

Barriere guard-rail o new jersey

Un *guard-rail* o un *new jersey* sono simulati con un particolare veicolo avente una serie di rimorchi, il veicolo ed i rimorchi devono essere tutti uguali e sono simulati a partire dal file “leitschiene_sys1_190.dat” che si trova nella directory \PCCrash100\Examples\Roadside barriers.

Per costruire un *guard-rail* dalla barra dei menù si chiama File Import Custom Vehicle..., si entra nella già citata directory e si importa tale file (che simula un *guard-rail* lungo 2.0 m).

Se si devono modificare le dimensioni di lunghezza dei singoli elementi di *guard-rail* bisogna modificare anche la massa, la distanza del centro di gravità e l’interasse.

Dal menù *vehicle settings...* si entra nella finestra di dialogo a schede (*property sheet*) si seleziona la pagina *Vehicle Geometry* e si rinomina l’elemento (ad esempio a “leitschiene_sys1_290.dat”) e si seleziona il tipo ‘*unsteered trailer*’ alla lunghezza voluta (esempio per 3.00 m) (vedasi figura 1).

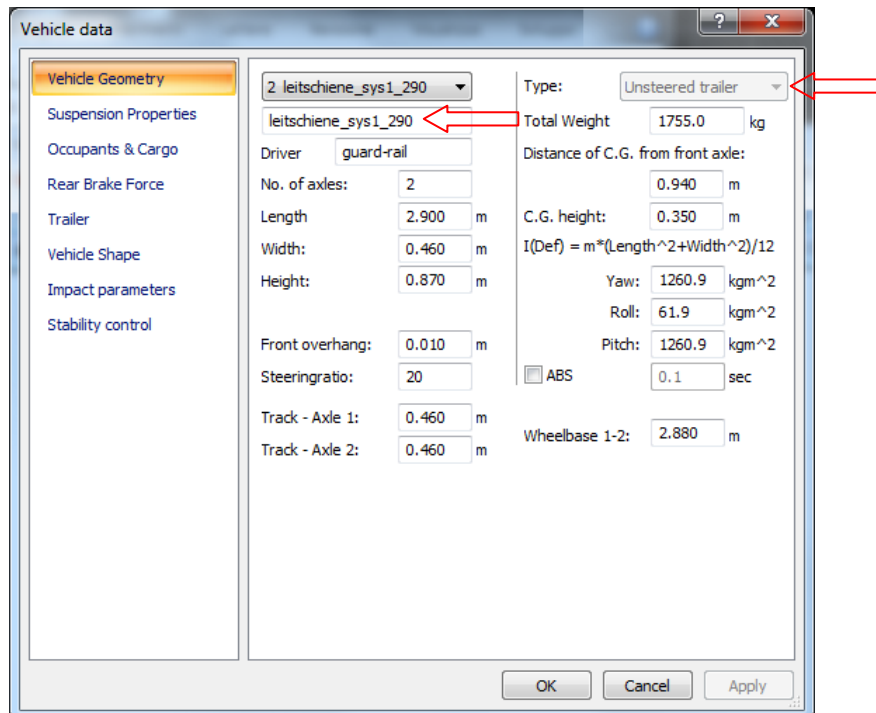


fig. 1) Dimensionamento elementi.

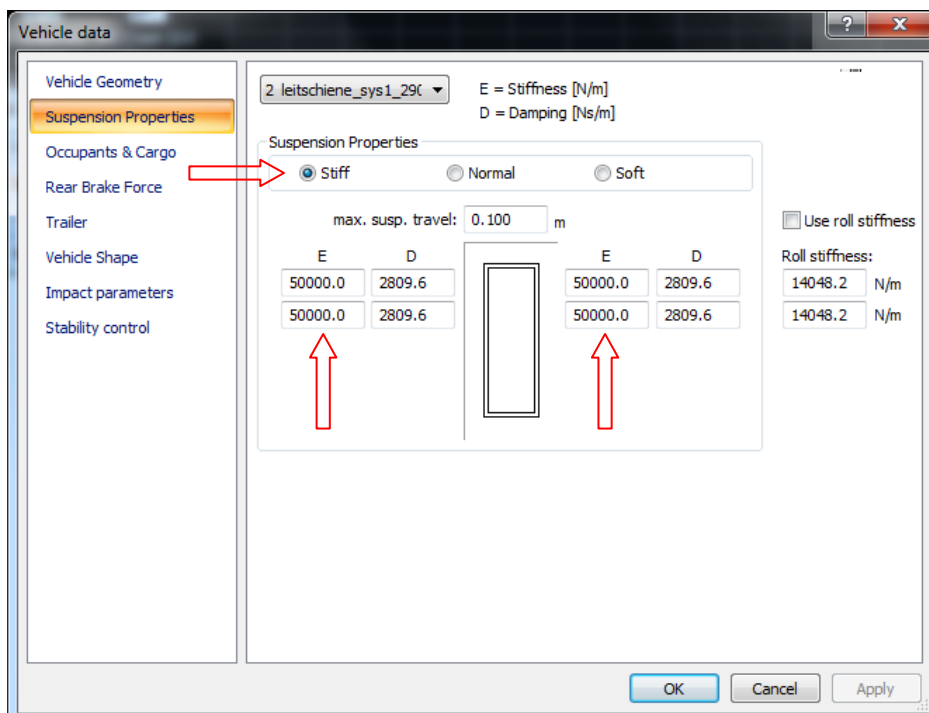


fig. 2) Dimensionamento sospensioni.

Si fissano lo sbalzo anteriore a 0.01 m, l'interasse alla lunghezza-2 cm (ad esempio $1.90-0.02 = 1.88$ m), la carreggiata pari alla larghezza, la distanza del C.G. dall'asse frontale a metà lunghezza-1 cm (ad esempio $1.90/2 - 0.01 = 0.94$ m), l'altezza del C.G. a 0.35 m.

La massa si stima in base al tipo di barriera (ad esempio se *new jersey* in calcestruzzo di densità $2000-2600 \text{ Kg/m}^3 = 1755 \text{ Kg}$ oppure se metallico a doppia o tripla onda volendo a massa nota e inferiore (tenendo conto delle condizioni degli ancoraggi rilevate).

Si seleziona la pagina *Suspension Properties*, si fissa *Stiff* portando i valori di rigidità E (*Stiffness*) al massimo (circa 50000 N/m) e lasciando i valori di D (*Damping*) inalterati (vedasi figura 2), poi si seleziona la pagina *Impact parameters* e si fissa *car body = stiff* (vedasi figura 3).

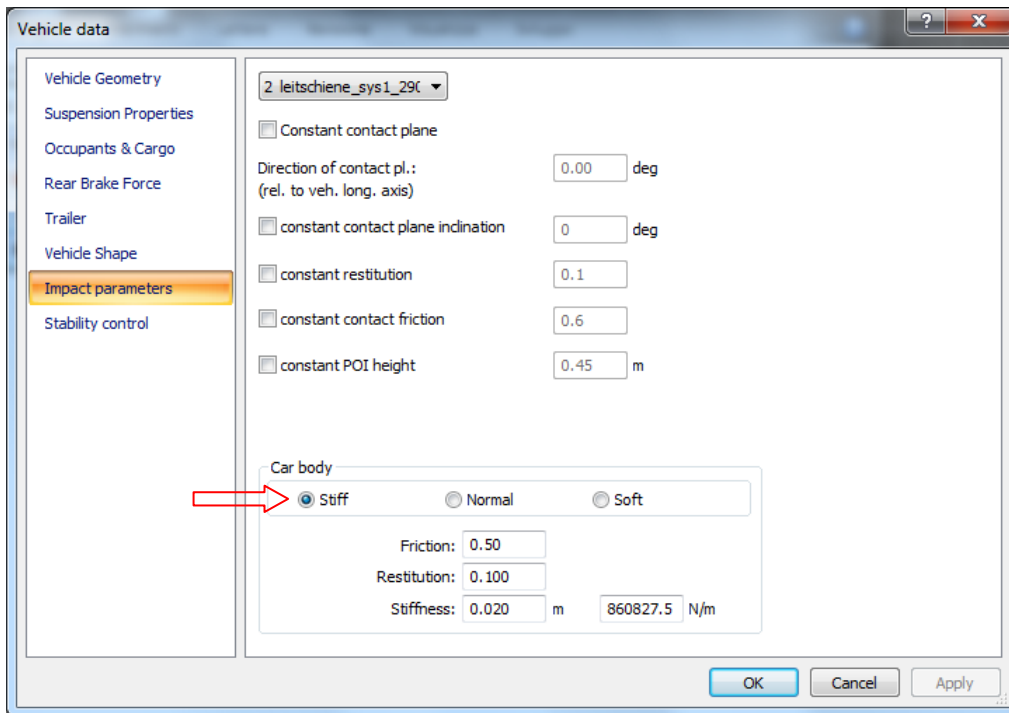


fig. 3) Dimensionamento corpo veicolo.

Dal Menù *Vehicle Tire model...* si seleziona la pagina *General* e si fissano l'altezza e la larghezza dei pneumatici a zero (affinché non vengano visualizzati) poi nella pagina *Linear* si fissano i quattro campi con gli angoli di *Slip* laterale massimo a 0.1 (vedasi figura 4).

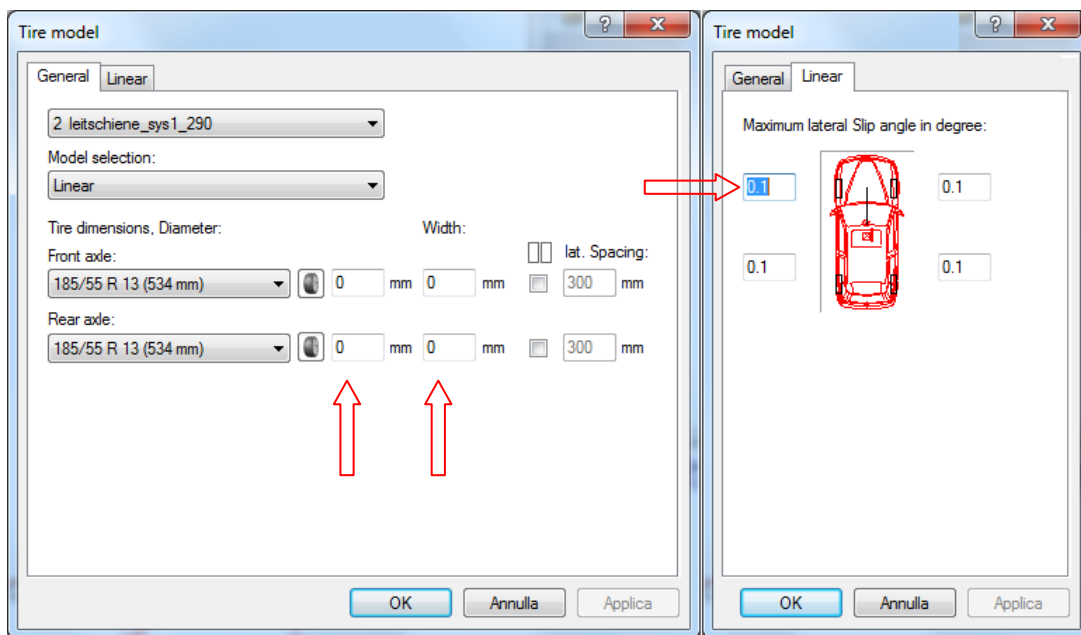


fig. 4) Dimensionamento pneumatici.

Si seleziona il menù *Dynamics Sequences...* si eliminano le due sequenze pre-start e nella *Decel.* post-start si fissano i quattro Brake Factors al valore massimo quindi prudenzialmente > 100 % (vedasi figura 5).

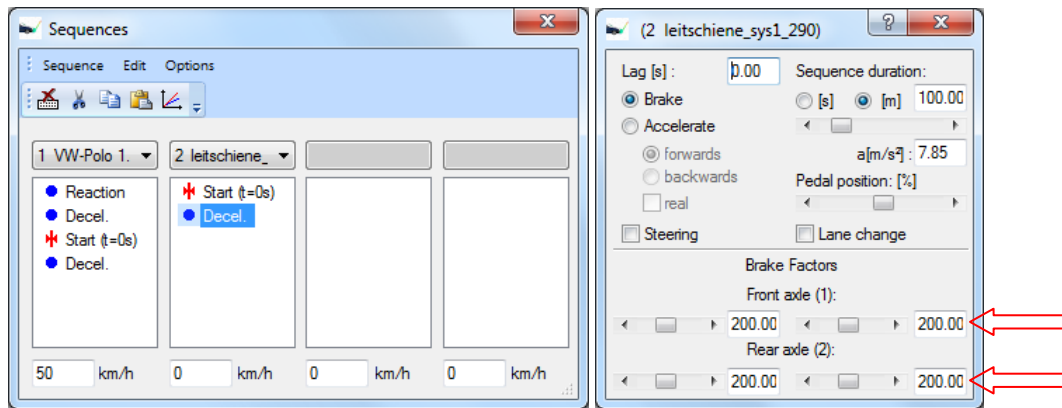


fig. 5) Dimensionamento fattori di frenata.

La forma di visualizzazione elementare è di un parallelepipedo ma è opportuno utilizzare il menù *Vehicle DXF... File... Plan view Load DXF...*, selezionare “leitschiene_sys1_190.dxf” dalla già citata directory `\PCCrash100\Examples\Roadside barriers\`, che consente di visualizzare sia a 2D che a 3D la forma tipica di un guard-rail.

Per modificare ed adeguare questo elemento dxf, *Vehicle DXF File... Plan view Load DXF Edit Drawing* e modificare la lunghezza dei soli elementi orizzontali (utilizzando *scale selected 3d* sull’asse x (ad esempio per un elemento a 3 metri fattore di scala $2.90/1.90 = 1.526$) e poi *move selected 3d* per centrarlo.

A questo punto si copia il rimorchio dimensionato ripetendo l’operazione tante volte quanti sono gli elementi di guard-rail necessari, per farlo si può richiamare il menù *Dynamics Sequences... Options... Avoidance... Copy car...* n volte oppure il menù *Vehicle Administration* selezionando l’elemento di guard-rail e copiandolo n volte.

Al termine gli elementi copiati si trovano tutti nella medesima posizione per cui conviene distinguerli e per farlo si possono spostare con il carro gru (*crane*) o mediante il menù *Dynamics Position & Velocity...* ad esempio modificando il valore di y di ciascuno.

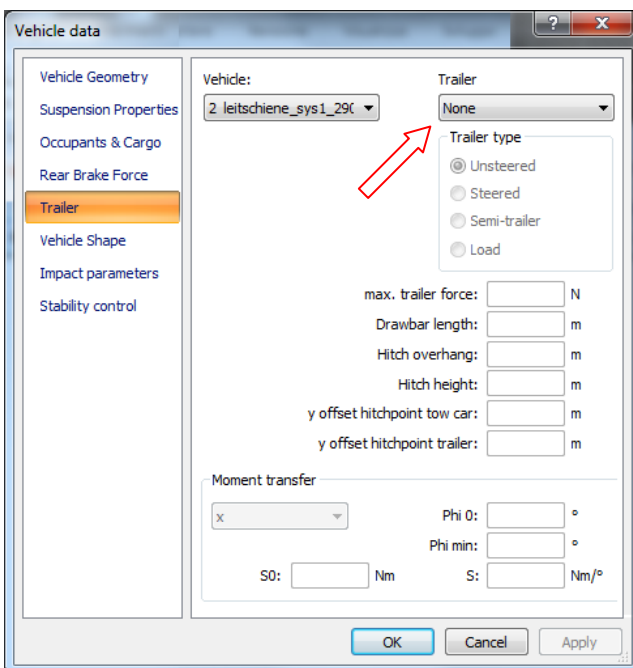


fig. 6) Trailer primo elemento.

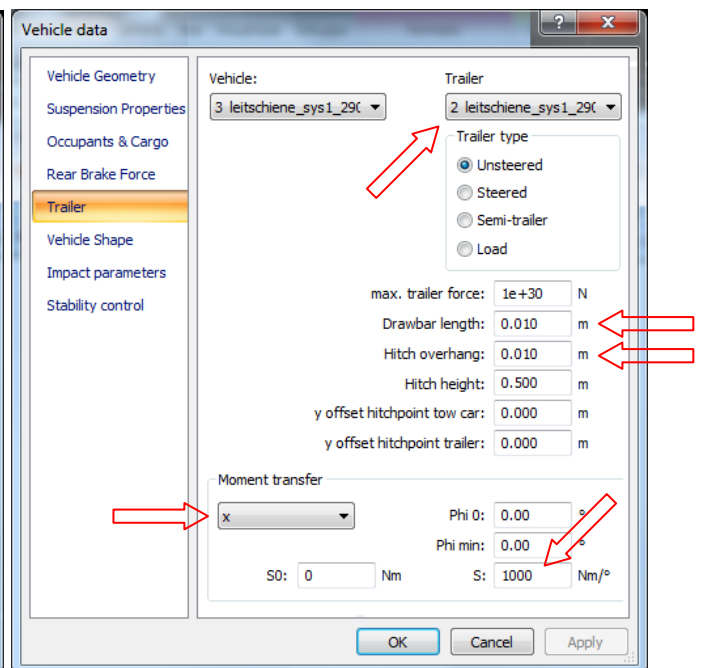


fig. 7) Trailer elementi successivi.

Al termine di questa fase ciascun elemento, tranne l’ultimo, deve venire agganciato al precedente, se si parte con il veicolo numero 2 (che quindi non ha alcun rimorchio) si prosegue con il numero 3

che deve essere agganciato al 2 (configurato come nella figura 7), quindi il numero 4 agganciato al 3 e così via con quelli successivi in modo analogo.

Nel dimensionamento degli elementi si deve fissare la minima lunghezza della Drawbar che è quindi di 0.01 m, la minima sovrapposizione dell'attacco pure a 0.01 m e l'altezza dell'attacco a 0.5 m fornendo infine in *Moment transfer* per l'asse x un valore di $S=1000 \text{ Nm}^\circ$, per y : $S=0 \text{ Nm}^\circ$ e per z : $S=3000 \text{ Nm}^\circ$ (valori limite di rottura).

Ora il guard-rail è pronto e può essere trascinato nella posizione voluta con il carro gru (*crane*) o mediante 'F7' o con il menù Dynamics, Position & Velocity... settando i voluti valori di x e y e partendo ovviamente dal trattore (nell'esempio il numero 2) e posizionando il lato esterno (senza paletti) sul lato strada.

Attenzione! dopo il posizionamento del guard-rail verificare l'ancoraggio, ovvero passare al menù *Dynamics, Sequences...* e controllare che le condizioni di decelerazione post-start relative a tutti i distinti elementi di guard-rail siano settate al valore massimo (200) meno quella del trattore che volendo può essere anche lasciato sfrenato.

Per evitare la compenetrazione veicolo - elemento di guard-rail in *Options Options... Simulation Parameters* fissare il valore di *Depth of penetration* a zero.

Un altro modo per evitare di visualizzare l'attraversamento del guard-rail se investito con angolazione vicina all'ortogonale, è anche quello di modificarne la larghezza di default fino al valore massimo necessario purché compatibile (60-80 cm).

Per ottenere il trascinarsi del guard-rail (urti verso l'ortogonale) fissare in *Impact Crash Simulation* l'altezza del P.O.I. (asse z) ad altezza inferiore al C.G. del guard-rail (nell'esempio < 0.35 m), sfalsando questo valore, si può anche modificare il piano di contatto per ottenere altri esiti richiesti.

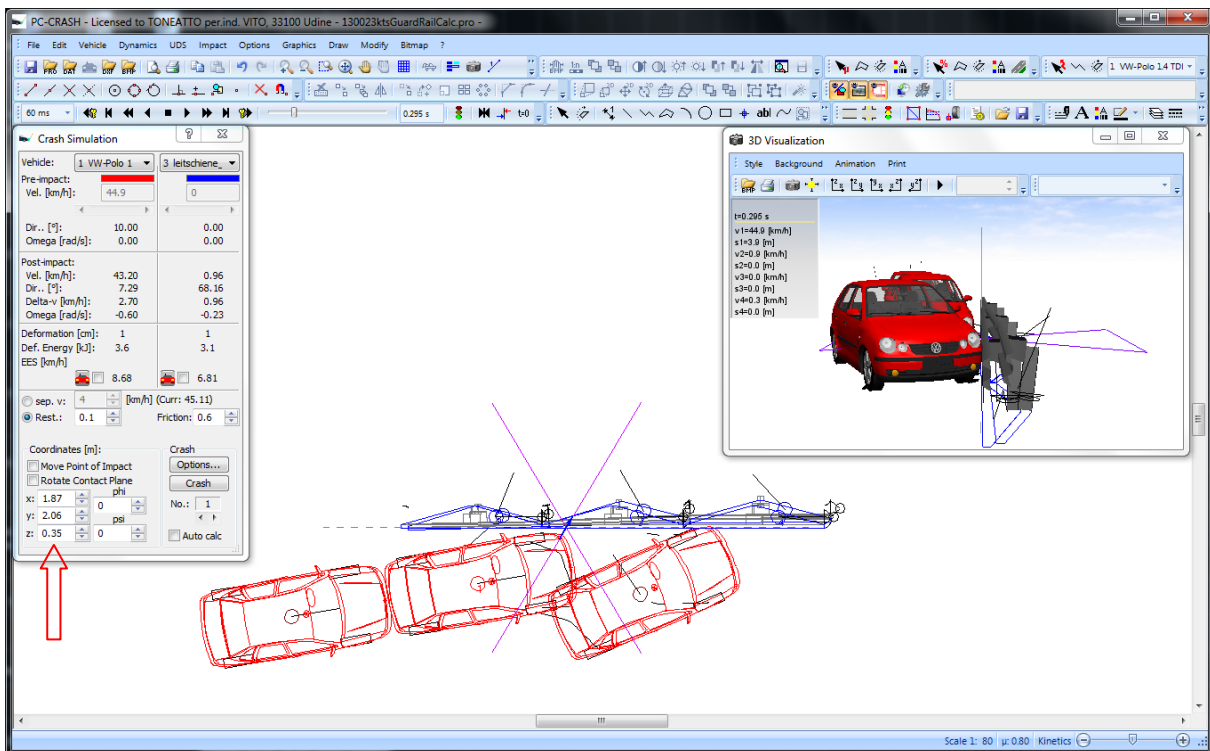


fig. 8) Schermata del file di progetto.

Attenzione, essendo gli elementi del guard-rail simulati con dei rimorchi, non è possibile la immediata ricostruzione cinematica pre-urto sui *path* dopo la soluzione di quella cinetica, in tal caso dopo la soluzione cinetica salvata, salvare il file di progetto con nome in un secondo file e prima di avviarla sganciare tutti i rimorchi.

Al termine dopo la generazione dei videoclip unire le due fasi pre-urto e post-urto con un normale video editor.