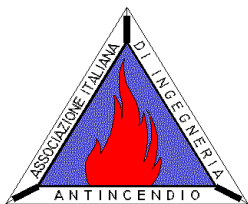


ANTINCENDIO E SCAFFALATURE METALLICHE INTEGRAZIONE PROGETTUALE

*GAETANO COPPOLA – HUGHES ASSOCIATES EUROPE srl
AIIA-Associazione Italiana Ingegneria Antincendio*

Milano, 11 Luglio 2016



11/07/2016



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
AZIENDE SICUREZZA E ANTINCENDIO

Antincendio e Scaffalature - integrazione progettuale



Associazione italiana sistemi di sollevamento,
elevazione e movimentazione

Federata



ANIMA[®]

FEDERAZIONE DELLE ASSOCIAZIONI NAZIONALI
DELL'INDUSTRIA MECCANICA VARIA ED AFFINE



CONFINDUSTRIA

- La crescita e la diffusione di sistemi logistici avanzati pone nuove sfide ai costruttori di scaffalature metalliche.
- Si è passati da sistemi relativamente «semplici», pensati per le comuni esigenze di stoccaggio, a sistemi estremamente complessi e sofisticati dove lo scaffale metallico classico rappresenta la struttura portante di un sistema «integrato» articolato, un misto di hardware e software, connotato con le caratteristiche di una «macchina».



- Le specifiche progettuali di una moderna scaffalatura metallica di un magazzino intensivo non individuano più soltanto le caratteristiche dimensionali dell'acciaio da utilizzare, le prestazioni «strutturali» in termini di analisi delle forze applicate, le interazione con la pavimentazione, la resistenza strutturale antisismica, le finiture da prevedere, ecc... ma a queste, **integrate** con queste, vengono aggiunte richieste prestazionali:
 - Integrazione con il processo produttivo: inbound/outbound
 - Efficienza della movimentazione
 - Elevata rotazione dei carichi



- Nella precedente presentazione, abbiamo visto come la Prevenzione Incendi debba essere affrontata **sin dalle prime fasi di definizione di un progetto.**
- La ricerca di soluzioni progettuali specifiche che soddisfino le esigenze operative dell'utente finale devono contemperare le esigenze legislative alla base del processo autorizzativo di prevenzione incendi volte a garantire:
 - **La sicurezza primaria:** Tutela della incolumità delle persone.
 - **La sicurezza secondaria:** Tutela dei beni materiali e della continuità operativa



- Vediamo quindi come inizi a prendere forma questo «concetto» di progettazione integrata:
 - La scaffalatura deve fornire una prestazione strutturale che tenga conto dei carichi applicati, delle forze interagenti, della classificazione sismica del sito.....ma anche dell'incendio come uno dei fattori che ne influenzano il **dimensionamento**.
 - E' sufficiente questa consapevolezza per definire complessivamente il problema dell'integrazione progettuale?
 - Diciamo che siamo sulla buona strada, ma dobbiamo fare ancora qualche ulteriore passo avanti....



- Che cosa ci manca?
 - Abbiamo visto quanto centrale sia la definizione del carico di incendio nel processo di prevenzione incendi.
 - Tuttavia, da solo il carico di incendio non basta a definire il tipo di protezione attiva da applicare.
 - La scelta dipenderà dall'analisi di una serie di fattori al contorno che orienteranno la scelta in base al tipo di combustibile presente, al suo eventuale packaging, alle condizioni geometriche dell'ambiente in cui sono installate le scaffalature e alla operatività del «sistema» nel suo complesso.



- Vedremo nella prossima presentazione le diverse tecnologie disponibili.
- Ciascuna di esse presenta limiti applicativi, vantaggi e svantaggi.
- E' importante riconoscerli per poter orientare la soluzione progettuale conseguentemente.



- **Impianti a gas**: presentano limiti di applicabilità sia in funzione della tipologia di combustibile presente sia in termini di dimensione volumetrica dell'ambiente da proteggere.
 - Sono molto indicati per ambienti di altezza ridotta e volumetria limitata
 - Scarica singola VS scarica primaria più back-up
 - Tenuta del locale: Door fan Integrity test
- **Impianti a riduzione di ossigeno**: **NON SONO IMPIANTI DI SPEGNIMENTO**, ma impianti che – controllando in continuo la concentrazione di ossigeno in ambiente - prevengono la possibilità che un incendio possa innescarsi e sostenersi.
 - In caso di manutenzione dell'impianto e/o nei fuori servizio, il rischio è completamente non protetto
 - Limiti di esposizione per il personale addetto



- **Impianti a schiuma alta espansione**: sono sostanzialmente impianti a diluvio che erogano la miscela acqua-schiuma ovunque all'interno dell'area protetta: potenziale danno da bagnamento, ingombri delle apparecchiature di erogazione, ventilazione....
- **Impianti sprinkler**: il principale svantaggio è che richiedono volumi d'acqua (riserve idriche) e sistemi di pompaggio importanti. Inoltre prevedono l'applicazione di significativi accorgimenti geometrici.



- Un aspetto che accomuna tutte le tecnologie antincendio applicabili è che la loro **integrazione** nel «sistema» complessivo deve – anche in questo caso – avvenire sin dalle prime fasi del processo progettuale.
- Ovviamente nessuno si aspetti una soluzione buona per ogni circostanza, e anche nell'ambito di una data tecnologia antincendio, possono esistere differenziazioni importanti.

- L'idoneità di una tecnologia deve poggiare su solidi basi ingegneristiche, devono esistere norme tecniche di riferimento che consentano l'identificazione delle specifiche progettuali del sistema prescelto e quindi il dimensionamento dell'impianto antincendio.
- Il fatto è che la tecnologia antincendio applicata al dato progetto, in ultima analisi, influenza la progettazione geometrica e quindi strutturale di una scaffalatura in molti modi **e ne è a sua volta influenzata.**



- La tecnologia sprinkler è, oggettivamente, quella più diffusa e consolidata per la protezione delle attività di stoccaggio, sia per i magazzini intensivi ordinari sia per quelli autoportanti automatici.
- La scelta della norma di riferimento è fondamentale per l'individuazione della «geometria» della protezione sprinkler.
- Diversi standards offrono soluzioni progettuali diverse tra loro, sia in termini di dimensionamento idraulico sia in termini di posizionamento e distribuzione degli erogatori a soffitto e ai livelli intermedi.

- A livello europeo, la norma di riferimento è la EN 12845. Ogni paese che aderisce al CEN (33 paesi) ha integrato nel proprio corpo normativo la corrispondente versione: **UNI** EN12845, **BS** EN12845, **DIN** EN12845...
- A livello internazionale sono largamente diffuse le norme NFPA e le norme FMG, che spesso vengono confuse tra loro.....
- Sono entrambe di origine americana, ma hanno una diversa connotazione, essenzialmente a causa della diversa natura delle organizzazioni che le producono.

- L'NFPA è un ente di normazione che elabora standards e codici nell'ambito della *life safety and fire protection*.
- Ad esso vi può sostanzialmente accedere chiunque abbia un interesse specifico, sia dall'interno degli US sia dall'esterno. I comitati tecnici che elaborano le norme sono composti da rappresentanti ed esperti che provengono da diversi settori:
 - Industria di processo e manifatturiera
 - Compagnie di assicurazione
 - Società di ingegneria
 - Costruttori di apparecchiature antincendio
 - Autorità competenti....



- La FMG è un ente assicurativo privato, più qualcos'altro:
 - È un ente di normazione
 - È una società di ingegneria
 - È un laboratorio dove vengono condotte prove su impianti e componenti che per questo ricevono una specifica approvazione di conformità
- Non vi è modo per esperti terzi di partecipare al processo di normazione di FMG.
- I loro standards sono pensati principalmente per fini assicurativi e applicabili sistematicamente ai loro Clienti.



Vediamo alcune definizioni utili per la comprensione dei requisiti geometrici

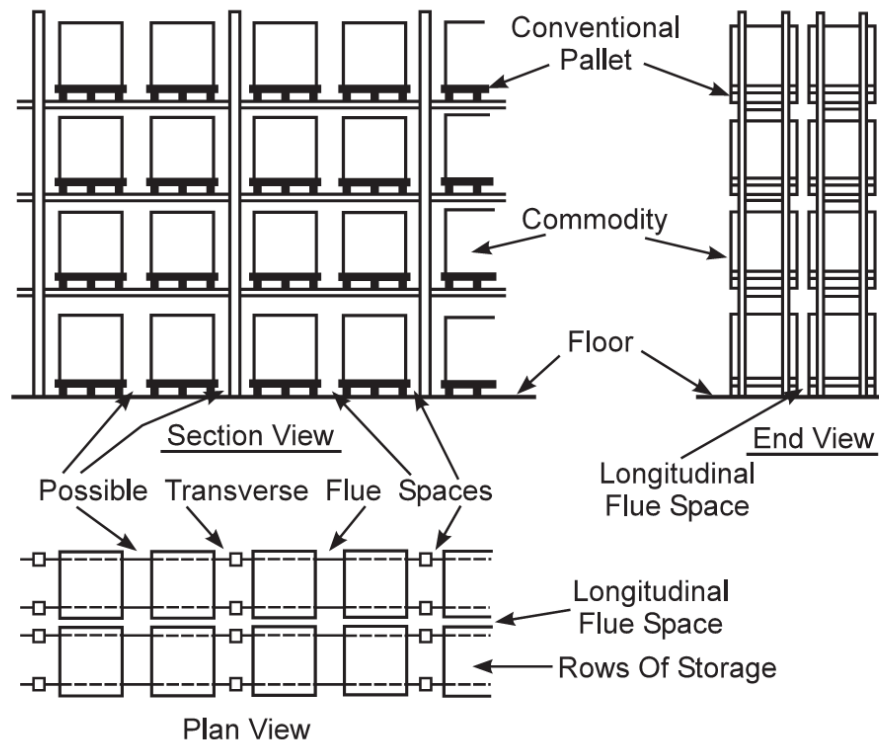
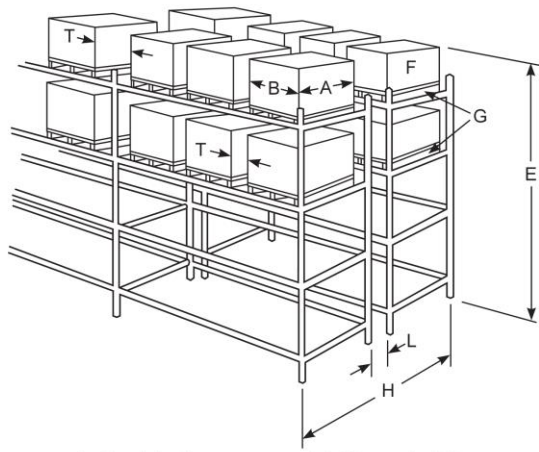


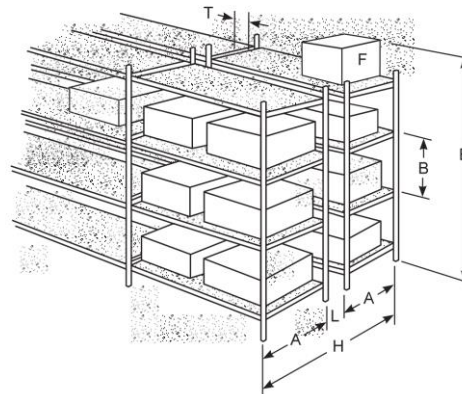
Fig. A-1. Typical double-row (back-to-back) rack arrangement



- A - Load depth
- B - Load width
- T - Transverse flue space
- L - Longitudinal flue space
- E - Storage height
- F - Commodity
- G - Pallet
- H - Rack depth

Fig. A-3. Open-frame double-row racks

Scaffale Aperto

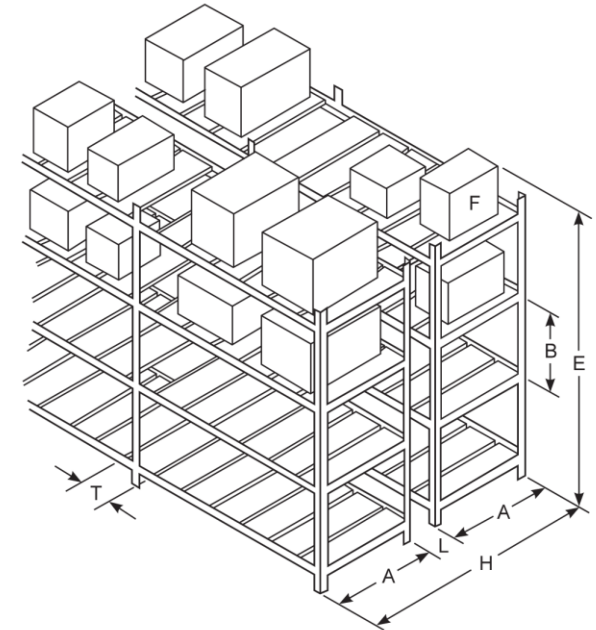


- A - Shelf depth
- B - Shelf height
- T - Transverse flue space
- L - Longitudinal flue space
- E - Storage height
- F - Commodity
- H - Rack depth

Fig. A-4. Double-row racks with solid shelves

Scaffale con Ripiani Solidi

Scaffale con ripiani a doghe: se fissate devono mantenere interstizi trasversali, se non sono fisse sono trattate come ripiani solidi di default.



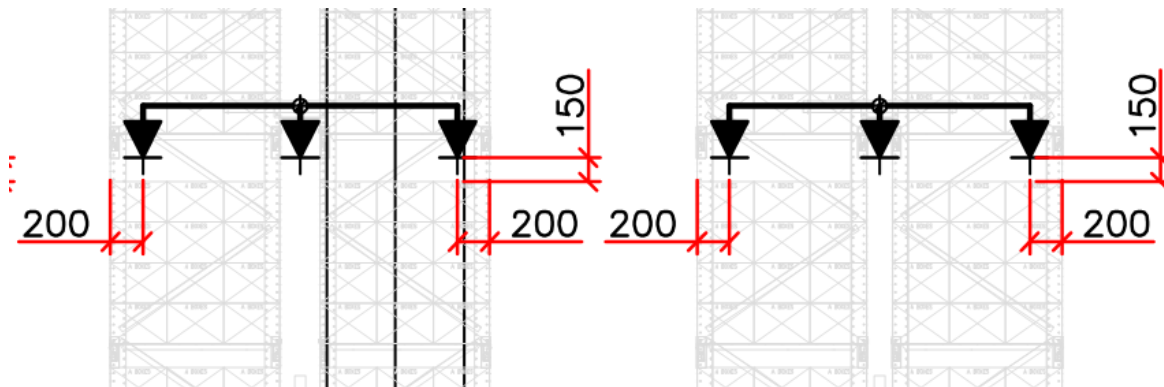
- A - Shelf depth
- B - Shelf height
- H - Rack depth
- L - Longitudinal flue space
- E - Storage height
- F - Commodity
- T - Transverse flue space

Fig. A-5. Double-row racks with slatted shelves

- Per la protezione con impianti sprinkler solo da soffitto è necessario che siano verificate particolari condizioni geometriche del fabbricato in se e delle scaffalature:
 - Altezza dell'edificio inferiore a 13,7m (45 ft) e altezza di stoccaggio entro i 12,2 m (40ft)
 - Pendenza della copertura entro un rapporto 2 in 12
 - Scaffalature di tipo aperto
 - Merci non classificabili come plastiche espansive esposte per le quali i limiti in altezza del fabbricato e dello stoccaggio sono più restrittivi (FMG DS8-9) oppure mediante l'adozione di altri accorgimenti (NFPA 13 - barriere verticali).
- In tutti gli altri casi è necessario aggiungere sprinkler ai livelli intermedi
- Test su scala reale: 45ft/40ft



- Le altezze di questi magazzini non sono compatibili con le protezioni sprinkler solo da soffitto.
- Le varie normative offrono diversi schemi di protezione che prevedono l'aggiunta di livelli intermedi di sprinkler in posizione predeterminate (in genere in corrispondenza della intersezione tra gli interstizi trasversali e quelli longitudinali) e l'aggiunta di barriere orizzontali e/o verticali.
- La normativa internazionale prevede l'aggiunta di erogatori sprinkler all'interno delle scaffalature ma lungo la facciata dello stoccaggio (i cosiddetti «face sprinkler»).



- Altri criteri geometrici che impattano sulla progettazione degli impianti sprinkler:
 - Dimensioni degli scaffali
 - Larghezza massima, lunghezza della singola baia di carico
 - Larghezze dei corridoi
 - Altezza dei ripiani e numero di ripiani per altezze caratteristiche.

- La necessità di un impianto di protezione attiva è parte integrante della strategia antincendio sviluppata nell'ambito del progetto di prevenzione incendi.
- E' necessario che la progettazione dell'impianto di protezione attiva sia **INTEGRATA** con la progettazione della scaffalatura, e non che venga introdotta a scaffalature definite.
- I criteri di progettazione degli impianti impattano sulle dimensioni delle scaffalature

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

DOMANDE ???

GAETANO COPPOLA – HUGHES ASSOCIATES EUROPE srl
AIIA-Associazione Italiana Ingegneria Antincendio

Milano, 11 Luglio 2016



11/07/2016



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
AZIENDE SICUREZZA E ANTINCENDIO

Antincendio e Saffalature - integrazione progettuale



Associazione italiana sistemi di sollevamento,
elevazione e movimentazione

Federata



ANIMA[®]

FEDERAZIONE DELLE ASSOCIAZIONI NAZIONALI
DELL'INDUSTRIA MECCANICA VARIA ED AFFINE



CONFINDUSTRIA

22