

Simulatori per la formazione di macchinisti

Simulatori su banco di comando originale

La formazione dei macchinisti può avvenire con diversi metodi:

- durante una corsa sulla linea,
- su un veicolo fermo,
- su un simulatore.

Ognuna di queste possibilità comporta vantaggi e svantaggi. A causa della crescente densità di traffico sulle linee, al giorno d'oggi sono possibili solamente corse d'istruzione accompagnate. L'esercizio di situazioni speciali (disturbi alla linea o al veicolo) risulta praticamente impossibile, se non durante la pausa notturna. La formazione in un veicolo fermo impedisce per contro la riproduzione realistica di molte situazioni particolari.

La formazione in un simulatore, invece, permette di riprodurre qualsiasi situazione immaginabile, anche quelle più pericolose. Purtroppo la riproduzione del veicolo stesso (banco di comando e computer di bordo) risulta estremamente complessa, cosicché l'esatta copia del veicolo risulta economicamente vantaggiosa solo in presenza di serie particolarmente numerose. Nel caso vengano simulate solamente le diverse situazioni di esercizio e non i disturbi del veicolo, è possibile impiegare dei banchi di comando semplificati. Esempi sono da un lato Login (FFS) con i propri modelli esatti di diverse grosse serie di locomotive, dall'altro il simulatore di RAILplus con un banco multifunzionale contenente diversi componenti specifici delle varie ferrovie coinvolte (cremagliera, tram, diversi sistemi di sicurezza, ...).

Per aggirare gli svantaggi citati, vi è la possibilità di utilizzare per la simulazione un banco di comando di un veicolo funzionante. Esso deve naturalmente venir bloccato e la parte di trazione dev'essere esclusa. Dato che il computer di bordo e i servizi ausiliari sono operativi, nella simulazione si ottiene un'esatta riproduzione del veicolo. La visualizzazione della tratta avviene su di un grande schermo posto in cabina di guida. I costi di sviluppo e gli investimenti sono molto limitati: si deve infatti solamente modificare leggermente il software del veicolo ed acquistare un moderno computer provvisto di due schermi (uno per la visualizzazione della tratta e uno per l'istruttore). La rappresentazione della tratta avviene in modo analogo ai simulatori tradizionali.

Se pianificato con sufficiente anticipo, i segmenti di programma necessari possono essere integrati nel computer di bordo già durante la fase di costruzione del veicolo stesso. Ciò permette di ridurre al minimo gli interventi sul veicolo per l'installazione del simulatore. Il grande vantaggio di questi simulatori risiede nel fatto che rimangono sempre attuali. Infatti, in caso di modifiche hardware o software al treno, esso viene automaticamente aggiornato. Il simulatore non è limitato al funzionamento con un veicolo specifico, bensì a tutti i veicoli di una medesima serie.

I primi tentativi con i veicoli della Aare-Seeland-mobil (GTW) e delle ferrovie del Jura (carrozza pilota) hanno mostrato risultati talmente incoraggianti che nell'estate 2008 sono stati modificati il FLIRT 108 delle ferrovie di stato algerine SNTF nuovo di fabbrica e la locomotiva storica Ae 4/4 251 della BLS. Entrambi sono stati presentati a Bienne alla fine di agosto nell'ambito dell'esposizione dei lavori di diploma della Berner Fachhochschule. In seguito il simulatore è stato presentato anche a Berlino in occasione dell'Innotrans 08 a bordo del FLIRT 101 delle SNTF, riscuotendo un notevole successo. Molte ferrovie hanno deciso di adottare questo metodo di formazione in occasione dell'acquisto di nuovo materiale rotabile.

Rappresentazione della tratta nelle simulazioni in cabina mediante registrazioni video

Normalmente nelle simulazioni in cabina la tratta viene rappresentata in un paesaggio virtuale 3D. Esso può essere sia una riproduzione esatta di una tratta reale, sia una linea di fantasia.

Lungo una linea di fantasia possono essere piazzate delle stazioni reali in un qualsiasi ordine e ad una qualsiasi distanza l'una dall'altra. Per questo motivo la tratta non deve avere grandi pendenze e soprattutto nessuna galleria. Nel già citato simulatore RAILplus la scelta è caduta sulla linea della S-Bahn di Zugo. Nonostante le preoccupazioni iniziali, la posa della stazione di Malans con vista sul lago di Zugo e della stazione di Zollikofen ai piedi del Rigi non hanno causato particolari problemi. Lungo queste linee virtuali, è possibile piazzare qualsiasi segnale o tavola secondo le vigenti prescrizioni svizzere o straniere. È inoltre possibile inserire rapidamente oggetti del paesaggio, come ad esempio edifici, vegetazione o treni che viaggiano in senso contrario. Grazie ad un'apposita interfaccia, si possono utilizzare direttamente gli oggetti creati per Microsoft Train Simulator. Ciò permette di creare facilmente nuovi elementi utilizzando i numerosi programmi dedicati disponibili in rete.

Nella postazione dell'istruttore viene mostrato un piano dei binari in scala con tutti i segnali, tavole, passaggi a livello, stazioni e treni in senso opposto. Con un semplice movimento del mouse, l'istruttore può cambiare la posizione dei segnali e l'illuminazione dei fanali degli altri treni. La creazione di simili scenari virtuali richiede un investimento notevole di tempo.

L'alternativa alla riproduzione digitale di una tratta è la proiezione di immagini video precedentemente registrate. Il film deve naturalmente essere riproducibile in entrambe le direzioni ad una qualsiasi velocità. Visto che durante la registrazione del video la maggioranza dei segnali si trovano ovviamente in posizione "via libera" (fatto non sempre desiderato, specialmente per l'esercitazione di situazioni di esercizio particolari), essi vengono sovrascritti con immagini virtuali controllabili dall'istruttore. Visto che i film vengono trattati immagine per immagine, è molto facile riprodurre diversi itinerari, ad esempio per esercitare i movimenti di manovra in una stazione. Con la medesima tecnica della rappresentazione 3D, è possibile visualizzare nel video anche oggetti virtuali, come ad esempio dei treni contrari che durante la ripresa del video non erano presenti.

Per la riproduzione dei video è necessario un computer con un harddisk di notevole capacità e con una velocità di accesso molto elevata (un'ora di film occupa all'incirca 20GB!). La velocità di elaborazione delle immagini con un computer attuale raggiunge all'incirca le 25 immagini al secondo.

In confronto con il mondo 3D, la rappresentazione video è decisamente più economica e veloce da realizzare. Per esempio, il 15 settembre 2008 è stata filmata l'intera linea Thenia-Algeri delle ferrovie di stato algerine (47 km). Il video, completato con l'aggiunta di treni contrari e segnali, è stato presentato in occasione di Innotrans 08 a Berlino il 23 settembre, solamente una settimana dopo. L'inserimento di nuove situazioni, come ad esempio cantieri, è così possibile nel giro di pochi giorni. Con una riproduzione esatta di linee reali e una buona riconoscibilità dei luoghi nel film è anche possibile allenare una guida ottimale dal punto di vista energetico.

Riassunto

La Berner Fachhochschule (BFH) ha sviluppato, in collaborazione con diverse compagnie ferroviarie (RAILplus AG, Aare-Seeland-mobil, Chemins de fer du Jura, BLS) e con Stadler Rail, un nuovo concetto di riproduzione del veicolo per simulatori professionali. Parallelamente è stato inoltre introdotto un rivoluzionario sistema di rappresentazione della linea. Con i diversi metodi presentati, si possono ottenere dei simulatori ad un costo decisamente inferiore rispetto ai tradizionali simulatori.