

PODURILE DINTRE FETEȘTI ȘI CERNAVODA IN PRIMII 50 DE ANI DE EXPLOATARE

de N. BUJOREANU
Inginer Inspector General

La 26 Septembrie 1945 se împlinesc 50 de ani de când s'a dat în circulație linia ferată Fetești—Cernavoda, prin care s'a realizat legătura între rețeaua feroviară din Muntenia și singura linie existentă, pe acea vreme, în Dobrogea, linia Cernavoda—Constanța.

Este unica legătură fixă înfăptuită până astăzi între cele două mări ale Dunărei în tot cursul său inferior și o parte din cel mijlociu, dela Pancevo până la vărsarea în Marea Neagră.

Nu putem vorbi de linia Fetești—Cernavoda fără să ne gândim la cele 3 mari poduri cu care se confundă pe un sfert din lungimea sa: podul este brațul Borcea cu cele 2 viaducte de inundație în lungime de 970 m; podul peste Balta Ezerului în lungime de 1428 m; și podul Regele Carol I peste brațul principal al Dunării cu viaductul de inundație în lungime de 1650 metri.

Dintre aceste 3 poduri, numai ultimele două au împlinit vârsta de 50 ani păstrându-se în forma în care au fost inaugurate de Marele Rege Carol I la 1895, deoarece al treilea a fost parțial distrus în timpul războiului din 1916—1918 rămânând numai viaductele de inundație.

Concepția superioară care a condus la proiectarea acestor poduri, grija deosebită cu care s'au alcătuit proiectele, execuția excepțională și mai ales calitatea materialelor care au fost întrebuințate, faptul că s'a utilizat — deși pentru prima dată în Europa — oțelul în locul fierului ne îndreptățesc să credem că 50 ani nu reprezintă decât o mică parte din durata lor; se găsesc încă în vârsta copilăriei.

Dar ce copilărie agitată!...

Din primii ani ai existenței lor le-a fost dat să înfrunte furtuni năprasnice, inundații catastrofale; dar nu s'au clintit din loc.

Două războaie au trecut peste corpul lor gigantic, în care unul a căzut mortal iar celelalte două au scăpat cu răni ușoare.

Cel mai falnic, podul peste Dunăre Regele Carol I, a fost și cel mai greu lovit; rănit grav în primul războiu mondial s'a refăcut repede pentru ca să reînceapă lupta — de data aceasta — cu monștrii cei de

foc, din ce în ce mai mari, trăgând după ei convoaie negre nesfârșite, care treceau zi și noapte cu viteze ametoare și sgomote infernale, zguduind fără încetare corpul său uriaș fără să-i lase un minut de liniște.

Ultimul războiu mondial nu l-a surprins; era obișnuit. De data aceasta lovitura i-a venit din senin când se aștepta mai puțin; a fost la un pas de prăbușire, dar nu s'a lăsat abătut; și-a revenit repede pentru ca din nou să reînceapă lupta sa obișnuită cu inamicul de totdeauna: locomotiva.

Astăzi silueta sa se desfășoară tot așa de sveltă și admirabilă ca la început, deși a trecut prin atâtea neazuri; nimic aparent nu ne face să bănuim că o dramă se ascunde sub această armonie de forme robuste.

Și totuși...

La sfârșitul secolului trecut lumea se găsea într'o epocă de liniște și relativă prosperitate, după o serie de războaie și transformări sociale; ca urmare a acestui răgaz de pace și, poate în vederea unor războaie cari aveau să urmeze, industria începe să ia o dezvoltare din ce în ce mai mare.

Procedee noi de fabricație sunt în studiu sau puse în practică, în special în fabricația oțelului; fabricația mașinelor ia dezvoltare din ce în ce mai mare în special mașinele cu aburi.

Pe de altă parte economia mondială fiind într'o stare de plină prosperitate, se simțea nevoia de mijloace de comunicație cât mai comode și cât mai rapide.

Intru cât motoarele cu combustione internă se găseau încă la începutul epocii de experimentare, deci autovehiculul rutier era încă o curiozitate, singurul mijloc de comunicație civilizată îl constituiau căile ferate.

De aceea odată cu dezvoltarea rețelei de căi ferate trebuia să ia avânt mare fabricația materialului rulant: locomotivele și vagoanele.

Astfel chiar în timpul construcției liniei Fetești—Cernavoda și a podurilor peste Dunăre care a durat din 1890 până la 1895 locomotivele au trecut dela 12 tone sarcina maximă pe osie, la 14,3 tone.

După darea în circulație a acestor poduri greutatea locomotivelor și vagoanelor a mers crescând, la început într'un ritm mai lent, iar apoi la începutul secolului al XX-lea și în special după primul războiu mondial, într'un ritm foarte accelerat.

Locomotiva care s'a luat de bază la calculul podurilor dunărene avea o greutate totală de 82 tone inclusiv tenderul și o greutate maximă pe osie de 13 tone; plecând dela această locomotivă s'au calculat podurile cu o sarcină de 3.500 kg/ml, ca echivalent al unui convoi compus din 3 locomotive, dintre cari două cap la cap, și un număr nelimitat de vagoane așezate deoparte și de alta a convoiului de locomotive.

Astăzi podurile peste Dunăre trebuie să suporte locomotive de 150 tone greutate totală și 20 tone sarcină maximă pe osie, și convoaie de vagoane de 8 tone/ml.

Ca urmare a acestor creșteri de sarcini piesele podurilor au suferit eforturi din ce în ce mai mari cari au variat — în unele cazuri — dela simplu la dublu, astfel încât astăzi unele din ele au ajuns la limita

de rezistență admisă, trebuind să se excludă din circulație unele locomotive din parc, și să se interzică dubla tracțiune pentru locomotivele grele admise pe această linie.

Consecințele creșterii sarcinilor au fost mai simțite pentru tablierele cu deschideri mai mici dela viaducte și pentru piesele căii — antretoaze și longeroni — dela grinzile cu console, pe când pentru grinzile principale ale podului Regele Carol I a cărui sarcină permanentă este foarte importantă în raport cu cea mobilă, această creștere nu afectează rezistența barelor în aceeași măsură ca la deschiderile mici.

În urma verificărilor făcute s'a ajuns la stabilirea unui program de consolidare pentru convoiul G din circulara germană, program care a căpătat un început de înlăptuire prin consolidarea celor 11 deschideri ale viaductului Borcea, care s'a executat în 1936.

Evenimentele cari au dus la războiul din care abia am scăpat, au împiedecat începerea lucrărilor de consolidare a viaductului Dunăre cari urmau în program după acelea dela Borcea.

Efectele războiului cu distrugerile sale aducând pe primul plan problema refacerii, programul de consolidarea podurilor dunărene a suferit o amânare care — fiind dată importanța acestei linii pentru economia națională — sperăm că nu va fi de lungă durată.

Este, de sigur, prematur a jalona evoluția locomotivelor în anii cari urmează; nu este însă exclus ca noile tipuri de locomotive ce vor apare după trecerea dela industria de război mondială la cea de pace, și după refacerea industriei grele europene distrusă de război, să impună modificarea sau chiar abandonarea programului de consolidare pentru a trece direct la înlocuirea viaductelor metalice, cunoscând că o consolidare în care procentul materialului întrece o anumită limită depinzând de prețul materialului față cu acela al manoperei, nu mai este economică.

Grinzile cu console ale podului Regele Carol I cari au o sarcină permanentă importantă vor putea — probabil — să fie consolidate, ceea ce ar permite păstrarea acestei mărețe lucrări pentru un timp îndelungat.

Iată dar drama civilizației moderne: teama noastră că o operă așa de minunată să fie depășită de evoluția materialului rulant și menită dispariției.

Cele două războaie cari vor caracteriza istoric prima jumătate a secolului al XX-lea n'au cruțat după cum am văzut nici cele 3 poduri dunărene; și putem spune că se datorește unei minuni faptul că astăzi mai putem admira frumosul pod peste Dunăre și mai putem vorbi de consolidare sau înlocuire.

După cum se știe în aceste două războaie și în deosebi în ultimul război mondial, căile ferate cu lucrările lor de artă au fost ținta distrugerilor operative.

În primul război mondial, provinciile de sud ale țării noastre au fost teatru de operațiuni, unde aproape toate podurile mari au fost distruse prin minare; podurile dunărene, cum era fatal, n'au scăpat nici ele de această soartă.

În « Buletinul Soc. Politecnice » din 1920 pagina 63, s'a publicat de către Generalul *Scarlat Panaitescu* o dare de seamă asupra distrugerilor operate între Fetești și Cernavoda, în urma cărora a căzut vic-

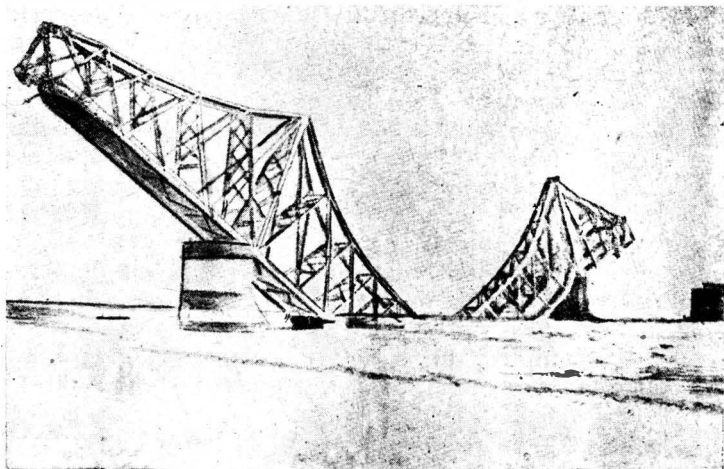


Fig. 7. — Podul peste Borcea distrus în 1916.

timă podul peste Borcea cu cele 3 deschideri principale cari s'au prăbușit în apă, iar podul peste Dunăre, datorită rezistenței sale și unor



Fig. 8. — Podul peste Borcea la Fetești, refăcut,

împrejurări fericite a scăpat numai cu secționarea unor bare ca și podul peste Balta Ezerului.

Acestea două din urmă au fost reparate în anii 1917—1918 de către trupele de ocupație prin firma germană M.A.N. care a publicat o dare de seamă asupra reparațiilor podului Regele Carol I în «Z.d.V.D.I.» din anul 1920 pag. 9.

Intru cât metoda întrebuintată pentru repararea barelor secționate a fost repetată cu 24 ani în urmă — după cum vom vedea — la același pod și aproape în aceleași condițiuni, o vom descrie în cadrul acestui articol când vom aminti distrugerile din 1941.

La podul peste Borcea au fost distruse — după cum am amintit mai sus, cele 3 deschideri de câte 140 m, adică o grindă cu console și 2 deschideri independente; secționarea s'a făcut într'unul din panourile centrale ale grinzilor cu console simultan cu aruncarea de pe reazem a grinzilor independente.

Epavele podului au fost tăiate și scoase de către trupele de ocupație.

Circulația între Fetești și Cernavodă s'a făcut cu ajutorul unor autocamioane de linie cari puteau să treacă pe podul peste Dunăre, iar la Borcea se făcea transbordarea printr'un ferry-boat; iar din Februarie 1918 când s'a terminat reparația podului peste Dunăre s'a putut circula cu locomotive pe toată secțiunea cu transbordarea pe ferry-boat la Borcea. Acest ferry-boat s'a refăcut și îmbunătățit după revenirea Administrației românești și a funcționat până în Decembrie 1921 când

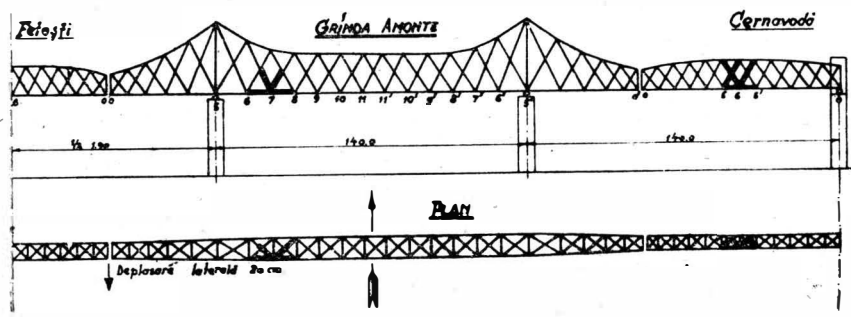


Fig. 9. — Bărele rupte la podul peste Borcea.

s'a dat în circulație normală linia Fetești—Cernavodă prin reconstrucția definitivă a podului peste Borcea.

Această lucrare de mare importanță și greu de realizat pentru acea vreme a fost executată de Uzinele Reșița după proiectele întocmite de către Direcțiunea Podurilor C.F.R. și sub direcția conducere a acesteia; cele 3 deschideri de 140 m au fost realizate prin construcția unui tablier nou cu grinzi-console de 217 m lungime în greutate de 3200 tone și 2 grinzi independente de câte 101,70 m deschidere permise din Ungaria ca despăgubiri de războiu.

Cu aceasta s'a încheiat primul episod nenorocit din primii 50 ani ai podului peste Dunăre.

În ordine cronologică nu putem trece cu vederea un mic accident de consecințe relativ neînsemnate, cari ar fi putut avea însă, urmări mai mari — fiind date cauzele — după cele ce s'au întâmplat la alte poduri; este vorba de ruperea unei conducte de petrol montată pe podul Ezer și aprinderea petrolului din care cauză au fost deformatate mai multe bare cari au fost repede reparate.

Ajungem acum la ultimul episod trist care marchează o etapă a podului peste Dunăre în acești ultimi 50 ani.

În ziua de 10 August 1941, 2 bombe de avion au lovit în plin grinda amonte din deschiderea a IV-a adică partea centrală a grindei cu console, precum și grinda amonte a traveei independente din deschiderea V-a spre Cernavoda.

Au fost rupte: la grinda cu console talpa inferioară a 2 diagonale, iar la deschiderea independentă talpa inferioară și 3 diagonale. Afară de aceasta atacul aerian a avut ca urmare ruperea conductei cu petrol, aprinderea acestuia și deformația unor bare dela grinda independentă din cauza căldurii degajată de incendiu.

Din cauza schijelor au fost avariate local și alte bare afară de cele direct atinse.

Faptul că tablierul nu s'a prăbușit se datorește rigidității căii formată din antretoaze, longeroni, fiare Zores și șini, precum și rezistenței contravânturilor transversale cari au transmis sarcinile grinzii avariate din amonte la grinda intactă din aval.

Tablierul cu console a suferit următoarele deformații: talpa inferioară lovită s'a scurtat cu 40 mm între nodurile 5—7; grinda din amonte a luat o săgeată verticală cu 75 mm mai mare decât cea din aval; în sens orizontal capătul consolei din deschiderea III-a s'a deplasat cu 20 cm normal pe axul podului înspre amonte, iar punctul de reazem al grinzii aval pe pila apropiată s'a deplasat cu 18 mm în sensul axei podului, prin această deplasare forfecându-se buloanele aparatului de reazem fix.

Aparatul de reazem fix amonte pe aceeași pilă a suferit numai o rotație fără translație.

Pentru reparațiile grinzii independente din deschiderea V-a care se găsește deasupra malului unde nu era apă, s'a construit o schelă de susținere de cca. 25 m înălțime pe care s'a săltat cu prese hidraulice nodurile adiacente tălpilor distruse, anulându-se prin aceasta eforturile din sarcina permanentă.

Această metodă nu se putea întrebuița la grinzile cu console deoarece partea avariata se găsește la o înălțime de 35 m deasupra apei care are aci o adâncime de cca. 10 m, deci construcția schelei ar fi cerut prea mult timp.

De aceea s'au utilizat dispozitive speciale pentru introducerea în barele rupte, de eforturi corespunzătoare sarcinilor permanente; aceste dispozitive aplicate la talpa inferioară 6—8 și la diagonalele cari pleacă din nodul 7, constau în console metalice nituite pe barele rămase intacte de o parte și de alta a părților rupte, console asupra căfora au acționat prese hidraulice, prin care s'a introdus în talpa inferioară o forță de

compresiune de 365 tone iar în cele 2 diagonale câte o forță de 75 tone tensiune, respectiv compresiune.

Presele aveau forțe de ridicare de 300 tone și erau acționate de pompe centrale, presiunea pentru determinarea eforturilor măsurându-se cu manometre montate la prese.

După acționarea preselor s'au tăiat piesele deformate și s'au nituit piesele noi. Pentru anularea deformațiilor laterale și cele în sensul axei podului s'a ridicat grinda aval de pe pilă cu ajutorul a 4 prese de câte 250 tone montate pe rulouri mobile, pentru a face posibilă deplasarea orizontală a grinzii aval; acest dispozitiv s'a montat înainte de a se acționa presele montate pe talpa inferioară 6—8 prin care s'a redus apropierea nodurilor 5—7 dela 40 mm la 10 mm.

Prin acest dispozitiv s'a redus deplasarea laterală a extremității consolei dela 20 cm la 7 cm iar deplasarea longitudinală a grinzii aval dela 18 mm la 6 mm.

Săgeata verticală a grinzii amonte s'a redus simțitor prin introducerea eforturilor corespunzătoare sarcinilor permanente în barele avariate.

Toate lucrările de reparare au durat 8 săptămâni și s'au făcut sub conducerea Direcțiunii Podurilor C.F.R. de către echipe proprii, cu colaborarea Uzinelor Reșița și a Uzinelor germane M.A.N. cari au executat repararea grinzii cu console.

După reparare făcându-se proba cu 2 locomotive s'a găsit la ambele grinzi aproape aceleași săgeți verticale.

Astfel s'a terminat și aceasta a doua tentativă de a doborî mărețul pod peste Dunăre care formează fala tehnicei românești.

Orice surprize i-ar rezerva viitorul, acestui pod veteran din două războaie, primii 50 ani din viața sa rămân ca o pagină de glorie pentru generația care prin munca și geniul său a creat o operă care face cinste țării noastre.