

**Veicolo: IVECO 100E – TEL. N. ZCFA000002745158 – TARGA: N.D.F.**

**Allestimento: CASSONE CENTINATO CON TELONE E SPONDA CARICATRICE  
POSTERIORE ALTIMANI MOD. AL.2000.950**



### **RELAZIONE TECNICA**

Il sottoscritto Ing. Iunior Alessandro De Meo, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Latina al n. B123, dichiara che la progettazione e la calcolazione di tutte le strutture da realizzare sono state effettuate in conformità alla disposizioni vigenti (Lettera Ministeriale prot. 1722/DC – MOT074 del 20/10/1999) e si assume la piena responsabilità per quanto riportato nella presente relazione.

L'allestitore è responsabile della conformità dei dati tecnici, dimensionali, ponderali e dei tipi di materiali impiegati a quelli riportati nella presente relazione.

**Eseguita da:**



Dott. Ing. Iunior Alessandro De Meo  
Via Alcide De Gasperi, 75  
04023, FORMIA (LT)

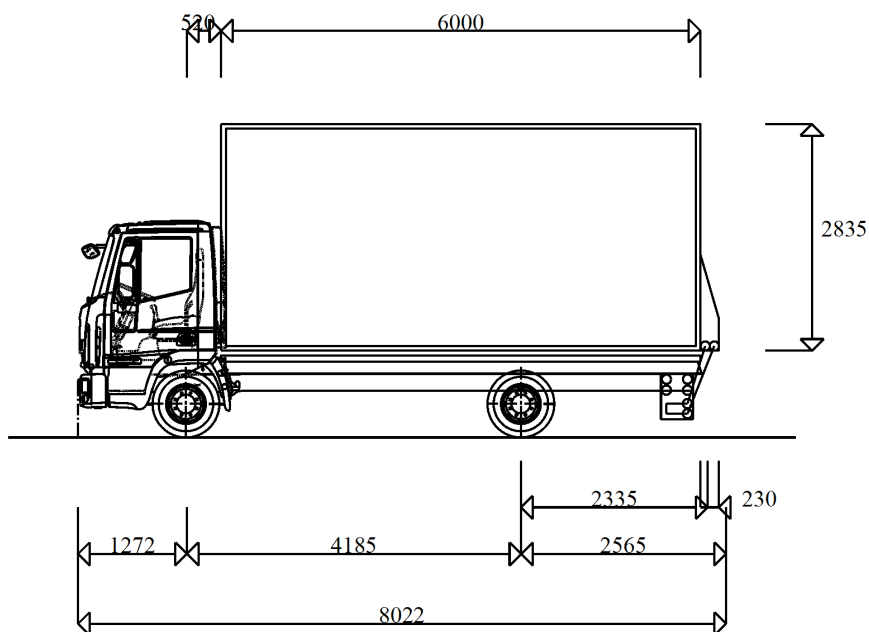
**Telefono/Fax:** 0771 790147

**e-mail:** [alessandro.demeo@studiodemeo.it](mailto:alessandro.demeo@studiodemeo.it)

**Web:** [www.studiodemeo.it](http://www.studiodemeo.it)

**Veicolo:** IVECO 100E

**Allestimento:** CASSONE CENTINATO CON TELONE E SPONDA CARICATRICE  
POSTERIORE ALTIMANI MOD. AL.2000.950



Larghezza max: 2300 mm

**Masse sugli assi con solo autista senza carico statico**

Tara: 5450 kg

Portata utile con solo autista: 4550 kg

Massa passeggeri: 150 kg

Portata utile con passeggeri: 4400 kg

Massa complessiva: 10000 kg

Asse	Tara	Portata	Complessivo	Masse limiti
1°	2750	723	3473	3600
2°	2700	3827	6527	6800

**Masse sugli assi con passeggeri senza carico statico**

Asse	Tara	Portata	Complessivo	Masse limiti
1°	2750	849	3599	3600
2°	2700	3701	6401	6800

# Dimensioni

Descrizione	Distanza(mm)
Sbalzo anteriore autotelaio	1272
Sbalzo anteriore telaio	1162
Distanza 1° - 2° asse	4185
Distanza ultimo asse – baricentro sponda aperta	2335
Distanza ultimo asse - baricentro portata sponda	2935
Distanza ultimo asse - piedi stabilizzatori	1480
Centro 1° asse – testata carrozzeria	520
Lunghezza carrozzeria	6000
Altezza carrozzeria	2835
Semicorda anteriore balestra 1° asse	850
Semicorda posteriore balestra 1° asse	850
Semicorda anteriore balestra 2° asse	450
Semicorda posteriore balestra 2° asse	450
Sbalzo posteriore telaio	2150
Ingombro sponda montacarichi chiusa	230
Larghezza max veicolo	2300
Centro 1° asse – inizio controtelaio	520
Lunghezza raccordo anteriore controtelaio	50
Lunghezza totale controtelaio	6015
Lunghezza raccordo posteriore controtelaio	50

# Verifica masse sugli assi

## Schema masse con solo autista

Descrizione	Massa(kg)	Distanza(mm)
Tara autotelaio 1° asse	2705	0
Tara autotelaio 2° asse	925	4185
Sponda a tampone	450	6520
Autista	75	0
Gasolio	95	2850
Carrozzeria	1200	3520
Massa utile con solo autista	4550	3520

### Masse sugli assi con solo autista senza carico statico

Tara: 5450 kg

Portata utile con solo autista: 4550 kg

Massa complessiva: 10000 kg

Asse	Tara	Portata	Complessivo	Masse limiti
1°	2750	723	3473	3600
2°	2700	3827	6527	6800

Ai fini del rispetto della direttiva frenatura la tara del veicolo carrozzato pari a 5450 kg è superiore al valore minimo indicato dal costruttore pari a 3620 kg

## Schema masse con passeggeri

Descrizione	Massa(kg)	Distanza(mm)
Tara autotelaio 1° asse	2705	0
Tara autotelaio 2° asse	925	4185
Sponda a tampone	450	6520
Autista	75	0
Gasolio	95	2850
Carrozzeria	1200	3520
Passeggeri in cabina	150	0
Massa utile con passeggeri	4400	3520

### Massa sugli assi con passeggeri senza carico statico

Tara: 5450 kg

Massa passeggeri: 150 kg

Portata utile con passeggeri: 4400 kg

Massa complessiva: 10000 kg

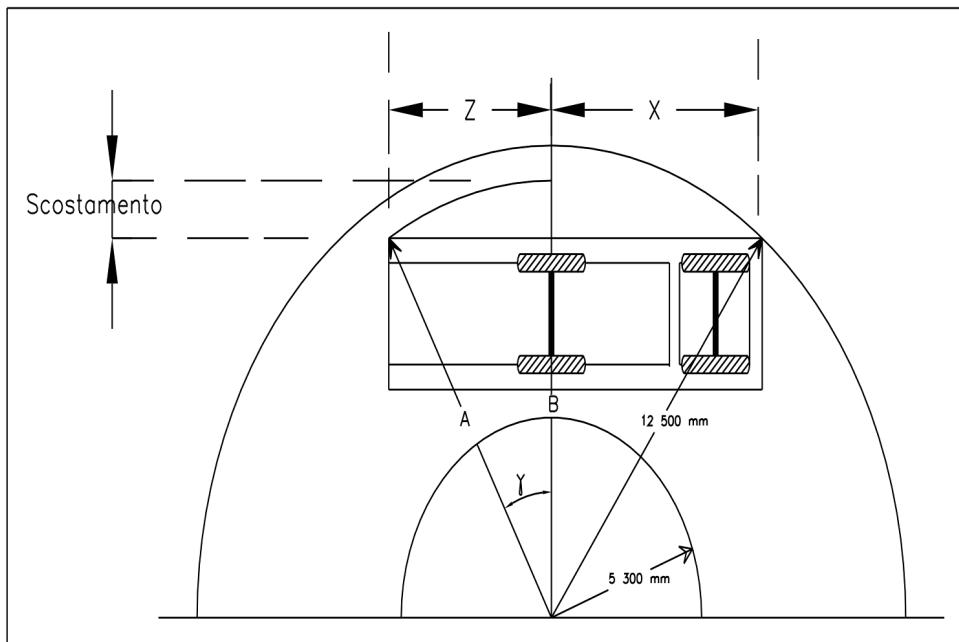
Asse	Tara	Portata	Complessivo	Masse limiti
1°	2750	849	3599	3600
2°	2700	3701	6401	6800

# Verifica dello scostamento

Sbalzo anteriore autotelaio	1272	mm
Distanza 1/2 asse	4185	mm
Sbalzo posteriore	2565	mm
Lunghezza totale	8022	mm
X	5457	mm
Z	2565	mm
$B = \text{SQR}(12500^2 - X^2)$	11246	mm
$\text{tg}\gamma = Z/B$	0,228	
$\text{cos}\gamma$	0,975	
$A = B/\text{cos}\gamma$	11534	mm
Scostamento=(A-B)	288	mm

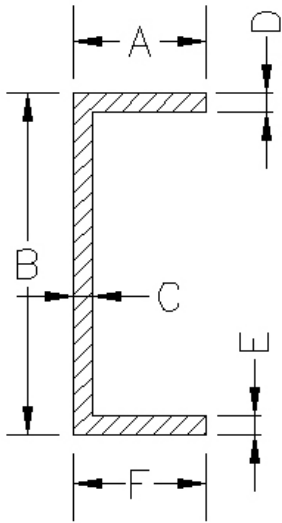
## Asse posteriore sterzante

Lo scostamento (288 mm) < (800 mm) soddisfa la Dir. 2003/19/CE



# Verifica telaio - Controtelaio

## Sezione telaio



Materiale: Fe E420  
 Sigma di 420,00 MPa  
 Snervamento(s):  
 Sigma di Rottura(r): 530,00 MPa  
 Coef. di Sicurezza(K): 2,00  
 Sigma amm: 198,75 MPa  
 Sigma Ammissibile  $\text{Sigma di Rottura} * 0.75 / K$

## Dimensioni

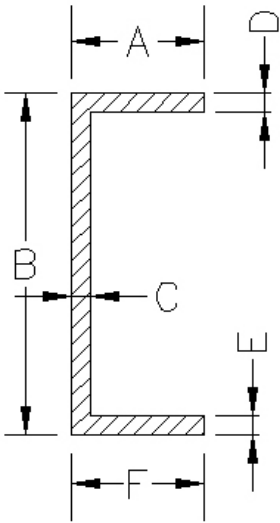
X	A	B	C	D	E	F
0	65,00	205,00	5,00	5,00	5,00	65,00
7497	65,00	205,00	5,00	5,00	5,00	65,00

## Caratteristiche geometriche

X	Area	I	W
0	1625	9590885	93570
7497	1625	9590885	93570

# Verifica telaio - Controtelaio

## Sezione controtelaio



Materiale: Fe 510  
 Sigma di: 353,00 MPa  
 Snervamento(s):  
 Sigma di Rottura(r): 520,00 MPa  
 Coef. di Sicurezza(K): 2,00  
 Sigma amm: 176,50 MPa  
 Sigma snervamento / K

## Dimensioni

X	A	B	C	D	E	F
1682	60,00	140,00	4,00	4,00	4,00	60,00
7697	60,00	140,00	4,00	4,00	4,00	60,00

## Caratteristiche geometriche

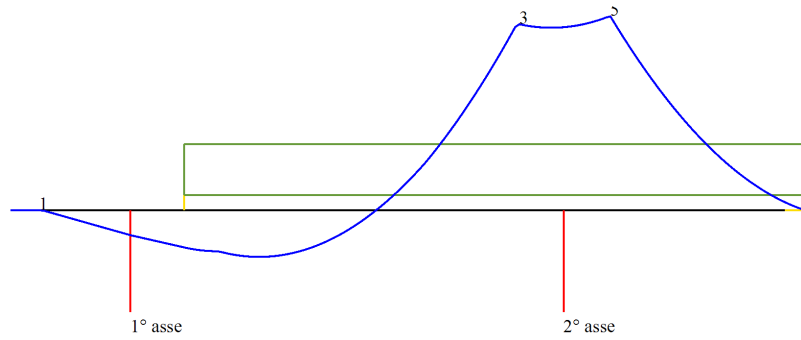
X	Area	I	W
1682	1008	2986816	42669
7697	1008	2986816	42669



# Sollecitazioni Telaio - Controtelaio in ordine di marcia

## Momenti flettenti

n°	X	Momento
1	280	0
2	2400	-5992949
3	4920	23950796
4	5240	23503483
5	5800	24954722



## Sollecitazioni telaio

X	X Max	Area	Wt	MMax/2	It	Ict	Momento	Sigma
7497	5800	1625	93570	12477361	9590885	2986816	9514373	101,68

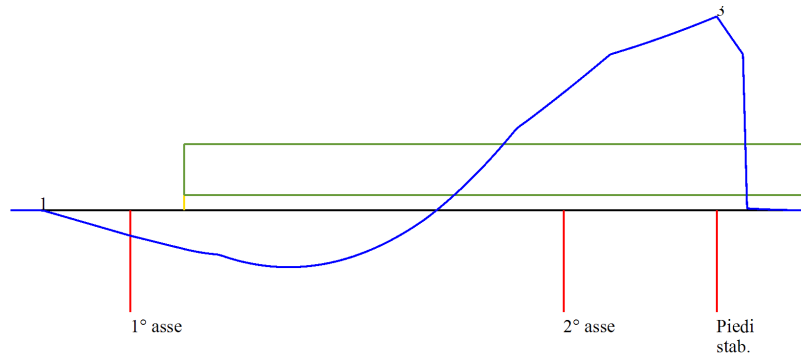
## Sollecitazioni Controtelaio

X	X Max	Area	Wt	MMax/2	It	Ict	Momento	Sigma
1682	1682	1008	42669	2389100	9590885	2986816	567338	13,3
7497	5800	1008	42669	12477361	9590885	2986816	2962988	69,44
7697	7497	1008	42669	488912	9590885	2986816	116102	2,72

# Sollecitazioni Telaio - Controtelaio con sponda funzionante

## Momenti flettenti

n°	X	Momento
1	280	0
2	2680	-9693999
3	6827	33056829



## Sollecitazioni telaio

X	X Max	Area	Wt	MMax/2	It	Ict	Momento	Sigma
7497	6827	1625	93570	16528414	9590885	2986816	12603426	134,7

## Sollecitazioni Controtelaio

X	X Max	Area	Wt	MMax/2	It	Ict	Momento	Sigma
1682	1682	1008	42669	3304260	9590885	2986816	784660	18,39
7497	6827	1008	42669	16528414	9590885	2986816	3924988	91,99
7697	7497	1008	42669	27125	9590885	2986816	6441	0,15

# Verifica collegamento telaio-controtelaio

Carrozzeria 11772 N

Massa totale carrozzeria (Mc) = 11772 N

Carico utile (Pu) = 44636 N

Classe bulloni = 8.8

Sollecitazione di snervamento ( $\sigma_s$ ) = 640 MPa

Sollecitazione di rottura ( $\sigma_r$ ) = 800 MPa

Sigma ammissibile ( $\sigma_{amm}$ ) = 280 MPa

tau ammissibile ( $\tau_{amm}$ ) = 373 MPa

Diametro( $\varnothing$ mm)	Numero	Area resistente(mm <sup>2</sup> )	Area resistente totale(mm <sup>2</sup> )
12	16	84,30	1348,80
		<b>Area complessiva (Ac = mm<sup>2</sup>)</b>	<b>1348,80</b>

Forza sollecitante ( $F=1.25*(Mc+Pu)$ ) = 70510 N

Sollecitazione di taglio ( $\tau=4/3*F/Ac$ ) = 69,7 MPa

# Verifica della stabilità del veicolo con sponda funzionante

La condizione più sfavorevole si ha con sponda funzionante quando questa solleva un carico pari alla sua portata e quando nella carrozzeria non vi è alcun carico utile.

In tali condizioni si effettui il carico delle masse sugli assi partendo dallo schema masse del veicolo sollecitato da tutti i carichi considerati nella verifica masse sugli assi ad eccezione di quello relativo alla massa utile e della sponda.

Di quest'ultima massa si terrà invece conto nel calcolo considerando la sponda funzionante con la sua massa posizionata a una distanza H dall'ultimo asse, sommata al contributo del carico utile della sponda posizionato a una distanza I dall'ultimo asse.

<b>Massa sponda</b>	<b>450 Kg</b>
<b>Portata sponda</b>	<b>2000 Kg</b>
<b>Distanza ultimo asse – baricentro massa sponda aperta - H</b>	<b>2335 mm</b>
<b>Distanza ultimo asse – baricentro portata sponda - I</b>	<b>2935 mm</b>

Si otterranno quindi sui singoli assi le seguenti masse:

<b>1° asse</b>	<b>1969 Kg</b>
<b>2° asse</b>	<b>3720 Kg</b>

Non essendo alcuna massa negativa significa che non vi è distacco dal terreno e quindi la verifica alla stabilità del veicolo è soddisfatta.

## Bulloni di collegamento piastra sponda

Distanza ultimo asse - piedi stabilizzatori (mm)	1480
H - Distanza ultimo asse - baricentro sponda aperta (mm)	2335
I - Distanza ultimo asse - baricentro portata sponda (mm)	2935
Coefficiente di attrito $\mu$	0,25
A - Distanza in verticale verso il basso tra filo superiore telaio e inizio della piastra (mm)	205
B - Altezza piastre (mm)	310

Distanza in orizzontale tra l'ultimo asse e l'inizio della prima piastra (mm) 1600

Lunghezza piastra (mm) 320

x	y	Diametro (mm)	Classe	Area resistente(mm <sup>2</sup> )	Forza di trazione (N)	Coppia serraggio (N*mm)	Forza di scorrimento(N)
50	40	14	10.9	115,00	82800	231840	20700
50	160	14	10.9	115,00	82800	231840	20700
50	280	14	10.9	115,00	82800	231840	20700
160	100	14	10.9	115,00	82800	231840	20700
160	230	14	10.9	115,00	82800	231840	20700
270	40	14	10.9	115,00	82800	231840	20700
270	160	14	10.9	115,00	82800	231840	20700
270	280	14	10.9	115,00	82800	231840	20700

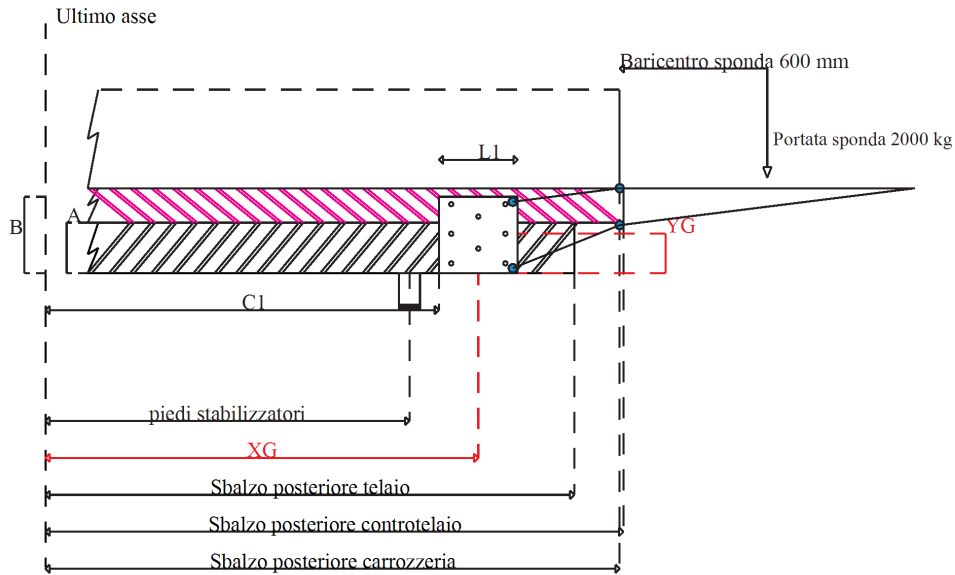
XG - distanza in orizzontale ultimo asse - baricentro del collegamento = 1760 mm

YG - distanza in verticale bordo inferiore piastra - baricentro del collegamento = 161,25 mm

Momento sollecitante =  $1,25 * (P1 * H + P2 * I) = 8.486.570 \text{ N} * \text{mm}$

Momento in grado di esplicare il collegamento =  $20.724.340 \text{ N} * \text{mm}$

Giacché il momento in grado di esplicare il collegamento è maggiore del momento sollecitante, la verifica è soddisfatta



Posizione bulloni rispetto al punto in basso a sinistra della piastra		
Posizione bullone	xi	yi
Prima piastra a sinistra	50	40
	50	160
	50	280
	160	100
	160	230
	270	40
	270	160
	270	280

P1 - massa sponda	450	Kg
P2 - portata sponda	2000	Kg
A - filo sup. telaio - inizio piastra	205	mm
B - altezza piastra	310	mm
L1 - lunghezza piastra	320	mm
C1 Ultimo asse - inizio piastra	1600	mm
Sbt - Sbalzo posteriore telaio	2150	mm
Sbt - Sbalzo posteriore controtelaio	2350	mm
Sbt - Sbalzo posteriore carrozzeria	2335	mm
Piedi - Ultimo asse - piedi stabilizzatori	1480	mm

XG - distanza in orizzontale ultimo asse - baricentro del collegamento = 1760 mm

YG - distanza in verticale bordo inferiore piastra - baricentro del collegamento = 161,25 mm