



PUBLICAȚIE
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXII / SERIE NOUĂ



MAI 2013
NR. 119 (188)

DRUMĂRII, funcționari publici?

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

SOLUȚII TEHNICE

APLICAȚII

PUNCTE DE VEDERE

CERCETARE

GEOTEHNICĂ

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 Competence tip „BA 4000 + RA 180”

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



(D) Mülheim
(D) Hilden
(D) Wittlich
(D) Berlin
(A) Graz
(BG) Sofia
(CZ) Prag
(F) Paris
(GB) Leicester
(HU) Budapest
(LT) Vilnius
(PL) Warsaw
(RO) Sibiu
(RUS) Moscow
(S) 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

Problema drumurilor noastre

Acad. prof. univ. dr. ing. Nicolae PROFIRI,

din Vol. „Problema drumurilor noastre”

„Așa cum facem noi șoselele, mai bine nu s-ar mai cheltui parale”

Problema aceasta, care la noi pare insolubilă ca și criza economică, va putea fi mai lesne elucidată, cu cât va fi desbătută decât mai mulți și sub cât mai multe fețe. Din discuții felurite, va putea ieși mai întreg adevărul, așa după cum „lumina albă rezultă din contopirea culorilor elementare”. Evident că, pentru noi, inginerii, latura tehnică a problemei prezintă cel mai mare interes. Fapt este că la noi se discută în așa fel problema drumurilor, cum nu a mai fost și nu este discutată nicăieri în lume. La noi, discuțiile mai toate se rezumă la elaborare de programe pentru refacerea întregii rețele rutiere, programe pe 5 ani, pe 10 ani, pe 20 de ani. De altfel, programele sunt la modă în multe domenii; azi „se poartă” programe. De la înființarea A.G.I.R.-ului și până acum, problema drumurilor ține afișul în „Buletinele tehnice”, în presă, în Parlament, la congresele inginerilor. De atunci și până astăzi, se continuă, în definitiv, numai cu elaborarea de programe rutiere. Dl. director general al drumurilor a publicat încă din 1921 un program de lucru pentru refacerea rețelei și în prezent, a anunțat din acest loc, expunerea unui program pe 10 ani. Mulți găsesc că însăși starea precară a drumurilor noastre s-ar datora lipsei unui program de lucrări. „Numai lipsa unui program poate explica cum în 15 ani nu s-a făcut mai nimic”, scrie un inginer. Iar dl V. VÂLCOVICI, pe când conducea Ministerul Lucrărilor Publice, gândea astfel: „Făcând o socoteală aproximativă pentru fixarea sumei necesare unei revizuirii a drumurilor, dăm de numere astronomice: 40-50 miliarde de lei. Prima mișcare este o totală descurajare față de astfel de sume. Îți vine să crezi că numai Aviația (?) va putea rezolva problema șoselelor noastre. După ce îți trece amețeala cauzată de lovitură, începi să întrezărești soluția printr-o aplicare serioasă asupra problemei, cu un atac programatic al ei, întins pe o durată mai lungă de timp decât se acordă în genere unui Ministru, fie el și de Lucrări Publice. Este vorba de un război de 30 de ani”.

Astă toamnă, la Congresul A.G.I.R.-ului, s-a expus într-o comunicare o schiță a unui program de lucrări rutiere. În curând vom ajunge la cunoscutele formule în uz în cercurile diplomatice: O schemă de proiect de plan; un proiect de schemă de plan sau un plan de schemă de proiect. De ce oare programele rutiere, care se întocmesc, nu sunt realizabile? De ce moțiunile congreselor nu sunt operante?

Normal ar fi, așa cum de altfel se petrec lucrurile pretutindeni, ca programele de lucrări să preocupe numai forurile administrative. Tecnicienii, a spus nu de mult generalul american Dawes, care după cum se știe a elaborat un aranjament de plăți internaționale, „tecnicienii sunt simpli executanți”, întocmai ca mașiniștii din fundul unui vapor, cărora nu le aparține comanda (adică, conducerea vaporului). După ce telegraful, telefonul, avionul, radiodifuziunea ... s-au impus, printr-o lesnicioasă utilizare la îndemâna oricui, nimeni din cei profani nu se mai ocupă de aceste specialități, care sunt lăsate în seama celor chemați. Publicul știe numai atât că există o tehnică serioasă și complicată, inaccesibilă vulgului, atât la telegrafie cât și la aviație și

radiodifuziune. Dacă problema rutieră ar fi căpătat și la noi un început de rezolvare, permițând o circulație relativ lesnicioasă pe drumuri viabile, fără îndoială că omul de pe stradă, „Monsieur tout le monde” nu s-ar mai ocupa de probleme rutiere, ci și-ar vedea de grijile curente, iar inginerii nu s-ar mai osteni cu elaborare de programe diverse și nici comunicarea mea de astăzi nu și-ar mai avea nici o justificare. O asemenea comunicare s-ar fi redus la simple declarații oficiale, întărite prin date statistice asupra felului și mărimii diverselor lucrări executate, declarații completate cu concluzia: lucrările urmează calea cea bună, mai rămânând de executat ... 60-70 la sută din cantități, pentru a acoperi toate nevoile imediate, urgente. Așa e cazul țărilor în care drumurile sunt circulabile. Se adeverește vorba că fericirile nu au istorie. Sau, cum se mai zice: Toate fericirile se aseamănă, dar fiecare nenorocire își are fizionomia ei particulară. O astfel de fizionomie particulară și chiar stranie prezintă la noi problema drumurilor.

Fiecare cetățean de pe cuprinsul țării nu se ocupă de tehnica podurilor, a barajelor, a telefoniei, dar își are părerile fixate asupra drumurilor. Cu atât mai mult, inginerii și personalitățile proeminente ale țării.

„Așa cum facem noi șoselele, mai bine nu s-ar mai cheltui parale” (N. IORGA).

„Drumurile sunt pline cu gropi. Am să le astup cu inginerii specialiști” (C. ARGETOIANU).

„Șoselele sunt durerea noastră” (V. VÂLCOVICI)

„Șoseaua românească este imaginea leneviei. Drumuri, parcă nu duc nicăieri. Căile pocăinței” (Arhitect G. CANTACUZINO).

„E o greșeală să se facă câteva șosele asfaltate, scumpe și să se sleiască mijloacele financiare în detrimentul imensei majorități a drumurilor” (C.I. BRĂȚIANU).

Un avocat călătorind în anul 1934 prin Franța:

„Străbăteam drumuri de țară, asfaltate. Neverosimil pentru mine, român, obișnuit cu anumite drumuri”.

Un profesor universitar în călătorie prin Anglia:

„Să mergi așa pe Calea Victoriei în toată Anglia, îți vine somnul la gene”.

Un doctor londonez se înnămolește cu automobilul în apropiere de Iași. Pe când se rezema pe parapetul unui podeț, a exclamat: „How far from Picadilly” (Cât de departe suntem de Picadilly, centrul Londrei) și cu cea mai extraordinară uimire își întreabă însoțitorul: „De ce Paraguay are drumuri și dumneavoastră nu aveți?” O întrebare care – după vorba cronicarului – „spărie gândul”.

Dar și în literatură a început să se facă mențiune de starea drumurilor noastre, ceea ce e un semn foarte rău. Semn că situația se eternizează.

„Plugarul și-a cules roada și a dus-o cu greu la gospodăria sa, pe drumuri, care nu sunt drumuri”.

În poezii:

O biată, bătrână șosea/Banală/Dar, națională.

Domnilor, nu se poate trece cu ușurință peste părerile în parte îndreptățite, ale atâtor persoane considerabile din viața noastră. Chiar când noi inginerii am aprecia că starea rețelei ar fi acceptabilă, dar lumea nu s-ar declara mulțumită de starea drumurilor, încă nici atunci noi inginerii nu am avea dreptate. Realitatea este astfel, că nici un

inginer, oricât de optimist, nu ar putea găsi satisfăcătoare, starea drumurilor noastre. În această privință, nu este loc de interpretare temperamentală, ca în celebrul caz al sticlei pline cu vin pe jumătate: optimistul ar exclama cu bucurie „ce bine că jumătate de sticlă e plină cu vin”, iar pesimistul s-ar plânge „ce păcat că jumătate de sticlă este goală”. Rămâne aici deschisă, înspăimântătoarea întrebare a doctorului englez: „De ce Paraguay are drumuri și România, nu?” De ce Madagascarul, Nigeria, Nyasaland, Rodesia au drumuri și noi, nu? Rețeaua noastră de drumuri, înainte de război, era la înălțimea oricărei țări civilizate. În Cadrilater, s-au construit imediat căile de comunicație necesare. Ne mândream pe atunci cu drumurile noastre! Unde ne este astăzi ambiția? Introducerea Căilor ferate s-a făcut la noi, ca și în Peninsula Balcanică, foarte târziu. Când se așezau și la noi primele șine de cale ferate, la 1864, linia București-Giurgiu, Anglia avea deja o rețea feroviară de 20.000 km. (România are astăzi 11.250 km de cale ferată). Ceva mai înainte, o căldare de aburi pentru moara Assan din București fusese adusă din Giurgiu pe tăvălugi. Pe acea vreme, Regatul era creat, Principatele nu se bucurau încă de independență. Astăzi însă, nu poate exista nici o scuză și nici o circumstanță atenuantă, că se prelungește peste orice limită starea de inferioritate, în care ne este pusă țara lipsită de drumuri viabile.

Iranul, vechiul imperiu al lui Xerxe și Darius, a construit în 6 ani, 17.700 km de șosele noi, traficul devenind de 5-6 ori mai mare. Abisinia s-a ales, după război, cu 1.000 km de șosele bituminate. La fiecare 10 zile, în timpul războiului, erau gata câte 50 km de șosea. Acum se va începe executarea unui program de doi ani, cuprinzând o rețea de 2.800 km pentru trafic greu, ca să nu mai fie necesar a se construi și o rețea feroviară. În Manciuria, s-au construit 7.500 km de șosele noi, numai în intervalul 1933-1935. În Portugalia, după 1933, s-au construit în foarte scurt timp, 1.050 km de șosele asfaltate. În Turcia, în interval de 12 ani (1923-1935), s-au construit din nou 9.600 km șosele. Tripolitania avea deja, în 1935, o rețea de 5.000 km de șosele de primul ordin. Marocul avea, la începutul anului 1934, o rețea 6.700 km șosele, din care 3.050 km de șosele bituminate. De atunci, se continuă construcțiile cu o cadență de 500 km pe an. Traficul de pe litoral e destul de greu și intens: 3.000-4.000 t/zi.

Nu merită oare țara noastră nici soarta coloniilor?

Din ziarul La Volonté (1930):

„Sunt 20 de ani de când Francezii sunt în Maroc. Ei au găsit o țară fără buget și fără rezerve economice, numai cu 4 până la 5 milioane indigeni. În comparație cu aceste slabe mijloace de acțiune, România, cu cele 18 milioane de europeni, prezintă surse mult superioare. În 20 de ani s-au făcut în Maroc 4.000 km de șosele excelente și este regretabil să constatăm că în România nu sunt încă nici 4 km de șosea, care să se poată numi așa cu adevărat”.

În 1928, la un banchet în Paris, dat cu ocazia unei expoziții de automobile, președintele Automobil-Clubului din Alger a declarat, că, în Algeria, problema drumurilor este rezolvată. La 1925, dl. ESCALIER, conducătorul finanțelor, a introdus taxa pe benzină pentru drumuri. Agricultorii și industriașii, care întrebuințau benzină nu la automobile, ci la tractoare și motoare, au protestat contra noului impozit. Pentru a-i satisface, dl. ESCALIER a decis că la finele anului se vor restitui de către fisc toate taxele încasate de la benzina care se va dovedi că nu s-a consumat de automobile. După un an, nu s-a produs nici o singură cerere de restituire a taxelor pe benzină, deoarece șoselele principale începuseră să fie asfaltate, spre bucuria generală. Ce se petrecea în țara noastră la acea vreme? Era doar timpul marilor prefaceri rutiere, când toate țările își asfaltau drumurile în cea mai mare grabă. Era tim-

pul „marii conjuncturi”. Era timpul prosperității, când bugetele țării se soldau cu mari excedente. În Italia, de exemplu, se modernizase, până în 1928, o lungime de 450 km de șosele și se continua construcția de autostrăzi. În 1928, se înființează Casa Autonomă a Drumurilor de Stat Italiene (A.A.S.S. = Azienda Autonoma Statale della Strada), care reușește, în patru ani, să modernizeze în total 10.000 km de șosele, din rețeaua de 20.000 km de șosele naționale (S.S.).

Teoria dactilografiei și descentralizarea

În epoca marilor prefaceri rutiere, 1924-1928, noi băteam recordul împreună cu Estonia, ca țări cu drumurile cele mai rele; deși în cea mai mare parte a țării noastre era în floare regimul, pe atunci legal, al presatției. În 1925, noi am adus din Franța emulsie de bitum (adică: 50% apă franțuzească), spre a face primele încercări de modernizare cu sisteme ușoare, pe artera cea mai circulată a țării, care străbate regiunea noastră cea mai bogată și cea mai interesantă și care, întâmplător, merge pe lângă rafinăriile de petrol și deci pe lângă fabricile de bitum. În 1926 se pune în aplicare o nouă reformă administrativă, după care serviciile noastre tehnice suferă o degradare, prin trecerea lor de la Stat la administrațiile județene. Făptuitorii acestei reforme satisfăceau cu mare întârziere niște vechi tendințe. Se făcea pe atunci teoria „dactilografiei” și teoria descentralizării administrative, după metoda englezească. De ce nu ar scrie o aceeași dactilografă nu numai hârtiile referitoare la drumurile județene, ci și hârtiile referitoare la drumurile naționale? Prin urmare nu este nevoie, pe județ, decât de o singură dactilografă și deci e necesar pe județ numai un singur serviciu tehnic.

Odată ce s-a ajuns la concepția unui serviciu tehnic unic, pentru realizarea de economii, firește, că serviciul a fost apoi trecut județului, ca să înfăptuim și o descentralizare administrativă pe de o parte și să stăpânim mai bine, pe de altă parte, realitatea. Am căutat să imităm însă pe englezi într-un timp cu totul nepotrivit, căci tocmai atunci, Anglia, în materie de drumuri, trecuse la centralizarea administrației drumurilor, ca la căile ferate. La 1900, marele român I.I.C. BRĂȚIANU, ca ministru de lucrări publice, elaborase un proiect de lege, prin care se contesta utilitatea clasării de șosele naționale. Pentru ce să considerăm ca șosea unică șoseaua dintre București și Iași, când nimeni nu o parcurge în întregime și când de fapt șoselele sunt numai de interes local, căci nu servesc decât ca o completare a căilor ferate? Observațiile acestea desigur că, momentan, erau juste.

Ori, fatalitatea făcuse ca tocmai în 1900, când la noi se contesta utilitatea șoselelor de trafic lung, să apară automobilul. Pe acea vreme circulau deja în Franța 5.000 de automobile. Dar să contești această utilitate și în 1911, când Franța avea 60.000 de mașini, adică de două ori mai multe decât are în prezent România? Dacă a fost posibil să te înșeli în 1900 și 1911, în nici un caz nu poate fi iertată înșelarea din 1926, când automobilismul se răspândise pe toată planeta! Cu mult înainte de războiul mondial, se atrăsese deja atenția, în 1908, la primul Congres internațional de drumuri, ținut la Paris, asupra uzurii extraordinare și asupra calamității prafului de pe șosele!

Hotărât: fiecare cetățean al României Mari își are soluția gata pentru problema drumurilor. Cetățeanul desigur e în dreptul său a se pronunța asupra cauzelor răului și a propune îndreptări. Majoritatea opiniei publice, indulgentă și binevoitoare, ascultă și-și însușește însă declarațiile oficiale ale inginerilor conducători și ale forurilor competente. Așa că, mai interesant pentru noi ar fi să examinăm ce zic inginerii noștri despre această problemă și ce soluții tehnice oferă ei.”

(Am respectat întocmai ortografia și modul de exprimare, așa cum au fost ele publicate în Buletinul I.B.C.D. din 1937)

Considerente privind utilizarea mixturilor asfaltice cu modul ridicat la straturi rutiere

Șef lucr. dr. ing. Adrian BURLACU,

Catedra de Drumuri și Căi Ferate, U.T.C. București

Conf. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL,

Catedra de Drumuri și Căi Ferate, U.T.C. București

Rezumat

Mixturile asfaltice sunt proiectate să reziste la deformații permanente, oboseală, fisurare din temperaturi scăzute. Aceste degradări reduc durata de viață a structurilor rutiere și cresc costurile de întreținere. În cadrul unei mixturi asfaltice bitumul leagă agregatele, furnizând o anumită stabilitate amestecului și asigurând rezistență la eforturi induse din trafic și mediu ambiant, astfel că, performanța mixturii asfaltice este funcție de bitum, agregate și proprietăți volumetrice ale amestecului. Bitumul controlează proprietățile vâscoelastice ale amestecului, de la momentul producerii de mixtură în stație și pe toată durata de exploatare. Acest articol prezintă rezultatele obținute în laborator pe o rețetă de mixtură asfaltică de modul ridicat elaborată în Laboratorul de Drumuri din Universitatea Tehnică de Construcții București. Articolul prezintă caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice: stabilitate, fluaj Marshall, absorbție, densitate aparentă și modul de rigiditate).

Cuvinte cheie: mixtură asfaltică, modul de rigiditate, frecvență.

Introducere

Structurile rutiere flexibile sunt cele mai răspândite, atât la noi în țară, cât și pe plan mondial, astfel încât este necesar un studiu complex al acestor structuri ce presupun combinații de straturi din diferite materiale, cu proprietăți diferite supuse la încărcări provenite din diverși factori (trafic, condiții climatice).

Mixturile bituminoase sunt folosite în îmbrăcămînți sau ca strat de bază într-o structură rutieră pentru a distribui eforturile din încărcări și pentru a proteja straturile granulare inferioare de pătrunderea apei. Pentru a realiza într-un mod adecvat aceste două funcții, mixtura trebuie de asemenea să reziste efectelor aerului și apei, să reziste deformațiilor permanente și să reziste fisurilor cauzate de încărcări și de mediu. Dezvoltarea unor proceduri practice și de încredere în evaluarea abilităților mixturilor asfaltice în a atinge cerințele structurale rămâne în continuare o provocare.

Trebuie folosită o varietate de metode de evaluare a mixturii, începând din faza de proiectare a rețelei și până în faza de control a fabricației mixturii, metode care să conțină atât teste simple, orientate pe procese în timpul controlului calității în producție, dar și încercări sofisticate pentru determinarea proprietăților fundamentale care să asigure că mixtura viitoare va atinge acel standard minim de performanță care se ia în calcul la proiectarea structurilor rutiere.

Sistemul de încercări de laborator constă în câteva categorii de

încercări simple de compresiune, încercări pentru determinarea caracteristicilor la deformații permanente și încercări pentru determinarea caracteristicilor fundamentale.

Încercările simple sunt limitate: pentru o anumită probă, încercările pot fi efectuate doar la o singură condiție de încărcare, temperatură și nivel de compactare. Astfel, o bună selecție a condițiilor de încercare și reprezentarea stării de eforturi în structura rutieră sunt critice pentru succesul acestor teste.

Principalele cerințe structurale care se impun unei mixturi asfaltice de calitate – capacitatea de a distribui eforturi, stabilitatea pentru rezistența la deformații permanente, rezistența la fisurare, rezistența la îngheț-dezghet și degradarea la umezeală – sunt influențate de următorii factori:

- proprietățile liantului;
- proprietățile agregatelor;
- aditivi;
- temperatura;
- umezeala;
- istoria încărcărilor;
- proprietățile de îmbătrânire;
- starea de eforturi din cadrul structurii rutiere și
- metodele de compactare.

Mixturi asfaltice cu modul ridicat

Pe plan mondial se constată preocupări intense pentru introducerea pe scară largă, mai ales pentru straturile de uzură ale îmbrăcăminților bituminoase, a lianților modificați ce au calități superioare biturilor clasice și permit obținerea unor mixturi asfaltice cu performanțe superioare. Pentru asigurarea unei stabilități superioare a îmbrăcăminților bituminoase se proiectează mixturi asfaltice cu fibre, cu bitum modificat, schelet mineral puternic, care prezintă rezistențe mecanice superioare și în special rezistențe mari la deformații plastice. În ultimii ani, un nou concept de proiectare a structurilor rutiere flexibile și-a făcut apariția, concept denumit „perpetual pavement” sau structură rutieră cu durată de viață extinsă. Acest concept presupune structuri rutiere flexibile cu durata de viață foarte mare care nu necesită reabilitări pentru perioade lungi (minimum 40 – 50 ani) ci doar o refacere periodică (la intervale de aproximativ 15 - 20 ani) a stratului de uzură. Pentru structurile flexibile obișnuite, fisurarea din oboseală este considerată principala cauză de deteriorare și se consideră că fisurile își au originea în stratul inferior al îmbrăcăminții, ca rezultat al încărcărilor repetate. Structurile flexibile cu durată mare de viață sunt proiectate astfel încât să prevină fisurile din oboseală la baza straturilor bituminoase. Fisurile provenind de la suprafața îmbrăcăminții către baza straturilor bituminoase se consideră că nu au o adâncime de pătrundere foarte mare. Structura rutieră flexibilă se consideră perpetuă și doar îmbrăcămintea bituminoasă, care vine în contact direct cu încărcările din trafic și variațiile de temperatură, va fi refăcută după anumite perioade de timp (figura 1).

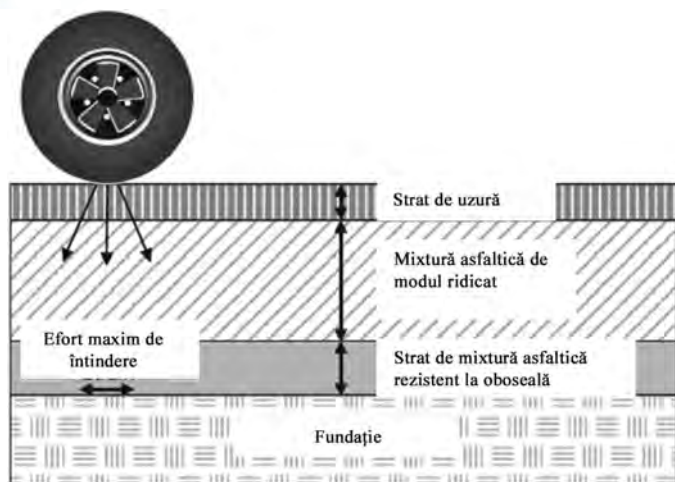


Figura 1. Conceptul de „perpetual pavement”

Două exemple de mixturi care se pot utiliza în cadrul unei structuri rutiere perpetue sunt descrise în normele franceze NF P 98 – 140 și NF P 98 – 141: o mixtură asfaltică cu modul ridicat („enrobes a module elevé” - EME), mixtură asfaltică care se folosește ca strat de bază, precum și un beton asfaltic de modul ridicat („beton bitumineux a module elevé” - BBME) care se folosește cu succes în straturile de uzură și legătură (figura 2 și figura 3).

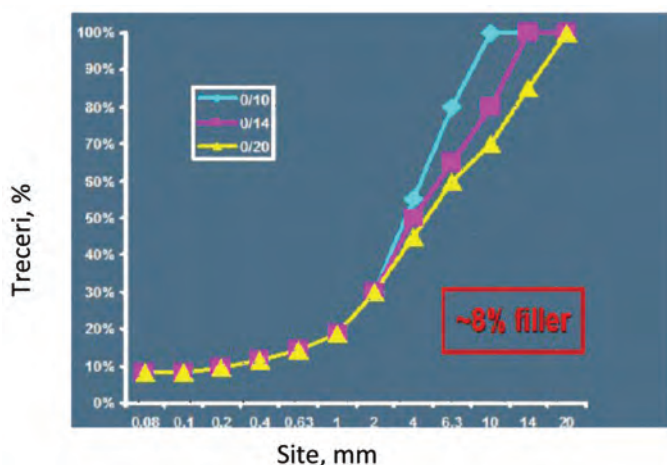


Figura 2. Curbele granulometrice pentru EME 10, EME 14 și EME 20

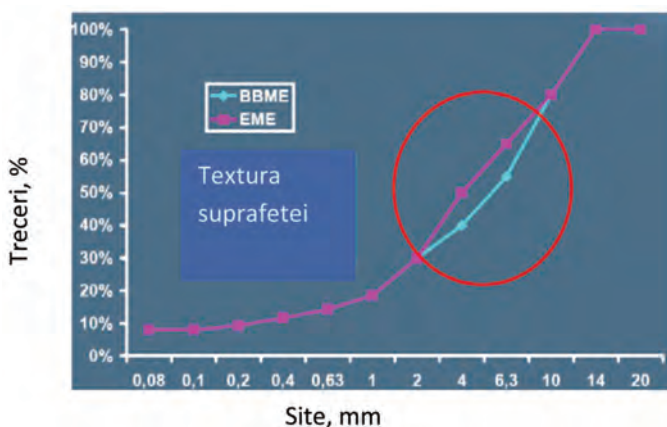


Figura 3. Comparare între curbele granulometrice pentru EME 14 și BBME 14

Scopul cercetării

Scopul prezentului studiu este implementarea (posibilă) a unui concept de succes pe plan mondial (Franța, SUA) folosind materiale și tehnologii existente la ora actuală în țara noastră.

Materiale folosite

În cadrul Laboratorului de Drumuri din U.T.C.B. s-au încercat o serie de probe cilindrice și prismatice realizate din mixtură asfaltică de modul ridicat pentru strat de uzură (MAMR16), a cărei rețetă s-a proiectat în același laborator.

Materialele utilizate au fost cribluri și nisip de concasaj de Revărsarea, filer de Holcim și bitum modificat 25/55-65 PMB. Rețeta este prezentată în tabelul 1.

Tabelul 1. Rețeta mixturii asfaltice MAMR16

Cribrură 8/16 %	Cribrură 4/8 %	Nisip de concasaj 0/4 %	Filer %	Bitum (raportat la mixtură) %
35	29	25	11	4.12

Probele supuse încercărilor au fost compactate în laborator în funcție de tipul testului (figura 4). Astfel, pentru încercarea de întindere indirectă, IT-CY probele cilindrice cu $\phi = 100$ mm și $h \approx 63$ mm au fost compactate la girocompactor corespunzător unui volum de goluri de 3,5%. Probele utilizate pentru încercarea de încovoiere în patru puncte, 4PB-PR au fost tăiate la dimensiuni $L = 405$ mm, $l = 50$ mm, $h = 50$ mm din plăci compactate în laborator la compactorul cu rulou.



Figura 4. Probe cilindrice și prismatice supuse încercării de oboseală

Încercări de laborator

În urma studiului de rețetă pentru proiectarea mixturii de modul ridicat, s-au efectuat încercările prevăzute în normativul AND 605/2013, iar rezultatele s-au comparat cu cerințele impuse unei mixturi asfaltice de tip BAR 16 (tabelul 2). În laborator, rigiditatea mixturii asfaltice a fost studiată prin intermediul a trei încercări: încercarea prin aplicarea unei întinderi indirecte pe probe cilindrice - IT-CY, încercarea la încovoiere în patru puncte pe probe prismatice - 4PB-PR și în-

cercarea la încovoiere în două puncte pe probe trapezoidale - 2PB-TR. În funcție de tipul testului utilizat precum și de condițiile de încercare

s-au obținut în laboratorul de Drumuri din U.T.C.B. valori diferite ale modului de rigiditate al mixturilor asfaltice (figurile 5 și 6).

Tabelul 2. Caracteristici fizico-mecanice

Nr. crt.	Caracteristica	Valoarea obținută	Cerința conform AND 605/2013 (pentru BAR16)
A. Caracteristici determinate pe cilindri Marshall			
A.1	Densitatea aparentă, kg/m ³	2550	2300
A.2	Absorbția de apă, % vol	2,09	2-6
A.3	Stabilitatea Marshall, kN, min., S	21	8,5 - 15
A.4	Indicele de curgere, mm., I	1,25	max. 3,0
A.5	Raport S/I, kN/mm	16,8	min. 4.5
B. Caracteristici determinate pe cilindri confecționați la girocompactor			
B.1	Volum de goluri la 80 de rotații, % max	2,34	5,0
B.2	Rezistența la deformări permanente: - deformarea la 50°C și 1800 impulsuri, μm/m, max;	5548	20000
B.3	Modulul de rigiditate, la 15 °C, MPa, testul de întindere indirectă;	7144	4600
B.4	Rezistența la oboseală, numărul de cicluri până la fisurare la 15 °C, min	1000000	-
C. Caracteristici pe plăci confecționate la compactorul cu rolă			
C.1	Rezistența la deformări permanente, 60 °C: - Viteza de deformare la orniere, mm/1000 cicluri - Adâncimea făgașului, % din grosimea inițială	0,014 0,82	0,5 5

În încercarea de a stabili o legătură între tipurile de teste disponibile pentru determinarea modului de rigiditate al mixturilor asfaltice s-au prezentat în figura 5 valori ale rigidității determinate diferit. Rezultă că pentru a obține valori apropiate între teste IT-CY trebuie realizat la o temperatură de 15°C, 4PB-PR trebuie realizat la o

temperatură de 20°C și o frecvență de 8 Hz iar 2PB-TR trebuie realizat la o temperatură de 15°C și 10 Hz. Prin urmare, mixturile asfaltice sunt mai mult sau mai puțin susceptibile la variația frecvenței de încărcare în funcție de tipul de test dar au aceeași susceptibilitate la temperatură.

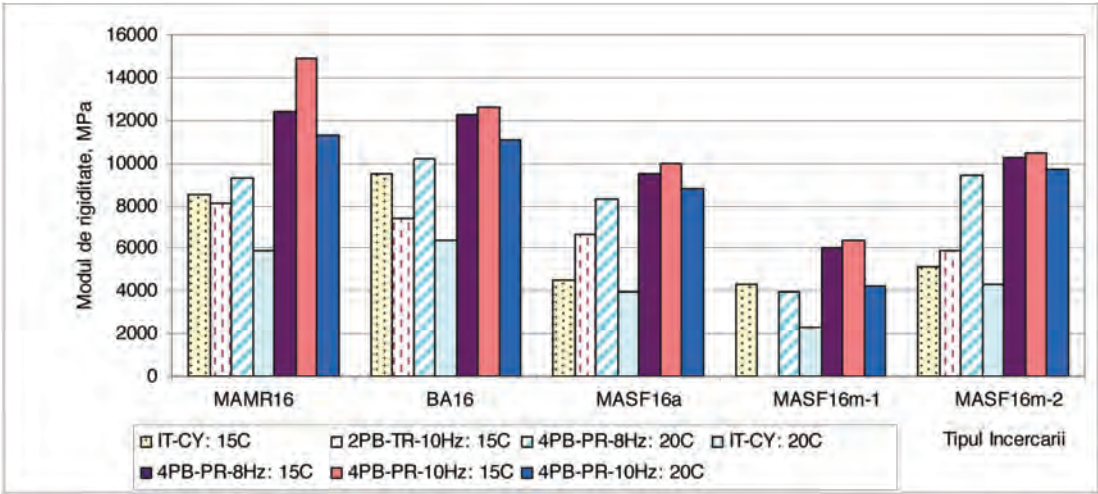


Figura 5. Modulul de rigiditate în funcție de tipul de încercare

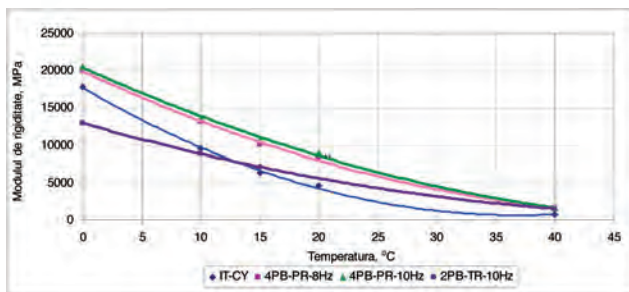


Figura 6. Variația rigidității cu temperatura pentru cele trei tipuri de încercări

Datele colectate la diverse temperaturi pot fi translate pe axa frecvenței, astfel încât, diverse curbe (modulul de rigiditate funcție de frecvență) pot fi aliniate astfel încât să formeze o singură curbă, denumită „curbă directoare”. Din punct de vedere al definiției, curba directoare reprezintă răspunsul unei mixturi asfaltice la o temperatură de referință, într-un interval lărgit al frecvențelor [Christinsenn și Anderson, 1992, /1/]. Pentru a construi o curbă directoare, datele colectate la diferite temperaturi se translatează pe axa frecvențelor încărcării, astfel că toate curbele modul de rigiditate - frecvență se aliniază și formează o singură curbă directoare. Curbă directoare poate fi construită folosind o temperatură de referință arbitrară (Tref) la care toate datele sunt translate [Williams, M. L., Landel, R. F., and Ferry, J. D/3/] (figura 7).

Pentru realizarea curbelor directoare temperatura de referință a fost aleasă 15°C, iar încercarea de încovoiere în patru puncte s-a realizat conform SR EN 12697/26, probele prismatice fiind supuse pe rând unei încărcări sinusoidale cu frecvența de 30 Hz, 25 Hz, 20 Hz, 15 Hz, 10 Hz, 8 Hz, 1 Hz, 0,3 Hz, 0,1 Hz la diferite temperaturi (-5°C, 0°C, 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C, 45°C). Intuitiv, ținând cont de faptul că la temperaturi scăzute și frecvențe ridicate mixtura asfaltică devine mai rigidă, secvențele de încărcare ale probelor au fost în ordinea creșterii temperaturii, de la -5 °C la 45 °C, iar la aceeași temperatură încercarea a pornit de la frecvența cea

mai mare, 30 Hz, către frecvența cea mai mică, 0,1 Hz. În figura 8 sunt prezentate curbele directoare (pentru rigiditate cât și pentru defazaj) pentru mixtura MAMR 16 precum și variația factorilor de translație cu temperatura.

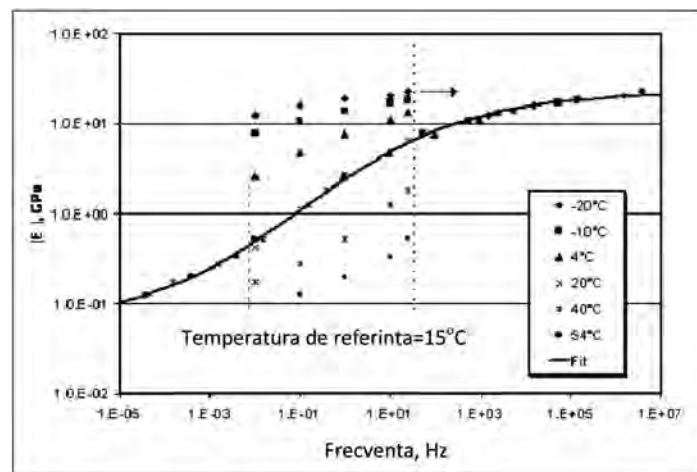


Figura 7. Exemplu de curbă directoare

Concluzii

Din acest studiu se desprind următoarele concluzii:

- Încercările de laborator au rolul de a evidenția interacțiunea dintre comportamentul mecanic al mixturilor asfaltice și variabilitatea factorilor care acționează asupra unei structuri rutiere, acest cadru complex fiind determinat de proprietățile mecanice fundamentale care influențează performanța pe termen lung;
- Rezultatele obținute pe mixtura de modul ridicat MAMR 16 conduc la concluzia că, folosind materiale obișnuite (agregate de carieră obișnuite și bitum modificat cu polimeri) se pot obține, prin intermediul unei proiectări judicioase a rețelei mixturii asfaltice, caracte-

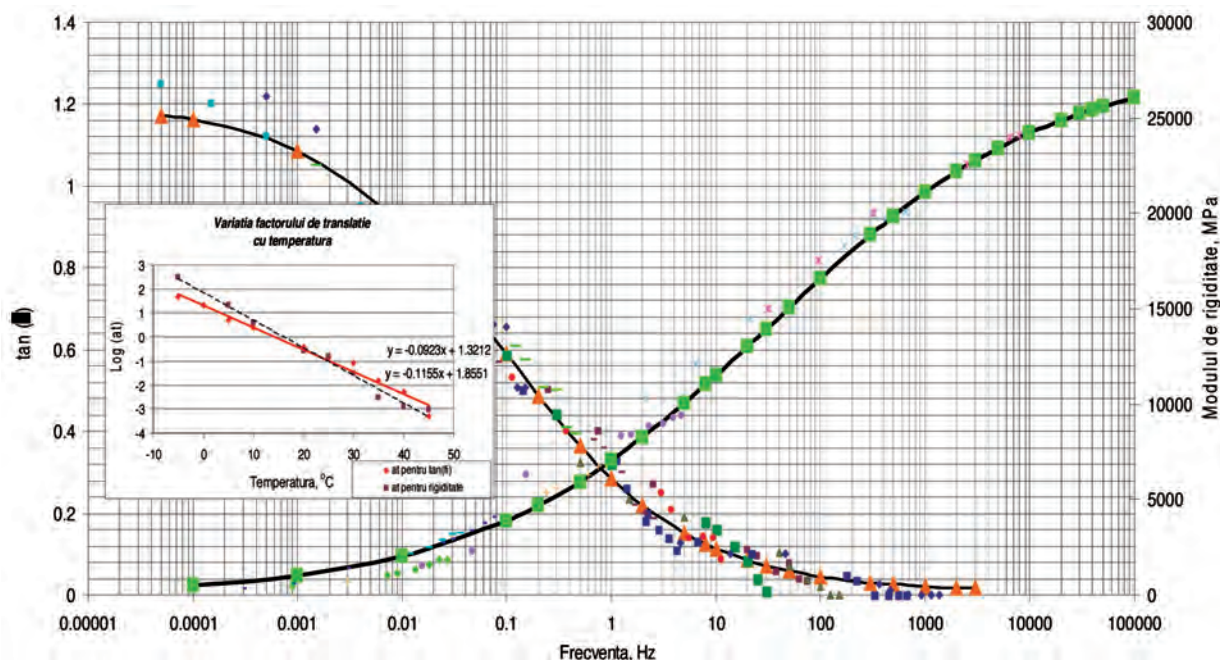


Figura 8. Curbe directoare pentru mixtura MAMR 16

ristici superioare care recomandă folosirea acestei mixturi pe drumuri cu trafic greu și foarte greu;

- Noile norme europene EN 12967 și EN 13108 încearcă să ofere un cadru unic pentru uniformizarea încercărilor pe mixturi asfaltice, însă faptul că fiecare țară are condițiile proprii, condiții din punct de vedere al climei și traficului, este foarte greu să se impună condiții general valabile în tot spațiul Uniunii Europene. Un alt impediment este și faptul că fiecare țară are propriile versiuni de aparate, care au caracteristici diferite, astfel încât condițiile de încărcare variază, de aceea este foarte important de a se preciza în cadrul fiecărui buletin de încercare condițiile de încercare, condiții de încercare ce au un rol determinant asupra caracteristicilor mixturilor asfaltice;

- Mixturile asfaltice sunt mai mult sau mai puțin susceptibile la variația frecvenței de încărcare în funcție de tipul de test abordat sau la alegerea modului de compactare, dar au aceeași susceptibilitate la temperatură;

- Din cauza modificărilor climatice din ultimii ani (tendința de încălzire pronunțată mai ales în perioada călduroasă a anului, suprapusă peste iernile reci din țara noastră) în calculele de dimensionare ar trebui să se țină cont de susceptibilitatea la temperatură a mixturilor asfaltice, prin luarea în considerare a valorilor modurilor de rigiditate diferit, în funcție de temperaturile întâlnite în drum;

- Introducerea curbilor directoare ale mixturilor asfaltice, astfel încât, să se folosească valori diferite ale modului de rigiditate. Se

pot stabili valori standard funcție de clasa tehnică a drumului și zona climatică, dar să fie posibilă introducerea de materiale noi (ex.: mixturile cu bitum modificat cu polimeri care au un comportament diferit);

BIBLIOGRAFIE:

[1] Christensen, D.W., and Anderson, D.A.: "Interpretation of Dynamic Mechanical Test Data for Paving Grade Asphalt Cements", Journal of the Association of Asphalt Paving Technologists, Vol.61, Charleston, SC, 1992;

[2] SR EN 12697/26 -2005. Mixturi asfaltice – Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald – Partea 26 : Rigiditate;

[3] Williams, M. L., Landel, R. F., and Ferry, J. D: "The Temperature Dependence of Relaxation Mechanism in Amorphous Polymers and Other Glass-Liquids", J. of Am. Chem. Soc, p. 370, Vol. 77, 1995;

[4] A. Burlacu, „Contribuții privind influența modului de încercare asupra aprecierii comportării mixturilor asfaltice în exploatare”, Teza de doctorat, Universitatea Tehnică de Construcții București, Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, București, iulie 2011;

[5] C. Racanel, A. Burlacu: "Modulul de rigiditate al mixturilor asfaltice în conformitate cu SR EN 13108-20", Simpozionul CAR 2012, București, 05.07.2012.


 FLASH

București - Conferință științifică internațională: „Cercetare și administrare rutieră“

În perioada **4-5 iulie 2013**, va avea loc, la București, cea de-a VI-a ediție a Conferinței științifice internaționale cu tema „Cercetare și administrare rutieră”. Manifestarea va fi organizată de Universitatea Tehnică de Construcții din București - C.F.D.P., C.N.A.D.N.R., A.P.D.P. București, Primăria municipiului București și C.O.D.A.T.U.

Subiectele ce vor fi dezbătute se referă la cercetarea în domeniul infrastructurii de transport, tehnologii noi utilizate, întreținerea și administrarea lucrărilor de infrastructură în transporturi, inginerie de trafic și siguranța circulației, proiectarea lucrărilor de infrastructură în transporturi și impactul lucrărilor de infrastructură asupra mediului. Cu acest prilej, va fi organizată

și o expoziție de profil.

Pentru informații suplimentare, consultați <http://cpdp.utcb.ro/car/>
Lucrările mai pot fi încă trimise pe adresa car@cpdp.utcb.ro

Alte informații se pot obține la tel./ fax: +4021 240 11 55.

Partener media al acestui simpozion este Revista DRUMURI PODURI.

Timișoara - Filiala A.P.D.P. Banat Cursuri postliceale pentru tehnicieni de drumuri și poduri

Dorim să vă aducem la cunoștință că Filiala BANAT a A.P.D.P., în colaborare cu Colegiul Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara (str. Gheorghe Lazăr nr. 20), organizează cursuri postliceale de tehnicieni drumuri și poduri cu durată de doi ani, în regim bugetat.

- Se pot înscrie absolvenții de liceu fără diplomă de bacalaureat.

- Cursanții au posibilitatea de a se caza la căminul liceului și de a lua masa la cantina liceului.

- Cursurile respective se vor organiza preponderent după-amiaza, după programul anului de învățământ liceal.

- Informații suplimentare se pot obține la secretariatul liceului:

- prin telefon la nr. 0256-200020

- prin e-mail la adresa contact@ionmincutimisoara.ro, precum și

- la sediul Filialei BANAT (ada.apdp@yahoo.com, tel. 0256-201070).

Cursurile vor fi asigurate de specialiști de prestigiu ai instituțiilor de profil.

Rugăm doritorii să își anunțe intenția de înscriere la cursurile respective până cel târziu la data de **01.08.2013**.

CARPATCEMENT: Concurs profesional studențesc, ajuns la ediția a VIII-a

*HeidelbergCement este unul dintre cei mai mari investitori germani din România. Grupul are activități în domeniul producției de ciment, betoane și agregate, prin companiile **CARPATCEMENT Holding**, **CARPAT BETON**, respectiv **CARPAT AGREGATE**.*

Grupul Carpatcement sprijină performanța viitorilor ingineri constructori prin organizarea anuală a concursului național „Premiile Profesionale Carpatcement” în șase facultăți având profil de construcții și arhitectură din București (2), Timișoara, Cluj-Napoca, Brașov și Iași.

La acest concurs, ajuns la ediția a VIII-a, au participat până acum peste 1.200 de studenți care și-au testat capacitatea de acumulare a cunoștințelor de specialitate în domeniul cimentului, betonului și aplicațiilor acestora. Cei mai buni dintre ei au primit diplome și scrisori de recomandare care reprezintă atuuri importante la angajare.

Bibliografia a cuprins literatură tehnică, articole, advertoriale și

prezentări ale grupului Carpatcement puse la dispoziția concurenților pe pagina concursului aflată pe site-ul www.heidelbergcement.ro alături de regulamentul de participare.

Departajarea câștigătorilor s-a făcut în urma analizării răspunsurilor date pe teste tip grilă de către o comisie din care au făcut parte reprezentanți ai facultății, organizației studențești locale și ai Carpatcement.

Premiile, ca în fiecare an, s-au ridicat la valoarea netă de 9.000 de EUR. În fiecare facultate premiile sunt alocate astfel: locul III - 200 EUR, locul II - 500 EUR iar locul I câștigă 800 EUR). Accesând pagina concursului de pe www.heidelbergcement.ro puteți afla numele și prenumele câștigătorilor ultimei ediții, în fiecare facultate și centru universitar. Toți participanții la concurs au câștigat materiale promoționale Carpatcement și un set de literatură tehnică din domeniul cimentului și betonului care le va fi foarte util în practică, după terminarea facultății.

Concursul are ca obiectiv general stimularea profesională individuală a studenților din învățământul superior de construcții și va continua și în anii viitori, compania investind astfel în pregătirea



viitorilor ingineri. Proiectul este organizat cu sprijinul unor asociații studențești care astfel își testează, și acestea, capacitatea de organizare și de răspuns la solicitările exigente ale Carpatcement.

Compania se implică și în alte proiecte, sprijinind în mod deosebit și performanța viitorilor arhitecți prin oferirea de premii și susținerea financiară a unor concursuri în care se premiază cele mai bune utilizări ale betonului în arhitectură, în colaborare cu asociațiile profesionale de profil.

Pentru asigurarea unui transfer direct de know-how în România, Carpatcement Holding a organizat vizite tehnice de informare cu profesori și factori de decizie locali în cadrul Heidelberg Technology Center precum și în fabricile sale din România, Polonia și Germania.

Pe plan național, studenți și doctoranzi ai Universității Politehnica din București precum și ai Universității Tehnice de Construcții București au avut ocazia să urmărească în mod direct, în fabrici, stații de betoane și în cariere, fluxul specific de producție

în cadrul unor vizite tehnice de o zi sau a unor stagii mai extinse de practică.

În premieră națională și anticipând apariția reglementării naționale CP 012/1:2007, Carpatcement Holding a derulat începând cu anul 2006 acțiuni ample de informare, cu caracter național, prin Campania „Beton la Standarde Europene”. Această campanie reprezintă contribuția companiei la implementarea „betonului european” în România, un beton durabil și eficient sub aspectul costurilor înglobate, pentru dezvoltarea durabilă a țării. Toate pliantele, broșurile pecum și alte materiale de promovare tehnică primite de către studenții care s-au înscris în concurs au purtat sigla acestei campanii.

Carpatcement mulțumește conducerilor facultăților cu profil de construcții din centrele universitare care au sprijinit organizarea concursului național „Premiile Profesionale Carpatcement” și urează, încă de pe acum, mult succes viitorilor concurenți la cea de a IX-a ediție!

HeidelbergCement este lider mondial pe piața de agregate și un important jucător în domeniul cimentului, betonului și altor activități conexe, ceea ce îl poziționează printre cei mai mari producători de materiale de construcții din lume.

Compania are 52.000 de angajați în 2.500 de locații în peste 40 de țări.

Carpatcement Holding, parte a grupului german HeidelbergCement, este unul din liderii pieței de ciment din România. Din 1998 până în prezent, Grupul a investit peste 450 milioane Euro pe piața românească, inclusiv costurile de achiziție. Alături de Carpatcement Holding, din grupul german mai fac parte Carpat Beton (divizia de betoane) și Carpat Agregate (divizia de agregate).

Prin diviziile sale, Grupul pune la dispoziția clienților săi materiale de construcție la un standard de calitate recunoscut la nivel internațional. Grupul acoperă întreaga gamă de cerințe ale clienților, de la consultanță în domeniul de aplicare până la oferirea de soluții eficiente de finalizare a proiectelor.



**iridex group
plastic**

Iridex Group Plastic

Drumul către succes este totdeauna în construcție!

Furnizare de materiale geosintetice

Aditivi pentru betoane

Fibre de polipropilenă și celuloză

Mortare pentru reparații structurale

Materiale pentru subturnări și ancorări

Mortare pentru hidroizolații

Materiale pentru tratarea rosturilor

Membrane bentonitice

Membrane bituminoase pentru poduri

Pelicle de protecție pentru beton și metal

Laborator pentru încercări betoane



Municipiul Iași îmbracă haină europeană

Nicolae POPOVICI,

Consilier juridic D.R.D.P Iași

Așezat la intersecția a trei drumuri naționale și a opt drumuri județene, municipiul Iași reprezintă un veritabil centru de atracție în partea de nord-est a Moldovei. Creșterea importantă din ultimii ani a volumului de trafic în această zonă, a determinat modernizarea tuturor arterelor municipale precum și realizarea unei șosele-centură de ocolire a municipiului Iași, care să devieze din oraș traficul greu provenit din D.N. 24 și D.N. 28.

A fost pus deja în funcțiune traseul **Șoselei de centură Uricani - Miroslava - Ciurea - intersecția Pasaj Socola**, urmând ca ulterior să fie realizat și tronsonul prin care să se asigure legătura între D.N. 24, din intersecția anterioară pasajului Socola, cu D.N. 28, la intrarea în Tomești. De asemenea, pentru descongestionarea traficului de la intrarea pe Șoseaua de centură se va amenaja, în acest an, un sens giratoriu, lucrare identică cu cea de la intrarea în complexul Era.

În ciuda modernizării rețelei stradale a municipiului, declanșată în anii 1970 - 1980, aceasta nu poate face față creșterii valorilor de trafic și agresivității acestuia. De aceea, din anul 2004, prin contribuția financiară totală a Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Națio-

nale, au început **primele lucrări de modernizare a străzilor și a trotuarelor din municipiul Iași**, străzi care coincid cu traseul drumurilor naționale care traversează urbea, respectiv D.N. 28 și D.N. 24.

Cele mai importante sectoare de străzi care sunt străbătute de D.N. 24 sunt bulevardul Socola, șoseaua și strada Bucium, b-dul T. Vladimirescu și strada C.A. Roseti, iar D.N. 28, principală arteră care leagă D.E. 85 de Vama Albița, străbate străzile Canta, Străpungerea Silvestru, Nicolae Iorga și Calea Chișinăului. Principalul obiectiv de pe traseul celor două drumuri naționale care traversează municipiul Iași îl constituie pasajul superior Socola, iar înlocuirea îmbrăcăminților pe calea rutieră a făcut parte dintr-un scenariu tehnologic laborios, impus de necesitatea neîntreruperii circulației pe timpul execuției. O notă aparte au constituit-o lucrările de modernizare a străzii Străpungerea Silvestru, prin reciclarea structurii rutiere existente cu lianți hidrolici rutieri și bitum spumat.

Lucrările au cuprins ranforsarea majorității străzilor de pe traseul drumurilor naționale precum și modernizarea trotuarelor prin placarea cu pavaje moderne. Odată cu declanșarea, în 2012, a reabilitării D.N. 24, Crasna - Iași, vor fi încheiate toate lucrările de pe raza municipiului, iar participanții la trafic, deopotrivă conducători auto sau pietoni, vor beneficia, după aproape un deceniu de lucrări, de condiții normale de circulație.



Foto 1 - str. Silvestru (D.N. 28), modernizată



Foto 2 - Pasaj peste C.F. pe Șoseaua de centură a Iașului

Proiectantul de specialitate al **Șoselei de centură a Iașului**, renumita firmă S.C. IPTANA S.A., a fost nevoit să găsească soluții noi în nenumărate situații complicate, conducând astfel la înregistrarea a nenumărate noutăți în lucrările de drumuri și poduri din zona Moldovei. Principala noutate o constituie **lidonitul**, material de construcție provenit din granulara zgurii de furnal de la Galați, care a fost folosit pe varianta de ocolire a municipiului Iași, pe sectorul cuprins între poz. km 0+000 și km 5+500 pentru: realizarea terasamentelor în zona de luncă a Bahluiului, limitarea tasărilor la culeele pasajului peste calea ferată, realizarea stratului superior de fundație (km 0+000 ... Km 5+800) și a stratului de formă. Inedite au fost greutățile întâmpinate la deminarea terenului deoarece traseul drumului traversează o zonă care a reprezentat un activ teatru de operațiuni în timpul ultimului război mondial.

De asemenea, lucrările la pasajul superior de la km 0+580 au necesitat inclusiv lucrări pe timp de noapte, pentru închiderea completă a traficului feroviar și scoaterea de sub tensiune a rețelei de contact, pentru anumite faze tehnologice de execuție.

Pe sectorul km 4+780 – km 5+190, pe partea stângă, este un versant cu potențial de instabilitate, ceea ce a presupus execuția a trei ziduri de sprijin și drenuri tip ventuză. O atenție deosebită a fost acordată tratării cu maximă atenție a lucrărilor în cadrul zonei unde se află pădurea Uricani, arie protejată NATURA 2000 (stejar roșu, specie protejată).

Aflat într-o continuă dezvoltare, municipiul Iași a fost nevoit să caute și aplice soluții pentru vremurile noi, reușind să obțină aprobări pentru mai multe proiecte de investiții. Prin aceste inițiative administrația ieșeană își propune valorificarea potențialului turistic și cultural

al polului de creștere prin conectarea celor mai importante obiective turistice din municipiu, refacerea rețelei stradale pentru sporirea mobilității populației și creșterea gradului de siguranță în trafic, eliminarea blocajelor rutiere și traversarea mai rapidă a municipiului și în condiții de siguranță, asigurarea conexiunii la rețeaua națională de drumuri D.N. 24 și D.N. 28, îmbunătățirea gestionării traficului de marfă și de călători, creșterea atractivității zonei pentru potențiali investitori și pentru turiști.

Astfel, în prezent sunt în execuție mai multe proiecte de maxim interes pentru comunitatea ieșeană, respectiv: **Axa cultural-istorică, Axa Est-Vest, Pasajul Octav Băncilă și proiectul de infrastructură Axa Sud Nicolina – CUG**, proiecte care se realizează cu bani europeni: peste 150 de milioane de euro!

Proiectul **„Dezvoltare rețea rutieră în zona cultural-istorică și turistică a municipiului Iași”** este cel mai avansat în ceea ce privește implementarea dintre cele care sunt finanțate prin intermediul fondurilor europene, acesta având deja finalizate o parte dintre lucrări, singurul obiectiv rămas de finalizat fiind Pasajul subteran de la Piața Mihai Eminescu, un spectaculos obiectiv, care cadrează foarte bine cu zona și care va revoluționa traficul auto din centru.

Proiectul pentru reabilitarea și modernizarea infrastructurii rutiere în zona culturală, istorică și turistică în municipiul Iași are în vedere refacerea rețelei stradale pentru un număr 16 străzi din Iași din tronsonul care leagă dealul Copou de centrul orașului. Astfel, vor fi modernizate complet aleea M. Sadoveanu, aleea Grigore Ghica Vodă, bd. Carol I, șoseaua Sărării, str. Sărării, str. M. Costăchescu, str. Vasile Conta, str. Vasile Alecsandri, str. Vasile Pogor, str. Lascăr Catargi, str. Gavril Muzicescu, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, str. I.C. Brătianu, str. A. Panu și str. Palat. Proiectul prevede totodată reabilitarea



Foto 3 - Șoseaua de centură a Iașului

trotuarelor aferente străzilor reabilite, crearea de piste de bicicliști pe str. A. Panu, str. Palat și alea M. Sadoveanu, îmbunătățirea sistemului de marcaj rutier, amenajarea a aproximativ 20.000 mp spații verzi și reabilitarea liniei de tramvai de pe str. G. Muzicescu și alea Gr. G. Voda.

Pasajul supratran din zona Țigarete, lucrare de artă de mult așteptată de ieșeni, va oferi o legătură rapidă și directă cu centrul orașului și D.N. 28, respectiv strada Canta. Lucrările de construcție de la Pasajul „Octav Băncilă”, așa cum este denumit, au demarat anul trecut și se află în plină desfășurare, fiind considerat, fără îndoială, cel mai important proiect pentru cartierele Alexandru cel Bun și Dacia. Lucrarea trebuie să fie gata până în toamna anului viitor. Costurile totale sunt de aproximativ 15 milioane de euro, mare parte din sumă fiind atrasă din fonduri europene nerambursabile.

Pasajul „Octav Băncilă” va avea o lungime de 532 metri, o singură bandă pe sens, lățimea totală a carosabilului fiind de 7,8 metri. Pasarela va trece deasupra liniilor de cale ferată din zona Țigarete și a străzii Moara de Foc, pentru a ajunge în Păcurari, în zona intersecției străzii Arcu cu strada Octav Băncilă. În cadrul aceluiași proiect vor fi reabilite complet mai multe străzi adiacente pasajului, pe unele din acestea lucrările fiind deja finalizate. În proiect sunt incluse modernizări complete pe 9 străzi: Sarmizegetusa, Strămoșilor, Tabacului, Columnei, Vitejilor, Mușatini, Plăieșilor, Petru Poni, Toma Cozma. De asemenea, vor fi reabilitați și modernizați peste 40.000 mp de trotuare aferente străzilor.

Proiectul „Dezvoltare și Reabilitare Arteră Funcțională Sud - Municipiul Iași” este un proiect al municipității ieșene prin intermediul căruia urmează a fi refăcută întreaga infrastructură stradală

din cartierul Nicolina – CUG, fiind prevăzute lucrări de refacere a rețelei stradale, reabilitarea trotuarelor, crearea de piste pentru bicicliști și amenajarea de spații verzi, îmbunătățirea sistemului de marcaj rutier, reabilitarea pasajului subteran Nicolina, precum și a liniei de tramvai. Principalii indicatori **tehnici ai proiectului**:

Refacerea rețelei stradale ($L = 3503$ m; S . carosabil = 66.193,01 mp) strada și șoseaua Nicolina;

Refacerea și modernizarea tramei stradale, astfel:

- reabilitarea spațiilor pietonale aferente străzilor reabilite (trotuare) $S=30.103,34$ mp; $L=9.619$ m;
- crearea de piste pentru bicicliști aferente străzilor reabilite (Str. Nicolina + Sos Nicolina), lungime pistă=3.963 m;
- îmbunătățirea sistemului de marcaj rutier: 19,9 km de marcaje longitudinale amenajate; 234,68 mp de marcaje transversale amenajate; 41 bucăți de indicatoare rutiere amenajate;

Reabilitarea unui pasaj supratran - pasajul supratran Nicolina ($L=1.384$ m; $S=15.562,32$ mp);

Reabilitarea liniei de tramvai de pe Str. Nicolina; Șos. Nicolina: $L= 7.926$ ml cale simplă (suprafață platformă tramvai 19.522,44 mp)

Implementarea unui **sistem de management al traficului** este un proiect finanțat prin care se va contribui la fluidizarea acestuia: reducerea timpului de staționare a autovehiculelor la traversarea intersecțiilor, creșterea vitezei de circulație, reducerea congestiilor prin echiparea/reechiparea a 90 intersecții și a trecerilor de pietoni cu instalații de semaforizare configurate să lucreze în regim de dirijare adaptiv.



Foto 4 - Pasajul subteran M. Eminescu în lucru



Foto 5 - Pasajul M. Eminescu la final

Se mai urmărește și îmbunătățirea semnalizării verticale în municipiu, prin montarea a 554 de indicatoare de circulație noi, și prin înlocuirea a 1.425 de indicatoare neconforme tehnic. Totodată, din punct de vedere al traficului, va fi creat un sistem de supraveghere video al acestuia, CCTV, și vor fi instalate 59 de puncte de supraveghere. Datele înregistrate astfel vor fi transmise către un centru de comandă și control al traficului, centru care va fi înființat tot prin intermediul proiectului. Clădirea în care va funcționa acesta va fi reabilitată, ținându-se seama de normele și legislația în vigoare privind necesitățile persoanelor cu handicap locomotor.

Proiectele europene sunt completate cu **lucrările de pe Axa Est – Vest**. Demarat în 2012, proiectul presupune reabilitarea și modernizarea a patru artere importante ce traversează Iașul: șos. Păcurari, str. Păcurari, prin noul pasaj „Mihai Eminescu”, bulevardul Independenței și str. Elena Doamna, până la intersecția cu D.N. 24, din Piața Bucșinescu.

Anii trec, iar „curelele de transmisie” ale vechiului târg trebuie înnoite, indiferent de greutatea cu care se confruntă societatea, mai ales datorită schimbărilor esențiale determinate de apariția unor noi obiective care atrag la Iași populația din întreaga regiune a Moldovei.

„Nevoia de modernizare a infrastructurii Iașului, care nu mai poate fi amânată, precum și insuficiența fondurilor ne-au determinat să realizăm proiecte și să le aplicăm pentru atragerea fondurilor europene, conștienți că este singura modalitate de a continua programul de investiții necesar dezvoltării în spirit European a municipiului Iași. Prin eforturi susținute de noi, consilierii municipali, în frunte cu dl. primar Gh. NICHITA, am reușit să obținem finanțări de peste 150 de milioane de euro, transpuse în proiecte care vizează mai multe domenii de activitate. Lucrările de modernizare aflate în derulare în municipiul Iași vor aduce o îmbunătățire substanțială a condițiilor de trafic, chiar dacă în prezent încă se mai simte disconfortul creat de lucrările de modernizare a orașului și vom aduce Iașului recunoașterea binemeritată de Capitală a Moldovei. Ne dorim să schimbăm în bine Iașul, deoarece numai așa vom crea condiții de dezvoltare și în final de creștere a nivelului de trai a întregii comunități”, ne-a declarat dl. Marius OSTAFICIUC, președintele Comisiei de amenajarea teritoriului și urbanism din cadrul Consiliului local al municipiului Iași.

Efectele zgomotelor generate de echipamentele tehnologice pentru construcții

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU,
Departamentul Mașini de Construcții și Metrologie

Aspecte generale

Multiplele activități din șantierele de construcții sunt importante surse generatoare de emisii poluante. Dintre acestea, o pondere deosebită o au zgomotele și vibrațiile, a căror prezență afectează, deopotrivă, oamenii și mediul (fig. 1). Principalele surse de zgomot și vibrații din șantier sunt echipamentele tehnologice pentru construcții.

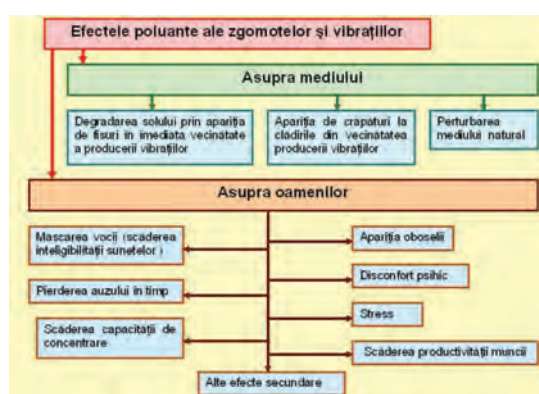


Figura 1

O componentă importantă a managementului terotehnicii și terotehnologiei este legată de aspectele ecologice și de protecție a mediului, de care trebuie să se țină seama în funcționarea echipamentelor tehnologice. Astfel, în contextul tematicii abordate de acest articol, dintre multiplele emisii nocive ale echipamentelor de construcții, o atenție deosebită trebuie acordată zgomotelor. Acestea, implică expunerea lucrătorilor nu numai la zgomotul produs de propria lor activitate dar, în special, și la zgomotul ambiental generat de alte activități simultane, desfășurate în imediata vecinătate.

Expunerea la niveluri de zgomot, care depășesc anumite limite, poate cauza probleme de sănătate, unele cu afecțiuni ireversibile (surditate), și chiar accidente de muncă. Unul dintre cele mai deranjante efecte ale zgomotului asupra oamenilor este disconfortul produs de acesta. Un zgomot poate fi definit ca deranjant, dacă o persoană sau un grup de persoane vor să-l reducă, să-l evite sau pur și simplu vor să părăsească zona în care este zgomotul. Disconfortul este un lucru distinct față de tăria (intensitatea) zgomotului, fiind mai degrabă un răspuns la acțiunea acestuia decât o experiență auditivă. Poluarea fonică poate avea un efect considerabil asupra gradului de inteligibilitate al cuvintelor. De exemplu, zgomotul care are o frecvență similară cu vorbitul maschează sunetele mai înalte, în timp ce zgomotul de frecvență joasă distorsionează cuvintele transmise. Un factor important al efectului zgomotului asupra persoanelor este vârsta acestora. Abilitatea de a înțelege sunetele parțial mascate începe să scadă peste vârsta de 30 de ani. Și mediul are efecte asupra gradului de inteligibilitate a sunetelor. Astfel, dacă sunetul este pro-

pus în spații care conțin materiale cu un înalt grad de reverberație, acesta este din ce în ce mai greu de localizat. Dacă zgomotul depășește nivelul de 90 dB(A) are loc o creștere accentuată a erorilor și a greșelilor.

Printre efectele non-auditive ale zgomotelor au fost identificate afecțiunile de natură cardiovasculară și gastrică. Persoanele care stau într-o zonă mai zgomotoasă au o predispoziție mai accentuată de a avea o presiune mai mare a sângelui decât persoanele care locuiesc într-o zonă mai liniștită. Zgomotul conduce la vasoconstricție, urmată de creșterea rezistenței la circulația sângelui și o creștere a presiunii al căror efect este apariția hipertensiunii arteriale. Cercetările au mai arătat că expunerea la un nivel înalt de zgomot poate duce la creșterea lipidelor din sânge, în special la lucrătorii tineri. În urma unor experiențe, s-a relevat faptul că are loc o creștere a colesterolului din sânge odată cu creșterea intensității zgomotului peste 85 dB(A). De asemenea, la expunerea unui nivel de zgomot de peste 80 dB(A) mușchii stomacali se contractă cu influență asupra sistemului gastrointestinal.

Alte efecte ale zgomotelor sunt afectarea capacităților cognitive ale organismului uman. De exemplu, unele studii au arătat că memoria este afectată de zgomotul de fond, dar acest lucru nu a fost pe deplin demonstrat. S-a constatat, de asemenea, că persoanele care lucrează în locuri foarte zgomotoase au, de regulă, probleme mai mari în relațiile interumane.

Caracteristicile zgomotelor generate de echipamentele tehnologice

Caracteristicile zgomotelor, exprimate prin nivelul sunetelor, se determină cu ajutorul sonometrelor.

Măsurarea nivelului sunetelor, cu ajutorul sonometrelor, permite să se stabilească:

- dacă există un pericol în legătură cu nivelul sunetului;
- expunerea la zgomot a lucrătorilor;
- lucrătorii care necesită o protecție a urechilor, teste auditive, privind sensibilitatea sau pregătirea personalului de specialitate etc.

Sonometrele sunt aparate pentru măsurarea presiunii sonore sau acustice, măsurarea nivelului de zgomot în sectorul civil și în cel industrial, sănătatea și securitatea muncii, pentru analiza statistică, pentru verificarea respectării legislației privitoare la poluarea sonoră etc.

Sonometrele asigură detectarea unei game vaste de frecvențe. Știind că urechea umană este structurată astfel încât să permită eliminarea frecvențelor mai joase și accentuarea ușoară a frecvențelor mai înalte, sonometrul are, de regulă, disponibile două curbe de presiune acustică, notate „A” și/sau „C”. Curba „A” este utilizată în determinările standard de presiune acustică, care corespunde la presiunea acustică raportată la urechea umană, altfel spus nivel sonor compensat (ponderare în frecvență, fig. 2). Exprimarea nivelului măsurat al zgomotului se face în decibeli (dB) pe scala „A”, sau dB(A).



Figura 2

De exemplu, limitele nivelurilor zgomotelor emise de principalele tipuri de echipamente tehnologice pentru construcții, folosite la lucrările de drumuri și poduri, măsurate la postul operatorului, sunt precizate în tabelul 1, documentare [3].

Așa cum s-a precizat, multiplele surse de zgomot din șantierele de construcții (fig. 3) contribuie la nivelul general al sunetului. Aceasta înseamnă că expunerea unui lucrător poate fi mai mare decât în cazul că ar exista o singură sursă de zgomot. La evaluarea nivelului de expunere a unei persoane, se are în vedere faptul că, dacă persoana este supusă unor surse multiple de zgomot, nu receptează suma nivelurilor individuale ale surselor. De exemplu (fig. 4, documentare [6]), două zgomote producând fiecare circa 90 dB(A) constituie o presiune sonoră de 93 dB(A), și nu de 180 dB(A).



Figura 3



Figura 4

Măsuri de prevenire a efectelor zgomotelor

În funcție de condițiile tehnologice specifice pot fi luate șapte măsuri de prevenire a efectelor zgomotelor (fig. 5).



Figura 5

a) Evitarea riscului presupune utilizarea unor metode de lucru la care expunerea la zgomot nu depășește 80 dB(A).

b) Evaluarea riscului constă în acordarea unei atenții speciale elementelor care pot necesita măsuri speciale de prevenție a zgomotului. Aceste elemente sunt [8]:

- nivelul, tipul și durata de expunere, considerând totalitatea expunerii la zgomot impulsiv;
- nivelurile limitelor expunerii și nivelurile de expunere la care se declanșează acțiunea de protecție;
- totalitatea incidenței asupra sănătății și a securității lucrătorilor aparținând unor grupuri de riscuri particular sensibile;
- totalitatea incidenței indirecte asupra sănătății și securității lucrătorilor, rezultând din interacțiunea dintre zgomot și semnalele acustice sau alte sunete care sunt menite să contribuie la reducerea riscului de accidente;
- informațiile asupra emisiilor sonore, furnizate de fabricanții echipamentelor tehnologice, în conformitate cu directivele Consiliului și Comunității Europene, referitoare la mașini;
- existența echipamentelor cunoscute pentru reducerea emisiilor sonore;
- prelungirea expunerii la zgomot peste orele de program, numai sub responsabilitatea angajatorului;
- informare corectă și înțelegerea informațiilor publicate referitoare la supravegherea sănătății, în măsura posibilităților;
- punerea la dispoziție a protectoarelor auditive având caracteristicile adecvate de atenuare.

Evaluarea riscului se face în trei etape progresive [7]:

- observații asupra persoanelor direct implicate în lucrare;
- analiza mai detaliată, care poate necesita efectuarea unor măsurători;
- o expertiză, bazată pe tehnici de evaluare specifice, în cazuri particulare sau grave (poate fi indispensabilă în anumite situații).

c) Combaterea riscului, prin înlocuirea echipamentelor periculoase cu altele mai puțin periculoase, are în vedere următoarele aspecte [8]:

- utilizarea altor metode de lucru care să asigure o expunere mai mică la zgomot (de exemplu: înlocuirea nituirii cu o metodă de sudare nezmotoasă);
- alegerea echipamentelor tehnologice cu emisiile de zgomot cele mai mici posibile; înainte de a comanda sau de a pune în serviciu un nou echipament, trebuie să ne asigurăm că acesta este în conformitate cu reglementările privitoare la mașini și se specifică aceste exigențe, în materie de limitare a zgomotului emis;

- întreținerea corespunzătoare a echipamentelor și înlocuirea pieselor uzate;
- localizarea zgomotului într-un spațiu izolat de restul spațiului tehnologic (măsură aplicabilă în spații închise, ateliere);
- evitarea propagării zgomotului prin montaje antifonice.

d) Prevederea echipamentelor de protecție colective, constând în izolarea surselor de zgomot prin folosirea unor capote sau ecrane acustice, fonoabsorbante. O capotă acustică asigură o acoperire completă sau parțială a unei surse de zgomot, destinată să reducă propagarea zgomotului și să servească, în același timp, drept ecran de protecție. Peretele interior al capotei prezintă, de regulă, proprietăți absorbante, evitându-se, astfel, creșterea nivelului sonor, cu repercusiunile aferente, în spațiul închis de capotă. În acest scop, la construcția capotei se folosesc materiale izolante și absorbante.

Diversele componente ale unui ecran acustic au funcții determinate [8]:

- peretele izolat: undele sonore nu sunt emise spre exterior;
- materialul absorbant: energia zgomotului este absorbită, reducându-se nivelul sonor la ieșire;
- panoul perforat: protejează materialul absorbant;
- izolatoarii: limitează transferul vibrațiilor spre pardoseală.

Materialele absorbante trebuie să fie amplasate, totdeauna, spre partea sursei de zgomot, respectiv partea interioară a capotei, iar materialul izolat spre partea exterioară.

e) Prevederea echipamentelor de protecție individuale constituie o măsură suplimentară și sigură, dacă celelalte mijloace nu permit înlăturarea completă a riscurilor de expunere la zgomot. Echipamentele de protecție individuale, potrivite și corect adaptate, sunt puse la dispoziția lucrătorilor și utilizate de către aceștia în următoarele condiții [8]:

- dacă expunerea la zgomot depășește valorile de expunere inferioare declanșării acțiunii, 80 dB(A), angajatorul pune la dispoziția lucrătorilor protectoare auditive individuale (fig. 6, documentare [6]);



Figura 6

- dacă expunerea la zgomot este egală sau depășește valorile de expunere superioare declanșării acțiunii, 85 dB(A), lucrătorii utilizează protectoare auditive individuale;

- protectoarele auditive sunt alese astfel încât să elimine riscul pentru urechi sau să-l diminueze, cât mai mult posibil.

Pentru protecția urechilor la zgomot se pot folosi [5]:

- antifoane interne și alte dispozitive similare;
- căști antifonice (care acoperă tot capul);
- antifoane externe care pot fi montate pe căști de protecție in-

dustriale;

- antifoane externe cu receptor de joasă frecvență încorporat;
- antifoane cu comunicare audio.

În funcție de capacitatea de atenuare a zgomotului, protecțiile auditive pot fi împărțite în trei clase (A, B și C). Protecțiile din clasa A oferă un grad de atenuare mai mare decât cele din clasele B și C. Criteriile de recomandare a alegerii protecțiilor auditive sunt stabilite având în vedere o expunere cotidiană de 8 ore la un anumit nivel sonor, exprimat în dB(A). Clasele de protecție recomandate în funcție de nivelul maxim al zgomotului sunt precizate în tabelul 2, documentare [3].

f) Adaptarea lucrului la om, prin planificarea prevenției și limitarea riscului. În acest scop, se pot lua măsurile următoare [8]:

- îndepărtarea/izolarea unui număr maxim de persoane de sursa de zgomot; intensitatea zgomotului scade prin mărirea distanței față de sursă (fig. 7, documentare [6]);

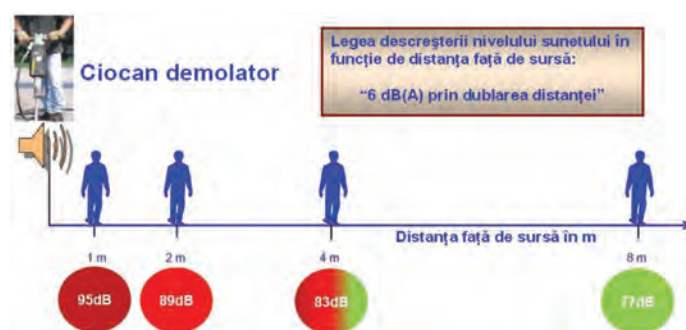


Figura 7

- gruparea echipamentelor zgomotoase într-un loc, cu atenție la vecinătățile urbane;

- limitarea timpului de expunere la zgomot, repartizând lucrarea mai multor lucrători și prevăzând timpi de repaus (tab. 3);

- reducerea propagării zgomotului, prin instalarea pereților absorbant și evitarea fenomenului de reverberație, dacă lucrătorul se află într-o incintă (de exemplu: un atelier).

g) Instruirea și informarea lucrătorului, în raport cu riscul expunerii acestuia la un nivel sonor egal sau superior valorii minime de declanșare a acțiunilor de protecție, adică 80 dB(A). Se au în vedere următoarele aspecte [8]:

- natura acestui tip de risc;
- măsurile avute în vedere pentru eliminarea sau diminuarea la minimum a riscurilor provocate de zgomot, înțelegerea circumstanțelor în care măsurile se aplică;

- valorile limită de expunere și valorile de expunere care impun acțiuni de protecție;

- prezentarea rezultatelor evaluărilor și măsurătorilor de zgomot efectuate, însoțite de explicarea relativă a semnificației lor și a riscurilor potențiale;

- utilizarea corectă a protectoarelor auditive;
- utilitatea și modul de depistare și semnalare a simptomelor de afectare a urechilor;

- condițiile în care lucrătorii au dreptul la o supraveghere a sănătății lor și apelarea la aceasta;

- practicile profesionale sigure, prin reducerea la minimum a expunerii la zgomot.

- zonele cu zgomot excesiv trebuie să fie semnalizate cu ajutorul panourilor reglementare.

Efectele zgomotului pot avea o perioadă lungă de latență. În urma unor cercetări s-a observat că există o acomodare la zgomotele de

fond, relativ constante în frecvență și intensitate, dar acestea slăbesc capacitatea de muncă și de concentrare, mai ales dacă sunt neașteptate și necunoscute de lucrător. Este important să se explice riscurile și să se determine să accepte necesitatea măsurilor de prevenție de către lucrători.

Prevederi legislative și normative

Cum era și firesc, zgomotele au intrat în atenția dreptului comunitar. În domeniul prevenirii și combaterii poluării sonore, Comisia Europeană a adoptat în noiembrie 1996 o „Cartă verde” intitulată: „Strategia viitoare privind zgomotul”.

Reglementările comunitare privind controlul zgomotului, cu referire la echipamentele tehnologice folosite în construcții, pot fi grupate în două categorii principale:

a) *Reglementări referitoare la emisiile sonore provenite de la vehiculele cu motor.* La nivel european, limitarea nivelurilor sonore privind zgomotul produs de vehiculele rutiere a fost realizată prin Directiva nr. 70/157/CEE, care prevede de asemenea, cerințe referitoare la măsurarea nivelurilor sonore la evacuare și la amortizoarele de zgomot. Aceste niveluri au fost în permanență ajustate, în sensul reducerii lor. O ultimă astfel de reducere, este prevăzută de Directiva nr. 96/20/CEE și stabilește, la opt tipuri de vehicule pentru persoane și marfă, că nivelurile sonore sunt cuprinse între 74 dB(A) și 80 dB(A).

b) *Reglementări privind emisiile sonore datorate echipamentelor utilizate în domeniul construcțiilor.* În acest domeniu Directiva nr. 79/113/CEE reglementează determinarea emisiilor de zgomot ale fabricilor și echipamentelor de construcții. Aceasta introduce o metodă de testare care se referă la determinarea nivelului de zgomot produs de aparate, dispozitive, instalații sau echipamente utilizate la lucrările de pe șantierele de construcții. Procedurile de determinare a nivelurilor de zgomot produs sunt în conformitate cu Directiva 84/532/CEE, concepută special pentru examinarea de tip CEE pentru domeniul construcțiilor. De asemenea, toate directivele din domeniu prevăd ca producătorii echipamentelor tehnologice să eticheteze produsele lor, să indice dacă există restricții la folosirea acestora în zone sensibile, cum ar fi în apropierea spitalelor, căminelor etc., precum și perioada pe care este valabil certificatul de examinare CEE. Aceste certificate sunt valabile pentru o perioadă de cinci ani și pot fi reînnoite.

Directivele care stabilesc limitele emisiilor sonore în mediu și cerințele necesare eliberării certificatelor rezultate din examinările tip CEE, pe categorii de echipamente sunt următoarele:

- Directiva nr. 84/533/CEE – pentru compresoare;
- Directiva nr. 84/534/CEE – pentru macarale turn;
- Directiva nr. 84/535/CEE – pentru grupuri electrogene de sudură;
- Directiva nr. 84/536/CEE – pentru grupuri electrogene de putere;
- Directiva nr. 84/537/CEE – pentru ciocane demolatoare;
- Directiva nr. 86/662/CEE – pentru excavatoare hidraulice etc.

Totodată, se pot preciza următoarele directive, mai relevante, ale CE [1]:

- Directiva 89/391/CEE a Consiliului din 12 iunie 1989 privind punerea în aplicare de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității lucrătorilor la locul de muncă;
- Directiva 2003/10/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 6 februarie 2003 privind nivelul minim al cerințelor de sănătate și securitate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de agenți fizici (zgomot);

- Directiva 89/656/CEE a Consiliului din 30 noiembrie 1989 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului individual de protecție.

Conform Directivei 98/37/CE a Consiliului Uniunii Europene, din 22 iunie 1998, „pentru armonizarea reglementărilor juridice și administrative ale statelor membre cu privire la mașini”, printre cerințele de bază referitoare la siguranță și sănătate, avute în vedere la proiectarea și construcția mașinilor și a componentelor de siguranță, o prevedere se referă la pericolele datorate zgomotului. Aceasta precizează: „mașina trebuie să fie proiectată și construită în așa fel încât pericolele datorate emisiilor fonice (zgomotului) să fie până la nivelul cel mai redus posibil în condițiile în care se ține seama de progresul tehnic și de mijloacele disponibile de diminuare a zgomotului, în special la sursă”.

Tabelul 1. Nivelul tip de zgomot, măsurat pe un șantier de construcții [3]

ECHIPAMENTUL (TEHNOLOGIEA)	NIVEL SONOR MĂSURAT LA PUNCTUL DE CONDUCERE, DB(A)
Macarale	78...103
Excavatoare	85...104
Încărcătoare	77...106
Autogredere	86...106
Freze rutiere	97...112
Săpătoare de șanțuri	95...99
Buldozere ¹⁾	119...125
Compactoare	90...112
Pistoale cu cartuș ²⁾	120...140
Concasoare	106...110
Fărăstraie cu lanț	100...115
Fărăstraie pentru beton	97...103
Echipamente de sablare	111...117
Ciocane perforatoare	100...115
Compresoare	85...104

1) – de regulă, buldozerele mai recente sunt mai puțin zgomotoase decât modelele vechi;
2) – pistoalele și fixatoarele cu cartuș produc un sunet intermitent, sau cu impulsuri.

Tabelul 2. Clasele recomandate pentru protecția urechii [3]

NIVELUL MAXIM AL EXPOZITIEI DE ZVOMOT, DB(A)	CLASA DE PROTECȚIE RECOMANDATĂ
Mai mic de 85	Nicio protecție necesară
Până la 89	Clasa C
Până la 95	Clasa B
Până la 105	Clasa A
Până la 110	Dopuri din clasa A + căști de protecție din clasa A sau B
Peste 110	Dopuri din clasa A + căști de protecție din clasa A sau B și expunere limitată

Tabelul 3. Duratele de expunere în funcție de nivelul sonor [3]

NIVELUL SONOR, DB(A)	Durate de expunere recomandată
80	8 ore
83	4 ore
86	2 ore
89	1 ora
92	30 min
95	15 min

În România, alinierea la standardele europene a reglementărilor problematice zgomotului în șantierele de construcții s-a statuat prin HOTARAREA nr. 539, din 7 aprilie 2004, privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu, produs de echipamente destinate uti-

lizării în exteriorul clădirilor. Conform acestei hotărâri, echipamentele tehnologice pentru construcții au fost încadrate în două categorii:

- echipamente supuse limitărilor de zgomot;
- echipamente supuse numai marării nivelului de zgomot.

Din prima categorie fac parte:

- ascensoare de șantier pentru materiale, în construcții;
- mașini de compactat, doar cu cilindri vibrator și nevibrator, plăci vibratoare și maiuri vibratoare;

- compresoare (< 350 kW);
- spărgătoare de beton și picamere (ciocane demolatoare) portabile;
- vinciuri pentru construcții acționate cu motor cu combustie internă;
- buldozere (< 500 kW);
- dumpere (< 500 kW);
- excavatoare, hidraulice sau cu cabluri (< 500 kW);
- încărcătoare - excavatoare (< 500 kW);
- gredere (< 500 kW);
- grupuri de acționare hidraulică;
- echipamente de tuns gazon, cu excepția echipamentului agricol și forestier și a utilajelor multifuncționale, a căror principală componentă motorizată are o putere instalată mai mare de 20 kW;

mașini de tăiat gazon/mașini de tăiat margini de gazon;

- încărcătoare (< 500 kW);
- motosape (< 3 kW);
- repartizatoare/finisoare de asfalt, cu excepția celor echipate cu o grindă de netezire cu capacitate mare de compactare;

- grupuri electrogene (< 400 kW);
- generatoare de sudură
- macarale mobile;

- automacarale acționate de motor cu combustie internă, cu contragreutate, cu excepția altor automacarale cu contragreutate definite în anexa nr. 1 pct. 36 alin. 2, având o capacitate nominală nu mai mare de 10 t¹ (vezi notă);

- macarale turn.

Din a doua categorie fac parte:

- platforme aeriene de acces, acționate cu motor cu combustie internă;

- mașini pentru curățat tufișuri;

- ascensoare de șantier pentru materiale, în construcții, acționate cu motor electric;
- ferăstraie cu bandă pentru șantieri de construcții;
- bancuri cu ferăstrău circular, pentru șantieri de construcții;
- ferăstraie portabile cu lanț;

- vehicule combinate pentru spălare cu înaltă presiune și golire prin aspirare;

- mașini de compactare, doar maiuri cu explozie;
- malaxoare pentru beton sau mortar;

- vinciuri pentru construcții, cu motor electric;

- mașini pentru transportarea și aplicarea sub presiune a betonului și mortarului (torcretare);

- transportoare cu bandă;
- utilaje de forat;

- echipamente pentru încărcarea și descărcarea silozurilor sau a cisternelor montate pe autocamioane;

- mașini pentru tăiat iarba/mașini pentru tăiat margini de peluză;
- mașini pentru tăiat gard viu;

- automacarale acționate de motor cu combustie internă, cu contragreutate, doar alte „automacarale cu contragreutate” definite în anexa nr. 1 pct. 36 alin. 2, având o capacitate nominală nu mai mare de 10 t¹ (vezi notă);

- repartizatoare/finisoare de asfalt echipate cu o grindă de netezire cu capacitate mare de compactare;

- mașini de tăiat rosturi;

- freze rutiere;

- echipamente pentru piloți de fundații;

- grupuri electrogene (de la 400 kW);

- scarificatoare;

- vehicule pentru spălare cu înaltă presiune;

- mașini cu jet de apă cu înaltă presiune;

- ciocane hidraulice;

- mașini pentru îndepărtat frunze prin suflare;

- mașini pentru colectat frunze;

- mașini pentru tocat/mărunt resturi vegetale;

- mașini de deszăpezit cu organe rotative, autopropulsate, cu excepția accesoriilor;

- săpătoare de șanțuri;

- autobetoniere;

- grupuri de pompare a apei care nu se utilizează subacvatic (ne-submersibile).

Se pot aplica, de asemenea, alte prevederi cum ar fi standardele și reglementările, de tipul normativelor sau ghidurilor. Există, în acest sens, standarde armonizate (de exemplu, pentru “Măsurarea emisiilor de sunet SR EN ISO 3744: 1997 și SR EN ISO 3746: 1998”).

Într-un articol viitor vor fi prezentate aspecte referitoare la vibrațiile generate de echipamentele tehnologice pentru construcții.

BIBLIOGRAFIE

1. * * * La gestion du bruit dans la construction. Document pdf, difuzat de “Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail”, 2004;

2. * * * Directiva 98/37/CE a Parlamentului European și a Consiliului, din 22 iunie 1998;

3. * * * Chapitre 14. Protection de l'ouïe. Document pdf, publicat pe <http://www.ihsa.ca>;

4. * * * HOTĂRÂRE nr. 539 din 7 aprilie 2004 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor;

5. * * * HOTĂRÂRE nr. 1048 din 09/08/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă, Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 722 din 23/08/2006;

6. * * * Le bruit. Document pdf APST, publicat pe <http://www.general-files.com>;

7. * * * Le bruit - Mémo-Pratique A3M0292 - Boulogne-Billancourt : OPPBTP, 2002 - 2 p;

8. * * * Bruit et vibrations, CNAC dossier, Fascicule nr.112, trim IV, CNAC-NAVB 2006, document pdf, publicat pe <http://www.cnac.be>

¹ NOTĂ: Definiție, conform anexa nr. 1 pct. 36 alin. 2:

Automacara, acționată de motor cu combustie internă, cu contragreutate:

O platformă ridicătoare pe pneuri, acționată de motor cu combustie internă, având contragreutate și echipament de ridicare (coloană, braț telescopic sau braț articulat).

Acestea sunt:

- autoșasiu pentru teren accidentat (autoșasiu pe pneuri prevăzut cu contragreutate destinat în principal pentru funcționare pe terenuri naturale neamenajate și pe terenuri accidentate, de exemplu în șantieri de construcții);

- alte platforme ridicătoare cu contragreutate, cu excepția platformelor ridicătoare cu contragreutate special construite pentru manipularea containerelor.

UNITATI DE

- 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"
- Pozitionare automată și cantități lucrări casete de stabilizare
- Constrângeri impuse unor profile curente pe baza unor pante (devere) impuse
- Funcții pentru afișarea și calculul profilurilor de tip "trial" – vizualizări ale profilurilor de lucru
- Tipărirea automată în același profil longitudinal a elementelor proiectate

Intersecții

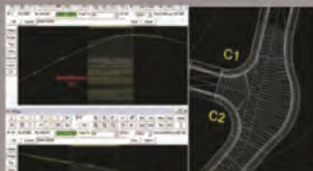
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE COMPLET PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

LUCREAZA IN MEDIUL AUTOCAD/BRICSCAD/Civil 3D SI
PERMITE PROIECTAREA DINAMICA A DRUMURILOR NOI SI
REABILITAREA CELOR EXISTENTE CU NORMATIVELE STAS 863-
85, PD 162-2004, FORESTIERE, 10144 ETC..

Australian Design Company

Punct lucru: Str. Traian 222, Ap. 24, Sector 2, Bucuresti

www.australiandc.ro, email office@australiandc.ro,

Tel 021/2521226

CADApps Australia
Authorized Distributor

Reabilitarea drumurilor prin aplicația software ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) Ranforsarea sistemelor rutiere existente

Ing Florin BALCU,
Australian Design Company
www.australiandc.ro

Aplicația **Advanced Road Design (ARD)** este o aplicație foarte cunoscută inginerilor proiectanți de drumuri și este distribuită în România de către firma **Australian Design Company** și poate fi testată/evaluată adresând un e-mail la office@australiandc.ro sau contactându-l pe Ing. Florin BALCU la tel. 0729.011.852 și 021/2521226. 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 către 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 cm 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 curbelor 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).

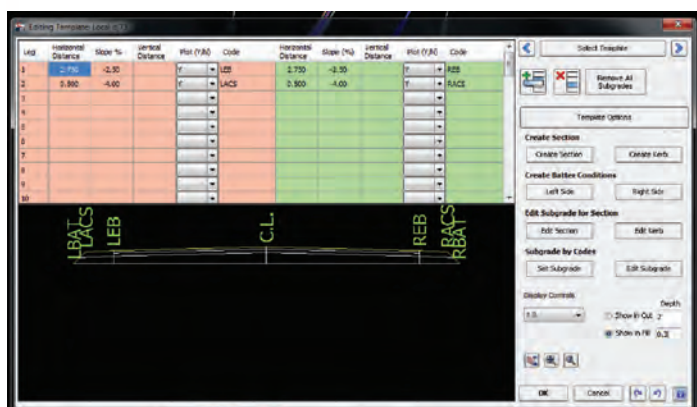


Fig. 1 - Definire Profil Tip

Platforma:

Pentru a ne asigura că nu vom freza, structura proiectată trebuie să fie în orice punct peste existent cu min. 6 cm cu un strat de egalizare (Fig. 2).

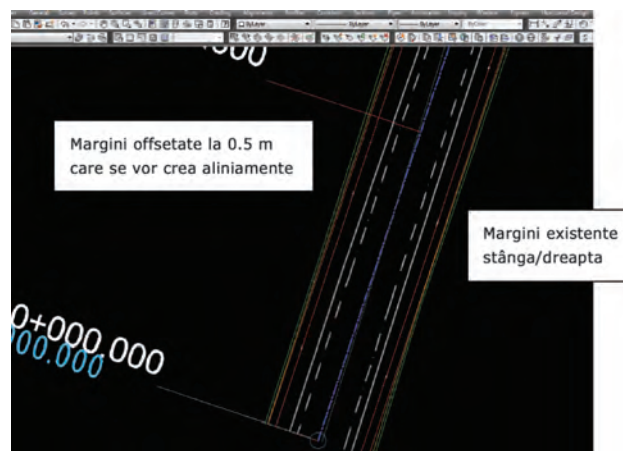


Fig. 2 - Planul de Situație

1. Se tipărește planul de situație cu profilul tip aplicat corespunzător;
2. Din marginea 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 două aliniamente pe care le vom denumi *margine stg existent*, respectiv *margine dr existent*.
3. Deschidem fereastra VGE cu lungul drumului și mergem la *Compute VC from Existing Data* la funcția *Resheet*.

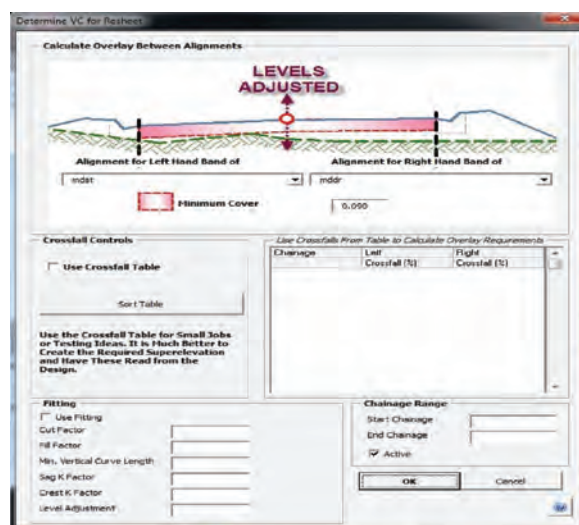


Fig. 3 - Functia „Resheet pentru calcul ranforsare minimă”

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, asigurân-

du-ne astfel că nu vom avea frezare, noile straturi de asfalt fiind puse peste structura existentă (Fig. 3).

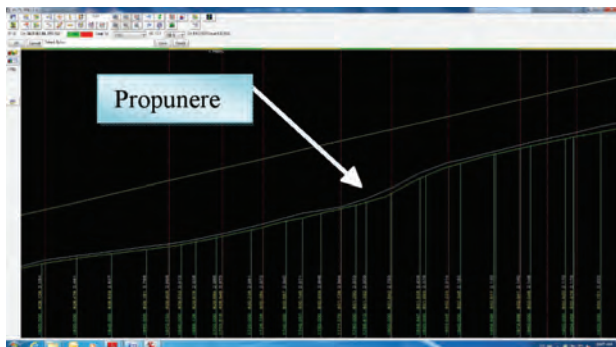


Fig. 4 - Profil Longitudinal Propus

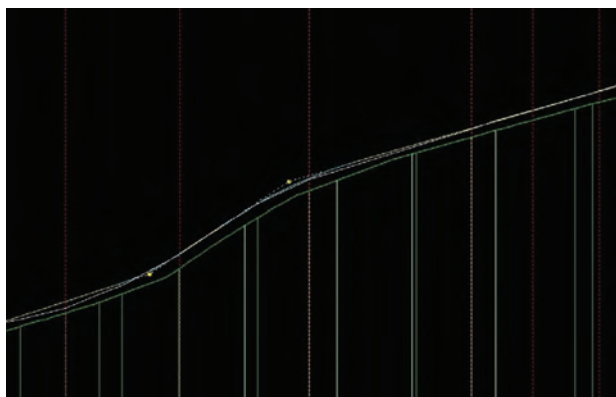


Fig. 5 - Profil Longitudinal Optimizat

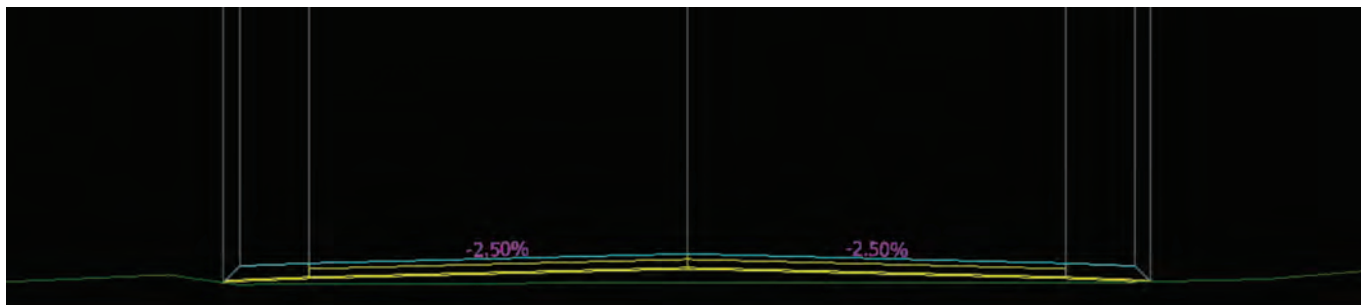


Fig. 6 - Profil Transversal aplicat

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 (Fig. 7).



Fig. 7 - Definirea Casetelor

First Code = C.L.

Second Code = Rasetă

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

First Code = Rasetă

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 (Rasetă) să fie înainte sau după codul selectat (Reb). (*before selected code*)

Code = codul de referință REB

New Code = noul cod introdus va fi Rasetă, cel definit anterior în profilul tip căruia i-am pus structură de casetă (Fig. 8).

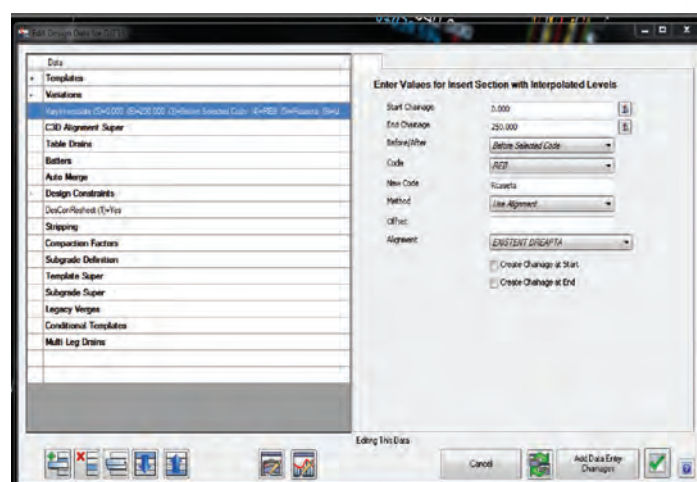


Fig. 8 - Aplicarea Casetelor

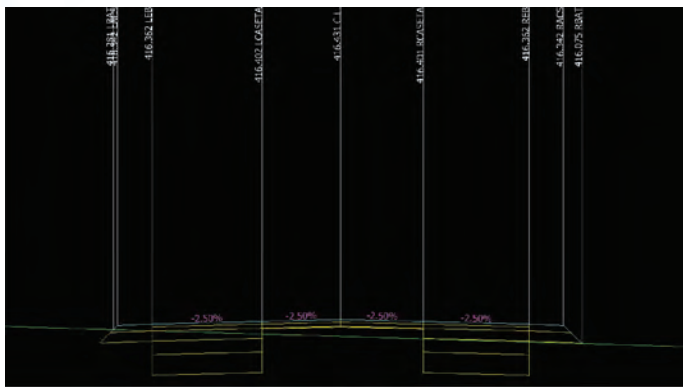


Fig. 9 - Aplicarea inițială a casetelor fără variația pantelor și a grosimilor straturilor

Extinderea stratului de egalizare până la existent (Fig. 10):

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.

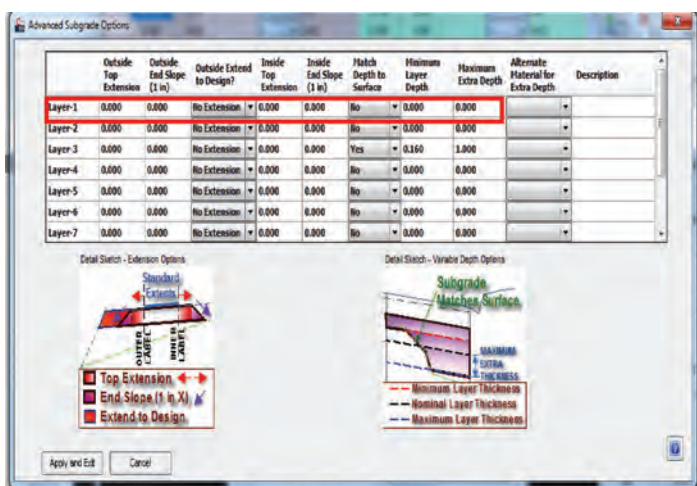


Fig. 10 - Extinderea strat de egalizare la existent

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

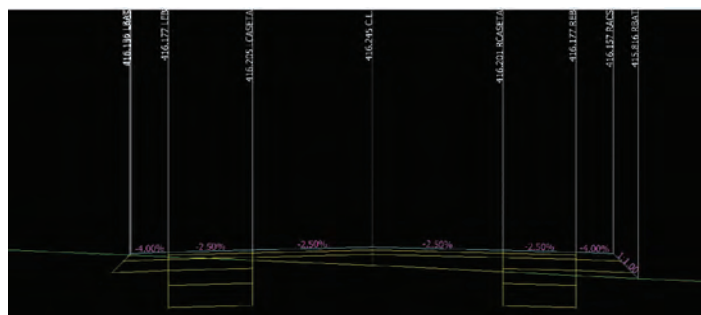


Fig. 11 - Extinderea stratului de egalizare până la existent

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, 13).

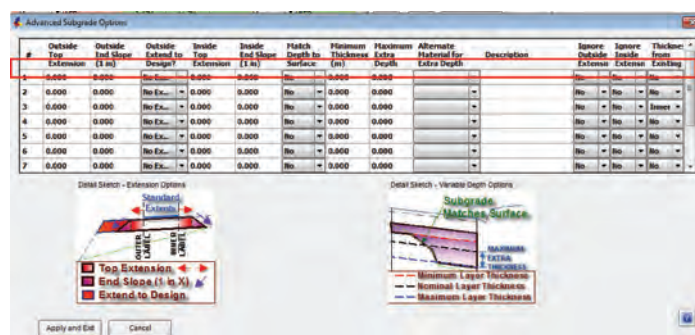


Fig. 12 - Preluarea reprofilării

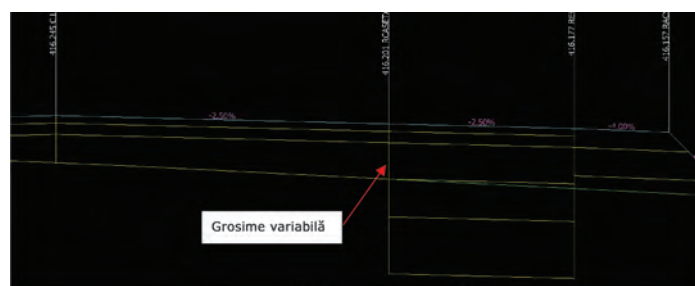


Fig. 13 - Preluarea reprofilării și păstrarea grosimii straturilor casetei



Ucraina:

Investiții de 2,21 mld. dolari

În anul 2013, Ucraina va investi aproximativ 2,21 mld. dolari în construcția și reparația de drumuri. Din totalul investițiilor, aprox. 363 mil. dolari vor fi accesate de la instituțiile financiare internaționale, restul fondurilor fiind asigurate de garanții ale

bugetului de stat.

Cea mai importantă sumă, de aprox. 109 mil. dolari, va fi alocată pentru construirea unui nou pod la Zaporoshye. Prima etapă a construcției acestui obiectiv va fi lansată în anul 2014.

S.U.A.:

Se întâmplă și la case mai mari...

Prăbușirea unei secțiuni a podului de pe

Autostrada Interstată 5, peste râul Skagit, a scos încă o dată în evidență modul în care sunt verificate podurile, chiar și într-una din cele mai dezvoltate țări ale lumii. De exemplu, numai în statul Washington, 78 de poduri nu ating standardele cerute. După incidentul de acum câțiva ani, din Minnesota, prăbușirea podului Skagit demonstrează că fenomenul colapsurilor podurilor în S.U.A. nu este unul întâmplător.

Ce reprezintă drumurile rurale?

„Rudele sărace ale autostrăzilor”!...

Dezvoltarea rapidă a economiei globale în ultimii ani a adâncit și mai mult discrepanța dintre marile proiecte de infrastructură rutieră și legăturile cu zonele îndepărtate și subdezvoltate ale lumii. În ciuda multor controverse științifice conceptul de drum rural nu este încă definit corespunzător. În mod simplist, drumurile rurale se identifică ca opusul drumurilor urbane și autostrăzilor incluzând, în anumite țări, și „drumurile județene”, cele care fac legătura între orașe și localitățile izolate.

Considerate cenușăresele infrastructurii rutiere, „rudele sărace ale autostrăzilor” au început să fie privite cu mai multă atenție prin anii '60, odată cu demararea programului de eradicare a sărăciei inițiat de Banca Mondială.

Inițiativa a fost încredințată Forumului Internațional de Transport Rural (I.F.R.T.), într-un concept care nu se mai referă astăzi doar la coordonatele tehnice ci se referă la conceptul de mobilitate a persoanelor, acces la servicii, participare și egalitate de șanse, precum la recunoașterea unor alternative la transportul motorizat. Așa cum subliniază într-un Raport d-na Maryvone PLESSIS-FRAISSARD, reputată specialistă a Băncii Mondiale *„drumurile rurale nu mai sunt doar o caracteristică a politicii agricole, ci un indicativ principal de monitorizare a dezvoltării.”*

Accesul rural, un indicator al sărăciei

Indicele de Acces Rural (RAI) măsoară procentul populației rurale cu „acces” la rețeaua de transport. Adoptat de Banca Mondială în anul 2004, ca indicator principal de dezvoltare, acesta este inclus în sondele într-un număr mare de țări. (Din păcate însă, în România nici nu se pomeneste măcar de așa ceva, pentru mulți RAI fiind sinonim cu fericirea supremă sau cu un cunoscut post de televiziune occidental!).

Concluzia este aceea că astăzi peste un miliard de persoane (31% din populația rurală a lumii) trăiește la mai mult de 2 km de un drum modernizat. În China de exemplu, numărul de kilometri de drumuri rurale construite reprezintă un indicator de bază al dezvoltării consumului și creșterii economice.

Drumurile rurale continuă să fie în centrul unor adevărate controverse cu privire la standardele tehnice, costuri și eficiență. Această și prin faptul că ele sunt privite de cele mai multe ori ca obiective de investiții sociale și nu de infrastructură. Există și motivații de ordin politic și administrativ care încă țin sub povara corupției asemenea investiții.

O reevaluare necesară

Criza economică din ultimii ani a obligat multe țări să-și revizuiască costurile unor mari proiecte de infrastructură rutieră. Găsirea unor alternative se bazează atât pe gestionarea, conservarea și managementul performant al rețelei existente, cât și pe reevaluarea unor soluții alternative presupunând costuri reduse. S.U.A., de exemplu, a inițiat recent un program complex de construcție și reabilitare a drumurilor rurale, iar Canada reinventează practic tehnologiile performante ale construcției de poduri de lemn. (La noi, de exemplu, nici măcar cursuri nu se mai fac, în facultățile de profil).



Dezvoltarea drumurilor rurale se bazează și pe argumente ce țin de descoperirea unor noi resurse energetice. Accesul spre exploatarea eoliene sau cele de minereuri presupun acum un trafic agresiv, dens și relativ numeros pe perioade scurte de timp. De asemenea, amenințarea iminentă a unei crize alimentare globale generează deja preocupări pentru noi conexiuni rutiere flexibile pe termen scurt. Tendința însă ar trebui să rămână armonizarea investițiilor și păstrarea unui raport optim între kilometri de autostrăzi și drumuri naționale și dezvoltarea drumurilor rurale. Reevaluarea unei asemenea opțiuni nu exclude ci, dimpotrivă, susține dezvoltarea marilor proiecte și a tehnologiilor de vârf.

Fără a avea o viziune fatalistă, criza financiară și de resurse a ultimilor ani impune o reevaluare serioasă a opțiunilor rutiere. Și dacă țările dezvoltate iau foarte în serios acest subiect la noi el este încă tratat la capitolul „împietruiri”, realizate de toți neaveniții cu bani din care în alte zone ale lumii s-ar asfalta și grădinile.

(Va urma)

(N.R. În martie 2005, cu bani de la BIRD, compania Luis Berger a realizat un studiu despre drumurile rurale pentru Ministerul Administrației și Internelor. Mai știe cineva ceva despre acest subiect?)

Costel MARIN



Laboratoarele geotehnice, promotor al noului la lucrările de infrastructură

Dr. Ing. Aurel BARARIU, Director S.C. GEOSTUD S.R.L.

Ing. Maria TEODORU, Șef laborator

Geolog Dan CĂLIN, Adj. Șef laborator

Având în vedere programele naționale pentru construirea de autostrăzi și refacere cale ferată pe Coridorul IV TransEuropean, se constată că lucrările de terasamente, ca parte intrinsecă a infrastructurii, au luat o amploare deosebită. În aceste condiții este imperios necesar un control riguros al calității pământurilor înainte de punerea în operă, precum și la punerea în operă. Acest lucru se poate face numai cu aparatură modernă, capabilă să testeze într-un timp scurt un volum mare de probe – respectiv organizarea și dotarea unui laborator geotehnic cu cele mai noi aparate conectate la calculator.

În această ordine de idei, **S.C. GEOSTUD S.R.L.** a acționat cu consecvență, beneficiind de un program de finanțare nerambursabilă – **Programul Operațional Sectorial „Creșterea Competitivității Economice” (POS-CCE) 2007-2013**, care a finanțat 70 la sută din valoarea aparatelor, s-au procurat cele mai performante aparate pentru verificarea proprietăților fizico-mecanice și a caracteristicilor de compactare ale pământurilor folosite la execuția terasamentelor la autostrăzi și la reabilitarea căii ferate.

Aceste aparate au fost proiectate și construite cu tehnologii moderne, respectând normele europene în materie de siguranță.

Aparatura are în componență un calculator cu imprimantă, dotat cu un software special pentru controlul mașinii în timpul încercării, cât și structurarea bazei de date și editarea rapoartelor de încercare, conform standardelor europene.

Aparatele au intrat în funcțiune în anul 2012.

Laboratorul de analize și încercări în construcții – profilul geotehnic este dotat cu următoarele aparate:

- **Aparat de compresiune monoaxială cu soft de calibrare cu computer și imprimantă** – este specializat pentru teste de compresiune monoaxială.



1. Aparat de compresiune monoaxială cu soft de calibrare, cu computer și imprimantă

Generează automat raport de testare conform standardelor BS, ASTM/AASHTO. Generează în timp real reprezentarea grafică direct pe imprimantă și pe calculator (nu numai la finalul testului, ci chiar în timpul acestuia) inclusiv valorile M_v , C_v , conținut de umiditate, raport goluri precum și condițiile inițiale ale probei. Soft-ul permite utilizarea mai multor unități de măsură: sistem metric, sistem internațional și sistem britanic. Are capacitatea de a rula atât teste de scurtă durată cât și de lungă perioadă.

- **Aparat triaxial complet pentru toate tipurile de determinări și ciclic cu computer și imprimantă** – permite efectuarea testelor de deformare, tasare și cedarea pământurilor.



2. Aparat triaxial complet pentru toate tipurile de determinări

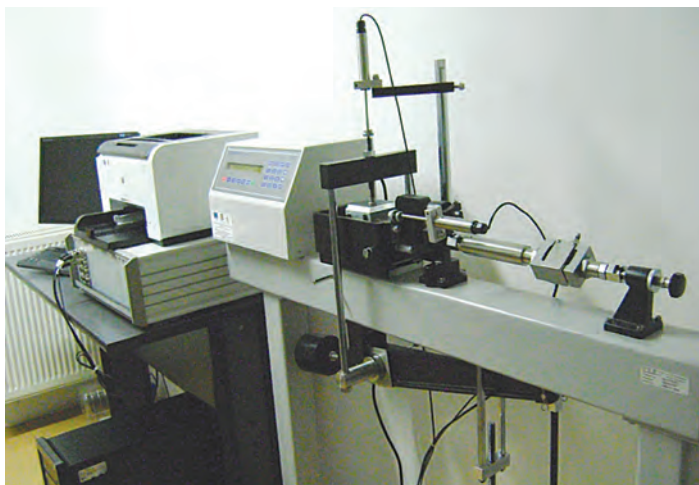
Determină relația dintre sarcina aplicată asupra pământului și deformarea acestuia cu scopul de a stabili rezistența la forfecare. Permite evaluarea lucrărilor de excavații, proiectarea podurilor, digurilor de pământ, lucrări cu fundații pe piloni, evaluarea capacității portante a fundațiilor de mică adâncime.

În versiunea „Consolidat Drenat”, permite determinarea rezistenței la forfecare și unghiul de forfecare, precum și variația volumetrică a probei în timpul încărcării axiale la pământuri nisipoase sau foarte permeabile.

În versiunea „Consolidat Nedrenat” permite determinarea rezistenței la forfecare și variația de volum a probei până la stabilizarea presiunii de consolidare.

Permite măsurarea presiunii interstițiale ca urmare a creșterii sarcinii axiale, la pământuri argiloase.

- **Aparat pentru determinarea rezistenței la forfecare cu o casetă cu soft și computer cu imprimantă** – specializat pentru teste de forfecare rapid nedrenat sau drenat.



3. Aparat pentru determinarea rezistenței la forfecare, cu o casetă, cu soft și computer cu imprimantă

Soft-ul este capabil să lege testele individuale pentru a genera diagrama „Coulomb Envelope”. Soft-ul permite introducerea și luarea în calcul a altor date relative la natura probelor cum ar fi: conținutul de umiditate. Generează automat raport de testare conform standardelor BS, ASTM/AASHTO. Generează în timp real reprezentarea grafică direct pe imprimantă și pe calculator (nu numai la finalul testului ci chiar în timpul acestuia) inclusiv încărcarea, forfecarea în raport cu deplasarea, inclusiv cea verticală. Soft-ul permite utilizarea mai multor unități de măsură: sistem metric, sistem internațional și sistem britanic.

• **Aparat pentru determinarea compresibilității – edometru cu casetă, soft și computer cu imprimantă** – este specializat pentru teste de consolidare unidimensională.



4. Aparat pentru determinarea compresibilității-edometru cu casete, soft și computer

Generează automat raport de testare conform standardelor BS, ASTM/AASHTO. Generează în timp real reprezentarea grafică direct pe imprimantă și pe calculator (nu numai la finalul testului ci chiar în timpul acestuia) inclusiv valorile M_v , C_v , conținut de umiditate, raport goluri precum și condițiile inițiale ale probei.

Soft-ul permite utilizarea mai multor unități de măsură: sistem metric, sistem internațional și sistem britanic. Are capacitatea de a rula atât teste de scurtă durată cât și de lungă perioadă.

Are meniu de „HELP” (ajutor) care să ghideze utilizatorul.

Monitorizează, în timp real, funcționarea traductorilor prin afișarea continuă pe monitor a valorilor instantanee. Are fișier compatibil cu AGS (Asociația Geotehnologilor și Specialiștilor geo de mediu).

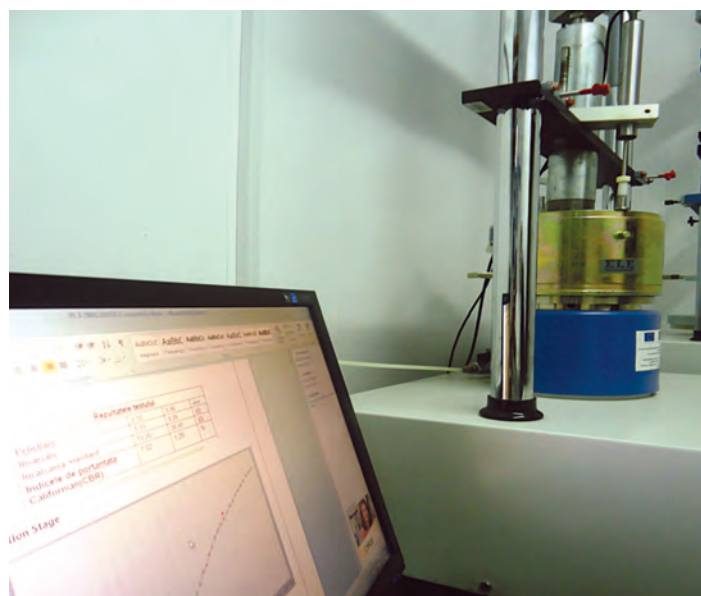
• **Aparat pentru determinarea indicelui californian de capacitate portantă (CBR) cu computer și imprimantă**

Referință:

Metodologie IM/003 - 96

SR EN 13286/47&BS1377:part 4:1990:Clause 7

Determinarea cea mai completă **de laborator** care verifică capacitatea portantă a unui material supus unui lucru mecanic controlat. Generează automat raport de testare conform standardelor BS, ASTM/AASHTO. Generează în timp real reprezentarea grafică direct pe imprimantă și pe calculator. Metoda de lucru pe material remaniat în condiții de umiditate optimă dar și în condiții de imersare (96 ore) cu monitorizarea umflării, face ca această determinare să fie nelipsită în strategiile de proiectare și execuție a construcției de drumuri și de cale ferată.



5. Aparat de compresiune CBR

Avantajele pe care le oferă folosirea acestor aparate sunt mari, respectiv:

- creșterea numărului de probe care se pot încerca într-un anumit timp;
- crește acuratețea încercărilor, factorul uman fiind exclus în influențarea rezultatelor și din acest motiv rezultatele sunt foarte aproape de realitate;
- o editare grafică excepțională a rapoartelor de încercare, care nu dau numai rezultatul final, ci și toate etapele încercării;
- permite urmărirea comportării pământurilor în condițiile reale din teren sub acțiunea diferitelor sarcini și astfel se poate cuantifica cum se modifică starea de umiditate și îndesare a pământurilor cu consecință directă asupra proprietăților mecanice și hidrice ale pământurilor;
- posibilitatea efectuării automate a unor prelucrări statistice a tuturor caracteristicilor fizico-mecanice a pământurilor.

Într-un cuvânt, crește calitatea și productivitatea încercărilor.

În prezent, laboratorul este certificat de Inspecția de Stat în Construcții, AFER, cât și RENAR. Laboratorul este antrenat în realizarea programului național de autostrăzi, reabilitare căi ferate, cât și în realizarea parcurilor eoliene și ecologizarea depozitelor de deșeuri. Personalul laboratorului are o înaltă calificare și experiență în domeniu.

Un inventator român din Brăila se prezintă

Conf. dr. ing.

Victor I. CONSTANTINESCU

Mă numesc Victor I. CONSTANTINESCU, cetățean român, cu domiciliul în municipiul Brăila, str. Delfinului, bl. P3, ap. 16. Sunt conferențiar doctor inginer în Construcții (specialitatea construcții feroviare-drumuri-poduri, cu diplomă de inginer constructor din 1963, de la Facultatea de Căi ferate, Drumuri, Poduri, din București).



După terminarea facultății am lucrat, ca majoritatea colegilor mei, în frumoasa noastră meserie de inginer de Drumuri și Poduri, prima dată la Direcția Regională de Drumuri-Poduri Brașov, până în 1966, apoi la Institutul de Proiectări din Galați, până în 1968. În final, am revenit la Brăila, unde am înființat Direcția Județeană de Drumuri și Poduri, în anul 1968. Am lucrat la D.J.D.P. Brăila până în 1987 și apoi am înființat Secția Drumurilor Naționale Brăila (din Direcția Regională de Drumuri și Poduri Constanța). Aici, am construit baza tehnico-materială pentru activitatea acestei noi secții și am lucrat ca șef al S.D.N. Brăila în anii 1987-1998.

După această perioadă de activitate în domeniul Construcțiilor de Drumuri și Poduri, din cadrul M.T.T.C., fiindcă aveam titlul științific de Doctor Inginer, precum și o bogată activitate în domeniul invenției în construcții, am optat pentru Invățământul Superior, la Facultatea de Inginerie Brăila, din cadrul Universității Dunărea de Jos din municipiul Galați. În această instituție de învățământ superior am obținut gradul științific universitar de Conferențiar.

La această facultate, am inițiat și am predat următoarele discipline tehnice: „Căi de Comunicații terestre”, „Alcătuirea structurală și funcțională a Construcțiilor”, „Echipamente moderne pentru Construcții rutiere”, „Geotehnică și Fundații”.

Ca activitate științifică-aplicativă în domeniul Invenției în construcții, deosebit de

importante tehnic, economic și social, doresc să menționez două obiective mai importante și anume:

A) Invenția „**Structuri rutiere TRISTRAT**”, brevetată în România în anul 1973 și brevetată în perioada 1978-1981 în Federația Rusă, în Franța, Canada, Brazilia (vezi invenția 4 din Fig.1).

Această invenție a fost mult mediatizată în revista „**Flacăra**” și în Revista de specialitate „**DRUMURI PODURI**”. Creație tehnico-științifică deosebit de importantă pentru construcțiile de drumuri și autostrăzi, în loc să fie aplicată, cu prioritate, în România, invenția se aplică mai mult în străinătate, fără acordul meu sau al Statului Român.

Menționez că Structurile rutiere „TRISTRAT” au fost testate și verificate în Stația Pilot de încercări rutiere a Institutului Politehnic Iași, în perioada 1976-1980. Ele au fost fundamentate științific în teza mea de doctorat, din 1981 și în lucrarea „Structuri Rutiere TRISTRAT”, ediția 2002.

B) Noi tipuri de construcții flexibile și rezistente la acțiunea sarcinilor dinamice (cutremure, inundații, uragane, sarcini dinamice din trafic). Aceste construcții sunt intitulate „**Construcții tenace și flexibile ANTI-SHOCK**” și sunt reprezentate, conform Fig.1, prin patru invenții (inv. 1, 2, 3 și 4), din trei domenii diferite de construcții și anume:

- Invenția 1 este aplicabilă domeniului construcțiilor de locuințe și sociale de tip <Anti-Shock>.

Aceste construcții sunt antiseismice, antiinundații, antiuragan;

- Invenția 2 are aplicații în domeniul construcțiilor de ambarcațiuni Anti-Shock, pentru viteze medii și mari;

- Invențiile 3 și 4 sunt aplicabile în domeniul construcțiilor de drumuri tenace și flexibile pentru trafic ușor, trafic mediu și trafic greu.

Ca o caracteris-

tică generală comună, aceste construcții sunt alcătuite din componente **rigide**, care sunt asamblate între ele **elastic** și care formează, împreună, o structură de rezistență **tenace** și **flexibilă** de tip **anti-shock**.

Noile construcții anti-shock sunt executate din elemente prefabricate uzinale, care se montează rapid și precis pe șantiere. Din această cauză, noile tipuri de construcții rezistă și se comportă bine la acțiunea sarcinilor dinamice cu acțiune repetată, fenomene care sunt foarte periculoase pentru construcții. Pe măsură ce acțiunea de încălzire globală se va accentua, construcțiile anti-shock vor putea salva multe vieți omenești în caz de cataclisme naturale și de accidente. De asemenea, tenacitatea, economicitatea și productivitatea acestor noi tipuri de construcții **Anti-Shock**, vor contribui mult la extinderea și la generalizarea acestui nou tip de construcții.

Este important pentru noi, inginerii constructori din diferite domenii de activitate, să cunoaștem principiile de alcătuire și de funcționare ale acestor noi tipuri de construcții Anti-Shock. În acest scop, în septembrie 2012, împreună cu prietenul și colegul meu, dr. inginer Ioan DRUȚĂ, am făcut o vizită de lucru în Federația Rusă, pentru a promova acest gen de construcții, iar acțiunea noastră va continua.

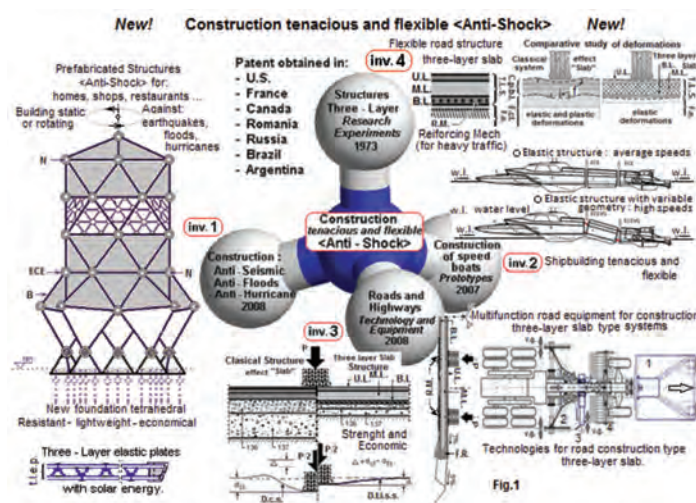


Fig. 1 Prezentare schematică originală a <Construcțiilor Anti-Shock> și a invențiilor reprezentative 1, 2, 3 și 4

Clauza 12: Măsurarea și Evaluarea Lucrărilor

Mara-Gabriela MARINESCU

Secretar ARIC

12.1

Măsurarea Lucrărilor Subcontractate

Lucrările Subcontractate vor fi măsurate în conformitate cu prevederile Clauzelor 12.1 [Măsurarea Lucrărilor] și 12.2 [Metoda de Măsurare].

Antreprenorul va permite Subantreprenorului să participe și să asiste Inginerul și Antreprenorul în efectuarea măsurătorilor în legătură cu Lucrările Subcontractate. Subantreprenorul va furniza Antreprenorului toate detaliile solicitate de Antreprenor și/sau Inginer. Dacă Subantreprenorul i s-a transmis o notificare rezonabilă de a participa la măsurare și nu participă, măsurătorile efectuate de către Inginer (sau în numele său) vor fi considerate exacte și vor fi acceptate de Subantreprenor.

În cazul în care Lucrările Subcontractate vor fi măsurate prin înregistrări, Antreprenorul va permite Subantreprenorului să participe cu Antreprenorul la verificarea și convenirea de către Antreprenor cu Inginerul cu privire la înregistrări. Dacă Subantreprenorul i s-a transmis o notificare rezonabilă de a participa la verificare și nu participă, înregistrările, așa cum au fost convenite între Antreprenor și Inginer, sau acceptate prin neparticiparea Antreprenorului în conformitate cu prevederile Clauzei 12.1 [Măsurarea Lucrărilor] a Contractului Principal, vor fi considerate ca exacte și vor fi acceptate de Subantreprenor. Dacă Subantreprenorul examinează și nu este de acord cu înregistrările, acesta va transmite o notificare Antreprenorului în termen de 7 zile de la data examinării referitoare la aspectele în care înregistrările sunt considerate ca inexacte, referiri care vor fi notificate Inginerului de către Antreprenor. Dacă Subantreprenorul nu transmite notificare în termen de 7 zile, înregistrările vor fi considerate exacte și vor fi acceptate de Sub-

antreprenor. Antreprenorul îl va notifica imediat pe Subantreprenor cu privire la orice stabilire a modului de soluționare făcută de Inginer în privința înregistrărilor neagre.

Fără a lua în considerare practica locală, măsurătorile vor fi efectuate pe cantitatea netă reală a fiecărui articol al Lucrărilor Subcontractate, iar metoda de măsurare va fi cea care se aplică conform prevederilor Contractului Principal.

Dacă Antreprenorul nu transmite notificarea Subantreprenorului în conformitate cu prevederile acestei Sub-Clauze și/sau notificarea este transmisă dar nu este rezonabilă având în vedere înștiințarea transmisă de Inginer conform prevederilor Clauzei 12.1 [Măsurarea Lucrărilor] a Contractului Principal și cu toate circumstanțele relevante, Antreprenorul se va consulta cu Subantreprenorul în încercarea de a ajunge la un acord în privința măsurării Lucrărilor Subcontractate. Dacă nu se ajunge la un acord, Antreprenorul va decide, cu corectitudine, asupra măsurătorilor adecvate și acceptabile, luând în considerare părerile Subantreprenorului și toate circumstanțele relevante. Antreprenorul va transmite Subantreprenorului o înștiințare despre decizia sa însoțită de motivația corespunzătoare.

12.2

Cantități Estimate și Cantități Executate

Orice cantități stabilite în Lista de Cantități a Subcontractului sau în alte liste de tarife și prețuri din Subcontract sunt cantități estimate pentru Lucrările Subcontractate și nu trebuie considerate ca fiind cantități corecte și reale ale Lucrărilor Subcontractate pe care Subantreprenorul trebuie să le execute.

Nici o Instrucțiune a Antreprenorului nu va fi necesară pentru creșterea sau scăderea cantității vreunei lucrări, dacă creș-

terea sau scăderea nu este rezultatul unei instrucțiuni date conform prevederilor Sub-Clauzei 13.1 [Modificarea Lucrărilor Subcontractate], ci rezultatul unei cantități care excede sau este mai mică decât cea stabilită în Lista de Cantități a Subcontractului sau în alte liste de tarife și prețuri din Subcontract.

12.3

Evaluarea conform prevederilor Subcontractului

Antreprenorul se va consulta cu Subantreprenorul în încercarea de a se ajunge la un acord privind Prețul Subcontractului prin evaluarea fiecărui articol al Lucrărilor Subcontractate la stabilirea acestuia luând în considerare:

- (a) măsurătorile convenite sau determinate în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 12.1 [Măsurarea Lucrărilor Subcontractate]; și
- (b) prevederile celui de al doilea și al treilea paragraf al Clauzei 12.3 [Evaluarea] a Contractului Principal.

Dacă nu se ajunge la un acord, Antreprenorul va face o evaluare corectă luând în considerare părerile Subantreprenorului și toate circumstanțele relevante și îl va notifica cu promptitudine pe Subantreprenor despre evaluarea sa prezentând motivația corespunzătoare.

Fiecare Parte va pune în aplicare toate acordurile la care s-a ajuns sau evaluarea făcută conform prevederilor acestei Sub-Clauze până când și dacă nu este revizuită conform prevederilor Clauzei 20 [Revendicări și Dispute].

Ori de câte ori omisiunea unei părți a Lucrărilor Subcontractate formează în parte (sau în totalitate) o Modificare a Subcontractului, a cărei valoare nu a fost convenită, se vor aplica prevederile Clauzei 12.4 [Omisiuni] a Contractului Principal.



WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Noua generație de
reciclatoare la rece
și stabilizatoare de pământ
Wirtgen WR 250



www.wirtgen.ro

Sediu 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

Service Otopeni:

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

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

Tehnologiile Wirtgen folosite cu succes în lucrările de pe Autostrada Interstate 81 Proiectul de construcție câștigă Premiul S.U.A. 2012, pentru Reciclarea la Rece

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

„Folosirea metodei de reciclare la rece are potențialul de a revoluționa modul în care reabilităm drumurile învechite, atât în Virginia cât și la nivel național”, a afirmat Guvernatorul Statului Virginia, Robert F. McDONNELL, exprimându-și încântarea față de rezultatele lucrărilor de reabilitare a Autostrăzii Interstate 81. Privind spre viitor, acesta a spus: „Considerăm că vom continua folosirea acestor procese, unde este posibil, pentru a economisi bani și materiale la reconstruirea drumurilor mai vechi din interiorul statului.”

Revista „Roads & Bridges” (Drumuri și Poduri) și Asociația de Reciclare și Recuperare a Asfaltului (ARRA) împărtășesc părerea Guvernatorului. Aceștia au acordat proiectului de construcție și autorității responsabile – Departamentul de Transport al Statului Virginia (VDOT) – Premiul Reciclare 2012 la categoria „Asfaltare rece la locul de montaj”. Premiile recunosc proiectele de renume în reciclarea structurilor asfaltice rutiere din America de Nord. Câștigătorii sunt selecționați în baza cantității de material de pavaj reciclat utilizat, economiilor realizate la costuri și provocărilor proiectului.

Reciclarea la rece – tehnologie de vârf în reabilitarea structurilor rutiere

Una dintre rutele principale nord-sud aflată în partea de est a Statelor Unite ale Americii traversează statul Virginia, având două benzi pe fiecare direcție de deplasare – este vorba de Autostrada Interstate I-81. Volumele de trafic în continuă creștere și sarcinile traficului de mare tonaj au provocat acoperirea suprafeței cu fisuri tip piele de crocodil, șanțuri cauzate de roți și zone peticite unde s-au efectuat reparații minore. În anii anteriori, VDOT a putut menține în bună regulă desfășurarea traficului prin realizarea de lucrări de reparații de mare anvergură. În primăvara anului 2011, însă, un tronson de drum în lungime de 6 km aflat în apropiere de orașul Staunton, pe banda din dreapta pentru camioane, a necesitat reabilitare completă din cauza avarierii structurii acesteia și capacității portante inadecvate. Banda din stânga pentru autovehiculele cu pasageri, având încărcări mai reduse, a fost planificată a fi reabilitată prin reciclare la rece, până la o adâncime de 12 cm. Acest proiect de construcție extrem de dificil a implicat folosirea a nu mai puțin de trei metode diferite de reciclare – reprezentând unicitatea proiectului de reabilitare a unei autostrăzi inter-statale din SUA. Acesta a reprezentat un motiv cu atât mai bun pentru VDOT de a opta pentru utilajele de frezare la rece cu



B_Wirtgen_06423_PR

Utilajul de reciclare la rece Wirtgen WR 2400 a stabilizat materialul existent al fundației drumului și a pre-dispersat substanța liant la o adâncime de 30 cm.

performanțe superioare, utilajele de reciclare la rece și instalația mobilă de malaxare pentru reciclarea la rece ale Grupului Wirtgen precum și pentru o întreagă flotă de cilindri Hamm.

Reabilitarea:

pionierat, eficiență economică, economie de resurse

În timpul reabilitării benzii pentru camioane, dimensiunile compacte ale mașinilor furnizate de Grupul Wirtgen au redus la minimum perturbarea traficului: vehiculele erau ghidate să depășească poziția lucrării de reabilitare pe banda adiacentă, din stânga, păstrând astfel fluiditatea traficului. Frezele de mari dimensiuni W 210 și W 2100 au îndepărtat întregul material asfaltic până la o adâncime de 25 cm dintr-o singură trecere. Sistemul de nivelare LEVEL PRO proiectat special de Wirtgen pentru a fi utilizat la mașinile de frezat la rece a făcut din această sarcină dificilă o lucrare ușoară, menținând cu precizie adâncimile de frezare selectate. Camioanele au transportat fără întrerupere materialul granulat recuperat către instalația mobilă de malaxare KMA 220 pentru reciclare. Un utilaj de reciclare la rece Wirtgen WR 2400 cu o lățime de lucru de 2,40 m era pregătit pentru a realiza operațiunea de stabilizare a solului, care ar fi readus fundația drumului la capacitatea portantă necesară. În același timp, instalația de malaxare pentru reciclarea la rece era implicată în recuperarea materialului asfaltic printr-un proces „în interiorul instalației” pentru reutilizarea completă a acestuia. Construcția sa mobilă de amestec a permis instalației de malaxare să fie așezată în imediata vecinătate a șantierului, fapt ce nu doar a redus distanța care trebuia acoperită de camioanele de transport, consumurile de combustibil și emisiile de CO₂, dar a rezultat și în micșorarea semnificativă a costurilor totale de execuție. Utilajele de asfaltat au amplasat materialul pe fundația stabilizată a drumului sub forma unui strat în grosime de 20 cm care a fost apoi compactat în mod eficient cu ajutorul cilindrilor în tandem furnizați de Hamm. În final, deasupra a fost așezat un strat asfaltic de 5 cm grosime.

Reabilitarea benzii din partea stângă a fost apoi demarată fără întârziere. Deoarece în trecut fusese utilizată în special de autoturisme de persoane, a necesitat activități de reabilitare mai puțin extinse. În prima etapă, mașina W 2100 a frezat cei 5 cm grosime din suprafață la o înclinație de 2%. După pre-dispersia de ciment pur în procent de 1%, utilajul de reciclare la rece Wirtgen 3800 CR echipat cu o grindă de nivelare de pavaj integrată, în lățime de 3,8 m, a preluat rolul central pentru prelucrarea „la fața locului” a benzii de trafic. Un avantaj major al acestui proces este reprezentat de faptul că nici materialul-sursă, nici amestecul de material reciclat folosit la construcție nu au necesitat transport. Dintr-o singură trecere utilajul de reciclare la rece a frezat și granulat stratul asfaltic deteriorat până la o adâncime de 12 cm – în timp ce rotorul de măcinare și malaxare amesteca spumă de bitum, ciment și apă. Apoi mașina 3800 CR a pavat și pre-compactat amestecul reciclat cu ajutorul grindei de nivelare Vögele integrate. Compactarea finală s-a realizat cu ajutorul cilindrilor în tandem Hamm prevăzuți cu roți din cauciuc. Lucrarea de reabilitare a fost finalizată prin pavarea unui strat asfaltic deasupra bazei reciclate.

Tehnologia Wirtgen face diferența – VDOT intenționează să realizeze un alt proiect

Tehnologiile revoluționare de reciclare la rece de la Wirtgen au reprezentat cheia succesului acestui proiect de anvergură: traficul a decurs din nou lin și fluidizat pe autostrada I-81, după doar o scurtă perioadă de construcție – pe două benzi de circulație cu integritate structurală optimă pentru o durabilitate excelentă, lucrare executată într-o manieră economică, eficientă din punctul de vedere al resurselor și ecologică, după cum a subliniat reprezentantul VDOT, dl. Greg Whirley: „Economii realizate la proiectul de reciclare a pavajului pentru au-

tostrada I-81 depășesc granițele temporale, aspectele legate de costuri și materiale. Eforturile de transport reduse pentru materialul vechi și nou au realizat economii la combustibil. De asemenea, a crescut siguranța șoferilor și lucrătorilor din cadrul proiectului, deoarece a fost redusă congestiunea zonei de drum în lucru. În același timp, acest tronson de pavaj reconstruit va fi mai puternic de la bază spre partea superioară, prelungind astfel durata de viață și reducând necesitatea unor lucrări de întreținere complexe pe o perioadă de mai mulți ani.”

Rezultatul: „VDOT intenționează ca următorul proiect să fie reabilitarea prin reciclare la rece, realizată la fața locului, a unui tronson al Autostrăzii U.S 17 în Comitatul Isle of Wight, Hampton Roads în sezonul de pavare din anul 2012”, a afirmat Guvernatorul McDONNELL.



B_Group_06876_PR

Utilajul 3800 CR a reciclat fundația drumului dintr-o singură trecere, adăugând, în același timp, spumă de bitum în proces.



B_Wirtgen_06444_PR

Performanța superioară a instalației mobile de malaxare KMA 220 amplasată în vecinătatea poziției de construcție a condus la obținerea unui amestec la rece de înaltă calitate.



B_Group_06873_PR

Cilindrii în tandem Hamm prevăzuți cu roți din cauciuc au compactat rapid și sigur banda stângă de circulație realizată anterior printr-un proces „in situ”.

Pământ armat - un concept vechi susținut de materiale ingenioase

Asist. drd. ing. Luiza ROMAN,

Facultatea de Construcții, Departament CCTFC, Timișoara

Ing. Cristian NICULESCU,

Sales manager TenCate Geosynthetics România S.R.L.

Soluționarea unor probleme de cedare a terenului prin intermediul zidurilor de sprijin de greutate, al gabioanelor sau al zidurilor armate de beton tip cornier, este o variantă comună și costisitoare atât din punct de vedere economic cât și al timpului de execuție. Ca alternativă a acestor sisteme s-a apelat începând cu anii 1960 la conceptul de pământ armat. Sistemul a fost regăsit și în părți ale Marelui Zid Chinezesc, unde au fost intercalate plase împletite de bambus în straturile de pământ.

Evoluția industriei plastice a pus la dispoziția constructorilor un material care satisface o paletă largă de roluri și funcții ideale pentru conceptul de armare a pământului și anume geosintetice create special pentru a prelua tensiunile din teren, datorate diverselor solicitări.

Conceptul de pământ armat își regăsește utilizarea încă de la construirea Marelui Zid Chinezesc. Această construcție este o mărturie a eficienței sistemului, realizat în acea perioadă cu ajutorul împletiturilor din bambus, intercalate cu straturile de pământ. Arhitectul Henri Vidal este cel care, în anul 1965, în Franța, a regândit metoda și a propulsat ideea pământului armat cu fâșii metalice, sub conceptul de Terre Armée. Datorită evoluției pe piața industrială a materialelor plastice, în anii '70 a fost propusă și susținută ideea utilizării materialelor polimerice pentru fabricarea geosinteticele, folosite, pentru început, la realizarea structurilor de pământ armat.

Predimensionarea structurilor clasice de sprijinire prevede verificări de stabilitate internă și externă (verificarea presiunii pe teren, verificarea stabilității la răsturnare, verificarea stabilității la alunecare pe talpă), ce nu diferă ca și concept față de variantele de ziduri de sprijin din pământ armat cu geosintetice. Ceea ce apare suplimentar la predimensionarea unui sistem armat cu geosintetice este integrarea în calcul a factorului de siguranță dat de materialul geosintetic și verificarea acestuia la smulgere și cedare, formule deja integrate în numeroase programe de calcul concepute pentru aceste situații.

Abordarea teoretică a conceptului de pământ armat este dată de ideea conlucrării a două materiale diferite, care se completează reci-

proc și anume pământul (necoeziv sau coeziv), asociat cu armătura geosintetică cu rol de preluare a eforturilor de întindere, rezultând un compus eficient în stabilizarea unui masiv de pământ.

Dacă pentru sprijinirea pământului prin soluții convenționale se presupune punerea în operă a unor volume mari de materiale precum beton, oțel beton, cofraje sau elemente masive prefabricate, în cazul zidurilor de sprijin armate cu materiale geosintetice punerea în operă este mult simplificată.

Construcțiile de susținere, compuse din pământ și material geosintetic, sunt lucrări stabile, eficiente și rezistente în timp, cu condiția ca materialul de armare să fie ales corect, în funcție de caracteristicile pământului și de solicitările asupra întregului sistem. Punerea în operă a unor astfel de lucrări este, de asemenea, importantă pentru duranța și exploatarea în siguranță a construcției respective.

Geosinteticele au adus cu ele nu doar o ramură tehnologică complet nouă, dar și posibilitatea abordării unor domenii prin soluții excepționale, permițând realizarea conceptelor de armare și apoi confinare, controlul scurgerii apei și, deci, controlul eroziunilor interne și externe și îmbunătățirea, uneori radicală, a unor caracteristici fundamentale ale pământului.

În domeniul geotehnicii una dintre cele mai importante funcții deținute de materialele geosintetice este cea de armare. Rolul lor în această situație este de a prelua forțele de tracțiune ale masivului de pământ și de a le distribui uniform pe suprafață. Rezultatul constă în reducerea deformațiilor și asigurarea stabilității pământului, adică sporirea capacității portante a terenului. În multe cazuri se cere o combinare a rolului de armare cu o bună capacitate de filtrare și de separare. Se pot construi astfel taluzuri cu parament foarte înclinat, diguri și praguri de retenție, fundații pe terenuri dificile, ziduri de sprijin, intervenții la alunecări de pământ. În aceste cazuri sunt utilizate geotextile țesute sau nețesute, geocompozite de armare sau geogridurile. Din această categorie de geosintetice fac parte:

- **TenCate Geolon PP**, care este un geotextil țesut, folosit pentru stabilizare și aplicațiile de armare ale pământului coeziv. Este alcătuit din fibre de polipropilenă (figura 1) cu modul de elasticitate crescut, dispuse perpendicular astfel încât să formeze o rețea țesută stabilă;

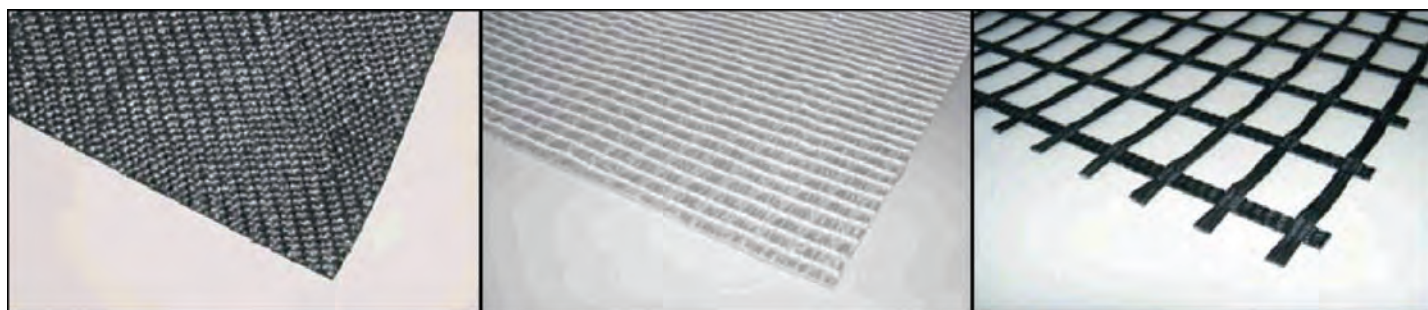


Fig.1 TenCate Geolon PP, TenCate Rock PEC, TenCate Miragrid GX

- **TenCate Rock PEC** este un geocompozit de armare fabricat dintr-un geotextil nețesut, cu filament continuu, armat cu o rețea de fibre de poliester de înaltă rezistență;

- **TenCate Miragrid GX** este o geogrilă, destinată stabilizării pământului granular, necoeziv și aplicațiilor de ranforsare. Este realizată din fibre de poliester de înaltă rezistență, acoperite cu o îmbrăcăminte polimerică.

Utilizarea materialelor geosintetice ca elemente de armare în lucrările de pământ impune satisfacerea unor condiții speciale de rezistență și deformabilitate, precum și conservarea performanțelor inițiale pe perioade îndelungate. Lucrările de pământ au durată de exploatare care poate depăși 100 de ani. Dacă, datorită proiectării sau executării incorecte sau schimbării neprevăzute a condițiilor de solicitare, eforturile în armături se apropie de cele de rupere, ele sunt însoțite, în cazul materialelor geosintetice, de alungiri mari, care au ca urmare deformarea structurii și redistribuirea eforturilor în interiorul masivului, fără ca acesta să cedeze brusc.

Punerea în operă este relativ simplă, materialele fiind ușor de așternut, pe lungimi stabilite din predimensionare, cu suprapunerea fâșiilor alăturate pe aproximativ 20 cm. Straturile de pământ se recomandă a avea o grosime între 30 și 60 cm, în funcție de natura acestuia. Umiditatea optimă de compactare trebuie respectată pentru realizarea straturilor de pământ de umplutură conform cerințelor. În funcție de caracteristicile pământului armat se alege materialul geosintetic cel mai eficient, urmând respectarea pașilor corecți de punere în operă.

Un avantaj deosebit al structurilor de pământ armat este integrarea lor în orice mediu datorită variantelor multiple de amenajare a paramentului și a faptului că geometria exterioară poate fi adaptată oricărei situații. În funcție de cerință, se pot realiza ziduri de sprijin cu parament verde înierbat (pământul suport pentru plante trebuie să fie fertil iar granulele acestuia să nu depășească 40 mm), gri cu piatră sau blocuri de beton:



inierbat cu parament de piatră blocuri de beton

Fig. 2 Variante de parament

Firma **TenCate** propune, în cele ce urmează, modul de realizare a unui zid de sprijin: **POLYSLOPE S**. Acesta reprezintă o alternativă economică și neagresivă față de mediu în comparație cu structurile de sprijin convenționale, ca de exemplu zidurile gravitaționale de beton. Permite armarea estetică a unui taluz, cu un unghi de până la 70° și înălțime cuprinsă între 1,5 și 20 m. Pe măsură ce vegetația crește pe suprafața pantei, structura se va integra în mediul înconjurător, într-o perioadă scurtă de timp, astfel încât, de cele mai multe ori nu va părea o construcție făcută de mâna omului.

În funcție de materialul de umplutură utilizat sunt disponibile

două tipuri diferite de produse. Pentru pământurile coezive, recomandăm folosirea produsului **TenCate Polyfelt Rock PEC** (Sistemul Polyslope SGP), iar pentru pământurile necoezive (cu conținut de particule fine < 15%), recomandăm **TenCate Miragrid GX** (Sistemul Polyslope S-GG). Ambele produse demonstrează excelente proprietăți de rezistență la tracțiune. Sunt caracterizate prin stabilitate și rezistență mecanică bună pe termen lung, dezvoltând forțe mari de frecare în pământurile armate, fiind totodată ușor de manevrat și instalat.

Drept cofraj de modelare a pantei se folosește o plasă prefabricată din oțel, îndoită la un unghi stabilit. Acest fapt garantează construirea taluzului, conform proiectului. Natura relativ flexibilă a elementelor de acoperire permite stabilizarea umpluturii, fără a exista riscul deformării suprafeței pantei.

Protecția împotriva coroziunii nu este necesară, astfel încât, la finalizarea construcției, dacă apar unele mici deformări ale cofrajelor metalice, acestea nu afectează stabilitatea structurii.

Sistemul devine complet cu geogrilă de protecție împotriva eroziunii, **TenCate Polyfelt Green 110 B**. În timpul construcției, acest produs protejează suprafața taluzului împotriva eroziunii și facilitează creșterea și menținerea vegetației. Pe termen lung, Green B 110 asigură stabilitatea suprafeței taluzului. Este un produs cu rezistență chimică și UV crescută, greu inflamabil. Pe de o parte, în funcție de dimensiunea ochiurilor geogrilei, scade riscul de eroziune la suprafață, iar pe de altă parte, susține creșterea vegetației.

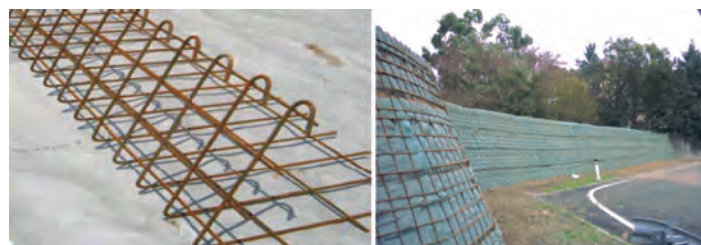


Fig.3 Cofraj metalic

Etape de lucru

1. Amenajarea și drenarea taluzului existent. Trebuie evitată formarea scurgerilor de apă, cauzate de ploi, peste construcția în derulare a zidului de sprijin.

2. Pregătirea terenului de fundare/terenul suport prin nivelare și compactare. Terenul suport trebuie să atingă o capacitate portantă corelată cu înălțimea zidului de sprijin și încărcările aduse de acesta.

3. Taierea materialului geosintetic și instalarea acestuia cu suprapunerea fâșiilor alăturate pe 20 cm.

4. Montarea cofrajului: grilajul de oțel aplecat la unghiul de înclinare al zidului de sprijin armat, se montează peste primul strat de material geosintetic deja instalat. Este important ca și elementul de cofrare să se poziționeze pe suprafața plană pentru a se evita schimbarea unghiului de înclinare a zidului de sprijin;

5. Montarea geogrii de protecție contra eroziunii și rigidizarea elementelor de cofrare - figura 4;

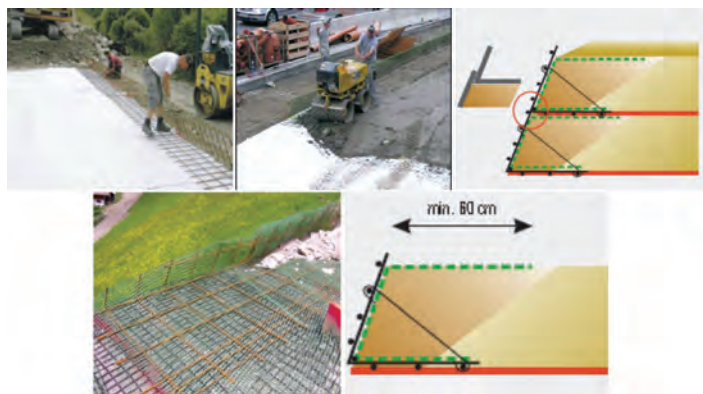


Fig.4 Elemente metalice și compactarea umpluturii de pământ

6. Turnarea materialului de umplură. Grosimea unui strat turnat este dependent de distanța necesară calculată între două straturi de geosintetic și de capacitatea de compactare a utilajului folosit. Se recomandă să nu se depășească 30 cm de material de umplură la un ciclu de turnare și compactare;

7. Montarea cofrajului pentru următorul strat;

8. Drenuri: în cazul existenței apelor subterane este obligatorie

instalarea drenurilor adecvate în spatele și respectiv sub zidul de pământ armat. Drenarea în plan se va face în acest caz prin intermediul materialelor geosintetice rezistente la compresiuni mari (de ex. TenCate Polyfelt DC). Apa acumulată se va dirija în spatele zidului de sprijin și se va devia într-un colector. Drenul se va construi pe minim 2/3 din înălțimea zidului de sprijin;

9. Înierbarea - Suprafața exterioară a zidului de sprijin se înierbează fie prin împrăștierea semințelor sau plantarea lăstarilor. Răsaduri precum răchita se pot planta în humus, încă din faza de construcție a acestuia, la partea exterioară a zidului de sprijin. De asemenea, se poate planta întregul areal cu plante cățărătoare.

Alegerea plantelor potrivite se va face în funcție de condițiile climatice, de către firme de specialitate.

Concluzii

Faptul că geometria întregii construcții este maleabilă și flexibilă, putând fi adaptată oricărei poziții, conferă a acestor lucrări un avantaj în plus pentru alegerea unei astfel de soluții. Verificarea stabilității interne și externe se realizează cu programe speciale de calcul, care iau în considerare teoriile și pașii de abordare conform normativelor. Alegerea materialului geosintetic se face în funcție de pământul de umplură și caracteristicile necesare de conlucrare geosintetic - pământ.

Tencate Geosynthetics- Partenerul și soluțiile pe care vă puteți baza!

Faceți diferența cu materialele TenCate Miragrid GX și TenCate Rock® PEC: Structuri din pământ armat economice

TenCate Miragrid and TenCate Rock® reprezintă soluțiile dvs. pentru stabilizarea structurilor de pământ armat cu geosintetice folosind diverse tipuri de fatada.

Alegeți soluția optimă pentru proiectele dvs.- sigură, durabilă și economică!

Descoperiți toate soluțiile noastre pentru construcția de drumuri, poduri și căi ferate, consolidări fundații și pământuri armate, lucrări hidrotehnice și de drenaj pe www.tencate.com

TenCate Miragrid and TenCate Rock®: soluția ideală pentru realizarea zidurilor și pantelor armate cu geosintetice.

TenCate Polyfelt® TS & P: soluția dvs. pentru consolidarea infrastructurilor la drumuri și căi ferate.

TenCate Polyfelt® PGM & PGM-G: soluția eficientă pentru reabilitarea drumurilor.

TenCate Geolon® PP: soluția reală pentru construcția parcurilor eoliene.



TENCATE GEOSYNTHETICS ROMANIA

Tel : +40 213 220 603
Fax : +40 213 220 600

Bd. Mircea Voda nr. 43, bl. M32, et. 4, ap. 13
030664, sector 3, Bucuresti, Romania

www.tencategeosynthetics.com
service.ro@tencate.com

TENCATE
materials that make a difference

Podurile în spațiul geografic al României

- Podurile contemporane 1945 - 2010 -

Ing. Sabin FLOREA

Expert, Verificator Poduri

(Continuare din numărul 115/184)

Viaductul de cale ferată Caracău

Deschiderea de calcul de 100 m, cu o săgeată de 37 m ($f / L = 1/2,7$), cu dimensiuni ale elementelor structurale fericit alese, conferă lucrării o siluetă grandioasă, cu un aspect deosebit. Utilul se întâlnește cu expresia frumosului, împreună cu natura invitându-ne la admirație și la meditație.

Așa se explică de ce, la darea lui în exploatare, reacția oamenilor de cultură nu s-a lăsat așteptată. Zidirea acestei inegalabile lucrări de artă și poezia lui Labiș, unul dintre creatorii apropiați lecturilor mele, mi-au marcat tinerețea, citez:

Nicolae Labiș
VIADUCT

Îi zice Râpa Arsă. Pinii strămbi
Deasupra ei se răsuceau spre slavă,
Cadavrele de pin zăceau în văi;
Se deschidea priveliște bolnavă,

Pietrișul strălucea murdar în soare,
O slatină de apă-l oglindea

Se-ntunea la față călătorul
Trecând prin râpa cu lumină rea
Aici din ploi se închegau puhoiaie,
Și către sat se prăvăleau urlând
De-aici spre sat treceau în ierni de
groază
Lupi suri, cu cozi târșite pe pământ

Aici creșteau flori albe și mai cresc
Dar lăcrămau sub rouă strânse-n cete
Și-aveau un farmec mai duios, mai trist
Decât au cele mai mâhnite fete.

Copil fiind, veneam ades aici,
Mărturisesc, cu spaimă și oroare,
Mă atrăge bolnavul peisaj
Cu flori atât de trist strălucitoare

Îmi era milă. Mila-mi aducea
Mîngâietoare lacrimi pe pupilă
Și suflatu-mi se bucura-n secret
Fără să știu, dea această caldă milă
De cel ce-am fost atunci azi mă
desparte
Ceva ca un troian ori ca un nor
Zămbesc înveslit gândind acuma
La farsa ce-mi jucam neștiutor

Nu mai păstrez simțurile de-atunci
Îmi par imagine, de poveste,
Păstrez doar amintirea unui loc
Îngrozitor ce astăzi nu mai este
Un viaduct cu grație-și aruncă
Deasupra râpei arcul alb, de smalt,
Din râpă, tineri se înalță pinii
Și eu cu ei privirile-mi înalț

Trec trenurile lungi ca o ninsoare,
Scânteile-n văzduhul pur se cern,

Respiră aici o pură prospețime.
Decor străvechi, încins de-un arc modern

Acei pe care i-am luat drept pildă
Au semănat pe răpă noi păduri.
Au îndreptat în albiile ape care
Jăgnesc cotropitor din crăpături

De n-ar fi fost de-ajuns atâta numai
N-ajunge doar văzduhul cu ozon,
Când nu ar fi această înnoire
Superbul arc ce trece, de beton
Iar, suflute, nici ție nu-ți ajung
Purificări în aerul de țară
Natura numai, oamenii ei, chiar
N-ajung și nici căința ta amară

Să te cuprinzi temeinic de ideea
Acestei vremi,
ce prinde astăzi fruct
În tine să îți zâmbești cu trudă
Imaginea acestui VIADUCT.

Nu îți va fi mai greu decât acela
Ce-aici, în munți, l-au construit sub ploi
Și-au înșănătoșit pe todeauna
Priveliște bolnavă de la noi
Fii codru, dacă poți cu zeci de glasuri,
Cu cerbi, cu flori, cu fluturi, cu poteci,
Dar nu uita porunca vremii tale
Fii codru-n acest secol douăzeci.



CF 501 - Viaductul Caracău

Fig. 119 - Elevația amonte a viaductului.

Privesc de pe versantul Sud-Estic al vârfului Livezi, spre Livezi Ciuc. (Foto, S. FLOREA, 2012)

Calea Ferată Adjud-Ciceu se înscrie pe un veritabil traseu de munte, cu un teren deosebit de accidentat, care a condus la un profil longitudinal dificil, cu multe lucrări de artă.



Fig. 120 - Valea Caracăului, amonte de viaduct, văzută de pe viaduct (Foto, S. FLOREA, 2012)

Pentru a asigura circulația feroviară, traseul urcă culmile munților, spre cumpăna apelor dintre Valea Oltului ardelenesc și Valea Trotușului moldovenesc.

Traseul Căii Ferate Adjud-Ciceu, (CF-501), pe tronsonul Lunca de Sus-Ciceu, se desprinde din malul drept al Văii Trotușului, în dreptul localității Lunca de Sus, traversează Valea Ugra și Valea râului Trotuș, înscriindu-se pe malul drept al Văii Gârbea, pe versantul nord-estic al muntelui Utușoi, după care se înscrie pe direcția Sud-Sud-Vest prin tunelul Gârbea, de 1.250 m lungime, trecând în Valea Racoșul Mare, afluent al Pârâului Caracău, în munții Ciucului.

Istoricul acestei rețele feroviare se dovedește a fi foarte agitat, traseul fiind dovada istorică a dorinței Imperiului Austriac și a Regatului Ungar (1867-1918) de a face legătura directă cu porturile dunărene Brăila și Galați. Construcția acestui mare complex de lucrări a fost realizată, în etape, între anii 1881-1899.

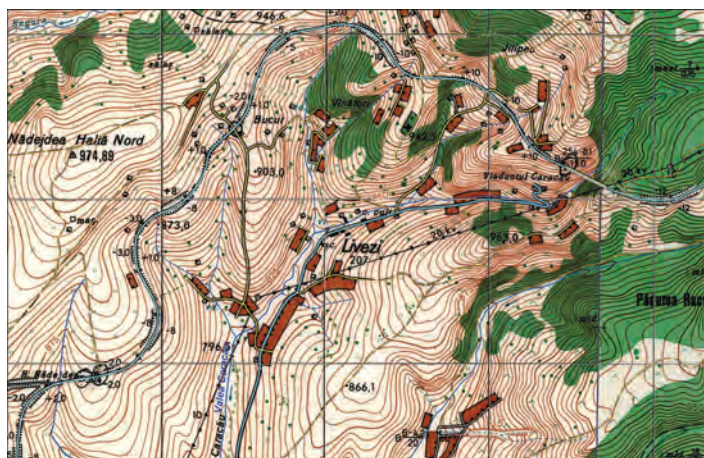


Fig. 121 - Traseul căii ferate (C.F. 501), tronsonul Livezi Ciuc-Ciceu (Desen, S. FLOREA, 2012)

Imperiul Austriac și Regatul Ungar au realizat tronsoanele:

- Sfântu Gheorghe-Ciceu-Miercurea Ciuc (5 Aprilie 1897);
- Miercurea Ciuc-Ghimeș frontieră (18 Octombrie 1897);

Partea Română a construit în Moldova tronsoanele:

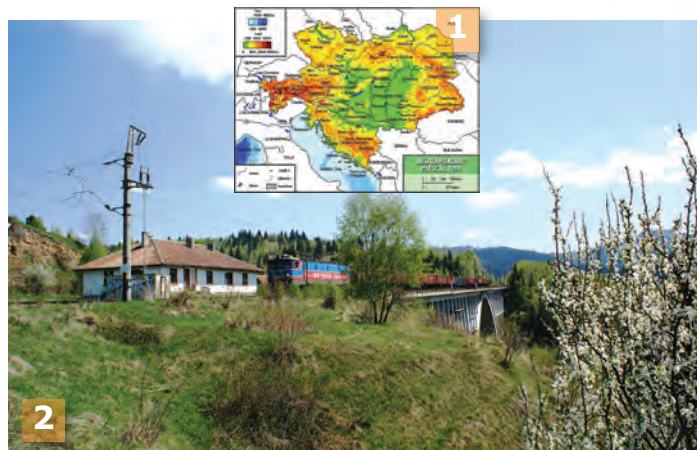


Fig. 122 - 1. Harta fizică a Imperiului Austriac și a Regatul Ungariei, în 1914 (Desen, internet); 2. Elevația aval a Viaductului Caracău, văzută de pe versantul S. Estic al vârfului Livezi (Foto, S. FLOREA, 2012)

- Adjud-Tg. Ocna (28 Septembrie 1884);
- Tg. Ocna-Comănești (27 Noiembrie 1898).

Nu pot să nu fac remarcă implicării în lucrările construite de partea română a două personalități de marcă a inginerilor români, Anghel SALIGNY pentru tronsonul Adjud-Tg. Ocna și Elie RADU pentru tronsonul Tg. Ocna-Ghimeș-frontieră. Cea mai mare lucrare de pe acest traseu, pentru toate timpurile, este Viaductul Caracău, lucrare de artă care are o istorie foarte frământată. În mai puțin de jumătate de secol, în acest amplasament s-au construit patru lucrări de artă. Primul viaduct a fost construit în timpul administrării teritoriului de Regatul Ungariei și dat în exploatare la data de 16 septembrie 1897.



Fig. 123 - 1. Elevația aval a viaductului construit în 1897, dinamitat în 1916 de trupele în retragere ale Regatului Ungar; 2. Elevația aval a viaductului Caracău, văzută de pe versantul Sud-Estic al vârfului Livezi. (Foto, S. FLOREA, 2012)

Cu o lungime totală de 264,80 m, viaductul a fost construit cu trei deschideri, pe schemă statică de grinzi cu zăbrele cale sus simplu rezemate, cu tabliere metalice în două variante constructive. Deschiderile marginale cu lungimi de 51,39 m au fost construite în soluția de tabliere metalice dreptunghiulare calea sus cu înălțime constantă. Deschiderea centrală, în lungime totală 101,76 m, a fost construită în soluția de tablier metalic, grindă cu zăbrele calea sus cu înălțime variabilă (talpa inferioară semiparabolică).

(Continuare în numărul viitor)

Filiala A.P.D.P. București și Filiala A.P.D.P. Muntenia Comitetul tehnic regional de poduri

Filialele A.P.D.P. București și Muntenia au organizat, recent, la Giurgiu, Ședința Comitetului Tehnic Regional de Drumuri și Poduri.

În prezența celor mai buni specialiști în domeniu din țară au fost abordate următoarele teme:

1. Estimarea capacității portante pe baza defectelor și deficiențelor:

- Completarea chestionarului atașat privind estimarea capacității portante pentru sprijinirea reprezentantului național în cadrul grupului de lucru pentru Tema strategică 3;
- Elaborarea unei metodologii privind estimarea capacității portante a podurilor în concordanță cu CD 138/2010 – Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal și compozite;
- Stabilirea unui conținut cadru pentru întocmirea Expertizelor tehnice pentru poduri.

2. Materiale noi pentru reparații și reabilitare:

- Metode de consolidare a suprastructurilor de poduri. Studiu comparativ privind oportunitatea utilizării tehnologiei de precompri-mare exterioară în comparație cu utilizarea tehnologiei cu lamele din fibre de carbon. Domenii optime de utilizare.

3. Gestionarea pe bază de risc a stocurilor de poduri rutiere:

- Elaborarea unei metodologii de echivalare a acțiunilor din trafic între normele vechi și normele actuale. Crearea premizelor decizionale pentru beneficiari (C.N.A.D.N.R.) în susținerea unor decizii privind reducerea factorului de corecție, pentru dimensionarea podurilor noi și a consolidării celor existente;
- Demersuri către C.N.A.D.N.R. în finalizarea și aplicarea BMS-ului în utilizarea fondurilor publice;
- Atenționarea C.N.A.D.N.R. în privința pericolului prezentat de lipsa sau reducerea nejustificată a lucrărilor de întreținere a lucrărilor de artă;
- Atenționarea C.N.A.D.N.R. asupra necesității instituirii de pro-



iecte de urmărire specială (monitorizare) atât în execuție cât și în exploatare a lucrărilor de artă deosebite (cu deschideri mari, soluții moderne, etc).

4. Implicarea specialiștilor din A.P.D.P. în trasarea unor direcții tehnice în privința procesului de proiectare a podurilor. Elaborarea unor ghiduri de proiectare pentru aplicarea unitară a normelor europene de către specialiștii români:

- Identificarea problemelor cu care se confruntă specialiștii români în procesul de proiectare și execuție în raport cu aplicarea normelor europene.

5. Demararea unui dialog la nivel de Asociație cu instituțiile universitare având ca subiect, viitorul domeniului și direcțiile programatice ce ar trebui urmărite. Pregătirea continuă a specialiștilor și verificarea nivelului pregătirii continue a membrilor A.P.D.P.

6. Crearea unor grupe de lucru în cadrul comitetului.

În cadrul comitetului au avut loc o serie de dezbateri și discuții privind starea generală a infrastructurii rutiere și a podurilor, în special. Un element important l-a constituit distribuirea chestionarului care are rolul să cuantifice, prin răspunsurile sale, atât elementele de istoric și actualitate, cât și pe cele legate de îmbunătățirea activității viitoare.

Filiala A.P.D.P. Transilvania

Materiale și tehnologii noi în construcția și întreținerea drumurilor și podurilor * Siguranța circulației

În perioada 16-17 mai 2013, a avut loc la Cluj Simpozionul cu tema „Materiale și tehnologii noi în construcția și întreținerea drumurilor și podurilor * Siguranța circulației”. Aflată la cea de-a X-a ediție, manifestarea a fost organizată de U.T.C. Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții, specializarea Căi Ferate, Drumuri și Poduri și A.P.D.P. Filiala Transilvania.

Dintre temele prezentate, amintim:

Drumuri

- Considerente privind utilizarea mixturilor asfaltice cu modul ridi-

cat la straturi rutiere U.T.C.B. (Adrian BURLACU, Carmen RĂCĂNEL);

- Considerații asupra utilizării fibrelor sintetice în cadrul reciclării la rece „in situ” a structurilor rutiere UTC-N (Mihai ILIESCU, Nicolae POP);
- Soluții de reducere a degradărilor din variațiile de temperatură la drumuri UTC-N (Mihai ILIESCU, Mihai Liviu DRAGOMIR, Ioan RAȚIU);
- Influența alcătuirii structurilor rutiere suple asupra stării de tensiuni și deformații U.T.C.B. (Elena DIACONU, Ștefan Marian LAZĂR);
- Între structuri rutiere asfaltice și din beton de ciment UTC-N (Gavril HODA, Karola OZSVATH);



- Metode nedistructive de investigare a deficiențelor de structură rutieră folosind tehnologiile GEORADAR S.C. DRUMEX S.R.L. Cluj-Napoca (*Mihai ILIESCU, Ștefan HORON*);
- Utilizarea tehnologiei RFID în procesul de execuție al construcțiilor UTC-N (*Mihai ILIESCU, Remus CIOCAN*);
- Structură de sprijin din pământ armat cu fața văzută din elemente prefabricate utilizată la realizarea rambleelor înalte S.C. PRO-DIAL S.R.L. (*Ioan SMÎNTÂNCĂ-STRUGARIU, Georgiana MIHAI*);
- Modelarea lucrărilor de consolidare folosind soft-uri performante de proiectare S.C. DRUMEX S.R.L. Cluj-Napoca (*Ștefan HORON, Rareș BOGDAN*);
- Considerații privind utilizarea tehnologiilor neconvenționale în cadrul lucrărilor de infrastructură UTC-N (*Sandală NAȘ, Sebastian Răzvan JUCAN*);
- Considerații privind alegerea metodelor topo-geodezice ingineresti la reabilitarea D.J. 763 Sudrigiu-Pietroasa-Cabana Padiș UTC-N (*Carmen NUȚIU, Florin-Radu LUCACIU*);
- Aspecte privind reamenajarea D.J. 162 și a D.C. 21A, în zona perimetrală lacului din Silivașu de Câmpie, județul Bistrița-Năsăud UTC-N (*Carmen NUȚIU, Rozalia Melania BOITOR, Paul-Bogdan IGNAT*);
- Aspecte privind starea de degradare a D.N. 29 UT „Gheorghe ASACHI” (*Andrei BOBOC, Bianca BALAN, Claudiu Petrică FANDACHE*).

Poduri

- Contribuții ale colectivului de poduri din cadrul departamentului de infrastructuri la implementarea normelor europene de proiectare UTC-N (*Ștefan I. GUȚIU, Petru MOGA, Gavril KOLLO, Mihai ILIESCU*);
- Soluții eficiente pentru poduri și pasaje cu deschideri medii S.C. CONSITRANS S.R.L. (*Victor POPA*);
- Introducere în investigarea siguranței structurale a podurilor prin identificare dinamică, utilizând captoare de tip KINEMATRICS de mici dimensiuni UTC-N (*Ludovic KOPENETZ, Alexandru CĂȚĂRIG*);



- Soluții performante la reabilitarea podului de pe DJ 141C peste Târnava Mare Univ. „POLITEHNICA” din Timișoara (*Adrian BOTA, Alexandra TECȘA, Dorian BOTA*);
- Grinzi cu inimă din tablă profilată UTC-N (*Petru MOGA, Ștefan GUȚIU, Mircea SUCIU, Cătălin MOGA*);
- Influența defectelor și degradărilor elementelor căii și anexelor acesteia asupra structurii de rezistență a podurilor S.C. DRUMEX S.R.L. (*Mihai ILIESCU, Carol SZASZ*);
- Stabilitatea platelajelor ortotrope comprimate axial UTC-N (*Petru MOGA, Alexandra Denisa DANCUI*);
- Metodă alternativă de determinare a nivelurilor apelor în albie și a pantelor hidraulice la cursurile de apă UTC-N (*Mircea Andrei SUCIU*);
- Calculul suprastructurilor rigide pentru tramvaie UTC-N (*Mădălina CIOTLĂUȘ*);
- Comportarea benzilor din PVC și fibre de poliester folosite la ranforsarea elementelor realizate din lemn încleiat UTC-N (*Vladimir MARUSCEAC*).

Lucrări siguranța circulației

- Considerații privind mobilitatea urbană durabilă și sisteme de monitorizare UTC-N (*Mihai ILIESCU, Rodica Dorina CADAR, Nicolae CIONT*);
- Accident, risc și expunere în siguranța circulației. Colectarea și raportarea datelor UTC-N (*Cristian TOȘA*);
- Aspecte privind organizarea și coordonarea circulației rutiere utilizând metode și sisteme avansate UTC-N (*Mihai ILIESCU, Dorin BĂRBÂNȚĂ*);
- Creșterea siguranței rutiere a pietonilor în localitățile urbane UTC-N (*Andrei-Florin CLITAN*);
- Viteza și siguranța circulației S.C. DRUMEX S.R.L. (*Mihai ILIESCU, Filomela SĂVOIU*);
- Conceptul „SMART CITY” pentru dezvoltarea durabilă a orașelor din România UTC-N (*Ilinca Mirela BECA, Rodica Dorina CADAR*);
- Încadrarea vehiculelor rutiere în intersecții nesemaforizate D.R.D.P. Iași (*Ștefan DINCO, Constantin ZBÂRNEA*);
- Probleme de acces și vizibilitate în intersecții, generate de parcarile neregulate UTC-N (*Vladimir MARUSCEAC, Carmen OLTEAN, Mihai Liviu DRAGOMIR*);
- Considerații privind transportul urban sustenabil și mobilitatea UTC-N (*Melania BOITOR, Dago ANTOV, Mihai ILIESCU*);
- Determinarea datelor despre populație în procesul de planificare a transportului UTC-N (*Melania BOITOR, Jozsef KUSZALIK, Dago ANTOV, Mihai ILIESCU*);
- Prioritizarea tramvaielei într-un sistem de semaforizare controlat prin buclă inductivă S.C. DRUMURI BIHOR S.A. Oradea (*Bogdan SANDA*);
- Coexistența a două standarde în vigoare pentru același produs: STAS 1948 și SR EN 1317 pentru produsul parapete de siguranță S.C. BETAK S.A. (*Maria-Adriana CORDOȘ, Georgeta TODICĂ*);
- Studiu comparativ între parapetele deformabile metalice și parapetele rigide din beton S.C. BETAK S.A. (*Georgeta TODICĂ, Adriana CORDOȘ, Vasile RUS, Vasile REBREAN*).

Prezentări firme

- Membrane pentru drumuri și poduri ARMEX BRIDGE și noile masticuri bituminoase pentru aplicații rutiere S.C. ARCON S.R.L. Sf. Gheorghe (*Sorin CRISTEA*);
- Consolidarea podețelor folosind tuburi metalice Hamco Multiplate S.C. PECOROR S.R.L. Oradea (*Ioana TRIF, Dorin Vasile MOLDOVAN*);
- Sisteme ITS la nivelul Coridorului IV Pan-European în România D.R.D.P. Timișoara (*George Mihăiță CIOABLĂ, Sorin PAICU*).

A apărut nr. 3-4 (I) al BTR pe 2013

Acesta cuprinde:

Normativ

privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate-PD 165

Capitolele Normativului:

- I Generalități**
- II Elemente generale necesare la proiectarea podurilor de șosea**
- III Proiectarea elementelor de beton armat și beton precomprimat**
- IV Poduri și podețe dalate**
- V Poduri și grinzi**

(Va continua, în numărul următor, cu capitolele VI, VII, VIII, IX și X).

Pentru informații suplimentare, adresați-vă la:

C.N.A.D.N.R., Direcția Tehnică, tel.: 021.264.34.21; fax: 021.264.33.30



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



Un scurt istoric al breslei drumarilor Drumarii, funcționari publici?

Meseria de drumar sau podar nu este una simplă și nici nu poate fi practică de oricine și oricum. Din păcate, în ultima vreme, cine vrea și cine nu vrea își aruncă anatema asupra muncii zilnice a acestor oameni, care, uneori, mai și greșesc. O constatăm cu tristețe: breasla drumarilor a devenit, în ultima vreme, o adevărată „armată mută”, care doar încasează, fără să se apere în nici un fel. Ar fi bine de știut că a fi drumar nu se învață după ureche, nici prin saloane și nici la crâșma din sat. Există o tradiție construită pe respect, pe încredere și devotament, atribute pe care acum nimeni nu vrea să le mai ia în seamă.

Începând de la Regulamentul Organic, prima lege care recunoaște în mod oficial drumăritul ca activitate distinctă, continuând cu prima Școală de Mine, Poduri și Șosele, România a pregătit generații întregi de specialiști recunoscuți unanim pe plan național și internațional. Ca să nu mai pomenim de Corpul Cantonierilor și Picherilor, cei care au în-suflețit, la propriu și la figurat, întreaga evoluție economică și socială a țării. Căutând recent prin arhive, am descoperit că Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România are o tradiție de aproape opt decenii. Mai precis, în ziua de 19 aprilie 1935, prin sentința Tribunalului Ilfov, Secția I, cu Mo 60, publicată în Monitorul Oficial nr. 256 din 7

noiembrie 1935 s-a acordat Asociației Generale Profesionale a Personalului Inferior de Drumuri (picheri și cantonieri n.r.) personalitatea juridică.

La data de 1 noiembrie 1937 a apărut și primul număr din „Revista Drumurilor” ca organ de propagandă profesională a personalului tehnic inferior de drumuri din România, după ce în martie 1934 apăruse la Cartea Românească primul număr din „Revista Drumurilor” în coordonarea inginerilor inspectori generali G. NICOLAU, N. MOISESCU și N. PROFIRI. Primul Congres al Asociației Generale Profesionale a Personalului Tehnic de drumuri a avut loc în data de 3 octombrie 1937. Problemele au fost ani la rând aceleași: pregătirea personalului din domeniul rutier, probleme de organizare și administrare, cotizații, probleme sociale etc. Cu ocazia primului Congres al drumarilor însuși MS Regele Carol al II-lea „mulțumește pentru sentimentele de omagiu exprimate din partea picherilor și cantonierilor de Drumuri din întreaga țară, cu prilejul Congresului General”.

În luna februarie a anului 1938 Asociația număra 42 de filiale județene în Bălți, Caraș, Cahul, Turda, Severin, Tighina, Calioara, Prahova, Suceava, Vâlcea, Argeș, Hotin, Alba ș.a.

În anul 1939 Asociația avea deja 56 de filiale și peste 2.000 de membri. În perioada

celui de al II-lea război mondial Asociația va funcționa până la sfârșitul anului 1941, an în care își încetează apariția și Revista Drumurilor. Am enumerat aceste câteva chestiuni lămuritoare și, desigur, incomplete. Ar mai fi de studiat și Statutul Asociației din 1935, pentru a demonstra că breasla drumarilor își are origini de organizare profesională vechi, autentice și pline de conținut.

Mult mai interesant este însă faptul că în anul 1937 lucrătorii de la drumuri aveau statut de **funcționari publici**, aceștia neavând dreptul de a activa în partidele politice ci doar în asociații profesionale pentru „a pune în valoare ideea de breaslă, adică de organizare profesională recunoscută prin Articolul 24 din Legea funcționarilor Publici”.

O idee extrem de interesantă și care ar trebui într-o formă sau alta, reluată! Statutul de funcționari publici ar însemna, pentru drumarii aflați mai ales în zona executivă, un plus de continuitate, responsabilitate și coerență, eliminând astfel, la fiecare campanie electorală, ingerințele politicului în cele mai diverse paliere de decizie. În același timp, ar crește și rolul asociațiilor profesionale (A.P.D.P., de exemplu) ca parteneri credibili și autorizați profesional în relația cu celelalte forme de organizare administrativă și politică.

Costel MARIN

În atenția cititorilor!

• Dintr-o regretabilă eroare, unii dintre cititorii noștri au primit încă o dată Revista „DRUMURI PODURI” nr. 117(186) în locul celei cu nr. 118(187). Ne cerem scuze pentru eroarea comisă, cu promisiunea de a trimite numărul corect celor care ni-l solicită.

• Rugăm cititorii noștri să ne trimită spre publicare texte și imagini de pe drumurile pe care le administrează sau străbat. Imaginea din dreapta ne-a fost expediată de un cititor din Sibiu.

NO COMMENT



Editorial ■ Problema drumurilor noastre	1
Soluții tehnice ■ Considerente privind utilizarea mixturilor asfaltice cu modul ridicat la straturi rutiere.....	3
Carpatcement ■ Concurs profesional studentesc, ajuns la ediția a VIII-a.....	8
Modernizare ■ Municipiul Iași îmbracă haină europeană	10
Securitatea și sănătatea muncii ■ Efectele zgomotelor generate de echipamentele tehnologice pentru construcții.....	14
Aplicații ■ Reabilitarea drumurilor prin aplicația software (ARD) Ranforsarea sistemelor rutiere existente	20
Puncte de vedere ■ Ce reprezintă drumurile rurale?.....	23
Cercetare ■ Laboratoarele geotehnice, promotor al noului la lucrările de infrastructură.....	24
Inventică ■ Un inventator român din Brăila se prezintă.....	26
F.I.D.I.C. ■ Clauza 12: Măsurarea și Evaluarea Lucrărilor	27
Tehnicile Wirtgen Group ■ Proiectul de construcție câștigă Premiul S.U.A. 2012, pentru Reciclarea la Rece.....	29
Geotehnică ■ Pământ armat - un concept vechi susținut de materiale ingenioase	31
Mărturii ■ Podurile în spațiul geografic al României - Podurile contemporane 1945 - 2010	34
Din activitatea A.P.D.P. ■ Comitetul tehnic regional de poduri.....	36
Buletin Tehnic Rutier ■ A apărut nr. 3-4 (I) al BTR pe 2013.....	38
Diverse ■ Drumarii, funcționari publici?.....	39

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

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



AUTODESK®
INFRASTRUCTURE DESIGN SUITE
2014

**Soluție software completă pentru
planificarea, proiectarea, execuția
și gestionarea proiectelor de
infrastructură.**

www.autocadlt.ro/infrastructuresuites

**Upgrade la versiunea 2014
cu 20% reducere**

www.autocadlt.ro/levelup

Doar pana la 25 Iulie 2013

www.autocadlt.ro/parteneri

 **AUTODESK®**

1 PRODUCȚIA DE BITUMURI

Figura 1.1:
Certificat ISO 9001

 Certificate

Ghidul Bitumurilor

Bitumurile D
obținute în t
de lip țevă-

www.ornen-asfalt.ro

[illegible]

LA ORLÉN-Asfalt bituminos rutier, s bituminos emulsificat.BITREX (eng. asfaltiment, semă slăvi: tejenire) sunt produse mai slab în sistemul de emulsie continuă contine: tehnologie BITURORX: slab icașia fină asfalt. Pînă: Procesul cîrșit în alimentarea cîrșit, netîrșit și a reacțiilor cu materie pînă și pînă la permanență, cîrșit, de zădărnici în rezervațiile de înmagazinare. Confuziunile procesului garnizării omogenizante (uniformizării) produsului. Pe lângă aceasta, procesul se caracterizează pînă în utilizarea cîrșitului pentru emulsie s pînă o foarte slabă îndrăgornire a asfaltului.

[illegible]

1. **Средства массовой информации** (СМИ) – это каналы, через которые информация передается от источника к получателю.

[illegible]

ORLEN Asphalt Sp. z o.o. mulțumește pe această cale tuturor partenerilor de afaceri pentru vizitarea standului nostru pe perioada târgului **CONSTRUCT EXPO**, care a avut loc în perioada 18-21.02.13 la Centrul expozițional Romexpo din București. Vă invităm să beneficiați de serviciile și experiența noastră.

