

**Davide Gattamelata
Leonardo Vita**



L'USO IN SILVICOLTURA DEI TRATTORI

Aggiornamento sullo stato dei lavori del gruppo di lavoro dedicato

Sommario

- L'obbligo legislativo
- Le caratteristiche tecniche
- L'adeguamento



Strutture di protezione contro la caduta di oggetti

Eventuali strutture di protezione contro la caduta di oggetti (FOPS) devono essere conformi al codice 10 dell'OCSE

Strutture di protezione degli operatori

Eventuali strutture di protezione degli operatori (OPS) devono essere conformi alla norma ISO 8084:2003.

Per impieghi diversi dalla silvicoltura i trattori con vetri sono considerati muniti di strutture di protezione degli operatori (OPS).



Prescrizioni in materia di sicurezza sul lavoro (art. 18)

2. I costruttori garantiscono che i veicoli, i componenti e le entità tecniche indipendenti soddisfino le prescrizioni loro pertinenti fissate dal presente regolamento, compresi quelle relative a:
- a) strutture di protezione antiribaltamento (roll-over protection structures — ROPS);
 - b) strutture di protezione contro la caduta di oggetti (falling objects protection structures — FOPS);**
 - c) posti a sedere per passeggeri;
 - d) esposizione del conducente al livello sonoro;
 - e) sedile del conducente;



REGOLAMENTO DELEGATO (UE) N. 1322/2014

Allegato XXII Requisiti applicabili al manuale d'uso

6. Modalità operative

Il manuale d'uso **deve includere** informazioni pertinenti per consentire l'uso sicuro del trattore quando viene utilizzato nelle seguenti situazioni operative:

- a) utilizzo di un caricatore frontale (rischio di caduta di oggetti);
- b) impiego in silvicoltura (rischio di caduta e/o penetrazione di oggetti);
- c) utilizzo di irroratrici, montate sul trattore o rimorchiate (rischio di sostanze pericolose).

Il manuale d'uso deve trattare diffusamente dell'utilizzo del trattore in combinazione con le attrezzature di cui sopra.

IT 18.12.2014 Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 364/297



Allegato XXII Requisiti applicabili al manuale d'uso

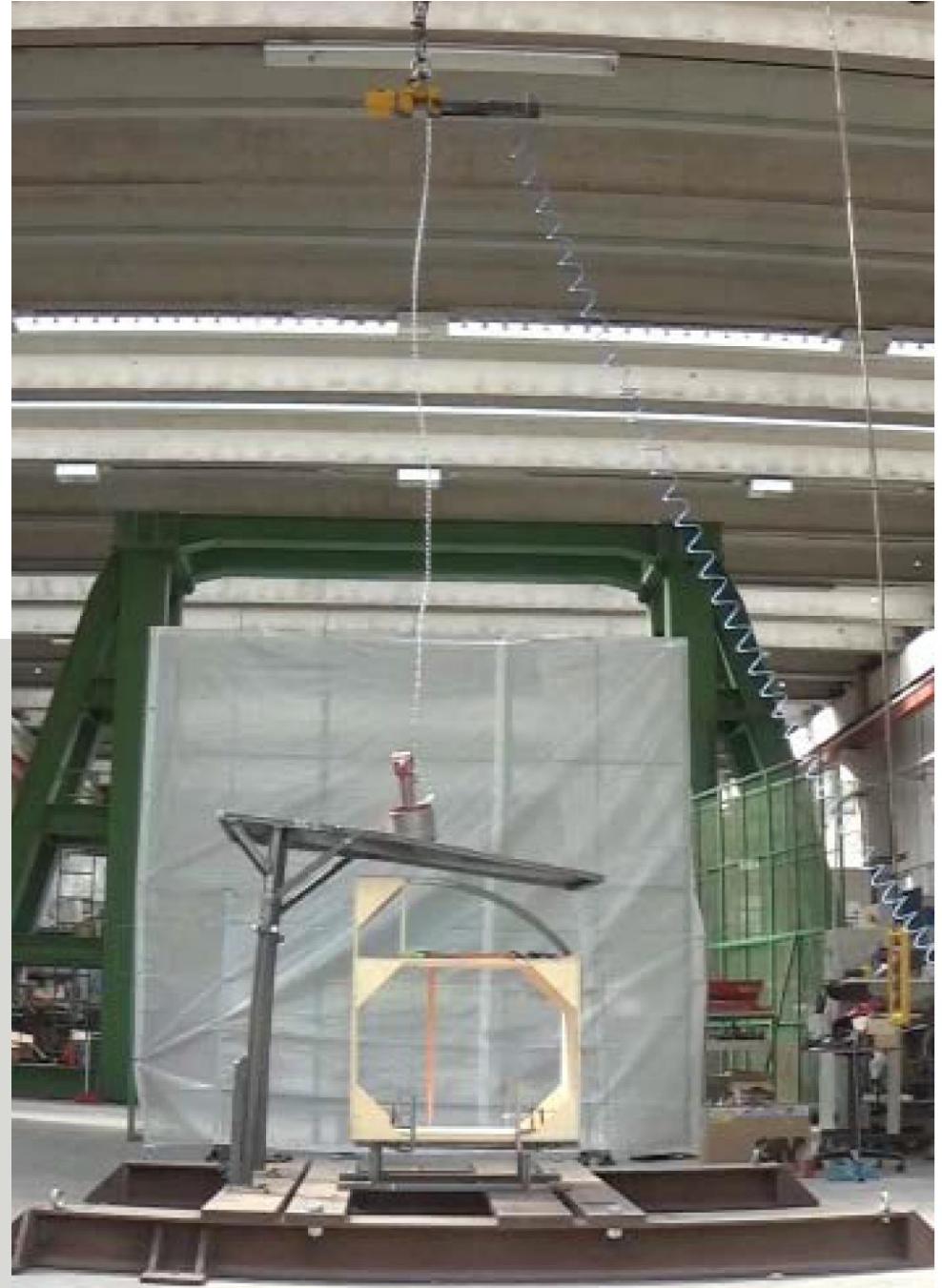
6.2. Impiego in silvicoltura

6.2.1. In caso di utilizzo di un trattore agricolo in silvicoltura, i rischi individuati includono i seguenti:

- a) caduta di alberi, ad es. se sulla parte posteriore del trattore è montata una gru a pinza per i tronchi;
- b) penetrazione di oggetti nello spazio riservato all'operatore, principalmente se sulla parte posteriore del trattore è montato un argano.
- c) caduta di oggetti, come rami o tronchi;
- d) pendenza ripida o lavoro su terreno accidentato.



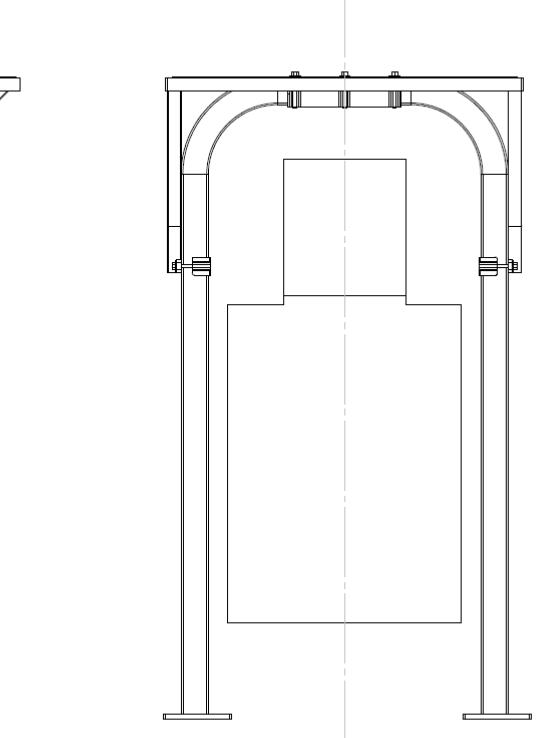
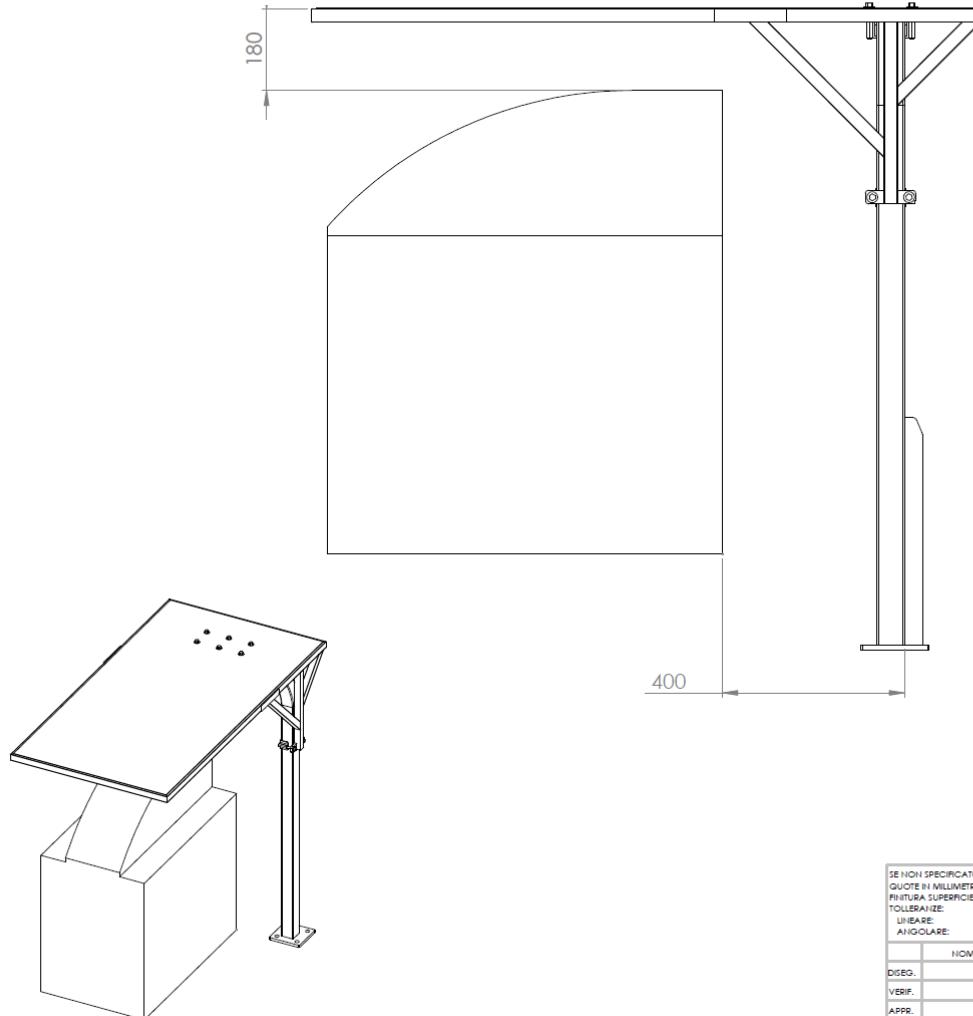
STRUTTURE FOPS APPLICATE A TRATTORI EQUIPAGGIATI CON ROPS CONFORMI AGLI ALLEGATI DELLA LINEA GUIDA INAIL



Consiglio Nazionale delle Ricerche

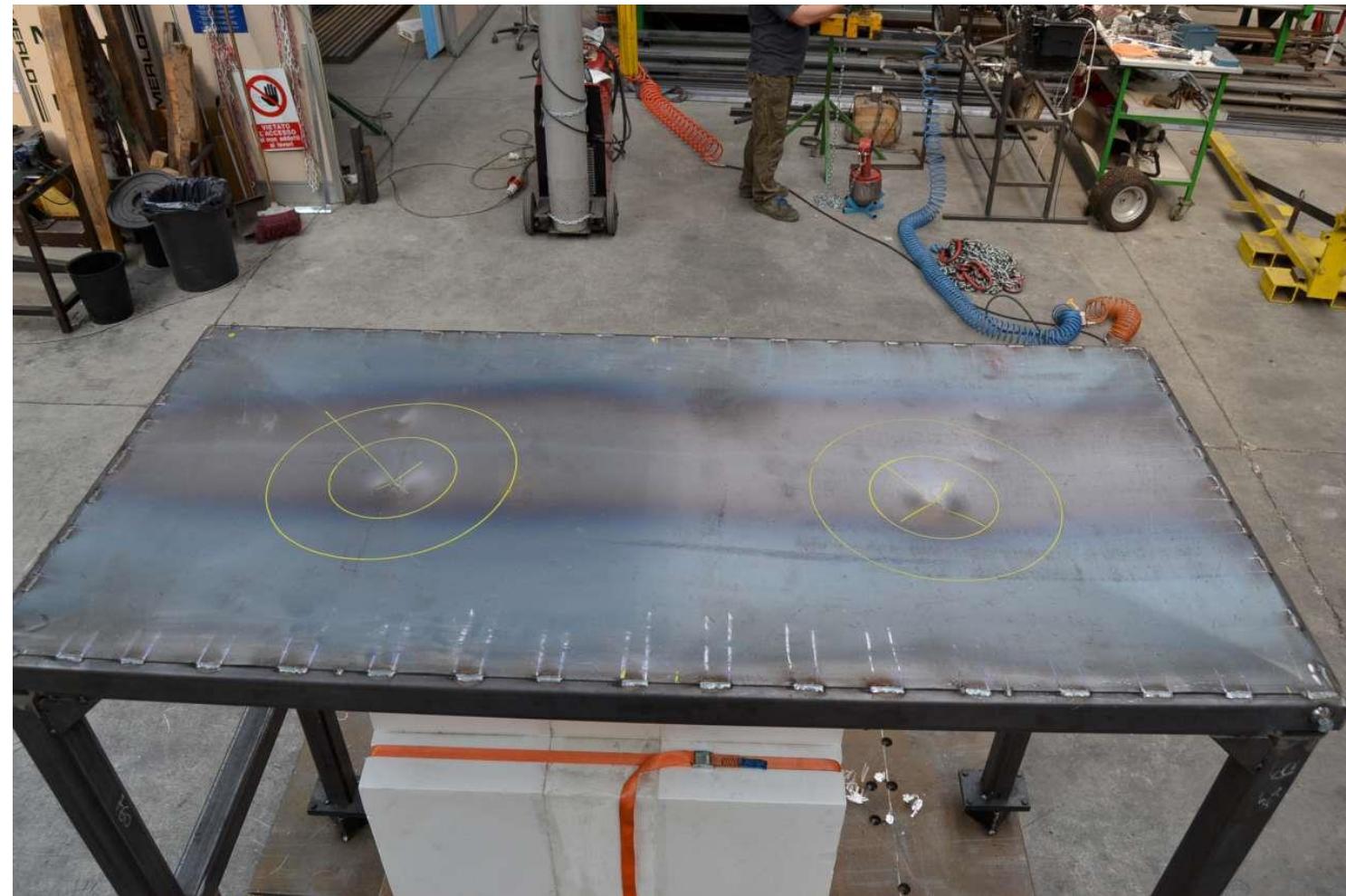


Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra



SE NON SPECIFICATO: QUOTE IN MILLIMETRI PINTURA SUPERFICIE: TOLLEGAZIONE: LINEARE ANGOLARE:	PINTURA:	INTERRUZIONE BORDI NETTI	NON SCALARE DISEGNO
DISEG.	FIRMA	DATA	
VERIF.			
APPR.			
FABB.			

TITOLO: Posizionamento VDS



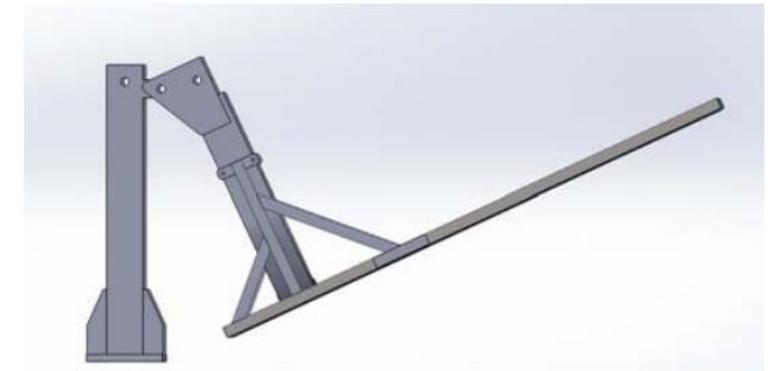
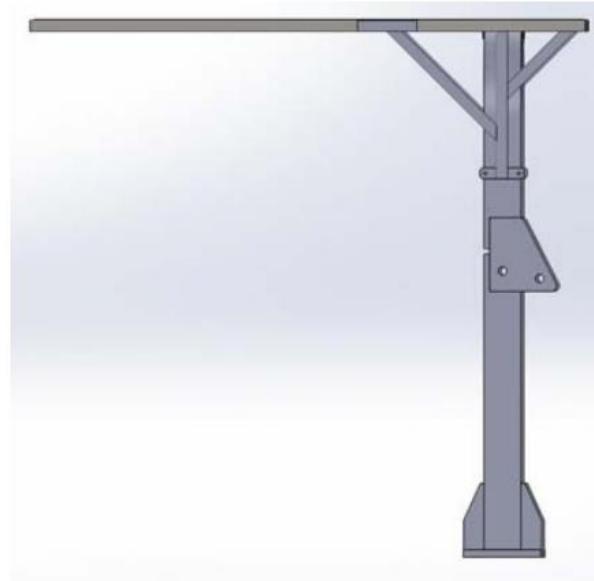
Le tipologie di strutture ROPS

- Archi anteriori fissi
- Archi anteriori abbattibili
- Archi posteriori fissi
- Archi posteriori abbattibili
- Strutture a 4 montanti
- Strutture CROPS



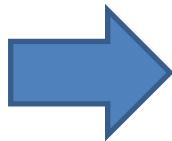
Le tipologie di strutture ROPS

- Archi anteriori fissi
 - Archi anteriori abbattibili
 - Archi posteriori fissi
 - Archi posteriori abbattibili
 - Strutture a 4 montanti
 - Strutture CROPS
- Ragioni strutturali



Telai a due montanti

Scheda	Tipologia	Careggiata	Massa Ton	H	Larghezza	Tubolare
17	Pos-F-P	STRETTA	1-2	1400	720	T 60X5
18	Pos-F-S	STRETTA	1-2	1400	720	50X50X4
19	Pos-Ab-P	STRETTA	1-2	1400	720	45X45X5
20	Pos-A-S	STRETTA	1-2	1400	720	50X50X4
21	Pos-F-P	STRETTA	2-3,5	1400	720	T 65X5
22	Pos-F-S	STRETTA	2-3,5	1400	720	60X60X5
23	Pos-Ab-P	STRETTA	2-3,5	1400	720	60X60X5
24	Pos-Ab-S	STRETTA	2-3,5	1400	720	60X60X5
25	Pos-F-P	STANDARD	1,5-3	1400	920	T 76X5
26	Pos-F-S	STANDARD	1,5-3	1400	920	70X70X5
27	Pos-Ab-P	STANDARD	1,5-3	1400	920	60X70X5
28	Pos-Ab-S	STANDARD	1,5-3	1400	920	70X70X5
29	Pos-F-P	STANDARD	3-5	1400	920	T 89X5
30	Pos-F-S	STANDARD	3-5	1400	920	70X70X7
31	Pos-Ab-P	STANDARD	3-5	1400	920	60X100X5
32	Pos-Ab-S	STANDARD	3-5	1400	920	70X70X7
45	Pos-F-P	CINGOLI	3-5	1400	920	70X70X5
46	Pos-F-S	CINGOLI	3-5	1400	920	70X70X5
47	Pos-Ab-P	CINGOLI	3-5	1400	920	70X70X5
48	Pos-Ab-S	CINGOLI	3-5	1400	920	70X70X5
55	Pos-F-P	STRETTA	0,4-1	1400	720	T 50X5
56	Pos-F-S	STRETTA	0,4-1	1400	720	40X40X5
57	Pos-Ab-P	STRETTA	0,4-1	1400	720	40X40X5
58	Pos-Ab-S	STRETTA	0,4-1	1400	720	40X40X5
63	Pos-F-P	CINGOLI	0,6-1,5	1400	920	T 50X5
64	Pos-F-S	CINGOLI	0,6-1,5	1400	920	40X40X5
65	Pos-Ab-P	CINGOLI	0,6-1,5	1400	920	40X40X5
66	Pos-Ab-S	CINGOLI	0,6-1,5	1400	920	40X40X5
67	Pos-F-P	CINGOLI	1,5-3	1400	920	T 60X5
68	Pos-F-S	CINGOLI	1,5-3	1400	920	50X50X5
69	Pos-Ab-P	CINGOLI	1,5-3	1400	920	50X50X5
70	Pos-Ab-S	CINGOLI	1,5-3	1400	920	50X50X5
71	Pos-F-P	STANDARD	0,4-1,5	1400	920	T 60X5
72	Pos-F-S	STANDARD	0,4-1,5	1400	920	50X50X5
73	Pos-Ab-P	STANDARD	0,4-1,5	1400	920	50X50X5
74	Pos-Ab-S	STANDARD	0,4-1,5	1400	920	50X50X5



Scheda 17

Scheda 18

Scheda 21

Scheda 24

Scheda 25

Scheda 46

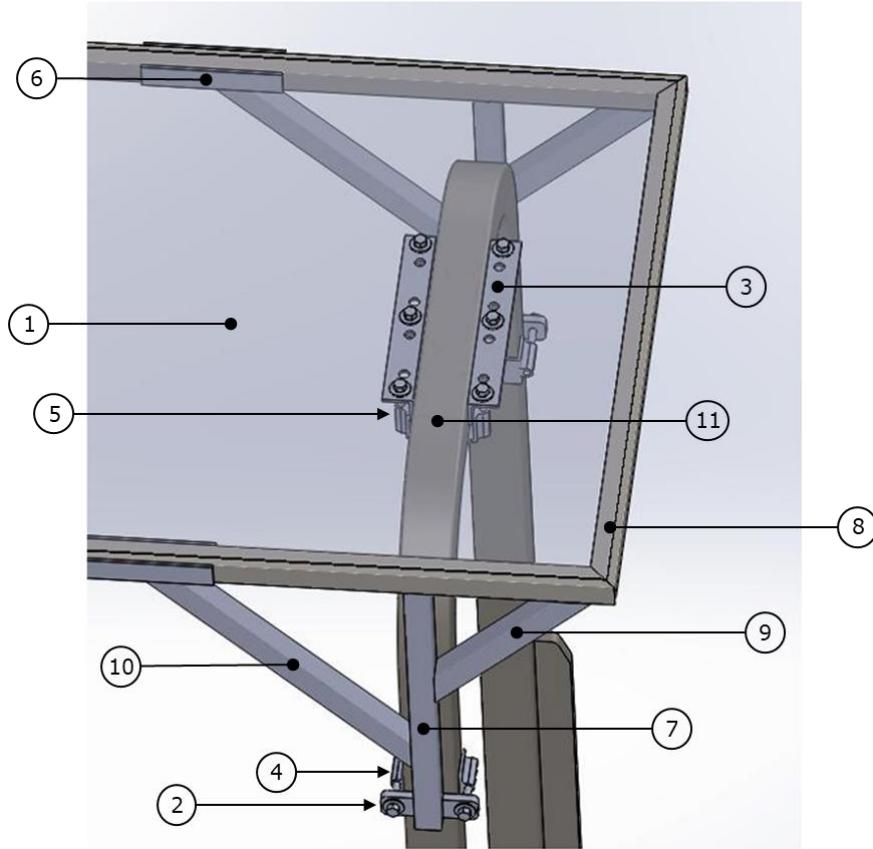
Scheda 55

Scheda 64

2 Montanti Posteriori

SCHEDA FOPS	SCHEDA ALLEGATO I Linea Guida INAIL adeguamento trattori agricoli
Scheda 17	TELAIo POSTERIORE FISSO PIEGATO PER TRATTORI A CARREGGIATA STRETTA CON MASSA COMPRESA FRA ► <u>R1</u> 1000 ◀ kg E 2000 kg
Scheda 18	TELAIo POSTERIORE FISSO SALDATO PER TRATTORI A CARREGGIATA STRETTA CON MASSA COMPRESA FRA ► <u>R1</u> 1000 ◀ kg E 2000 kg
Scheda 21	TELAIo POSTERIORE FISSO PIEGATO PER TRATTORI A CARREGGIATA STRETTA CON MASSA MAGGIORE DI 2000 kg E FINO A ► <u>R2</u> 3500 kg ◀
Scheda 24	TELAIo POSTERIORE ABBATTIBILE SALDATO PER TRATTORI A CARREGGIATA STRETTA CON MASSA MAGGIORE DI 2000 kg E FINO A ► <u>R2</u> 3500 kg ◀
Scheda 25	TELAIo POSTERIORE FISSO PIEGATO PER TRATTORI A CARREGGIATA STANDARD CON MASSA COMPRESA FRA ► <u>R1</u> 1500 ◀ kg E 3000 kg
Scheda 46	TELAIo POSTERIORE FISSO SALDATO PER TRATTORI A CINGOLI CON MASSA ► <u>R1</u> MAGGIORE DI 3000 kg E FINO A 5000 kg
Scheda 55	TELAIo POSTERIORE FISSO PIEGATO PER TRATTORI A CARREGGIATA STRETTA CON MASSA COMPRESA FRA 400 kg E 1000 kg
Scheda 64	TELAIo POSTERIORE FISSO SALDATO PER TRATTORI A CINGOLI CON MASSA ► <u>R2</u> COMPRESA FRA 600 kg E 1500 kg ◀

Differenze tra fisso saldato e fisso piegato



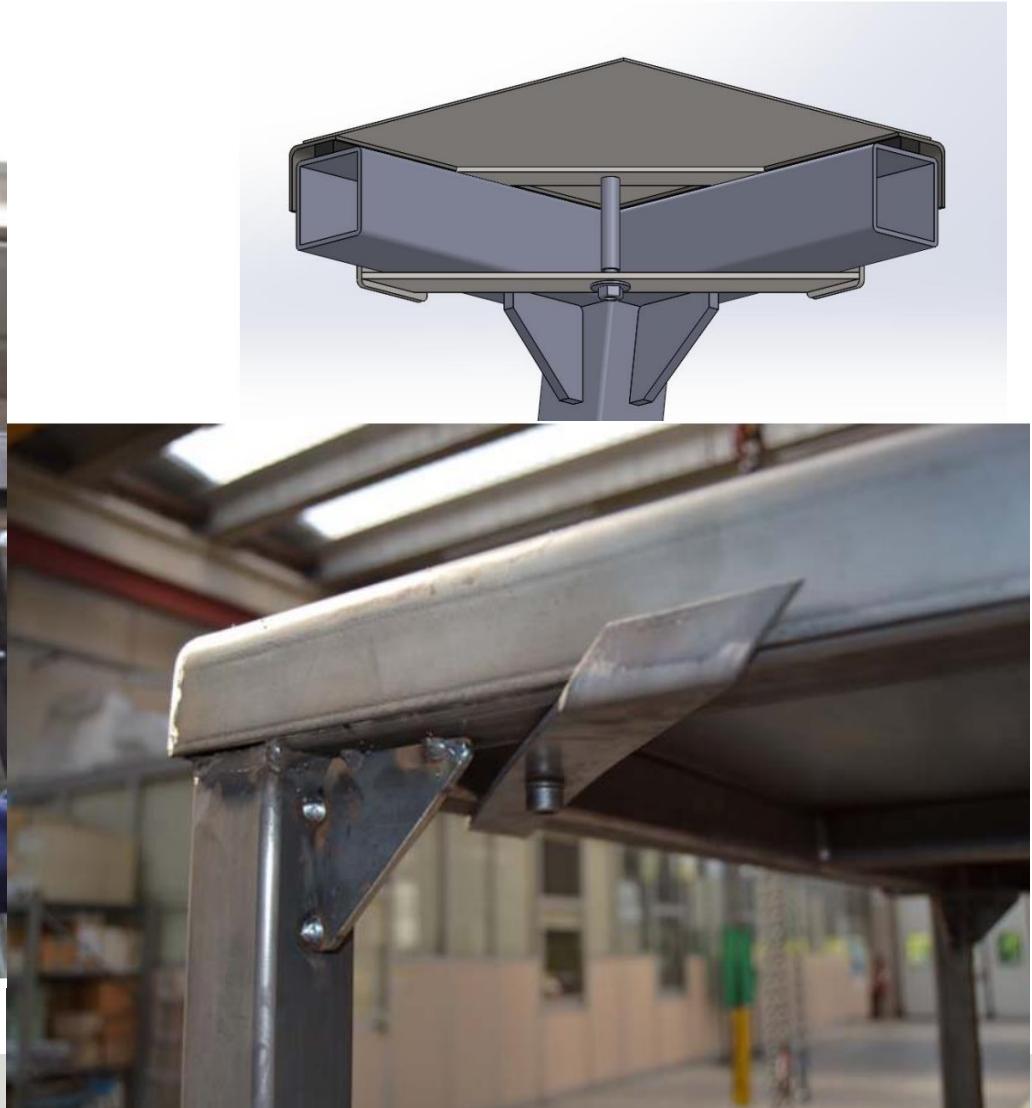
Telaio a quattro montanti secondo Linea Guida INAIL

Scheda nr.	Tipo Telaio	Massa T.	Altezza	Larghezza	Lunghezza	Tubolare
33	4P	0,4-3	1400	920	1300	50X50X5
34	4S	0,4-3	1400	920	1300	50X50X5
35	4P	3-5	1400	920	1300	60X60X5
36	4S	3-5	1400	920	1300	60X60X5
37	4P	5-11	1400	920	1300	70X70X6
38	4S	5-11	1400	920	1300	70X70X6
39	4P	0-3	1400	920	1300	50X50X4
40	4S	0-3	1400	920	1300	50X50X4
41	4P	3-5	1400	920	1300	60X60X4
42	4S	3-5	1400	920	1300	60X60X4
43	4P	5-11	1400	920	1300	70X70X5
44	4S	5-11	1400	920	1300	70X70X5
49	4S	11-16	1700	1500	1600	100X100X5
50	4S	16-20	1700	1500	1600	130X130X5
75	4CROPS	0,4-1	1200	850	1450	35X35X4
76	4CROPS	1-2	1200	850	1450	40X40X5
77	4CROPS	2-3,5	1200	850	1450	50X50X5

4 Montanti

SCHEDA FOPS	SCHEDA ALLEGATO I Linea Guida INAIL adeguamento trattori agricoli
42 (36 A)	TELAIO A QUATTRO MONTANTI SALDATO PER TRATTORI A CINGOLI CON MASSA MAGGIORE DI 3000 kg E FINO A 5000 kg
40	TELAIO A QUATTRO MONTANTI SALDATO PER TRATTORI A CINGOLI CON MASSA FINO A 3000 kg
44 (11 A)	TELAIO A QUATTRO MONTANTI SALDATO PER TRATTORI A CINGOLI CON MASSA MAGGIORE DI 5000 kg E FINO A 11000 kg
49	TELAIO A QUATTRO MONTANTI SALDATO PER TRATTORI A CINGOLI CON MASSA MAGGIORE DI 11000 kg E FINO A 16000 kg
75	TELAIO A QUATTRO MONTANTI A PROFILO COMPATTO (CROPS) PER TRATTORI A RUOTE A CARREGGIATA STRETTA O A CINGOLI CON MASSA COMPRESA FRA 400 kg E 1000 kg
76	TELAIO A QUATTRO MONTANTI A PROFILO COMPATTO (CROPS) PER TRATTORI A RUOTE A CARREGGIATA STRETTA O A CINGOLI CON MASSA MAGGIORE DI 1000 kg E FINO A 2000 kg

Fissaggio telaio a quattro montanti



I Contenuti principali della scheda di adeguamento: indirizzi tecnico costruttivi

- La prima indicazione indica il tipo di struttura di protezione su cui può essere installato il FOPS della scheda
- La sezione n. 2 da ulteriori informazioni sui materiali impiegati per la costruzione del FOPS

SCHEDA 17: FOPS PER STRUTTURA ROPS A DUE MONTANTI PIEGATA PER TRATTORI A CARREGGIATA STRETTA CON MASSA COMPRESA TRA 1000 kg E 2000 kg.

Struttura di protezione FOPS per struttura di protezione ROPS a due montanti piegata per trattori a carreggiata stretta, realizzata in conformità alla scheda 17 dell'Allegato I della linea Guida INAIL.

➤ **2. SPECIFICHE FOPS**

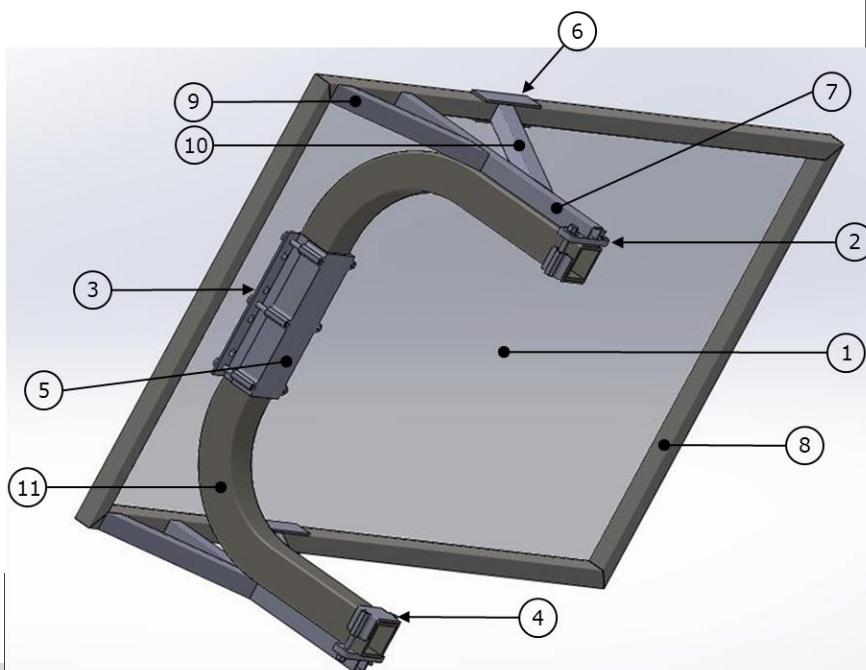
Il FOPS (falling-object protective structure) è un insieme di elementi strutturali posizionati in modo da garantire all'operatore una adeguata protezione dalla caduta di oggetti (ad esempio alberi, rocce). È costituito da elementi strutturali ancorati sulla parte superiore della struttura ROPS per assorbire l'impatto di oggetti in caduta e proteggere l'operatore dagli stessi (v. Figura 1, Figura 14). La struttura di protezione FOPS non modifica le caratteristiche di protezione del ROPS e deve essere considerata come elemento aggiuntivo.

Il materiale impiegato per la realizzazione della struttura FOPS della presente scheda è Fe 360 / S235 / ST37 o designazione equivalente (EN 10027 1:2005). Gli elementi di fissaggio sono realizzati con bulloni M10 classe 8.8 e staffe sagomate con profilati tipo piatto dalle dimensioni 50X4mm.

La cornice di supporto è realizzata mediante tubolari di dimensioni 30X30mm e spessore 2mm ed il tetto è costituito da una lamiera di spessore 2 mm (v. Figura 2, Figura 22, Figura 23).

ELEMENTI COSTRUTTIVI E RIFERIMENTI ALLA STRUTTURA FOPS

- Per ciascun componente viene indicata la figura di riferimento, contenente i disegni costruttivi
- All'Id del componente corrisponde il nome dell'elemento costruttivo



Id componente	Nome Componente	Figura di riferimento
1	Tetto in lamiera	Figura 2, Figura 3, Figura 11, Figura 12. Figura 15 , Figura 27
2	Staffa laterale forata	Figura 6, Figura 9, Figura 10, Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 16
3	Staffa a L tetto	Figura 3, Figura 4, Figura 12, Figura 13, Figura 17
4	Staffa a C fissaggio laterale	Figura 7, Figura 12, Figura 13, Figura 18
5	Staffa a C fissaggio tetto	Figura 7, Figura 8, Figura 12, Figura 13, Figura 19
6	Staffa rinforzo tetto	Figura 5, Figura 6, Figura 12, Figura 13, Figura 20
7	Montante laterale FOPS	Figura 5, Figura 6, Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 21
8	Tubolare cornice FOPS	Figura 2, Figura 3, Figura 6, Figura 12, Figura 13, Figura 22 , Figura 23 , Figura 26
9	Tubolare minore di supporto	Figura 5, Figura 6, Figura 12, Figura 13, Figura 24

Disegni costruttivi degli elementi costruttivi

Id componente	Nome Componente	Figura di riferimento
1	Tetto in lamiera	Figura 2, Figura 3, Figura 11, Figura 12, Figura 15 , Figura 27
2	Staffa laterale forata	Figura 6, Figura 9, Figura 10, Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 16
3	Staffa a L tetto	Figura 3, Figura 4, Figura 12, Figura 13, Figura 17
4	Staffa a C fissaggio laterale	Figura 7, Figura 12, Figura 13, Figura 18
5	Staffa a C fissaggio tetto	Figura 7, Figura 8, Figura 12, Figura 13, Figura 19
6	Staffa rinforzo tetto	Figura 5, Figura 6, Figura 12, Figura 13, Figura 20
7	Montante laterale FOPS	Figura 5, Figura 6, Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 21
8	Tubolare cornice FOPS	Figura 2, Figura 3, Figura 6, Figura 12, Figura 13, Figura 22 , Figura 23 , Figura 26
9	Tubolare minore di supporto	Figura 5, Figura 6, Figura 12, Figura 13, Figura 24

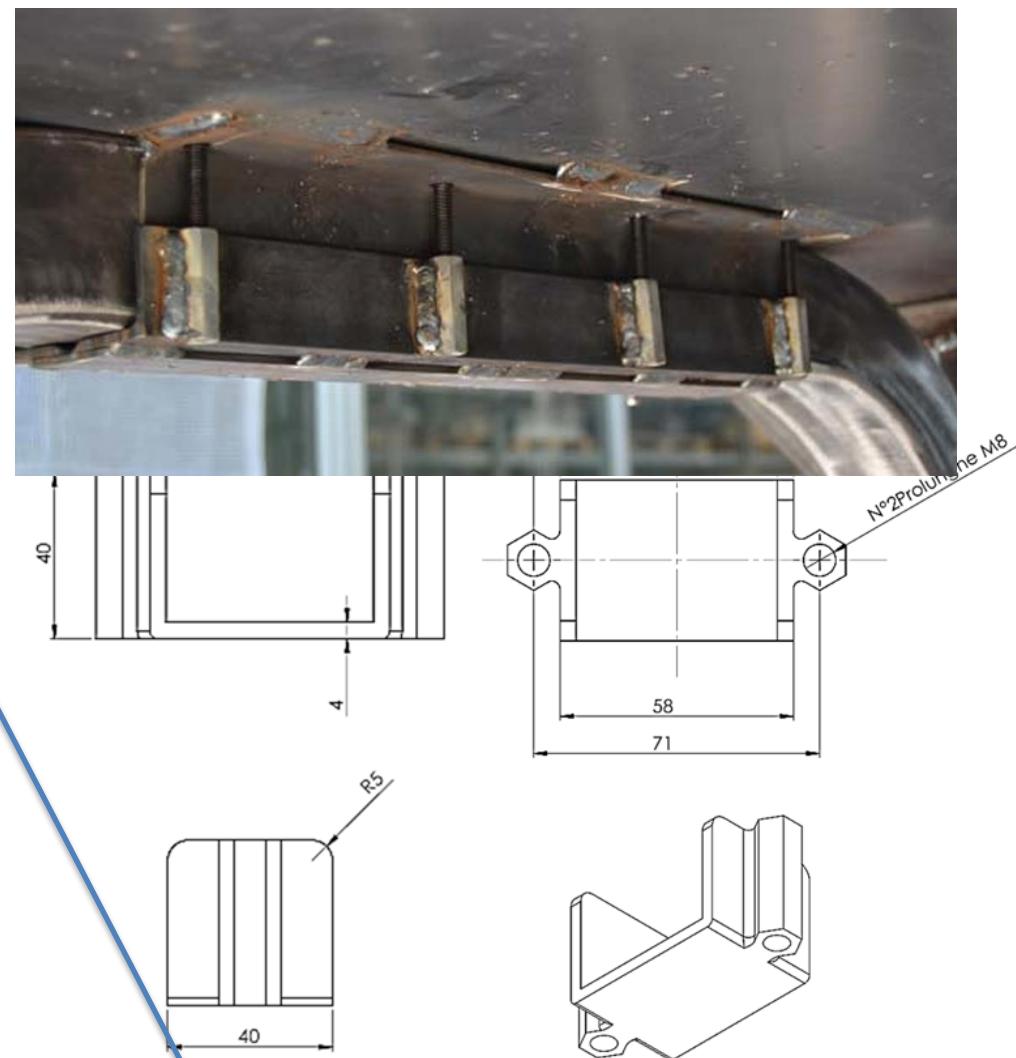
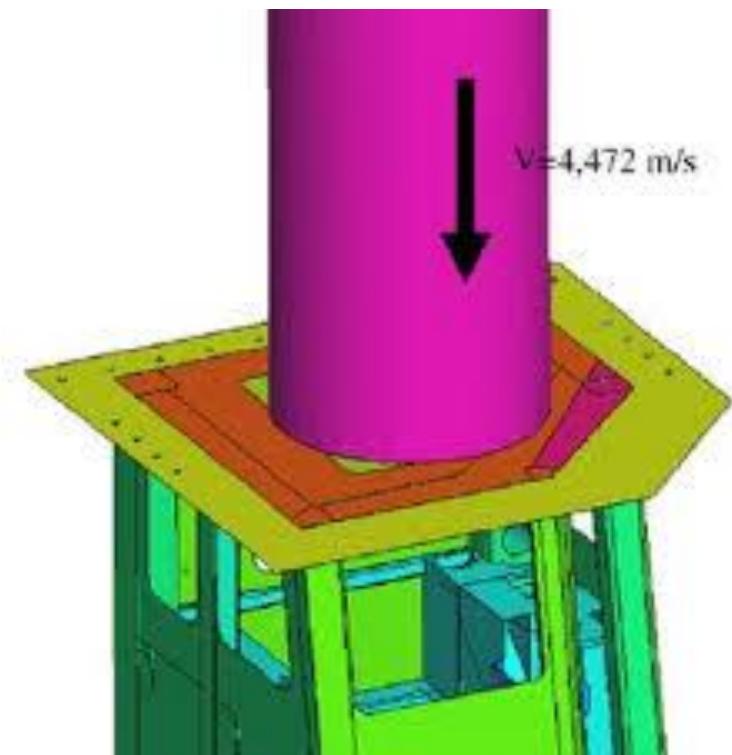
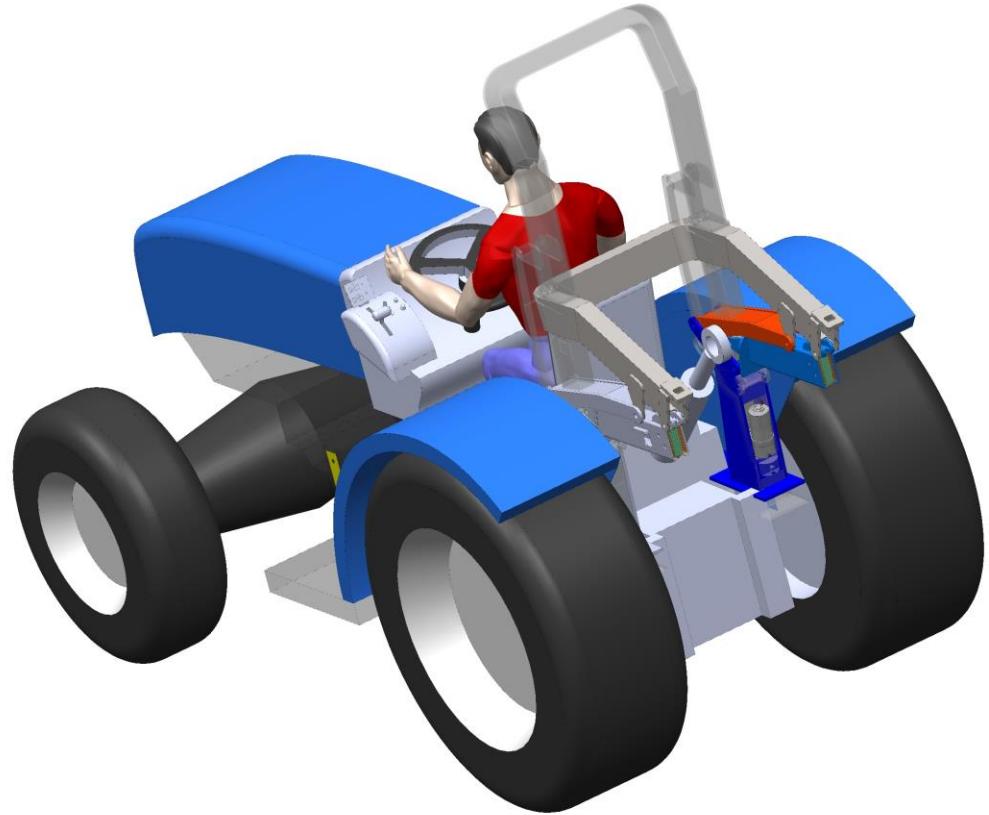


Figura 18: Disegno costruttivo Staffa a C fissaggio laterale [4].

CONCLUSIONI

- Il lavoro e l'attività di ricerca hanno consentito di sviluppare strutture ad hoc per ROPS a due montanti anteriori o a quattro montanti, conformi alla LG INAIL;
- L'adeguamento dovrebbe essere esteso a trattori dotati di struttura a due montanti anteriori
- In funzione della struttura ROPS presente, anche in presenza di ROPS omologati dal fabbricante del trattore, individuare indirizzi tecnico-costruttivi comuni e indicazioni per l'adeguamento





Grazie!

Laboratorio I – Sicurezza nei settori ad alto indice infortunistico
Cantieristica e agricolo-forestale

Davide Gattamelata
Ricercatore
Via Fontana Candida, 1
00078 Monte Porzio Catone (RM)
Italia
tel. + 39 06 94181562
e-mail d.gattamelata@inail.it

