



A XVI-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2016

STADIUL ACTUAL ȘI EVOLUȚIA VAGOANELOR DESTINATE TRANSPORTULUI FEROVIIAR DE CĂLĂTORI

Elvis-Georgian ZIDARU

THE CURRENT STATE AND EVOLUTION OF RAIL PASSENGER WAGONS

Passengers' wagons are in constant development, and the requirements are becoming higher. The current trend is to increase the velocity which requires constructive solutions to achieve this objective.

Keywords: rail passenger, traffic growth rates, the country wagons, evolution
Cuvinte cheie: transport feroviar de călători, creșterea vitezelor de circulație, tara vagoanelor, evoluție

1. Introducere

Tendința transporturilor pe calea ferată și în special a transporturilor de călători este de creștere a vitezelor de circulație, de sporire a confortului și de optimizare a întregului proces tehnologic. Pentru realizarea acestor aspecte sunt necesare modernizări și dezvoltarea de noi tehnologii în ceea ce privește calea de rulare, vehiculele dar și sistemele inteligente de semnalizare.

De-a lungul timpului transportul feroviar de călători a fost într-o continuă evoluție, luând naștere la jumătatea secolului XIX când a fost înființată prima cale ferată din lume și continuând până în zilele noastre unde cerințele cresc de la an la an iar inginerii în domeniu se lovesc de provocări din ce în ce mai mari.

Datorită cerințelor în domeniu în ceea ce privește transportul feroviar de călători trebuie acordată atenție mai multor aspecte precum scurtarea timpilor de circulație a garniturilor, încercarea de eliminare pe cât posibil a întârzierilor, reducerea costurilor de transport iar în același timp creșterea sau menținerea confortului călătorilor dar cel mai important aspect, a siguranței circulației.

2. Stadiul actual în România

La acest moment în România domeniul transportului feroviar de călători este la un nivel considerabil inferior în comparație cu țările vest-europene. În ultima perioadă se observă o ușoară ameliorare a dezinteresului pentru acest tip de transport, motive putând fi integrarea în Uniunea Europeană și implicit alinierea la standardele impuse, intrarea pe piață a diferitelor firme private de transport feroviar ce au creat concurență societății naționale responsabilă cu această modalitate de transport sau conștientizarea necesității transportului feroviar datorită nenumăratelor beneficii pe care le aduce, printre acestea numărându-se costuri reduse în comparație cu alte sisteme de transport, reducerea duratei de deplasare, capacitate mare de transport, condiții de mediu, economice, fiabilitate, productivitate, mobilitate, confort și nu în ultimul rând din punct de vedere al siguranței circulației.

Vagoanele de călători din România sunt construite sau modernizate de câteva companii printre care se numără Astra Vagoane Călători Arad, Electroputere VFU Pașcani (Fostul Remar Pașcani), Atelierele C.F.R. Grivița, Uzina de vagoane Aiud.

Am analizat câteva vagoane construite sau modernizate de aceste companii pentru a vedea în ce fel au evoluat vagoanele din punct de vedere al tarei (TĂRĂ1 s. f. greutatea unui vehicul sau a ambalajului unei mărfi, al unui obiect etc.; dara. (< fr., ngr. tara)), aceasta fiind un factor foarte important în creșterea vitezelor de circulație. Tabelul 1 prezintă analiza evoluției tarei vagoanelor de călători modernizate [1]. Urmărind valorile prezentate în tabelul 1 observăm că tendința tarei în urma modernizărilor este de a crește, ceea ce ne face să credem că acest aspect până acum a fost neglijat.

Foarte mult interes a fost acordat confortului călătorilor, automatizărilor, sistemelor de înregistrare și monitorizare, noilor tehnologii precum display-uri cu touchscreen, conexiune wi-fi etc.

Astra Arad este un exemplu pentru noul vagon construit pentru operatorul ceh RegioJet. Dotările vagonului sunt de ultimă generație și

conțin toate instalațiile obligatorii conform standardelor tehnice la un nivel ridicat de calitate: instalație de alimentare pentru traficul internațional cu patru tensiuni, iluminat cu mai multe trepte, instalație de informare călători cu ecran în salon și vestibul, GPS și nod bus de tren, toalete cu vacuum și rezervoare de apă potabilă, instalație de climatizare, instalație de diagnoză.

Tabelul 1

Compania care a realizat modernizarea	Serie vagon de baza	Tara vagon de baza (t)	Serie vagon modernizat	Tara vagon Modernizat (t)
Atelierele CFR Grivita	19-57	41	19-87	41
Atelierele CFR Grivita	21-80	39	21-96	43
Remar Pascani	11-47	41.2	10-31	43
Remar Pascani	20-47	41	20-68	43.5
Remar Pascani	26-26	44	36-16	49.9

Instalația de frână este de ultimă generație conținând frâna pneumatică, electropneumatică, electromagnetică, semnale de alarmă și sistem de anulare frână de urgență, fapt ce permite ca un vagon să poată intra în componența trenurilor care circulă pe rețelele internaționale din estul, centrul și vestul Europei fără nici un fel de setări suplimentare, în condiții de siguranță deplină. Confortul pasagerilor este ridicat la nivelul celui din clasa business al curselor aviatice transatlantice, datorită scaunelor din piele confortabile și a display-urilor cu touch-screen [2].

Toată această tehnologie a fost înglobată într-un vagon cu tara de 46 t. Așadar observăm tendința generală de creștere a terei vagoanelor ce călători datorită multitudinii de noi tehnologii ce sunt înglobate în construcția de vagoane de călători sau la modernizarea acestora.

3. Stadiul actual în Europa

Transportul feroviar de călători în Europa este văzut cu un interes deosebit urmărindu-se crearea unei rețele de coridoare interoperabile de mare viteză.

Independent de acest plan comun fiecare țară investește independent în propriul sistem feroviar național.

Datorită cerințelor de creștere a vitezelor de circulație au fost dezvoltate noi tehnologii care să faciliteze atingerea acestui scop.

În Franța TGV-ul (Train à Grande Vitesse) este un tren electric de mare viteză ce aparține Societății Naționale a Căilor Ferate și care a fost construit de Alstom.



Fig. 1 Interiorul vagonului seria 20-90 fabricat de Astra Vagoane Călători Arad pentru RegioJet [2]

Tabelul 2 prezintă evoluția TGV [3].

Tabelul 2

Tipul echipamentului	Anul construcției	Număr de rame construite	Viteza maximă	Capacitate	Lungime	Lățime	Greutate	Putere (pentru 25 kV)
TGV Sud-Est	1978 - 1985	109	270 km/h inițial 300 km/h îmbunătățit	345	200.2 m	2.81 m	385 tone	6,450 kW
TGV Atlantique	1988 - 1992	105	300 km/h	485	237.5 m	2.90 m	444 tone	8,800 kW
TGV Réseau	1993 - 1996	88	300 km/h	377	200 m	2.90 m	383 tone	8,800 kW
TGV TMST	1993 - 1996	38	300 km/h	794 / 596	393.7 / 318.9 m	2.81 m	752 / 665 tone	12,240 kW
TGV Duplex	1995 -	98 + 23 comandate + 25 opțiuni	320 km/h	512	200 m	2.90 m	386 tone	8,800 kW
Thalys PBKA	1996 - 1997	17	300 km/h	377	200 m	2.90 m	385 tone	8,800 kW
TGV POS	2006 -	55 comandate + 40 opțiuni	320 km/h	377	200 m	2.90 m	423 tone	9,600 kW

Analizând tabelul de mai sus observăm că în decursul timpului evoluția TGV-ului s-a orientat spre creșterea puterii și implicit a vitezei

de circulație. Ultimul model de TGV în comparație cu alte modele precedente ce prezintă aceleași caracteristici de lungime și aproximativ egale a capacității de transport, are o putere mai mare, o viteză mai mare de circulație, însă tara acestuia este considerabil mai mare, crescând cu aproximativ 40 de tone.

Spaniolii au și ei propriul tren de mare viteză denumit AVE (Alta Velocidad Española). Tabelul 3 prezintă evoluția AVE [3].

Tabelul 3

Tipul echipamentului	Perioada serviciului	Viteza maxima	Capacitate	Lungime	Greutate	Putere
AVE Class 100	1992 -	300 km/h	329	200 m	392 tone	8800 kW
AVE Class 102	2005 -	330 km/h	318	200 m	322 tone	8000 kW
AVE Class 103	2006 -	310 km/h	404	200 m	425 tone	8800 kW

Putem observa că inițial în evoluția AVE-ului atenția acordată a fost creșterii vitezei maxime de circulație unde a fost implicată și o scădere a tarei trenului, însă ulterior atenția s-a mutat asupra creșterii capacității de transport ceea ce a condus la creșterea semnificativă a tarei întregului tren.

ICE-ul (Inter City Express) este trenul de mare viteză de origine germană. Tabelul 4 prezintă evoluția ICE [3].

Tabelul 4

Tipul echipamentului	Construtie/ Serviciu	Viteza maxima	Capacitate	Lungime	Greutate	Putere
ICE 1	1989-1993	280 km/h	743	410 m	849 tone	9.600 kW
ICE 2	1995-1997	280 km/h	391	200 m	412 tone	4.800 kW
ICE 3	2000 -	320 km/h	441	200 m	409 tone	8.000 kW

Evoluția acestui tren a constant la început în optimizare pentru ce-a de-a doua generație, în primă fază trenul fiind unul lung și de mare capacitate. Ulterior s-au axat pe creșterea vitezei maxime de circulație, a capacității de transport dar și pe menținerea sau chiar reducerea tarei întregului tren.

4. Soluții constructive

Creșterea vitezelor de circulație necesită atenție asupra mai multor aspecte printre care unul foarte important este reducerea tarei. În acest sens s-a optat pentru soluții constructive noi cum ar fi ramele electrice care au un deosebit avantaj prin scăderea aproape la jumătate

a numărului de boghiuri, în aceste tipuri de trenuri utilizându-se boghiuri intermediare.

O altă soluție constructivă este utilizarea diferitelor noi materiale la construcția trenurilor. Printre aceste materiale se numără oțelul inoxidabil (Bombardier Zefiro), aluminiu extrudat (TGV Duplex) sau materiale plastice întărite cu fibră de carbon (CRH) [4].

5. Concluzii

■ Evoluția transportului feroviar a atras după sine o serie de cerințe pe care inginerii în domeniu încearcă să le aducă la cele mai înalte standarde.

■ Una dintre cele mai vizate cereri este creșterea vitezelor de circulație iar un factor foarte important pentru realizarea acestei cerințe este scăderea tarei.

■ Tara vagoanelor sau a ramelor de călători influențează foarte mult posibilitatea de atingere a unor viteze din ce în ce mai mari.

■ Scăderea tarei vagoanelor de călători aduce o multitudine de beneficii pe lângă posibilitățile de creștere a vitezei maxime de circulație, beneficii precum: scăderea consumului de energie electrică sau combustibil, posibilitatea creșterii capacității de transport, posibilitatea instalării de noi sisteme și echipamente, reducerea uzurii roată-șină, reducerea efortului de tracțiune sau frânare.

■ Luând în calcul toate aceste aspecte considerăm că un studiu privind posibilitățile de reducere a tarei vagoanelor sau ramelor de călători este benefic și necesar pentru dezvoltarea de noi proiecte ambițioase de construcție sau modernizare a vehiculelor feroviare ce deservește transportul călătorilor.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * www.transport-in-comun.ro

[2] * * * www.glsa.ro

[3] * * * ro.wikipedia.org

[4] * * * www.qingdaonese.com

Ing. Elvis-Georgian ZIDARU
DB Schenker Rail, Romania
Delea Nouă nr. 3, sector 3, 030925, București
george.zidaru@yahoo.com