



MaxBrakeForce (15)
Adhesion (0.2 0)
DerailRailHeight ()
DerailRailForce ()
DerailBufferForce ()
NumWheels (8)

**La Lavagna
degli
Specialisti**

LA RESISTENZA ALLA TRAZIONE

La resistenza alla trazione in ferrovia è **molto minore** di quella del trasporto su gomma e può essere valutata (non considerando, per il momento, la resistenza dell'aria) a circa 2.5Kg/t sul peso del treno. Questo significa che un treno di 1000t può essere mantenuto, **in piano, a basse velocità ed in buone condizioni di linea**, con uno sforzo di $2.5\text{Kg/t} \times 1000\text{t} = 2.5\text{t} = 24.5\text{Kn}$, una volta superato il momento dello spunto, che potrebbe esigere anche più di 5Kg/t, in particolare con temperature molto basse o con materiale vecchio, che darebbe una resistenza interna superiore. Se la linea ha molte curve e, soprattutto, è in salita, le cose diventano **molto** più complicate.

La livelletta produce una resistenza di circa 1Kg/t ogni 1‰! Sul 25‰, la resistenza del nostro treno salirebbe a $(25+2.5)\text{Kg/t}$ e, quindi, a 270Kn. Tenendo presente che l'E655, 6 assi ideale per grandi sforzi, pesa 120t e può scaricarne sul binario il 26/27% in **buone** condizioni di esercizio, si può calcolare che il suo sforzo massimo potrà essere attorno a $120 \times 0.265 \times 9.8 = 312\text{Kn}$. L'E655 potrebbe svolgere il proprio servizio a bassa velocità ma, se dovesse ripartire da fermo, l'aumento della resistenza all'avvio potrebbe metterlo in grosse difficoltà; lo stesso se incontrasse tratti di binario umidi. Il carico di 1000t, in queste condizioni, sarebbe sicuramente eccessivo, per una marcia sicura, anche se l'uso della sabbia potrebbe toglierlo dai guai, nei momenti critici.

Facendo un salto indietro di un secolo e dovendo superare il 35‰ dei Giovi con una Gr470 (1050HP, 75t e 17%, sicuramente non pessimistica), basta ripetere i calcoli per rendersi conto delle difficoltà che poteva incontrare questo servizio: $75\text{t} \times 0.17 \times 9.8 = 125\text{Kn}$. Un treno di 300t sul 35‰ richiede uno sforzo di $300\text{t} \times 0.0375 \times 9.8 = 110\text{Kn}$, **solo per non retrocedere**. Tenuto conto che si dovevano raggiungere i 25/30Km/h in un tempo accettabile, che, a tale velocità, la resistenza dell'aria comincia a farsi sentire (particolarmente su un treno merci) e che la Gr470 voleva la sua parte di cavalli, per muovere se stessa ed il tender, si imponeva la doppia trazione. Il piccolo E550, di sole 60t, ma con più di 2000HP (1500Kw), darà uno sforzo d'avviamento simile alla Gr470, pur con 15t in meno, e potrà accelerare fino a 50Km/h trainando, sempre in doppia trazione, treni di 390t.