

## ALLEGATO II

### Dispositivi di attacco

► **R1** .... ◀: il testo compreso fra i precedenti simboli si riferisce all'aggiornamento di Maggio 2011

► **R2** .... ◀: il testo compreso fra i precedenti simboli si riferisce all'aggiornamento di Aprile 2014

Nel presente allegato sono riportate le possibili conformazioni dei dispositivi di attacco già richiamate nella parte generale e gli aspetti dimensionali degli elementi meccanici che costituiscono tali dispositivi. Ai fini della normalizzazione della conformazione dei dispositivi di attacco si è ritenuto necessario suddividere i suddetti dispositivi in cinque classi: A1, A2, B, C e D. Tali classi di dispositivi sono compatibili con i diversi punti di ancoraggio che possono essere presenti sul trattore (vedi paragrafo 4.4.2 della parte generale).

Eventuali “varianti”, in termini di conformazione e di dimensioni dei dispositivi di attacco, rispetto a quanto riportato nella presente linea guida, devono essere attentamente valutate al fine di garantire gli stessi livelli di resistenza meccanica delle soluzioni proposte. La responsabilità delle varianti è in capo al soggetto che le ha effettuate.

In tabella 1 si riportano le classi dei dispositivi di attacco per ciascuna tipologia di trattore e classe di massa.

► **R1** Tabella 1. Classi dei dispositivi di attacco per tipologia di trattore ◀

| Tipologia di trattore                       | Classe di massa [kg]  | Telaio di protezione                                      | Classe del dispositivo di attacco |                  | Paragrafo     |               |
|---|---|---|-----------------------------------|------------------|---------------|---------------|
| Carreggiata stretta                         | $400 \leq M \leq 1000$<br>(rif. allegato I schede 51 – 54, 55 – 58 e 75)  | Due montanti anteriore                                    | A1                                | Telaio rigido D  | 1.1           | 4             |
|   |   |   | C                                 |                  | 3             |               |
|   |   | Due montanti posteriore                                   | A1<br>B                           |                  | 1.1<br>2      |               |
|   | Quattro montanti a profilo compatto (CROPS)   | A1<br>B   |                                   | 1.1<br>2         |               |               |
|   | $2000 < M \leq \blacktriangleright \mathbf{R2} \ 3500 \blacktriangleleft$<br>(rif. allegato I schede 5 – 8, 21 – 24 e 77) | Due montanti anteriore                                    | A2                                | Telaio rigido D  | 1.2           | 4             |
|   |   |   | C                                 |                  | 3             |               |
|   |   | Due montanti posteriore                                   | A2<br>B                           |                  | 1.2<br>2      |               |
| Quattro montanti a profilo compatto (CROPS) |   | A2<br>B   |                                   | 1.2<br>2         |               |               |
| Carreggiata standard                        | $400 \leq M \leq 1500$<br>(rif. allegato I schede 71 – 74 e 33 – 34)  | Due montanti posteriore                                   | A1<br>B                           |                  | 1.1<br>2      |               |
|   |   | Quattro montanti  | A1<br>B                           |                  | 1.1<br>2      |               |
|   | $1500 \leq M \leq 3000$<br>(rif. allegato I schede 25 – 28 e 33 – 34)   | Due montanti posteriore                                   | A2<br>B                           |                  | 1.2<br>2      |               |
|   |   | Quattro montanti  | A2<br>B<br>C                      |                  | 1.2<br>2<br>3 |               |
|   | $3000 < M \leq 5000$<br>(rif. allegato I schede 29 – 32 e 35 – 36)  |   | Quattro montanti                  | A2<br>B<br>C     |               | 1.2<br>2<br>3 |
|   |   | $5000 < M \leq 11000$<br>(rif. allegato I schede 37 – 38) |                                   | Quattro montanti | A2<br>B<br>C  |               |

|           |  |   |         |                    |          |   |
|-----------|--|---|---------|--------------------|----------|---|
| A cingoli | ► <b>R2</b> $600 \leq M \leq 1500$ ◀<br>(rif. allegato I schede<br>59 – 62, 63 – 66 e 39 – 40)   | Due montanti anteriore                      | A1<br>C | Telaio rigido<br>D | 1.1<br>3 | 4 |
|           |  | Due montanti posteriore                     | A1      |                    | 1.1      |   |
|           |  | Quattro montanti                            | A1<br>C |                    | 1.1<br>3 |   |
|           | 1500 ≤ M ≤ 3000<br>(rif. allegato I schede<br>9 – 12, 39 – 40 e 67 – 70)<br>3000 < M ≤ 5000<br>(rif. allegato I schede<br>13 – 16, 41 – 42 e 45 – 48)          | Due montanti anteriore                      | A2<br>C | Telaio rigido<br>D | 1.2<br>2 | 4 |
|           |  | Due montanti posteriore                     | A2      |                    | 1.2      |   |
|           |  | Quattro montanti                            | A2<br>C |                    | 1.2<br>3 |   |
|           | 5000 < M ≤ 11000<br>(rif. allegato I schede 43 – 44)<br>11000 < M ≤ 16000*<br>(rif. allegato I scheda 49)<br>16000 < M ≤ 20000*<br>(rif. allegato I scheda 50) | Quattro montanti                            | A2<br>C |                    | 1.2<br>3 |   |
|           | 400 ≤ M ≤ 1000<br>(rif. allegato I scheda 75)  | Quattro montanti a profilo compatto (CROPS) | A1<br>C |                    | 1.1<br>3 |   |
|           | ► <b>R2</b> 1000 < M ≤ 2000<br>(rif. allegato I scheda 76)   | Quattro montanti a profilo compatto (CROPS) | A2<br>C |                    | 1.2<br>3 |   |
|           | 2000 < M ≤ 3500<br>(rif. allegato I scheda 77)   |   |         |                    |          |   |

## 1. Dispositivi di attacco di classe A1 e A2

Tali dispositivi sono stati progettati per trattori dotati di punti di ancoraggio riconducibili a sedi per viti con le disposizioni spaziali (verticale, orizzontale, obliqua e irregolare) già descritte al punto 1 del paragrafo 4.4.2 della parte generale. Tali dispositivi si differenziano in relazione alla tipologia e classe di massa del trattore cui sono destinati:

- *Classe A1* – dispositivi di attacco per telai applicabili a trattori a ruote a carreggiata stretta con massa compresa fra ► **R1** 400 kg e 2000 kg, trattori a ruote a carreggiata standard con massa compresa fra 400 kg e 1500 kg e trattori a cingoli con massa fino a 1500 kg ◀. ► **R2** Nel caso di strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS) il limite di massa per i trattori a cingoli è 1000 kg ◀;
- *Classe A2* - dispositivi di attacco per telai applicabili alle restanti tipologie e classi di massa di trattori.

\* Aggiornamento dicembre 2008

Laddove i punti di ancoraggio disponibili non ricadano all'interno della sagoma costituita dall'elemento inferiore del dispositivo di attacco, è necessario realizzare elementi meccanici di raccordo in maniera tale da adattare i punti di ancoraggio presenti sul trattore all'elemento inferiore del dispositivo di attacco.

Nel caso di punti di ancoraggio posizionati su una superficie piana (punti di ancoraggio verticali, orizzontali o obliqui) gli elementi di raccordo sono essenzialmente costituiti da una piastra da imbullonarsi sulla piastra dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco che consente il collegamento al trattore (vedi esempio riportato in figura 1). In tale situazione è necessario che la distanza massima tra un punto di ancoraggio e l'altro non sia superiore ai 300 mm, lo spessore della piastra di raccordo sia maggiorato del 15% rispetto allo spessore dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco e la distanza dal centro dei fori ai margini della piastra di raccordo non sia inferiore a 1,5 volte il diametro della vite. I bulloni devono essere della stessa tipologia e stesse dimensioni di quelli previsti per il dispositivo di attacco. In alternativa, è possibile sostituire la piastra dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco che consente il collegamento al trattore con la piastra di raccordo. Anche in questo caso è necessario che la distanza massima tra un punto di ancoraggio e l'altro non sia superiore ai 300 mm, lo spessore della piastra di raccordo sia maggiorato del 15% rispetto allo spessore dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco e la distanza dal centro dei fori ai margini della piastra di raccordo non sia inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

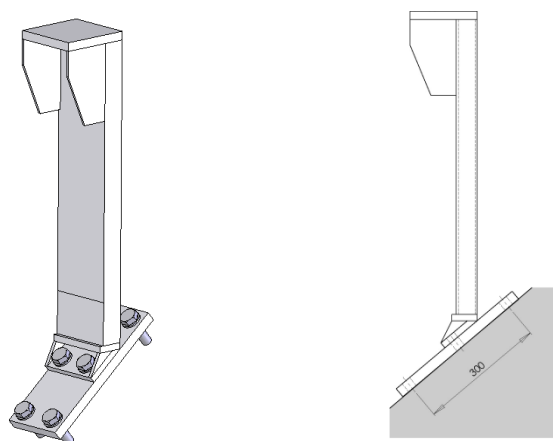


Figura 1. Esempio di elemento meccanico di raccordo con punti di ancoraggio obliqui e posti su superficie piana

Nel caso di punti di ancoraggio non posizionati su di una superficie piana si veda quanto previsto al punto 1.1.1.4 del presente allegato.

### 1.1 Dispositivi di attacco di classe A1

I dispositivi di attacco di classe A1 sono applicabili a telai destinati ad essere montati su trattori a ruote a carreggiata stretta con massa compresa fra ► **R1** 400 kg e 2000 kg, trattori a ruote a carreggiata standard con massa compresa fra 400 kg e 1500 kg e trattori a cingoli con massa fino a 1500 kg ◀ ► **R2** Nel caso di strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS) il limite di massa per i trattori a cingoli è 1000 kg ◀. Tali dispositivi di attacco possono essere realizzati con soluzioni costruttive che prevedono l'utilizzo di tubolari a sezione rettangolare (struttura tubolare) o laminati a sezione rettangolare (struttura laminare) e

presentano l'elemento inferiore conformato in maniera tale da garantire il collegamento a punti di ancoraggio sul trattore aventi disposizione verticale, orizzontale, obliqua o irregolare.

### 1.1.1 Conformazione di base del dispositivo di attacco con struttura laminare

Il dispositivo di attacco di altezza complessiva  $H_1$ , è costituito da (vedi figura 2):

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L$ ,  $W$ ,  $S_1$ ;
- una piastra verticale di dimensioni  $W$ ,  $H_2$ ,  $S_2$ ;
- due fazzoletti di rinforzo di dimensioni  $Hf_1$ ,  $Hf_2$ ,  $Sf$ .

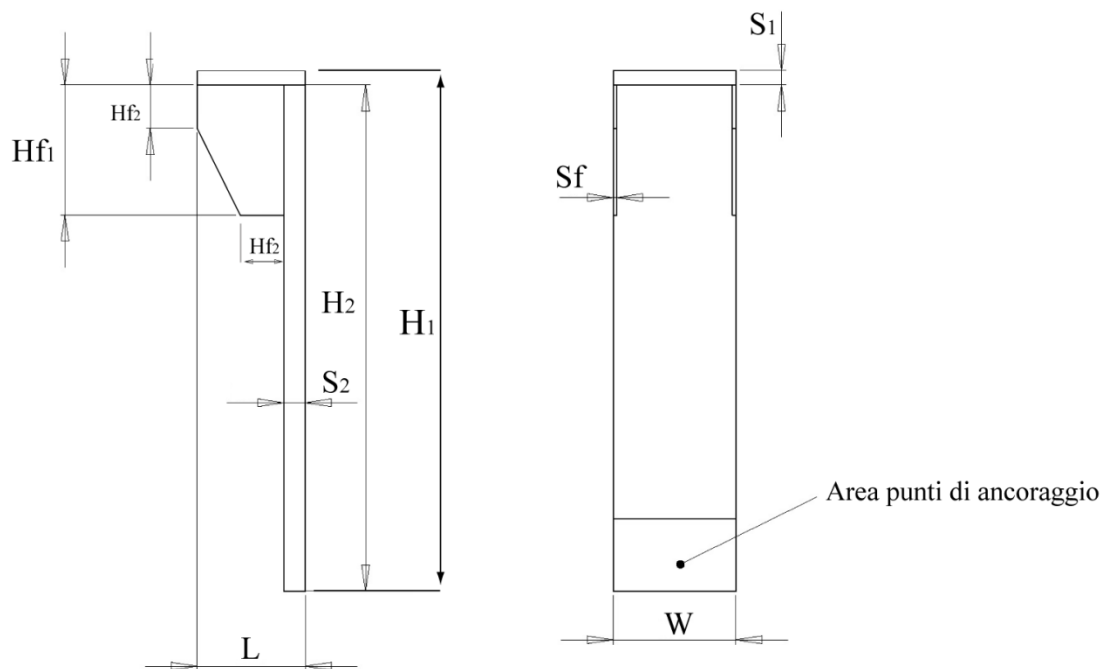


Figura 2. Conformazione di base del dispositivo di attacco con struttura laminare

#### Dimensioni e materiali

L'altezza massima dell'intero dispositivo ( $H_{1max}$ ) è pari a 700 mm, la larghezza massima ( $L_{max}$ ) è pari a 200 mm ed il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Il dispositivo, con riferimento alla figura 2, è costituito da:

- una piastra orizzontale di dimensioni:
  - $L = 200$  mm,  $W = 170$  mm, ►**R1**  $S_1 = 15$  mm◄ per telai a due montanti anteriori;
  - $L = 200$  mm,  $W = 150$  mm, ►**R1**  $S_1 = 15$  mm◄ per telai a due montanti posteriori;
- una piastra verticale di dimensioni:
  - $W = 170$  mm,  $H_2 = H_1 - S_1$ , ►**R1**  $S_2 = 15$  mm◄ per telai a due montanti anteriori;
  - $W = 150$  mm,  $H_2 = H_1 - S_1$ , ►**R1**  $S_2 = 15$  mm◄ per telai a due montanti posteriori.
- due fazzoletti di rinforzo ►**R1** di altezza complessiva pari ad  $H_2$ ◄ e di dimensioni:  $Sf = 5$  mm,  $Hf_1 = 200$  mm e ►**R1**  $Hf_2 = 50$  mm.◄

Le viti di collegamento ai punti di ancoraggio devono essere almeno due ►**R1** M20, ovvero tre M18, ovvero quattro M16◄ sempre di classe 8.8 UNI 5737. La disposizione delle viti deve essere in direzione verticale nel caso di due viti, ad L nel caso di tre viti e su due file parallele con ugual numero di viti per ciascuna fila, nel caso di quattro o più viti. La distanza in direzione verticale fra le viti deve essere almeno pari a 100 mm. Nel caso in cui la distanza fra le viti sia inferiore a 100 mm si dovranno impiegare viti di classe 10.9.

►**R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 2.

Tabella 2. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◄

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato delle viti (ad es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9).

La distanza dal centro dei fori al margine della piastra di collegamento non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

Nel caso di strutture di protezione a due montanti posteriori da installarsi sulle tipologie di trattori individuate in tabella 15 e laddove l'altezza del dispositivo di attacco ( $H_I$ ) sia superiore al 70% dell'altezza massima consentita  $H_{I\max}$  (490 mm), è necessario aggiungere una traversa che colleghi i dispositivi di attacco posteriore destro con il sinistro. La traversa può essere saldata ovvero imbullonata ai dispositivi di attacco e le sue principali dimensioni sono riportate in tabella 7. Nel caso in cui la traversa sia imbullonata al dispositivo di attacco, la distanza dal centro dei fori al margine più vicino sia della traversa che del dispositivo di attacco non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite\*.

Laddove l'altezza  $H_I$  risulti essere inferiore ai valori di  $H_{I\max}$  le dimensioni dei dispositivi di attacco possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

---

\* Aggiornamento settembre 2008

- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 30% (210 mm) ed il 50% (350 mm) dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm; ◀
- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 10% (70 mm) ed il 30% (210 mm) escluso dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm; ◀

Nel caso in cui il diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore, a seguito della riduzione massima rispettivamente del 30% e del 40% di cui ai punti precedenti, risulti inferiore al diametro nominale dei bulloni di collegamento tra telaio e dispositivo di attacco, è possibile equiparare i diametri di questi ultimi al diametro nominale ridotto dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore.

### 1.1.1.1 Dispositivo di attacco con struttura laminare e disposizione verticale dei punti di ancoraggio

Il dispositivo di attacco è sostanzialmente costituito dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.1.1 (vedi figura 2) con la sola differenza rappresentata dalla presenza di fori sulla piastra verticale per il collegamento del dispositivo di attacco ai punti di ancoraggio a disposizione verticale.

### 1.1.1.2 Dispositivo di attacco a struttura laminare e disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.1.1, è costituito da (vedi figura 3):

- una piastra orizzontale di collegamento ai punti di ancoraggio di dimensioni: ►**R1**  $S_o = 15 \text{ mm}$  ◀,  $L_o = 150 \text{ mm}$  e  $W_o = 170 \text{ mm}$ ;
- due fazzoletti di rinforzo di dimensioni:  $H_{fo} = 200 \text{ mm}$ ,  $L_o = (120 + S_2) \text{ mm}$  e ►**R1**  $S_{fo} = 5 \text{ mm}$ . ◀

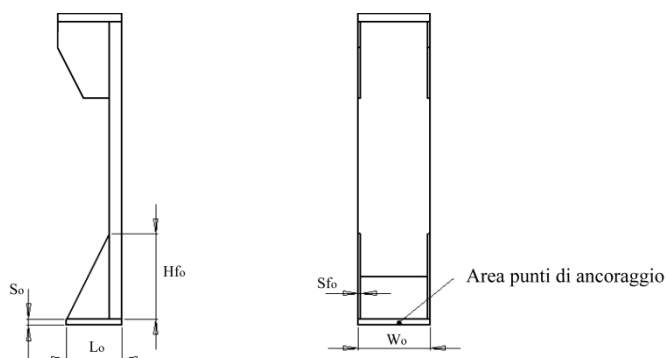


Figura 3. Dispositivo di attacco di tipo A1 con disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio

### 1.1.1.3 Dispositivo di attacco a struttura laminare e disposizione obliqua dei punti di ancoraggio

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.1.1, è costituito da (vedi figura 4):

- una piastra obliqua di collegamento ai punti di ancoraggio inclinata rispetto alla verticale di un angolo  $\alpha$  compreso fra  $120^\circ$  e  $160^\circ$  e dimensioni ►**R1**  $S_i = 15 \text{ mm}$  ◀,  $L_o = 150 \text{ mm}$ ,  $W_o = 170 \text{ mm}$ ;
- due fazzoletti di rinforzo di dimensioni  $H_{fi} = 200 \text{ mm}$ ,  $L_o = 150 \text{ mm}$ , ►**R1**  $S_{fi} = 5 \text{ mm}$ . ◀

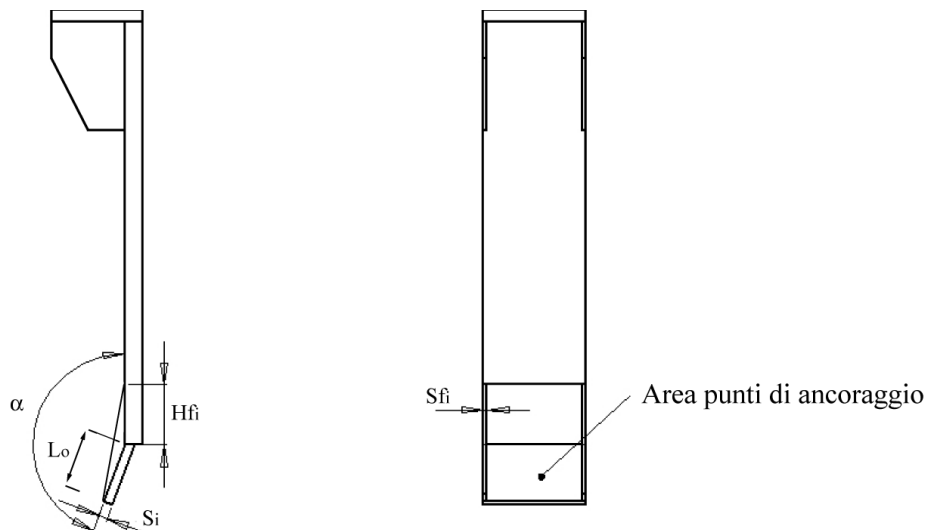


Figura 4. Dispositivo di attacco di tipo A1 con disposizione obliqua dei punti di ancoraggio

#### 1.1.1.4 Dispositivo di attacco a struttura laminare con disposizione irregolare dei punti di ancoraggio

Nel caso di punti di ancoraggio posizionati su una superficie piana (punti di ancoraggio verticali, orizzontali o obliqui) gli elementi di raccordo sono essenzialmente costituiti da una piastra da imbullonarsi sulla piastra dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco che consente il collegamento al trattore (vedi esempio riportato in figura 1). In tale situazione è necessario che la distanza massima tra un punto di ancoraggio e l'altro non sia superiore ai 300 mm, lo spessore della piastra di raccordo sia maggiorato del 15% rispetto allo spessore dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco e la distanza dal centro dei fori ai margini della piastra di raccordo non sia inferiore a 1,5 volte il diametro della vite. I bulloni devono essere della stessa tipologia e stesse dimensioni di quelli previsti per il dispositivo di attacco. In alternativa, è possibile sostituire la piastra dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco che consente il collegamento al trattore con la piastra di raccordo. Anche in questo caso è necessario che la distanza massima tra un punto di ancoraggio e l'altro non sia superiore ai 300 mm, lo spessore della piastra di raccordo sia maggiorato del 15% rispetto allo spessore dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco e la distanza dal centro dei fori ai margini della piastra di raccordo non sia inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

In tale situazione è necessario realizzare elementi meccanici di raccordo tra i punti di ancoraggio e il dispositivo di attacco in maniera tale da garantire la realizzazione di una superficie piana riconducibile agli elementi inferiori dei dispositivi di attacco verticali orizzontali o obliqui.

Tali elementi di raccordo devono essere imbullonati sulla piastra dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco che consente il collegamento al trattore (vedi esempio riportato in figura 5)

In ogni caso è sempre necessario che la distanza massima tra un punto di ancoraggio e l'altro non sia superiore ai 300 mm e che la distanza massima tra la superficie piana e ogni punto di ancoraggio non sia superiore ai 100 mm. Lo spessore delle piastre costituenti gli elementi di raccordo deve essere maggiorato del 15% rispetto allo spessore dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco. La distanza dal centro dei fori al margine delle piastre di raccordo non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite. I bulloni devono essere della stessa tipologia e stesse dimensioni di quelli previsti per il dispositivo di attacco.



In alternativa, è possibile sostituire la piastra dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco che consente il collegamento al trattore con gli elementi di raccordo. Anche in questo caso è necessario che la distanza massima tra un punto di ancoraggio e l'altro non sia superiore ai 300 mm, lo spessore delle piastre di raccordo sia maggiorato del 15% rispetto allo spessore dell'elemento inferiore del dispositivo di attacco e la distanza dal centro dei fori ai margini della piastra di raccordo non sia inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

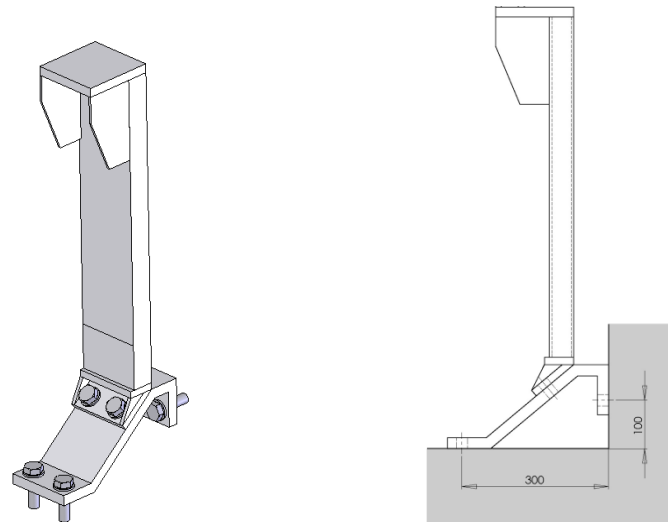


Figura 5. Dispositivo di attacco con disposizione irregolare dei punti di ancoraggio

### 1.1.2 Conformazione di base del dispositivo di attacco con struttura tubolare

Il dispositivo di attacco di altezza complessiva  $H_1$ , è costituito da (vedi figura 6):

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L$ ,  $W$ ,  $S_1$ ;
- un tubolare a sezione rettangolare di dimensioni  $A$ ,  $B$ ,  $H_2$  spessore  $S$ ;
- due fazzoletti di rinforzo di dimensioni  $Hf_1$ ,  $Hf_2$ ,  $Sf$ .

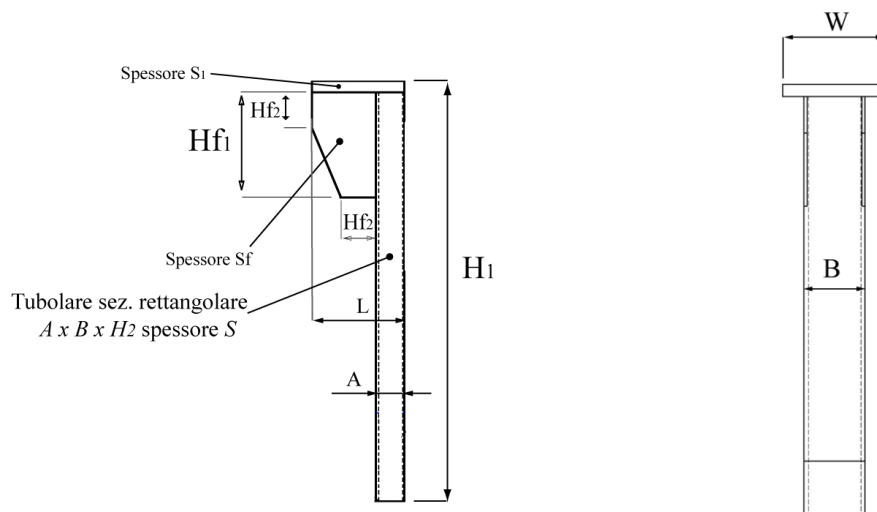


Figura 6. Conformazione di base del dispositivo di attacco a struttura tubolare

### Dimensioni e materiali

L'altezza massima dell'intero dispositivo ( $H_{1max}$ ) è pari a 700 mm, la larghezza massima ( $L_{max}$ ) è pari a 200 mm ed il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Con riferimento alla figura 6 il dispositivo è costituito da:

- una piastra orizzontale di dimensioni:
  - $L = 200$  mm,  $W = 170$  mm e ►**R1**  $S_I = 15$  mm ◄ per telai a due montanti anteriori;
  - $L = 200$  mm,  $W = 150$  mm e ►**R1**  $S_I = 15$  mm ◄ per telai a due montanti posteriori;
- tubolare a sezione rettangolare di spessore  $S$  pari a 7 mm e dimensioni  $A = 50$  mm,  $B = 100$  mm e altezza  $H_2 = H_I - S_I$ .
- due fazzoletti di rinforzo di dimensioni:  $S_f = 5$  mm,  $H_{f1} = 200$  mm e  $H_{f2} = 60$  mm.

Le viti di collegamento ai punti di ancoraggio devono essere almeno due ►**R1** M20, ovvero tre M18, ovvero quattro M16◄ sempre di classe 8.8 UNI 5737. La disposizione delle viti deve essere in direzione verticale nel caso di due viti, ad L nel caso di tre viti e su due file parallele con ugual numero di viti per ciascuna fila, nel caso di quattro o più viti. La distanza in direzione verticale fra le viti deve essere almeno pari a 100 mm. Nel caso in cui la distanza fra le viti fosse inferiore a 100 mm si dovranno impiegare viti di classe 10.9.

►**R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 3.

Tabella 3. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◄

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una unità il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra di collegamento non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

Nel caso di strutture di protezione a due montanti posteriori da installarsi sulle tipologie di trattori individuate in tabella 15 e laddove l'altezza del dispositivo di attacco ( $H_I$ ) sia superiore al 70% dell'altezza massima consentita  $H_{I_{max}}$  (490 mm), è necessario aggiungere una traversa che colleghi i dispositivi di attacco posteriore destro con il sinistro. La traversa può essere saldata ovvero imbullonata ai dispositivi di attacco e le sue principali dimensioni sono riportate in tabella 15. Nel caso in cui la traversa sia imbullonata al dispositivo di attacco, la distanza dal centro dei fori al margine più vicino sia della traversa che del dispositivo di attacco non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite\*.

Laddove l'altezza  $H_I$  risulti essere inferiore ai valori di  $H_{I_{max}}$  le dimensioni dei dispositivi di attacco possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 30% (210 mm) ed il 50% (350 mm) dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm; ◀
- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 10% (70 mm) ed il 30% (210 mm) escluso dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm; ◀

Nel caso in cui il diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore, a seguito della riduzione massima rispettivamente del 30% e del 40% di cui ai punti precedenti, risulti inferiore al diametro nominale dei bulloni di collegamento tra telaio e dispositivo di attacco, è possibile equiparare i diametri di questi ultimi al diametro nominale ridotto dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore.

#### 1.1.2.1 Dispositivo di attacco con struttura tubolare e disposizione verticale dei punti di ancoraggio

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.1.2, è costituito da (vedi figura 7):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ► **R1** 15 mm ◀,  $L_1 = 70$  mm e, con riferimento alla figura 6,  $W = 170$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore ► **R1** 5 mm ◀,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 50$  mm;
- una piastra verticale di dimensioni: spessore ► **R1** 15 mm ◀,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 6,  $W = 170$  mm.

---

\* Aggiornamento dicembre 2008

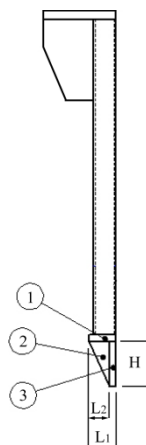


Figura 7. Dispositivo di attacco a struttura tubolare e disposizione verticale dei punti di ancoraggio (1 piastra orizzontale, 2 flange di rinforzo, 3 piastra verticale).

### 1.1.2.2 Dispositivo di attacco con struttura tubolare e disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.1.2, è costituito da (vedi figura 8):

- piastra orizzontale di dimensioni: spessore ► **R1** 15 mm ◀,  $L_1 = 150$  mm e, con riferimento alla figura 6,  $W = 170$  mm;
- due flange di dimensioni: spessore ► **R1** 5 mm ◀,  $H = 200$  mm e  $L_2 = 100$  mm.

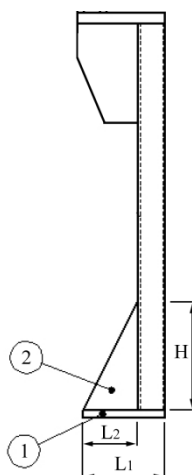


Figura 8. Dispositivo di attacco a struttura tubolare e disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio (1 piastra orizzontale, 2 flange di rinforzo).

### 1.1.2.3 Dispositivo di attacco con struttura tubolare e disposizione obliqua dei punti di ancoraggio

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.1.2, è costituito da (vedi figura 9):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ► **R1** 15 mm ◀,  $L_1 = 70$  mm e, con riferimento alla figura 6,  $W = 170$  mm;

- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore ► **R1** 5 mm ◀,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 50$  mm;
- una piastra obliqua inclinata di un angolo  $\alpha$  compreso fra  $30^\circ$  e  $70^\circ$  di dimensioni: spessore ► **R1** 15 mm ◀,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 6,  $W = 170$  mm.

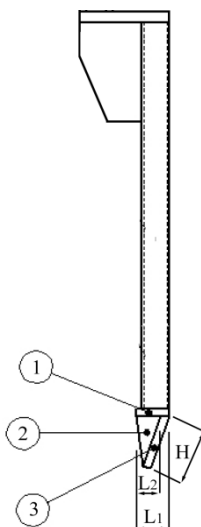


Figura 9. Dispositivo di attacco a struttura tubolare e disposizione obliqua dei punti di ancoraggio (1 piastra orizzontale, 2 flange di rinforzo, 3 piastra obliqua).

#### 1.1.2.4 Dispositivo di attacco a struttura tubolare e disposizione irregolare dei punti di ancoraggio

Per tale dispositivo si veda quanto già previsto al punto 1.1.1.4.

### 1.2 Dispositivi di attacco di classe A2

I dispositivi di attacco di classe A2 possono essere realizzati con soluzioni costruttive che prevedono l'utilizzo di tubolari a sezione rettangolare e di laminati.

I dispositivi di attacco di classe A2 possono essere collegati a telai di protezione applicabili alle seguenti tipologie e classi di massa di trattori:

1. a carreggiata stretta con massa maggiore di 2000 kg e fino a ► **R2** 3500 kg ◀;
2. standard con massa compresa fra ► **R1** 1500 kg ◀ e 3000 kg;
3. standard con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg;
4. standard con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg;
5. ► **R1** cingolati con massa maggiore di 1500 kg e fino a 3000 kg; ◀
6. ► **R2** cingolati con massa maggiore di 1000 kg e fino a 3500 kg per strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS); ◀
7. cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg;
8. cingolati con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg;
9. cingolati con massa maggiore di 11000 kg e fino a 16000 kg\*;
10. cingolati con massa maggiore di 16000 kg e fino a 20000 kg\*;

---

\* Aggiornamento dicembre 2008

### 1.2.1 Conformazione di base del dispositivo di attacco a struttura tubolare

Gli elementi che costituiscono la conformazione di base dei dispositivi di attacco di tipo A2 sono i seguenti (vedi figura 10):

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L$ ,  $W_1$ ,  $S_1$ ;
- un tubolare a sezione rettangolare di dimensioni  $S_2$ ,  $W_2$ ,  $H_2$  e spessore  $St2$ ;
- un tubolare a sezione rettangolare, inserito nel precedente, di dimensioni  $S_3$ ,  $W_3$ ,  $H_2$  e spessore  $St3$ ;
- due fazzoletti di rinforzo di dimensioni  $Hf_1$ ,  $Hf_2$ ,  $Sf$ .

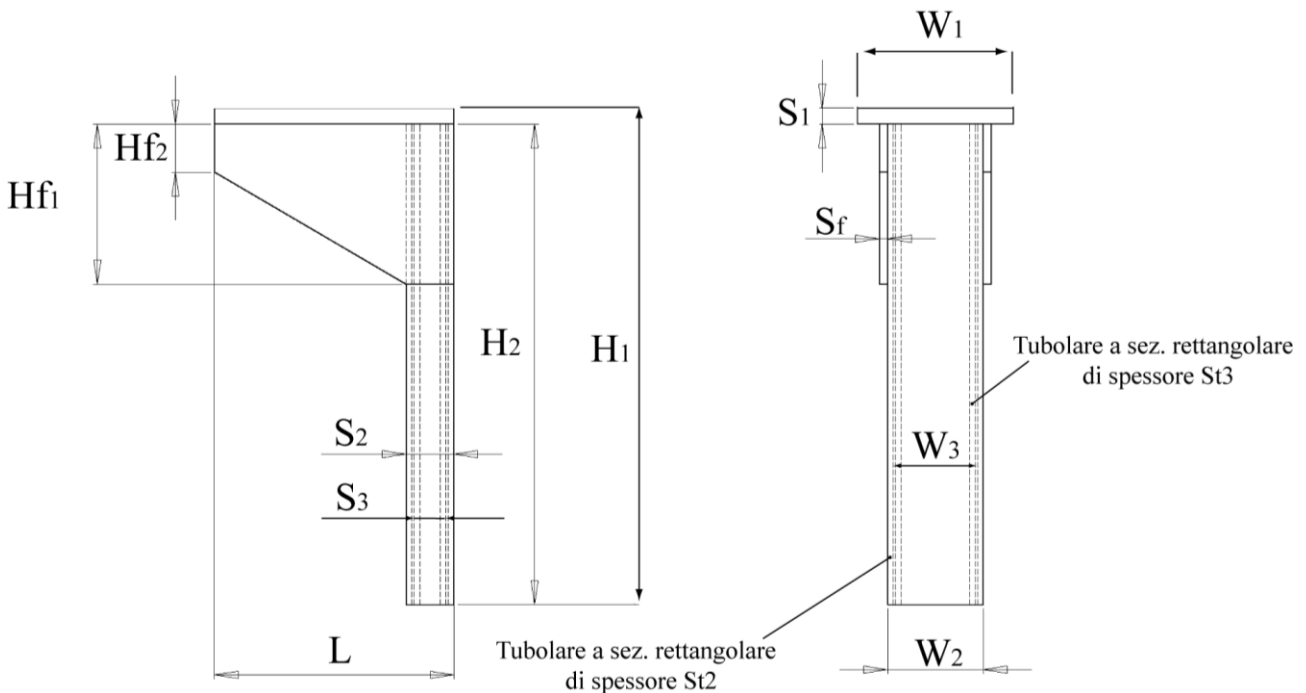


Figura 10. Conformazione di base del dispositivo di attacco a struttura tubolare di classe A2

#### **Dimensioni e materiali**

Considerata l'ampia gamma di trattori ai quali questo dispositivo può essere applicato sono state definite alcune caratteristiche dimensionali e di materiale comuni ed altre specifiche, per ogni tipologia e classe di massa di trattori.

Le caratteristiche dimensionali e di materiale comuni a tutte le tipologie e classi di massa sono le seguenti (vedi figura 10):

- altezza massima dell'intero dispositivo ( $H_{I_{max}}$ ) pari a 800 mm;
- larghezza massima ( $L_{max}$ ) pari a 300 mm;
- il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per trattori a carreggiata stretta con massa maggiore di 2000 kg e fino a ►R2 3500 kg◄, per trattori a cingoli ►R1 con massa maggiore di 1500 kg e fino a 3000 kg◄ e*

► **R2** per trattori a cingoli con massa maggiore di 1000 kg e fino a 3500 kg per strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS) ◀ sono le seguenti (vedi figura 10):

- una piastra orizzontale di dimensioni:
  - $L = 200$  mm,  $W_I = 195$  mm,  $S_I = 20$  mm per telai a due montanti anteriori per trattori a carreggiata stretta;
  - $L = 200$  mm,  $W_I = 150$  mm,  $S_I = 20$  mm per telai a due montanti posteriori per trattori a carreggiata stretta;
  - $L = 300$  mm,  $W_I = 195$  mm,  $S_I = 20$  mm per telai a due montanti anteriori per trattori a cingoli;
- un tubolare a sezione rettangolare di dimensioni  $S_2 = 60$  mm,  $W_2 = 120$  mm, spessore  $St2 = 7$  mm ed altezza  $H_2 = H_I - S_I$ ;
- un tubolare a sezione rettangolare, inserito nel precedente, di dimensioni  $S_3 = 40$  mm,  $W_3 = 100$  mm, spessore  $St3 = 5$  mm ed altezza  $H_2 = H_I - S_I$ ;
- due fazzoletti di rinforzo ► **R1** di altezza complessiva pari ad  $H_2$  ◀ di dimensioni  $H_{f1} = 200$  mm,  $H_{f2} = 60$  mm e ► **R1**  $S_f = 5$  mm. ◀

In tabella 5 si riportano il numero ed il diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione della distanze “ $d$ ” e “ $D$ ” fra le stesse. La disposizione delle viti in direzione verticale deve essere su due file parallele con due viti per ciascuna fila nel caso di quattro viti, secondo lo schema di figura 11 nel caso di sei viti.

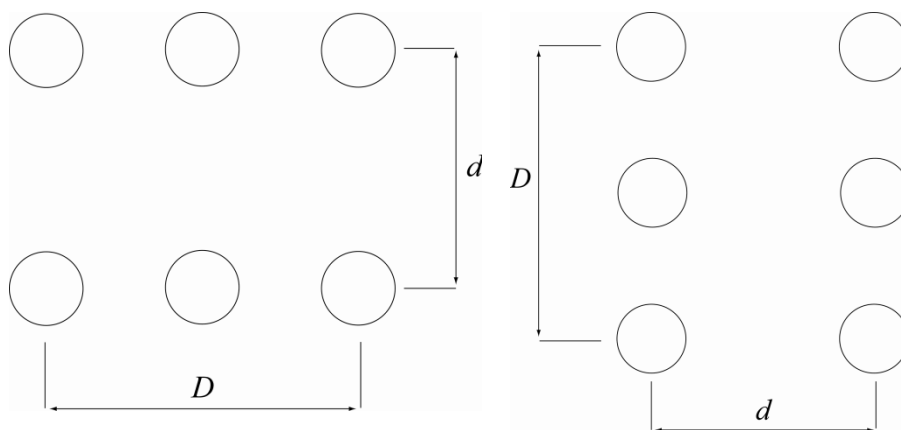


Figura 11. Schema della possibile disposizione delle sei viti

► **R2** Per le strutture di protezione a quattro montanti a profilo compatto (CROPS) il numero di collegamenti filettati può essere ridotto a tre M16.

Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 4.

Tabella 4. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

La classe di resistenza delle viti è 8.8, l'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

| Tabella 5. Numero e diametro nominale delle viti da utilizzare per $d = 100$ mm |                  |                  |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|
| Numero viti   | $D = 100$ mm     | $D = 120$ mm     | $D = 150$ mm     |
| 4   | ► <b>R1</b> M20◀ | ► <b>R1</b> M18◀ | ► <b>R1</b> M16◀ |
| 6   | M18              | M16              | M14              |

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per trattori a carreggiata standard con massa compresa fra ►**R1** 1500◀ kg e 5000 kg e cingolati con massa maggiore di 3000 e fino a 5000 kg* sono le seguenti (vedi figura 10):

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L = 300$  mm,  $W_1 = 180$  mm, ►**R1**  $S_1 = 20$  mm; ◀
- un tubolare a sezione rettangolare di dimensioni  $S_2 = 60$  mm, ►**R2**  $W_2 = 180$  mm◀, spessore  $St2 = 7$  mm ed altezza  $H_2 = H_1 - S_1$ ;
- un tubolare a sezione rettangolare, inserito nel precedente, di dimensioni  $S_3 = 40$  mm, ►**R2**  $W_3 = 160$  mm◀, spessore  $St3 = 7$  mm ed altezza  $H_2 = H_1 - S_1$ ;
- due fazzoletti di rinforzo ►**R1** di altezza complessiva pari ad  $H_2$ ◀ di dimensioni  $H_{f1} = 200$  mm,  $H_{f2} = 60$  mm e  $S_f = 10$  mm.

In tabella 7 ed in tabella 8 si riportano il numero ed il diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione delle distanze “ $d$ ” e “ $D$ ” fra le stesse. La disposizione delle viti in direzione verticale deve essere su due file parallele con due viti per ciascuna fila nel caso di quattro viti, secondo lo schema di figura 12 nel caso di sei viti.



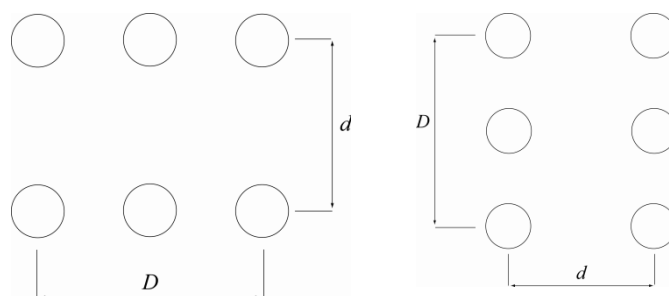


Figura 12. Schema della possibile disposizione delle sei viti

► **R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 6.

Tabella 6. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

| Tabella 7. Numero e diametro nominale delle viti da utilizzare per $d = 120$ mm e punti di ancoraggio verticali |                       |                   |
|---|-----------------------|-------------------|
| Numero viti   | $120 \leq D < 180$ mm | $D = 180$ mm      |
| 4   | ► <b>R1</b> M20 ◀     | ► <b>R1</b> M18 ◀ |
| 6   | ► <b>R1</b> M18 ◀     | ► <b>R1</b> M16 ◀ |

| Tabella 8. Numero e diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione della distanza minima “d” per punti di ancoraggio orizzontali o obliqui |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| Numero viti  | d = 120 mm        | d = 150 mm        |
| 4  | ► <b>R1</b> M20 ◄ | ► <b>R1</b> M18 ◄ |
| 6  | ► <b>R1</b> M18 ◄ | ► <b>R1</b> M16 ◄ |

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per trattori a carreggiata standard e cingolati con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg* sono le seguenti:

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L = 300$  mm,  $W_1 = 180$  mm, ► **R1**  $S_1 = 25$  mm; ◄
- un tubolare a sezione rettangolare di dimensioni  $S_2 = 60$  mm, ► **R2**  $W_2 = 190$  mm ◄, spessore  $St2 = 7$  mm ed altezza  $H_2 = H_1 - S_1$ ;
- un tubolare a sezione rettangolare, inserito nel precedente, di dimensioni  $S_3 = 40$  mm, ► **R2**  $W_3 = 170$  mm ◄, spessore  $St3 = 7$  mm ed altezza  $H_2 = H_1 - S_1$ ;
- uno spezzone pieno a sezione rettangolare di dimensioni 80 mm, 20 mm ed altezza 300 mm, da inserire alla base del tubolare più interno;
- due fazzoletti di rinforzo ► **R1** di altezza complessiva pari ad  $H_2$  ◄ di dimensioni  $H_{f1} = 200$  mm,  $H_{f2} = 60$  mm e  $S_f = 10$  mm.

In tabella 10 ed in tabella 11 si riportano il numero ed il diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione della distanze “d” e “D” fra le stesse. La disposizione delle viti in direzione verticale deve essere su due file parallele con due viti per ciascuna fila nel caso di quattro viti, secondo lo schema di figura 13 nel caso di sei viti.

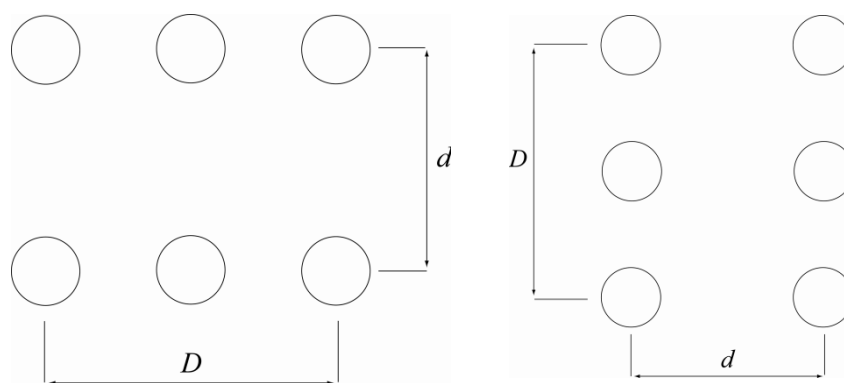


Figura 13. Schema della possibile disposizione delle sei viti

► **R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l’interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 9.

Tabella 9. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (*per es.* quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

| Tabella 10. Numero e diametro nominale delle viti da utilizzare per $d = 120$ mm e punti di ancoraggio verticali |                       |                   |
|--|-----------------------|-------------------|
| Numero viti  | $120 \leq D < 180$ mm | $D = 180$ mm      |
| 4  | ► <u>R1</u> M20 ◀     | ► <u>R1</u> M18 ◀ |
| 6  | ► <u>R1</u> M18 ◀     | ► <u>R1</u> M16 ◀ |

| Tabella 11. Numero e diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione della distanza minima “ $d$ ” per punti di ancoraggio orizzontali o obliqui |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| Numero viti   | $d = 120$ mm      | $d = 150$ mm      |
| 4   | ► <u>R1</u> M20 ◀ | ► <u>R1</u> M18 ◀ |
| 6   | ► <u>R1</u> M18 ◀ | ► <u>R1</u> M16 ◀ |

Nel caso di strutture di protezione a due montanti posteriori e a quattro montanti da installarsi sulle tipologie di trattori individuate in tabella 15 e laddove l'altezza del dispositivo di attacco ( $H_I$ ) sia superiore al 70% dell'altezza massima consentita  $H_{I_{max}}$  (560 mm), è necessario aggiungere una traversa che colleghi i dispositivi di attacco posteriore destro con il sinistro. La traversa può essere saldata ovvero imbullonata ai dispositivi di attacco e le sue principali dimensioni sono riportate in tabella 15. Nel caso in cui la traversa sia imbullonata al dispositivo di attacco, la distanza dal centro dei fori al margine più vicino sia della traversa che del dispositivo di attacco non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite\*.

Laddove l'altezza  $H_I$  risulti essere inferiore ai valori di  $H_{I_{max}}$  le dimensioni dei dispositivi di attacco possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 30% (240 mm) ed il 50% (400 mm) dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul

---

\* Aggiornamento dicembre 2008

trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm; ◀

- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 10% (80 mm) ed il 30% (240 mm) escluso dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm. ◀ ► **R2** Per le strutture di protezione a quattro montanti a profilo compatto (CROPS) in ogni caso il diametro nominale dei collegamenti filettati non dovrà essere inferiore a M12. ◀

Inoltre per un'altezza del dispositivo di attacco  $H_I$  uguale o inferiore al 50% (400 mm) dell'altezza massima  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre il numero di viti, e conseguentemente dei punti di ancoraggio, da quattro a tre disposti ad L, ovvero da sei a quattro.

Nel caso in cui il diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore, a seguito della riduzione massima rispettivamente del 30% e del 40% di cui ai punti precedenti, risulti inferiore al diametro nominale dei bulloni di collegamento tra telaio e dispositivo di attacco, è possibile equiparare i diametri di questi ultimi al diametro nominale ridotto dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore.

#### 1.2.1.1 Dispositivo di attacco a struttura tubolare con disposizione verticale dei punti di ancoraggio

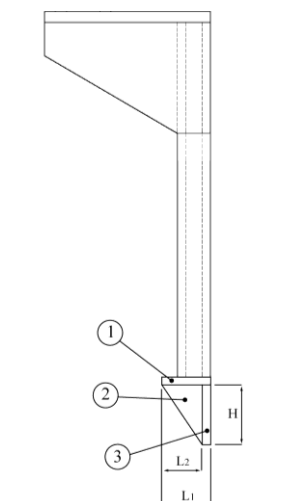


Figura 14. Dispositivo di attacco con disposizione verticale dei punti di ancoraggio (1 piastra orizzontale, 2 flange di rinforzo, 3 piastra verticale)

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.2.1, è costituito da (vedi figura 14):

- una piastra orizzontale;
- due flange di rinforzo;

- una piastra verticale.

### **Dimensioni**

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per trattori a carreggiata stretta con massa maggiore di 2000 kg e fino a ►R2 3500 kg◄*, per trattori a cingoli ►R1 con massa maggiore di 1500 kg e fino a 3000 kg◄ e ►R2 per trattori a cingoli con massa maggiore di 1000 kg e fino a 3500 kg per strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS)◄ dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 14):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ►R1 15 mm◄,  $L_1 = 80$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore ►R1 5 mm◄,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 55$  mm;
- una piastra verticale di dimensioni: spessore ►R1 15 mm◄,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm.

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata standard con massa compresa fra ►R1 1500◄ kg e 5000 kg e cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 14):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ►R1 20 mm◄,  $L_1 = 80$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore 10 mm,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 50$  mm;
- una piastra verticale di dimensioni: spessore ►R1 20 mm◄,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm.

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata standard e cingolati con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 14):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ►R1 20 mm◄,  $L_1 = 80$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore 10 mm,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 50$  mm;
- una piastra verticale di dimensioni: spessore ►R1 25 mm◄,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W = 120$  mm.

#### **1.2.1.2 Dispositivo di attacco a struttura tubolare con disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio**

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.2.1, è costituito da (vedi figura 15):

- una piastra orizzontale;

- due flange di rinforzo.

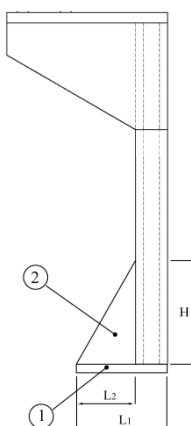


Figura 15. Dispositivo di attacco con disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio (1 piastra orizzontale, 2 flange di rinforzo)

### Dimensioni

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata stretta con massa maggiore di 2000 kg e fino a ►R2 3500 kg◄*, *per trattori a cingoli ►R1 con massa maggiore di 1500 kg e fino a 3000 kg◄ e ►R2 per trattori a cingoli con massa maggiore di 1000 kg e fino a 3500 kg per strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS)◄* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 15):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ►R1 15 mm◄,  $L_1 = 180$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore ►R1 5 mm◄,  $H = 100$  mm e  $L_2 = 120$  mm.

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata standard con massa compresa fra ►R1 1500◄ kg e 5000 kg e cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 15):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ►R1 20 mm◄,  $L_1 = 180$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore 10 mm,  $H = 100$  mm e  $L_2 = 120$  mm.

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata standard e cingolati con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 15):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ►**R1** 20 mm◄,  $L_1 = 180$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore 10 mm,  $H = 100$  mm e  $L_2 = 120$  mm.

### 1.2.1.3 Dispositivo di attacco a struttura tubolare con disposizione obliqua dei punti di ancoraggio

Il dispositivo di attacco, oltre che dagli elementi descritti al precedente paragrafo 1.2.1, è costituito da (vedi figura 16):

- una piastra orizzontale;
- due flange di rinforzo;
- una piastra obliqua inclinata di un angolo  $\alpha$  rispetto alla piastra orizzontale.

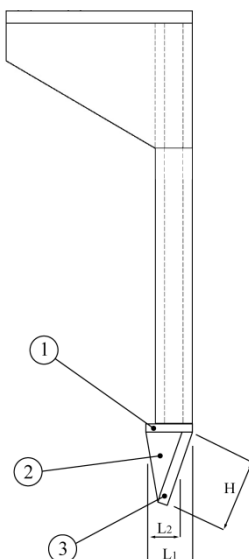


Figura 16. Dispositivo di attacco con disposizione obliqua dei punti di ancoraggio (1 piastra orizzontale, 2 flange di rinforzo, 3 piastra obliqua)

#### Dimensioni

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata stretta con massa maggiore di 2000 kg e fino a ►**R2** 3500 kg◄, per trattori a cingoli ►**R1** con massa maggiore di 1500 kg e fino a 3000 kg◄ e ►**R2** per trattori a cingoli con massa maggiore di 1000 kg e fino a 3500 kg per strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS)◄* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 16):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ►**R1** 15 mm◄,  $L_1 = 80$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore ►**R1** 5 mm◄,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 55$  mm;

- una piastra obliqua inclinata di un angolo  $\alpha$  compreso fra  $30^\circ$  e  $70^\circ$  di dimensioni: spessore ► **R1** 15 mm ◄,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2.1,  $W_2 = 120$  mm.

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata standard con massa compresa fra ► **R1** 1500 ◄ kg e 5000 kg e cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 16):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ► **R1** 20 mm ◄,  $L_1 = 80$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2.1,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore 10 mm,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 50$  mm;
- una piastra obliqua inclinata di un angolo  $\alpha$  compreso fra  $30^\circ$  e  $70^\circ$  di dimensioni: spessore ► **R1** 20 mm ◄,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2.1,  $W_2 = 120$  mm.

Le caratteristiche dimensionali specifiche *per trattori a carreggiata standard e cingolati con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg* dei componenti aggiuntivi alla conformazione di base di cui al paragrafo 1.2.1 sono le seguenti (vedi figura 16):

- una piastra orizzontale di dimensioni: spessore ► **R1** 20 mm ◄,  $L_1 = 80$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2.1,  $W_2 = 120$  mm;
- due flange di rinforzo di dimensioni: spessore 10 mm,  $H = 150$  mm e  $L_2 = 50$  mm;
- una piastra obliqua inclinata di un angolo  $\alpha$  compreso fra  $30^\circ$  e  $70^\circ$  di dimensioni: spessore ► **R1** 25 mm ◄,  $H = 150$  mm e, con riferimento alla figura 10 di cui al paragrafo 1.2.1,  $W_2 = 120$  mm.

#### **1.2.1.4 Dispositivo di attacco a struttura tubolare con disposizione irregolare dei punti di ancoraggio**

Per tale dispositivo si veda quanto già previsto al punto 1.1.1.4.

#### **1.2.2 Conformazione di base del dispositivo di attacco a struttura laminare**

Gli elementi che costituiscono la conformazione di base dei dispositivi di attacco di classe A2 sono i seguenti (vedi figura 17):

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L$ ,  $W$ ,  $S_1$ ;
- una piastra verticale di dimensioni  $W$ ,  $H_2$  e spessore  $S_2$ ;
- una piastra di rinforzo centrale per l'intera altezza  $H_2$  di dimensione  $Hf_2$  e spessore  $Sf$ ;
- due piastre di rinforzo laterali di dimensioni  $Hf_1$ ,  $Hf_2$  e spessore  $Sf$ .



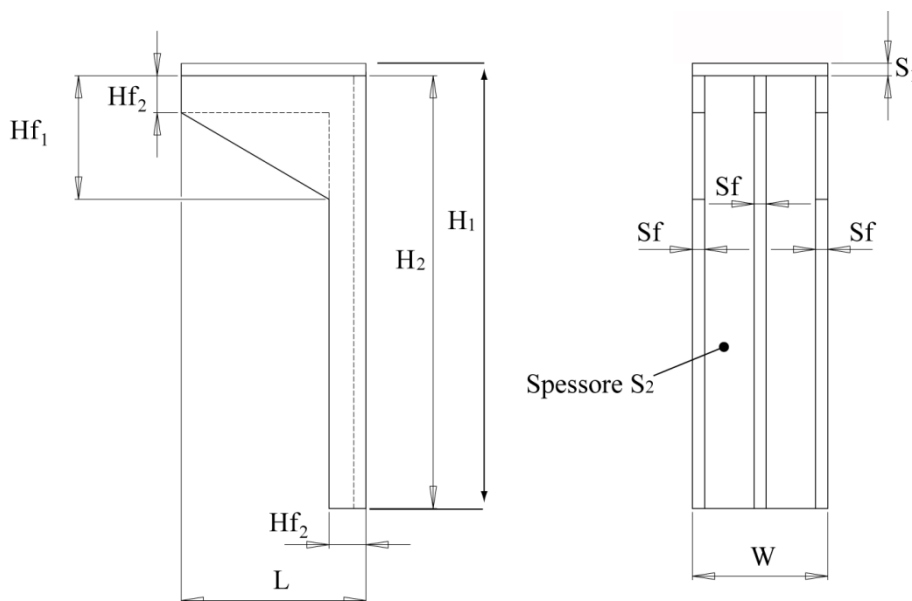


Figura 17. Conformazione di base del dispositivo di attacco di classe A2 con struttura laminare

### Dimensioni e materiali

Considerata l'ampia gamma di trattori ai quali questo dispositivo può essere applicato sono state definite alcune caratteristiche dimensionali e di materiale comuni ed altre specifiche per ogni tipologia e classe di massa di trattori.

Le caratteristiche dimensionali e di materiale comuni a tutte le tipologie e classi di massa sono le seguenti (vedi figura 17):

- altezza massima dell'intero dispositivo ( $H_{I_{max}}$ ) pari a 800 mm;
- larghezza massima ( $L_{max}$ ) pari a 300 mm;
- il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per trattori a carreggiata stretta con massa maggiore di 2000 kg e fino a ►R2 3500 kg◀, per trattori a cingoli ►R1 con massa maggiore di 1500 kg e fino a 3000 kg◀ e ►R2 per trattori a cingoli con massa maggiore di 1000 kg e fino a 3500 kg per strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS)◀* sono le seguenti (vedi figura 17):

- una piastra orizzontale di dimensioni:
  - $L = 200$  mm,  $W = 195$  mm,  $S_I = 20$  mm per telai a due montanti anteriori per trattori a carreggiata stretta;
  - $L = 200$  mm,  $W = 150$  mm,  $S_I = 20$  mm per telai a due montanti posteriori per trattori a carreggiata stretta;
  - $L = 300$  mm,  $W = 195$  mm,  $S_I = 20$  mm per trattori a cingoli;
- una piastra verticale di dimensioni:
  - $W = 195$  mm per telai a due montanti anteriori per trattori a carreggiata stretta;
  - $W = 150$  mm per telai a due montanti posteriori per trattori a carreggiata stretta;

- $W = 195$  mm per trattori a cingoli;
- $S_2 = 15$  mm;
- $H_2 = H_1 - S_1$ .
- due piastre di rinforzo laterali di dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 50$  mm e spessore  $Sf = 15$  mm.

► **R2** In tabella 5 si riportano il numero ed il diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione della distanze “ $d$ ” e “ $D$ ” fra le stesse. La disposizione delle viti in direzione verticale deve essere su due file parallele con due viti per ciascuna fila nel caso di quattro viti, secondo lo schema di figura 11 nel caso di sei viti.

Per le strutture di protezione a quattro montanti a profilo compatto (CROPS) il numero di collegamenti filettati può essere ridotto a tre M16.

Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l’interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 12.

Tabella 12. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore.

La classe di resistenza delle viti è 8.8, l’aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◀

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per trattori a carreggiata standard con massa compresa fra ► **R1** 1500 ◀ kg e 5000 kg e cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg* sono le seguenti (vedi figura 17):

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L = 300$  mm,  $W = 180$  mm, ► **R1**  $S_1 = 20$  mm ◀;
- una piastra verticale di dimensioni  $W = 180$  mm,  $S_2 = 20$  mm,  $H_2 = H_1 - S_1$ ;

- due piastre di rinforzo laterali ► **R1** di altezza complessiva pari ad  $H_2$  ◄ di dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 50$  mm e spessore  $Sf = 15$  mm.

► **R2** In tabella 7 ed in tabella 8 si riportano il numero ed il diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione delle distanze “ $d$ ” e “ $D$ ” fra le stesse. La disposizione delle viti in direzione verticale deve essere su due file parallele con due viti per ciascuna fila nel caso di quattro viti, secondo lo schema di figura 12 nel caso di sei viti.

Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l’interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 13.

Tabella 13. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore.

L’aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◄

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per trattori a carreggiata standard e cingolati con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg* sono le seguenti:

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L = 300$  mm,  $W = 180$  mm, ► **R1**  $S_1 = 20$  mm ◄;
- una piastra verticale di dimensioni  $W = 180$  mm,  $S_2 = 20$  mm,  $H_2 = H_1 - S_1$ ;
- ► **R2** una piastra di rinforzo centrale per l’intera altezza  $H_2$  di dimensione  $Hf_2 = 60$  mm e spessore  $Sf = 15$  mm; ◄
- due piastre di rinforzo laterali di dimensioni  $Hf_1 = 200$  mm,  $Hf_2 = 60$  mm e spessore  $Sf = 20$  mm.

► **R2** In tabella 10 ed in tabella 11 si riportano il numero ed il diametro nominale delle viti da utilizzare in funzione della distanze “ $d$ ” e “ $D$ ” fra le stesse. La disposizione delle viti in direzione verticale deve essere su

due file parallele con due viti per ciascuna fila nel caso di quattro viti, secondo lo schema di figura 13 nel caso di sei viti.

Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 14.

Tabella 14. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore.

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (*per es.* quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◀

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per cingolati con massa maggiore di 11000 kg e fino a 16000 kg* sono le seguenti\*:

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L = 300$  mm,  $W = 200$  mm, ► **R1**  $S_1 = 25$  mm ◀;
- una piastra verticale di dimensioni  $W = 200$  mm,  $S_2 = 25$  mm,  $H_2 = H_1 - S_1$ ;
- una piastra di rinforzo centrale per l'intera altezza  $H_2$  di dimensione  $Hf_2 = 60$  mm e spessore  $Sf = 20$  mm;
- due piastre di rinforzo laterali di dimensioni  $Hf_1 = 200$  mm,  $Hf_2 = 70$  mm e spessore  $Sf = 20$  mm.

► **R2** Il collegamento del dispositivo di attacco ai punti di ancoraggio deve avvenire mediante almeno quattro viti M20.

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (*per es.* quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◀

Le caratteristiche dimensionali *specifiche per cingolati con massa maggiore di 16000 kg e fino a 20000 kg* sono le seguenti\*:

- una piastra orizzontale di dimensioni  $L = 300$  mm,  $W = 250$  mm,  $S_1 = 30$  mm;
- una piastra verticale di dimensioni  $W = 250$  mm,  $S_2 = 30$  mm,  $H_2 = H_1 - S_1$ ;
- una piastra di rinforzo centrale per l'intera altezza  $H_2$  di dimensione  $Hf_2 = 60$  mm e spessore  $Sf = 20$  mm;
- due piastre di rinforzo laterali di dimensioni  $Hf_1 = 200$  mm,  $Hf_2 = 70$  mm e spessore  $Sf = 20$  mm.

► **R2** Il collegamento del dispositivo di attacco ai punti di ancoraggio deve avvenire mediante almeno quattro viti M22.

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (*per es.* quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◀

Nel caso di strutture di protezione a due montanti posteriori e a quattro montanti da installarsi sulle tipologie di trattori individuate in tabella 15 e laddove l'altezza del dispositivo di attacco ( $H_I$ ) sia superiore al 70% dell'altezza massima consentita  $H_{I_{max}}$  (560 mm), è necessario aggiungere una traversa che colleghi i dispositivi di attacco posteriore destro con il sinistro. Nel caso di trattori a cingoli con massa superiore a 11.000 kg la traversa di collegamento tra dispositivo posteriore destro e sinistro è sempre necessaria a prescindere dall'altezza dei dispositivi di attacco. La traversa può essere saldata ovvero imbullonata ai dispositivi di attacco e le sue principali dimensioni sono riportate in tabella 15. Nel caso in cui la traversa sia imbullonata al dispositivo di attacco, la distanza dal centro dei fori al margine più vicino sia della traversa che del dispositivo di attacco non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite\*.

---

\* Aggiornamento dicembre 2008

Tabella 15. Dimensioni minime della traversa di collegamento\*

| Tipologia di trattore | Classe di massa [kg]               | Altezza della traversa [mm] | Spessore della traversa [mm] | Diametro nominale dei bulloni (se presenti) |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| Carreggiata stretta   | ► <b>R1</b> 400 ◀ ≤ $M \leq 2000$  | 100                         | 10                           | M12   |
| Carreggiata stretta   | ► <b>R2</b> 2000 < $M \leq 3500$ ◀ | 150                         | 15                           | M14   |
| Carreggiata standard  | ► <b>R1</b> 400 ≤ $M \leq 1500$ ◀  |                             |                              |   |
|                       | ► <b>R1</b> 1500 < $M \leq 3000$ ◀ |                             |                              |   |
|                       | 3000 < $M \leq 5000$               |                             |                              |   |
| A cingoli             | ► <b>R2</b> 600 ≤ $M \leq 1500$ ◀  |                             |                              |   |
|                       | ► <b>R1</b> 1500 < $M \leq 3000$ ◀ |                             |                              |   |
|                       | 3000 < $M \leq 5000$               |                             |                              |   |
| Carreggiata standard  | 5000 < $M \leq 11000$              | 150                         | 20                           | M16   |
| A cingoli             | 5000 < $M \leq 11000$              |                             |                              |   |
| A cingoli             | 11000 < $M \leq 16000$             | 200                         | 20                           | M18   |
|                       | 16000 < $M \leq 20000$             |                             |                              |   |

Laddove l'altezza  $H_I$  risulti essere inferiore ai valori di  $H_{I_{max}}$  le dimensioni dei dispositivi di attacco possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 30% (240 mm) ed il 50% (400 mm) dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm ◀;
- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 10% (80 mm) ed il 30% (240 mm) escluso dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. ► **R1** In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm ◀. ► **R2** Per le strutture di protezione a quattro montanti a profilo compatto (CROPS) in ogni caso il diametro nominale dei collegamenti filettati non dovrà essere inferiore a M12. ◀

Inoltre per un'altezza del dispositivo di attacco  $H_I$  uguale o inferiore al 50% (400 mm) dell'altezza massima  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre il numero di viti, e conseguentemente dei punti di ancoraggio, da quattro a tre disposti ad L, ovvero da sei a quattro.

Nel caso in cui il diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore, a seguito della riduzione massima rispettivamente del 30% e del 40 % di cui ai punti precedenti, risulti inferiore al diametro nominale dei bulloni di collegamento tra telaio e dispositivo di attacco, è possibile equiparare i diametri di questi ultimi al diametro nominale ridotto dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore.

#### **1.2.2.1 Dispositivo di attacco a struttura laminare con disposizione verticale dei punti di ancoraggio**

Per tale dispositivo si veda quanto già previsto al punto 1.2.1.1.

#### **1.2.2.2 Dispositivo di attacco a struttura laminare con disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio**

Per tale dispositivo si veda quanto già previsto al punto 1.2.1.2.

#### **1.2.2.3 Dispositivo di attacco a struttura laminare con disposizione obliqua dei punti di ancoraggio**

Per tale dispositivo si veda quanto già previsto al punto 1.2.1.3.

#### **1.2.2.4 Dispositivo di attacco a struttura laminare con disposizione irregolare dei punti di ancoraggio**

Per tale dispositivo si veda quanto già previsto al punto 1.1.1.4.

## 2 Dispositivi di attacco di classe B

Nelle strutture di protezione a due montanti posteriori e nei montanti posteriori delle strutture di protezione a quattro montanti, gli ancoraggi sul trattore possono essere realizzati anche sull'assale posteriore. In questo caso, laddove non vi siano opportune sedi per viti, è necessario che i dispositivi di attacco di tipo A1 o A2 siano provvisti di una struttura di tipo a cravatta per il fissaggio sull'assale posteriore.

In figura 18 si riporta un esempio di strutture di tipo a cravatta per il fissaggio sull'assale posteriore del trattore. È possibile distinguere due casi:

1. **assale a sezione non circolare** e dotato di almeno due superfici piane contrapposte (vedi figura 18a)
2. **assale a sezione circolare** o comunque non dotato di superfici piane contrapposte (vedi figura 18b).

In questo caso è necessario prevedere una flangia che consenta di evitare la rotazione del dispositivo di attacco sull'assale stesso; tale flangia deve essere fissata nella parte posteriore dell'assale del trattore, utilizzando le sedi per viti situate nella zona dove si trovano gli elementi meccanici di supporto al gancio di traino. Allo scopo devono essere impiegate almeno tre viti ovvero bulloni. Qualora i due montanti della struttura di protezione non siano coincidenti con la verticale passante per l'assale posteriore, è necessario dotare tale struttura a cravatta di appositi elementi di rinvio quali quelli evidenziati in figura 19.

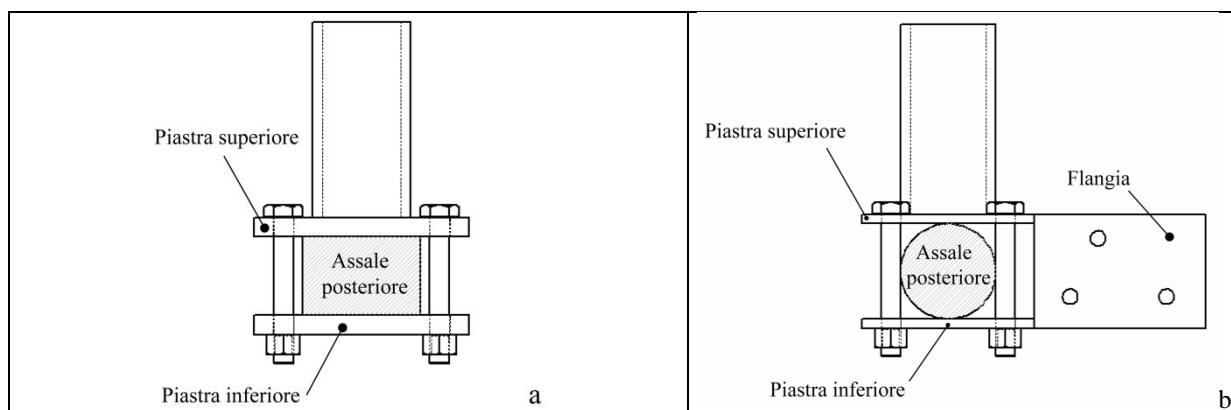


Figura 18. Esempi di connessione del dispositivo di attacco ad assale posteriore

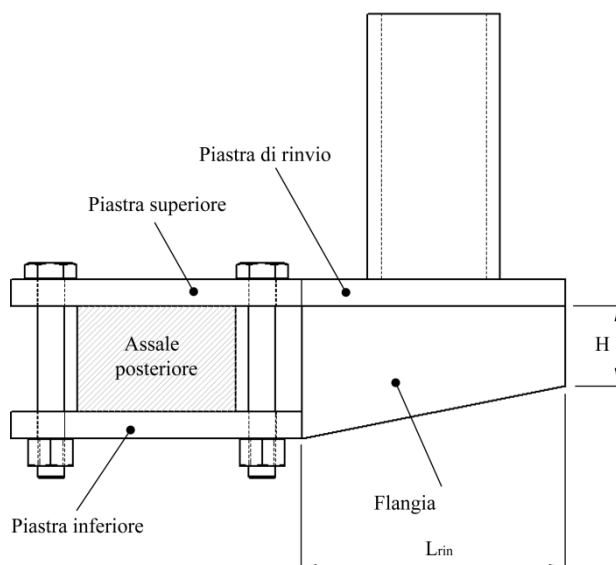


Figura 19. Struttura a cravatta con elementi di rinvio



### ***Dimensioni e materiali***

I materiali e le caratteristiche dimensionali della struttura a cravatta *per trattori a carreggiata stretta con massa compresa fra 400 kg e 2000 kg* e ►**R1** *trattori a ruote a carreggiata standard con massa compresa fra 400 kg e 1500 kg* ◄ sono le seguenti:

- piastra superiore ed inferiore di dimensioni minime: 160 x 160 mm e spessore ►**R1** 15 mm ◄ (vedi figura 18 a);
- flangia (nel caso di assale a sezione circolare) di estensione in direzione ortogonale all'assale non inferiore a 160 mm, altezza tale da garantire il collegamento a parti fisse del trattore e spessore ►**R1** 15 mm ◄ (vedi figura 18 b);
- i bulloni devono essere almeno quattro ►**R1** M16 ◄ classe 8.8 UNI 5737. La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite;
- il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Nel caso in cui sia necessario applicare un elemento di rinvio di cui alla figura 19, le dimensioni devono essere:

- piastra di rinvio:  $L_{rin}$  non superiore a 200 mm, estensione in direzione parallela all'assale non inferiore a 160 mm e spessore ►**R1** 15 mm ◄;
- due flange di spessore ►**R1** 15 mm ◄ con  $H$  non inferiore a 60 mm.

I materiali e le caratteristiche dimensionali della struttura a cravatta *per trattori a carreggiata stretta con massa maggiore di 2000 kg e fino a ►**R2** 3500 kg* ◄ sono le seguenti:

- piastra superiore ed inferiore di dimensioni minime: 160 x 160 mm e di spessore ►**R1** 20 mm ◄ (vedi figura 18 a);
- flangia (nel caso di assale a sezione circolare) di estensione in direzione ortogonale all'assale non inferiore a 160 mm, altezza tale da garantire il collegamento a parti fisse del trattore e spessore ►**R1** 20 mm ◄ (vedi figura 18 b);
- i bulloni devono essere almeno quattro ►**R1** M18 ◄ classe 8.8 UNI 5737. La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite;
- il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Nel caso in cui sia necessario applicare un elemento di rinvio di cui alla figura 19, le dimensioni devono essere:

- piastra di rinvio:  $L_{rin}$  non superiore a 200 mm, estensione in direzione parallela all'assale non inferiore a 160 mm e spessore ►**R1** 20 mm ◄;
- due flange di spessore 25 mm con  $H$  non inferiore a 60 mm.

I materiali e le caratteristiche dimensionali della struttura a cravatta *per trattori a carreggiata standard con massa compresa fra ►**R1** 1500 ◄ kg e 5000 kg* sono le seguenti:

- piastra superiore ed inferiore di dimensioni minime: 180 x 180 mm e di spessore ►**R1** 20 mm ◄ (vedi figura 18 a);
- flangia (nel caso di assale a sezione circolare) di estensione in direzione ortogonale all'assale non inferiore a 180 mm, altezza tale da garantire il collegamento a parti fisse del trattore e spessore ►**R1** 20 mm ◄ (vedi figura 18 b);
- i bulloni devono essere almeno quattro ►**R1** M20 ◄ classe 8.8 UNI 5737. La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite;
- il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Nel caso in cui sia necessario applicare un elemento di rinvio di cui alla figura 19, le dimensioni devono essere:

- piastra di rinvio:  $L_{rin}$  non superiore a 200 mm, estensione in direzione parallela all'assale non inferiore a 180 mm e spessore ►**R1** 20 mm ◄;
- due flange di spessore 30 mm con  $H$  minimo 60 mm.

I materiali e le caratteristiche dimensionali della struttura a cravatta *per trattori a carreggiata standard con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg* sono le seguenti:

- piastra superiore ed inferiore di dimensioni minime: 180 x 180 mm e di spessore ►**R1** 20 mm ◄ (vedi figura 18 a);
- flangia (nel caso di assale a sezione circolare) di estensione in direzione ortogonale all'assale non inferiore a 180 mm, altezza tale da garantire il collegamento a parti fisse del trattore e spessore ►**R1** 20 mm ◄ (vedi figura 18 b);
- i bulloni devono essere almeno quattro ►**R1** M20 ◄ classe 8.8 UNI 5737. La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite;
- il materiale da impiegare, ad esclusione dei bulloni, è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Nel caso in cui sia necessario applicare un elemento di rinvio di cui alla figura 19, le dimensioni devono essere:

- piastra di rinvio:  $L_{rin}$  non superiore a 200 mm, estensione in direzione parallela all'assale non inferiore a 180 mm e spessore ►**R1** 20 mm ◄;
- due flange di spessore ►**R1** 20 mm ◄ con  $H$  minimo 60 mm.

► **R1** Laddove l'altezza  $H_I$  del dispositivo di attacco di classe A1 od A2 risulti essere inferiore ai valori di  $H_{I_{max}}$  le dimensioni dei dispositivi di attacco possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 30% ed il 50% dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm ed il diametro nominale dei bulloni non dovrà essere inferiore ad M16;
- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 10% ed il 30% dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm ed il diametro nominale dei bulloni non dovrà essere inferiore ad M16. ◀

### 3 Dispositivi di attacco di classe C

Laddove non vi sia la disponibilità di punti di ancoraggio costituiti da sedi per viti, è possibile realizzare punti di ancoraggio per telai a due montanti anteriori, sia fissi che abbattibili, e per i due montanti anteriori dei telai a quattro montanti, attraverso un dispositivo di attacco anteriore che permette di ancorare la struttura di protezione al trattore abbracciando il gruppo frizione - cambio.

Tale dispositivo di attacco è applicabile a tutte le tipologie di trattore e classi di massa nel rispetto delle dimensioni e dei materiali di seguito indicate.

Nelle figure 20 e 21 si riporta la conformazione di base di tale dispositivo di attacco. Questa è costituita da:

- una piastra di spessore  $S_1$  che unisce il dispositivo di attacco destro e sinistro ed in cui trovano sede fori per almeno tre viti, in corrispondenza della struttura che il dispositivo abbraccia. Tale piastra deve essere opportunamente sagomata per adattarsi alla parte superiore del gruppo frizione-cambio;
- un tubolare a sezione rettangolare di dimensioni  $S_2$ ,  $W_2$ ,  $H_2$  e spessore  $St2$ ;
- un tubolare a sezione rettangolare, inserito nel precedente, di dimensioni  $S_3$ ,  $W_3$ ,  $H_2$  e spessore  $St3$ ;
- due fazzoletti di rinforzo di dimensioni  $Hf_1$ ,  $Hf_2$ ,  $Sf$ ;
- una piastra a culla: una piastra verticale opportunamente sagomata in modo da coniugare il profilo del gruppo frizione-cambio;
- una piastra di fondo: collegata alle due piastre base ed alla piastra a culla;
- due piastre base: una per lato, sono connesse alla piastra di fondo mediante quattro bulloni ognuna. Le piastre base sono collegate al dispositivo di attacco di tipo A2 come nella configurazione di punti di attacco orizzontali;
- quattro flange di attacco: due sono collegate al dispositivo di attacco e due sono solidali con la piastra a culla. Queste, mediante due bulloni ognuna, permettono un ulteriore collegamento fra la piastra a culla ed il dispositivo di attacco.

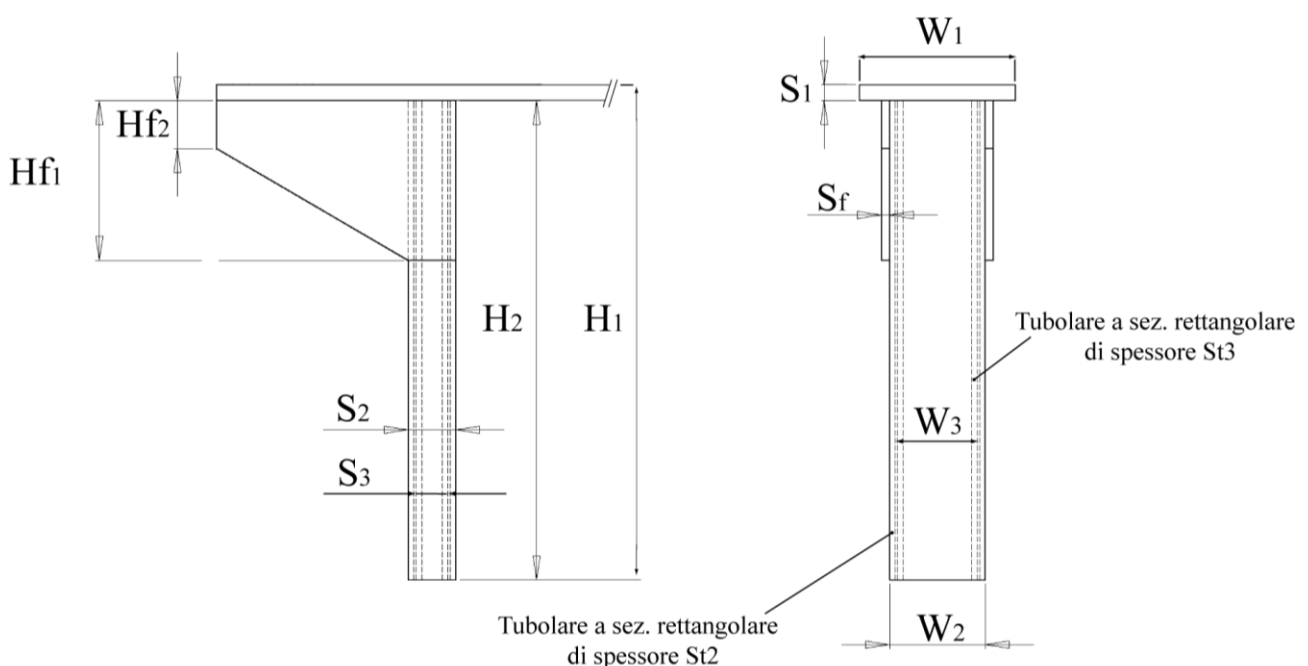


Figura 20. Componente sinistra e destra del dispositivo di attacco di tipo classe C

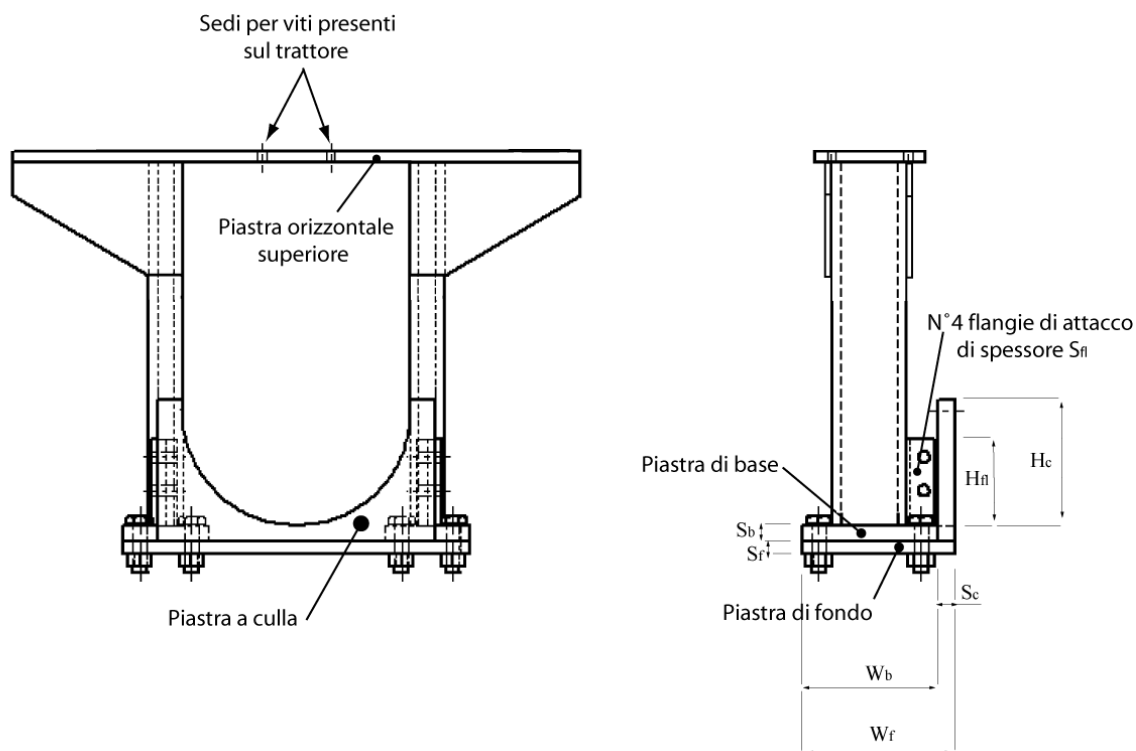


Figura 21. Conformazione di base del dispositivo di attacco di classe C

### Dimensioni e materiali

Le dimensioni e i materiali delle componenti meccaniche riportate in figura 20 sono le medesime di quelle previste per la conformazione di base dei dispositivi di classe A2 (vedi paragrafo 1.2.1). Per quanto riguarda la tipologie a carreggiata stretta e classe di massa compresa fra ►**R1** 400 kg e i 2000 kg, trattori a ruote a carreggiata standard con massa compresa fra 400 kg e 1500 kg e trattori a cingoli con massa fino a 1500 kg ◀ è possibile fare riferimento a quanto previsto per i dispositivi di classe A2 applicabili a trattori di medesima tipologia e classe di massa superiore.

Gli elementi meccanici aggiuntivi riportati in figura 21 devono avere le seguenti caratteristiche dimensionali:

1. In caso di **trattori a carreggiata stretta con massa fino a ►**R2** 3500 kg ◀**, ►**R1** **trattori a carreggiata standard con massa compresa fra 400 kg e 1500 kg ◀ e cingolati con massa fino a 3000 kg ►**R2** e fino a 3500 kg per strutture a quattro montanti a profilo compatto (CROPS): ◀**

- piastra orizzontale superiore di dimensioni  $S_l = 20$  mm e  $W_l = 190$  mm;
- piastra base di dimensioni ►**R1**  $S_b = 20$  mm ◀ e  $W_b = 150$  mm;
- piastra di fondo di dimensioni  $S_f = 20$  mm e  $W_f = 170$  mm;
- piastra a culla di dimensioni  $S_c = 20$  mm e  $H_c$  non inferiore a 180 mm;
- flangia di attacco di dimensioni  $S_{fl} = 15$  mm e  $H_{fl}$  non inferiore a 100 mm.

I bulloni da impiegare per il collegamento fra piastra base e piastra a culla devono essere complessivamente otto ►**R1** M18◄ classe 8.8. I bulloni di collegamento fra le flange di attacco devono essere complessivamente quattro ►**R1** M16◄ classe 8.8.

2. In caso di *trattori a carreggiata standard con massa compresa fra ►**R1** 1500◄ kg e 5000 kg e cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg*

- piastra orizzontale superiore di dimensioni ►**R1**  $S_I = 25 \text{ mm}$ ◄ e  $W_I = 190 \text{ mm}$ ;
- piastra base di dimensioni ►**R1**  $S_b = 25 \text{ mm}$ ◄ e  $W_b = 150 \text{ mm}$ ;
- piastra di fondo di dimensioni ►**R1**  $S_f = 20 \text{ mm}$ ◄ e  $W_f = 170 \text{ mm}$ ;
- piastra a culla di dimensioni ►**R1**  $S_c = 20 \text{ mm}$ ◄ e  $H_c$  non inferiore a 185 mm;
- flangia di attacco di dimensioni  $S_{fl} = 20 \text{ mm}$  e  $H_{fl}$  non inferiore a 100 mm.

I bulloni da impiegare per il collegamento fra piastra base e piastra a culla devono essere complessivamente otto M22 classe 8.8. I bulloni di collegamento fra le flange di attacco devono essere complessivamente quattro M20 classe 8.8.

3. In caso di *trattori a carreggiata standard e cingolati con massa maggiore di 5000 kg e fino a 11000 kg*

- piastra orizzontale superiore di dimensioni  $S_I = 30 \text{ mm}$  e  $W_I = 190 \text{ mm}$ ;
- piastra base di dimensioni  $S_b = 30 \text{ mm}$  e  $W_b = 150 \text{ mm}$ ;
- piastra di fondo di dimensioni  $S_f = 25 \text{ mm}$  e  $W_f = 170 \text{ mm}$ ;
- piastra a culla di dimensioni  $S_c = 25 \text{ mm}$  e  $H_c$  non inferiore a 185 mm;
- flangia di attacco di dimensioni  $S_{fl} = 20 \text{ mm}$  e  $H_{fl}$  non inferiore a 100 mm.

I bulloni da impiegare per il collegamento fra piastra base e piastra a culla devono essere complessivamente otto ►**R1** M20◄ classe 8.8. I bulloni di collegamento fra le flange di attacco devono essere complessivamente quattro ►**R1** M18◄ classe 8.8.

4. In caso di *trattori cingolati con massa maggiore di 11000 kg e fino a 20000 kg\**

- piastra orizzontale superiore di dimensioni  $S_I = 30 \text{ mm}$  e  $W_I = 190 \text{ mm}$ ;
- piastra base di dimensioni  $S_b = 30 \text{ mm}$  e  $W_b = 150 \text{ mm}$ ;
- piastra di fondo di dimensioni  $S_f = 25 \text{ mm}$  e  $W_f = 170 \text{ mm}$ ;
- piastra a culla di dimensioni  $S_c = 30 \text{ mm}$  e  $H_c$  non inferiore a 185 mm;
- flangia di attacco di dimensioni  $S_{fl} = 25 \text{ mm}$  e  $H_{fl}$  non inferiore a 100 mm.

I bulloni da impiegare per il collegamento fra piastra base e piastra a culla devono essere complessivamente otto ►**R1** M22◄ classe 8.8. I bulloni di collegamento fra le flange di attacco devono essere complessivamente quattro ►**R1** M20◄ classe 8.8.

---

\* Aggiornamento dicembre 2008

► **R1** Laddove l'altezza  $H_I$  del dispositivo di attacco di classe C risulti essere inferiore al valore di  $H_{I_{max}}$  previsto per i dispositivi di attacco di classe A2, le dimensioni possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 30% ed il 50% dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm;
- se il valore di  $H_I$  è compreso fra il 10% ed il 30% dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm. ◀

## 4 Dispositivi di attacco di classe D

Per quanto riguarda i telai rigidi posteriori, necessari nel caso di strutture di protezione a due montati anteriori, sono stati progettati dispositivi di attacco in grado di collegare il telaio al trattore utilizzando punti di ancoraggio con disposizione verticale, orizzontale, obliqua o irregolare.

Le specifiche del materiale e le dimensioni degli elementi meccanici sono differenziate a seconda della tipologia e della classe di massa del trattore:

- ► **R1** dispositivi di attacco per trattori a ruote a carreggiata stretta con massa compresa fra 400 kg e 2000 kg e trattori a cingoli con massa fino a 1500 kg; ◀
- dispositivi di attacco per trattori a carreggiata stretta con massa fino a ► **R2** 3500 kg ◀ e cingolati con massa fino a 3000 kg;
- dispositivi di attacco per trattori cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg.

Gli elementi che costituiscono la conformazione di base dei dispositivi di attacco di tipo D sono dipendenti dalla disposizione dei punti di ancoraggio presenti sul trattore.

### 4.1 Dispositivo di attacco con disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio

In questo caso il dispositivo di attacco è costituito da una piastra orizzontale (vedi figura 22). Le caratteristiche

del materiale e le dimensioni di tale piastra sono:

- ► **R1** *nel caso di trattori a ruote a carreggiata stretta con massa compresa fra 400 kg e 2000 kg e trattori a cingoli con massa fino a 1500 kg* la piastra deve avere uno spessore di 10 mm di acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37 e deve essere collegata al trattore con quattro viti. Per distanza minima fra le viti ( $d_3$ ) di 80 mm sono necessarie viti M16 classe 8.8 UNI 5737. Per distanza minima ( $d_3$ ) superiore ai 150 mm le quattro viti possono essere M14 classe 8.8 UNI 5737.
- ► **R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 16.

Tabella 16. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (*i.e.* quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe



10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◀

- **nel caso di trattori a carreggiata stretta con ►R1 massa compresa fra 2000 kg◀ e fino a ►R2 3500 kg◀ e cingolati con massa ►R1 compresa fra 1500 kg◀ e fino a 3000 kg** la piastra deve avere uno spessore di 15 mm di acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37 e deve essere collegata al trattore con quattro viti. Per distanza minima fra le viti ( $d_3$ ) di 80 mm sono necessarie viti ►R1 M18◀ classe 8.8 UNI 5737. Per distanza minima ( $d_3$ ) superiore ai ►R1 150 mm◀ le quattro viti possono essere ►R1 M16◀ classe 8.8 UNI 5737.

►R2 Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 17.

Tabella 17. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (*i.e.* quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

- **nel caso di trattori cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg** la piastra deve avere uno spessore di 20 mm di acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37 e deve essere collegata al trattore con quattro viti. Per distanza minima fra le viti ( $d_3$ ) di 80 mm sono necessarie viti ►R1 M20◀ classe 8.8 UNI 5737. Per

distanza minima ( $d_3$ ) superiore ai ►**R1** 150 mm◀ le quattro viti possono essere M18 classe 8.8 UNI 5737.

►**R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 18.

Tabella 18. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (*i.e.* quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

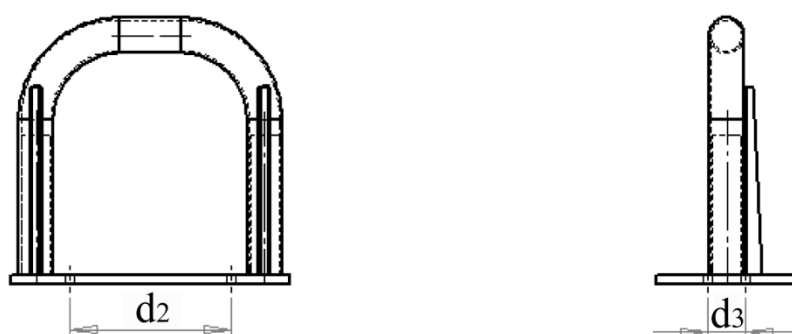


Figura 22. Telaio rigido posteriore: dispositivo di attacco con disposizione orizzontale dei punti di ancoraggio

#### 4.2 Dispositivo di attacco con disposizione verticale dei punti di ancoraggio

In questo caso il dispositivo di attacco è costituito da (vedi figura 22):

- una o due piastre orizzontali;
- una piastra verticale;

- quattro fazzoletti di rinforzo.

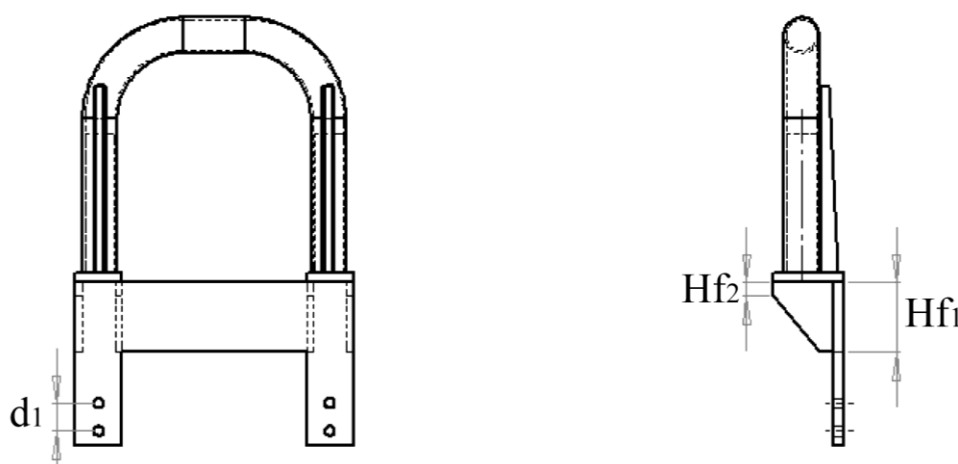


Figura 23. Telaio rigido posteriore: dispositivi di attacco con disposizione verticale dei punti di attacco

Le caratteristiche del materiale e le dimensioni degli elementi meccanici sono:

- ► **R1** nel caso di trattori a ruote a carreggiata stretta con massa compresa fra 400 kg e 2000 kg e trattori a cingoli con massa fino a 1500 kg gli spessori delle piastre non devono essere inferiori a 10 mm. I fazzoletti di rinforzo devono avere dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 30$  mm e spessore non inferiore a 10 mm. Il materiale impiegato per le piastre ed i fazzoletti di rinforzo deve essere acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37. Le viti, in numero non inferiore a quattro, per una distanza minima fra le stesse ( $d_1$ ) di 60 mm, sono M14 classe 8.8 UNI 5737.
- **R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 19.

Tabella 19. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, ovvero l'aumento del numero dei bulloni di due unità permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti

M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◀

- **nel caso di trattori a carreggiata stretta con massa ► R1 compresa fra 2000 kg ◀ e fino a ► R2 3500 kg ◀ e cingolati con massa ► R1 compresa fra 1500 kg ◀ e fino a 3000 kg** gli spessori delle piastre non devono essere inferiori a 15 mm. I fazzoletti di rinforzo devono avere dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 30$  mm e spessore non inferiore a ► R1 15 mm ◀. Il materiale impiegato per le piastre ed i fazzoletti di rinforzo deve essere acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37. Le viti, in numero non inferiore a quattro, per una distanza minima fra le stesse ( $d_I$ ) di 60 mm, sono ► R1 M16 ◀ classe 8.8 UNI 5737.

► R2 Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 20.

Tabella 20. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, ► R1 ovvero l'aumento del numero dei bulloni di due unità ◀ permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite. Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa. La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

- **nel caso di trattori cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg** gli spessori delle piastre non devono essere inferiori a 20 mm. I fazzoletti di rinforzo devono avere dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 30$  mm e spessore non inferiore a 15 mm. Il materiale impiegato per le piastre ed i fazzoletti di rinforzo deve essere acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37. Le viti, in numero non

inferiore a quattro, per una distanza minima fra le stesse ( $d_f$ ) di 60 mm, sono ►**R1** M18◄ classe 8.8 UNI 5737.

►**R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 21.

Tabella 21. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◄

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, ►**R1** ovvero l'aumento del numero dei bulloni di due unità◄ permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

►**R1** L'altezza massima dei dispositivi di attacco deve essere di 700 mm. Laddove l'altezza  $H_I$  risulti essere inferiore a tale valore le dimensioni dei dispositivi di attacco possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

- se il valore dell'altezza è compreso fra il 30% (210 mm) ed il 50% (350 mm) dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 10 mm;
- se il valore dell'altezza è compreso fra il 10% (70 mm) ed il 30% (210 mm) escluso dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 10 mm. ◄

#### 4.3 Dispositivo di attacco con disposizione obliqua dei punti di ancoraggio

In questo caso il dispositivo di attacco è costituito da (vedi figura 24):

- una o due piastre orizzontali;
- una piastra verticale;
- quattro fazzoletti di rinforzo;
- due piastre oblique.

Le caratteristiche del materiale e le dimensioni degli elementi meccanici sono:

- ► **R1** *nel caso di trattori a ruote a carreggiata stretta con massa compresa fra 400 kg e 2000 kg e trattori a cingoli con massa fino a 1500 kg* gli spessori delle piastre non devono essere inferiori a 15 mm, le piastre oblique sono inclinate rispetto alla piastra verticale di un angolo  $\alpha$  compreso fra 120° e 160°. I fazzoletti di rinforzo devono avere dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 30$  mm,  $Lf = 60$  mm e spessore non inferiore a 15 mm. Il dispositivo di attacco deve appoggiarsi al corpo del trattore per un'estensione almeno pari a  $H_{app} = 100$  mm. Il materiale impiegato per le piastre ed i fazzoletti di rinforzo deve essere acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37. Le viti, in numero non inferiore a quattro, per una distanza minima fra le stesse ( $d$ ) di 60 mm, sono M14 classe 8.8 UNI 5737.
- ► **R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 22.

Tabella 22. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, ovvero l'aumento del numero dei bulloni di due unità permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite. ◀

- nel caso di trattori a carreggiata stretta con massa ►R1 compresa fra 2000 kg◄ e fino a ►R2 3500 kg◄ e cingolati con massa ►R1 compresa fra 1500 kg◄ e fino a 3000 kg** gli spessori delle piastre non devono essere inferiori a 20 mm, le piastre oblique sono inclinate rispetto alla piastra verticale di un angolo  $\alpha$  compreso fra 120° e 160°. I fazzoletti di rinforzo devono avere dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 30$  mm,  $Lf = 60$  mm e spessore non inferiore a 15 mm. Il dispositivo di attacco deve appoggiarsi al corpo del trattore per un estensione almeno pari a  $H_{app} = 100$  mm. Il materiale impiegato per le piastre ed i fazzoletti di rinforzo deve essere acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37. Le viti, in numero non inferiore a quattro, per una distanza minima fra le stesse ( $d$ ) di 60 mm, sono ►R1 M16◄ classe 8.8 UNI 5737.

►R2 Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 23.

Tabella 23. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◄

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, ►R1 ovvero l'aumento del numero dei bulloni di due unità◄ permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

- nel caso di trattori cingolati con massa maggiore di 3000 kg e fino a 5000 kg** gli spessori delle piastre non devono essere inferiori a ►R1 20 mm◄, le piastre oblique sono inclinate rispetto alla piastra verticale di un angolo  $\alpha$  compreso fra 120° e 160°. I fazzoletti di rinforzo devono avere dimensioni  $Hf_1 = 150$  mm,  $Hf_2 = 30$  mm,  $Lf = 60$  mm e spessore non inferiore a 20 mm. Il dispositivo di attacco deve appoggiarsi al corpo del trattore per un estensione almeno pari a  $H_{app} = 100$  mm. Il materiale impiegato per le piastre ed i fazzoletti di rinforzo deve essere acciaio Fe 360 ovvero S235 ovvero St 37. Le viti, in numero non inferiore a quattro, per una distanza minima fra le stesse ( $d$ ) di 60 mm, sono ►R1 M18◄ classe 8.8 UNI 5737.

► **R2** Nel caso in cui uno o più fori filettati presenti sul corpo del trattore abbiano un diametro nominale inferiore a quanto sopra riportato, verificando che l'interasse di ogni coppia di fori filettati presenti sul corpo del trattore sia almeno tre volte il diametro nominale del foro più grande, è possibile ricorrere ai criteri di equivalenza riportati in tabella 24.

Tabella 24. Criteri di equivalenza per fori filettati.

| <i>Fori presenti sul corpo del trattore</i> | <i>Fori equivalenti</i> |
|---|-------------------------|
| n. 2 x M14                                  | n. 1 x M18              |
| n. 3 x M12                                  | n. 1 x M18              |
| n. 2 x M12                                  | n. 1 x M16              |

Nel caso di utilizzo del criterio di equivalenza la posizione del foro equivalente coincide con il baricentro geometrico dei fori presenti sul corpo del trattore. ◀

L'aumento di classe di resistenza delle viti, da 8.8 a 10.9, ► **R1** ovvero l'aumento del numero dei bulloni di due unità ◀ permette di ridurre di una classe il diametro nominale unificato (per es. quattro viti M18 classe 8.8 corrispondono a quattro viti M16 classe 10.9). La distanza dal centro dei fori per le viti al margine della piastra non deve essere inferiore a 1,5 volte il diametro della vite.

Le sedi per viti presenti sul trattore devono avere una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa.

La lunghezza del gambo della vite impegnata nel punto di ancoraggio posto sul trattore deve avere almeno il valore del diametro nominale della vite.

► **R1** L'altezza massima dei dispositivi di attacco deve essere di 700 mm. Laddove l'altezza  $H_I$  risulti essere inferiore a tale valore le dimensioni dei dispositivi di attacco possono essere ridotte secondo le seguenti indicazioni:

- se il valore dell'altezza è compreso fra il 30% (210 mm) ed il 50% (350 mm) dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 30% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm;
- se il valore dell'altezza è compreso fra il 10% (70 mm) ed il 30% (210 mm) escluso dell'altezza massima consentita del dispositivo di attacco  $H_{I_{max}}$  è possibile ridurre le dimensioni delle piastre e del diametro nominale dei bulloni per il collegamento ai punti di ancoraggio sul trattore del 40% rispetto a quanto riportato nel presente allegato. In ogni caso il valore dello spessore delle piastre non dovrà essere inferiore a 15 mm. ◀



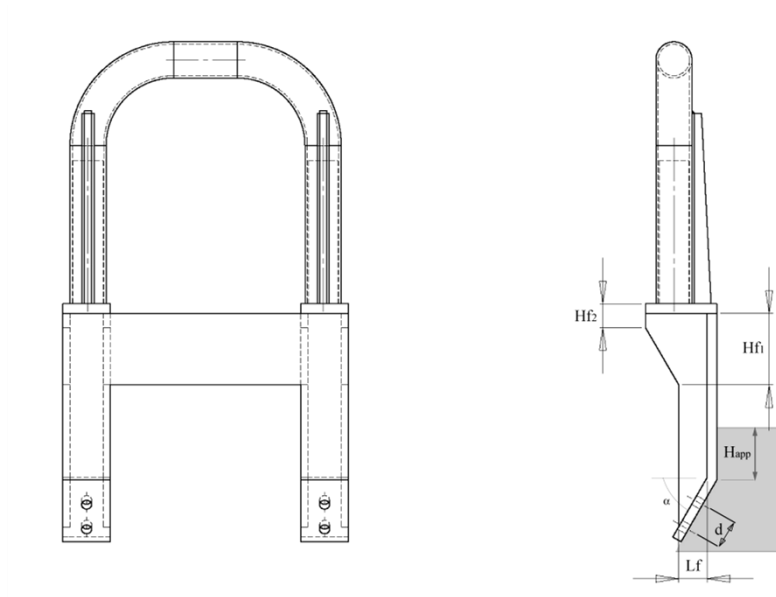


Figura 24. Dispositivo di attacco di classe D con disposizione obliqua dei punti di ancoraggio

#### 4.4 Dispositivo di attacco con disposizione irregolare dei punti di ancoraggio

Per tale dispositivo si veda quanto già previsto al punto 1.1.1.4.