



PUBLICAȚIE  
PERIODICĂ  
EDITATĂ DE MEDIA  
DRUMURI PODURI  
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235  
ANUL XXII / SERIE NOUĂ

# drumuri poduri

IANUARIE 2013  
NR. 115 (184)



## REABILITAREA DRUMURILOR prin aplicația software

Publicație recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (C.N.C.S.I.S.),  
înregistrată la O.S.I.M. cu nr. 6158/2004  
Membră a Cartei Europene a Siguranței Rutiere

IN MEMORIAM

MANAGEMENT

TEHNOLOGII

F.I.D.I.C.

APLICAȚII

MĂRTURII

# Obiectivul nostru este succesul dumneavoastră!

Responsabilitate, calitate și precizie, configurație personalizată – acestea sunt principiile care stau la baza fiecărei stații de asfalt marca Benninghoven. Stații de mixturi asfaltice.

Benninghoven, calitatea ne recomandă!



## BENNINGHOVEN

Prin competența noastră  
de astăzi și mâine partenerul  
dumneavoastră !



Stație asfalt Benninghoven Concept tip „TBA 3000 U E”

Vă trimitem cu plăcere informații detaliate despre dezvoltarea  
noilor noastre produse.



- Ⓚ Mülheim
- Ⓚ Hilden
- Ⓚ Wittlich
- Ⓚ Berlin
- Ⓐ Graz
- ⓀⒸ Sofia
- Ⓚ Paris
- ⓀⓁ Leicester
- ⓀⓁ Budapest
- ⓀⓁ Vilnius
- ⓀⓁ Warsaw
- ⓀⓁ Sibiu
- ⓀⓁ Moscow
- Ⓚ Göteborg

Benninghoven Sibiu S.R.L.  
Str. Calea Dumbravii nr. 149; Ap.1  
RO-550399 Sibiu, Romania

Tel.: +40 - 369 - 40 99 16  
Fax: +40 - 369 - 40 99 17

office@benninghoven.ro  
www.benninghoven.com

# Scrisoare deschisă

## Salvarea trebuie să vină de la noi!

**Ovidiu BARBIER,**

ing. Căi Ferate, Drumuri și Poduri

Motto: DRUMURILE POLITICII SAU POLITICA DRUMURILOR?

Stimați colegi,

Aș vrea să vă descriu, în deschiderea scrisorii mele, o amintire din viața mea, care, probabil, va trezi și unei părți dintre cititori amintiri similare... Povestea mea începe în perioada în care mulți dintre dumneavoastră făceați, ca și tatăl meu, DRUMURILE POLITICII, mai precis, în anii '80, în perioada partidului unic, în perioada în care expresia „nu se poate” nu exista în vocabularul nici unui drumar, nu pentru că ar fi fost nepotrivită, ci pentru că pur și simplu nu îndrăzneai să o pronunți datorită repercusiunilor ulterioare... dar asta urma să o aflu mult mai târziu... În perioada aceea, un puști de 8-9 ani se ruga de tatăl său să îl ia cu el într-o noapte la ceea ce urma să fie aventura vieții lui... punerea în funcțiune a primei stații de betoane rutiere, tip TELTOMAT de la Putna Seacă – Vrancea. Atunci, într-o noapte friguroasă de primăvară, în care mâncam cu poftă din feliile de pâine cu parizer pregătite de mama mea și priveam cu nesaț pupitrul de comandă al acelei stații, plin de butoane și beculețe, aveau să se nască primii fiori de pasiune pentru această meserie deosebită... Anii au trecut (aș putea să scriu o carte despre toate întâmplările trăite alături de tatăl și de mama mea în legătură cu această meserie), iar puștiul a devenit liceean (cu mutarea în clasa a X-a, trimestrul al II-lea, înainte de treapta a doua de liceu, la Slobozia, unde tatăl meu trebuia să contribuie la înființarea unei noi secții de drumuri naționale) și apoi student la C.F.D.P. București. În momentul în care am intrat la această deosebită facultate, aveam să aflu de la părinții mei că sunt a patra generație de drumari din familie.

O să trec la subiect și o să vă întreb simplu: putem oare acum să facem și POLITICA DRUMURILOR?

Dragii mei colegi, mă adresez dumneavoastră cu dorința sinceră de a fi corect înțeles și de a obține din partea dumneavoastră o reacție... Suntem pe marginea prăpastiei din aproape toate punctele de vedere posibile! Trăim unele dintre cele mai negre timpuri pentru această nobilă meserie pe care fiecare dintre noi încercăm să ne-o facem cât mai bine și cu rezultate care ar trebui să vorbească și despre noi așa cum se vorbește azi despre înaintașii noștri. Dar oare mai este posibil?

### Prea multe... schimbări!

În cei 23 de ani scurși de la evenimentele din decembrie 1989, am avut, dragi prieteni, parte de 18 schimbări de conducere la A.N.D. și apoi C.N.A.D.N.R. Am contribuit cu toții la adulara sau ponegrirea fiecăruia dintre conducătorii drumurilor, cu diverse scopuri și diverse rezultate. Am știut tot timpul să îi felicităm, la numire, și să îi ponegrim după plecare. Ba unii dintre noi am știut să facem în așa fel încât și atunci când erau în funcție să le retezăm cât mai mult elanul cu tot



Ing. Ovidiu BARBIER

felul de cancanuri și anonime sau șoapte pe coridoare către vreo revistă de scandal sau câte un ziar mai agresiv... Ei și-au vândut revistele și ziarele, și-au făcut emisiunile și au avut rating mare și bani pe măsură iar noi am rămas mereu cu privirea ațintită către următorul... Poate că el va fi mai bun!

Fiecare guvern, fiecare partid, fiecare ministru a pus în funcție oameni care au îmbrățișat această meserie de drumar (cu o singură excepție sau poate două...) dar au avut și o anume susținere politică. Nimic grav până aici! Astea sunt vremurile! Însă, din nefericire și spre DEZASTRUL acestui domeniu, aproape nici unul nu a reușit să-și ducă până la final o anume strategie sau un anume plan de management. Acesta este, dragi colegi, motivul principal în opinia mea pentru care niciodată, dar absolut niciodată, nu vom putea să progresăm, să ducem o lucrare la capăt și să ne mândrim cu ea.

Această familie mare de drumari, cu toate înțepăturile și discuțiile contradictorii care au putut apărea în activitățile noastre zilnice, a știut totdeauna să-și respecte semenii. Am știut să apreciem valoarea și am știut, tot timpul, să îi apreciem pe cei mai buni dintre noi. Dar, din păcate, ne-am schimbat. Nu mai suntem uniți, ne certăm unii cu alții și încercăm, fiecare, să îl surclasăm pe celalalt prin metode cel puțin dubioase.

### O vocație a autodistrugerii?...

Ne-am distrus cu bună știință și cu „ajutor” politic toată rețeaua de districte de drumuri din țară care reprezenta o mândrie pe vremuri. Am vrut externalizare și am avut! O să spuneți că nu am vrut asta cu toții, ci numai unii dintre noi, iar eu vă dau perfectă dreptate! Dar răul s-a produs. Plătim mai mult către terți pentru operațiuni pe care înainte le făceau oamenii noștri. Am distrus tot parcul de utilaje sau le-am înstrăinat „pe doi lei” către aceia care acum ne fac lucrările

de întreținere pe bani mulți... Pe mecanicii, șefii de echipe, muncitorii calificați i-am pierdut... multe clădiri stau să cadă (clădiri de districte unde muncitorii aveau condiții decente de cazare și de unde răspundeau prompt la orice solicitare pe timp de vară sau, mai ales, de iarnă). Întreținerea nu are bani aproape niciodată, podurile stau să cadă, drumurile se distrug în ritm mai alert decât ne vine să credem... Mulți dintre dumneavoastră au fotografiat adevărați copaci crescuți în crăpăturile elevațiilor culeilor sau chiar în rosturile de dilatație ale podurilor. Nu am mai văzut colmatări de rosturi și de fisuri de foarte mulți ani, operațiune simplă și deloc costisitoare care prelungea viața drumurilor.

Suntem astăzi în postura în care facem proiecte și începem lucrări în toată țara pe care nu le mai terminăm sau le terminăm foarte greu, cu costuri uriașe. Licităm lucrări și servicii cu „prețul cel mai scăzut” fără să mai ținem seama și de calitatea și, mai ales, de costul final pe care le realizăm la recepția la terminarea lucrărilor.

La execuția lucrărilor, nenorocirea începe cu mutările de utilități și obținerea terenurilor. Conform unui studiu făcut de subsemnatul în 2010 pe lucrările aflate în acel moment în derulare, mutările de utilități și obținerea terenurilor aveau un aport real de cca. 48% din valoarea devizului general. Apoi încep problemele legate de siturile arheologice, Natura2000 ș.a.m.d. în așa fel încât orice lucrare este din start întârziată și complicată de cele de mai sus.

Și dacă toate cele de mai sus au trecut, vine și o altă mare problemă: COMUNICAREA

Zi de zi aproape, dragi colegi, suntem ponegriți și executați public în nenumărate gazete și emisiuni TV, iar noi lăsăm capul jos și NU REACȚIONĂM în nici un fel. Cel mai mare șoc pentru mine (și sunt convins ca și pentru dvs.) este atunci când văd tot felul de „analști” care cu câteva minute înainte comentau despre fotbal și despre divorțuri în lumea de fitze, își dau cu părerea și explică ei, cu nesaț, cum se fac drumurile, cum nu se pricepe nimeni să facă drumuri și cum, în general, suntem noi, drumarii o paria a societății. Toate astea FĂRĂ NICI O REPLICĂ dură din partea noastră.

Ar fi foarte multe de spus în această „radiografie” la zi, dar, deocamdată să ne oprim aici și să trecem la partea a doua a poveștii noastre...

## Ce este de făcut?

Am să încerc, fără să sper că aș putea să am dreptate 100% să schițez și niște soluții.

Din punctul meu de vedere principala soluție ar trebui să vină din elaborarea unei noi legi a drumurilor care să fie „croită” cu acceptul TUTUROR partidelor politice din România, bineînțeles cu consultarea noastră (și aici cred că rolul A.P.D.P. trebuie să fie foarte important și energetic). Sunt ferm convins că acum este un moment prielnic pentru elaborarea acestei legi datorită majorității aflate acum la putere în România, cu un asemenea procent de susținere în Parlament. Este foarte important ca această lege să aibă susținerea tuturor partidelor și să aibă caracter de lege organică, în așa fel încât ea să nu poată fi ușor schimbată la schimbarea poliilor de putere.

Această lege ar trebui să cuprindă, printre altele, următoarele idei principale:

- Managerul companiei să fie ales prin concurs și mandatul să fie de minim patru ani, el neputând fi înlăturat decât dacă se constată

abateri grave de natură penală ale acestuia;

- Declararea drumului public ca **OBIECTIV STRATEGIC** de dezvoltare a României;

- Chiar și în condițiile unei iminente regionalizări, secțiile și districtele de drumuri trebuie să fie reabilitate, dotate cu utilaje de întreținere și dezăpezire (odată cu licitațiile de leasing operațional pentru utilaje să se specifice foarte clar în caietele de sarcini obligativitatea furnizorului de a asigura service-ul și instruirea operatorilor;

- Prevederea clară în această lege a **OBLIGATIVITĂȚII** mutărilor de utilități din zona de siguranță a drumului public PE CHELTUIALA DEȚINĂTORILOR, cu o perioadă de grație de 1 an, în așa fel încât deținătorii de utilități să-și agrementeze bugetele cu situațiile concrete de dezvoltare a rețelei de drumuri publice. În cazul în care urgența lucrărilor impune o mutare mai rapidă a utilităților, plata se va face de către C.N.A.D.N.R., iar rambursarea sumelor se va face în anul bugetar următor din partea deținătorilor rețelelor mutate;

- Corelarea strategiei de dezvoltare a rețelei de drumuri și/sau autostrăzi cu planurile siturilor arheologice;

- Licitarea serviciilor de proiectare pentru TOATE fazele unei lucrări (SF, PT, DE AT) cu obligarea proiectantului la plata unor despăgubiri usturătoare în cazul în care cantitățile de lucrări nu se corelează cu execuția;

- **OBLIGATIVITATEA** licitării numai a acelor servicii sau lucrări pentru care există finanțare integrală asigurată.

Sunt doar câteva măsuri care pot fi comentate, completate sau updatate, dar care, în opinia mea, sunt **ESENȚIALE** pentru reclădirea acestei companii și renașterea acestui domeniu pe care foarte mulți dintre noi îl iubim!

Dragi colegi, îmi doresc ca aceste câteva considerații ale mele să poată constitui un punct de plecare în discuțiile și comentariile dumneavoastră ulterioare și, de asemenea, îmi doresc să înțelegeți la justa valoare că imaginea sumbră descrisă mai sus nu reprezintă decât trista realitate pe care o trăim. Sunt ferm convins că, măcar într-o mică parte, am reușit să vă fac să deveniți mai atenți la tot ceea ce ni se întâmplă!

Aș dori, de asemenea, să vă fac pe cât mai mulți dintre dumneavoastră să deveniți mai cooperanți, mai mândri de această ramură pe care o servim cu dragoste și cu pasiune de atâția ani!

Vă propun să încercăm fiecare, prin propriile puteri, să organizăm un simpozion, poate cu sprijinul A.P.D.P., în care să dezbaterem bărbătește situația în care ne aflăm și care să se încheie cu semnarea unui memoriu adresat tuturor instituțiilor responsabile din această țară, semnat de către cât mai mulți dintre noi. Cred, cu convingere, că vremea congreselor sau a conferințelor cu teme mai mult sau mai puțin „sterile” trebuie să înceteze, iar adevăratele probleme (din care o parte am încercat să le descriu mai sus) să iasă la suprafață și să-și găsească și răspunsuri!

Cu speranța că aceste rânduri nu v-au creat nici un disconfort, aștept reacțiile dumneavoastră la adresa de mail [barbierovidiu@yahoo.com](mailto:barbierovidiu@yahoo.com), sau pe pagina de facebook Barbier Ovidiu. Cei dintre dumneavoastră care doresc să se implice în organizarea simpozionului de care vorbeam mai sus mă pot contacta și la numărul 0744/582725

*Cu respect și speranță, Ovidiu BARBIER, inginer Căi Ferate, Drumuri și Poduri.*

# Sfaturi pentru iarnă

## (se adresează conducătorilor auto)

Ing. Mircea EPURE

(Continuare din numărul trecut)

### Starea drumului

A.N.M. informează despre condițiile meteo și starea vremii, zilnic, pe site-ul <http://www.meteoromania.ro>, iar C.N.A.D.N.R. operează o informare rutieră zilnică pe site-ul <http://www.cnadnr.ro>/ **Starea Drumurilor Naționale.**

Acest lucru oferă autorităților centrale și locale posibilitatea de a beneficia, în timp real, de date meteorologice despre cum va fi vremea în regiunea lor și de prognozele meteo rutiere, care îi ajută să ia decizii, în cunoștință de cauză, cu privire la tratarea drumurilor cu sare.

A.N.M. are o rețea națională de stații meteorologice, care este compusă din 160 de puncte de măsurători și observații, organizate în șapte Centre Meteorologice Regionale și anume Muntenia, Banat Crișana, Transilvania Nord, Transilvania Sud, Oltenia, Moldova, Dobrogea. În cadrul stațiilor meteorologice sunt derulate programe de observații și măsurători asupra parametrilor atmosferei joase și a suprafeței solului și anume: temperatura aerului, presiunea atmosferică, direcția și viteza vântului, umezeala aerului, temperatura suprafeței solului, nebulozitate, vizibilitatea orizontală a aerului, depuneri solide, grosimea și caracterul stratului de zăpadă, actinometrie, durata de strălucire a Soarelui, fenomene meteorologice. Rețeaua meteorologică are sarcina de a transmite mesaje ALERT, ori de câte ori se produc fenomene meteorologice cu grad ridicat de risc.

### Utilizarea previziunilor meteorologice

Informațiile meteorologice sunt prezentate pe hărțile termice care afișează modificările de temperaturi prognozate și condițiile meteo (îngheț, gheață, zăpadă etc.), pe zone geografice în întreaga țară. Instituțiile interesate pot beneficia astfel de informații în timp real despre datele meteorologice furnizate de stațiile ANM. Pe baza datelor previzionate de stațiile ANM, administratorii drumurilor pot anticipa, cu o anumită aproximare, temperatura și umiditatea la nivelul părții carosabile, precum și locurile cu precipitații pe baza radarului meteorologic. Pe baza acestor informații, administratorii drumurilor stabilesc concentrația sării care trebuie răspândită în următoarele 24 de ore.

Aceste facilități permit inginerilor drumari să decidă acțiunile corespunzătoare pentru utilajele și echipamentele care împrăștie sare și pentru cele care curăță zăpada pe partea carosabilă a drumului.

### Aranjamente

Preventiv, tratarea cu sare a drumului poate fi efectuată în timpul serii sau devreme, la începutul dimineții următoare. Echipajele de pe răspânditoarele de sare sunt în mod normal ținute în alertă la domiciliu sau în bazele de deszăpezire și, dacă se anunță zăpadă sau gheață, sunt aduse din timp pentru a răspândi preventiv sarea. După finalizarea acestei operații, urmează să se ocupe de celelalte probleme specifice deszăpezirii drumurilor, pe măsură ce acestea apar.

În condiții de extremă urgență (vezi ianuarie-februarie 2012), sunt mobilizate suplimentar resurse umane, materiale, utilaje și echipamente. Mobilizarea este prelungită atâta timp cât zăpada și gheața persistă. Pentru a împrăștia sare peste suprafața drumului sunt folosite echipamente speciale. Indiferent de viteza vehiculului, întotdeauna șoferul poate controla gradul de împrăștiere al sării.

În cazul precipitațiilor sub formă de zăpadă, pe fiecare vehicul dotat cu echipamentele de răspândit sare sunt montate, în față, și echipamentele speciale pentru înlăturarea zăpezii.

### Resurse

În iarna 2012-2013, pe drumurile naționale și pe autostrăzi se va interveni cu aproape 3.000 de utilaje. Se montează aproape 150 km de panouri parazăpezi.

Cantitatea totală maximă de materiale antiderapante (concasate cu granulozitate 0-8 mm, cu sortul 0-1 mm, sub 10%) estimată că va fi necesară este de 390 mii tone de nisip, iar materiale chimice (sare cu granulozitatea 0-8 mm, soluție de sare, clorură de calciu) este de 254 mii tone, din care 251 mii tone sare și 3 mii tone clorură de calciu. În total se estimează o cantitate de 644 mii tone de materiale necesare pentru prevenirea și combaterea poleiului și a zăpezii pe drumurile naționale și autostrăzi. Aceste cantități se aprovizionează treptat, pe măsură ce stocurile existente sunt utilizate. Nu este obligatoriu ca aceste cantități să fie aprovizionate/utilizate integral, dacă condițiile meteo nu impun acest lucru.

### Despre materialele folosite pentru deszăpezire

#### Sarea pentru deszăpezire (Clorura de Sodiu)

Sarea scade punctul de îngheț al apei. Datorită proprietăților ei fizico-chimice, sarea se folosește de către prestatorii de servicii pentru dezghețarea/deszăpezirea drumurilor. Sarea se poate împrăștia sub formă de soluție salină și ca agent antiderapant, în combinație cu nisipul.

În cadrul economiei naționale, continuitatea tradiției miniere a exploatarea sării este asigurată de singurul producător de sare din România - Societatea Națională a Sării S.A. - SALROM, prin cele șapte

sucursalele: Slănic Prahova, Râmnicu Vâlcea, Tg. Ocna, Praid, Cacica, Ocna Dej, Ocna Mureș. SALROM este unicul furnizor de sare pentru dezapezirea drumurilor din România.

Proprietățile fizico-chimice ale sării pentru dezapezire, precizate de furnizor sunt:

- Clorura de sodiu (NaCl) - minim 94% - 96%;
- Umiditate - maxim 1%;
- Se tratează cu antiaglomerant-ferocianura de potasiu - maxim 100 mg/kg;
- Granulație:
  - 0 - 3 mm (rest pe sita de 3 mm, max. 5 %);
  - 0 - 4 mm (rest pe sita de 4 mm, max. 5 %).

Sarea este folosită în mod responsabil, cu luarea în considerare a minimizării oricărui posibil impact asupra mediului înconjurător. Dozajul de sare variază de la 10 g/m<sup>2</sup> pentru tratament preventiv, la 60 g/m<sup>2</sup> pe zăpadă. Sarea este folosită numai când temperatura la nivelul drumului este mai mare de - 7°C. Pentru temperaturi mai mici, până la - 30°C, se poate utiliza clorura de calciu sau numai material antiderapant.

### Clorura de Calciu

Pe plan mondial, clorura de calciu este frecvent folosită pentru dezghețarea drumurilor, deoarece, în contact cu apa, produce o reacție exotermă și rezultatele obținute sunt superioare comparativ cu celelalte săruri folosite pentru dezgheț. Rezultatele sunt vizibile după 15-30 minute.

Eficiența maximă se obține atunci când clorura de calciu măcinată se amestecă cu nisip sau zgură. Rezultate obținute: îmbunătățirea condițiilor de frânare a autovehiculelor și înlăturarea pericolului de derapare.

Pentru o grosime a stratului de gheață de:

- 5/20 mm se folosește CaCl<sub>2</sub> măcinată, cu un dozaj de la 100g/m<sup>2</sup> până la 200g/m<sup>2</sup>;
- sub 20 mm se folosește CaCl<sub>2</sub> măcinată 2% + nisip/zgură, cu un dozaj 250 g/m<sup>2</sup> sau
- 5/20 mm se folosește CaCl<sub>2</sub> soluție 30%, cu un dozaj de la 1 l/m<sup>2</sup> până la 1,5 l/m<sup>2</sup>.

Suprafețele acoperite cu gheață pot fi tratate cu rezultate foarte bune folosind produsele din rețetele de mai sus la o temperatură atmosferică de - 18°C.

Pentru topirea gheții de aceeași grosime dar la temperaturi de - 5°C, dozele se reduc la jumătate. Procesul de dezghețare este cu atât mai pronunțat cu cât clorura de calciu este în cantitate mai mare.

**Răspândirea materialelor antiderapante și a celor chimice pe suprafața drumului nu este o garanție că, în mod automat și instantaneu, a dispărut gheața de pe toată suprafața drumului. În condițiile de iarnă, CONDUCI ÎNTOTDEAUNA CU MARE GRIJĂ, CHIAR DACĂ PE DRUM A FOST RĂSPÂNDIT MATERIAL ANTIDERAPANT!**

## În loc de concluzii

Statistica MAI – IGPR/Direcția Rutieră pe perioada 2004 - 2011, pentru accidentele grave produse pe rețeaua de drumuri din România, se prezintă astfel:

Din „Buletinul siguranței rutiere/Raport anul 2011”, întocmit de Institutul de Cercetare și Prevenire a Criminalității din cadrul MAI –

IGPR/Direcția Rutieră, rezultă faptul că din totalul accidentelor grave de circulație produse în anul 2011, 89% s-au produs în condiții meteo normale și 11% în condiții meteo nefavorabile. Dintre tipurile de fenomene meteo nefavorabile se detașează ploaia, ca fiind cel mai frecvent fenomen întâlnit ca generator de accidente grave.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Accidente</b>	6707	6905	6745	8203	10242	9992	9225	9290
<b>Morți</b>	2328	2491	2460	2712	2947	2729	2377	2018
<b>Răniți</b>	5503	5637	5406	6779	9072	12216	8476	8768

Statistica accidentelor grave de circulație produse în anul 2011, în condiții meteo nefavorabile, se prezintă astfel:

	Ceață	Lapo- viță	Nin- soare	Ploaie	Vânt puternic	Viscol	Total
<b>Accidente</b>	145	59	200	575	29	3	1011
<b>Morți</b>	42	22	49	128	3	1	245
<b>Răniți grav</b>	138	57	190	577	28	3	993

Conform aceleiași publicații, în anul 2011 s-au produs 27.810 accidente rutiere, din care 9.290 (33,4%) reprezintă accidente grave și 18.520 (66,6%) accidente cu vătămări ușoare. Distribuția accidentelor grave în anul 2011, pe categorii de drumuri este următoarea:

Tip drum	Accidente	Morți	Răniți grav	Indice mortalitate (%)
<b>Total</b>	<b>9290</b>	<b>2018</b>	<b>8768</b>	<b>21,72</b>
<b>Autostradă</b>	46	16	38	34,78
<b>Drum național</b>	3275	1076	3144	32,85
<b>Drum judetean</b>	1592	381	1435	23,93
<b>Drum comunal</b>	457	74	427	16,19
<b>Stradă</b>	3765	441	3579	11,71
<b>Alte drumuri</b>	155	30	145	19,35

După cum se observă, cea mai mare rată de mortalitate este pe autostrăzi și drumuri naționale, iar cea mai mică pe străzi.

În acest context este necesară implicarea activă și directă a tuturor structurilor, de la nivel național, regional și până la cele de nivel local, prin asumarea măsurilor specifice pentru creșterea gradului de siguranță rutieră, astfel încât nivelul calitativ de securitate a circulației pe drumurile publice să fie similar cu cel din restul spațiului Uniunii Europene.

Acest deziderat poate fi atins numai printr-o abordare multidisciplinară responsabilă și integrată de către toți cei care au atribuții prin lege sau au preocupări în domeniul siguranței rutiere.

Un factor important în tot acest proces pentru asigurarea unui progres real în domeniul siguranței circulației pe drumurile publice, îl constituie participantul la trafic. Una dintre cheile succesului în acest domeniu este creșterea responsabilizării individuale a tuturor participanților la trafic prin educarea acestora pentru adoptarea unui comportament preventiv.

**În loc de încheiere:**

**ÎN VIAȚĂ NU CONTEAZĂ UNDE TE AFLI, CI PE CINE AI ALĂTURI. DRUMARI SUNT CU VOI PE ORICE VREME. FIȚI ȘI VOI ALĂTURI DE EI!**

**DRUM BUN ȘI USCAT!**

# Adio, domnule inginer Gheorghe Rudi BUZULOIU!

## O figură emblematică a școlii românești de poduri

Ne-a părăsit o personalitate recunoscută în comunitatea specialiștilor din domeniul construcțiilor de poduri, Ing. Gheorghe BUZULOIU, apreciat ca o figură emblematică a școlii românești în domeniul lucrărilor de artă.

Ing. Gheorghe BUZULOIU este unul dintre cei care au ilustrat, în modul cel mai convingător, adevărul că nu poți fi un mare inginer constructor fără a te implica total în domeniu. A câștigat prestigiu profesional printr-o muncă tenace și responsabilă, a condus și orientat tehnic, o perioadă importantă, destinele celei mai prestigioase unități de proiectare din țara noastră (IPTANA). A fost un om foarte exigent în primul rând cu sine însuși dar și cu colaboratorii pe care i-a format profesional și care au dezvoltat ulterior domeniul.

Colaborările pe care le-a avut permanent cu Catedra de poduri din Universitatea de Construcții București au fost benefice în primul rând pentru studenți dar și pentru profesorii și cadrele didactice care s-au implicat în activitatea de proiectare. Recunoșterea calităților sale profesionale de către comunitatea tehnică în domeniu a avut ca fundament nu numai o experiență bazată pe implicarea totală în proiectarea și execuția unor lucrări de referință în domeniul podurilor dar și calități umane, morale și de caracter greu de egalat.

Inginerul Gheorghe BUZULOIU a fost iubit de colaboratori și apreciat de colegii din domeniu nu numai pentru exigența sa profesională, dar și pentru tactul și spiritul de colaborare manifestate în activitățile de proiectare, execuție și expertizarea structurilor de poduri.

Este greu de sintetizat activitatea de o viață și o carieră ingierească de peste 50 de ani a unei personalități care a făcut parte din elita tehnică a țării noastre. Alături de marile lucrări ingierești pe care le-a realizat și de care a fost atașat toată viața, cel mai important mesaj transmis de acest mare inginer zecilor de generații de ingineri de poduri, pe care i-a format și pentru care a fost un exemplu, este implicarea responsabilă, nu numai profesională dar și afectivă în domeniul lucrărilor de artă ingierești.

Având convingerea că există numai meserii bine făcute, Ing. Gheorghe BUZULOIU este, în opinia mea, un exemplu elocvent de personalitate tehnică și umană care și-a dedicat viața lucrărilor din infrastructura în transporturi.

Plecarea dintre noi a celui care a trăit toată viața pentru podurile prezentului (pe care le numea cu afecțiune „podurile mele”) dar și pentru „podurile viitorului” la care a visat până în ultima clipă, reprezintă pentru comunitatea inginerilor de poduri pierderea unei personalități tehnice de neînlocuit, care prin prestanță, experiență și profesionalism a marcat pregnant ultimii 60 de ani sectorul lucrărilor de artă din România.

**Prof. Dr. Ing. Florian BURTESCU,**

Departamentul de Poduri și Rezistența Materialelor,  
Universitatea Tehnică de Construcții București



*Inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU*

## Omagiu unui mare inginer român

Vestea trecerii în neființă a inginerului Gheorghe Rudi BUZULOIU a luat prin surprindere întreaga lume a constructorilor din România. Statura lui impunătoare, plină de vigoare, chiar și la vârsta senectutii, te făcea să crezi că va prinde cu siguranță sărbătorirea centenarului. Și totuși, boala nemiloasă care nu iartă nimic și pe nimeni l-a doborât fără milă în doar câteva luni. Deși semnele bolii își arătau colții, ca un adevărat oștean dârz și hotărât a vrut cu tot dinadinsul să o înfrunte și cu puterile deja slăbite a cotrobăit pe propriile picioare printre bolovani și măcăciunișuri, urmat de o mașină de teren să-l „culeagă” dacă cumva se prăbușește, ca să vadă cu ochii lui proprii două poduri din zona Ardealului, pe care urma să le expertizeze. Nu știu dacă a mai reușit să finalizeze cele două expertize, dar aflând despre această adevărată aventură, am fost profund mișcat, gândind că numai un om ca domnul BUZULOIU era capabil de așa ceva.

Cine a fost Gheorghe BUZULOIU știe orice lucrător care a activat în domeniul infrastructurii rutiere și nu numai: proiectanți, constructori, beneficiari etc.

Opera și activitatea domniei sale este prezentată excelent de bine în cartea: **„Personalități românești în construcții”** a reputatului scriitor și profesor Hristache POPESCU, care, cu mult talent și dibăcie, a știut să scoată în evidență realizările importante și esențiale ale vieții unor remarcabile personalități din domeniul construcțiilor. De aceea, în acest modest omagiu, voi aminti doar succint marile realizări ale inginerului Gheorghe Rudi BUZULOIU. Voi căuta să scot în evidență mai degrabă calitățile sale de om și de inginer profesionist.

Gheorghe Rudi BUZULOIU s-a născut la data de 10 iunie 1926 în orașul Târgu Jiu, dovedind cu prisosință de-a lungul vieții că este un oltean înnăscut, cu mare afecțiune pentru locurile de baștină. Înzestrat cu o inteligență nativă ieșită din comun și cu un deosebit spirit practic, după absolvirea cursurilor Facultății de Poduri și Construcții Masive, din București, în 1951, a lucrat de la început în activitatea de concepție, pe care a slujit-o cu devotament și pasiune până la obștescul sfârșit.

Activitatea de proiectare a început-o la Institutul de Proiectări Construcții Speciale, Sectorul Poduri.

Între 1953 și 1955 a lucrat la Institutul de Proiectări Construcții Hidrotehnice (cu o întrerupere de șase luni când a fost detașat la o întreprindere din Brăila pentru execuția unor construcții agrozootehnice). În anii 1955 și 1956 a lucrat la Institutul de Proiectări Edilitare, Grupa de Poduri, de unde a fost transferat la Institutul de Proiectări Transporturi (I.P.T.).

La I.P.T., devenit apoi I.P.T.A.N.A (Institutul de Proiectări Transporturi Auto, Navale și Aeriene) a activat neîntrerupt până în anul 1990, când pe nedrept a fost obligat să părăsească institutul și să se pensioneze.

La I.P.T.A.N.A. a parcurs toate treptele ierarhice, de proiectant, proiectant principal, inginer proiectant principal, inginer proiectant șef, șef de atelier proiectare, inginer șef la Sectorul Poduri din anul 1966, preluând din 1970 și activitatea de proiectare a construcțiilor hidrotehnice. În anul 1982 a devenit directorul institutului, până la pensionarea din 1990.

De-a lungul întregii sale activități s-a afirmat ca un mare pasionat de poduri, militând cu pasiune pentru soluții eficiente, pentru utilitate și pentru durabilitatea lucrărilor.

A fost un om incomod pentru cei care nu-și făceau treaba bine, căutând permanent soluția optimă și realizarea calității. Totodată s-a dovedit un om deosebit de curajos, netemându-se a-și susține opiniile, indiferent de împrejurări, atâta timp cât era convins că ideile și soluțiile sale sunt corecte. În același timp s-a dovedit a fi un mare patriot, luptându-se din răzputeri pentru lucrări corecte, eficiente și utile, acordând un mare credit inginerilor proiectanți români.

Pentru că a fost mereu un om activ și cu mare pasiune pentru poduri și-a continuat activitatea într-un birou personal de proiectare, unde a elaborat numeroase expertize de poduri și chiar proiecte mai mici sau mai laborioase, în calitate de asociat la firme mari precum CONSITRANS SRL.

Dacă ar fi să amintim numai marea operă a inginerului Gheorghe BUZULOIU – **Podul peste Dunăre de la Giurgeni-Vadu Oii**, unde a fost șef de proiect și coordonator atât al proiectării, dar și al execuției acestei grandioase lucrări, ar fi suficient să ne dăm seama de anvergura activității acestui mare inginer.

Dar, în viața domniei sale a proiectat și coordonat concepția a sute de alte lucrări de poduri și lucrări hidrotehnice, printre care podul cu arce din beton armat cu calea sus peste Siret la Holț, podul cu arce din beton armat cu calea la mijloc peste Argeș de la Hotarele, pasajul Grant din București și multe, multe altele.

Inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU a desfășurat și o bogată activitate tehnico-științifică prin participarea cu comunicări interesante la simpozioane, conferințe, congrese. A participat și la activitatea din învățământul universitar ca preparator și asistent la Catedra de Poduri Metalice a Facultății de Poduri și Construcții Masive în perioada 1951 – 1952 sau ca îndrumător pentru proiecte de diplomă. Legătura strânsă cu podul peste Dunăre de la Giurgeni – Vadu Oii l-a determinat să transmită și posterității detalii despre realizarea acestei mărețe lucrări, fiind autorul unic al cărții bilingve (română-engleză) intitulată: „Podul peste Dunăre la Giurgeni – Vadu Oii (Bridge over the Danube at Giurgeni – Vadu Oii)„.

Dar neastâmpărul care l-a caracterizat împletit cu calitățile sale de vizionar l-au determinat să fie autor și al unei alte cărți interesante intitulată „**Podurile viitorului pe Dunărea de Jos**”.

Totodată a fost autor a două patente de invenție și a peste 20 certificate de inovație.

Pentru activitatea sa prodigioasă a fost răsplătit și cu numeroase premii și medalii, cele mai prețioase fiind Ordinul Meritul Științific clasa a III-a și Ordinul Muncii clasa a II-a. În semn de apreciere a calităților sale meritorii și a unei bogate și prestigioase activități tehnico-științifice a devenit și Membru de Onoare al Academiei de Științe Tehnice din România – Secția Transporturi.

Inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU a constituit un model drept de urmat pentru mai tinerii ingineri, aflându-se permanent în mijlocul evenimentelor cu sfaturi și îndemnuri prețioase, care au fost primite cu însuflețire și apreciate ca atare.

Prin trecerea în neființă a inginerului Gheorghe BUZULOIU, lumea constructorilor din România, țara însăși, suferă o mare pierdere, care va fi adânc resimțită prin golul de neînlocuit pe care l-a lăsat în urma sa. El dăinuie însă în sufletele și în inimile noastre cu sentimentul că am avut în preajmă un profesionist adevărat, un pasionat de poduri, UN MARE INGINER ROMÂN ȘI UN MARE PATRIOT.

**Dumnezeu să-l odihnească!**

**Dr. ing. Victor POPA**

Vicepreședinte CONSITRANS,

Președinte CNCIS,

membru corespondent al Academiei de Științe Tehnice din România



**Două personalități de înalt prestigiu:  
Prof. univ. Emerit Panaite MAZILU  
și ing. Gheorghe Rudi BUZULOIU**

## A plecat dintre noi un creator de punți

„Ingineria este în tot ce are ea mai frumos, o simbioză între abstractul matematic, concretul tehnologic și inefabilul artei”

Aruncați în planul materialului, în mod simplist, noi, tehnicienii, spunem despre pod că este o construcție concretă, menită să asigure legătura unei căi de comunicații peste un obstacol. Pe plan spiritual însă, conceptul de pod depășește în conținut și semnificații înțelesul pe care îl dăm noi, tehnicienii.

Iată de ce, pentru cei ce suntem implicați în actul de naștere al unui pod, când întâlnim aprecieri ca cele făcute de Ivo ANDRICI, scriitor iugoslav, laureat al Premiului NOBEL pentru literatură în 1968, care spunea „Dintre toate câte le înalță și le zidește omul în pornirea-i vitală, nimic nu este mai bun și mai vrednic de ochii mei decât PODURILE. Ele sunt mai importante decât casele, mai sfinte, fiind mai



*obștești decât templele. Folositoare tuturor deopotrivă, sunt durate întotdeauna cu chibzuință, în locul unde se întretaie cele mai multe trebuințe ale oamenilor, mai trainice decât alte construcții și fără să slujească unor scopuri rele sau ascunse”, ne saltă inima de bucurie și sigur, ele, podurile devin suportul nostru spiritual, devin garanția noastră în negura timpurilor.*



**D.J. 401 Herești - Hotarele. Pod peste Argeș, la Hotarele**

Cea mai mare parte a podurilor - lucrări de artă - de pe teritoriul României poartă amprenta inginerului Gheorghe Rudi BUZULOIU, ele venind să definească adevărata personalitate a omului pe care noi l-am așezat în inimile noastre ca maestru al meseriei de podar, ca profesor al structurilor inginerești, ca modelator în lut al celor ce au îndrăznit să viseze la meseria de podar.

Convingerea noastră este, că ele, podurile, spun mult mai mult decât putem spune noi ființe umane, despre cel pe care noi îl relevăm ca vârf în piramida celor care au ales meseria de podar.



**D.N. 2F Bacău - Vaslui, km 3+412. Pod peste Siret, la Holt**

O mulțime de poduri, lucrări de artă, poartă cu ele amprenta spirituală a celui care, ne-a umplut inimile de regrete prin plecarea lui în eternitate, inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU. Cei mai mulți dintre noi, întotdeauna ne-am dorit să proiectăm, sau mai bine spus să realizăm un pod cât mai bine la care să regăsim pe lângă linia de forță a structurii și aspectul estetic care îmbracă cel mai bine fezabilul cu funcționalul, opera de artă. În anul 1960, purtând personalitatea celui

care a fost inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU, s-au dat în exploatare două poduri care pun în evidență tocmai aceste aspecte. Podul peste râul Argeș la Hotarele, în apropiere de confluența acestuia cu Dunărea și podul peste râul Siret la Holt, sunt două poduri care fac parte din aceeași familie de structuri, arce dublu încastrate cu calea la mijloc pentru Hotarele, bolți gemene dublu încastrate calea sus la Holt care poartă cu ele actul de creație al celui care ne-a părăsit.

De regulă, pentru foarte mulți ingineri termenul de estetică este un termen plin de mister și nu prea fac analize din acest punct de vedere și putem afirma fără să greșim că în școală am întâlnit acest termen foarte rar cu atât mai puțin să învățăm anumite reguli care să ne ajute în analizele noastre inginerești.

Realizarea unei lucrări în tandem, inginerul cu arhitectul, știm că poate demitiza misterul legat de estetică. Suntem însă obligați să recunoaștem că sunt lucrări de poduri la care inginerul singur dovedește că a înțeles profund valorile estetice alături de problemele inginerești, acesta a fost inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU.

Linia și proporția pusă în evidență de cel ce a fost inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU la cele două lucrări menționate probează cu prisosință afirmațiile de mai sus. Proiectarea unui pod este o artă, o artă care folosește știința și matematica pentru a găsi cele mai bune răspunsuri la complexitatea fenomenelor pe care o pune realizarea unor astfel de lucrări. Sunt de foarte multe ori întrebări al căror răspuns nu îl poți găsi cu ajutorul științei și matematicii, ai nevoie și de altceva. Acest altceva poate fi găsit numai în înțelegerea în profunzime a problemei aparentei.

Exemplele de mai sus care poartă amprenta inginerului Gheorghe Rudi BUZULOIU dau proiectanților suportul unor reguli pentru proiectarea estetică a podurilor.

Drumul Național nr. 66 traversează Carpații Meridionali din Oltenia în Ardeal, prin pasurile Lainici și Merișori. Pe sectorul Petroșani - Hațeg traversează valea Pucioasa, la km. 172+330, lângă localitatea Ohaba de sub Piatră pe un viaduct de beton armat. Patru arce de beton armat în secțiune, triplu articulate, acoperă o deschidere de 56,00 m cu o săgeată de 16,00 m ( $f/l = 1/3,50$ ).

Tehnologia adoptată la execuția acestei lucrări a permis eliminarea cintrelor și eșafodajelor. Cele opt semiarce au fost preturnate pe un poligon amenajat pe fundul văii folosind două cofraje metalice mobile și demontabile.



**D.N. 66 Petroșani - Deva, km 172+330. Viaductul Ohaba de sub Piatră**

Inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU cu echipa pe care a modelat-o a reușit să facă artă și în zona aridă a tehnologiei. Viaductul Ohaba de sub Piatră este un exemplu de îmbinare armonioasă a purității liniei drepte cu înfrumusețarea cea mai reușită a unui pod care este arcul, exprimând cel mai clar funcțiunea sa de a suporta convoaiele de orice tip la traversarea unui obstacol, fie râu, fie vale, fie o prăpastie.

Această exprimare este subliniată și de proporțiile dimensiunilor arcelor, tablierului și stâlpilor, care, fără să greșim prea mult, se apropie de perfecțiune.

Execuția în consolă a podurilor din beton armat precomprimat, tehnologii moderne care elimină un număr important de lucrări provizorii care ar fi fost necesare la realizarea deschiderilor mari și foarte mari, începe să cucerească teren. Prima lucrare realizată în această tehnologie, viaductul peste valea Cernei,  $l = 1 \times 27,00 \text{ m} + 4 \times 54,00 \text{ m} + 1 \times 27,00 \text{ m}$ .



**D.N. 6 Drobeta-Turnu Severin - Orșova, km 364+268.**  
**Pod peste râul Cerna, la Cerna**

Deschiderea de 54,00 m de la viaductul Cerna este pusă în umbră de deschiderile realizate la viaductul peste balta Cătușa,  $l = 1 \times 47,40 \text{ m} + 13 \times 75,00 + 1 \times 47,40 \text{ m}$ .

Preocupările pentru a asigura o legătură rutieră între Muntenia și Dobrogea au apărut încă din anii 1915. Studii sumare în acest sens au fost efectuate în anii 1915 și 1942.

După cel de al doilea război mondial, construcția unui pod rutier peste Dunăre pentru a asigura legătura rutieră dintre cele două provincii românești a devenit o necesitate stringentă.

Pentru podul principal peste albia minoră s-a adoptat pentru suprastructură soluția de grindă continuă metalică, cu placă ortotropă, secțiune casetată cu înălțime variabilă asigurând deschiderile de



**Municipiul Galați,**  
**Viaductul peste balta Cătușa**

$l = 1 \times 120,00 \text{ m} + 3 \times 160,00 \text{ m} + 1 \times 120,00 \text{ m}$ .

Pentru infrastructură s-a adoptat soluția de fundare indirectă pe coloane de diametru mare.

La inaugurarea podului peste Dunăre de la Cernavodă, Podul Carol I sau Podul Anghel Saligny, în „România Pitorească”, Alexandru VLAHUȚĂ consemna:

**„... în bătaia lunii, în liniștea nopții sub cerul înstelat, frumusețea și măreția acestei puternice întrupări a Geniului ROMÂNESC, ne dau impresia că suntem într-o lume de vrăji. Picioarele de sprijin zidite din piatră sunt așa de departe unele de altele și atât de înalte, încât toată uriașa împletitură de fier, pe care aleargă zguduitoarele trenuri, parcă plutește în aer, ușoară ca o dantelă.”**

Podul rutier peste Dunăre de la Giurgeni – Vadul Oii, la rândul lui, reprezintă un moment de referință sub aspectul liniei estetice, a soluțiilor tehnice, a soluțiilor constructive și tehnologiilor de execuție adoptate, poartă peste timp sufletul celui care a fost inginerul Gheorghe BUZULOIU.

Într-una din poeziile sale, poetul român Adrian PĂUNESCU spunea:

**În veac de arme și schizofrenie  
Puterea jertfei noastre nu te lasă.  
Întoarce-te istorie acasă,  
În casa trudei ce te ține vie.**



**D.N. 2A Urziceni - Constanța, km 114+134.**  
**Pod peste fluviul Dunărea,**  
**„STRADIVARIUSUL” podurilor ROMÂNEȘTI**

Oamenii simpli de suflet, specialiști sau nespecialiști, de-a lungul veacurilor, și-au manifestat interesul pentru tot ceea ce sugerează ISTORIA CONSTRUCȚIILOR DE PODURI. În lumea vie, materială, spirituală, PODUL îl întâlnim peste tot. Să le privim, să le înțelegem, atâta cât putem în această lume vie, pentru că așa cum spunea în al său „Spectacol al Lumii” Ioan GRIGORESCU, **„singurul râu fără poduri este STIXUL, căci unicul imperiu fără poduri este imperiul morții.”**

Ne place să spunem despre podul de peste Dunăre de la Giurgeni - Vadul Oii, care poartă cu el sufletul celui care a fost inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU, și credem că nu greșim de loc, când afirmăm că este **Stradivariusul** podurilor Românești. Tehnologiile de execuție adoptate sunt în sine adevărate opere de artă.

Imaginea viaductelor de pe Drumul Național nr. 7A Bucureasa și

Mălaia vin să întărească ideea pe care inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU a aplicat-o toată viața și anume că „**Un pod adaugă energie peisajului. Construind un pod este un gest simbolic, care unește nevoile esențiale ale oamenilor de a comunica, cu posibilitatea de a traversa un obstacol.**”



**D.N. 7A Brezoi - Voineasa, km 25+417, Viaductul Bucureasa**

Pornind de la experiența acumulată în realizarea unor lucrări de artă în tehnologia de execuție în consolă, precum și de la particularitățile amplasamentului legate de dificultățile reale în execuția infrastructurilor în amplasamentul podului peste Someș la Satu Mare, cel care a fost inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU a dat startul structurii de beton armat precomprimat în tehnologia de execuție în consolă. Analiza tehnico-economică a mai multor soluții s-a oprit asupra variantei de cadru cu stâlpi verticali și console scurte de greutate ancorați cu tiranți cu o deschidere de 120,00 m.



**Municipiul Satu Mare. Pod peste râul Someș**



**D.N. 6, Alexandria - Craiova, km 160+638.  
Pod peste Olt, la Stoenesti**

Imaginea podului de pe D.N. 6 Alexandria – Craiova, km. 160+638, pod peste Olt la Stoenesti, vine să lărgască aria preocupărilor tehnice, a neastâmpărului în căutarea de noi soluții.

Tablier metallic în conlucrare cu placă de beton armat, acoperind o lungime totală de 261,97 m, cu deschideri de 60,00 m, 40,10 m, și 20,60 m pune în evidență puritatea liniei drepte în a sublinia ambientul și funcționalitatea.

Podul Grant, unde regăsim din plin amprenta celui care a fost inginerul BUZULOIU, în peisajul Bucureștiului vine să dea vigoare traficului eliminând conflictele rutiere din intersecțiile cu calea Giulești și calea Griviței dar eliminând în principal conflictul cu traficul feroviar al cărui complex de linii constituia un obstacol major.



**București, Podul Grant**

Consolidarea structurii metalice a podurilor de cale ferată existente peste Dunăre la Fetești - Cernavodă, între anii 1965-1967, nu a rezolvat decât provizoriu traficul feroviar pe magistrala principală care asigură legătura cu porturile la Marea Neagră și cu stațiunile turistice ale Litoralului românesc.

Dezvoltarea transportului maritim și a turismului spre această zonă a României a determinat creșterea accentuată a volumului traficului de mărfuri și călători, atât pe magistrala feroviară București - Constanța cât și pe arterele rutiere care converg către Constanța.

Ca o consecință directă, între anii 1968-1970, s-a realizat dublarea liniei de cale ferată, adoptându-se soluția de poduri noi mixte de cale ferată dublă și rutiere, în profil de autostradă.

Amplasamentul noilor poduri s-a ales în imediata vecinătate a podului existent, în aval la 40,00 - 100,00 m pentru podul Borcea și amonte la 30,00 - 80,00 m pentru podul Dunărea.

Viaductele rutiere Borcea sunt realizate cu grinzi independente din beton precomprimat, cu deschiderea de 50,50 m, trei grinzi în



**A2 Fetești - Cernavodă,  
km 15 + 714.  
Viaductele de acces la podul mixt  
peste Dunăre, la Cernavodă**

secțiune pentru fiecare sens de circulație.

Viaductele de acces rutier de pe malul stâng la Podul Cernavodă, au deschiderile variabile de la 50,80 m la 71,80 m, datorită realizării lor în curbă și contracurbă și a condițiilor impuse de a amplasa noile infrastructuri în dreptul vechilor infrastructuri pentru a nu se obstrua secțiunea de scurgere a apelor Dunării la viituri.

Pentru acest amplasament s-a adoptat schema statică de grinzi continue, grinzi mixte metalice, în conlucrare cu placă de beton armat prefabricat, monolitizate după montaj și precomprimate în zonele reazemelor intermediare.

Elevațiile infrastructurilor sunt de tip circular, cu rigle cu vute variabile. Toate aceste lucrări de artă duc cu ele în timp, amprenta celui care a fost inginerul BUZULOIU.



**Pod peste Mureș, la Tg. Mureș**

Arcele podului peste Mureș de la Tg. Mureș vin să amintească de saltul Caprelor Negre din Carpații României. Eleganța și suplețea sunt principalele atribute ale acestui pod.

Din nou execuția în consolă, din nou linia dreaptă. Podul peste Olt, la Râmnicu Vâlcea, are o lungime totală de 367,74 m cu suprastructură alcătuită din grinzi independente de beton precomprimat la viaducte și cadru cu console de beton precomprimat cu montaj în consolă de elemente prefabricate, cu rost uscat cu rășini epoxidice, la podul principal, care asigură deschiderile de  $1 \times 55,60 \text{ m} + 1 \times 77,00 \text{ m} + 1 \times 55,60 \text{ m}$ .



**Pod peste Olt, la Râmnicu Vâlcea**

În secțiune transversală, două casete cu pereți înclinați, cu înălțime constantă de 3,00 m, asigură un carosabil de 14,80 m și două trotuare de 2,25 m.



**Pod peste Siret, la Galați**

Podul peste Siret la Galați este deținătorul recordului românesc de deschidere: 134,00 m - la podurile executate în consolă.

Lungimea totală a tablierului: 337,00 m acoperă deschiderile  $l = 1 \times 34,50 \text{ m} + 1 \times 67,00 \text{ m} + 1 \times 134,00 \text{ m} + 1 \times 67,00 \text{ m} + 1 \times 34,50 \text{ m}$ .

În secțiune transversală, două casete cu pereți verticali asigură un carosabil de 17,00 m, cu o bandă mediană de separare a sensurilor de circulație de 1,00 m cu două trotuare de serviciu de 1,25 m.

Variația adoptată pentru linia intradosului grinzilor principale conferă lucrării un aspect foarte plăcut.

Podul peste lacul Mangalia are o lungime totală de 399,15 m, acoperă deschiderile  $l = 3 \times 36,75 \text{ m} + 1 \times 72,60 \text{ m} + 1 \times 95,00 \text{ m} + 1 \times 72,60 \text{ m} + 1 \times 35,25 \text{ m}$ .

Cu o structură mixtă la podul principal, tablier metalic în conlucrare cu placă de beton armat precomprimat, acoperă 240,00 m de lăcuș de apă al lacului Mangalia, asigurând în toate deschiderile un gabarit liber pe înălțime de 20,00 m pentru navigație.

Pilele din apă sunt fundate indirect pe coloane vibrante cu diametrul de 1960,00 mm cu tubaj nerecuperabil solidarizate cu radier înalt, deasupra apei, la partea superioară a coloanelor.

Suprastructura mixtă, metal cu beton în conlucrare, este alcătuită din grinzi metalice cu inimă plină continue pe trei deschideri, cu patru grinzi în secțiune și platelaj de beton armat.

Materialul metalic utilizat în suprastructură este OL52-EP sudabil, în elementele principale, și OLT35 în elementele contravânturilor.

Lansarea întregului tablier s-a făcut, secțiune completă cu ajutorul a două trolii de 20,00 tf de tragere, pe grupuri de rulare fixe de



**D.N. 39, Constanța - Vama Veche.  
Pod peste lacul Mangalia**



**Privirea aspră ascundea de fapt  
sufletul deschis al OMULUI  
Ing. Gheorghe BUZULOIU**

300,00 t pe infrastructuri, în două etape. Consola maximă la lansare, 90,00 m, în deschiderea principală de 95,00 m, inclusiv ciocul de lansare, a fost preluată pe un eșafodaj montat pe o gabară plutitoare de 1000,00 t.

Sigur că ați recunoscut amprenta puternică pe care a lăsat-o pe aceste lucrări, cel care a fost inginerul BUZULOIU, cel care lasă în inimile noastre regre-

tele plecării lui în neființă, cel care a dus o viață dedicată podurilor - lucrărilor de artă și nu numai, la ele trebuie să adăugăm aportul deosebit adus domeniului lucrărilor hidrotehnice.

Nu știu dacă din mulțimea lucrărilor la care inginerul Gheorghe BUZULOIU a investit dragoste, cu un profesionalism care îl așează la cota diamantului, am ales pe cele mai reprezentative, dar sunt sigur că ele, podurile, vorbesc singure despre cel al cărui suflet îl regăsim în ele.

Sigur, a vorbi despre toate lucrările la care găsim amprenta Gheorghe BUZULOIU, ar trebui să scriem tomuri întregi de carte.

Limitându-ne numai la proiectare, imaginile ne spun că el, inginerul Gheorghe BUZULOIU, diamantul profesiei de podar, a știut să adune lângă el alte mărgăritare, (inginerii Vasile JUNCU, Nicolae DINCULESCU, Cristea IVESCU, Ernest BLANK, Sebastian STANCIU, Nicolae LIȚĂ, Ticu MUȘ, Anca MUSTAȚĂ, Tiberiu DUMITRESCU, Ștefan GRĂMESCU și mulți alții), cu care a știut să facă echipă și școală de podari.

Ele, imaginile podurilor-lucrări de artă, ne spun că el, inginerul Gheorghe BUZULOIU, în meseria de podar, a fost „*olarul*”, iar noi, elevii lui, suntem lutul modelat în ceea ce a însemnat meseria de podar, în ceea ce a însemnat dragostea pentru meseria aleasă, de ceea ce a însemnat a face școală.

Nu greșesc de loc dacă afirm că amprenta inginerului Gheorghe BUZULOIU o regăsim și în inimile noastre, în inimile noastre este și va rămâne Maestrul nostru de la care am învățat respectul pentru meseria aleasă și pentru tot ceea ce faci, este cel de la care am furat meseria de podar.

Inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU a văzut lumina zilei în orașul Târgu Jiu în ziua de 10 iunie 1926, orașul care a dat omenirii pe Brâncuși creatorul nemuritoarelor opere de artă simbolistică de unde inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU și-a tras seva pe care a implementat-o apoi în cele mai obștești lucrări umane, podurile - lucrări de artă.

Absolvent al școlii Tehnice din cadrul Institutului Geografic Militar(1946) activează în perioada 1947 -1949 ca operator triangulator geodez. Dornic de a cunoaște, cu neastâmpărul propriei firi, absolvă Facultatea de Poduri și Construcții Masive din Institutul de Construcții București, în anul 1951- în specialitatea „Poduri și construcții masive”.

Între 1951-1952 este preparator/asistent la Catedra de poduri metalice. Din septembrie 1952 a activat în domeniul proiectării lucrărilor de poduri la I.P.C.S., la Institutul de Proiectări Construcții Hidrotehnice (1953 - 1955), la Institutul de Proiectări Edilitare (1955 - 1956).

Cea mai lungă perioadă 1956 - 1990, o consacră activității în cadrul Institutului de Proiectări Transporturi Auto, Navale și Aeriene - I.P.T.A.N.A., colosul din infrastructura românească. Trece prin toate „furile caudine” ale unei administrații de stat, 1964 șef Atelier de proiectare, din 1966 director la Secția de Poduri și Lucrări Hidrotehnice, din 1982 ocupând în final funcția de Director General până în anul 1990, anul retragerii la pensie.

Continuă să-și pună în valoare cunoștințele deosebite fiind atestat MLPAT, fiind cotate ca unul dintre cei mai respectați Experti și Verificatori pentru proiecte de poduri și lucrări Hidrotehnice.

Autoritățile Statului Român, apreciind realizările inginerului Gheorghe Rudi BUZULOIU, acordă principalele distincții:

- Ordinul Meritul Științific Clasa III cu ocazia aniversării a 100 ani a Academiei Române -1966;
- Ordinul Muncii clasa II pentru Podul peste Dunăre la Giurgeni;
- ARACO acordă în 2002 titlul de Constructor al Secolului XX;
- APDP acordă în 2004 Premiul Elie RADU;
- Membru de onoare al Academiei de Științe Tehnice din România.

Mărturie a preocupărilor inginerului Gheorghe Rudi BUZULOIU pentru instruirea noastră stau lucrările elaborate, nenumăratele invenții, nenumăratele certificate de inovator, nenumăratele articole de specialitate publicate. Personalitate de vârf, care a scris o pagină plină de strălucire în Istoria științei infrastructurii românești, bun conducător, expeditiv și cu o capacitate de analiză și sinteză de excepție, logic în raționament, onest și obiectiv, prin plecarea lui în Eternitate în ziua de 13 decembrie 2012, lasă un mare gol în inimile noastre.

**Dumnezeu să te odihnească, prieten drag Gheorghe Rudi BUZULOIU!**

**Ing. Sabin FLOREA,**

*Expert verficator poduri*

## **Patriarhul podurilor din România a plecat pe drumul fără întoarcere!**

L-am cunoscut pe Domnul BUZULOIU încă din anii mei de studenție. În urmă cu peste 40 de ani, dânsul coordona proiectul de poduri din beton la anul IV. Ne uitam la dânsul ca la un munte de cunoștințe. Era în permanență bine dispus cu noi, făcea glumițe tematice, pe care adeseori nu le înțelegeam.

În continuare, ne-am întâlnit de multe ori pe șantiere. De acum, întodeauna, l-am perceput ca pe un prieten mai mare, care îmi impunea un respect deosebit. Nu prea ridicam ochii în sus când vorbeam cu dânsul, strălucea prea tare și cu toate acestea era un om de o sensibilitate deosebită.

La înmormântarea lui Ion BAICU, fost ministru al Transporturilor pe timpul Podului Giurgeni - Vadul Oii, a citit Cuvântul de ADIO. Nu s-a putut abține și plângea ca un copil. Inginerul Gheorghe BUZULOIU, marele BUZULOIU, a plâns când s-a despărțit de cineva pe care l-a respectat!

În decursul anilor m-am întâlnit de mai multe ori pe șantiere și la Institut.

Am să relatez o întâmplare, mai recentă, de la Pasajul Basarab. Lucrările se aflau spre finalizare. Domnul BUZULOIU mi-a făcut o vizită pe șantier (avea invitație permanentă din partea mea), era pensionar. L-am plimbat cu mașina și pe pod și pe sub pod, m-am oprit



de mai multe ori pentru a-i prezenta mai multe detalii, am simțit că i-a plăcut lucrarea. La plecare, l-am întrebat cum i se pare Pasajul, ca realizare. A ezitat de mai multe ori să-mi răspundă. Era foarte exigent. Eu am insistat, știam că o să primesc un răspuns bun.

„Da, este o realizare mult peste medie”.

Lângă mine mai erau câțiva colegi mult mai tineri. Ne-am umplut inimile de bucurie toți. Primisem o apreciere bună din partea Patriarhului Podurilor din România - inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU.

**Să-i fie țărâna ușoară!**

**Ing. Ioan URSU**

## A plecat să dureze poduri și pe celălalt tărâm!

Joi, 13 decembrie 2012, Domnul Inginer Gheorghe Rudi BUZULOIU a intrat în Eternitate. A trăit 86 de ani, șase luni și trei zile. O nedreaptă și cumplită suferință a pus capăt unei tumultoase și creatoare vieți. A fost un mare și competent inginer, proiectant și constructor de poduri, Generația trăitoare la hotarul dintre cele Două Milenii, al doilea și al treilea, va fi invidiată pentru unicul privilegiu că a fost contemporană cu unul dintre cei mai renumiți ingineri ai Neamului, Gheorghe Rudi BUZULOIU. Personalitate de mare calibru, unic, prin originalitatea și îndrăzneala ideilor, prin soluțiile proiectate și prin amploarea concepțiilor constructive, INGINERUL PODAR Gheorghe Rudi BUZULOIU a dominat creația tehnică și tehnologică a ceea ce în vocabularul specialiștilor este definită ca ansamblul lucrărilor de artă - PODURILE. La planșetă, în organizarea de șantier, în conceperea și aplicarea celor mai îndrăznețe idei și soluții tehnologice de construcție a podurilor, Domnul Inginer Gheorghe Rudi BUZULOIU se înscrie și rămâne O PERSONALITATE UNICĂ în Istoria drumăritului din țara noastră.

Pe întregul teritoriu al României se află în exploatare PODURI care rămân în Istorie dovada peremptorie a gândirii scilpitoare și novatoare a marelui dispărut.

A fost specialistul care a avut talentul să convingă autoritățile, factorii de decizie asupra utilității și superiorității soluțiilor propuse. Podul de peste Dunăre, de la Giurgeni - Vadu Oii stă mărturie peste veacuri despre originalitatea concepției tehnice, despre temeritatea soluțiilor tehnice adoptate în construcție. Ideea construirii podurilor dunărene în soluții duble, pentru șosea și pentru calea ferată, i-a aparținut, s-a luptat pentru adoptarea ei, a convins, iar complexul lucrărilor de artă care traversează Bătrânul fluviu Dunărea reprezintă o altă culme a vocației constructive a poporului nostru.

Nu mai constituie un secret faptul că, prin curajul unor intervenții făcute în fața șefului statului, ideile și soluțiile propuse de către dânsul au fost ascultate, recepționate, puse în aplicare. Ne-a fost relatat un episod consumat la discuția despre amplasarea podului peste lacul Mangalia. Specialiștii au făcut diligențe pentru un pod mare, cu înălțimi care să permită accesul navelor transoceanice. Președintele României a întrebat câte astfel de nave accesează, într-un an, instalațiile portuare ale lacului Mangalia. Prezent la acea discuție, Inginerul BUZULOIU a temperat elanul... faraonic al militarilor, cu o replică neașteptată: respectivele nave au catarge rabatabile. Șeful statului a avut, astfel, un argument să dispună revizuirea proiectului. Silviu CURTICEANU, secretar al comitetului central, șeful cancelariei prezidențiale, l-a admonestat, în particular, pe cel care făcuse o observație reală și de bun simț: „Ne-ai stricat programele noastre, tovarășe inginer!”. „Altă dată, când voi mai fi întrebat, a venit replica ingine-

rului specialist, Gheorghe Rudi BUZULOIU, *voi spune că nu am aprobarea dumneavoastră să mă mai pronunț”.*

Astfel a fost cunoscut Domnul Inginer BUZULOIU: un om curajos, stăpân pe argumentele și opiniile formulate. S-a zbatut, a deschis uși ale unor autorități, și-a susținut, cu argumente ideile, propunerile și sugestiile. Că au fost și cazuri de lipsă de receptivitate, aceasta a reprezentat motive de amărăciune pentru omul, specialistul, care a vrut să fie mai bine pentru infrastructura transporturilor din România. A plecat, dintre noi, cu gândul neîmpăcat că nu a izbutit să convingă adoptarea unor idei generoase, emise de un reputat specialist, personalitate care a dorit numai binele acestei țări. Ideea construirii unui pod peste Dunăre, la Brăila, care ar fi scurtat parcursul între Capitală și Litoralul Românesc, optimizarea ieșirii din București către Autostrada spre Constanța, regândirea unei perfectări a desfășurării traficului în zona Dristor au fost idei care i-au pricinuit neliniști, neîmpliniri. Apropiatii au cunoștință despre preocupările care frământau generoasa lui minte. Poate se va găsi cineva care să-i continue ideile!

A fost membru al Consiliului științific al Revistei „DRUMURI PODURI”. A fost un bun sfetnic, un atent observator al activității noastre. Și, mai ales, un spirit stimulator, un competent și generos emițător de idei, de sugestii. Cât de mult ne va lipsi prezența celui care a fost CEL MAI MARE SPECIALIST, PODAR, AL ROMÂNIEI!

**Dumnezeu să-i ocrotească Sufletul lui mare și generos!**

**Ion ȘINCA**

*Redactor șef al Revistei "DRUMURI PODURI"*

## S-a stins un torent...

A plecat așa cum a trăit: ca un torent. Impetuos, zgomotos fără a fi obositor, calculat ca un ofițer de geniu și vizionar ca nimeni altul. Îi simțeau prezența înainte de a-i vedea chipul. Pe noi, cei de la Revistă, ne-a vizitat în ultima vreme destul de des. Mâhnit de imbecilia și imbecilitățile momentului, optimist incorigibil, nu a încetat nici o clipă să spere. Dincolo de toate, un Român cu adevărat, născut din învolburarea Jiului și crescut și maturizat cu fascinația Dunării.

Izvorul plecat din Lunca Jiului s-a transformat în torent, revărsându-se pentru totdeauna în adâncurile bătrânului Danubiu, pe care l-a iubit ca nimeni altul. Pentru el, podurile însemnau mai mult decât viața. Era capabil să povestească ore-n șir peripeții și întâmplări transformate de pe acum în legendă. Aspru, dar autoritar, n-a nedreptățit niciodată pe nimeni, deși nu puțini erau aceia care nu și l-ar fi dorit în prejmă. Dincolo de multe altele, puțini îl cunosc ca un mare iubitor de carte, de natură și în special de tineri. Avea o plăcere deosebită de a împărtăși din ceea ce știe, dar și o șiretenie specifică olteanului care se lasă provocat, pentru ca apoi să-ți arate cine este cu adevărat.

În ultima vreme l-am simțit trist și abătut. IPTANA, dragostea lui de-o viață, își găsisese alt sediu, oamenii erau mult prea grăbiți pentru a-i mai putea răspunde măcar la „bună ziua”, iar oficialitățile mult prea superficiale și incapabile să valorifice o adevărată mină de aur, un „brand” deja numit BUZULOIU. Și-ar fi dorit să vadă un pod peste Dunăre, la Măcin, făcut de ai noștri și nu de cine știe ce venetici. Sunt sigur că, și acum, scrutează, de pe creasta unui val, marginile unui țărâm pe care ar fi dorit să-l lege printr-un pod de celălalt mal...

**Prof. Costel MARIN**

*Director al Revistei "DRUMURI PODURI"*

# O Firmă care se afirmă

**Ion ȘINCA**

*Fotografiile, din fototeca S.C. DRUMURI - BIHOR*

Municipiul traversat de către Crișul Repede, Oradea, și-a îmbogățit patrimoniul edilitar cu un foarte frumos și modern loc de agrement și de promenadă – „Parcul liniștii” – Olosig. Se întinde pe o suprafață de 5.400 mp. Parcul este străbătut de 1.366 m de alei; are trei terenuri de sport, dintre care unul este acoperit cu gazon sintetic. Au fost amenajate opt pergole, trei foisoare, o pistă pentru bicicliști, care, la rându-i măsoară 450 m. Accesul este asigurat prin trei intrări mozaicate. O fântână arteziană conferă personalitate locului destinat recreării celor care-l vizitează. Cadrul natural este sporit de către cei 210 arbori și arbuști. Pentru clipele de odihnă, pentru lectură și pentru discuții amicale au fost amplasate 300 de bănci. La dispoziția celor mici se află spații pentru joacă și amenajări specifice pentru jocuri.

Construirea parcului a fost începută în anul 2011 și a fost finalizată în anul următor, 2012. Executantul acestei autentice bijuterii edilitare a fost Firma „DRUMURI BIHOR”. Șeful șantierului a fost maestrul Roman CHIȘ, de la Secția Marghita a sus-numitei firme. Funcția de manager de proiect a fost îndeplinită de către un foarte cunoscut specialist orădean, inginerul Francisc FABIAN.

## Cine este „DRUMURI BIHOR”?

În anul 1998, la Oficiul Comerțului a fost înregistrată Societatea Comercială „DRUMURI BIHOR S.A.”, care a provenit din Regia Autonomă Județeană de Drumuri Bihor. În prezent, Societatea „DRUMURI BIHOR” face parte din grupul de firme SELINA – TRAMECO – DRUMURI BIHOR S.A. Din documentele constitutive și din actele oficiale actuale privitoare la viața economică a județului Bihor de desprinde concluzia că grupul prezentat mai sus se constituie într-o puternică forță concurențială, capabilă să abordeze și să execute lucrări de anvergură, de complexitate tehnică ridicată. Cu prilejul unei vizite de documentare la sediul firmei, în municipiul Oradea, pe Șoseaua Borș, am purtat o convorbire cu dl. ing Dorel CRĂCIUN, directorul ei. Ni s-a relatat că Societatea „DRUMURI BIHOR” a implementat și menține Sistemul de management al calității în conformitate cu cerințele standardelor internaționale ISO 900:2000, certificat de Societatea Română pentru asigurarea Calității. De asemenea, „DRUMURI BIHOR” deține certificarea sistemului de management al securității și sănătății în muncă – OHSAS 18001:2004 și a sistemului de management de mediu, conform condițiilor din standardul SR EN ISO 14001:2005.

Societatea este deținătoarea certificatelor de conformitate pentru mixturile asfaltice produse și pentru emulsiile bituminoase cu rupere rapidă. Laboratorul propriu, de gradul II, funcționează pe baza certificatului de autorizare, eliberat de către Inspectoratul de Stat în Construcții, cu profile de încercări ANCFD – agregate naturale pentru materiale utilizate la betoane și mortare, materiale pentru drumuri.

Domnul director ne-a subliniat și faptul că firma deține Certificatul de atestare eliberat de către Asociația Profesională de Drumuri și Poduri, pentru lucrări de execuție de drumuri, poduri și construcții aferente la toate categoriile de drumuri din cadrul consiliilor județene, precum și ale C.N.A.D.N.R.

## Lucrări care definesc firma

În mod cert, „Parcul liniștii” este apreciat ca o lucrare de referință pentru potențialul tehnic și constructiv al Firmei „DRUMURI BIHOR”. În convorbirea pe care am avut-o cu dl. Director, ing. Dorel CRĂCIUN, căruia i s-a alăturat și dl. ing. Francisc FABIAN, au fost enumerate alte câteva obiective înscrise în bilanțul pozitiv al activității din ultimii ani. Ne-au fost oferite informații despre unele lucrări de artă executate de către specialiștii și lucrătorii firmei. În anul 2010 a fost construit podul din Bundești, peste pârâul Crișul Pietros, pe un drum comunal. Are deschiderea de 18 m, în construcție monolit. Acum, se află în construcție un pod în comuna Șoimi de Beiuș, peste râul Crișul Negru, pe un drum comunal. Lungimea podului este de 66 m, cu trei deschideri (21+21+24) cu grinzi prefabricate.

O execuție desfășurată după toate prevederile tehnice și constructive a fost Pasajul peste calea ferată Holod – Vașcău. Are deschiderea de opt metri, cu șoseaua pe sub calea ferată. Un podar renumit în zonă, l-am numit pe inginerul Dumitru HORGE, de la Secția Beiuș, a construit podul nou peste râul Crișul Repede, pe Centura ocolitoare a municipiului Oradea. Ne-a fost făcută sublinierea că domnul inginer HORGE a fost responsabilul tehnic cu execuția acestei lucrări de artă, iar șef al șantierului a fost inginerul Viorel VIDICAN. Lungimea podului este de 175 m, (4 x 30 m + două pasaje pe care se circulă, fiecare având o lungime de 25 m).



**Pod nou peste Crișul Repede,  
Oradea**



O remarcă deosebită se cuvine să fie făcută în cazul unei lucrări executată în condiții speciale, într-un cadru cu totul și cu totul aparte: Firma „DRUMURI BIHOR” a preluat un drum comunal care se desfășoară pe lungimea a 6,55 km. Această arteră rutieră leagă comuna Pietroasa de o renumită localitate turistică – Boga, pe valea Aleului, neasemuit de pitorească. Zona, prin frumusețea ei, prin bogăția peisajelor, atrage turiștii din întreaga țară. Sectorul la care facem referire avea un drum într-o stare de avansată de degradare. O paranteză se impune să fie făcută: pe D.N. 76, Oradea – Deva, din localitatea Sudrigiu, până la Cabana Padiș, pe platoul Padiș, se află o zonă ocrotită a arealului natural. Lucrările de normalizare a drumului au fost executate de către Firma „DRUMURI BIHOR”. A fost făcută reprofilarea suprafeței de rulare, prin așternerea unui strat de piatră spartă, în amestec optimal cu sort 063, peste care a fost pus un covor asfaltic de 5 cm grosime. Condițiile deosebite ale terenului au impus o mobilizare exemplară. În zece zile, drumul a fost repus în exploatare. Execuția a intrat în competența Secției Beiuș, al cărui șef este inginerul Dorin LEUCUȚA. În calitate de șef al șantierului acolo a lucrat inginerul Ștefan ISZAK, din generația care a construit, la vremea respectivă, drumul către Stâna de Vale, o arteră rutieră unică prin traseul străbătut, prin încercările la care sunt supuși conducătorii auto atrași de pitoreasca stațiune montană.



**Punct de trecere a Frontierei - Vama Urziceni**  
**Durata execuției: 31 de zile**

## Activitatea de modernizare a drumurilor

Într-un bilanț de ansamblu al Firmei „DRUMURI BIHOR”, un loc de prim ordin a fost ocupat de modernizarea drumurilor locale. O enumerare aleatorie a lucrărilor de acest tip, executate de către firmă în anii anteriori, ar putea cuprinde: modernizarea D.C. 186, beneficiar fiind Primăria localității Șinteu; a D.C. 3, Curtușeni – Vășad (Primăria Curtușeni); a D.C. 5, Cherechiu – Cheșeriu (Primăria Cherechiu); a D.C. 215A, Pocola – Poletari (Primăria Pocola); reabilitare și modernizare D.C. 254, Rieni – Valea de Jos (Primăria Rieni); reabilitarea D.C. 198H, Pădurea Neagră; lucrări de reparare străzi în localitățile Aleșd; a străzii Apateului; a străzilor în localitatea Borș (Borș, Santăul Mare, Sântion, Santăul Mic (Primăria comunei Borș)); reparații străzi; reabilitare și modernizare străzi în comuna Sânmartin; tratament bituminos pe D.J. 191, Păulești – Derna; reabilitare D.C. 36 Crocna (beneficiar Primăria Dieci, județul Arad; îmbrăcăminți ușoare pe D.C. 162, (comuna Borod); reparații străzi și plombări covoare asfaltice în comuna Drăgănești; tratament bitumi-



**Modernizare drum Centură, la patru benzi**  
**- municipiul Oradea -**







**Modernizare D.N. 19D, Săcuieni - Vama Letavertes (Ungaria)**  
**Durata execuției: 50 de zile**



**Reabilitare cale rulare tramvai,**  
**Oradea**



nos pe D.J. 108 I, Bratca – Vadu Crișului. Firma a executat parapete metalice pe rețeaua drumurilor județene, beneficiar fiind Consiliul Județean Bihor.

## Organizare și dotare adecvată

În luna decembrie a anului 2012, Firma „DRUMURI BIHOR” avea încadrați 212 salariați. Personalul muncitor era constituit din 178 de salariați. Personalul de specialitate a cuprins 178 de salariați. Dintre aceștia 24 constituiau corpul specialiștilor.

Organizarea este prevăzută cu patru secții de producție, cu sediile în localitățile: Beiuș, Aleșd, Marghita și Oradea, Firma are o stație de asfalt, cu o capacitate de producție de 160 de tone pe oră, la Palota, în comuna Sânmartin. Tot acolo se află în exploatare secția de emulsie bituminoasă, cu o capacitate de 15 tone pe oră, cu dozajul stabilit pe calculator. Laboratorul de gradul II, condus de inginerul specialist Marcel PINJU, are o contribuție competentă la planul de producție al firmei.

Conducerea S.C. „DRUMURI BIHOR” a elaborat un program privitor la dotarea cu mijloace tehnice, tehnologice, de mecanizare și de transport. Corelarea dotării cu utilajele, cu mașinile și cu instalațiile care să asigure îndeplinirea, în condițiile de exigență față de calitatea execuției, de timp și de eficiență economică reprezintă preocuparea de prim ordin a conducerii firmei. Astfel, pe lângă instalațiile de preparat mixturi asfaltice, au fost achiziționate utilaje cu performanțe tehnologice, cum ar fi buldozere, încărcătoare frontale, repartizoare de mixturi, perii, cilindri compactori, autogredere, freze de asfalt, tăietori de asfalt și de beton, mașină de astupat găuri, termocontainere. Mijloacele de transport tehnologice, materialele, precum și pentru personalul de execuție au fost achiziționate astfel încât să asigure desfășurarea proceselor de producție fără stagnări, fără întâzieri.

## O țintă - progresul în afaceri

O trecere în revistă a lucrărilor executate în anul recent încheiat a permis conducerii Firmei „DRUMURI BIHOR” să concluzioneze că, chiar în condiții de criză, rezultatele au fost încurajatoare: valoarea totală a afacerilor s-a cifrat la 55 de milioane de lei. Așadar, „drumul ascendent al firmei” nu a fost întrerupt! Opinăm că este interesat să evocăm, în încheierea reportajului nostru, evoluția de-a lungul a câtorva ani: în anul 2002, firma s-a situat pe locul I, în topul Național al firmelor cu cea mai dinamică evoluție înregistrată pe piață; în anul 2003, a fost nominalizată la Premiul de excelență în Managementul Afacerilor; în anul 2006, s-a situat pe locul I, la nivel județean și pe locul al II-lea, la nivel Național; în anul 2008, locul I la nivelul județean, în topul județean al firmelor cu activități în Construcții, în anul 2009, Premiul de Excelență în Afaceri; în anul 2010, locul I la nivel județean, la categoria Întreprinderii mari în Construcții, locul al II-lea la nivel județean, al firmelor de drumuri.

Rațiunea de a fi a unei firme constă în calitatea, promptitudinea și eficiența economică a activității productive. Bilanțul pe anul 2012 este pozitiv, dător de speranțe, dovadă certă a realismului managerial al echipei de conducere, al specialiștilor, al întregului personal de la drumurile locale ale Bihorului!

# Procedee și echipamente de demolare secundară a podurilor

**Prof. univ. dr. ing. Gh. P. ZAFIU,**

*Universitatea Tehnică de Construcții București,*

*Departamentul de Mașini de Construcții și Mecatronică*

De cele mai multe ori, în urma procesului de demolare sau de decupare parțială a podurilor, corespunzător procedurii de demolare aplicat, rezultă fragmente cu dimensiuni relativ mari. În funcție de metoda de demolare primară, pot rezulta fie blocuri din beton sub formă de elemente cu dimensiuni mari (fig. 1, documentare [3]), fie grămezi de bucăți din beton cu dimensiuni diferite, unele dintre ele supragabaritice, amestecate cu armături încolăcite și încurcate precum și cu alte tipuri de deșeuri (fig. 2, documentare [3]). În plus, în cazul fragmentelor din beton puternic armate, prezența armăturilor înglobate în beton nu permite dezmembrarea completă a structurii demolate. Pentru încărcarea în mijloacele de transport sau pentru introducerea acestor materiale în gura de alimentare a concasoarelor sunt necesare, de cele mai multe ori, lucrări suplimentare de sfărâmare a fragmentelor din beton și de tăiere a armăturilor, activități tehnologice denumite generic demolare secundară, însoțite bineînțeles și de selectarea pe tipuri a deșeurilor în cazul concasării. Aceste operațiuni sunt relativ dificil de efectuat, accesibilitatea muncitorilor și a utilajelor fiind îngreunată de instabilitatea grămezilor precum și de dispunerea dezordonată a materialelor. În acest scop, se impun tehnologii și echipamente specifice de lucru.



**Figura 1**



**Figura 2**

## Demolarea secundară prin sfărâmare a structurilor din beton cu mărunțitoare hidraulice

Pentru mărunțirea bucăților mari de beton și eliberarea armăturilor se folosesc echipamente robuste (fig. 3, documentare [6]), denumite mărunțitoare, clești pentru mărunțire, sau chiar pulverizatoare. Deși, conform dicționarelor actuale ale limbii române, termenul are cu totul altă semnificație (**pulverizator, pulverizatoare** s.n. instrument folosit pentru împrăștierea în particule fine a lichidelor sau pulberilor; atomizor, vaporizator. [Din fr. pulvérisateur]), este posibil ca denumirea de pulverizator să se impună în viitor ca neologism în limba română tehnică (o variantă nouă a definiției cuvântului). Deja, în unele documentații tehnice de prezentare a acestui echipament, oferite de distribuitorii din România, este folosită această denumire. Mărunțitoarele, dotate cu fălci puternice, prevăzute cu dinți interschimbabili dispuși lateral, sunt echipamente destinate pentru sfărâmarea bucăților de beton cu grosimi de 610...915 mm (în funcție de tipul dimensional) și detașarea într-o proporție cât mai mare a betonului de pe armătură. De obicei, acest tip de echipament se folosește pentru procesarea elementelor din beton simplu sau armat dislocate din structura construcției. Procesarea materialului se face prin strivire, asemănător modului de acțiune al concasoarelor cu fălci. Mărunțitoarele pot fi *hidraulice* sau *mecanice*.



**Figura 3**

*Mărunțitoarele hidraulice* au o falcă fixă și una mobilă, sunt acționate cu cilindri hidraulici proprii și au sau nu posibilitatea de a se roti în jurul axelor longitudinale. Ele permit separarea, sfărâmarea în fragmente mai mici sau pregătirea pentru reciclare a reziduurilor și deșeurilor din beton, rezultate la demolarea structurilor de construcții, ceea ce facilitează manipularea, încărcarea și transportul acestora precum și prelucrarea finală a lor prin concasare.

Principalele modificări incluse prin noul design al mărunțitoarelor hidraulice sunt:

- modificări ale formei și construcției mecanismului de sfărâmare astfel încât să se asigure o procesare mai rapidă și mai eficientă a materialului;
- modificări aduse asupra formei carcasei în scopul sporirii facilității accesului la părțile inferioare ale echipamentului;

- sporirea numărului de reperi comune pentru mai multe tipuri dimensionale de mărunțitoare din aceeași clasă constructivă;
- protejarea cu un capac a cilindrului hidraulic și a furtunurilor pentru evitarea pe cât posibil a intrării acestora în contact direct cu materialele supuse procesului de mărunțire.

În fig. 4, documentație [6], este prezentat un mărunțitor hidraulic rotitor, a cărui rotație hidraulică standard de 360° permite o aducere exactă și foarte eficientă a echipamentului, în orice poziție de lucru, pentru a face față cu succes oricărei aplicații de demolare.

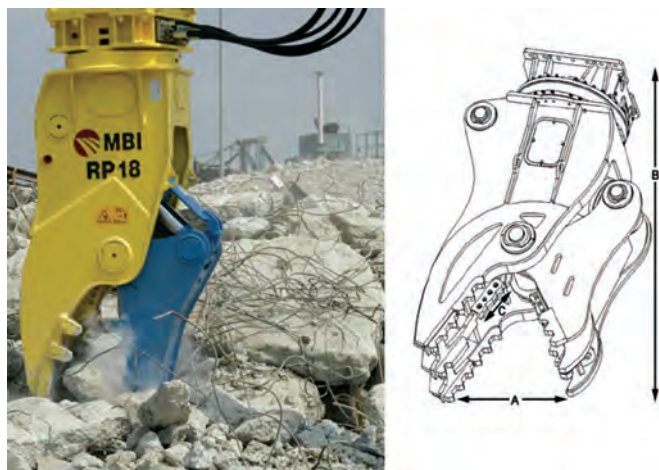


Figura 4

În funcție de mărime, mărunțitoarele hidraulice rotitoare, utilizate atât la demolarea primară cât și la cea secundară, pot fi grupate în următoarele categorii:

- grele, cu mase de 1.100 – 1.850 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria grele (10 – 24 t);
- foarte grele, cu mase de 2.650 – 3.450 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria foarte grele (25 – 50 t);
- super grele, cu mase de 5.000 – 11.500 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria super grele (51 – 130 t).

Mărunțitoarele hidraulice nerotitoare (fig. 5, documentare [5, 6]), folosite cu prioritate la demolarea secundară în șantier sau pe platformele de reciclare a betonului, asigură o deschidere mai mare a fălcilor la aceeași categorie dimensională.

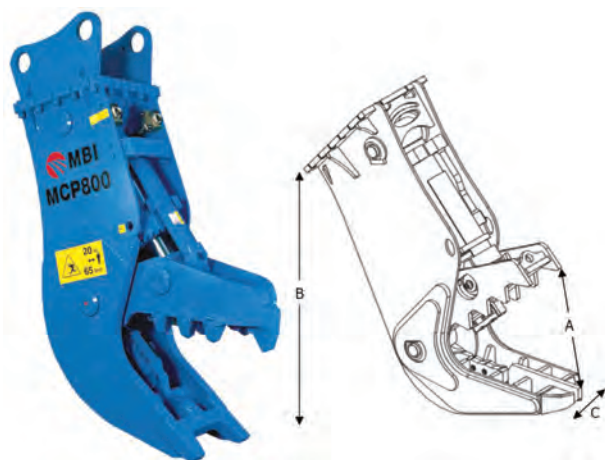


Figura 5

În plus, fiind mai simple, se pot realiza modele care să poată fi atașate și la echipamentele tehnologice purtătoare din categoriile ușoare și medii.

Experiența avansată în domeniul demolării controlate a permis firmelor producătoare să conceapă și să producă mărunțitoare hidraulice din ce în ce mai performante. Evoluția tehnologică a acestor tipuri de echipamente a condus la inovații menite să le facă din ce în ce mai eficiente. Design-ul particular și inovațiile tehnologice au permis ca aceste echipamente să fie extrem de versatile pentru demolări în cele mai dificile condiții. Fiind acționate printr-un singur cilindru hidraulic foarte puternic, care exercită o forță considerabilă, permit să se adapteze multitudinii de șantieri de demolare secundară, în special, și în toate amplasamentele de reciclare a betonului armat, în particular. Structura ansamblului este realizată din oțeluri cu caracteristici speciale: rezistente și antiabrazive.

Firma TRAMAC a brevetat un dinte îngust, de forma aripioarei dorsale de rechin, dispus pe linia mediană a fălcii mobile (fig. 6, documentare [3]), care necesită o forță în cilindru pentru spargerea betonului cu 40% mai mică decât la dinții tradiționali. Astfel, procesul de mărunțire a elementelor din beton armat, care constă în fragmentarea bucăților și eliberarea barelor de armătură, pentru procesarea lor separată, se desfășoară în patru etape de lucru (fig. 7, documentare [3]):

- Etapa 1: elementul din beton este fragmentat cu ajutorul dintelui aripioară «Muscle Mate», special conceput, separându-se două bucăți de dimensiuni mari;
- Etapa 2: bucățile rezultate sunt sparte în șase secțiuni cu ajutorul dinților laterali prin strângerea fălcii mobile;
- Etapa 3: bucățile astfel sparte, sunt supuse în continuare acțiunii forțelor rezultate prin strângerea între falca mobilă și cea fixă;
- Etapa 4: fragmentele de beton rezultate din fazele anterioare sunt mărunțite și separate de barele armăturii, la dimensiuni ușor de procesat cu concasoarele stabile, armăturile fiind apoi tăiate cu ajutorul foarfecii integrate sau a unei foarfeci pentru metale.



Figura 6

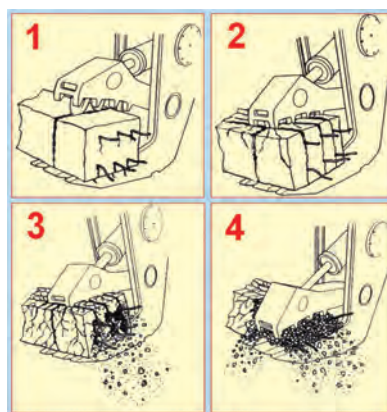


Figura 7

Debitul mărit al lichidului hidraulic permite o creștere a vitezei de închidere a fălcilor (0,9 s) ceea ce conduce la reducerea duratei ciclului de lucru, inclusiv pentru spargerea betonului.

Firma Mantovanibenne a lansat seria IT de mărunțitoare hidraulice, care comportă o particularitate: piesele de uzură ale fălcilor sunt în totalitate interschimbabile, atât lamele de decupare cât și dinții frontali (fig. 8, documentare [6]). Astfel, operațiile de schimbare a pieselor de uzură pot fi efectuate direct pe șantier.



Figura 8

În plus, placa de uzură dințată a fălcii mobile este disponibilă în două variante constructive ceea ce face ca fălcile mărunțitorului să poată fi adaptate perfect aplicațiilor necesare:

- prima variantă destinată pentru demolarea primară;
- cealaltă variantă indicată pentru demolarea secundară și prelucrarea în vederea reciclării.

În acest fel, deschiderea fălcilor poate fi adaptată în funcție de tipul de aplicație la care este folosit echipamentul iar schimbarea acestora se poate face foarte ușor.

Interschimbabilitatea pieselor de uzură ale fălcilor permit repararea facilă și punerea rapidă în stare de funcționare a mărunțitoarelor ameliorându-se condițiile de mentenanță pe șantier. Prin aceasta se evită recurgerea la retragerea temporară a echipamentului și trimiterea acestuia la ateliere specializate ceea ce conduce la diminuarea considerabilă a costurilor de mentenanță și a timpilor de imobilizare a echipamentului.

În funcție de mărime, mărunțitoarele hidraulice nerotitoare pot fi grupate în următoarele categorii:

- ușoare, cu mase mai mici de 1.000 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria medii (5 – 12 t);
- grele, cu mase de 1.100 – 2.600 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria grele (13 – 25 t);
- foarte grele, cu mase peste 2.600 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria foarte grele (28 – 40 t).

*Mărunțitoarele mecanice* pentru beton (fig. 9, documentare [7]) nu au posibilitatea de rotire în jurul axelor proprii dar, sunt echipamente deosebit de suplă (600...4.500 kg) fiind atașate cu ușurință la brațul excavatorului (6...100 t), în locul cupei acestuia. Falca mobilă este acționată cu cilindrul hidraulic existent al cupei, prin intermediul sistemului clasic de pârghii care, împreună cu mânerul, formează paralelogramul deformabil similar celui folosit la acționarea cupei de excavator. Falca fixă este sprijinită de mânerul cupei printr-o pârghie rigidă împreună cu care formează un triunghi ale căror unghiuri se pot modifica în concordanță cu poziția fălcii în ciclul de lucru. În ciuda relativei imobilități, mărunțitoarele mecanice oferă o soluție eficientă pentru multitudinea de activități generale specifice demolării secundare și/sau procesării pe platformele de reciclare. Compania Northerntrack oferă, la alegerea facultativă a clientului, o variantă constructivă prevăzută cu un dinte de scarificare fixat pe falca mobilă, asemănător unui corn de rinocer (fig. 10, documentare [7]), adap-

tabil la toate modelele fabricate în construcție clasică. Dintele de scarificare, al cărui vârf este întărit cu un oțel mult mai dur pentru a fi rezistent la uzură, este folosit pentru ridicarea și răscolirea plăcilor de pardoseală, similar acțiunii unei dălți, prin împingerea sub acestea.



Figura 9



Figura 10

Astec Industries Company a adus o serie de inovații constructive menite să facă aceste echipamente mult mai eficiente (fig. 11, documentare [8]):

- conceperea unor dinți interschimbabili;
- design-ul special al formei dinților, din oțel rezistent la uzură, ceea ce asigură penetrarea ușoară și fragmentarea maximă;
- posibilitatea de decupare a armăturilor și cablurilor cu lame de tăiere interschimbabile și reversibile, fixate separat;
- posibilitatea de protecție a cilindrului hidraulic și a altor componente ale excavatorului împotriva eventualelor pericole.

Aceste inovații conferă mărunțitoarelor mecanice unele particularități specifice menite să sporească eficiența acestor echipamente:

- rapiditatea și ușurința înlocuirii dinților pe șantier, cu timpi de imobilizare minimali;
- întregul echipament este un ansamblu fiabil a cărui longevitate este asigurată de componentele fabricate din oțeluri de calitate superioară.

În funcție de mărime, mărunțitoarele mecanice, pot fi grupate în următoarele categorii:

- ușoare, cu mase mai mici de 1.000 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria medii (6 – 15 t);

- grele, cu mase de 1.100 – 2.750 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoriile grele și foarte grele (16 – 50 t);
- foarte grele, cu mase de 2.800 – 4.500 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoriile foarte grele și super grele (51 – 100 t).

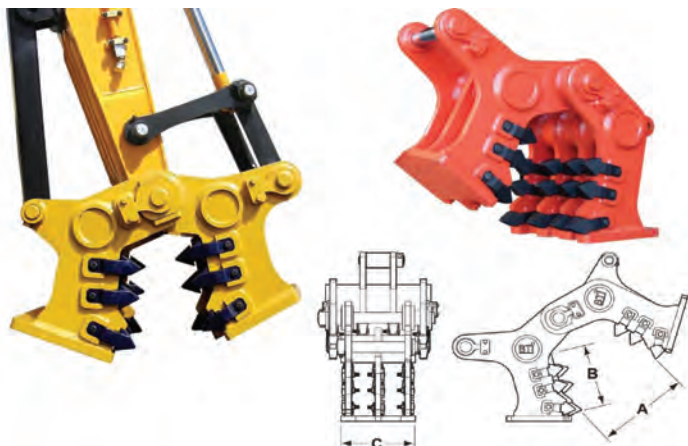


Figura 11

#### Demolarea secundară a structurilor din beton sau metalice cu procesatoare multifuncționale

Plecând de la structura foarfecilor hidraulice, prin adoptarea unei variante constructive cu posibilitatea de interschimbabilitate a fălcilor de procesare a materialului, s-a obținut un tip nou de echipament la care se pot monta diferite tipuri de fălci, inclusiv pentru mărunțire. Deosebit de versatile, procesatoarele multifuncționale, denumite și multiprocesoare, sunt soluția optimă pentru procesarea betonului, oțelului și armăturilor din beton, pentru demolările de clădiri și poduri și pentru procesare în vederea reciclării. Fălcile interschimbabile permit utilizarea kitului de lucru potrivit pentru obținerea de rezultate superioare în activitățile corespunzătoare de demolare, procesare și reciclare; de asemenea, reprezintă o soluție mult mai economică comparativ cu costurile pentru achiziția mai multor anexe de tipuri diferite pentru operațiuni diferite. Procesatoarele universale sunt fabricate din oțel de înaltă duritate și rezistență iar cilindrii hidraulici sunt complet protejați.

Procesatoarele multifuncționale (fig. 12, documentare [7]) sunt alcătuite din aceleași părți principale ca și foarfecile:

- dispozitivul de fixare la utilajul purtător, 1;
- mecanismul de rotire, 2;
- structura de susținere, 3;
- cilindrii hidraulici pentru acționare, 4;
- fălci de prindere a materialului de decupat, 5.

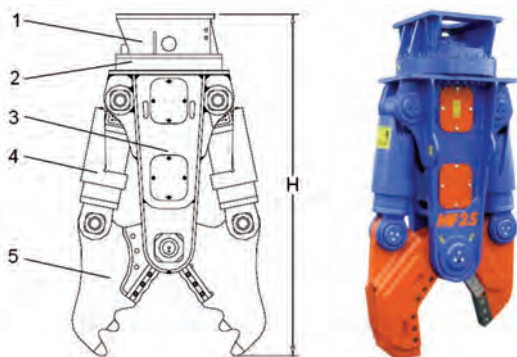


Figura 12

În funcție de modul de acționare al celor două fălci și de forma organului de lucru se identifică diferite forme constructive de echipamente hidraulice de demolat interschimbabile destinate multiprocesoarelor (fig. 13, documentare [6]):

- foarfece pentru demolarea primară a betonului (CR);
- mărunțitor pentru demolarea secundară și procesarea în vederea reciclării (CP);
- clește pentru tăierea metalelor și a structurilor metalice (SH);
- foarfece combi pentru demolări mixte (beton și structuri metalice, CC);
- foarfece de tăiat tablă pentru decuparea tablelor la sol și pentru decuparea cisternelor sau rezervoarelor metalice (PSH);
- mărunțitor de reciclare a betonului armat pentru sfărâmarea betonului și decuparea oțelului beton într-o singură operație (REC).

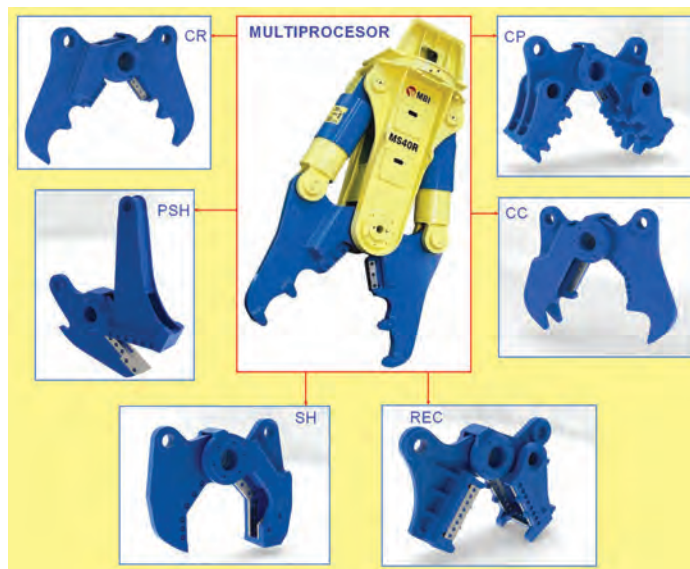


Figura 13

Corespunzător destinației, multiprocesoarele sunt echipate cu fălcile adecvate ceea ce conduce la modificarea principalelor caracteristici tehnice: masa și deschiderea dintre fălci. Ele se pot roti la 360° și sunt prevăzute cu doi cilindri hidraulici de acționare, complet protejați de eventuale accidente și sincronizați, pentru a asigura un echilibru al forțelor asupra materialului.

După mărime, procesatoarele multifuncționale pot fi grupate în următoarele categorii:

- grele, cu mase de 1.350 – 1.750 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria grele (16 – 35 t);
- foarte grele, cu mase de 2.000 – 3.000 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria foarte grele (36 – 55 t);
- super grele, cu mase mai mari de 4000 kg, atașate la echipamente tehnologice purtătoare din categoria super grele (56 – 70 t).

#### Demolarea secundară a structurilor din beton cu ciocan hidraulic atașat la excavator

Procedul se folosește mai ales pentru demolarea secundară a bucaților din beton (fig. 14) cu grosimi mai mari de 20 cm, provenite din: suprastructuri de poduri, îmbrăcămînți de șosele, piste de aeroport, platforme betonate, fundații vechi etc.

Ciocanul hidraulic, cu acțiune prin șoc (fig. 15, documentare [9]), este atașat, de regulă, la excavatoare, în locul cupei, fiind racordat la un circuit hidraulic al acestora. În plus, unele tipuri de ciocane sunt

astfel construite încât ungera să se poată face din utilajul purtător (fig. 16). În timpul funcționării, bușa sculei necesită o bună lubrifiere. Prin conectarea la sistemul central de lubrifiere se simplifică această operație obținându-se, astfel, următoarele avantaje:

- nu se întrerupe activitatea pentru efectuarea lubrifierii care devine continuă;
- reducerea uzurii;
- creșterea productivității;
- eliminarea pericolului de gripare a sculei.



Figura 14

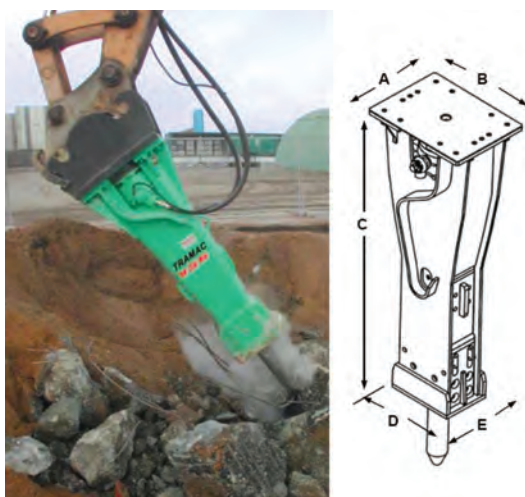


Figura 15

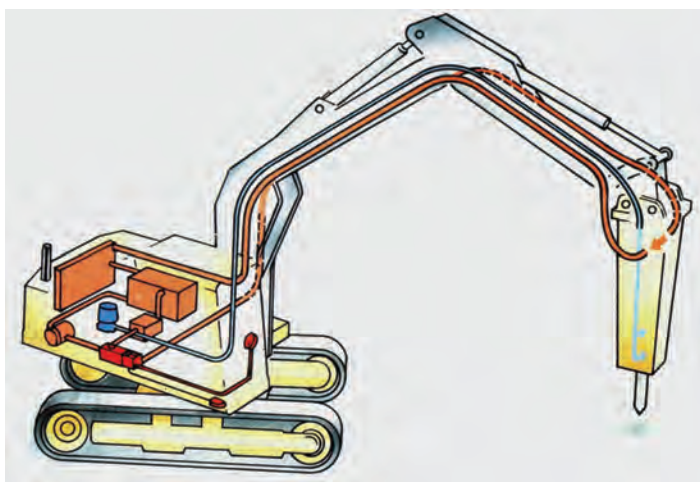


Figura 16

Ciocanele hidraulice atașate pot fi dotate cu diverse tipuri de scule; pentru demolarea secundară a structurilor din beton se utilizează, în special, piconul.

În amplasamente cu un grad mare de pericolozitate sau în spații de operare restrânse se pot folosi astfel de sisteme robotizate telecomandate.

Ciocanele hidraulice atașate, folosite la demolarea secundară, au masa cuprinsă între 500 și 7.800 kg iar frecvența lovirilor este de 200...2.050 lov/min, putându-se identifica două clase dimensionale:

- medii, cu mase cuprinse între 500 și 2.000 kg, atașate la excavatoare din categoria medii și grele (7 – 40 t);
- grele și foarte grele, cu mase cuprinse între 2.001 și 7.800 kg, atașate la excavatoare din categoria foarte grele (40 – 66 t).

Firma Krupp a realizat ciocane hidraulice, din categoriile medii și grele, având masa peste 1.150 kg, cu două regimuri de lucru, trecerea de la un regim la altul putându-se face direct din cabină în timpul lucrului:

- regimul cu energie de lovire redusă, la cadență înaltă, pentru lucrări ușoare de demolare;
- regimul cu energie de lovire mare, la cadență normală, pentru lucrări grele de demolare.

Principalele modernizări ale ciocanelor hidraulice atașate sunt:

- perfecționarea sistemelor de acționare ale ciocanelor, astfel încât să permită o reglare a parametrilor de lucru sau menținerea constantă a energiei de lovire (sistem automatizat de reglare a frecvenței primei lovituri);
- protecția contra suprapresiunii și protecția totală a ciocanului contra supradebitelor (evită autodistrugerea accidentală a ciocanului);
- optimizarea recuperării parțiale a energiei (valve de recuperare a energiei și acumulator cu membrană fiabilă, având ciclu de reîncărcare mai lung, cu reducerea costurilor și a timpilor de intervenție);
- funcționarea integrală hidraulică cu oprirea automată a pistonului dacă scula nu este în contact cu materialul (pistonul este activat hidraulic, detectarea automată a lovirilor în gol, când cursa pistonului depășește 3mm), ceea ce conduce la o mare fiabilitate, mentenanță redusă și durată de viață prelungită;
- implementarea circuitului de gresare automată prin centrală standard;
- amortizarea solicitărilor dinamice transmise mașinii de bază de către ciocan, prin utilizarea unor amortizoare ranforsate din cauciuc (sisteme antivibratile cu dublu efect), reducându-se considerabil vibrațiile în braț și în habitacul operatorului;
- perfecționarea condițiilor ergonomice de lucru cu ciocanele hidraulice prin reducerea zgomotului produs de acestea (kit de insonorizare), sau prin realizarea comenzilor de la distanță.

Ciocanele hidraulice atașate au căpătat treptat și caracteristici ecologice grație unor soluții tehnice perfecționate constând din folosirea fluidelor hidraulice biodegradabile pentru protejarea solului și pânzei freatice.

#### Demolarea secundară a structurilor metalice cu foarfece pentru metale

Fragmentarea bucăților mari provenite din demolarea primară a suprastructurilor metalice de poduri, în vederea mărunțirii lor, se face cu foarfece demolatoare denumite și clești, prevăzute cu cuțite de construcție specială, interschimbabile, destinate tăierii metalelor. Acestea sunt folosite pe toate șantierele de demolare industrială pentru decuparea profilelor din oțel provenite din construcțiile metalice,

armăturilor provenite din betonul armat și altor structuri metalice (tuburi, rezervoare, vagoane, echipamente industriale etc).

Cuțitele sunt fabricate din oțeluri de înaltă rezistență, deosebit de elastice ceea ce le conferă calitate specială antiabrazivă și rezistențe mecanice excepționale.

Ca și în cazul mărunțitoarelor pentru beton, cleștii pentru tăierea metalelor pot fi mecanici, fără posibilitatea de rotire în jurul axelor proprii, acționați cu sistemul clasic de pârghii folosit la acționarea cupei de excavator, sau hidraulici, acționați cu cilindri hidraulici proprii.

Cleștii mecanici de demolare nu se pot roti în jurul axelor proprii și au ambele fălci mobile (fig. 17). Una dintre fălci este antrenată în mișcarea de rotație cu cilindrul hidraulic al cupei prin intermediul sistemului de pârghii. Cealaltă falcă, fiind antrenată în mișcarea de rotație de un cilindru hidraulic suplimentar, este prevăzută cu două articulații: o articulație de fixare la braț și o articulație pentru legătura cu cilindrul hidraulic.



Figura 17

În funcție de mărime, cleștii mecanici pot fi grupați în două categorii:

- medii cu mase de 1.700 – 4.000 kg, atașați la excavatoare purtătoare din categoria grele (15 – 27 t) și foarte grele (28 – 50 t);
- grei cu mase de 5.000 – 8.500 kg, atașați la excavatoare purtătoare din categoria foarte grele (45 – 110 t).

Cleștii hidraulici de demolare se pot roti în jurul axelor proprii și au, de regulă, o falcă fixă și una mobilă (fig. 18, documentare [6]). Rotirea hidraulică la 360° permite poziționarea rapidă și precisă a cleștelui în funcție de cerințele lucrărilor și poziția structurilor demolate.

Cleștii hidraulici se încadrează în categoria echipamentelor tehnologice de demolare prin forfecare fiind alcătuiți din următoarele părți principale (fig. 18):

- dispozitivul de fixare la utilajul purtător, 1;
- mecanismul de rotire, 2;
- carcasa (structura de susținere) și falca fixă, 3;

- falca mobilă acționată de un cilindru hidraulic încorporat în carcasă, 4;

Presiunea din cilindrul hidraulic dezvoltă o forță mare de închidere care permite și decuparea celor mai rezistente oțeluri într-un ciclu extrem de scurt, grație unui sistem hidraulic care crește viteza de deschidere/închidere a fălcii mobile.

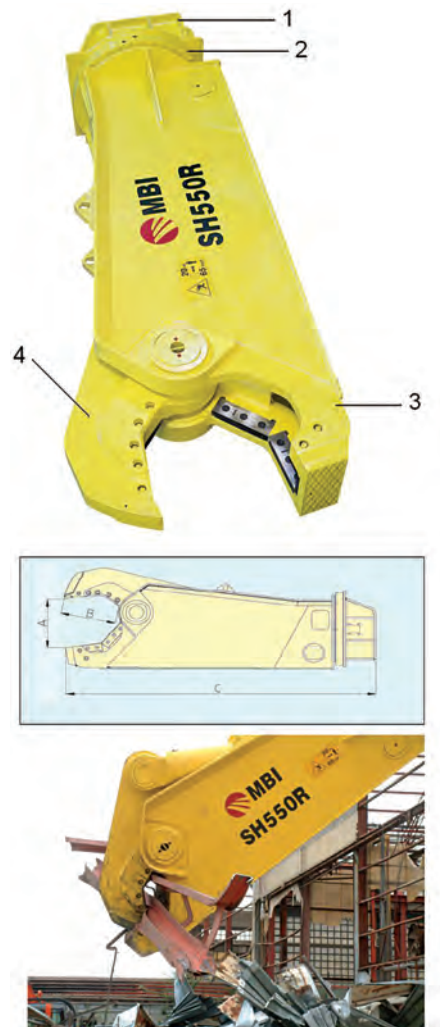


Figura 18

Caracteristici tehnice ale cleștilor hidraulici de demolare acoperă o gamă largă de situații.

În funcție de mărime, cleștii hidraulici pot fi grupați în următoarele categorii:

- ușori cu mase de până la 1.000 kg, atașați la excavatoare din categoria medii (5 – 9t);
- medii cu mase de 1.500 – 2.650 kg, atașați la excavatoare purtătoare din categoria grele (10 – 25 t);
- grei cu mase de 3.500 – 5.500 kg, atașați la excavatoare tehnologice purtătoare din categoria foarte grele (26 – 49 t);
- foarte grei cu mase de 5.600 – 11.500 kg, atașați la excavatoare purtătoare din categoria super grele (50 – 100 t).

Astfel de echipamente foarte grele pot fi atașate la excavatoare prevăzute cu trei cilindri hidraulici de înclinare a brațului de bază.

Unele modificări aduse prin noul design al cleștilor hidraulici (fig. 19, documentare [5]), comportă un sistem eficace de ghidare în timpul lucrului a fălcii mobile, a cărei înălțime de laminare este mai mare (2), evitându-se astfel orice deformare sau deviere ale acestora și permițând o tăiere precisă și constantă a metalelor.

Cuțitele de tăiere, dispuse pe toată lungimea fălcilor, inclusiv pe partea frontală (1, 3, 4, 5, 6, 7), sunt în totalitate interschimbabile, iar amplasarea lor este accesibilă astfel încât se pot executa rapid operațiunile de înlocuire a lor direct pe șantier reducându-se astfel cheltuielile de mentenanță și timpii de imobilizare. Poziționarea articulației posterioare (8) a cilindrului hidraulic, astfel încât acesta să fie mai lung, permite creșterea capacității de tăiere cu peste 10%. Ranforsarea suplimentară a extremității posterioare a cilindrului (9) asigură o stabilitate mai mare și o siguranță a montajului. Rotirea totală (10), cu 360°, permite accesul în orice poziție la locul de ope-

rare. Articulația principală a fălcii mobile (11) este de asemenea ranforsată asigurând stabilitatea acesteia și robustețea întregului echipament. Ranforsarea carcasei (12) elimină voalarea suprastructurii foarfecii și asigură protecția cilindrului hidraulic în timpul procesului de tăiere.

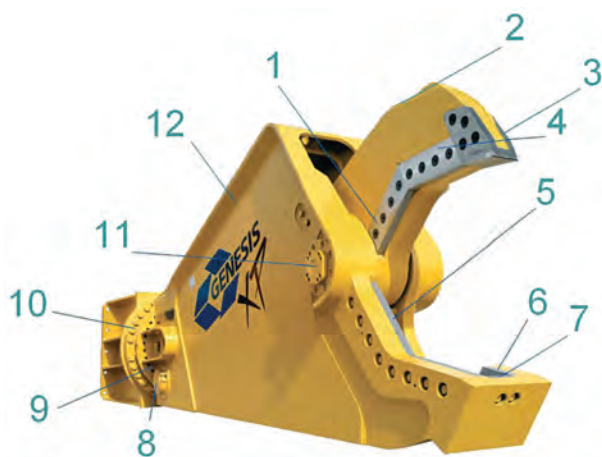


Figura 19

#### BIBLIOGRAFIE

[1] DUMITRACHE M., Studiul rezistențelor la sfărâmarea betonului armat în scopul precizării metodelor de calcul a mașinilor pentru demolare, Teză de doctorat, UTCB, 2010;

[2] ZAFIU Gh. P., Procedee și echipamente de demolare primară a construcțiilor, în revista „Revista de unelte și echipamente”, nr. 3 (126)/2011;

[3] \* \* \* <http://demolitions.free.fr;>

[4] \* \* \* <http://www.ferran.demolitions.fr;>

[5] \* \* \* <http://www.genesis-europe.com>, Cisailles à ferrailles GXP;

[6] \* \* \* <http://www.mantovanibenne.com;>

[7] \* \* \* <http://www.northerntrack.co.uk>, Demolition Equipment & Attachment Manufacturers - Northerntrack Ltd, 2010;

[8] \* \* \* <http://www.rockbreaker.com>, EXC Mechanical Pulverizers;

[9] \* \* \* <http://www.tramac.com>, Concasseurs / Broyeurs Série PBH.

## Producător de echipamente pentru siguranța traficului.

Calea Bucureștilor Nr.1, 075100  
Otopeni, România

Tel: +40-213510975  
+40-213510976  
+40-213510977  
Fax: +40-213510973

com@vesta.ro  
market@vesta.ro  
marcaje@vesta.ro



### SEMNALIZARE RUTIERA

www.vesta.ro





# Condițiile Generale de Subcontract pentru Construcții - Clauza 6 și 7

**Mara-Gabriela MARINESCU**

Secretar ARIC

## Clauza 6: Cooperarea, Personalul și Forța de Muncă

### 6.1 Cooperarea în cadrul Subcontractului

Așa cum este specificat în Subcontract sau după cum este solicitat de către o Instrucțiune a Antreprenorului, Subantreprenorul va coopera cu și va permite crearea de condiții corespunzătoare desfășurării activității pentru:

- (a) Personalul Beneficiarului;
- (b) alți antreprenori angajați de Beneficiar;
- (c) Antreprenorul și Personalul Antreprenorului;
- (d) oricare alți subantreprenori angajați de Antreprenor; și
- (e) personalul oricărei autorități publice legal constituite,

care pot fi angajați în execuția, pe sau în apropierea Șantierului, a oricărei alte lucrări neincluse în Subcontract. Niciuna dintre prevederile acestei Sub-Clauze nu va exonera Antreprenorul de responsabilitatea atribuită de prevederile Sub-Clauzei 3.5 [*Coordonarea Lucrărilor Principale*].

Antreprenorul se va asigura că Personalul Antreprenorului și orice alți subantreprenori angajați de Antreprenor vor coopera cu Subantreprenorul și vor permite crearea de condiții corespunzătoare desfășurării activității pentru Subantreprenor.

Dacă oricare dintre entitățile de mai sus nu cooperează cu Subantreprenorul, iar această lipsă de cooperare afectează execuția Lucrărilor Subcontractate, Sub-

antreprenorul va înștiința de urgență Antreprenorul despre această lipsă de cooperare. Dacă Subantreprenorul este întârziat, stânjenit sau împiedicat la îndeplinirea oricăreia dintre obligațiile sale conform prevederilor Subcontractului de lipsa de cooperare cu oricare dintre entitățile de mai sus și se produc întârzieri și/sau se înregistrează Costuri, Subantreprenorul va înștiința Antreprenorul. Cu condiția ca Subantreprenorul să fi luat toate măsurile rezonabile pentru a facilita cooperarea cu acea entitate, Subantreprenorul va fi îndreptățit, în condițiile prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [*Revendicările Subantreprenorului*] la o prelungire a duratei de execuție conform prevederilor Sub-Clauzei 8.4 [*Prelungirea Duratei de Execuție a Subcontractului*] și la plata acestor Costuri care vor fi incluse în Prețul Subcontractului.

### 6.2 Recrutarea de Personal

Subantreprenorul nu va recruta sau nu va încerca să recruteze, personal sau forța de muncă din cadrul Personalului Antreprenorului sau Personalului Beneficiarului.

Antreprenorul nu va recruta sau nu va încerca să recruteze, personal sau forța de muncă din cadrul Personalului Subantreprenorului.

### 6.3 Reprezentantul Antreprenorului pentru Subcontract

Antreprenorul va numi Reprezentantul Antreprenorului pentru Subcontract și îi va da autoritatea necesară să acționeze în numele Antreprenorului conform prevederilor Subcontractului. Înainte de Data de Începere a Subcontractului, Antreprenorul va transmite Subantreprenorului numele și datele persoanei pe care Antreprenorul a numit-o Reprezentantul Antreprenorului pentru Subcontract.

Dacă Reprezentantul Antreprenorului pentru Subcontract va fi temporar absent de pe Șantier pe timpul execuției Lucrărilor Subcontractate o persoană înlocuitoare corespunzătoare va fi numită iar Subantreprenorul va fi notificat despre aceasta.

Reprezentantul Antreprenorului pentru Subcontract va emite Instrucțiunile Antreprenorului în numele Antreprenorului.

Reprezentantul Antreprenorului pentru Subcontract va vorbi fluent limba pentru comunicare definită în Sub-Clauza 1.8 [*Legea și Limba Subcontractului*].

### 6.4 Reprezentantul Subantreprenorului

Subantreprenorul va numi Reprezentantul Subantreprenorului și îi va da autoritatea necesară să acționeze în numele Subantreprenorului conform prevederilor Subcontractului.

Reprezentantul Subantreprenorului își va dedica, în totalitate, timpul pentru supravegherea execuției Subcontractului de către Subantreprenor. Dacă Reprezentantul Subantreprenorului va fi absent temporar de pe Șantier în timpul execuției Lucrărilor Subcontractate, Subantreprenorul va numi, cu aprobarea prealabilă a Antreprenorului, o persoană înlocuitoare corespunzătoare.

Reprezentantul Subantreprenorului va primi Instrucțiunile Antreprenorului în numele Subantreprenorului.

Reprezentantul Subantreprenorului va vorbi fluent limba pentru comunicare definită în Sub-Clauza 1.8 [*Legea și Limba Subcontractului*].

## Clauza 7: Utilajele, Lucrările Temporare, Alte Facilități, Echipamentele și Materialele

### 7.1 Utilizarea de către Subantreprenor a Utilajelor, Lucrărilor Temporare și/sau altor Facilități

Antreprenorul va pune la dispoziția Subantreprenorului Utilajele Beneficiarului, Utilajele Antreprenorului, Lucrările Temporare și/sau alte facilități (dacă există) specificate în Anexa D pe perioadele necesare pentru a da posibilitatea Subantreprenorului să execute și să termine Lucrările Subcontractate în conformitate cu Programul de Execuție a Subcontractului.

Disponibilitatea acestor utilaje, lucrări temporare și/sau alte facilități va fi asigurată în conformitate cu termenele și programele și în termenii și condițiile (dacă există) specificate în Anexa D, iar dacă nu este expres prevăzut, nu vor fi puse la dispoziția exclusivă a Subantreprenorului.

Atunci când îi sunt puse la dispoziție de către Antreprenor, Subantreprenorul va inspecta vizual aceste utilaje, lucrări temporare și/sau alte facilități și va înștiința cu promptitudine Antreprenorul despre orice lipsă, defect sau defecțiune a acestora. Dacă Părțile nu convin altfel, sau dacă Antreprenorul nu instrucează altfel, Antreprenorul va remedia imediat lipsa, defectul sau defecțiunea.

Antreprenorul va răspunde de Utilajele Beneficiarului (atâta timp cât se află în posesia și/sau controlul său), Utilajele Antreprenorului, Lucrările Temporare și/sau alte facilități (dacă există), exceptând situațiile în care Subantreprenorul va răspunde de fiecare utilaj în parte în timpul în care Personalul Subantreprenorului îl manipulează, conduce, direcționează, utilizează sau controlează.

Subantreprenorul nu va îndepărta de pe Șantier nici unul dintre Utilajele Beneficiarului sau Utilajele Antreprenorului fără aprobarea Antreprenorului. Cu toate acestea, aprobarea nu va fi necesară pentru vehiculele care transportă Bunurile Subantreprenorului sau Personalul Subantreprenorului în afara Șantierului.

### 7.2 Materiale Puse la Dispoziție Gratuit

Antreprenorul îl va aproviziona pe Subantreprenorul, fără plată, cu materiale puse la dispoziție gratuit (dacă există) specificate în Anexa D, în locurile specificate în Anexa D și la termenele care vor fi necesare pentru a da posibilitatea Subantreprenorului să execute și să finalizeze Lucrările Subcontractate în conformitate cu Programul de Execuție a Subcontractului. Aprovizionarea cu aceste materiale puse la dispoziție gratuit se va face în conformitate cu termenele și programele și în termenii și condițiile (dacă există) stabilite în Anexa D.

Atunci când sunt puse la dispoziție de către Antreprenor, Subantreprenorul va inspecta vizual materialele puse la dispoziție gratuit și va înștiința cu promptitudine Antreprenorul despre orice lipsă, defect sau defecțiune a acestora. Dacă Părțile nu convin altfel, sau dacă Antreprenorul nu instrucează altfel, Antreprenorul va remedia prompt lipsa, defectul sau defecțiunea. După inspecția vizuală, materialele puse la dispoziție gratuit se vor afla în grijă, în custodia și sub controlul Subantreprenorului. Obligațiile Subantreprenorului de a inspecta, a avea în grijă, custodie și control nu îl vor exonera pe Antreprenorul de responsabilitatea pentru orice lipsă, defect sau defecțiune care nu a fost constatată la inspecția vizuală.

### 7.3 Despăgubirea pentru Utilizarea Necorespunzătoare

Subantreprenorul va despăgubi Antreprenorul și îl va degreva de orice răspunde-

re pentru daunele sau pierderea proprietății patrimoniale sau personale, care derivă din utilizarea necorespunzătoare de către Subantreprenorul a Utilajelor Beneficiarului, Utilajelor Antreprenorului, Lucrărilor Temporare, materialelor puse la dispoziție gratuit (dacă există) și/sau altor facilități care sunt puse la dispoziția sa de către Antreprenor.

### 7.4 Proprietatea asupra Echipamentelor și Materialelor Subcontractului

Fiecare parte din Echipamentele Subcontractului și din materialele care fac sau vor face parte din Lucrările Permanente vor deveni, în limita permisă de Legile Țării, proprietatea Antreprenorului, liberă de orice garanție și sarcină, la data la care survine prima dintre următoarele situații:

(a) când este livrată pe Șantier

(b) când Antreprenorul are dreptul la plata valorii Echipamentelor și Materialelor conform prevederilor Clauzei 8.10 [Plata Echipamentelor și Materialelor în Cazul Suspendării] a Contractului Principal.

### 7.5 Utilajele Subantreprenorului și Echipamentele Subcontractului

Subantreprenorul va fi responsabil de toate Utilajele Subantreprenorului. Atunci când sunt aduse pe Șantier, Utilajele Subantreprenorului se consideră a fi destinate exclusiv pentru execuția Lucrărilor Subcontractate. Subantreprenorul nu va reține de pe Șantier niciun utilaj important din Utilajele Subantreprenorului fără aprobarea Antreprenorului. Cu toate acestea, aprobarea nu este necesară pentru vehiculele care transportă Bunurile Subantreprenorului sau Personalul Subantreprenorului în afara Șantierului.

Echipamentele Subcontractului vor fi incluse în Echipamentele definite conform prevederilor Contractului Principal iar prevederile Contractului Principal referitoare la Echipamente se vor aplica și Echipamentelor Subcontractului.



### Serbia: Coridorul XI - martie 2013

Potrivit autorităților sârbești, în luna martie a acestui an va începe construcția Cori-

dorului XI de Autostradă Europeană. Valoarea totală a proiectului depășește 333 mil. dolari USA, sumă finanțată dintr-un împrumut chinez deja aprobat, la o rată a dobânzii de 2,5%. Primul sector de autostradă, de 150 km, între Pozega și Belgrad va fi finalizat în termen de trei ani. La lucrări vor participa

trei companii naționale sârbești și compania chineză Shandong Hi-Speed Group. Coridorul XI European (încă nerecunoscut de Uniunea Europeană) va lega Italia de Muntenegru, Serbia și România. Traseul cel mai probabil va fi Timișoara - Belgrad - Ivanjica - Boljare - Bar-Bari.

# Un specialist în Geotehnică ambientală

**Ion ȘINCA**

**Foto Emil JIPA**

În anul 1962, tânărul Aurel BARARIU a fost înmatriculat student în anul I al Facultății de Hidrotehnică a Universității de Construcții București. Cinci ani de zile a audiat cursurile unor eminenți profesori, specialiști de clasă, a participat la seminarii și dezbateri, la aplicații practice, a efectuat în fiecare an stagiul de practică. Mediul de învățatură, climatul de emulație, pasiunea de a-și însuși cât mai temeinic și mai cuprinzător domeniul teoretic și practic al profesiei pentru care optase în acel an 1962, i-au permis să acceadă în ingineria construcțiilor hidrotehnice cu siguranța că are capacitatea să se afirme, să devină un competent în domeniu. Câmpul muncii a însemnat Trustul de Construcții și Îmbunătățiri Funciare Constanța, unde a parcurs etapele firești ale oricărui angajat, stagiar, inginer, șef de punct de lucru, șef de lot, șef al biroului de organizare a muncii. A lucrat la construirea de baraje, diguri de pământ, canale de magistrale de irigație. Din această perioadă se remarcă elaborarea tehnologiei de realizare a amestecurilor optime de pământuri pentru execuția rambleelor și a barajelor, compactarea dinamică pe plan înclinat a taluzurilor canalelor, cât și execuția, transportul și montarea în sistem paletizat a dalelor din beton armat pentru căptușirea canalelor magistrale de irigație, și nu în ultimul rând, conceperea și execuția compactorului tip tamping (TCIFCta) cu came tronconice, care a facilitat compactarea dinamică a taluzurilor. Tehnologia a fost extinsă mai apoi la Canalul Dunăre-Marea Neagră pentru protecția taluzurilor în argile roșii și la Barajul Mihăilești - Cornetu pentru compactarea taluzului amonte.

Anii 1976-1986 au constituit o perioadă de îmbogățire a experienței profesionale, cu activitate la Centrala Canalului Dunăre-Marea Neagră, unde a îndeplinit funcțiile de șef de șantier, șef al compartimentului C.T.C. - laborator, sectorul Basarabi - Cumpăna. Detaliate, îndatoririle profesionale din acea perioadă ar putea fi astfel enumerate: organizarea și conducerea controlului de calitate și a laboratoarelor de verificare a calității lucrărilor executate la canal, verificarea calității materialelor puse în operă, îndeosebi a betonului hidrotehnic turnat la zidurile de sprijin ale șenalului navigabil, cât și la prepararea și punerea în operă a noroiului bentonitic folosit la execuția pereților mulați, unde s-au folosit și materialele locale, cum sunt argilele roșii excavate din chiuneta canalului, sistematizarea depozitelor de pământ excavat prin folosirea la compactare a aportului mijloacelor grele de transport, legătura cu laboratoarele și instituțiile de cercetare și de proiectare centrale.



**Ing. Aurel BARARIU**

În perioada 1985-1991, a devenit Inspector principal, când a îndeplinit responsabilități de șef al departamentului de calitate și al laboratoarelor de construcții pentru Canalul Dunăre-București. În calitate de angajat al Întreprinderii Antrepriza Canal Dunăre-București, a răspuns de introducerea noilor tehnologii de compactare, de protecția malurilor și a taluzurilor cu geotextil, la execuția pe timp de iarnă a terasamentelor la barajul Mihăilești - Cornetu.

Toate acestea nu ar fi fost posibile fără sprijinul nemijlocit al unor mari specialiști care au avut o deschidere totală pentru nou, dintre care: Ion DUMITRESCU - director la TCIFCta, Iacint TORINGHIBEL - director la TCIFCta, Radu ZĂBULICĂ, Valeriu CHERA, Otto BREUER, Ionel NAN, Ioan URSU, Ludovic DEMETER - directori la Centrala Canal Dunăre - Marea Neagră și Canalul Dunăre - București și profesorii universitari: Andrei SILVAN, R.J. BALLY, Adrian GĂZDARU, Valentin FEODOROV.

A fost promovată la Societatea de Construcții Hidrotehnice și Căi de Comunicații Bragadiru, unde, în perioada 1991-1999 a îndeplinit funcția de Director tehnic și, apoi, de Director general. Printre obiectivele de detaliu s-au aflat: coordonarea laboratorului de asfalt și a celui de



**Laboratorul de mediu**



betoane; conducerea activității de cercetare și dezvoltare în domeniul geosinteticelor, coordonarea lucrărilor de construcții pe Autostrada București - Constanța, tronsonul Lehliu - Draja - etapa 1991-1996, lărgirea la trei benzi a D.N. 5 și Varianta ocolitoare Vama Nouă - Giurgiu - Oinacu.

Mai apoi a intervenit o schimbare în cariera dânsului, trecând în sistemul privat ca director tehnic la prestigioasa Societate „CONSI-TRANS”, unde, sub coordonarea nemijlocită a dlui ing. Eduard HANGANU, un manager prin excelență, a beneficiat de un câmp larg de valorificare a experienței dobândite. Astfel, în perioada 1999-2002, a coordonat proiectarea reabilitării mai multor drumuri naționale, cum sunt: D.N.13 Brașov - Sighișoara, D.N.1 Veșteni - Miercurea Sibiului, D.N.5 Adunații Copăceni - Giurgiu, primele două cu probleme deosebite în ceea ce privește alunecările de teren, unde s-a implicat direct, promovând tehnologii noi, cum sunt: consolidarea terenurilor slabe de fundare cu geotextile și geogriile, execuția de ziduri de sprijin din pământ armat cu geogriile, folosirea materialelor locale la execuția straturii de formă la Varianta ocolitoare Rupea. Pentru aceste lucrări a colaborat îndeaproape cu specialiști de prestigiu, cum sunt: prof.univ. Anton CHIRICĂ, ing. Emil GEORGESCU, ing. Mihai RĂDULESCU, ing. Sergiu VERESCU, ing. Traian BĂBEANU, ing. Anca GRIGORAȘ, ing. Teodor BURILESCU, care au participat la formarea unor tineri specialiști în „CONSI-TRANS” și la elaborarea de soluții de proiectare noi și viabile. De asemenea, în cadrul acestor proiecte a avut o relație de colaborare bună cu specialiști străini care activează în România în domeniul consultanței și proiectării, dintre care: Hyder Consulting, Grassetto, Louis Berger etc.

Experiența managerială dobândită i-a facilitat promovarea în aprilie 2002 ca director al S.C. GEOSTUD S.R.L., societate care are ca specific elaborarea de studii geotehnice, studii și monitorizări de mediu, îndeosebi pentru lucrări de infrastructură. În prima fază, societatea a fost dotată corespunzător prin grija d-lui Eduard HANGANU, pentru a face față cerințelor și concurenței. În această calitate, ajutat îndeaproape de acționari, s-a preocupat de recrutarea și pregătirea personalului, de înființarea și dezvoltarea laboratoarelor, conducând cu succes două proiecte de dotare cu aparatură, și anume: „Dotarea laboratorului de testare și etalonare pentru geotextile fabricate în țară și străinătate”, inclusiv acreditarea acestui laborator cu ajutor financiar nerambursabil acordat de la bugetul de stat, prin Programul

de creștere a competitivității produselor industriale, în perioada 2006-2008, cât și programul intitulat „Modernizarea și acreditarea RENAR a laboratorului geotehnic” prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice (AM POS CCE), desfășurat în perioada 2011-2012.

În prezent, GEOSTUD dispune de trei laboratoare autorizate ISC și AFER și acreditate RENAR, dintre care două au fost dotate la nivel european și mondial cu aparatură modernă, computerizată. De asemenea, GEOSTUD dispune de două formații de foraje geotehnice dotate corespunzător și de personal calificat, unde se împletesc cunoștințele celor cu experiență cu entuziasmul tinerilor specialiști.

Toate acestea au făcut ca în cei 12 ani de când funcționează GEOSTUD să se elaboreze peste 300 de studii geotehnice, studii de risc și studii de mediu, în principal pentru reabilitarea de drumuri naționale și autostrăzi, dar și pentru calea ferată și anume:

- studii geotehnice și studii de impact asupra mediului pentru variantele ocolitoare: Râmnicu Sărat, Adjud, Bacău, Reghin, Mihăilești, Mangalia, Târgu Jiu, Târgu Mureș, Buftea etc.;

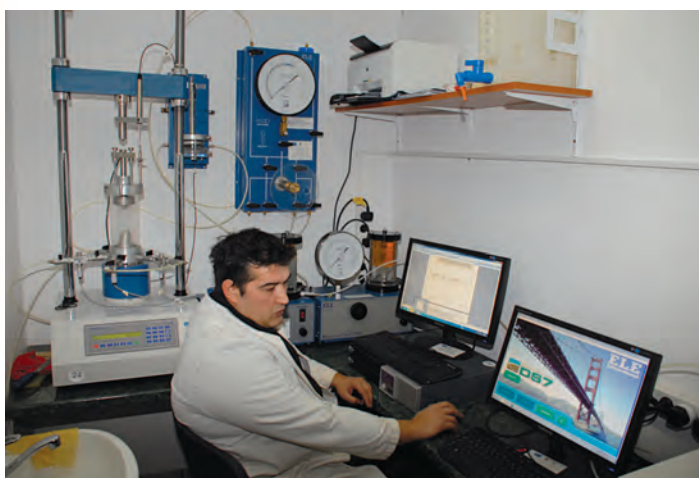
- studii geotehnice pentru faza de prefazăzabilitate sau fezabilitate pentru: Autostrada Câmpina - Comarnic, Autostrada Moldova, Varianta ocolitoare cu regim de autostradă Sibiu, Autostrada Sibiu - Deva (faza inițială) etc.;

- studii de impact și studii de risc pentru sectoarele: C.F. Coridorul IV Pan-European, Câmpina - Brașov, Brașov - Sighișoara, Sighișoara - Simeria, Craiova - Drobeta-Turnu Severin, Timișoara - Arad, Craiova - Calafat etc.;

- studii geotehnice în asociere cu Geoserv pentru calea ferată Simeria - Curtici - frontiera cu Ungaria.

O activitate importantă coordonată direct de dl A. BARARIU este aceea de monitorizare a factorilor de mediu în timpul perioadei de execuție a lucrărilor și în perioada de remediere a defectelor, în special la autostrăzi sau variante de ocolire cu regim de autostradă, cum sunt: Ocolire Constanța, Ocolire Pitești, Ocolire Sibiu, Ocolire Arad, Autostrada București - Constanța - sectoarele Draja - Fetești - Cernavodă și Cernavodă - Constanța, Autostrada Arad - Timișoara etc.

Dl. ing. Aurel BARARIU are și o bogată activitate științifică. Evident, un loc de întâietate îl constituie teza de doctorat, susținută în anul 1982, care s-a intitulat „*Studiu asupra interdependenței dintre proprietățile fizico-mecanice ale pământurilor și tehnologia de execuție în vederea optimizării eficienței tehnico-economice a construcțiilor de*



**Laboratorul de analize  
și încercări în construcții**



**Laborator Geosintetice**

**Monitorizarea factorilor de mediu în timpul execuției lucrărilor la autostrăzi**



**Prelevare probă de sol**



**Prelevare probă de aer – emisii de la compactor**



**Prelevare probă de apă de suprafață**



**Prelevare probă de aer – emisii, de la stație de asfalt**

pământ”, cu aplicații directe în practică. Are studii și articole publicate în reviste de specialitate din țară și străinătate. Este membru a trei societăți științifice naționale și două societăți științifice internaționale.

Are înscrisă, într-un registru al prestațiilor ingineresti, elaborarea a peste 35 de tehnologii performante în domeniul fizicii pământului și al lucrărilor geotehnice. Personal, este autorul a două inovații și a fost

consultant științific al filmului documentar „Consolidarea taluzurilor la Canalul Dunăre - Marea Neagră”.

În lumea constructorilor, dl. ing. Aurel BARARIU are un loc bine-meritat, dobândit prin muncă asiduă, printr-o permanentă preocupare pentru perfecționarea profesională și prin aportul dânsului la binele domeniului și al societății.



**Prelevare probă de apă uzată din decantor, stație de concasare-sortare**



**Măsurarea nivelului de zgomot, stație de concasare-sortare**



# WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

## Cilindru compactor tandem tip HAMM – DV 90 VO cu oscilație



[www.wirtgen.ro](http://www.wirtgen.ro)



Sediul central - Str. Zborului, nr. 1 - 075100 Otopeni - Ilfov

Otopeni:

Birou Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60 Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: [office@wirtgen.ro](mailto:office@wirtgen.ro)

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 300.75.66 Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: [service@wirtgen.ro](mailto:service@wirtgen.ro)

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: [office.cluj@wirtgen.ro](mailto:office.cluj@wirtgen.ro)

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: [office.timisoara@wirtgen.ro](mailto:office.timisoara@wirtgen.ro)

Bacău:

Birou/Service Bacău:

E-mail: [office.bacau@wirtgen.ro](mailto:office.bacau@wirtgen.ro)

# HAMM-osci la lucru pe timpul „Noptilor Albe”

**Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,**  
WIRTGEN România

Aeroportul Tromsø din nordul Norvegiei reprezintă un nod vital de transport aerian pentru numeroase legături interne, precum și pentru zborurile dinspre și înspre țările învecinate, Suedia, Finlanda și Rusia. Pista este supusă acțiunii constante a vântului extrem de sărat care bate dinspre marea polară. Stratul de uzură trebuie refăcut periodic, așa cum a fost și cazul cel mai recent în vara trecută. Pentru operațiunile de compactare, clientul Avinor a solicitat utilizarea unor cilindri compactori combinați cu oscilație. De ce? Această tehnologie reprezintă singura modalitate de obținere a unei compactări de calitate superioară, fără imperfecțiuni - în ciuda vântului constant și a temperaturilor sub 10°C.

## Aeroportul Tromsø

Lucrările la pista de 2 km lungime a aeroportului Tromsø au fost realizate pe timpul nopții, deoarece aeroportul a trebuit să rămână funcțional pe timpul scurtei perioade de vară arctică. Cu toate acestea, pentru acest proiect, nu a fost necesară o iluminare specială a șantierului, în ciuda faptului că lucrările au fost executate pe timpul nopții! NOPȚILE ALBE SCANDINAVE! Deoarece în Tromsø soarele nu apune niciodată de la mijlocul lunii mai și până la sfârșitul lunii iulie, soarele de la miezul nopții a asigurat o lumină suficientă tot timpul. În fiecare noapte, între orele 22:00 și 06:00, stratul nou de uzură a fost turnat pe o secțiune a pistei de aproximativ 650 m lungime și 4 m lățime. Pentru aceasta, antreprenorul Lemminkäinen a utilizat un set de utilaje WIRTGEN GROUP și anume: un finisor VÖGELE SUPER 1800-2 cu modul SprayJet și patru cilindri compactori HAMM seria DV pentru lucrările de compactare, pentru decaparea stratului uzat utilizând o freza WIRTGEN- W200.

Compania de construcții scandinavă Lemminkäinen are deja o experiență bogată în realizarea unor astfel de proiecte în regiunile polare: În ultimii ani, aceștia au executat lucrări de reasfaltare la aeroporturile norvegiene din Værnes, Skagen, Bodø și Longyearbyen (Spitzbergen), precum și la baza aeriană militară din Rygge.



**Lățime de asfaltare de 4 m - 4 cilindri compactori:** Din cauza vântului puternic și a temperaturilor exterioare scăzute, de sub 10°C, a fost necesară utilizarea unui număr mare de cilindri compactori. Datorită oscilației, stratul de uzură cu o grosime de numai 3 cm a fost compactat exact conform cerințelor.

## Oscilația conferă flexibilitate

Tromsø are condiții climatice foarte speciale: Marea care înconjoară orașul universitar nu îngheață pe tot parcursul anului, deoarece este încălzită de Curentul Golfului. Cu toate acestea, un vânt puternic bate în permanență. Deoarece clientul a presupus că stratul de uzură se va răci foarte rapid, Avinor a solicitat ca operațiunea de compactare să fie realizată cu cilindri compactori combinați cu oscilație, fiind familiarizat cu beneficiile acestei tehnologii: o perioadă de timp mai scurtă pentru executarea operațiunii și o bună compactare la rosturi.

Pentru a avea cât mai mult timp posibil pentru operațiunea de compactare, echipa de conducere a insistat ca asfaltul utilizat să fie la temperatura optimă. Temperatura amestecului, care este un asfalt modificat cu polimeri, a fost monitorizată în permanență. În plus, finisorul a acoperit lățimea totală de 4 m într-o singură etapă și a operat cu o viteză relativ mică, de aproximativ 4-5 km/h. Datorită acestor măsuri și utilizării cilindrilor compactori cu oscilație, Lemminkäinen a reușit să obțină rezultate remarcabile în procesul de compactare. „În timpul utilizării cilindrilor compactori cu oscilație, am fost impresionați de flexibilitatea extraordinară a acestora pe șantier, datorită intervalului larg de temperaturi la care se obține gradul de compactare. Mai mult, am obținut compactarea necesară la o viteză mai mare de lucru”, a afirmat șeful de proiect, Gunnar UNSTAD, din cadrul companiei Lemminkäinen. Un alt beneficiu: atunci când se utilizează oscilația, nu se produce deteriorarea suprafețelor adiacente care au fost deja compactate și răcite la îmbinările dintre două suprafețe de asfalt. Avinor și Lemminkäinen garantează pentru utilizarea acestor cilindri compactori combinați (pneu-bandaaj metalic) cu oscilație în cadrul acestei aplicații. Datorită efectului de frământare produs de roțile din cauciuc, mașinile creează o legătură remarcabilă între noul strat de uzură și stratul existent. Mai mult, roțile de cauciuc fac posibilă compactarea statică a asfaltului cât încă acesta are o temperatură foarte ridicată, imediat după ieșirea din finisor. După ce temperatura stratului a mai scăzut, se pornește oscilația pentru accelerarea procesului de compactare, aceasta având rezultate semnificative la stratul subțire (3 cm), care se răcește rapid!



**Cabina cilindrilor compactori cu oscilație seria DV se poate deplasa în lateral pe toată suprafața șasiului.** Această caracteristică este benefică în special atunci când temperaturile exterioare sunt scăzute. Cu alte cuvinte: Operatorul nu trebuie să deschidă geamul pentru a vedea marginea bandaajului, ceea ce reprezintă un confort sporit pentru operator!

### Mulțumiți de cilindrii compactori seria DV -O

Unul dintre punctele forte ale cilindrilor compactori tandem cu tracțiune integrală este scaunul rotativ automat. Această funcție asigură faptul că, atunci când cilindrul compactor se întoarce, scaunul se rotește, împreună cu consola de operare. Astfel, operatorul este întotdeauna îndreptat în direcția de deplasare. Cu cilindrii compactori seria DV, nevoia de a privi înapoi, care poate fi sursa durerilor de spate, este de domeniul trecutului. Unul dintre operatorii din echipa Lemminkäinen a rezumat foarte bine: „Scaunul rotativ al cilindrilor compactori seria DV face ca lucrurile să fie mult mai ușoare pentru o persoană care lucrează pe acest utilaj între 8 și 10 ore pe tură.”

O altă caracteristică a acestor cilindri compactori combinați este cabina panoramică, cu vizibilitate clară asupra bandajelor și roților de cauciuc. Cabina panoramică este unul dintre cele mai mari beneficii ale cilindrilor compactori Hamm seria DV. Datorită podelei din sticlă și șasiului rului deschis, operatorul poate vedea în orice moment dacă bandajele sunt umezite suficient cu apă. Aceasta contribuie la optimizarea calității suprafeței asfaltice. „Au fost necesari câțiva ingineri deștepți care să descopere cum să combine vizibilitatea clară asupra bandajelor și stropirea cu apă, în același timp. În acest moment, nu-mi doresc să lucrez pe niciun alt utilaj în afară de cilindrul compactor seria DV”, a explicat unul dintre oamenii ce lucrează la aeroportul Tromsø.

### Calitate superioară datorită utilizării sistemului de navigație compactare GPS HCQ cu conexiune WLAN

În fiecare noapte, pe pistă s-au utilizat doi cilindri compactori tandem și doi cilindri compactori combinați. Ambii cilindri compactori tandem au fost echipați cu sistem de navigație GPS HCQ cu conexiune WLAN. „Utilizăm acest sistem de măsură și documentare grad de compactare produs de Hamm în scop dublu: documentare și suport operator. Harta de pe PC-ul panoului de comandă oferă o imagine de ansamblu a compactării mult mai bună”, a explicat șeful de șantier, dl. UNSTAD, care este deja familiarizat cu sistemul de navigație GPS HCQ din numeroase alte proiecte de construcții.

Principiul de bază este simplu: senzorii sunt utilizați pentru măsurarea compactării și a temperaturii asfaltului. Aceste informații sunt apoi combinate cu datele GPS privind poziția mașinii. Rezultatul este o „hartă a operațiunii de compactare” a suprafeței rămase, pe care operatorul o vede în timp real. În plus, datele privind poziția și procesul de com-

compactare sunt salvate în PC-ul cu care este echipat cilindrul compactor.

În cazul sistemului WLAN care a fost utilizat pentru lucrările de la Tromsø, cilindrii compactori fac în permanentă schimb de date prin undele radio. În acest mod, fiecare operator poate vedea situația globală a suprafeței de asfalt, putând astfel să își direcționeze utilajul înspre locul cu temperatura cea mai scăzută sau în care numărul necesar de treceri nu a fost încă realizat. Pe șantierul aeroportului din nordul extrem, cei doi cilindri compactori „cu conexiune WLAN” au operat imediat în spatele echipei care a turnat stratul de asfalt. Acest fapt a permis conducerii să se asigure că echipa a realizat, într-adevăr, gradul de compactare necesar.

### Documentare extrem de simplă datorită utilizării sistemului de navigație GPS HCQ

Sistemul oferă, de asemenea, facilități multiple pentru documentarea completă, reproductibilă și evaluarea rezultatelor operațiunii de compactare, un beneficiu imens pentru echipa de conducere, deoarece îi oferă posibilitatea de a verifica rezultatele compactării într-un mod facil și fără necesitatea unor transferuri complicate de date. Experiența acumulată aici subliniază faptul că operațiunea de compactare cu ajutorul sistemului de navigație GPS HCQ scutește timp, asigură lucrări de calitate și previne surprizele neplăcute în timpul măsurătorilor de control. Acest concept de auto-monitorizare în timp real merită, deoarece proiectele în care operațiunea de compactare se realizează prin această metodă se vor dovedi a avea semnificativ mai puține defecte, de exemplu pe durata perioadei de garanție. Mai mult, reparațiile nu vor fi necesare decât după o perioadă îndelungată de timp.

### Clienți mulțumiți

Lemminkäinen a reușit să predea pista complet restaurată operatorului Avinor înainte de apusul soarelui de la miezul nopții. Din păcate, lucrările au fost întârziate puțin - lucrările de refacere a pistei de 2.000 m lungime au durat aproape trei săptămâni. Cu toate acestea, cauza întâzierii a fost starea vremii, nu utilajele de construcții. Multe zile, ploaia care a căzut neîntrerupt a împiedicat desfășurarea activității.

După finalizarea lucrărilor, șeful de șantier, UNSTAD, a lăudat colaborarea cu Wirtgen Group: „Specialiștii Wirtgen Norvegia ne-au acordat o asistență excelentă. Aceștia au oferit echipei noastre o instruire minuțioasă cu privire la utilizarea sistemelor HCQ și WLAN și au rămas la dispoziția noastră pe toată durata desfășurării proiectului - zi și noapte.”



Este ora 01:30 noaptea, iar soarele este deja deasupra liniei orizontului. Pe fundal se observă podul peste Sandnessund. Asfaltul de pe acest pod a fost la rândul său compactat cu mulți ani în urmă cu ajutorul cilindrilor compactori cu oscilație.



## Advanced Road Design (ARD)

# Reabilitarea drumurilor prin aplicația software

Ing. Marian BURLACU

Australian Design Company

Aplicația **Advanced Road Design (ARD)** este o aplicație foarte cunoscută inginerilor proiectanți de drumuri și este distribuită în România de firma Australian Design Company. Poate fi testată/evaluată adresând un e-mail la office@australiandc.ro sau contactându-l pe Ing. Florin BALCU la tel. 0729.011.852. Cu normativele în vigoare incluse (STAS 863-85, PD 162-2002, STAS forestiere) și cu o dinamică rapidă pentru afișarea grafică a planului de situație, profilelor transversale curente și profilului longitudinal, ARD permite inginerului proiectant analiza în timp real a soluției tehnice propuse.

Aplicația **Advanced Road Design (ARD)** este dezvoltată de firma Civil Survey Solutions din Australia și lucrează peste platformele **Bricscad**, **AutoCAD** și **AutoCAD Civil3D** și oferă funcționalități avansate pentru proiectarea și reabilitarea drumurilor la standarde românești.

### Cerințe de proiectare

În exemplul următor vom face reabilitarea unui drum județean cu parte carosabilă de 5.50 m, acostament de 0,5 m. Structura pentru casete va fi 4 cm BA16, 6 cm BAD25, 20 cm balast, 30 piatră spartă, cu casete până la km 0+250 și fără casete de la km 0+250 până la sfârșit.

### Proiectarea Axului

La definirea axului s-a lucrat cu modulul inclus *Horizontal Design* și s-a căutat să fie cât mai apropiat de cel existent. Cu ajutorul *Horizontal Design* determinăm caracteristicile curbilor și dacă sunt sau nu conform STAS, urmând să aplicăm automat supraînălțările și supralărgirile în aplicația ARD.

### Definire Profil Tip

Profilul tip va fi alcătuit din două benzi de 2,75 m și acostamente de 0,50 m.

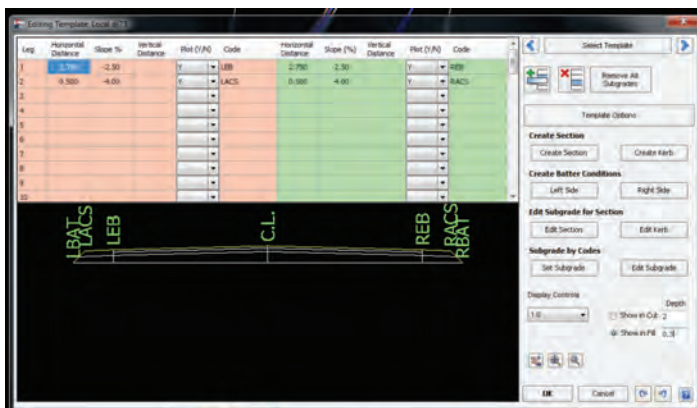


Fig. 1 Definire Profil Tip

### Platforma

Pentru a ne asigura că nu vom freza structura proiectată, aceasta trebuie să fie în orice punct peste existent cu min. 6 cm cu un strat de egalizare.

1. Se tipărește planul de situație cu profilul tip aplicat corespunzător;
2. Din margine stânga/dreapta existentă se dă offset spre interiorul axului cu min. 0,5m pentru a stabili linia de tăiere a casetelor. Din aceste limite vom crea 2 aliniamente pe care le vom denumi *margine stânga existent*, respectiv *margine dreapta existent*.
3. Deschidem fereastra VGE cu lungul drumului și mergem la *Compute VC from Existing Data la funcția Resheet*.

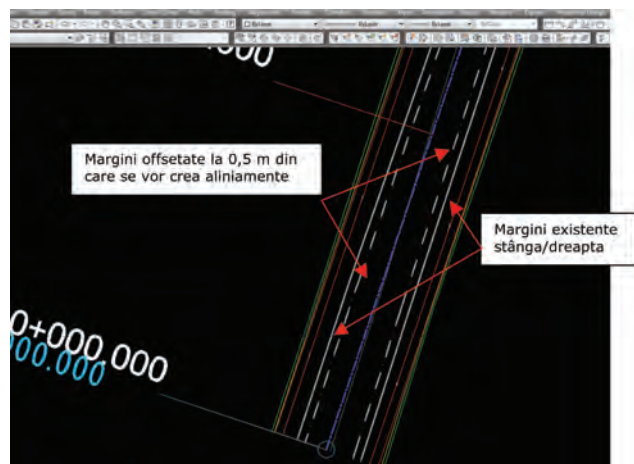


Fig. 2 Planul de Situație

**ARD** caută automat între marginile existente stg/dr acoperirea minimă definită de utilizator și va propune un profil longitudinal fără racordări verticale, față de care noi trebuie să fim deasupra lui, atunci când îl vom optimiza și vom introduce racordări verticale, asigurându-ne astfel că nu vom avea frezare, noile straturi de asfalt fiind puse peste structura existentă.



Fig. 3 Funcția „Resheet”

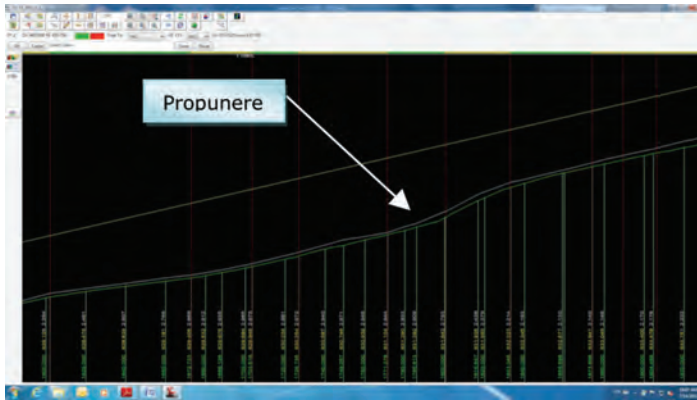


Fig. 4 Profil Longitudinal Propus

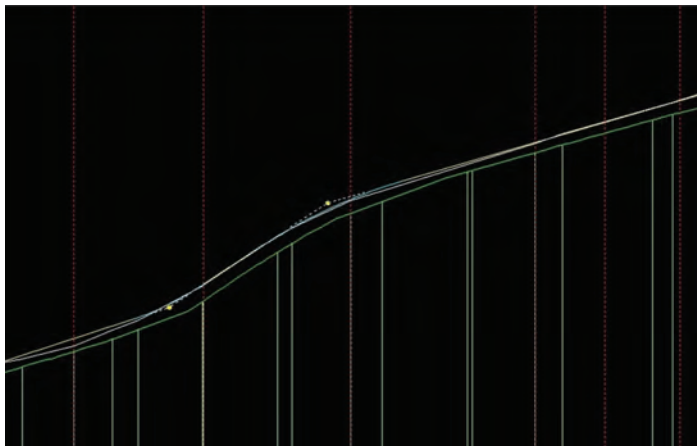


Fig. 5 Profil Longitudinal Optimizat

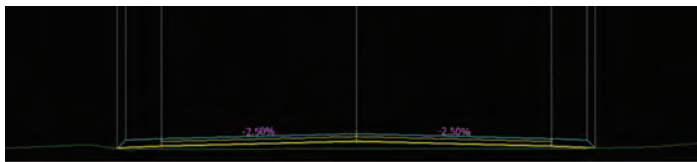


Fig. 6 Profil Transversal

### Realizarea Casetelor

În profilul transversal tip *Create/Edit Section Template* la *Set Subgrade* introducem un cod între Ax și Margine dreapta/stânga (între C.L. și REB) cu funcția *SET SUBGRADE* și să ne definim structura pe existent și structura pentru casetă.

First Code = C.L.

Second Code = Rcaseta

Se va crea o nouă secțiune C.L.-Rcaseta ce va reprezenta existentul cu ranforsarea, adică cele 3 straturi definite anterior, 4 cm BA16, 6 cm BAD25 și stratul de egalizare ce va fi variabil.

First Code = Rcaseta

Second Code = REB

Se va crea secțiunea de casetă în care vom defini materialele pentru o nouă structură, respectiv 4 cm BA16, 6 cm BAD25, 20 cm balast, 30 piatră spartă.

**Acest cod pe care îl introducem cu Set Subgrade nu va apărea în secțiunea grafică a profilului tip, ci doar va fi memorat ca secțiune cu structură.**

Între terenul existent și noul sistem rutier va rămâne un spațiu de minim 6 cm, care va trebui umplut cu un strat de egalizare, deja definit în profilul tip aplicat. Următorul pas, mergem în meniul de *Design Data Form* la *Variations* și folosim funcția *Insert section with Interpolated Levels*.

*Start/End Chainage* = sectorul pe care definim caseta;

*Before/After* = codul introdus (Rcaseta) să fie înainte sau după codul selectat (Reb). (*before selected code*);

*Code* = codul de referință REB;

*New Code* = noul cod introdus, va fi Rcaseta cel definit anterior în profilul tip căruia i-am pus structura de casetă.

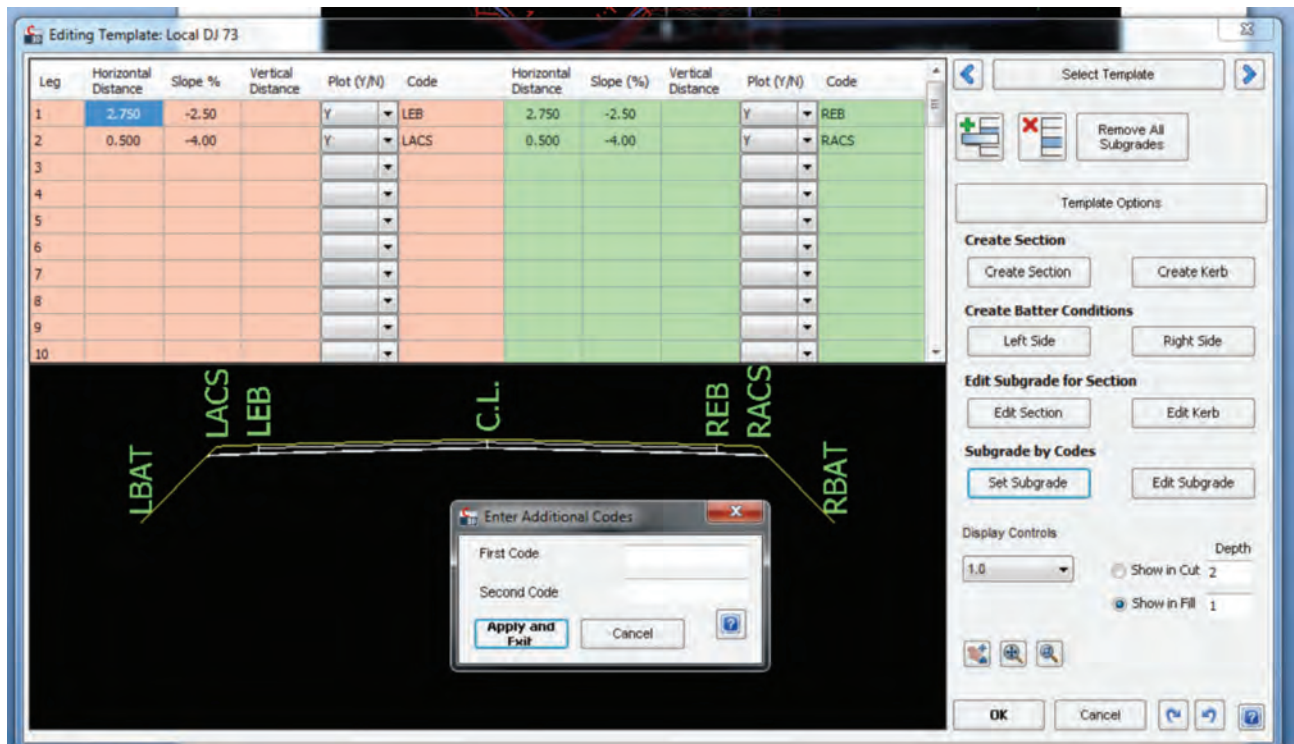


Fig. 7 Definirea Casetelor

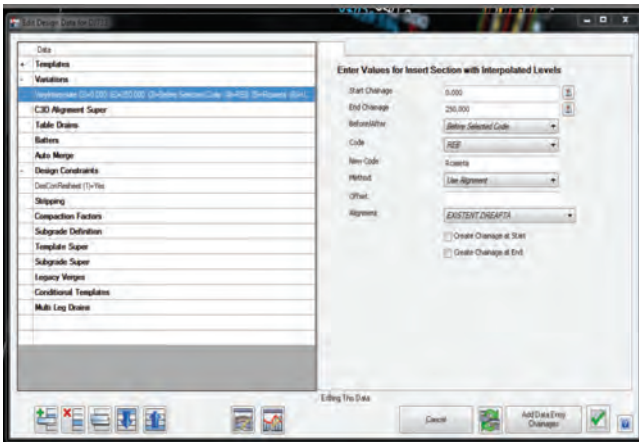


Fig. 8 Aplicarea Casetelor

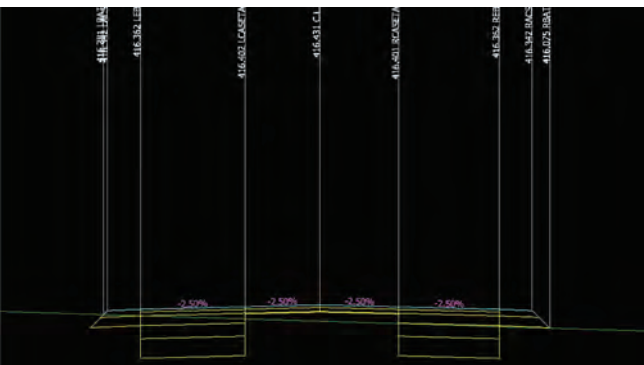


Fig. 9 Aplicarea inițială a casetelor fără variația pantelor și a grosimilor straturilor

### Extinderea stratului de egalizare până la existent

În fereastra de adăugare structură mergem la *Assign Layer Controls* pentru partea carosabilă, unde avem cele trei straturi ca în fereastra de mai sus, unde am modificat Layer-ul 3 astfel:

*Match Depth to Surface = yes* – stratul 3 se extinde până la existent.

*Minimum Layer depth = 0.16* – grosime minimă de la care începe extinderea la existent a layer-ului 3. Dacă între cota proiectată și existent am sub această valoare, stratul nu va mai fi extins.



Fig. 10 Extinderea strat de egalizare la existent

*Maximum Extra Depth=1.00* – până la ce adâncime maximă stratul să mi se ducă la teren

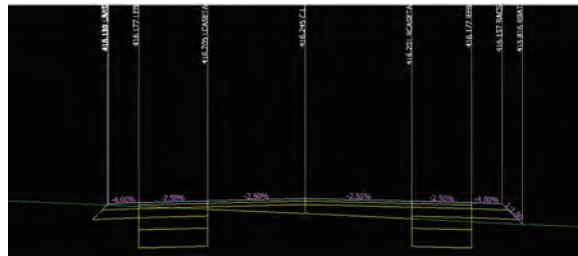


Fig. 11 Extinderea stratului de egalizare până la existent

Structura rutieră pe casetă este alcătuită din cinci straturi. Stratul intermediar numărul 3 trebuie extins la partea inferioară, pentru a prelua cota terenului care este variabilă. În fereastra de *Advanced Subgrade Options* avem funcția *Thickness from existing* ce forțează un strat din structură să preia cota existentului la interior (INNER) sau exterior.

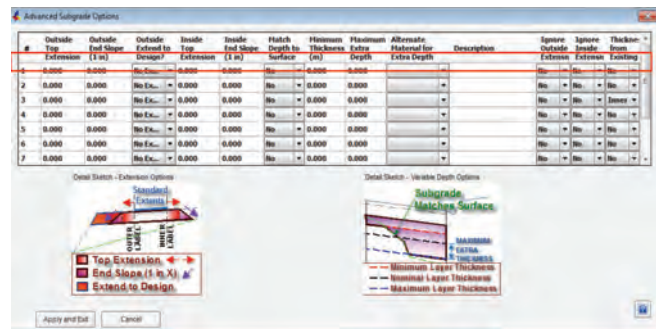


Fig. 12 Preluarea reprofilării

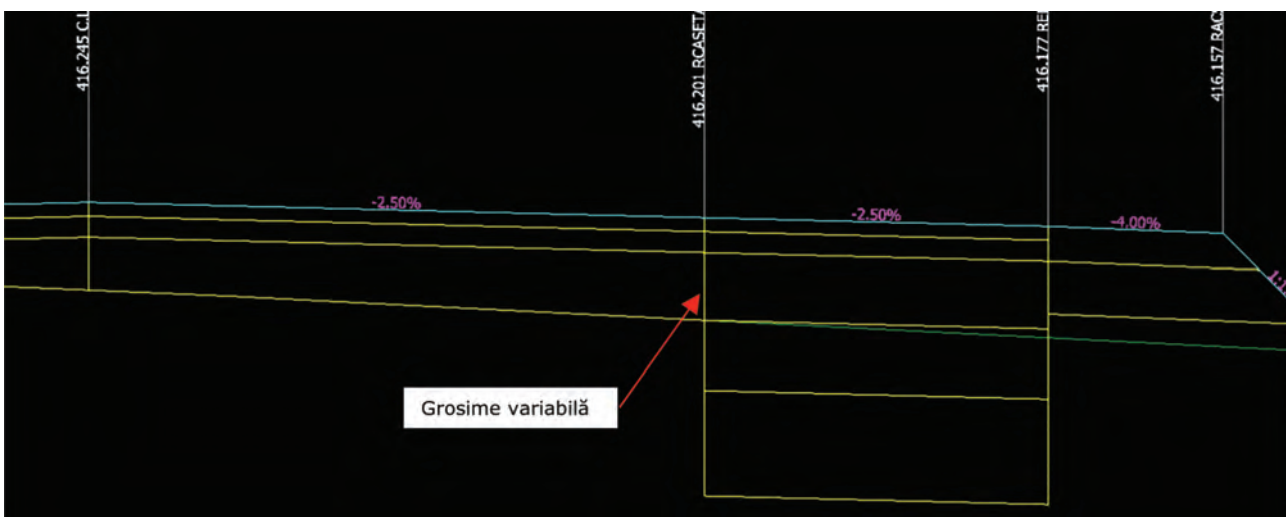


Fig. 13 Preluarea reprofilării și păstrarea grosimii straturilor casetei

# Podurile în spațiul geografic al României

## - Podurile etapei moderne 1800 - 1945 -

Ing. Sabin FLOREA

Expert, Verificator Poduri

(Continuare din numărul trecut)

1



2

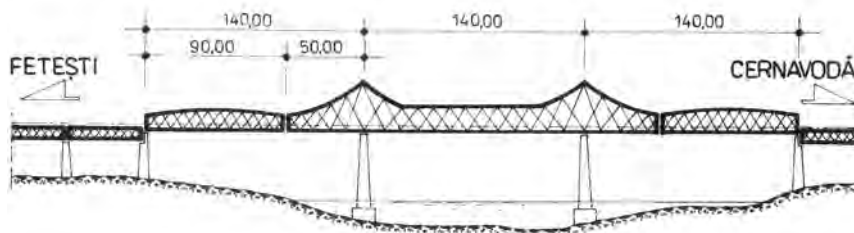


Fig. 108 - 1. Profilul în lung al căii ferate pe lățimea albiei majore a fluviului Dunărea; 2. Elevația amonte a deschiderii independente de la Podul Dunărea, cu dorobanțul de la Portalul culeii Cernavodă (Desen N. POPESCU)

Pentru o imagine reală este necesar să enumeri principalele lucrări:

- Podul Borcea 750,00 m
- Viaductul Borcea 912,75 m
- Viaductul peste baltă 1455,20 m
- Viaductul Dunărea 550,00 m
- Podul Dunărea 420,00 m

1



3



2

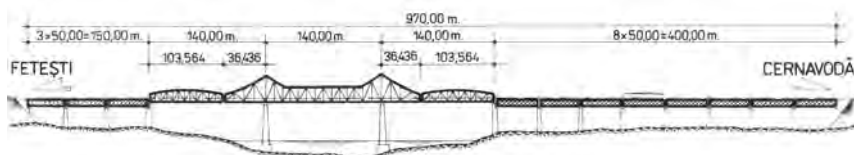
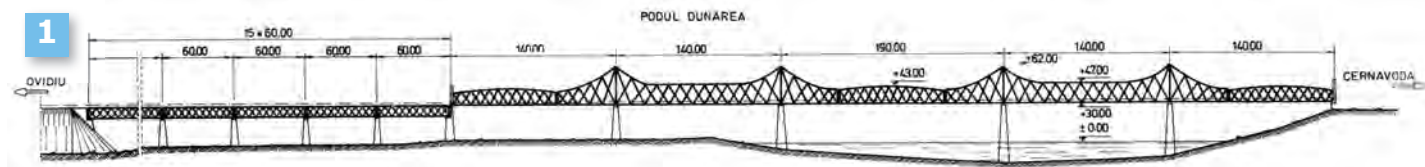


Fig. 109 - 1. Secțiune longitudinală a podului și a viaductelor peste brațul Borcea al fluviului Dunărea - 1895-1916;  
2. Secțiune longitudinală a podului și a viaductelor peste brațul Borcea al fluviului Dunărea - 1921-2012;  
3. Elevația aval a podului peste brațul Borcea al fluviului Dunărea, văzută de pe malul stâng, cu obiectivul orientat spre Cernavoda (Desen N. POPESCU, Foto, S. FLOREA, 2006)

Volumele de lucrări executate în anii 1890 - 1895 - cinci ani - (terasamente 2.950.000 m<sup>3</sup>, pereuri zidite 200.120 m<sup>3</sup>, zidării 102.997 m<sup>3</sup>, oțel moale 14.619 t, oțel tare 458 t) sunt impresionante. Podul peste Dunăre, la Cernavodă, a fost cea mai importantă lucrare, în cadrul complexului feroviar amintit mai sus, atât ca lungime - 1.662,75 m - cât și

ca deschidere - 190.00 m. Oamenii întotdeauna au fost atrași de poduri și datorită performanțelor tehnice ale acestora. Cu cei 4.087,95 m, lungimea totală, podurile Dunărene - Borcea și Dunărea - se situau pe primul loc în categoria podurilor de cale ferată în Europa anului 1895, fiind întrecut în lume doar de celebrul pod Firth of Forth, din Scoția.



**Fig. 109 - 1. Secțiune longitudinală a podului și a viaductelor peste brațul Dunărea, la Cernavodă (Desen N. POPESCU);  
2. Elevația amonte a Podului Dunărea văzut de pe malul stâng al brațului Dunărea, cu obiectivul orientat spre Cernavodă (Foto, S. FLOREA, 2006)**

Câteva particularități tehnice și estetice i-au adus acestui pod o personalitate distinctă, dincolo de spațiul geografic al României, fiind remarcat încă de la terminarea lucrării - 1895 - și în prezent, de personalități marcante ale constructorilor de poduri din întreaga lume.

Astfel este de semnalat:

- utilizarea oțelului moale în locul fierului pudlat într-o perioadă când proprietățile fizico-mecanice ale acestui material nu erau definitiv confirmate;
- alegerea sistemului de grinzi cu zăbrele, cu console și articulații pentru structura principală, cu talpă inferioară rectilinie, soluție care apoi a cunoscut o largă răspândire la po-

durile de mare deschidere;

- înclinarea grinzilor principale față de verticală cu 10°, cu implicații favorabile în ceea ce privește comportarea la acțiuni transversale, stabilitate și consumul de material în cadrele transversale și contravântuiri;
- modularea tablierelor pentru simplificarea execuției în uzină; s-au folosit două tipuri de tabliere metalice, unul cu console având deschiderea de 140,00 m, lungimea consolelor 50,0 m, înălțimea în secțiune a reazemelor 32,00 m, în câmp 17,00 m, iar la capetele consolelor 9,00 m și al doilea independent cu deschiderea de 90,0 m înălțime în câmp 13 m, iar la capete 9,00 m.



*Fig. 111 - Imagini din perioada execuției 14/26 noiembrie 1890 – 14/26 septembrie 1895*



*Fig. 112 - Elevația amonte a Podului Dunărea văzut de pe malul stâng al brațului Dunărea, cu obiectivul orientat spre Cernavodă (Foto, S. FLOREA, 2006)*

Execuția în uzină și montajul pe șantier al tablierelor metalice au fost realizate de cunoscutele firme din Franța, Fives Lille pentru Podul Dunărea, grupul Schneider - Creusot pentru podul Borcea, iar viaductele, de firma Belgiană Cockerill.

Pentru proiectarea acestei lucrări inginerul Anghel Saligny și-a ales colaboratori numai dintre ingineri români, în majoritate foști elevi ai săi, selecționați, formați și verificați la lucrări anterioare. Dintre aceștia, aș enumera inginerii Ion BAIULESCU, N. HERJEU, Ștefan GHEORGHIU, I. PÎSLĂ, Alexandru BĂDESCU, V. CHRISTJESCU, Alex. DAVIDESCU, Gr. CAZIMIR, P. ZAHARIADE, N. DAVIDESCU și alții.

Pentru proiectarea tablierelor metalice s-au folosit normele austriece și elvețiene convoiului de calcul avut în vedere era format din locomotive cu patru osii de 13 tone pe osie și vagoane de 3,5 t/m.

Realizarea podului a dat prilejul autorităților române de a ridica un monument impresionant care domină spațiul și atrage atenția tuturor celor ce se duc spre plajele înșorite ale Mării Negre, dorobanții de o parte și de alta a portalului monumental de la intrarea pe pod la Cernavodă. Dorobanții amintesc pe cei ce au căzut în luptele pentru independența României, în războiul Ruso-Turc din 1877-1878.



**Fig. 113 - Carte poștală ilustrată circulantă, cu portalul de pe culeea Cernavodă a Podului Dunărea și cei doi dorobanți. (C.P.I.C. colecția Eduard IONESCU, 1900)**

Autorul acestor două statui, dorobanții și stemele, este sculptorul francez Léon PILET (1836-1916). Documentele de epocă ne spun că PILET a lucrat, în prima fază, cinci modele diferite. Regele Carol I a ales modelul care a fost realizat în final pentru portalul podului de la Cernavodă. Statuile au fost turnate din bronz în trei segmente distincte la Lyon și asamblate, prin sudare, în amplasament. Semnătura autorului o găsim pe dorobanțul amplasat în aval (partea nordică a portalului monumental) alături de anul realizării (1895). Documentele consemnează că o parte din contravaloarea lor a fost suportată de ambasada franceză de la București, ca un dar în cinstea regelui Carol I.

14/26 septembrie este data inaugurării dării în exploatare a podului, dată marcată de grandioase manifestări la care a participat Regele Carol I. Se spune că manifestările zilei au fost marcate de următoarele evenimente ;

- Baterea ultimului nit, un nit de argint. Nu am reușit să aflui care este nodul cu nitul de argint. Se mai spune că acest nit a fost bătut de Anghel Saligny. La terminarea acestei operații, s-a zidit documentul care consemnează inaugurarea lucrării de artă, momentul încheindu-se cu celebrarea serviciului religios;



**Fig. 114 - Carte poștală ilustrată necirculantă, cu portalul de pe culeea Cernavodă a podului Dunărea și cei doi dorobanți. Fotografur surprinde momentul în care documentul inaugurării nu este încă zidit, deconspirând locul în care acesta a fost zidit ulterior (C.P.I.N. colecția Eduard IONESCU, 1895)**

- Efectuarea încercării de probă care să confirme calitatea lucrărilor cu ajutorul măsurătorilor de deformații, cu un convoi format din 15 locomotive grele a căror deplasare s-a efectuat cu o viteză de 60 km/h. În momentul efectuării încercării, Anghel Saligny a stat alături de șefii echipelor de muncitori într-o ambarcațiune pe luciul de apă al fluviului Dunărea în axul podului în deschiderea cea mai mare;
- După efectuarea încercării, un tren special rezervat oaspeților la manifestări s-a deplasat cu o viteză de 80 km/h.

Inedit pentru momentul inaugurării este faptul că un fotograf surprinde molonul (piatra de talie finală) din fațada portalului, unde va urma să fie zidit pergamentul inaugurării, deconspirând și punând la dispoziția marelui public informația privind amplasamentul în care s-a zidit documentul inaugurării. Pe pergamentul zidit la inaugurare (documentul inaugurării) și semnat de Regele Carol I, stă scris:

**„Mulțumită râvnei și măiestriei inginerilor Români am trecut pe deasupra valurilor celor două brațe ale Dunării și am bătut cel din urmă cuiu (nit) care a încheiat și sfârșit aceste falnice lucrări”.**

Sunt uimitoare reacția lumii tehnice internaționale și impactul pe care l-a avut această lucrare de artă în presa acelor timpuri din Europa. Reproduc câteva pagini din L'ILLUSTRATION.



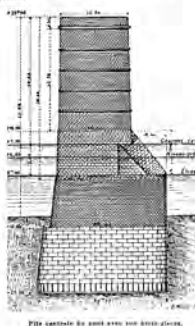


Le pont de Cernavoda, vue générale en élévation.

PONT SUR LE DANUBE A CERNAVODA (ROUMANIE)

Nécessité par suite de l'importance, sous un rapport politique et stratégique, et aussi par suite de l'importance économique de la capitale roumaine, de faciliter les communications entre la capitale et les provinces du Danube...

Le pont de Cernavoda, entre une importante ville de Roumanie et les 600 kilomètres de l'empire russe, a été construit par le Danube et le Danube, séparés par le Danube, séparés par le Danube, séparés par le Danube...



Pile centrale du pont avec ses deux piles.



Cette carte jointe en communication par le pont de Cernavoda.

Le pont de Cernavoda est un pont à deux piles, avec deux piles de 20 mètres de hauteur, et deux piles de 20 mètres de hauteur, et deux piles de 20 mètres de hauteur...



Le pont de Cernavoda pendant les travaux.

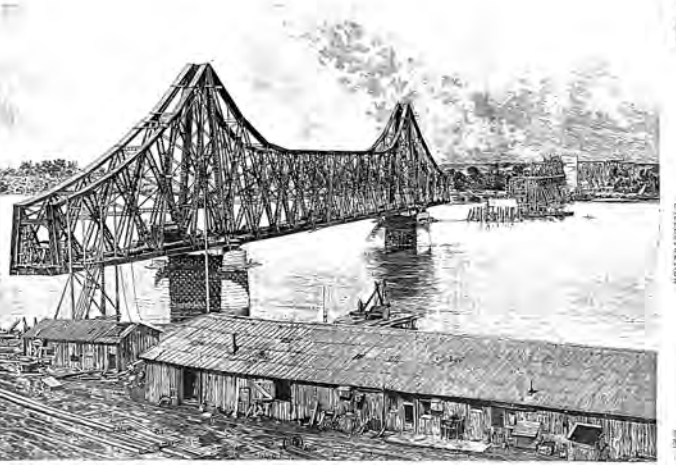


Fig. 115 - Ecouri din presa europeană la inaugurarea Podului Dunărea

sele făcute de corpul Inginerilor în anii binecuvântați ai Domniei Majestății Voastre... și dacă ne gândim că două treimi din inginerii cari au luat parte la executarea lucrărilor al căror sfârșit îl sărbătorim azi sunt eșii din Școala noastră de Poduri și Șosele, o legitimă mândrie trebuie să simțim".

Ion IONESCU BIZEȚ, în lucrarea sa „PODURILE NOASTRE”, publicată în revista „NATURA” Anul XXII, nr. 5, pag. 8, Nr. 6, pag. 1 și Nr. 7, pag. 4 spunea: „Ca să se vadă cum apreciază lumea tehnică străină această mare lucrare, reproducem aci o parte din scrisoarea pe care am primit-o de la dl Paul Séjourné, ilustrul profesor și constructor de poduri din Franța, Membru al Academiei de Științe din Paris, ca răspuns la o scrisoare cu care îi trimiteam o broșură și un album cu lucrările de poduri ale lui Anghel Saligny:

«J'ai été vivement impressionné par l'apparente légèreté, le caractère esthétique et les dispositions rationnelles de ses ouvrages. - Mon attention a été attirée surtout par le magnifique pont de Cernavoda, qui est toujours très justement considéré comme l'un des ouvrages les plus remarquables de l'Europe...

Il fait le plus grand honneur à l'éminent ingénieur qui l'a conçu, Mr. l'Inspecteur général A. Saligny».

Cele doua războaie mondiale au provocat o serie de distrugerii care au fost semnalate în documente și imagini. În 1916, octombrie, s-a dat ordin trupelor române de a distruge unul dintre poduri. Încercările de distrugere la podul Dunărea, 12 octombrie 1916, au rămas fără rezultat. Podul a suferit avarii grave la numeroase elemente de structură, antretoaze, tălpi, diagonale - fără să se prăbușească, deoarece eforturile din tălpile secționare au fost preluate de longeronii continuați, de platelaj și de contravântuiri.



Fig. 116 - Podul Borcea distrus în octombrie 1916 de trupele române în retragere (Reproducere după o fotografie pusă la dispoziție de D. IORDĂNESCU)

Nereușita de la podul Dunărea a impus minarea podului Borcea. După ce au căzut grinzile independente din deschiderile marginale ale podului principal, grinda cu console, care acoperea deschiderea centrală, a început repede să se îndoie în ax, alunecând de pe pile în apă. Grinda s-a transformat într-un „V” imens cu vârful în apă și brațele ridicate în sus. Un strigăt al unei structuri îndurerate: „Ajunge”!

Proiectarea refacerii podului Borcea s-a făcut de un colectiv de ingineri români conduși de inginerul Constantin CRISTEA. Păstrându-se forma inițială generală, s-au adus modificări conceptuale importante ale sistemului grinzilor principale și ale mărimii lor. La grinda cu console, consolele au fost reduse de la 50,00 m la 36,436 m.



Lungimea grinzilor independente a crescut de la 90,0 m la 103,564 m. Grinzile principale s-au realizat în sistem modern triunghiular simplu, cu montanți și diagonale alternante. Uzinarea și montajul la reconstrucția tablierelor podului Borcea a fost asigurată de uzinele Reșița - România - **primul pod mare realizat cu materialul metalic produs în România**. Circulația feroviară întreruptă în octombrie 1916 este reluată pe structura definitivă în 22 decembrie 1921.

Podul peste Dunăre a fost repus în circulație de ocupații germani. Lucrările de restabilire au fost efectuate de uzina Gustangsburg a concernului Maschinenabrik Augsburg - Nurnberg (M.A.N.)

În cel de al doilea război mondial, la 10 august 1941, două bombe lovesc în plin podul Dunărea. Una din bombe a secționat talpa inferioară a grinzii principale din amonte în dreptul deschiderii a patra, al doilea nod de la reazemul dinspre Cernavodă. Nici de această dată, tablierul nu cade, impunându-se însă executarea unor lucrări imediate de consolidare.



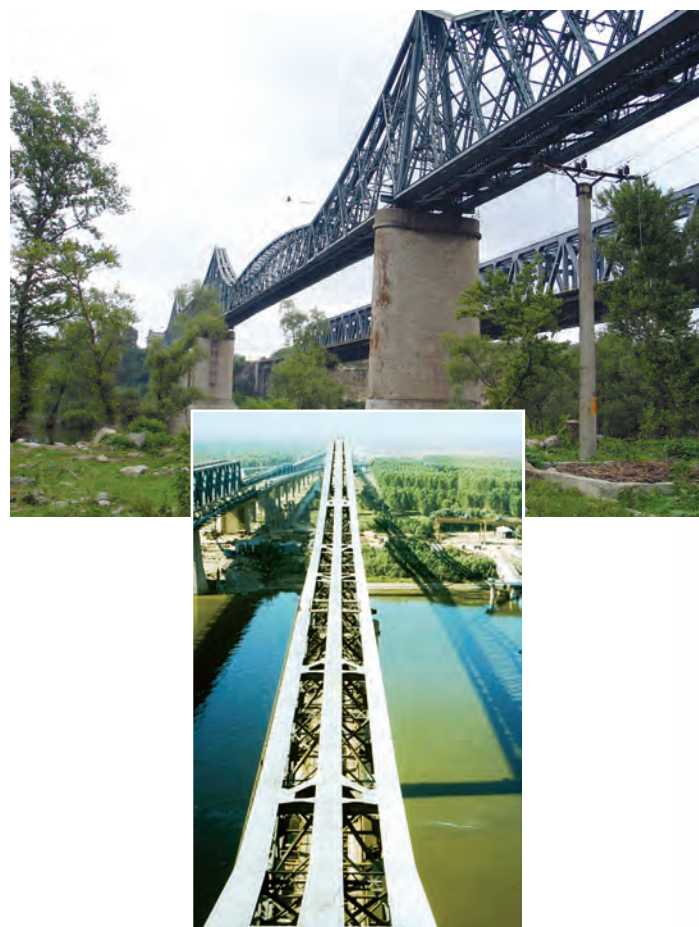
**Fig. 117 - Distrugerii provocate la Podul Dunărea, în 10 august 1941**

Cercetările efectuate în anii 1960 - 1962 pentru a determina efectul noilor convoaie reale asupra elementelor structurale au stabilit că erau bare la care eforturile unitare depășeau valorile limitelor admisibile. Nevoia exploatarei podului fără restricții de trafic și de viteză a condus la decizia consolidării lui, care s-a realizat între anii 1963 - 1967. Această consolidare a fost de mare complexitate și dificultate

tehnică, executându-se fără întreruperea circulației pe pod și fără a fi stânjenită navigația pe Dunăre. Consolidarea s-a realizat în principal prin introducerea unor elemente noi, tensionate cu ajutorul preselor hidraulice, fără a se afecta estetica lui. S-au introdus 4.000 t de piese metalice noi.

Proiectarea s-a făcut prin inginerii Grigore ANDREESCU, Simion SFORTI, Mayer LEIBOVICI, Mircea DOTTI (Institutul de proiectări Căi Ferate), iar execuția prin inginerii Dumitru STĂNESCU, Mihale DIMCIU și prin maiștrii și tehnicienii Victor NEUMAN, Nicolae MUSTAȚĂ, Aurel ȘERBAN, Constantin BULARCĂ, Ion CHELMEC, Wilhelm CZERNI și alții (Centrala de Construcții Căi Ferate) iar cercetarea prin, profesorul inginer Marius PETRESCU, Ilie GHEORGHE și alții. Toți au trebuit să rezolve o serie de probleme tehnice, teoretice, tehnologice de foarte mare dificultate.

Profesorul inginer diplomat Andrei CARACOSTEA a subliniat: „Ținând seama de importanța lucrării, de marile greutăți de proiectare și execuție, precum și de metodele și procedeele originale folosite atât la proiectare cât și la execuție, avem convingerea că lucrările de consolidare a podurilor dunărene sunt de departe cele mai grele și remarcabile lucrări de montaj de construcții metalice realizate până în prezent la noi în România”.



**Fig. 118 - Cea de-a treia talpă**

Personal, apreciez că soluția de consolidare este o soluție unică aplicată în lume și că ea este foarte puțin cunoscută. Soluția de consolidare a făcut posibil ca vechile poduri din cadrul complexului feroviar Fetești - Cernavodă să poată fi astăzi, 2013, oricând puse în exploatare, ele având statutul de așteptare în rezervă.

<b>Editorial</b> ■ Salvarea trebuie să vină de la noi! .....	<b>1</b>
<b>Întreținere</b> ■ Sfaturi pentru iarnă .....	<b>3</b>
<b>In Memoriam</b> ■ Adio, domnule inginer Gheorghe Rudi BUZULOIU!.....	<b>5</b>
<b>Management</b> ■ O Firmă care se afirmă.....	<b>13</b>
<b>Tehnologii</b> ■ Procedee și echipamente de demolare secundară a podurilor.....	<b>16</b>
<b>F.I.D.I.C.</b> ■ Condițiile Generale de Subcontract pentru Construcții - Clauza 6 și 7.....	<b>23</b>
<b>Contemporanul nostru</b> ■ Un specialist în Geotehnica ambientală.....	<b>25</b>
<b>Tehnicile Wirtgen Group</b> ■ HAMM-osci la lucru pe timpul „Noptilor Albe” .....	<b>29</b>
<b>Aplicații</b> ■ Reabilitarea drumurilor prin aplicația software .....	<b>31</b>
<b>Mărturii</b> ■ Podurile în spațiul geografic al României - Podurile etapei moderne 1800 - 1945.....	<b>34</b>

**CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:**

**Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU** - UTC Cluj-Napoca;  
**Prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI** - UPC Timișoara;  
**Prof. dr. ing. Radu ANDREI** - UTC Iași;  
**Prof. dr. ing. Florin BELC** - UPC Timișoara;  
**Prof. dr. ing. Elena DIACONU** - UTC București;  
**Conf. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL** - UTC București;  
**Ing. Toma IVĂNESCU** - IPTANA, București.

**REDAȚIA:**

Director: **Prof. Costel MARIN**  
 Redactor șef: **Ion ȘINCA**  
 Director executiv: **Ing. Alina IAMANDEI**  
 Grafică  
 și tehnoredactare: **Arh. Cornel CHIRVAI**  
 Fotoreporter: **Emil JIPA**  
 Secretariat: **Cristina HORHOIANU**

**CONTACT:**

**B-dul Dinicu Golescu, nr. 31, ap. 2,**  
**sector 1, București**  
**Tel./fax redacție:**  
**021/3186.632; 031/425.01.77;**  
**031/425.01.78; 0722/886931**  
**Tel./fax A.P.D.P.: 021/3161.324; 021/3161.325;**  
**e-mail: office@drumuripoduri.ro**  
**www.drumuripoduri.ro**

#### Standarde

- Metric și Imperial
- Australian (Austroads)
- AASHTO (USA)
- India
- România (Stas 863-85, forestier, autostrăzi)
- Polonia
- Europa

#### Rapid și eficient

- Profile transversale și longitudinale generate în doar câteva secunde
- Proiectarea dinamică și interactivă a planului, profilului longitudinal și secțiunilor transversale
- Calcul automat volume de lucrări
- Afișare utilități în lung și secțiuni transversale
- Proiectare Multi-String – profile pe fiecare element proiectat de drum
- Fișiere trasate coordonate proiectate

#### Reabilitări

- Proiectare interactivă "Multi-String"
- Poziționare automată și cantități lucrări casele de stabilizare
- Constrângeri impuse unor profile curente pe baza unor pante (devere) impuse
- Funcții pentru afișarea și calculul profilelor de tip "trial" - vizualizări ale profilelor de lucru
- Tipărirea automată în același profil longitudinal a elementelor proiectate

#### Intersecții

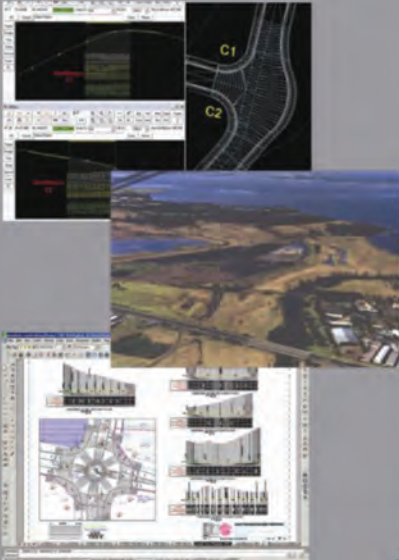
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

#### Cul de sac

- Cote impuse de pornire din drumul principal
- Cote de racordări calculate automat
- Curbe de nivel pe suprafața nou proiectată

#### Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

- Amenajarea unor intersecții complexe prin adăugarea insulelor de trafic și a sensurilor giratorii
- Proiectarea independentă în profii verticali a elementelor intersecției
- Generarea rapidă a suprafeței 3D de intersecție cu afișarea curbelor de nivel



## **ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE**

**IN ROMANIA PRIN**

**Australian Design Company**  
**ARD UNIC DISTRIBUTOR**

**“Advanced Road Design (ARD)  
și proiectarea completă a drumurilor”**



**Australian Design Company**

## **Advanced Road Design (ARD)**

**Australian Design Company**  
Calea Vitan 23C, Vitan Center, etaj 5, sector 3, Bucuresti, Romania  
office@australiandc.ro; www.australiandc.ro

# You & AutoCAD®

Unelte puternice, avantaje competitive.



Află ce avantaje îți oferă cele mai noi versiuni ale soluțiilor **AutoCAD** și **AutoCAD Design Suite**.

[www.autocadlt.ro/youandyourautocad](http://www.autocadlt.ro/youandyourautocad)

Autodesk®