupero satellite

• Recupero satellite in emergenza

• Procedura di accesso in sicurezza al traslo elevatore • Utilizzo del carrello di recupero

satellite (senza uomo a bordo) POSITION PAPER 01/2022 7

4.4 Utilizzo di funi Nel caso in cui si preveda l’utilizzo di funi e si intenda utilizzare l’aggancio

in quota ai componenti della struttura, è necessario che siano i punti di aggancio siano

autorizzati dal costruttore della struttura. In particolare, la verifica di resistenza dei nodi

“corrente/montante” e “montante /diagonale”, deve essere condotta secondo i criteri della

normativa esistente e richiamata nella documentazione tecnica della scaffalatura, mentre i

punti di aggancio autorizzati che soddisfano tali verifiche devono essere indicati nel manuale

d’uso della scaffalatura.

La definizione di punti di aggancio sicuri è essenziale nella progettazione di scaffalature per asservimento ai sistemi di automazione (impianti a navetta, impianti traslo AS/RS, impianti dinamici con rulliere a gravità…) dove possono rendersi necessari interventi di ripristino o sblocco della movimentazione delle unità di carico o dei sistemi di trasporto. POSITION PAPER 01/2022 8

4.5 Camminamenti In caso di magazzini con navetta con altezze di corsia inferiori a

1900mm, deve essere previsto un camminamento ogni 2 corsie, (o più, dipende dall’altezza

finale), ferme restando sul piano automazione le necessità manutentive sulle singole

macchine da prevedersi di volta in volta; 4.6 Accessi in quota Per impianti a navetta deve

essere previsto un accesso con scala a gradini in almeno una delle due possibili testate per

garantire l’accesso sicuro in caso di intervento manutentivo. POSITION PAPER 01/2022 9

La seconda scala, necessaria come via di fuga, può essere prevista “alla marinara”, laddove

le geometrie non consentano altra soluzione più agevole in relazione allo stoccaggio previsto.

4.7 Linee vita – progettazione e installazione L’indicazione riportata sulla EN 528:2021

relativa alla gestione degli accessi in zona convogliamento in quota viene ritenuta adeguata.

Si rimarca che la linea vita deve essere sempre presente, installata correttamente e

progettata in conformità alle norme vigenti.

4.8 Ferma-pallet (Back-stop) Per il dimensionamento dei ferma-pallet è possibile fare riferimento al documento FEM9.842-1:2014. Il problema si affronta in ottemperanza ad EN 528, laddove, per eventi esterni, l’automazione potrebbe da sola non garantire il livello di sicurezza necessario, demandando, quindi interamente al ferma-pallet il compito di sicurezza meccanica, in caso di magazzini con corsie adiacenti e differenziate agli accessi. POSITION PAPER 01/2022 10 Al

costruttore dell’automazione spetta indicare le spinte, le masse e le energie massime

coinvolte, al costruttore della scaffalatura spetta il coerente dimensionamento del pezzo.

4.9Utilizzo di elevatori In caso di manutenzione a specifico piano, l’utilizzo di elevatori che

trasbordino navette ai piani è da considerarsi sicuro se si verificano le seguenti condizioni:

• La navetta al piano considerato è fisicamente bloccata in modo sicuro e impedita nella

possibile caduta;

• L’elevatore non intercetta il personale in atto manutentivo.

4.10 Parapetti e protezioni anti-caduta Gli impianti a navette, così come gli impianti traslo

con convogliamenti in quota) devono sempre prevedere parapetti e protezioni anticaduta

adeguatamente progettati e installati sulle scaffalature. POSITION PAPER 01/2022 11 In

conformità con EN528, nei sistemi elevatori/traslo con interfaccia su convogliatori, si

utilizzano reti di dissuasione (al calpestamento) ma esistono e in molti casi già installate,

soluzioni alternative che intervengono al fermo-macchina, come porte automatiche, barriere

di sicurezza a distanza adeguata, ecc.

4.11 Segregazione delle corsie La segregazione delle corsie prevista da EN 528 realizzata

con funi stese a determinate altezze a mo’ di dissuasori appare non coerente alla

legislazione italiana, come rilevato da esperienze dirette di alcuni costruttori. L’utilizzo di altri

sistemi di segregazione con reti alte 2m, ad esempio (segregazione effettiva e non

dissuasione) provoca un forte sbilanciamento dei costi di impianto. Sia l’applicazione della

norma EN 12100, sia il contenuto del D.Lgs. 81/08 e successivi decreti attuativi evidenziano

come il sistema di dissuasione previsto da EN528 possa essere incoerente ad azioni e

comportamenti prevedibili. Pur confermando che l’applicazione della norma EN 528

soddisfa i requisiti minimi di sicurezza, si raccomanda l’utilizzo di un sistema di segregazione

ad impedimento dell’accesso tra le varie corsie dei traslo elevatori, ad esempio con reti ad

altezza di 2m. (segregazione effettiva e non dissuasione).

4.12 Utilizzo di telecamere L’installazione di telecamere su macchine mobili, prevista del

resto da EN 528 oltre un’altezza del tutto arbitraria, viene indicata, anche nel caso di satelliti,

come buona scelta in caso di canali difficili da tenere sotto osservazione, riducendo le

necessità di accesso del personale e facilitando la sorveglianza da remoto. Pur

confermando che l’applicazione della norma EN 528 - § 4.9.7.1 punto 2 soddisfa i requisiti

minimi di sicurezza, si raccomanda l’installazione di telecamera su tutte le macchine S/R,

indipendentemente dalla loro altezza, al fine di facilitare il monitoraggio da remote ed evitare

la salita in quota dell’operatore.

**2.2**

**Manutenzione e Verifica Periodica Scaffalature NORME UNI EN15635-15629**

**POCHE REGOLE PER AVERE UN MAGAZZINO SICURO**

NORMA UNI EN 15629 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Specifiche dell'attrezzatura di immagazzinaggio

NORMA UNI EN 15635 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Utilizzo e manutenzione dell'attrezzatura di immagazzinaggio

**01 - PREMESSA**

Estratto delle norme relative agli obblighi di manutenzione e controllo delle

scaffalature, nonché ai comportamenti da tenersi a cura degli utilizzatori per

garantire la sicurezza delle strutture:

NORMA UNI EN 15629 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Specifiche

dell'attrezzatura di immagazzinaggio

NORMA UNI EN 15635 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Utilizzo e

manutenzione dell'attrezzatura di immagazzinaggio

1 - L’utilizzatore ha la responsabilità di sottoporre la scaffalatura, durante il suo

ciclo di vita, a regolari ispezioni al fine di assicurare che ogni danno occorso

sia riparato o ogni componente danneggiato sia sostituito con nuove parti

identiche dello stesso produttore - App. A, lett. L)

UNI EN 15629: 2009

2 - L’utilizzatore dovrebbe considerare che verifiche regolari della struttura

della scaffalatura devono essere condotte durante il suo ciclo di vita,

includendo spiegazioni circa i livelli di danno “verde”, “ambra” e “rosso”, al fine

di assicurare che ogni danno che necessita di un intervento immediato sia

eliminato celermente attraverso la sostituzione del componente danneggiato

con uno identico dello stesso costruttore – par. 9.2, lett. p) UNI EN 15635:2009

3 - L’utilizzatore dovrebbe dotarsi di personale addestrato all’utilizzo dei mezzi

di movimentazione delle merci e capace di operare con le scaffalature

garantendo la sicurezza delle operazioni; UNI EN 15629: 2009

4 - L’utilizzatore dovrebbe garantire la corretta esecuzione delle istruzioni

dettagliate di installazione e montaggio fornite dal fornitore dell’attrezzatura di

magazzinaggio sia nel caso in cui provveda egli stesso all’installazione, sia nel

caso in cui si rivolga ad un appaltatore (è preferibile che l’installazione sia

eseguita dal fornitore o produttore); UNI EN 15629: 2009

5 - L’utilizzatore dovrebbe riconoscere che sussistono implicazioni riguardanti

la sicurezza in caso di alterazione della configurazione originaria della

scaffalatura; UNI EN 15635:2009

Inoltre l’utilizzatore dovrebbe

6 - Garantire che i pallet o qualsiasi altra unità di carico siano sollevati

verticalmente per posizionarli su, o estrarli da, travi portanti, traverse di

supporto dei pallet, ripiani, e non siano trascinati o tirati;

7 - Garantire la stabilità dei carichi e dei materiali impilati;

8 - Evitare che il materiale immagazzinato sporga sui corridoi;

9 - Evidenziare la necessità o richiedere la fornitura di elementi di protezione

degli scaffali ove necessario;

**02 - MAPPATURA SCAFFALI**

02.01 – Report fotografico per l’identificazione delle scaffalature, riportando i

dati necessari tipo colore, aggancio, ecc.

02.02 - Rilievo delle scaffalature esistenti, in mancanza di disegni.

02.03 – Esecuzione dei disegni con tabella caratteristiche tecniche, necessari

durante le visite periodiche, in quanto su di essi vengono riportate le anomalie

riscontrate ed evidenziate le parti prese in esame.

02.04 – Acquisizione dal Cliente di disegno dwg. in Autocad 2000, della pianta

dei locali contenenti le scaffalature, denominato mappa.

02.05 – Inserimento di tutti i disegni nella mappa e immissione delle coordinate

in ogni disegno.

**03 - VERIFICA PERIODICA DELLA SCAFFALATURA**

03.01 – La verifica periodica della scaffalatura viene eseguita una o più volte

durante l’anno, in base al fattore di rischio esistente nel magazzino.

03.02 – Qualora l’impianto sia composto da numerose spalle e piani la verifica

verrà eseguita su una percentuale di scaffalatura definita dal fattore di rischio

riscontrato. Se l’impianto è composto da una sola fila di scaffali, la verifica verrà

eseguita sulla totalità.

03.03 – L’ispezione consiste nel controllo di: - Verifica che la geometria della

scaffalatura corrisponda a quella del disegno, - Verifica della verticalità delle

spalle, sia longitudinalmente che trasversalmente, - Verifica del fissaggio a

pavimento tramite tasselli, - Verifica dell’applicazione dei ganci di sicurezza, -

Verifica dell’applicazione della tabella di portata e della sua compilazione, -

Verifica che i montanti delle spalle ed i correnti siano integri, - Verifica

ubicazione della scaffalatura, - Verifica dell’idoneità dei bancali.

**04 - SCHEDA VERIFICA PERIODICA**

04.01 – A seguito della verifica si compila la scheda, una per ogni impianto,

riportando le non conformità riscontrate.

04.02 – La scheda dovrà essere timbrata e sottoscritta dall’esecutore della

verifica e dal Cliente.

**05 – ALLEGATO FOTOGRAFICO SCAFFALATURE AMMALORATE**

05.01 – Ogni danno o non conformità sarà fotografato e riportato in apposita

scheda.

**06 – ABBASSAMENTO DEI RISCHI**

06.01 – Per la salvaguardia della salute dei lavoratori, bisognerebbe adottare

tutte le protezioni necessarie.

06.02 – Paracolpi alla base dei montanti delle spalle

06.03 – Protezione spalle in testa alla fila.

06.04 – Protezione in rete anticaduta su file mono fronti con passaggio persone

**2.3**

UNI EN 15512:2021

L’UNI ha pubblicato la norma UNI EN 15512:2021 “Sistemi di stoccaggio statici in acciaio - Scaffalature porta pallet regolabili – Principi per la progettazione strutturale”

La norma EN 15512 assume status di norma nazionale italiane

sostituendo la versione del 2009, per l’UNI è stata elaborata sotto la

sotto la Commissione Tecnica: Ingegneria strutturale.

L’UNI per tale norma ha anche il ruolo di segretariato a livello Europeo.

Rispetto alla EN 15512: 2009, la struttura complessiva del documento è

stata aggiornata per essere più simile all'Euro codice, diverse clausole

sono state aggiornate allo stato attuale delle norme e delle

raccomandazioni FEM, sono state incluse opzioni alternative per le

configurazioni di test. È stato condotto uno studio probabilistico

sull'affidabilità per verificare che i fattori di carico ridotti fossero conformi

ai principi dell'Euro codice con conseguenti aggiustamenti minori sui

fattori materiali.

La norma specifica i requisiti di progettazione strutturale applicabili a

tutti i tipi di sistemi di scaffalature porta pallet con correnti regolabili,

fabbricati con elementi in acciaio, destinati allo stoccaggio di unità di

carico pallettizzate e soggetti a carichi prevalentemente statici. Sono

inclusi sia i sistemi non controventati che quelli controventati. La norma

fornisce linee guida per la progettazione di edifici autoportanti dove i

requisiti non sono coperti dalla norma EN 1993. I requisiti di questa

norma europea si applicano anche alle strutture ausiliarie, dove i

componenti del rack sono impiegati come elementi strutturali principali.

La norma non copre altri tipi generici di strutture di stoccaggio. In

particolare, la norma non si applica a sistemi di stoccaggio mobili,

scaffalature drive-in, drive-thought e cantilever o sistemi di scaffalature

statiche con ripiani in acciaio, né questa norma stabilisce regole di

progettazione specifiche per la valutazione delle scaffalature in aree

sismiche.

**2.4**

UNI EN 16681:2016

Le scaffalature metalliche sono strutture portanti per lo stoccaggio e il

recupero delle merci nei magazzini in cui le merci sono generalmente

imballate su pallet o in casse.

Le scaffalature sono realizzate da componenti di acciaio con geometrie

e caratteristiche in genere differenti a seconda del fabbricante.

I componenti strutturali della scaffalatura si differenziano dai componenti

di acciaio tradizionali (come i profili commerciali) soprattutto perché i

montanti appaiono spesso come perforati in continuo, i collegamenti

sono quasi sempre ad aggancio incorporato e i componenti strutturali

della scaffalatura sono generalmente formati da membrature in lamiera

sottile formata a freddo.

Nella progettazione sismica di un edificio tradizionale la percentuale di

peso proprio e permanente è decisamente maggiore rispetto al

contributo dato dalle azioni accidentali (dette anche carichi variabili).

Molto diverso è il caso delle scaffalature, dove il peso proprio è spesso

invece trascurabile rispetto al peso complessivo delle unità di carico portate.

Inoltre, la natura e la distribuzione delle merci stoccate sulle scaffalature

influenzano fortemente la risposta e la sicurezza della struttura sotto

azioni sismiche, ed è quasi sempre un’informazione non nota o non

gestibile (spesso la disposizione è a scacchiera con presenza di

vuoti/pieni del tutto casuale o comunque molto difficilmente gestibile).

Le unità di carico in generale sono semplicemente appoggiate alla

struttura della scaffalatura e, se sottoposte ad azioni orizzontali (come

nel caso del sisma), sono mantenute nella loro posizione solo dall’attrito

tra la base del pallet (o della cassa) e il metallo di cui è costituito il corrente.

La progettazione sismica delle scaffalature avverrà in seguito alla

generale progettazione per azioni statiche (o pseudostatiche) previste

dalla UNI EN 15512 “Sistemi di stoccaggio statici di acciaio Scaffalature

porta-pallet Principi per la progettazione strutturale”.

Il requisito base che la scaffalatura dovrà soddisfare a seguito del sisma

è quello del “non collasso”.

La struttura della scaffalatura deve essere progettata e costruita per

resistere all’azione sismica di progetto senza collasso locale o globale,

mantenendo la sua integrità strutturale e una capacità portante di carico

residuo dopo un evento sismico.

Gli stati limite ultimi sono quelli associati al collasso o ad altre forme di

cedimento strutturale che possono mettere in pericolo la sicurezza delle

persone, e nel caso sismico le NTC2018 in §3.2.1 riportano la seguente

definizione: Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV): a seguito del

terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non

strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti

strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei

confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece

una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un

margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche

orizzontali.

La definizione di SLV prevede, per esempio, che a seguito del sisma sia

ancora possibile per il personale evacuare in sicurezza l’area del

magazzino in cui sono collocate le scaffalature danneggiate.

Sempre in NTC2018 § 3.2.1 si legge:

1) Stato Limite di Danno (SLD): a seguito del terremoto la costruzione

nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non

strutturali e le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce

danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non

compromettere significativamente la capacità di resistenza e di

rigidezza nei confronti delle azioni verticali e orizzontali,

mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell’interruzione

d’uso di parte delle apparecchiature.

2) La norma UNI EN 16681 riferisce che mediante prove in scala

reale è stato dimostrato che lo slittamento delle unità di carico sui

correnti si verifica per piccoli valori di accelerazione al suolo

(terremoti di bassa intensità) soprattutto con pallet di legno o

plastica posizionati su correnti di acciaio verniciato o zincato,

specialmente a causa dell’amplificazione strutturale delle forze

sismiche ai livelli di stoccaggio più alti.

3) Persona responsabile della sicurezza della scaffalatura da

magazzino (PRSES): Persona nominata dalla direzione con la

responsabilità di mantenere in sicurezza il funzionamento del

sistema di stoccaggio del magazzino. Il PRSES deve avere

competenze adeguate a svolgere tale compito.

**2.5**

UNI EN 15635 e 15878 CARTELLI DI PORTATA

Nella UNI-EN 15878 (e 15635) i cartelli di portata sono così definiti (sez.3.3.45):

“Elemento fissato in posizione di massima visibilità, che fornisce al personale

informazioni importanti sull’utilizzo in modo sicuro del sistema di stoccaggio.”

Già dalla definizione, appaiono chiare alcune delle caratteristiche intrinseche ed

estrinseche che compongono cartelli di carico (o portata) e che li rendono così importanti

per la creazione di un ambiente di lavoro sicuro per il personale che lavora a contatto con

le scaffalature.

Essi devono essere posizionati sulla scaffalatura alla quale fanno riferimento, e devono

essere compilati in maniera esaustiva e chiara. Queste indicazioni sono ribadite nella UNI

EN 15635:

“Le istruzioni relative alla capacità di carico di sicurezza devono essere affisse in un luogo

ben visibile sull’attrezzatura di immagazzinaggio o in prossimità di essa, in modo da

essere facilmente visibili, scritte nella lingua nazionale e in un formato durevole. Ove

necessario, le istruzioni dovrebbero essere anche visualizzate in modo tale da poter

essere comprensibili anche alle persone con una conoscenza inadeguata della lingua

nazionale” (sez. 8.1.2 UNI EN 15635).

Tutto il personale di magazzino che, nel corso dello svolgimento delle attività quotidiane, si

trovi a contatto con le scaffalature, deve essere in grado di leggere agevolmente le

informazioni riportate e di comprenderle. Per maggior chiarezza, i dati in essi

effettivamente riportati sono ridotti all’essenziale, quindi gli utilizzatori dovrebbero essere

adeguatamente formati all’interpretazione delle informazioni riportate.

Ulteriori caratteristiche vengono elencate nell’ APPENDICE B della UNI EN 15635:

• “Tutti i cartelli di carico sono prodotti in conformità alla Direttiva del consiglio Europeo

92/58/CEE. Le segnalazioni di carico e i riferimenti per il testo sono redatti in conformità

alle esigenze costruttive e di progettazione strutturale.”

• “Fare sempre riferimento al fornitore in caso di dubbio sulle informazioni contenute nel

cartello di carico”

• “Gli utilizzatori dovrebbero anche assicurarsi che i cartelli di carico siano al loro posto e

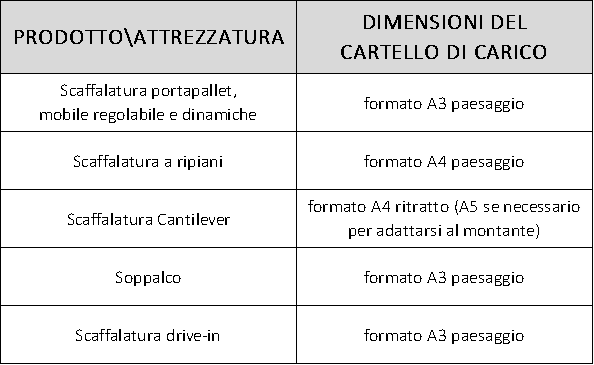
chiaramente visibili. Ciò deve essere verificato anche dagli ispettori della scaffalatura in

occasione di ogni ispezione.”

**DIMENSIONI**

Nella UNI EN 15878 è presente una tabella con indicati dimensioni e orientamenti

raccomandati per i cartelli di carico, in base alla tipologia di scaffalatura



**2.6**

Euro pallet

L’Euro pallet nasce dall’esigenza di creare degli standard per queste attrezzature. Tale

necessità sorge per esigenze di ottimizzazione dello spazio utilizzato, ma anche per

sveltire la movimentazione dei carichi. Di seguito analizziamo gli elementi che

caratterizzano questo tipo di bancale e perché è tanto importante a livello logistico.

Dimensioni dell’Euro pallet

L'Euro pallet segue la norma UNI-EN 13698-1 che ne stabilisce i criteri costruttivi e quindi

anche le dimensioni. Un Euro pallet misura 1.200 x 800 mm, pesa di solito intorno ai 25

kg e sopporta carichi fino a 1.500 kg (per carichi statici, senza muovere il bancale, può

raggiungere un livello di carico fino a 4.000 kg).



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TABELLA DI RIPARTIZIONE DELL'EUROPALLET** | | | |
| N. | N. di pezzi | Descrizione dei pezzi | Dimensioni (in mm) |
| 1 | 2 | Tavola di ingresso inferiore | 1.200 x 100 x 22 |
| 2 | 2 | Tavola di ingresso superiore | 1.200 x 145 x 22 |
| 3 | 1 | Tavola centrale | 1.200 x 145 x 22 |
| 4 | 3 | Traversa | 1.200 x 145 x 22 |
| 5 | 1 | Tavola centrale | 1.200 x 145 x 22 |
| 6 | 2 | Tavola intermedia | 1.200 x 100 x 22 |
| 7 | 6 | Blocchetto | 145 x 100 x 78 |
| 8 | 3 | Blocchetto | 145 x 145 x 78 |
| 9 | 42 | Vite di legno con testa svasata o chiodo filettato. | M 5.5 x 90 |
| 10 | 18 | Vite di legno con testa svasata o chiodo filettato. | M 5.5 x 38 |

**Pallet del Magazzino VERTISTOCK**

Materiale: PLA

Dimensioni:

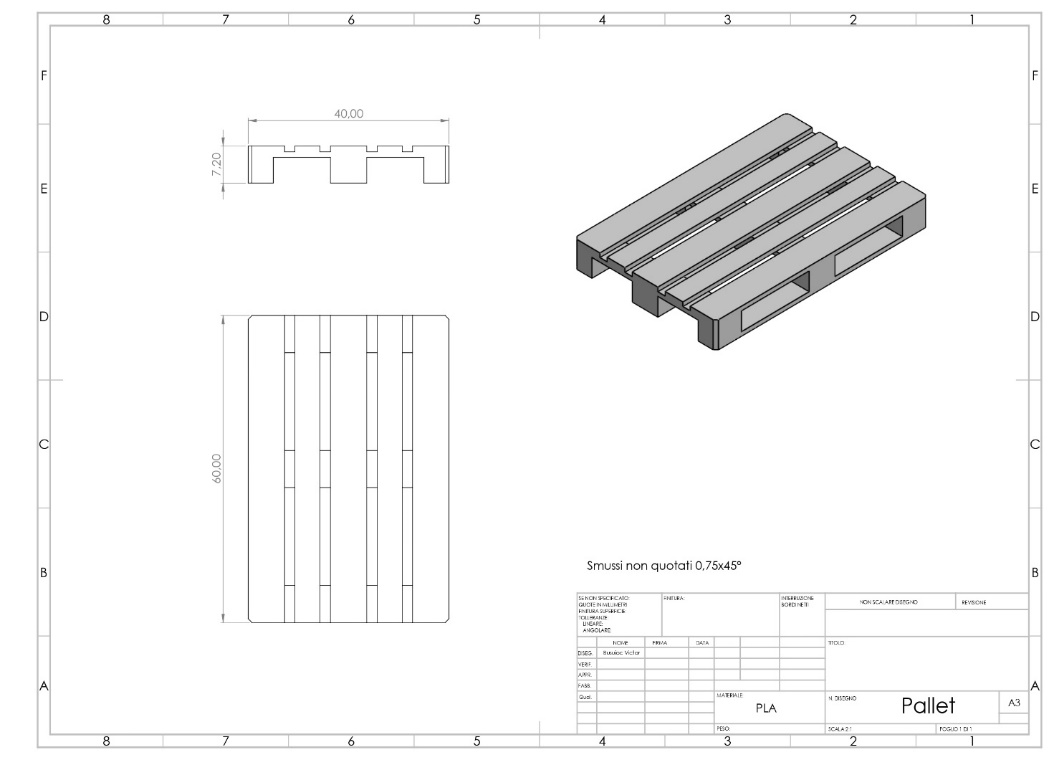
Larghezza: 40 mm

Altezza: 7,20 mm

Lunghezza: 60 mm

Peso: 7g

Carico che può supportare: 2 kg

****