

**Ing. MASSIMILIANO TARRINI**  
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA  
N° 2493 Sezione A  
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE  
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



Il sottoscritto Ing. Tarrini Massimiliano, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pisa N°2493 Sezione A dichiara che il calcolo delle strutture e dei carichi agenti sugli assi del veicolo sono state effettuate in conformità alle disposizioni vigenti e si assume la completa responsabilità per quanto riportato nella seguente Relazione

## COMMITTENTE:

**Allestitore: Carrozzeria F.lli Biondi – Loc. Lavoria, Crespina (PI)**



## PRESENTAZIONE:

# RELAZIONE TECNICA

## PER ALLESTIMENTO AUTOTELAIO CON CASSONE SCARRABILE POSTERIORE

### OMOLOGAZIONE ALLESTIMENTO

**VEICOLO: IVECO DAILY 35-C11**

**N. TELAIO: ZCFC3571705908338**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.
4				
3				
2				
1				Page   1
0	13/12/2016	PRIMA RELEASE	<i>Massimiliano Tarrini</i>	<i>Massimiliano Tarrini</i>

## Indice dei contenuti

COMMITTENTE: .....	1
ALLESTITORE: CARROZZERIA F.LLI BIONDI – LOC. LAVORIA , CRESPINA (PI) .....	1
<b>PRESENTAZIONE: .....</b>	<b>1</b>
<b>RELAZIONE TECNICA .....</b>	<b>1</b>
<b>PER ALLESTIMENTO AUTOTELAIO CON CASSONE SCARRABILE POSTERIORE.....</b>	<b>1</b>
OMOLOGAZIONE ALLESTIMENTO .....	1
VEICOLO: IVECO DAILY 35-C11 .....	1
N. TELAIO: ZCFC3571705908338 .....	1
1.2 DATI OMOLOGATIVI DEL VEICOLO.....	5
1.3 DATI PER IL CERTIFICATO DI APPROVAZIONE.....	5
1.4 ATTREZZATURE.....	5
1.5 SCHEMA AUTOCARRO .....	6
1.5.1 DIMENSIONI RILEVATE .....	6
1.5.2 BULLONI DI FISSAGGIO DEL TELAIO.....	6
2.1 CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA PORTANTE .....	7
2.2 TELAIO .....	7
2.3 CONTROTELAIO .....	7
3.1 DISTRIBUZIONE TARA SUGLI ASSI.....	8
3.2 PRIMO CASO: SOLO AUTISTA E LIQUIDI AL 90% .....	8
3.3 SECONDO CASO: PRESENZA DI UN PASSEGGERO .....	8
4.1 CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL COLLEGAMENTO.....	9
4.2 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A TRAZIONE.....	9
4.3 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A TAGLIO .....	9
4.4 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A TAGLIO E TRAZIONE .....	9
5.1 VERIFICA STRUTTURALE DEL TELAIO DELLA CASSA SCARRABILE, CON SOLLEVATORE OPERATIVO SECONDO CUNA NC-034-05 .....	11
5.2 VERIFICA STRUTTURALE DEL TELAIO IN FASE DI CARICO .....	11

## Indice delle figure

FIGURA 1: SCHEMA AUTOCARRO .....	6
FIGURA 2: CONDIZIONE DI CARICO DELLO SCARRABILE.....	11
FIGURA 3: SCHEMA DELLE FORZE SUL TELAIO.....	12
FIGURA 4: DIAGRAMMI QUOTATI SFORZO NORMALE E TAGLIO .....	13
FIGURA 5: DIAGRAMMA DEL MOMENTO FLETTENTE.....	14

## Indice delle tabelle

TABELLA 1: DATI OMOLOGATIVI DEL VEICOLO .....	5
TABELLA 2: DATI PER IL CERTIFICATO DI APPROVAZIONE .....	5
TABELLA 3: DATI CARATTERISTICI ATTREZZATURA INSTALLATA .....	5
TABELLA 4: DIMENSIONI DI RIFERIMENTO .....	6
TABELLA 5: COLLEGAMENTO FILETTATO PER IL FISSAGGIO DELLO SCARRABILE .....	6
TABELLA 6: DISTRIBUZIONE TARA SUGLI ASSI .....	8
TABELLA 7: DISTRIBUZIONE PESI SUGLI ASSI CON GUIDATORE E CARBURANTE .....	8
TABELLA 8: DISTRIBUZIONE PESI SUGLI ASSI IN PRESENZA DI UN PASSEGGERO .....	8
TABELLA 9: CARATTERISTICHE MECCANICHE VITI DI COLLEGAMENTO .....	9

# 1. DATI RILEVATI IN OFFICINA

## 1.2 DATI OMOLOGATIVI DEL VEICOLO

DATI OMOLOGATIVI DELL'AUTOTELAIO	
<b>Fabbrica e tipo</b>	Iveco Daily 35-C11
<b>Telaio</b>	ZCFC3571705908338
<b>Omologazione</b>	E3-2007/46-0117
<b>Destinazione</b>	Autocarro per trasporto di cose
<b>Interasse</b>	3000 [mm]
<b>Massa massima ammissibile</b>	3500 [kg]
<b>Massimo ammesso 1° asse</b>	1900 [kg]
<b>Massimo ammesso 2° asse</b>	2600 [kg]

Tabella 1: dati omologativi del veicolo

## 1.3 DATI PER IL CERTIFICATO DI APPROVAZIONE

DATI PER IL CERTIFICATO DI APPROVAZIONE	
<b>Carrozzeria</b>	SC (scarrabile)
<b>Lunghezza</b>	5398 [mm]
<b>Larghezza</b>	2000 [mm]
<b>Sbalzo posteriore</b>	998 [mm]
<b>Tara</b>	1885 [kg]
<b>Portata utile</b>	1615 [kg]
<b>Allestimento</b>	BIONDI 1552

Tabella 2: Dati per il Certificato di Approvazione

## 1.4 ATTREZZATURE

Il veicolo è dotato di Gancio Oleodinamico **HYVALIFT** per il sollevamento del cassone scarrabile.

DATI DELL'ATTREZZATURA	
<b>TIPOLOGIA</b>	Gancio oleodinamico per sollevamento cassone scarrabile
<b>COSTRUTTORE</b>	HYVA <a href="http://www.hyva.com">www.hyva.com</a> Olanda
<b>MODELLO</b>	03-23-K
<b>S/N</b>	HV-12430
<b>CAPACITÀ DI CARICO</b>	30 [kN]
<b>PESO STRUTTURA</b>	442 [kg]
<b>PRESSIONE DI LAVORO</b>	28 [MPa]
<b>DIAMETRO STELO MARTINETTO</b>	100 [mm]

Tabella 3: Dati Caratteristici attrezzatura installata

## 1.5 SCHEMA AUTOCARRO

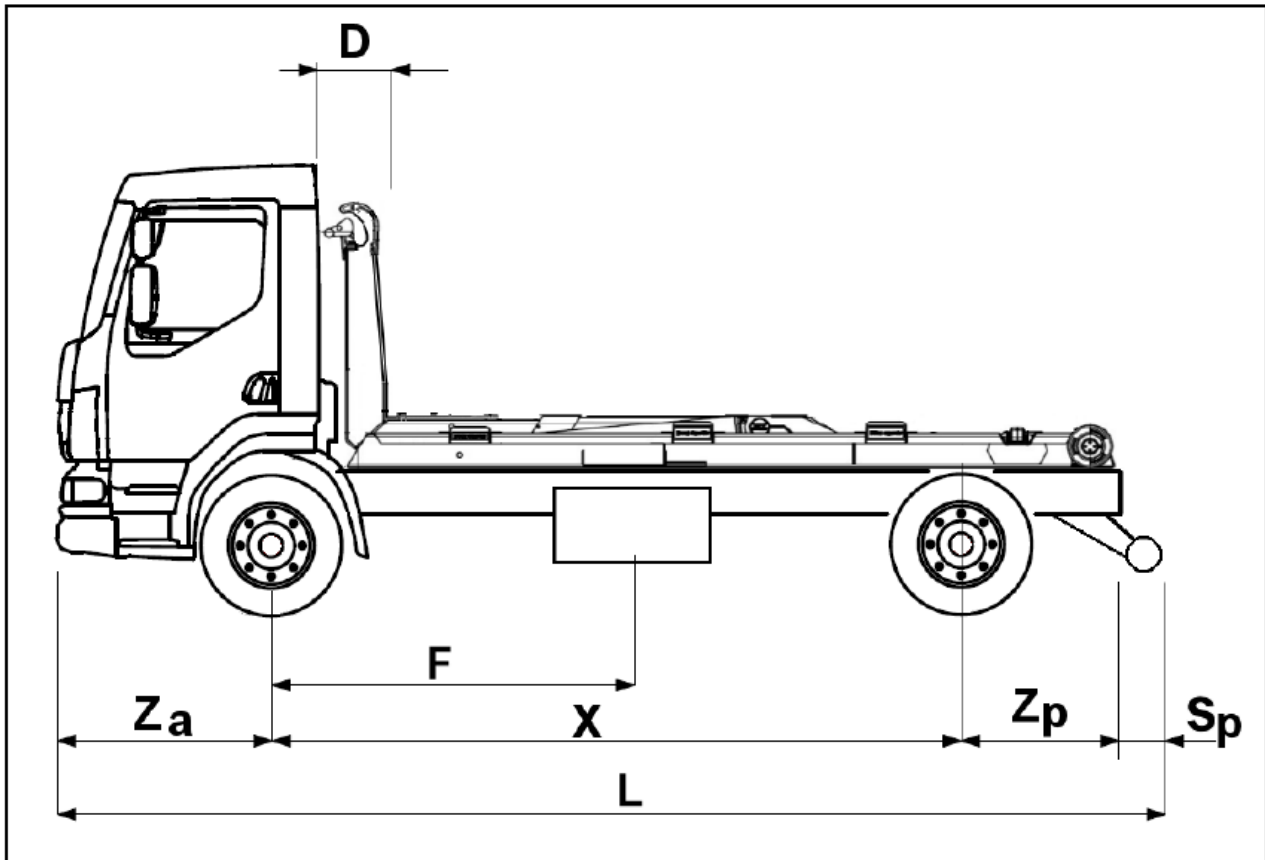


Figura 1: Schema Autocarro

### 1.5.1 DIMENSIONI RILEVATE

<b>SBALZO ANTERIORE</b>	$Z_A$	998	[mm]
<b>DISTANZA PRIMO ASSE INIZIO CASSA MOBILE</b>	$d$	1580	[mm]
<b>SBALZO POSTERIORE NUDO [da secondo asse a filo telaio]</b>	$Z_P$	1400	[mm]
<b>SPORGENZA [da filo telaio a barra paraincastro]</b>	$S_P$	0	[mm]
<b>LARGHEZZA</b>	$L_A$	2000	[mm]
<b>INTERASSE</b>	$X$	3000	[mm]
<b>DISTANZA DA PRIMO ASSE BARICENTRO SERBATOIO 70litri [59.5kg]</b>	$F$	1600	[mm]
<b>LUNGHEZZA</b>	$L$	5398	[mm]

Tabella 4: Dimensioni di riferimento

### 1.5.2 BULLONI DI FISSAGGIO DEL TELAIO

Il fissaggio dello scarrabile al telaio è assicurato a mezzo di collegamento bullonato con le seguenti caratteristiche:

N. BULLONI	DIAMETRO	CLASSE DI RESISTENZA	SEZIONE RESISTENTE
10	M12	8.8	84[mm <sup>2</sup> ]

Tabella 5: Collegamento filettato per il fissaggio dello scarrabile

## 2. DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

### 2.1 CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA PORTANTE

Il telaio ed il controtelaio sono realizzati mediante travi a sezione C e O di diverso dimensione, ma stesso spessore. Il materiale costruttivo è Fe510.

Le caratteristiche meccaniche di riferimento sono quindi:

$$\sigma_{ult\_Fe510} := 52 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Tensione di rottura

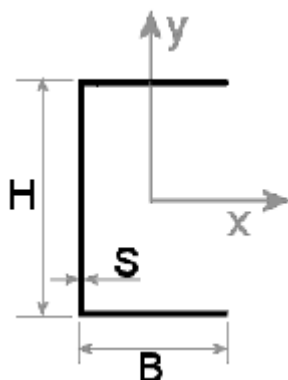
$$\sigma_{snervamento\_Fe510} := 37 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Tensione di snervamento

$$\sigma_{amm\_CUNA\_NC034\_05} := 65\% \cdot \sigma_{snervamento\_Fe510} = 24.05 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Tensione ammissibile secondo norma CUNA NC034-05

### 2.2 TELAIO



$$H_T := 120\text{mm}$$

$$B_T := 70\text{mm}$$

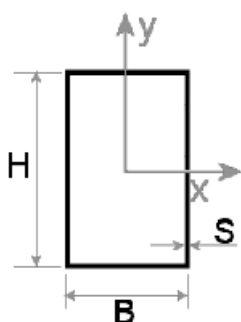
$$J_{x\_T} := \frac{B_T \cdot H_T^3}{12} - \frac{(B_T - S_T)(H_T - 2 \cdot S_T)^3}{12} = 235.2896 \cdot \text{cm}^4$$

$$\text{Area}_T := (2 \cdot B_T + H_T) \cdot S_T = 1040 \text{mm}^2$$

$$S_T := 4\text{mm}$$

$$W_{x\_T} := \frac{2J_{x\_T}}{H_T} = 39214.9333 \cdot \text{mm}^3$$

### 2.3 CONTROTELAIO



$$H_{CT} := 80\text{mm}$$

$$B_{CT} := 50\text{mm}$$

$$J_{x\_CT} := \frac{B_{CT} \cdot H_{CT}^3}{12} - \frac{(B_{CT} - 2 \cdot S_{CT})(H_{CT} - 2 \cdot S_{CT})^3}{12} = 82.6965 \cdot \text{cm}^4$$

$$\text{Area}_{CT} := 2 \cdot (H_{CT} + B_{CT}) \cdot S_{CT} = 1200 \text{mm}^2$$

$$S_{CT} := 4\text{mm}$$

$$W_{x\_CT} := \frac{2J_{x\_CT}}{H_{CT}} = 20674.1333 \cdot \text{mm}^3$$

### 2.4 TELAIO E CONTROTELAIO

Lavorando come una unica trave, telaio e contro telaio formano una sezione composta a C+O con momento di inerzia e modulo di resistenza ottenuto per sovrapposizione dei due momenti di inerzia e per modulo di resistenza il rapporto tra il momento di inerzia totale e la globale altezza della trave composta:

$$J_{x\_totale} := J_{x\_T} + J_{x\_CT} = 317.9861 \text{cm}^4$$

$$W_{x\_totale} := \frac{J_{x\_totale}}{H_T + H_{CT}} = 15899.3067 \text{mm}^3$$

## 3. VERIFICHE MASSE SUGLI ASSI

### 3.1 DISTRIBUZIONE TARA SUGLI ASSI

ASSE	TARA	AUTISTA	GASOLIO	TOTALE	PORTATA
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
<b>1° ASSE</b>	1270	75	25	<b>1370</b>	
<b>2° ASSE</b>	970	0	29	<b>999</b>	
				<b>2369</b>	<b>1131</b>
<b>Rapporto a Vuoto masse_ant/masse_post</b>				<b>1.37</b>	
<b>Percentuale gravante sull'asse posteriore</b>				<b>42.2%</b>	

Tabella 6: Distribuzione tara sugli assi

### 3.2 PRIMO CASO: SOLO AUTISTA E LIQUIDI AL 90%

ASSE	TARA	PORTATA	COMPLESSIVO	LIMITE DA TARGHETTA
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
<b>1° ASSE</b>	1370	-81.1	1288.1	<b>1900</b>
<b>2° ASSE</b>	999	1212.5	2211.5	<b>2600</b>
				<b>2369</b>
<b>Rapporto a Vuoto masse_ant/masse_post</b>				<b>0.58</b>
<b>Percentuale gravante sull'asse posteriore</b>				<b>63.2%</b>

Tabella 7: Distribuzione pesi sugli assi con guidatore e carburante

### 3.3 SECONDO CASO: PRESENZA DI UN PASSEGGERO

ASSE	TARA	PASSEGGERI	PORTATA	COMPLESSIVO	LIMITE DA TARGHETTA
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
<b>1° ASSE</b>	1370	75	-75.7	1369.3	<b>1900</b>
<b>2° ASSE</b>	999	0	1132.2	2131.2	<b>2600</b>
					<b>2369</b>
<b>Rapporto a Vuoto masse_ant/masse_post</b>				<b>0.64</b>	
<b>Percentuale gravante sull'asse posteriore</b>				<b>60.8%</b>	

Tabella 8: Distribuzione pesi sugli assi in presenza di un passeggero



# 4 VERIFICA BULLONI COLLEGAMENTO IMPIANTO SCARRABILE

## 4.1 CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL COLLEGAMENTO

N. BULLONI	DIAMETRO	CLASSE DI RESISTENZA	DI SEZIONE RESISTENTE	TENSIONE SNERVAMENTO	DI TENSIONE AMMISSIBILE
10	M12	8.8	84[mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{SNERV}=64\text{daN/mm}^2$	$\sigma_{AMM}=32\text{daN/mm}^2$

Tabella 9: Caratteristiche meccaniche viti di collegamento

## 4.2 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A TRAZIONE

I dieci bulloni di collegamento devono assicurare una massa pari alla portata sommata alla massa della gru scarrabile. I relativi dati possono essere reperiti in Tabella 6 e Tabella 3.

PORTATA	1131	kg	
MASSA GRU SCARRABILE	442	kg	
TOTALE	1573	kg	1541.5 daN
TENSIONE PER OGNI BULLONE	1.8352	daN/mm <sup>2</sup>	

La tensione su ogni bullone viene maggiorata per mezzo di un coefficiente di sicurezza che tenga conto delle sollecitazioni dinamiche. Tale coefficiente viene preso pari a 1.25, risultando

TENSIONE EFFETTIVA	$1.8352 \times 1.25$	daN/mm <sup>2</sup>
	2.3	daN/mm <sup>2</sup>

**La tensione effettiva di 2.3daN/mm<sup>2</sup> è molto minore della tensione ammissibile sui bulloni di 32daN/mm<sup>2</sup>. La verifica è quindi soddisfatta.**

## 4.3 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A TAGLIO

Lo stesso collegamento filettato deve essere ulteriormente verificato a taglio, supponendo che la tensione venga calcolata come:

$$\tau := \frac{4 \text{ Forza\_di\_taglio}}{3 A_{\text{resistente}}}$$

La forza di taglio è il totale di 1541.5daN diviso i 10 bulloni. L'area resistente è la sezione resistente dei bulloni:

$$\tau := \frac{4}{3} \frac{1541.5\text{daN} \cdot 1.25}{84\text{mm}^2 \cdot 10} = 3.0585 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Ove si è tenuto conto delle sollecitazioni dinamiche per mezzo del coefficiente di sicurezza 1.25.

**Dato che, la tensione  $\tau=3.06\text{daN/mm}^2$  è molto minore della tensione ammissibile sui bulloni di 32daN/mm<sup>2</sup>. La verifica è quindi soddisfatta.**

## 4.4 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A TAGLIO E TRAZIONE

Per mezzo del criterio di Von Mises si calcola la tensione ideale:

$$\sigma_{id} := \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2} = 3.828 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

***Dato che, la tensione  $\sigma_{ideale}=3.83daN/mm^2$  è molto minore della tensione ammissibile sui bulloni di  $32daN/mm^2$ . La verifica è quindi soddisfatta.***

# 5 VERIFICHE STRUTTURALI

## 5.1 VERIFICA STRUTTURALE DEL TELAIO DELLA CASSA SCARRABILE, CON SOLLEVATORE OPERATIVO SECONDO CUNA NC-034-05

In ogni condizione operativa, la struttura deve essere soggetta ad uno stato tensionale cumulativo sempre inferiore rispetto alla tensione ammissibile definita da norma citata e pari al valore  $\sigma_{ammCUNANCO3405}=24\text{daN/mm}^2$ , come precedentemente dichiarato.

Il massimo momento flettente lo si attinge in corrispondenza della sezione corrispondente al secondo asse:

$$M_{fmax} := M_f(X) = -1063619.7055 \text{ daN} \cdot \text{mm}$$

Tale valore, maggiorato di un coefficiente di sicurezza di 1.25, che riassume gli effetti dinamici, produce un momento flettente di riferimento usato per le verifiche:

$$M_{frif} := 125\% \cdot M_{fmax} = -1329524.6319 \text{ daN} \cdot \text{mm}$$

Da questa, usando il modulo di resistenza del telaio e dividendo per 2, visto che abbiamo due longheroni su cui distribuire questo momento flettente, risulta:

$$\sigma_{\text{TELAIO\_CUNA\_NC034\_05}} := \frac{|M_{frif}|}{2W_{x\_T}} = 16.9518 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

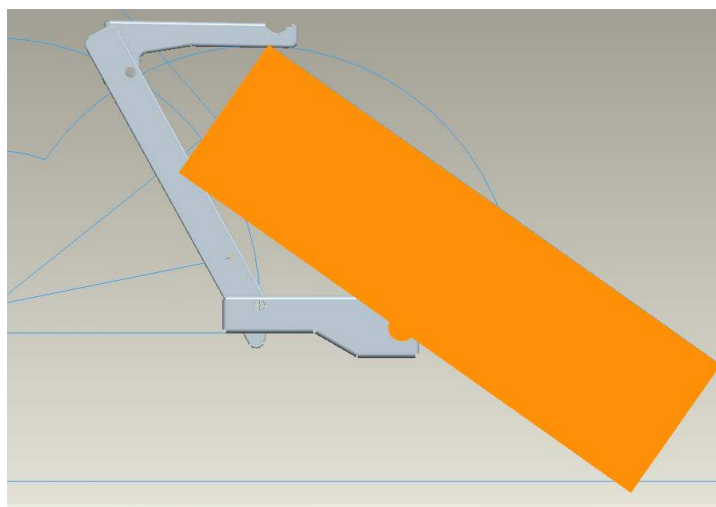
Tenuto conto di tutti gli effetti, **lo stato tensionale verifica la normativa ampiamente.**

## 5.2 VERIFICA STRUTTURALE DEL TELAIO IN FASE DI CARICO

Il cinematismo che caratterizza lo scarrabile è prodotto dalla Hyva HIDRALIFT. Si tratta del modello 03-28-k della serie City, di cui in appendice si riportano le caratteristiche tecniche.

Uno studio dettagliato della meccanica del caricamento ha imposto la riproduzione del medesimo cinematismo al fine di capire in corrispondenza di quale angolo avvenga il caricamento.

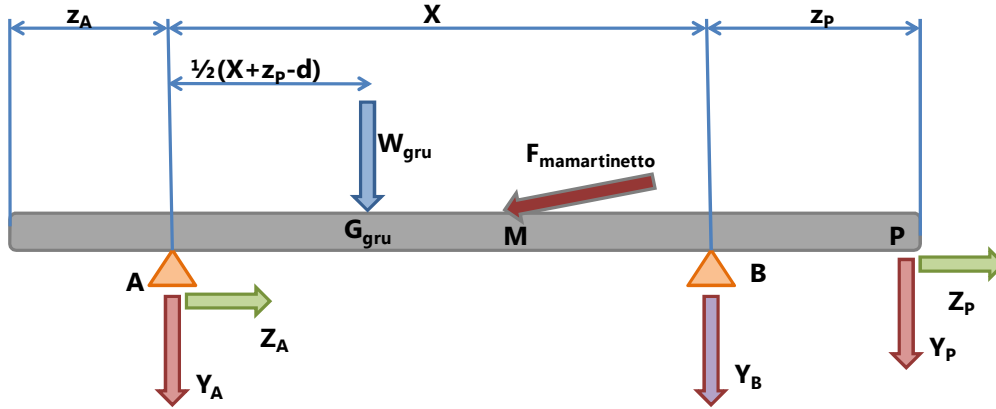
**Da un punto di vista cinematico, un modello virtuale ha permesso di comprendere che la condizione di carico avviene nel momento in cui la cassa scarrabile si inclina di un angolo di 35.2° con l'orizzontale come mostrato di seguito:**



**Figura 2: Condizione di carico dello Scarrabile**

In corrispondenza di questa condizione di carico, il telaio sottostante è soggetto al seguente sistema di forze:

## SCHEMA DELLE FORZE SUL TELAIO



DOCUMENTID - © numitalia s.r.l. Strictly private and confidential. Reproduction or reproduction in whole or in parts is forbidden without previous written permission of numitalia s.r.l.

STRICTLY CONFIDENTIAL

1

**Figura 3: Schema delle forze sul telaio**

Lo schema ci permette di scrivere le seguenti equazioni di equilibrio.

$$Y_A + Y_B + F_{martinetto} \cdot \sin(\gamma) + W_{gru} + Y_P = 0N$$

$$Z_A - F_{martinetto} \cdot \cos(\gamma) + Z_P = 0N$$

$$-Y_B \cdot X - AM \cdot \sin(\gamma) \cdot F_{martinetto} - Y_P \cdot (X + Z_P) - W_{gru} \cdot \frac{1}{2} \cdot (X + Z_P - d) = 0Nmm$$

dove:

$Y_A$	Reazione verticale sul primo asse
$Y_B$	Reazione verticale sul secondo asse
$F_{martinetto}$	Forza esterna prodotta dal martinetto nella presente condizione di carico
$\gamma$	Angolo tra la trave di telaio e la forza del martinetto
$W_{gru}$	Peso della gru
$Y_P$	Forza verticale scaricata dalla cassa sull'estremità del telaio
$Z_P$	Forza verticale orizzontale dalla cassa sull'estremità del telaio
$X$	Passo del veicolo
$AM$	Distanza dal primo asse al punto di incernieramento del martinetto
$d$	Distanza dal primo asse dell'inizio della cassa

Risolvendo le equazioni si ottengono le reazioni sui due assi.

$$Y_B := \frac{-AM \cdot \sin(\gamma) |F_{martinetto}| - Y_{Prif} \cdot (X + zP) - M_{hook} \cdot g \cdot 0.5 \cdot (X + zP - d)}{X} = -24.003 \text{ kN}$$

$$Y_A := -(Y_B + |F_{martinetto}| \cdot \sin(\gamma) + M_{hook} \cdot g + Y_{Prif}) = -5.0766 \text{ kN}$$

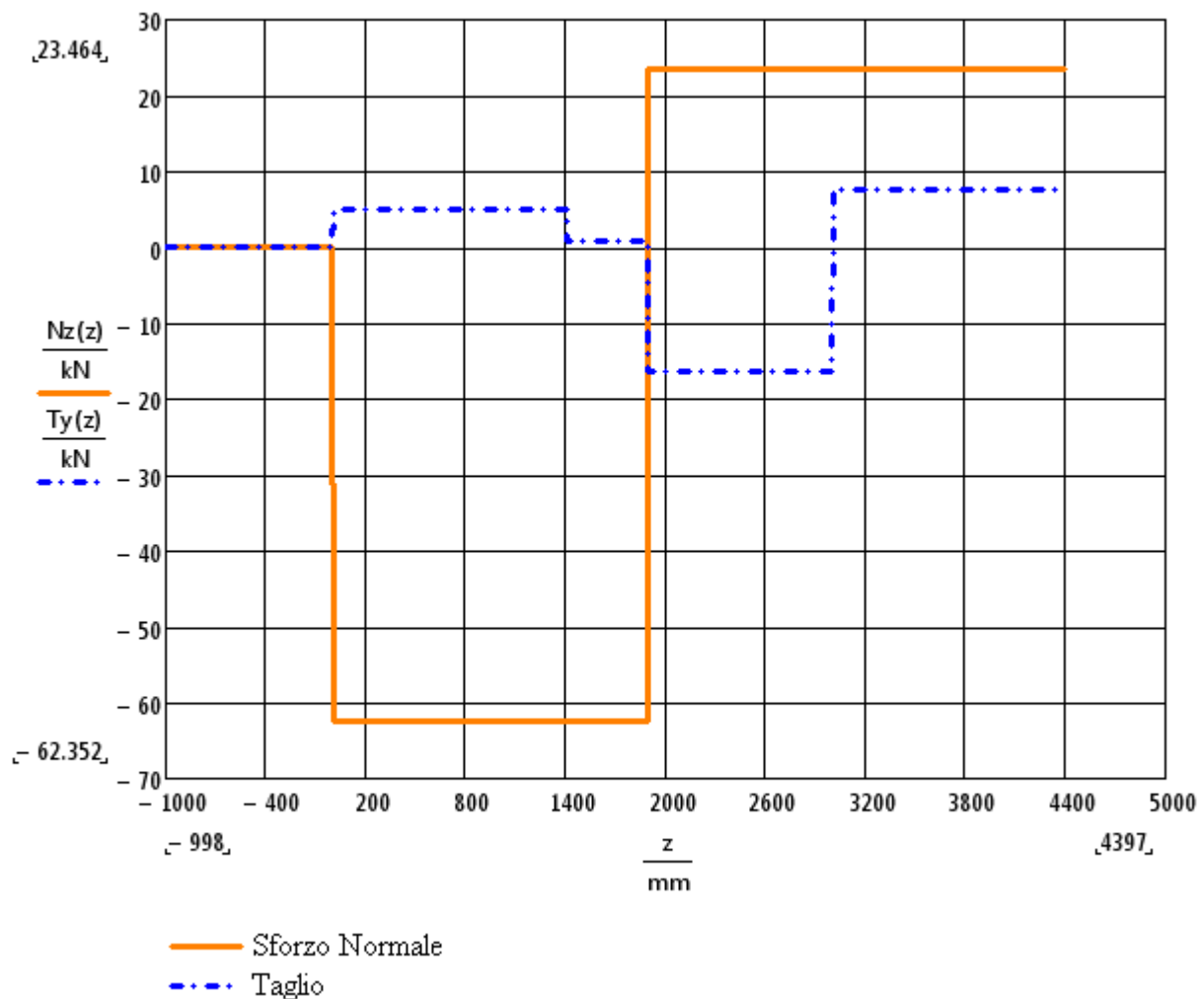
$$Z_A := |F_{martinetto}| \cdot \cos(\gamma) - Z_{Prif} = 62.352 \text{ kN}$$

Questi valori evidenziano in primis che essendo:

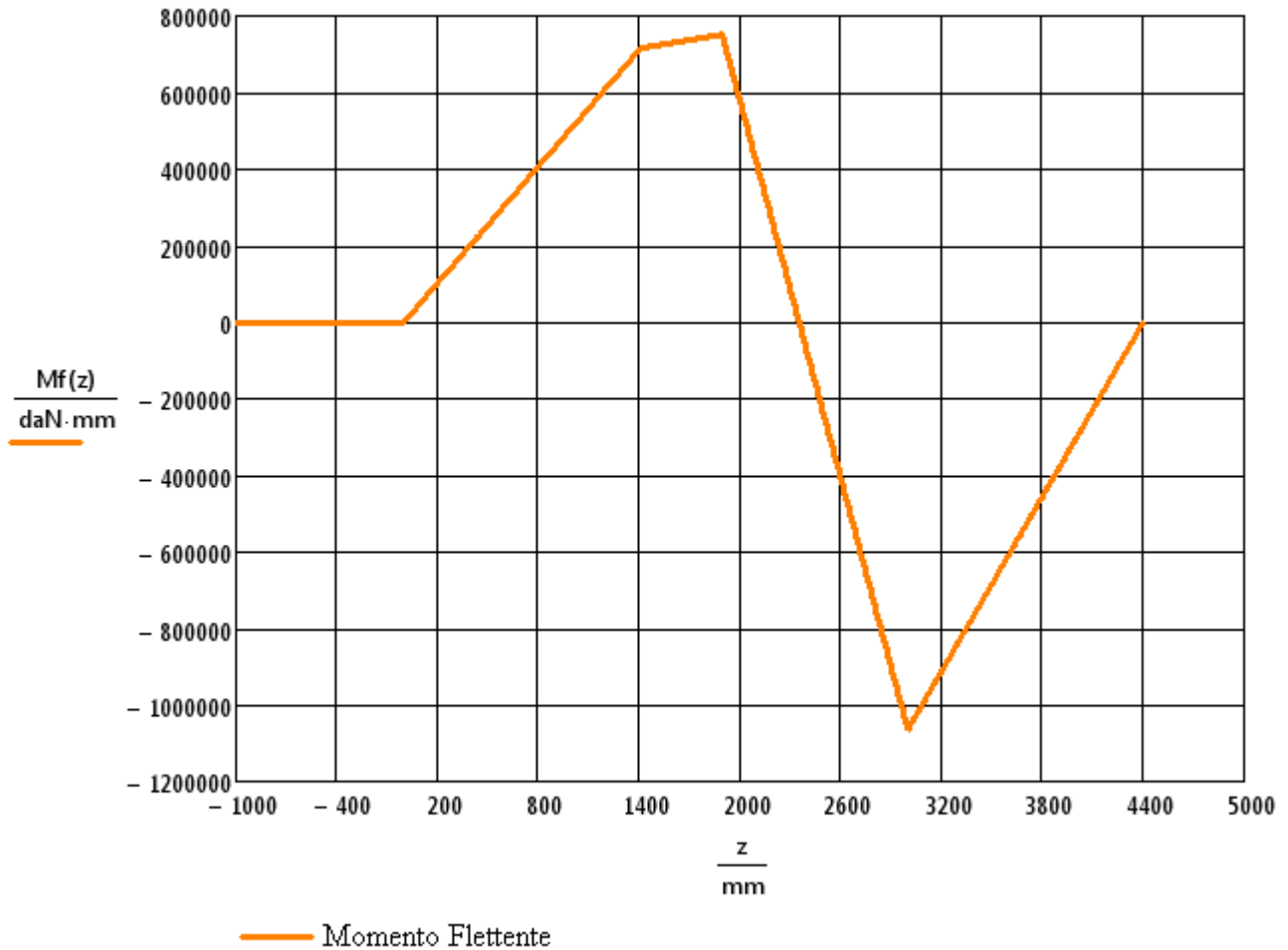
$$\frac{|Y_A|}{g} = 517.6667 \text{ kg}$$

$$\frac{|Y_B|}{g} = 2447.6266 \text{ kg}$$

Entrambi i valori sono inferiori a 1900kg e 2600kg, ossia i carichi ammessi rispettivamente sul primo e secondo asse; ulteriormente risolvendo la statica della trave si ottengono i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione:



**Figura 4: Diagrammi quotati sforzo normale e taglio**



**Figura 5: Diagramma del momento flettente**

Il precedente diagramma mostra che i punti da verificare sono in corrispondenza dell'attacco al telaio del codolo del martinetto (detto punto M) e in corrispondenza del secondo asse (punto B).

### 5.3 VERIFICA DELLE TENSIONI AL CODOLO DI ATTACCO DEL MARTINETTO (PUNTO M)

In corrispondenza del Punto M o di attacco del martinetto, lo stato tensionale composto vede la presenza di sforzo normale e momento flettente. Le relative tensioni normali sono:

$$\sigma_{SN_M} := \frac{Nz(AM)}{2 \cdot (Area_T + Area_{CT})} = 0.5238 \frac{daN}{mm^2} \quad \text{Tensione normale dovuta allo sforzo normale}$$

$$\sigma_{Mf_M} := \frac{Mf(AM)}{2Wx_{totale}} = 23.6386 \frac{daN}{mm^2} \quad \text{Tensione dovuta al momento flettente}$$

$$\sigma_{Mf_M_{telaio}} := \frac{Mf(AM)}{2Wx_{totale}} \cdot \frac{Jx_T}{Jx_{totale}} = 17.4911 \frac{daN}{mm^2} \quad \text{Tensione dovuta al momento flettente competente al telaio}$$

$$\sigma_{Mf_M_{controtelaio}} := \frac{Mf(AM)}{2Wx_{totale}} \cdot \frac{Jx_{CT}}{Jx_{totale}} = 6.1475 \frac{daN}{mm^2} \quad \text{Tensione dovuta al momento flettente competente al controtelaio}$$

La tensione ideale è la risultante delle tensioni normali agenti sul telaio e controtelaio:

$$\sigma_{ideale\_M} := \sqrt{\sigma_{SN\_M}^2 + \sigma_{Mf\_M}^2} = 23.6444 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Inferiore alla tensione di snervamento e alla tensione ritenuta come accettabile da norme CUNA.

## 5.4 VERIFICA DELLE TENSIONI IN CORRISPONDENZA DEL SECONDO ASSE

In corrispondenza del secondo asse, lo stato tensionale composto vede la presenza di sforzo normale e momento flettente. Le relative tensioni normali sono:

$$\sigma_{SN\_secondo\_asse} := \frac{Nz(X)}{2 \cdot (\text{Area}_T + \text{Area}_{CT})} = 0.5238 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Tensione normale dovuta allo sforzo normale

$$\sigma_{Mf\_secondo\_asse} := \frac{Mf(X)}{2Wx_{totale}} = -33.4486 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Tensione dovuta al momento flettente

$$\sigma_{Mf\_secondo\_asse\_telaio} := \frac{Mf(X)}{2Wx_{totale}} \cdot \frac{Jx_T}{Jx_{totale}} = -24.7499 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Tensione dovuta al momento flettente competente al telaio

$$\sigma_{Mf\_secondo\_asse\_controtelaio} := \frac{Mf(AM)}{2Wx_{totale}} \cdot \frac{Jx_{CT}}{Jx_{totale}} = 6.1475 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Tensione dovuta al momento flettente competente al controtelaio

La tensione ideale è la risultante delle tensioni normali agenti sul telaio e controtelaio:

$$\sigma_{ideale\_secondo\_asse} := \sqrt{\sigma_{SN\_secondo\_asse}^2 + \sigma_{Mf\_secondo\_asse}^2} = 33.4527 \frac{\text{daN}}{\text{mm}^2}$$

Inferiore alla tensione di snervamento.

# 6 DATI DEL SOLLEVATORE

## Hyva Lift Hookloaders "City" 03-28-K-DIN

Hook height H= 900 Chassis height CH= 900

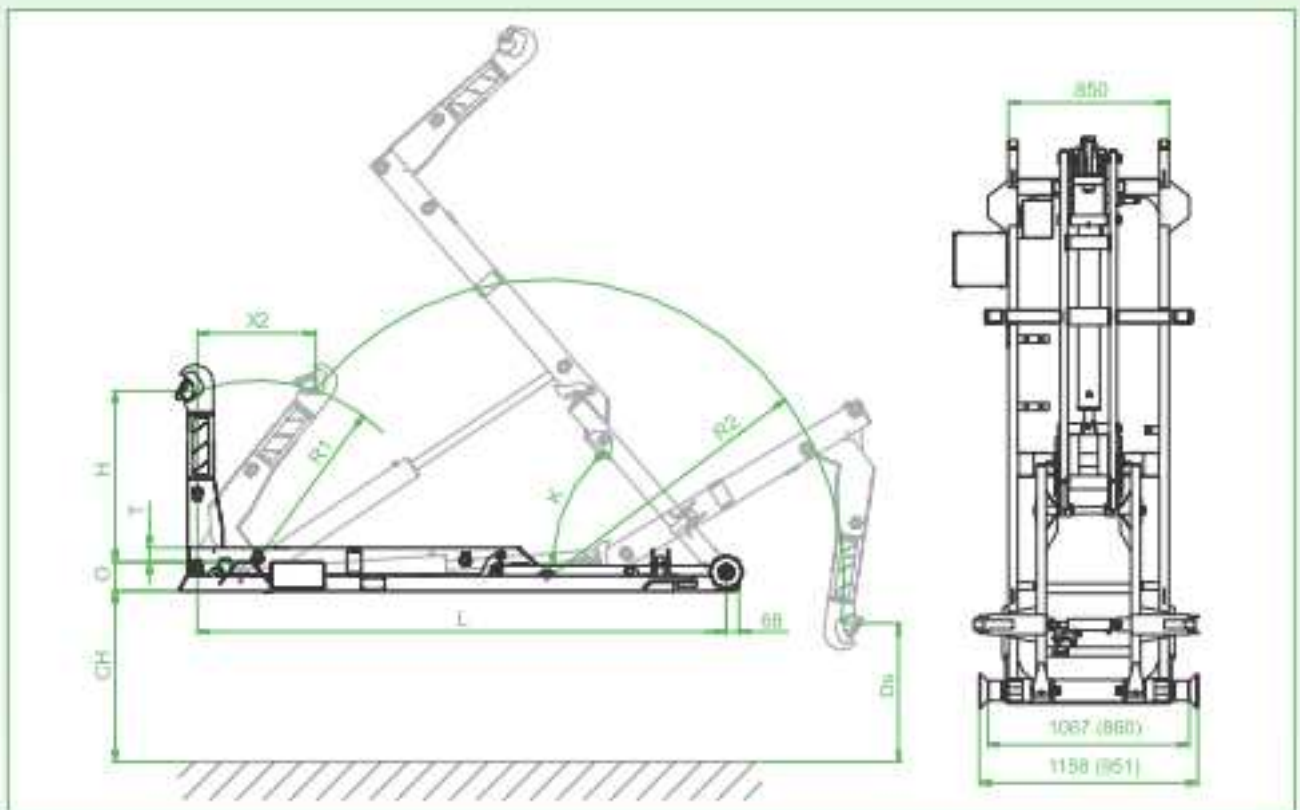
TYPE	Capacity <sup>1</sup> (t)	Pressure (MPa)	H (mm)	X2 (mm)	O (mm)	L (mm)	K (°)	T (mm)	R1 (mm)	R2 (mm)	Ds <sup>2</sup> (mm)	Weight <sup>3</sup> (Kg.)	Container length <sup>4</sup>	
													Min. (mm)	Max. (mm)
03-28-K-DIN	3	25	900	627	153	2800	49	75	939	1575	730	425	3200	3400

Standard the system includes hydraulic "comblock" container locking.

- 1 Estimation based on a standard system, including comblock and filled with oil, excluding oil tank and mounting kit accessories.
- 2 DS = Lowest pick up point. Based on chassis height 900 and hook height 900.
- 3 Maximum container length can deviate depending on local legal restrictions and chassis height during tipping.
- 4 Additional chassis height (CH) will reduce the lifting capacity of the hookloader.

Recommended basic volume of oil tank: 10 L  
Hydraulic pump – recommended values: 25 L/min.

\* Illustrations can deviate from practice.





# 7 CERTIFICATO DI CONFORMITÀ

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ CE PER  
VEICOLO INCOMPLETO N° 10785862

**IVECO**

Emessa bollata  
imputazione definitiva N.  
DIE.  
DOG. DI

Aut. bulla virtuale n°19 del 17.03.2005 ufficio di Torino 4

Il sottoscritto **dott. ing. STEFANO MONACO**  
Senior Vice President  
Customer Satisfaction & Quality  
(nome, cognome, ruolo ricoperto)

certifica che il veicolo:

01. Marca (denominazione commerciale del costruttore) **IVECO**

02. Tipo **IS35CI2AA**  
Variante **ID11A1A**  
Versione **AA4EA2AJ66**

02.1. Nome commerciale **35C11**  
--  
--

04. Categoria di appartenenza del veicolo **N1**

05. Nome e indirizzo costruttore **IVECO S.p.A.**  
- I - Via Puglia, 35  
10156 Torino

06. Collocazione e metodo di applicazione delle targhe regolamentari **Sulla traversa calandra**  
--  
Collocazione del numero di identificazione del veicolo **Sull'estremità anteriore longherone destro**

09. Nome ed indirizzo dello eventuale rappresentante del costruttore --  
--  
--

010. Numero di identificazione veicolo **ZCFC3571705908338**

è conforme sotto tutti i profili al tipo desc. nell'omol. n°  
**e3\*2007/46\*0117\*00**

rilasciata in data **03/08/2011**

e non può essere immatricolato in modo permanente senza omologazioni ulteriori.

Data **2012/02/23**  
Luogo **Torino**

(firma)

**CARATTERISTICHE GENERALI DI COSTRUZIONE**

1. Numero assi e numero ruote **2 assi con 4 ruote**

1.1. Numero e posizione assi con ruote gemellate **1, secondo asse**

3. Assi motore (numero, posizione, interconnessione) **1, secondo asse, meccanica**  
--

**DIMENSIONI PRINCIPALI (mm)**

4. Passo **3000**

4.1. Intercasse **1-2 --**  
**2-3 --**  
**3-4 --**

5.1. Lunghezza max ammissibile **8470**

6.1. Larghezza max ammissibile **2350**

A socio unico  
Dir. e Coord. ex.art.2497 c.c.: Fiat Industrial S.p.A  
Sede legale: Via Puglia 35, 10156 Torino, Italia  
Capitale sociale Euro 200.000.000 i.v.  
C.F., P.Iva e n.reg. imprese: 09709770011-REA 1074767

7.1. Altezza max ammissibile **4000**

8. Avanzamento ralla dei veicoli trattori per semirimorchi **min --**  
**max --**

12.1. Sbalzo posteriore max ammissibile **4472**

MASSE (kg)

14. Massa del veicolo incompleto in ordine di marcia **1949,0**

14.1. Distribuzione di tale massa tra gli assi **1° 1307,0**  
**2° 642,0**  
**3° 0,0**  
**4° 0,0**

15. Massa minima del veicolo una volta completato **2127**

15.1. Distribuzione di tale massa tra gli assi **1° 1307**  
**2° 820**  
**3° --**  
**4° --**

16. Masse max tecnicamente ammissibili

16.1. Massa max tecnicamente ammissibile a pieno carico **3500**

16.2. Massa max tecnicamente ammissibile su ciascun asse **1° 1900**  
**2° 2600**  
**3° --**  
**4° --**

16.4. Massa max tecnicamente ammissibile del veicolo combinato **7000**

18. Massa trainabile max. tecnicamente ammissibile nel caso di

18.1. Rimorchio a timone **3500**

18.2. Semirimorchi **--**

18.3. Rimorchio a asse centrale **3500**

18.4. Rimorchio non frenato **750**

19. Massa statica massima tecnicamente ammissibile al punto di aggancio **140**

APPARATO MOTORE

20. Costruttore del motore **FPT Industrial S.p.A.**

21. Codice motore, come indicato sul motore **F1AE3481A\* A**

22. Principio di funzionamento **accensione spontanea**  
**--**

23. Solo elettrico **No**

23.1. Veicolo ibrido (elettrico) **No**

24. Numero e disposizione dei cilindri **4 verticali in linea**  
**--**

25. Cilindrata (cm3) **2287**

26. Combustante **Diesel**

26.1. Monocarburante / bicarburante / policarburante **Monocarburante**

*2627P*

27. Potenza massima netta (kW a giri/min) o potenza nominale continua max (motore elettrico) (kW)	78 / 3900			2. Procedura di prova:	--		
28. Cambio (tipo)	Meccanico			CO	--		
VELOCITA' MASSIMA				NOx	--		
29. Velocità max (km/h)	160			NMHC	--		
ASSI E SOSPENSIONI				THC	--		
30. Carreggiata degli assi	1° 1696 2° 1540 3° -- 4° --			CH4	--		
35. Insieme pneumatico / ruota	1° 195/75R16 - 107R 5JK x 16H op. 5J x 16H1 2° 195/75R16 - 105R 5JK x 16H op. 5J x 16H1 3° -- 4° --			Particolato	--		
FRENI				48.1. Valore corretto del coefficiente di assorbimento del fumo	0,313	(m-1)	
36. Freni del rimorchio a collegamento	--			49. Emissioni di CO2/consumo di carb./consumo di ener. elettrica			
37. Pressione della condotta di alimentazione dei sistemi di frenatura dei rimorchi (bar)	--			1 Ogni apparato propulsore eccetto veicoli eschib. elettrici			
DISPOSITIVI DI AGGANCIJO				Emissioni di CO2 Consumo di carburante			
44. Numero e marchio di omologazione del dispositivo di aggancio (se installato)	--			g/km	l/100km	ml/100km	
45. Tipi o categorie dei dispositivi di aggancio che possono essere montati	GA381 *oppure DE714 ***			Ciclo urbano	250	9,58	--
45.1. Valori caratteristici	D 23 kN V -- S 250 kg oppure 280 kg U --			Ciclo extraurbano	219	8,37	--
PRESTAZIONI AMBIENTALI				Ciclo misto	230	8,81	--
46. Livello sonoro: a veicolo fermo - dB(A) al regime di (giri/min) a veicolo in marcia - dB(A)	83 2925 76			Ciclo ponderato, misto	--	--	--
47. Livello delle emissioni dei gas di scarico	Euro 5 - riga B2			2 Veicoli eschib. elet. o veic. elet. ibridi a ric. est. (OVC)			
48. Emissioni dei gas di scarico Numero dell'atto normativo di base e del più recente atto normativo di modifica applicabile 715/2007*692/2008 I				Consumo di energia elettrica (ponderato, misto) (Wh/km)			
1.1. Procedura di prova:	--			Autonomia elettrica (km)			
CO	--			VARIE			
HC	--			OBZCF03CS			
NOx	--			52. Osservazioni:			
HC + NOx	--			--			
Particolato	--			--			
Opacità fumo (ELR)	--			--			
1.2. Procedura di prova: Tipo I	Euro 5			num omol. gancio di traino			
CO	588,8			* e11*94/29*1613			
THC	--			*** e11*94/20*7666			
NMHC	--			--			
NOx	275,4			--			
THC + NOx	303,2			--			
Particolato (massa)	2,41			--			
Particelle (numero)	--			--			
				DATA	2012/02/23		
				AHI / CAB CAP.	03069/ 01000		
				BANCA CAPO COMM.	INT. SANPAOLO		
				BANCA / SPORTELLO	06160/ 02848		
				DESTINATARIO	VIA I SETTEMBRE 34/44		
				CITTA'	PERETOLA		
				DESCRIZIONE	C. R. FIRENZE		
				C.A.P.	50145		
				PROVINCIA	FI		
					FI		
				TELAIO	ZCPC3571705908338		
					Q1R2PRFBN		
				ASSOLTI OBBLIGHI IVA SU ACQUISTI INTRACOMUNITARI			