

Specifica per la realizzazione di modelli di impennaggi verticali in alluminio

Preparato da:

Dott. Danilo Ciliberti daniilo.ciliberti@unina.it

Prof. Pierluigi Della Vecchia pierluigi.dellavecchia@unina.it

Responsabile tecnico-scientifico:

Prof. Fabrizio Nicolosi

Sommario

1. DESCRIZIONE DEL MODELLO	3
2. DISTINTA BASE.....	4
3. CONSIDERAZIONI.....	7
4. APPENDICE – TAVOLE DEI MODELLI.....	11

1. DESCRIZIONE DEL MODELLO

Le componenti da realizzare sono:

- **N. 3 assiemi modulari A, B, C** (come da distinte allegate) VEDI Figura 1.

Tali assiemi hanno le medesime dimensioni globali, con componenti in numero e dimensione variabile. Dimensioni approssimative di ciascun assieme 300x400x30 mm. Si richiede:

- Componenti da realizzare a controllo numerico (CNC)
- Materiale lega di alluminio di proprietà meccaniche pari o superiori alla lega 2024-O
- Tolleranza di forma pari a ± 0.1 mm
- Superficie liscia, rugosità ≤ 0.8 μm

Si ha la necessità di ottenere tutti i componenti (parti dei piani verticali), piastre e fori compresi, tramite CNC. Sono inoltre presenti fori inclinati sia nelle superfici di alluminio sia nelle piastre di ferro (di spessore 2-3 mm). Alcuni fori, indicati in seguito, vanno filettati.

In appendice si allegano i seguenti documenti, contenenti i dettagli geometrici dei singoli componenti:

1. Assieme A
2. Assieme B
3. Assieme C

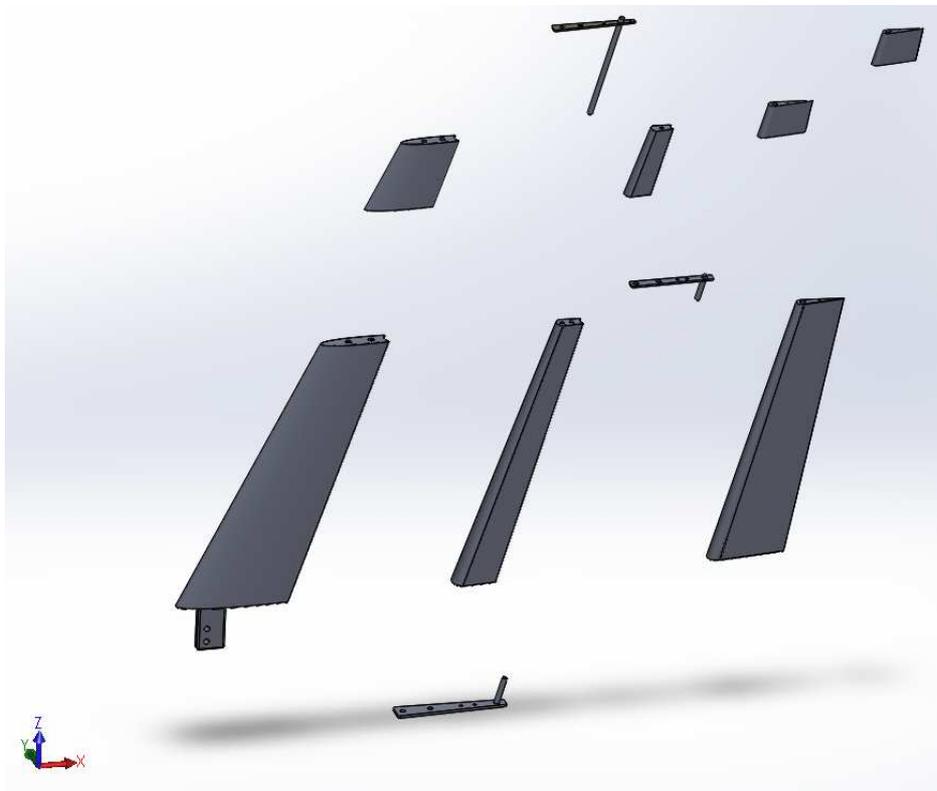


Figura 1: Esempio di ASSIEME C da realizzare, comprensivo delle piastre di collegamento e fori.

2. DISTINTA BASE

Le 3 distinte degli assiemi A, B, C sono raccolte di seguito.

I componenti 1 (MAIN) e 4 (Estensione MAIN) sono presenti solo in Assieme A perché sono comuni a tutti e tre gli assiemi. Inoltre, Assieme A non prevede i componenti 2 e 5, che sono presenti in Assieme B e Assieme C. I perni marcati 11, 12 e 13 vanno saldati alle rispettive piastre 8, 9 e 10. Si ritiene che questa operazione debba essere svolta alla fine delle lavorazioni dei singoli componenti, al primo assemblaggio, in modo da garantire il corretto allineamento tra le varie parti, fondamentale per la rotazione del timone. Tutti i fori vanno eseguiti a tolleranza, in modo da garantire l'accoppiamento libero o ad interferenza dove opportuno.

Tabella 1: Distinta assieme A

Assieme A composto da n. 5 parti in Alluminio macchinate a controllo numerico, 3 piastrine di ferro anch'esse tagliate o macchinate e forate e 3 perni di ferro

Assieme A			
ID	Descrizione	Quantità	Materiale
1	MAIN	1	Alluminio
2	<assente>		
3	RUDDER	1	Alluminio
4	Estensione MAIN	1	Alluminio
5	<assente>		
6	Estensione RUDDER 1	1	Alluminio
7	Estensione RUDDER 2	1	Alluminio
8	Piastra inferiore	1	Ferro
9	Piastra intermedia	1	Ferro
10	Piastra superiore	1	Ferro
11	Perno cerniera inferiore	1	Ferro
12	Perno cerniera intermedio	1	Ferro
13	Perno cerniera superiore	1	Ferro

Tabella 2: Distinta assieme B

Assieme B composto da n. 5 parti in Alluminio macchinate a controllo numerico, 3 piastrine di ferro anch'esse tagliate o macchinate e forate e 3 perni di ferro

Assieme B			
ID	Descrizione	Quantità	Materiale
1	<assente>		
2	MID	1	Alluminio
3	RUDDER	1	Alluminio
4	<assente>		
5	Estensione MID	1	Alluminio
6	Estensione RUDDER 1	1	Alluminio
7	Estensione RUDDER 2	1	Alluminio
8	Piastra inferiore	1	Ferro
9	Piastra intermedia	1	Ferro
10	Piastra superiore	1	Ferro
11	Perno cerniera inferiore	1	Ferro
12	Perno cerniera intermedio	1	Ferro
13	Perno cerniera superiore	1	Ferro

Tabella 3: Distinta assieme C

Assieme C composto da n. 5 parti in Alluminio macchinate a controllo numerico, 3 piastrine di ferro anch'esse tagliate o macchinate e forate e 3 perni di ferro

Assieme C			
ID	Descrizione	Quantità	Materiale
1	<assente>		
2	MID	1	Alluminio
3	RUDDER	1	Alluminio
4	<assente>		
5	Estensione MID	1	Alluminio
6	Estensione RUDDER 1	1	Alluminio
7	Estensione RUDDER 2	1	Alluminio
8	Piastra inferiore	1	Ferro
9	Piastra intermedia	1	Ferro
10	Piastra superiore	1	Ferro
11	Perno cerniera inferiore	1	Ferro
12	Perno cerniera intermedio	1	Ferro
13	Perno cerniera superiore	1	Ferro

Tabella 4: Perni di collegamento

Perni di collegamento (non riportati nelle tavole)			
ID	Descrizione	Quantità	Materiale
n.d.	Spine ϕ 2.0mm L20-40 mm	6	Ferro
n.d.	Spine ϕ 4.0mm L20-40 mm	4	Ferro
n.d.	Spine ϕ 6.0mm L20-40 mm	4	Ferro

Lunghezza e diametro delle spine di collegamento va definita in accordo con la profondità dei fori.

3. CONSIDERAZIONI

I fori nella vista in pianta sono tutti passanti nel timone (RUDDER) e di diametro 2.0 mm, tranne il secondo dal basso, che deve essere passante filettato M2, per inserirvi un grano. In questi fori sarà successivamente inserita una spina di 2.0 mm di diametro per bloccare il timone in una prefissata posizione. Tale spina attraverserà sia i fori sul RUDDER sia dei fori opportunamente effettuati sul perno che funge da cerniera. Su quest'ultimo i fori saranno effettuati una volta realizzati tutti i componenti, all'atto del primo assemblaggio, in modo da bloccare il timone in un dato angolo di deflessione. Ad esempio, il primo foro sul perno sarà realizzato utilizzando come maschera di foratura il primo foro in alto sul timone, quando questo non è deflesso. Il secondo foro sul perno sarà realizzato utilizzando come maschera di foratura il secondo foro in alto sul timone, ad una deflessione di 5°. Analogamente per gli altri fori, come illustrato di seguito.

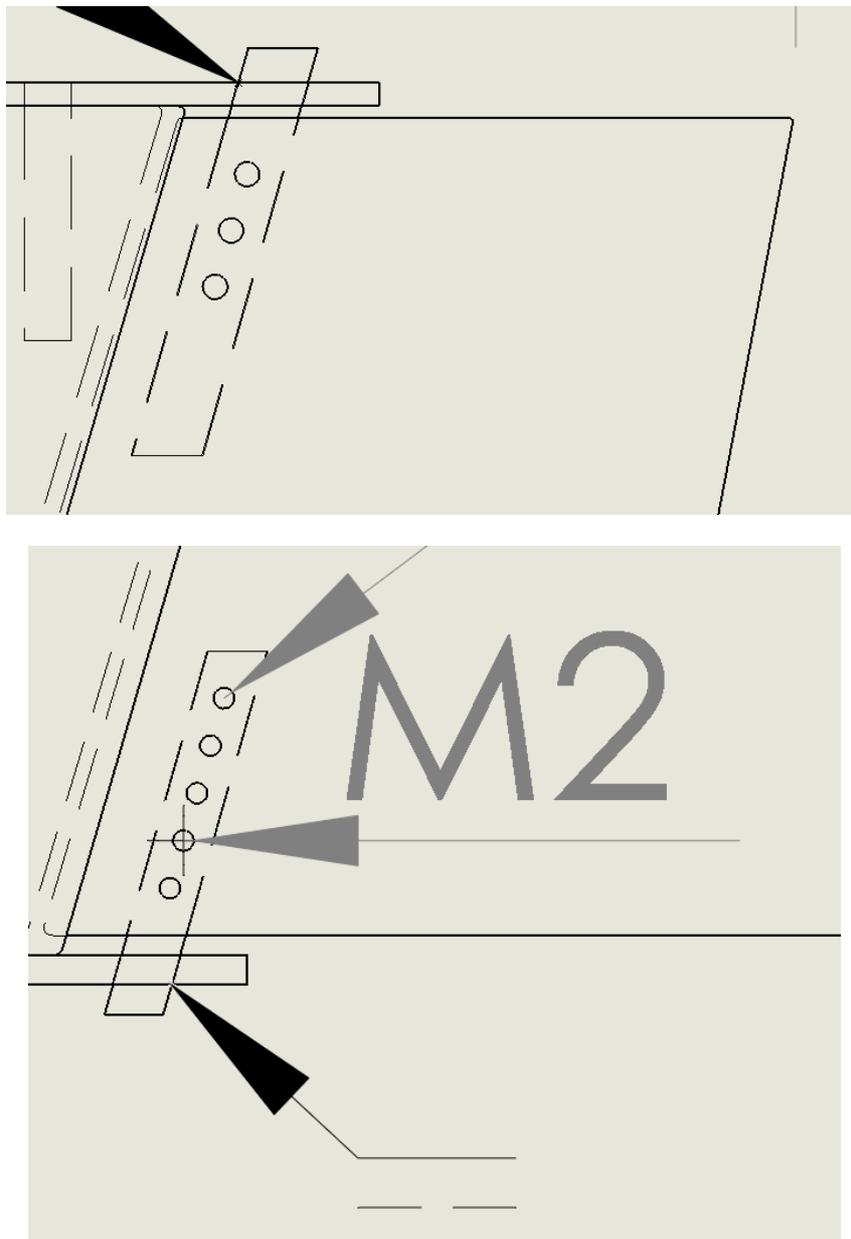
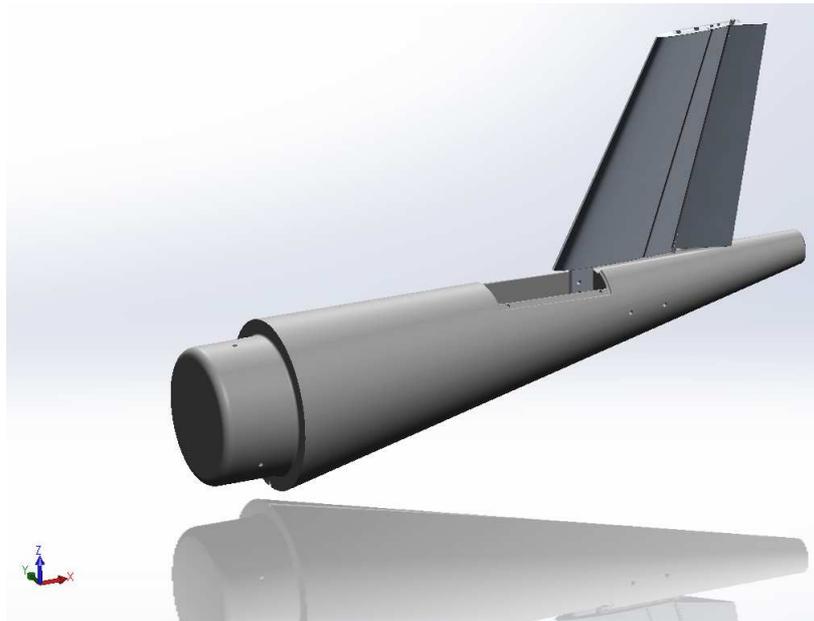
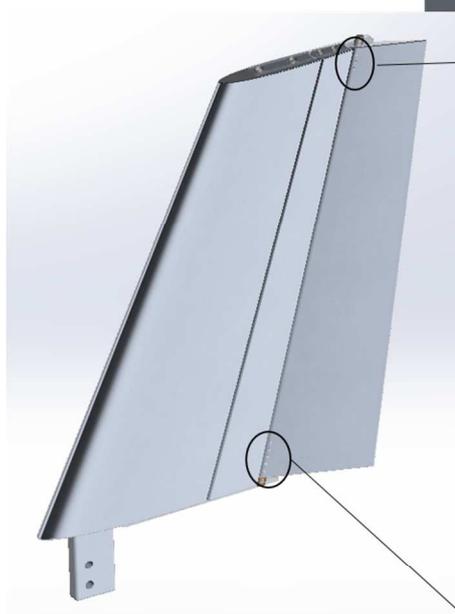


Figura 2: Dettaglio delle forature delle spine per la rotazione della parte mobile ed il successivo vincolo.



Timone deflesso di 30°



- Foro per deflessione 0°
- Foro per deflessione 5°
- Foro per deflessione 10°



- Foro per deflessione 15°
- Foro per deflessione 20°
- Foro per deflessione 25°
- Foro M2 per grano
- Foro per deflessione 30°

Figura 3: Esempio di deflessione a 30°.

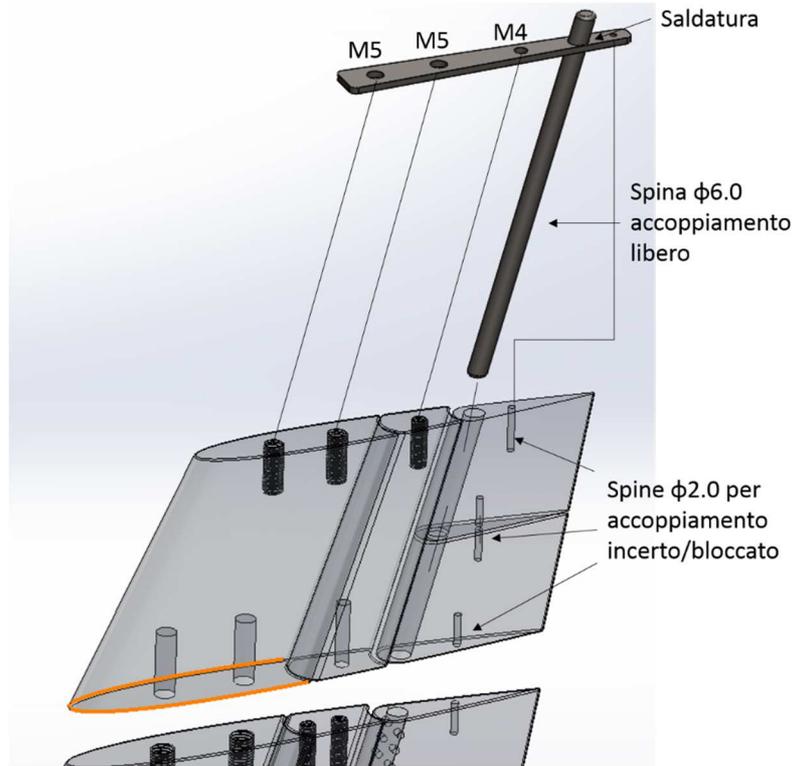


Figura 4: Dettaglio collegamenti estensioni con piastra superiore.

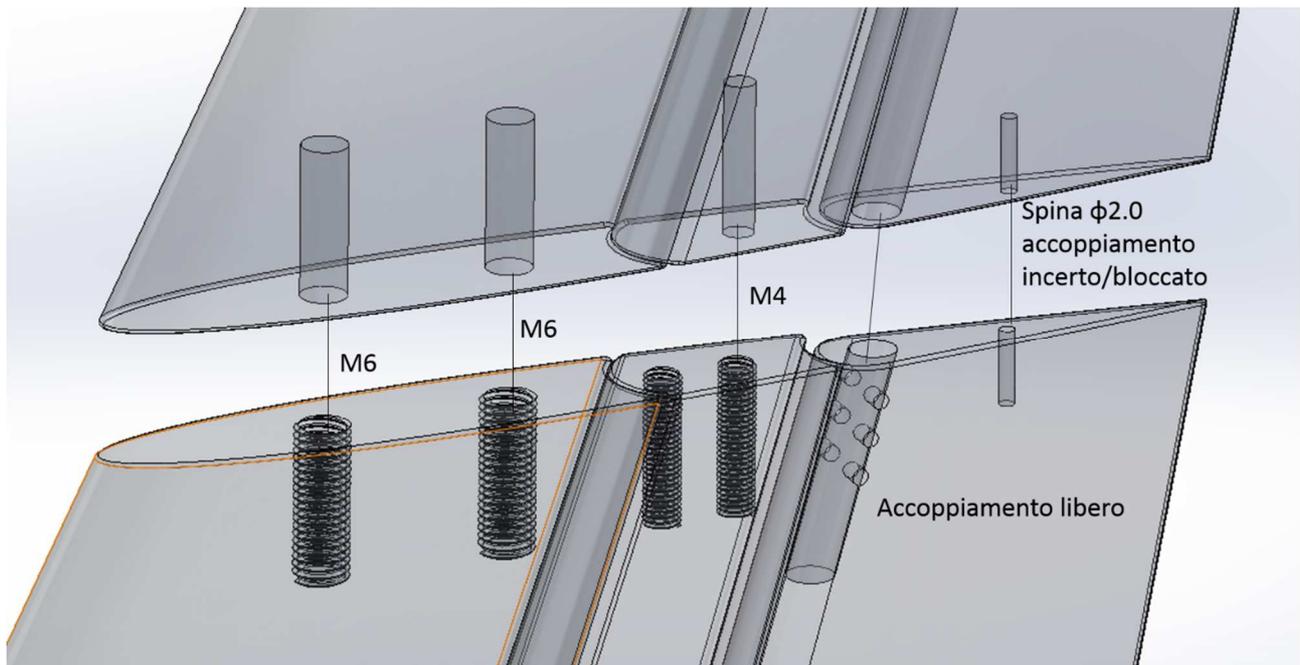


Figura 5: Dettaglio collegamenti estensioni ai componenti principali.

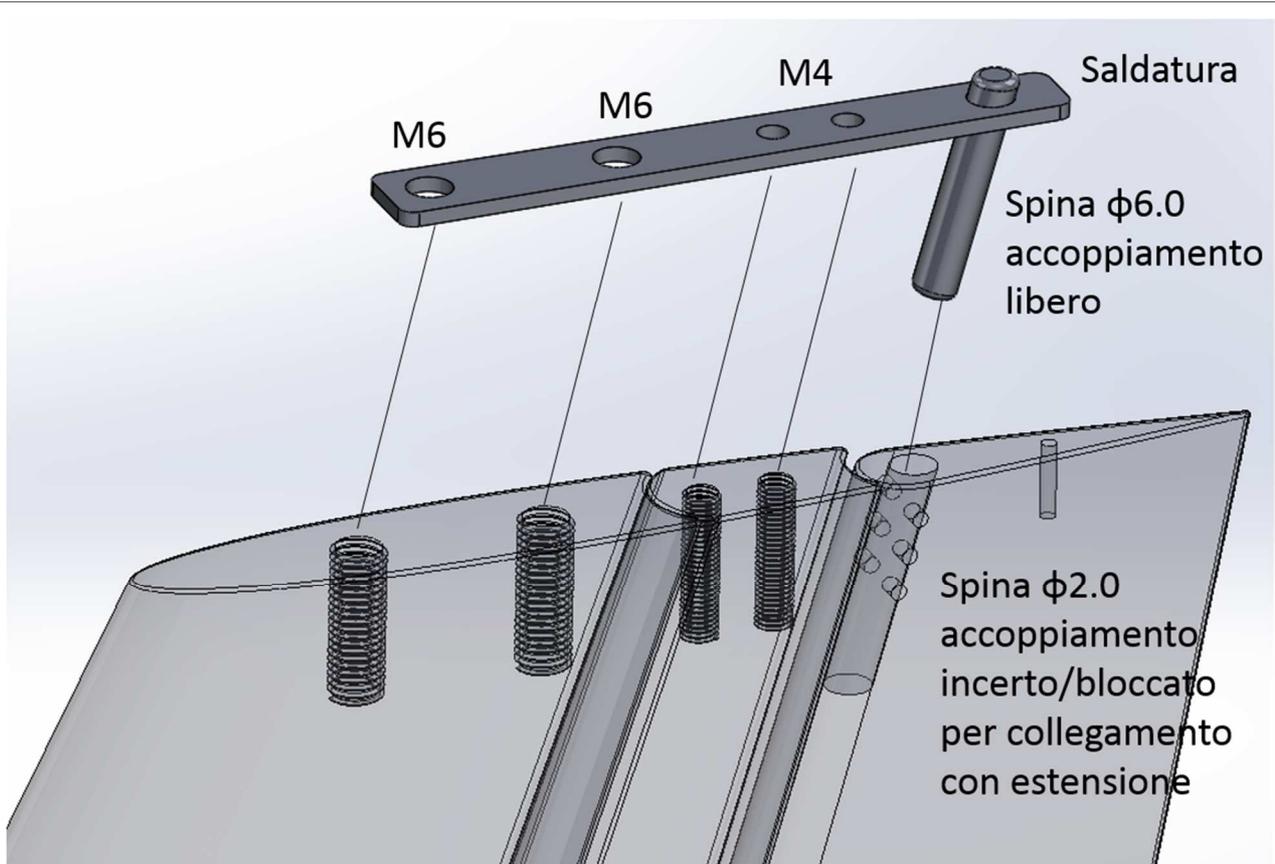


Figura 6: Configurazione alternativa. Dettaglio collegamenti piastra superiore in assenza di estensioni.

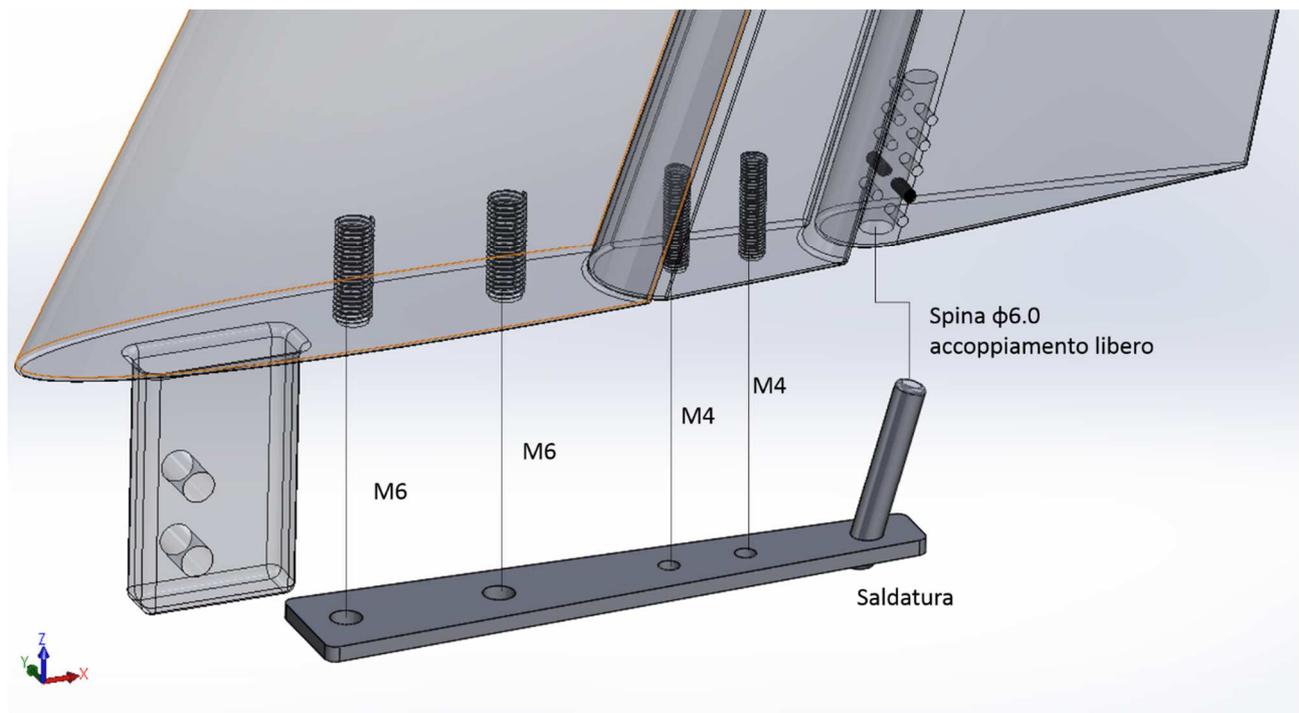


Figura 7: Dettaglio collegamenti con piastre inferiori.

