

Studenti români premiați în Turcia, la un concurs de poduri

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

BENNINGHOVEN

OBIECTIVUL NOSTRU ESTE
SUCCESUL DUMNEAVOASTRĂ!



Close to
our customers



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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!

 www.benninghoven.com



ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Calea Dumbrăvii Nr. 149/1 · RO-550399 Sibiu, Romania
Tel: +40 369 40 99 16 · Fax: +40 369 40 99 17
office@benninghoven.ro
www.benninghoven.com

S-au înmulțit parveniții!

Ing. Ioan URSU



În primăvara anului 1990, Ministerul Transporturilor a organizat cursuri de economie de piață, în serii, cu toți directorii și cadrele de conducere de la toate nivelurile. Cursurile erau predate de profesori de la A.S.E., cei care predaseră, până atunci, economie etatizată, socialistă. Vă dați seama, acești profesori încercau să se pregătescă pentru noua activitate, de azi pe mâine, predau citind de pe notițe. Literatură de specialitate nu era, internet nici atât, se documentau și dânsii de unde puteau. Cursul dura șase zile și în fiecare zi venea alt profesor. Am suportat să stau în bancă, ca un elev conștiincios, luni și marți. Miercuri, după a doua oră, l-am întrerupt pe profesor în timpul expunerii (citirii) pentru că nu este bine ce spune, sau că nu este tradus bine (pe vremea aceea erau foarte puțini care știau limbi străine și făceau traduceri corecte). Nu erau lucruri logice ce spunea profesorul, noi toți veneam din economie. Cu dânsul, (un domn ce se vântură și azi pe la toate televiziunile, pe la toate partidele și a fost și prin multe guverne), am convenit să facem un curs interactiv. Dacă până atunci ne uitam permanent la ceas și ni se părea că timpul trece greu, în acea zi nici nu am știut când s-a făcut ora 18.00. Spre sfârșitul cursului (discuțiilor) profesorul m-a întrebat: „Da' de ce nu vă privatizați, că văd că aveți idei bune, în ceea ce privește economia de piață?” I-am răspuns: „D-le profesor, pentru aceasta ar trebui să am banii necesari să cumpăr câteva utilaje, câteva camioane, ceva materiale pentru două, trei săptămâni, un sediu cu magazii, platformă, atelier. Credit de la bancă nu pot să iau, că nu am ce pune garanție.”

Dar pe vremea aceea, dacă îți deschideai firmă, aveai ștampilă, carnet de comenzi și carnet de delegați. Cu acestea se putea lua orice fără să ai acoperire. Acest lucru mi l-a recomandat și profesorul. Au fost foarte mulți care au făcut așa, umblând cu comenzi neacoperite și au falimentat mii de întreprinderi de stat. Aceștia au parvenit și au ajuns mari proprietari de firme.

prinderi de stat. Aceștia au parvenit și au ajuns mari proprietari de firme.

Mulțor oameni capabili, onești, profesioniști, le-a fost rușine să umble cu comenzi neacoperite, cu minciuni, pentru că aveau onoare dobândită în zeci de ani, care trebuia apărată. În schimb, de cele mai multe ori, oameni fără caracter, semidocti, cu tupeu ieșit din comun, neprofesioniști, au aplicat sfatul profesorului și s-au ajuns, devenind **PARVENIȚI**. Nu cred că profesorul a avut atunci vreo intenție ocultă.

Una din definițiile „**Parvenit**”-ului din DEX este următoarea: „A ajunge, fără merite deosebite, prin mijloace neonestе sau printr-un concurs de împrejurări, la o bună situație materială, politică, sau socială; a pătrunde într-o pătură socială înaltă; a se ajunge”. Iar eu aș mai adăuga: parvenitul își cumpără mașină scumpă, se tunde zero, se îmbracă cu haine scumpe, își face casă de câteva sute de metri pătrați la curte, are amantă, cu cel puțin 10 ani mai tânără decât soția. Se însoară cu amanta, care îi face un copil și, după aceea, își mai ia o amantă. Vedeți, acum, foarte mulți dintre aceștia sunt oameni cu funcții de decizie la înaltele niveluri ale statului, ale firmelor. Și atunci, vrem ca acești oameni să devină dintr-o dată onești, să devină creativi din punct de vedere tehnic, să fie cinstiți. Nu, aceștia nu se vor gândi decât la un câștig cât mai facil pentru ei, eludând legile juridice ale țării și chiar pe cele ale fizicii, ale tehnicii. Aceștia se sustrag sau ajută pe alții să se sustragă de la plata impozitelor, a T.V.A., se sustrag de la Controlul Tehnico-Economic al documentațiilor. Aceștia plătesc salarii și alte servicii la negru. Tot ei umblă cu sacosele de bani pe la cei ce i-au ajutat și tot ei fac lucrări de slabă calitate, ca să nu zic proastă. Ei nu au scrupule, nu au rușine, îi sfidează pe cei care sunt cinstiți, onești, profesioniști și cu frica lui Dumnezeu.

Acești parveniți sunt pe diverse trepte de conducere din direcții, din agenții, din companii și sunt întreținuți cu sacose de bani de parveniții din sectorul privat, proprietari sau acționari la firme de construcții și nu numai. Pentru acești parveniți nu contează un om profesionist, îi încurcă. Ei fiind de cele mai multe ori semidocti. Omul pentru ei este luat la număr, nu contează ce știe să facă, este plătit cu salariul minim și eventual îi mai dă ceva în mână, la negru. Pentru parvenit nu contează ce specialitate are Inginerul. Poate să fie metalurgist, textilist, sau piscicol. Este tot una. Inginerul constructor CFDP îl încurcă. Mai nou, la C.V. nu te mai întreabă ce specialitate ai, ci se impun doar studii superioare. Și atunci, te poți trezi cu popi, profesori de muzică, sau zootehniști pe la



direcții, companii și chiar la șantierele de construcții, consultanță sau proiectare.

Unii parveniți și-au înființat, după 1995, mari societăți comerciale de construcții în sectorul de drumuri și poduri, ei au fost ajutați de cei din sectorul de stat să căpușeze companii viabile, pentru a-și face un C.V. Având deja vechime un an, doi, au început să contracteze lucrări mari la prima mână, cu companii sau direcții de drumuri și poduri sau căi ferate. În felul acesta au pus mâna pe banii de avans și, în loc să cumpere materiale sau să plătescă salarii etc. și-au cumpărat utilaje în leasing. Pe la sfârșitul anilor '90 a fost o explozie de dotări cu mijloace de transport și utilaje de ultimă generație, demnă de invidia marilor companii din domeniu din Occident. Te uitați, te minunai și te întrebați de unde acest belșug? După 2011, au început problemele, nu au mai fost lucrări, nu au mai fost încasări, nu s-au mai plătit ratele la leasing și băncile au pus sechestru pe utilaje, camioane, le-au vândut la licitație în țară sau în străinătate, la prețuri modice.

Nu am vrut să mai amintesc cu ce limuzine s-au dotat acești parveniți, ce vile de sute de metri pătrați și-au construit, în ce excursii în locuri exotice au mers, că nici nu au visat vreodată!

Și atunci, cum vrem noi să avem autostrăzi, cine să le promoveze și cine să le execute corect? Este clar că acești parveniți niciodată nu vor face ceva, fără să nu se gândească cum să-și umple cât mai mult buzunarele proprii.

Constructorii și, mai cu seamă, inginerii de drumuri și poduri cu adevărat profesioniști sunt într-un fel idealști și se bucură mai mult de marile realizări profesionale pe care le au și mai puțin de realizările materiale proprii. Mă gândesc acum la marii noștri înaintași, care au modernizat rețeaua de drumuri naționale, au construit trei poduri peste Dunăre, au construit Autostrada București-Pitești, au construit Canalul Dunăre - Marea Neagră, au executat aeroporturile Otopeni, Kogălniceanu etc. și anume: Ion Baicu, Blumenfeld, Boicu, Lup, Avădanei, Buzuloiu, Rene Dumitrescu, Boroș, Bratu, Nan și mulți, mulți alții.

Fac un apel către toți oamenii cinstiți, onești, responsabili, de bună credință, curați, demni de stimă: **dacă vrem să trăim într-o țară curată, cu oameni zâmbitori și să ni se întoarcă cel puțin un milion din cei patru milioane de conaționali care muncesc în afara țării, să luăm atitudine față de parveniți!**

SE MAI ÎNTÂMPLĂ ȘI LA CASE MAI MARI...

Algeria:

Verdict într-un caz de corupție, la construcția Autostrăzii Est-Vest

Un tribunal din Alger a condamnat recent doi bărbați la câte 10 ani de închisoare pentru rolul lor într-o schemă de spălare de bani legată de construcția Autostrăzii Est-Vest. Chani Mejdouc, consilier la o companie chineză și Mohamed Khelladi, director al autostrăzii, au fost găsiți vinovați de fapte de corupție, spălare de bani și deturnare de fonduri guvernamentale.

Un alt om de afaceri, Adou Tadj Eddine, a primit de asemenea o sentință de șapte ani, tot pentru asemenea fapte. În total, 14 persoane au fost condamnate, inclusiv doi muncitori, dar și câteva oficialități importante, fiecare primind câte șapte ani de închisoare pentru luare de mită. De asemenea, șapte firme internaționale - COJAAL, PIZARROTI, CITIC CRCC CHINE, ISOLUX CORSAN, COBA, SMI și CARAVENTA - au fost implicate în acest scandal, fiecare societate fiind amendată cu câte 55.000 de dolari. Autostrada Est-Vest reprezintă un proiect de

1.216 km, cu șase benzi, care va lega orașele situate pe coasta mediteraneană, de la frontiera marocană, în vest, până la granița tunisiană, în est. Construcția a început în anul 2006, fiind încredințată unui grup de mari firme internaționale, cea mai mare parte din drum fiind acum deschisă. Acest proiect, estimat la peste 13 miliarde de dolari, a fost marcat, de-a lungul anilor de construcție, de acuzații grave de corupție.

Polonia:

Oferte subdimensionate

Una dintre cele mai mari companii de construcții de drumuri din Polonia, BUDIMEX, a reclamat faptul că doar una dintre ofertele sale de licitație dintre cele 15 pe drumurile poloneze a avut cele mai mic preț. Acest joc corect pe piața licitațiilor de construcții rutiere a făcut ca eficiența atribuirii ofertelor să aibă un procent de 1/4 din total.

Reprezentanții BUDIMEX au declarat că sunt îngrijorați de faptul că un adevărat „război al prețurilor” se reîntoarce pe piața construcțiilor din Polonia. Diferențele între

prețurile propuse de ofertanți și prețurile oferite de competitori sunt de cele mai multe ori nerealiste, prin valorile foarte mici oferite. Acest fapt a fost remarcat și de Congresul drumurilor din Polonia, unde statisticile prezentate au relevat prețurile mult mai mici în 2015 față de 2014. Potrivit Direcției Generale pentru Drumuri și Autostrăzi din Polonia, prin lege, se stabilește că prețul atribuit poate fi de cel mult 30% mai mic față de valoarea estimată a proiectului. Un singur exemplu: consorțiile TOTO COSTRUZIONI și VIANINI LABORI au câștigat o licitație pentru a construi un drum de 16 km pe Autostrada A2, valoarea ofertei fiind de 131 milioane de euro, în vreme ce bugetul alocat investiției era de aprox. 159 milioane de euro.

Din păcate, această metodă, sau acest „război al ofertelor” există și în alte țări, iar consecințele nu au drept scop un echilibru între cerere și ofertă, ci creșterea nejustificată a costurilor prin tot felul de contracte adiacente. Este și cazul multora dintre licitațiile românești, în care beneficiarii au utilizat cu succes acest truc de venit universal.

Traversarea permanentă a Dunării, la Brăila (II)

Ing. Gheorghe BUZULOIU

(continuare din numărul trecut)

Podul peste Dunăre

Amplasamentele prezentate pentru realizarea unei traversări permanente în zona Municipiului Brăila sunt diferențiate în mare măsură datorită: sectorului de navigație maritim sau fluvial, lățimea și adâncimea Dunării la nivelul etiajului, caracterul podului feroviar, rutier sau mixt, precum și a posibilităților de racordare cu rețelele feroviare și rutiere existente. În aceste condiții, pentru fiecare variantă de amplasament se va căuta să se prezinte soluțiile apreciate ca cele mai favorabile. Ținând seama că la capitolul cu prezentarea traversării permanente a Dunării la Galați au fost făcute unele aprecieri asupra tehnologiilor de execuție la soluțiile propuse, pentru traversarea Dunării la Brăila se vor face mențiuni numai în cazurile speciale. În sinteză, se fac următoarele propuneri de soluție pentru podul peste Dunăre la Brăila:

A. Varianta de amplasament de la km 166 al Dunării, aval de municipiul Brăila - zonă Centură Nord

Configurația albiei Dunării în acest amplasament se apropie foarte mult de situația existentă la traversarea Dunării la Galați, amplasamentul de la Turnul de Televiziune, cu observația că terenul pe cele două maluri are practic aceleași cote de nivel. Zona de traversare este îndiguită cu o asigurare de 1%, distanța între diguri este de cca. 2200 m, la cote care asigură protecția zonelor adiacente. Nu s-au constatat până în prezent degradări datorită Dunării la cele mai ridicate cote. Menționăm că nivelul maxim realizat în aprilie 2006 a fost de 6,99 m, comparabil cu nivelul maxim realizat în 1897, de 6,93 m, când Dunărea era neîndiguită.

Pe malul stâng, pe digul de apărare s-a executat o legătură rutieră între municipiile Galați și Brăila, lucrări care au sporit gradul de asig-



urare a zonelor protejate prin lărgirea și consolidarea digului. Lucrări de consolidare și a digului de apărare de pe malul drept sunt necesare în corelare cu debitele și nivelele realizate pe Dunăre în anul 2006.

În condițiile în care albia minoră a Dunării, în zona de traversare de la km 166 are elementele caracteristice, lățime și adâncime la etiaj apropiate cu elementele caracteristice ale traversării în zona Turnului de televiziune Galați, se pot adopta aceleași soluții pentru pod și viaductele de acces cu o dispoziție generală corespunzătoare unei albie simetrice, cu amplasarea podului peste albia minoră corelat cu șenalul navigabil. La soluțiile cu grinzi continue cu secțiune variabilă, din beton armat executat în consolă sau cu suprastructură metalică cu placă din beton în conlucrare (fig. 4), cu deschideri de 170 + 220 + 170 m, se poate lua în considerare și o variantă cu cinci deschideri de 170 + 3 x 220 + 170 m, cu o grindă independentă în deschiderea centrală, variantă favorabilă la execuția lucrărilor. Secțiunile transversale pentru podul principal pentru varianta cu suprastructură metalică cu placă din beton armat sunt prezentate în fig. 5 și fig. 6 și pentru varianta din beton armat executat în consolă, în fig. 7 și fig. 8.

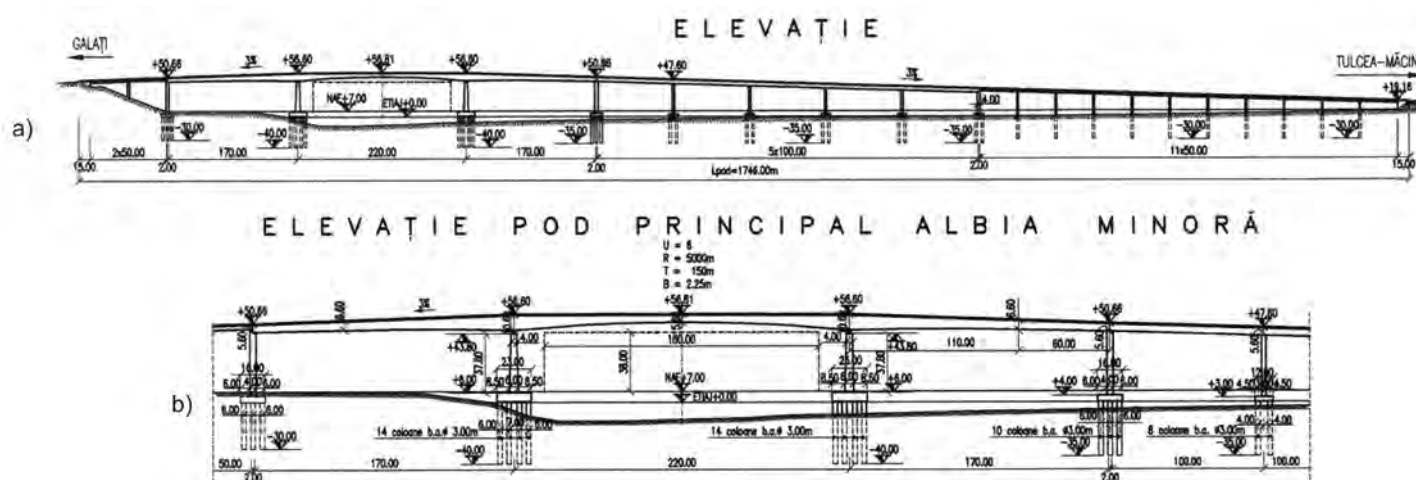


Fig. 4 - Dispoziție generală soluția cu grinzi continue cu placă din beton armat în conlucrare și soluția cu cadre continue din beton armat precomprimat cu execuție în consolă

Lungimea viaductelor de acces s-a limitat la o înălțime a terasamentelor de cca. 10 m și a condiției, pe malul stâng, de a fi asigurată traversarea denivelată a drumului Galați - Brăila de pe digul de apărare. Pentru o pantă de 3% și o rază de racordare în plan vertical de

6.000 m, au rezultat poduri de cca. 2.700 m lungime.

Varianta cu soluția realizată cu un cadru cu structură combinată din beton armat executat în consolă și structură metalică cu placă ortotropă cu deschideri de 160 + 320 + 160 m (fig. 9) asigură condiții mai bune pentru navigație și o poziție a infrastructurilor principale în zona cu adâncimi mai reduse. Secțiunile transversale caracteristice pentru structura din beton și metal sunt prezentate în fig. 10, fig. 11, fig. 12 și fig. 13.

Pentru aceleași elemente caracteristice, panta, raza de racordare în plan vertical și aceeași înălțime de construcție și în această soluție lungimea podului este de cca. 2700 m. Reducerea numărului de infrastructuri, cu reducerea corespunzătoare a volumului de lucrări în albia minoră a Dunării, se poate realiza și în acest amplasament, prin adaptarea unei soluții cu pod hobanat cu deschideri de 252+604+252 m (fig.14), cu platelaj mixt din metal și beton armat fig. 15a și fig. 15b, cu înălțimea de construcție de 3,15 m. În această soluție, pentru aceleași caracteristici: pantă, rază de racordare și o înălțime de construcție, rezultă un pod cu lungime de 2.600 m. Pentru acest amplasament, se propune pod rutier cu patru benzi de circulație, cu parte carosabilă de 14,8 m sau două căi cu lățime de 7,00 m și bandă separatoare de 0,80 m. Propunerile cu privire la alcătuirea constructivă și la

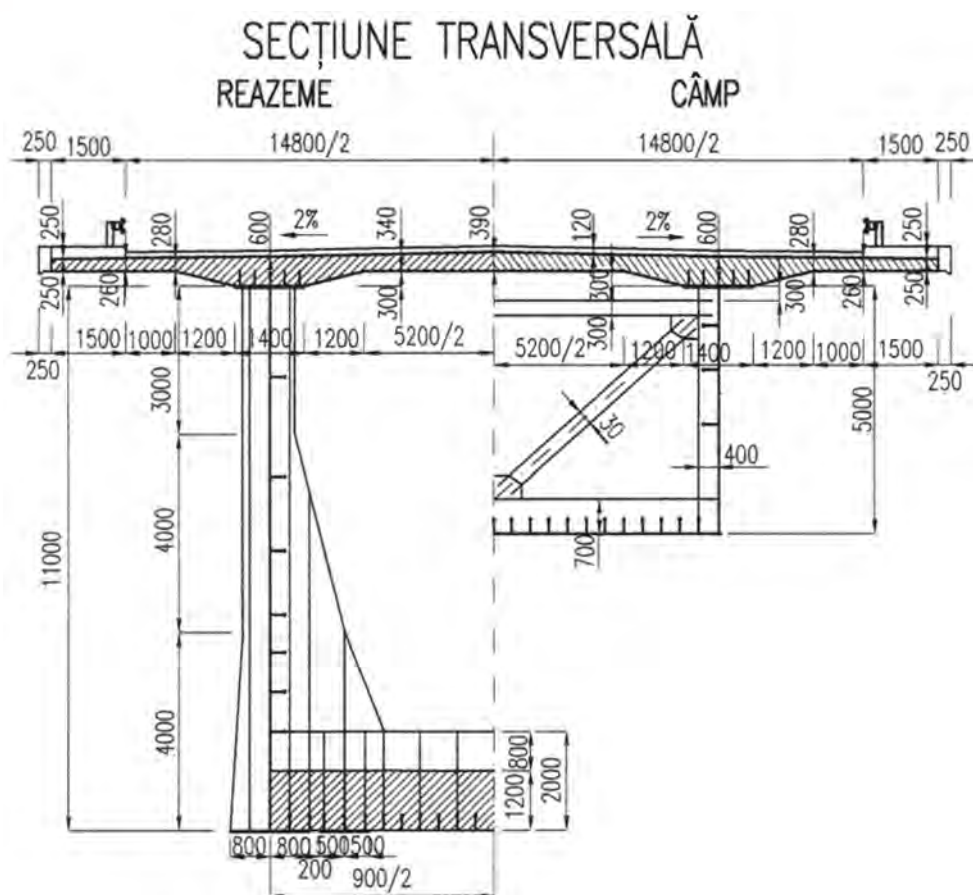


Fig. 5 - Pod principal peste albia minoră

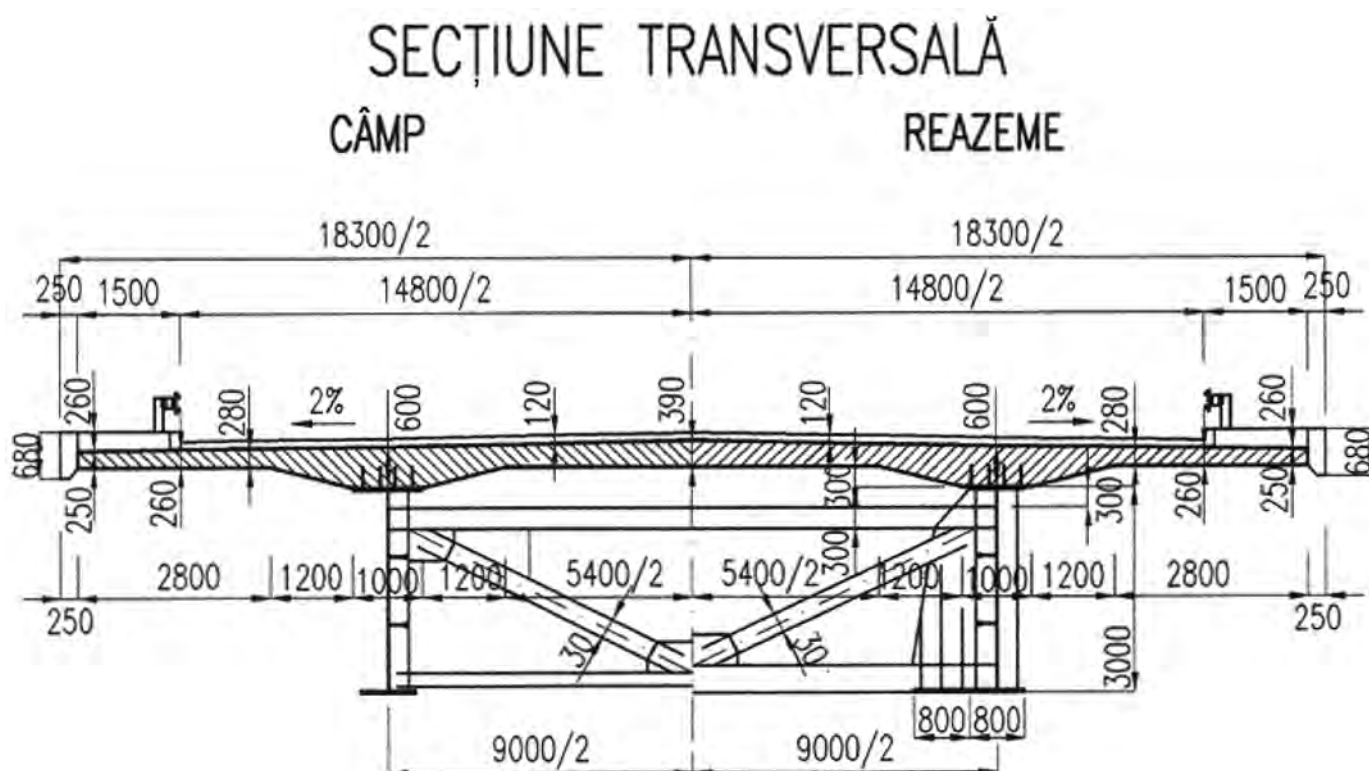


Fig. 6 - Viaducte de acces



Pentru varianta cu pod mixt de cale ferată și rutier, pentru o pantă de 1.5% rezultă o lungime de pod de cca. 3.730 m și pentru varianta

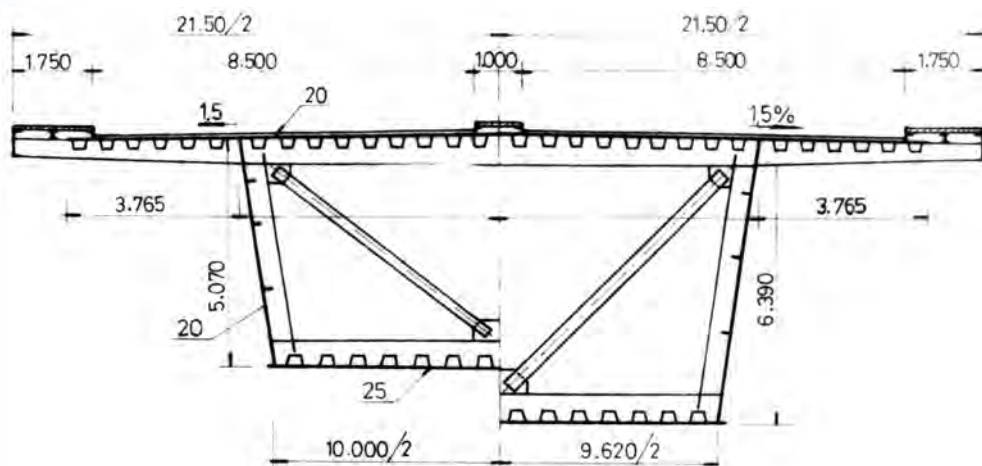


Fig. 10 - Secțiuni transversale suprastructuri metalice

SECȚIUNE TRANSVERSALĂ

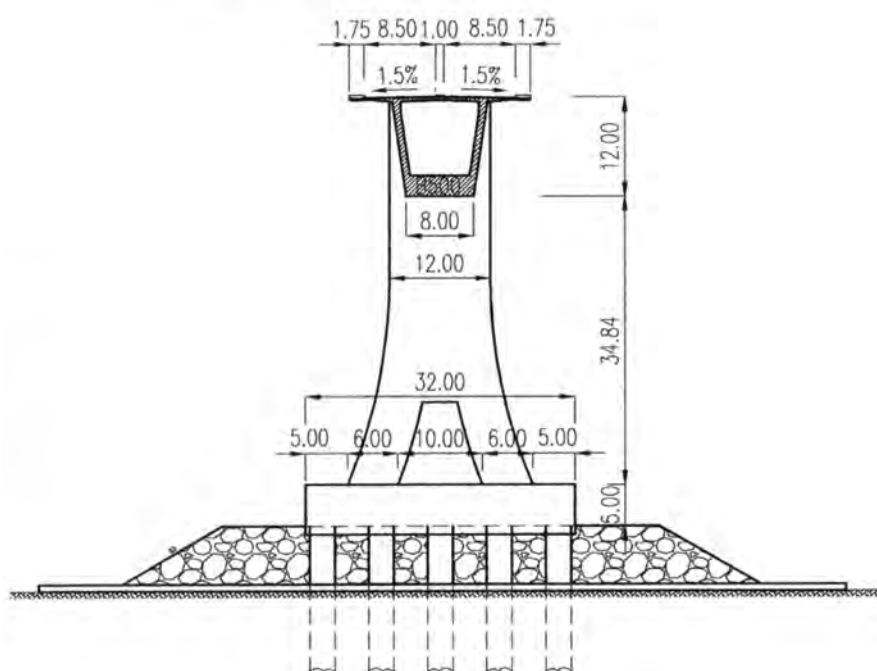


Fig. 11 - Soluția cadru cu suprastructură mixtă

SECȚIUNE ÎN CÂMP

SECȚIUNE PE REAZEM

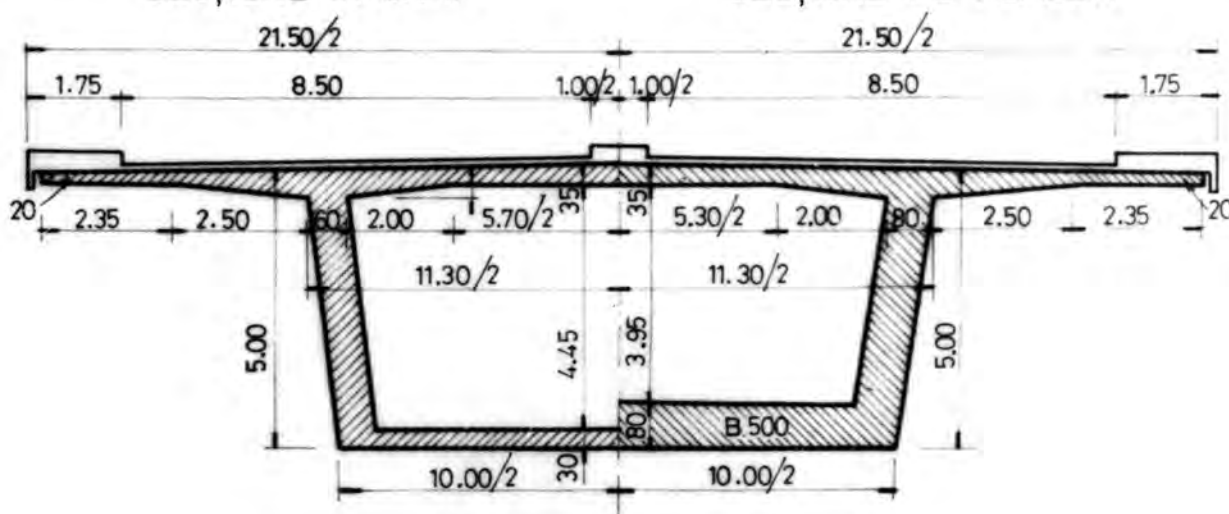


Fig. 12 - Pod albia minoră. Cadru din beton armat precomprimat cu deschideri de 100 m

cu pod rutier pentru pantă de 3%, un pod cu lungime de cca. 2.500 m. Toate infrastructurile se pot realiza pe coloane prefabricate din beton armat, cu diametrul mare de 2 - 3 m, introduse prin vibrare și radiere executate în incinte de palplanșe metalice cu rostul elevație - fundație la nivelul terenului. Pentru varianta cu o deschidere de 400 m, în condițiile unor terenuri mai favorabile, se poate analiza și adoptarea soluției de fundare directă în incinta de palplanșe metalice sau incinte circulare cu pereți mulați. Montajul podului peste albia minoră se poate realiza parțial în consolă și parțial în tronsoane mari aduse prin plutire și ridicate la cotele finale cu benzi metalice și vinciuri hidraulice.

Orientativ, pentru soluția cu o deschidere de 400 m, se va putea analiza și o variantă de montaj în două etape, cu etapa I montarea în consolă a arcelor și platelajului până la zona de întâlnire cca. 50 m și în etapa II montarea zonei centrale de cca. 300 m lungime, asamblată pe platforma de montaj de pe malul stâng, ca structură arce cu grindă de rigidizare transferată de pe platforma de montaj pe reazeme plutitoare, adusă în amplasament prin navigație și ridicată cu benzi și vinciuri hidraulice la cota finală. După ridicarea zonei centrale, se va realiza legătura arcelor și a grinzii de rigidizare cu sectoarele montate în consolă. Tehnologia de ridicare și asamblare a fost adoptată cu succes la execuția podului peste Dunăre la Giurgeni, la montajul tronsonului central de 102 m pentru încărcări și înălțime de ridicare mai reduse. Realizarea unei structuri în

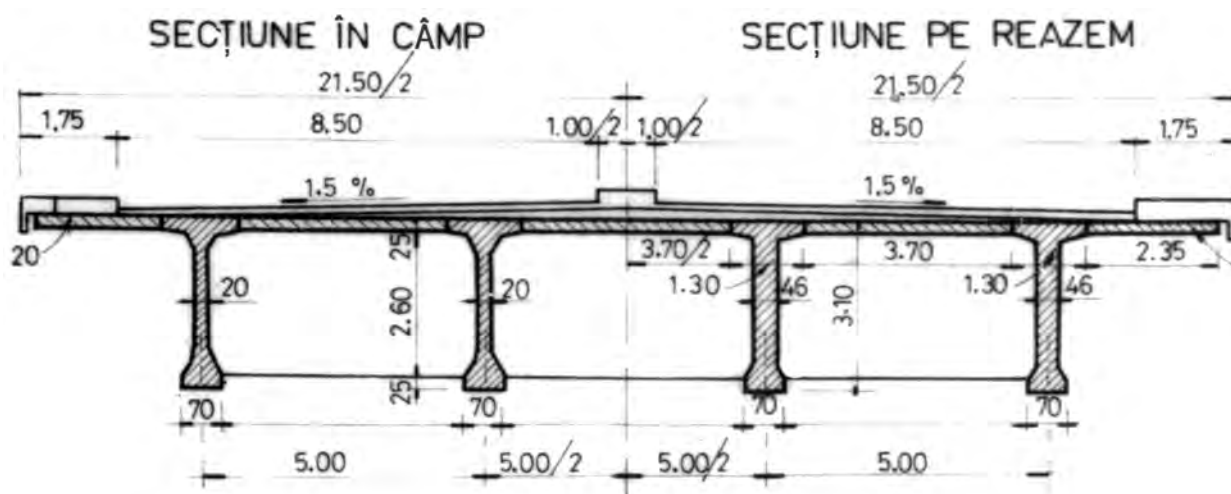


Fig. 13 - Cadre cu suprastructură mixtă; viaducte de acces

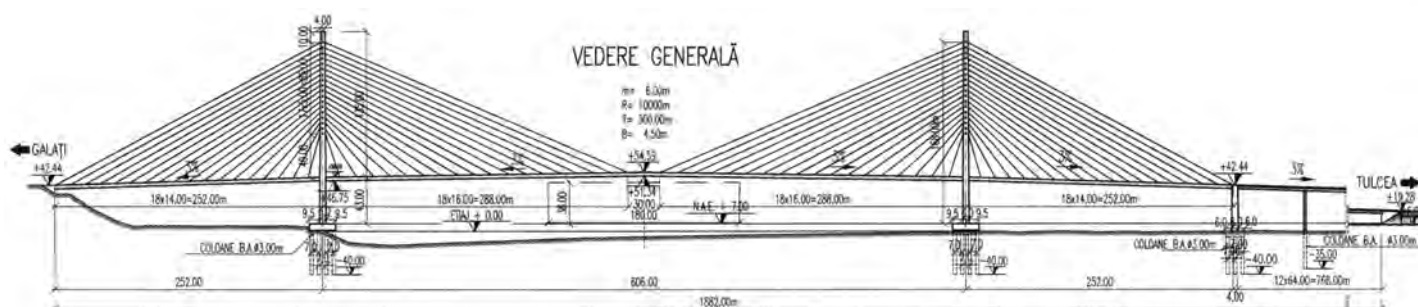


Fig. 14 - Pod hobanat cu platelaj din metal cu placă din beton armat

SECȚIUNI TRANSVERSALE

ANCORAJ HOBANE ANTRETOAZĂ SECUNDARĂ

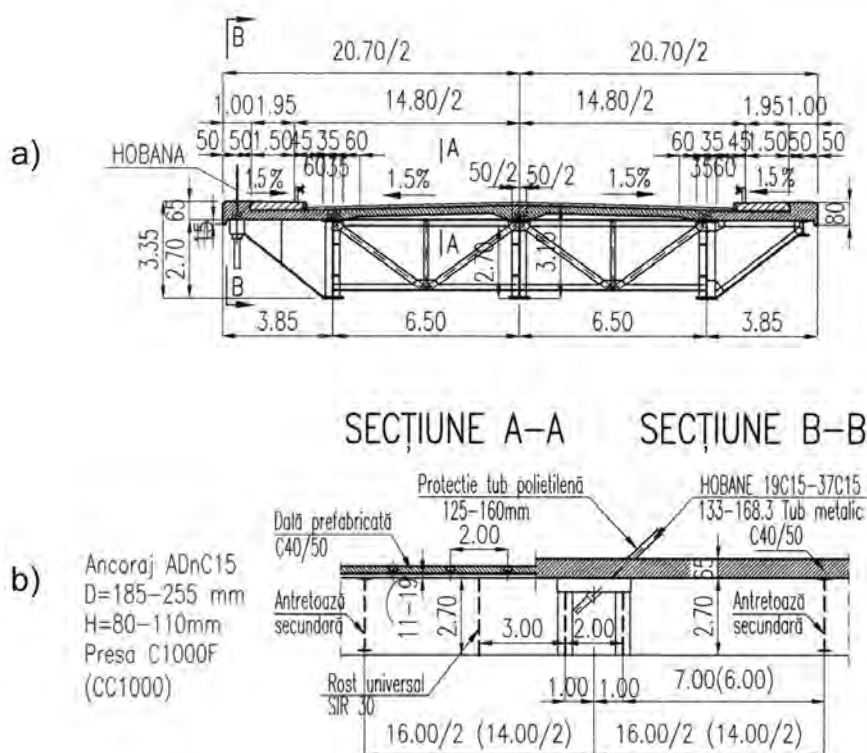


Fig. 15 - Pod hobanat. Platelaj metalic cu placă din beton armat

această soluție poate constitui o variantă de referință pe plan mondial pentru construcția podurilor.

C. Amplasamentul portului comercial - km 170

Zona de traversare, la cca. 150 m amonte de bazinul portului comercial Brăila, este o zonă de operare navală ce necesită spații libere pentru manevre și acostare, situație ce impune eliminarea infrastructurilor din albia minoră a Dunării (fig. 17). În această variantă de amplasament, se propune realizarea unui pod pentru circulația rutieră cu patru benzi de circulație, cu lățimea părții carosabile de 14,80 m, în soluția pod hobanat cu deschiderea centrală de 350 m și deschiderea adiacentă de 142 m (fig. 22). Soluția în ansamblu și alcătuirea secțiunii transversale a platelajului se propun de tipul prezentat în varianta pod hobanat la traversarea Dunării la Galați (fig. 15, fig. 16), cu aceleași mențiuni pentru execuția lucrărilor. Viaductul de acces de pe malul stâng, în lungime de cca. 500 m, se racordează la B-dul Independenței, în condițiile asigurării unei traversări denivelate peste șoseaua de cornișe care poate face legătura dintre Vadul Rizierei și drumul Brăila - Galați, de pe digul Dunării în zona B-dului Dorobanți.

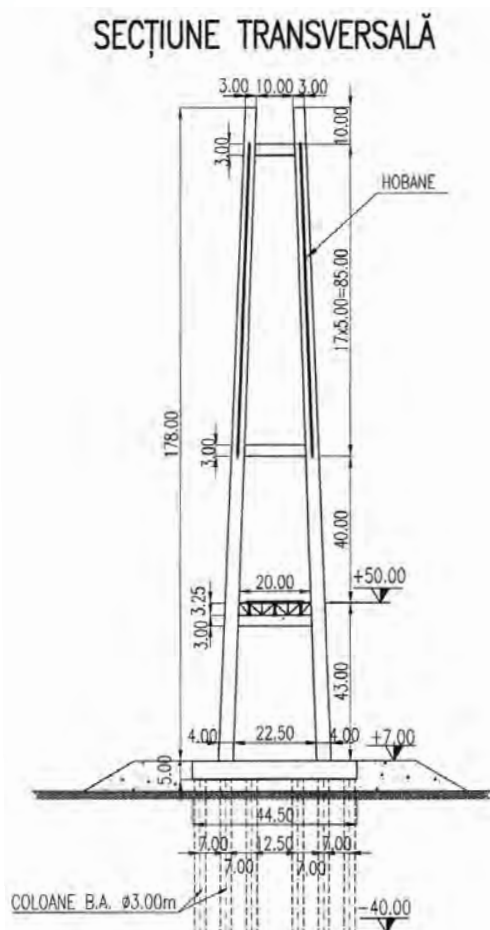


Fig. 16 - Pod hobanat, Piloni



Fig. 17 - Plan general de amplasament Municipiul Brăila

Viaductul de acces de pe malul drept, cu o lungime de 900 m, se racordează la digul de protecție și cu D.J. 212 A, de pe Insula Mare a Brăilei. La viaductele de acces se pot adopta soluții similare cu cele propuse la celelalte variante, cu grinzi prefabricate precomprimate din beton armat cu deschideri de 50 m sau grinzi continui metalice cu placă din beton în conlucrare. Pentru acest amplasament, pentru podul principal se poate adopta și soluția cu structură din beton armat executat în consolă și metalică, care permite realizarea și a unei deschideri de 350 m (fig. 9). Lungimea totală a podului, în această variantă de amplasament, este de cca. 2.000 m.

D. Amplasamentul Santier Naval Brăila

Traversarea Dunării, în această variantă, este propusă la limita aval a molului de armare și protecție a bazinului de la Șantierul Naval Brăila (fig. 17). În acest amplasament, cuprins în sectorul de navigație maritimă, lățimea Dunării la etiaj are cca. 350 m și o adâncime a talvegului de 18 - 20 m. Adâncimea talvegului și zona adiacentă a Șantierului Naval impun analiza unor soluții cu o singură deschidere, prezența unor infrastructuri în albia minoră a Dunării intră în contradicție cu operațiile de acostare și manevră de la șantierul naval. Posibilitățile de racordare la rețeaua feroviară și rutieră favorizează analiza posibilităților de a realiza o traversare a Dunării în două variante, cu pod pe cale ferată și rutier sau numai rutier.

Pentru a favoriza realizarea unui pod cu o deschidere mare peste albia minoră a Dunării, s-a propus amplasarea pilei mal stâng în continuarea molului de la Șantierul Naval și a pilei mal drept la limita etiajului (fig. 23). În aceste condiții, se poate simplifica tehnologia de execuție a pilelor și în special a radierelor care pot fi amplasate deasupra etiajului.

În varianta cu pod mixt de cale ferată și rutier, s-a analizat o variantă cu soluția de grindă continuă cu zăbrele sistem triunghiular, cu deschideri de 150 + 300 + 150 m, cu căile juxtapuse la partea inferioară a suprastructurii pe o placă ortotropă generală. Pentru echilibrarea solicitărilor în deschiderea centrală, s-au prevăzut arce de descărcare de formă parabolică cu înălțime la centru de 48 m și tiranți la intervale de 12,5 m (fig. 23, fig. 24).

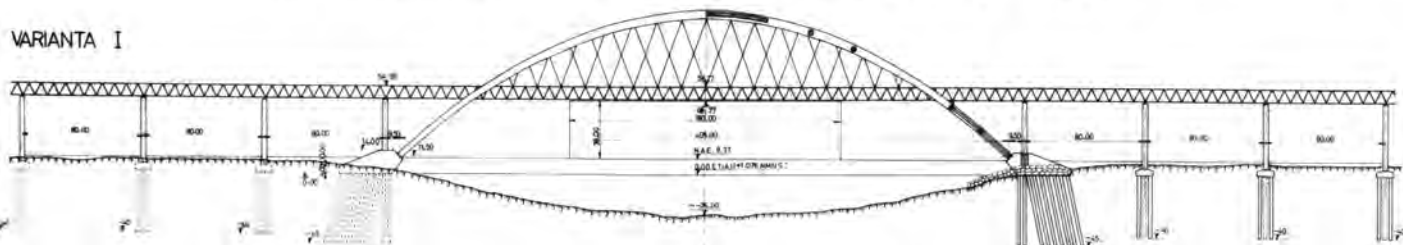
Un pod cu suprastructura într-o soluție apropiată s-a realizat în Germania, peste Rin, la Düsseldorf, în perioada 1983 - 1988, cu două deschideri de 135,5 și 250 m, cu arc de rigidizare la deschiderea de 250 m pentru patru căi ferate, cu placă ortotropă generală și calea pe traverse și cuvă de agregate. Pentru varianta de pod rutier cu patru benzi de circulație, cale de 14,80 m se poate adopta o soluție de pod hobanat (fig. 22), cu deschiderea centrală de 350 m și deschiderile adiacente de 142 m, în aceeași soluție constructivă cu soluția propusă pentru traversarea de la km 170 - Port comercial Brăila și o variantă cu structură mixtă cadru din beton armat, executat în consolă și sectoare metalice cu deschidere de 350 m (fig. 9), variantă propusă la Traversarea Dunării la Galați. Poziția infrastructurilor este apropiată de propunerile făcute pentru podul de cale ferată și sosea.

Racordarea podului cu rețeaua stradală a municipiului Brăila presupune realizarea pe malul stâng a unui viaduct de acces care să asigure conexiuni rutiere cu D.N. 21 Calea Călărăși, șoseaua Buzăului și cu Piața Dorobanți, în limitele spațiului disponibil.

Tinând seama că zona de traversare este sistematizată, cu construcții noi și amenajări social-culturale și de agrement, Parcul Monument și Stadionul municipal, viaductul de acces cu traseul la limita parcului trebuie să fie prelungit până în zona căii ferate Brăila - Făurei, pentru a separa circulația în tranzit de activitatea și circulația urbană. Viaductele de acces se tratează în soluții similare cu varianta Ghecet.

P O D P E S T E D U N Ă R E L A B R Ă I L A AMPLASAMENT GHECET SMÎRDANUL NOU

VARIANTA I

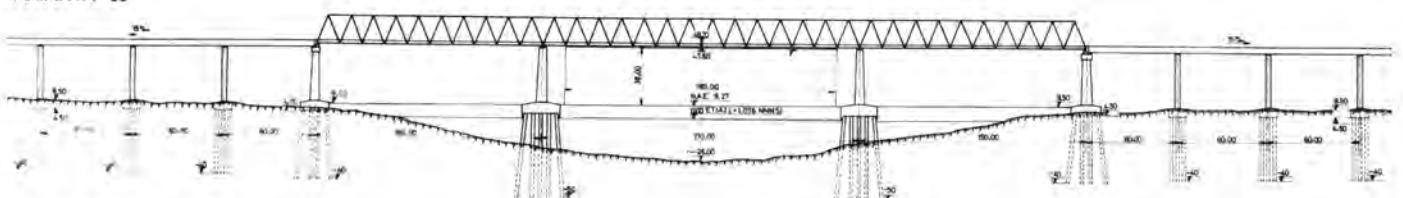


VIADUCT BRĂILA: $13 \times 80,00 = 1040 \text{ m}$

VIADUCT MĂCIN: $25 \times 80,00 = 2000 \text{ m}$

a)

VARIANTA II



VIADUCT BRĂILA: $16 \times 60,00 = 960 \text{ m}$

VIADUCT MĂCIN: $33 \times 60,00 = 1980 \text{ m}$

b)

Fig. 19

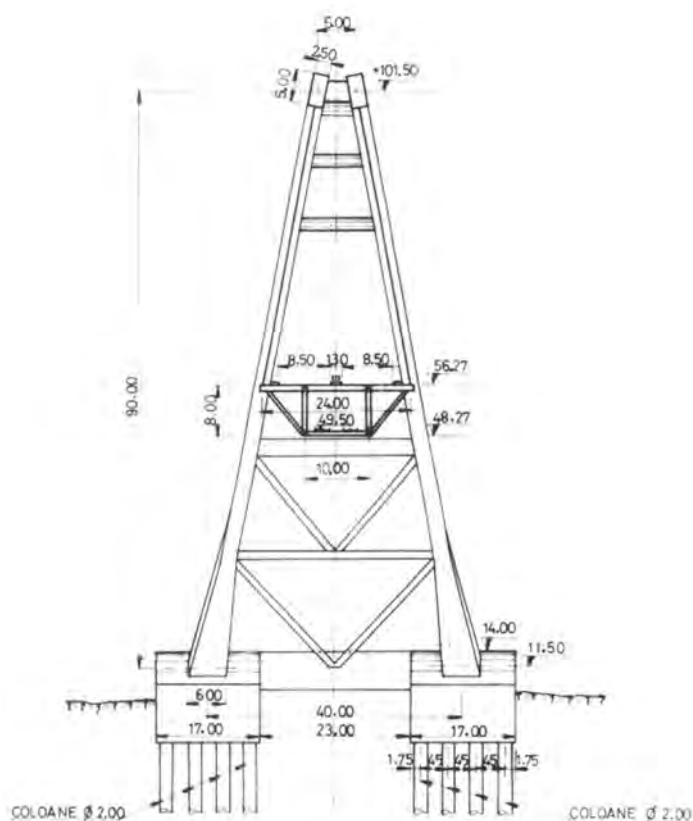


Fig. 20

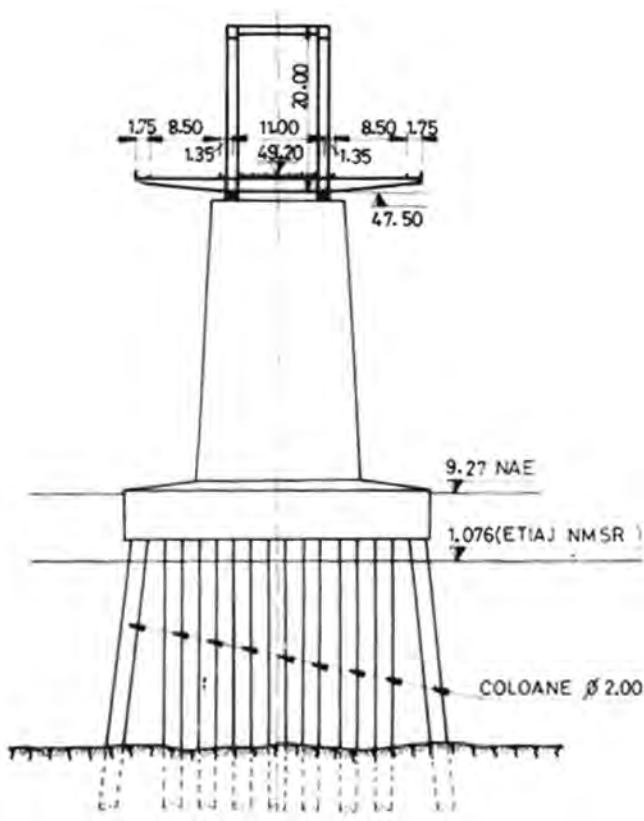


Fig. 21

cu pod mixt sau varianta Port pentru pod rutier.

Traseul rutier trebuie să fie prelungit în lungul căii ferate, Cartierul Radu Negru până la pasajul de pe D.N. 2B, de la km 104+100, care trebuie să fie completat cu un nod rutier. În condițiile realizării unei traversări permanente în zona municipiului Brăila, Varianta de ocolire D.N. 2B trebuie să fie dezvoltată la patru benzi de circulație, cu noduri rutiere la intersecția cu D.N. 22 și D.N. 23. Calea ferată se

poate conecta la stația Brăila pe vechiul traseu al liniei industriale, desființată în prezent, pe viaductele corelate cu viaductele de pe accesul rutier. A rezultat o lungime de cca. 3.950 m pentru podul mixt de cale ferată și rutier și de cca. 3.000 m pentru varianta pod rutier.

E. Amplasamentul centură amonte - km 175

În această variantă de amplasament, traversarea Dunării este si-

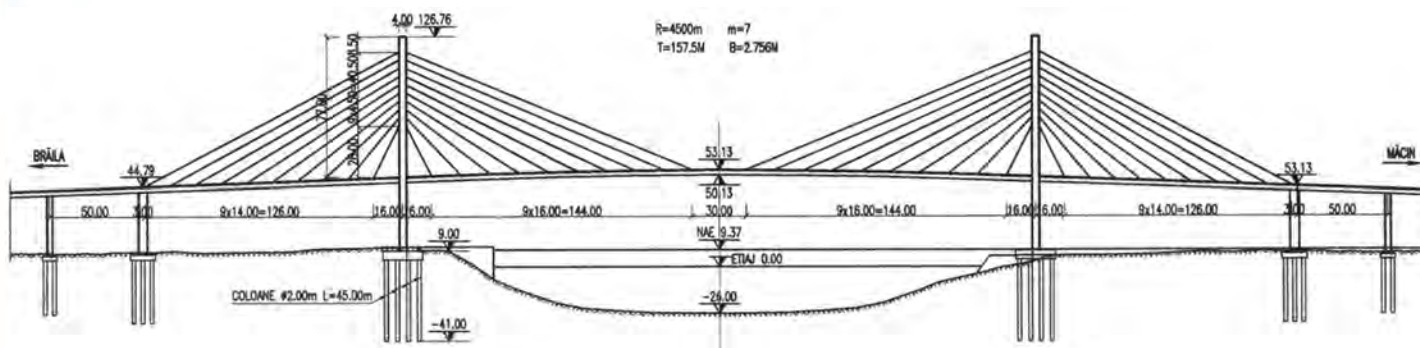


Fig. 22 - Dispoziție generală pod peste Dunăre la km 170, Port comercial

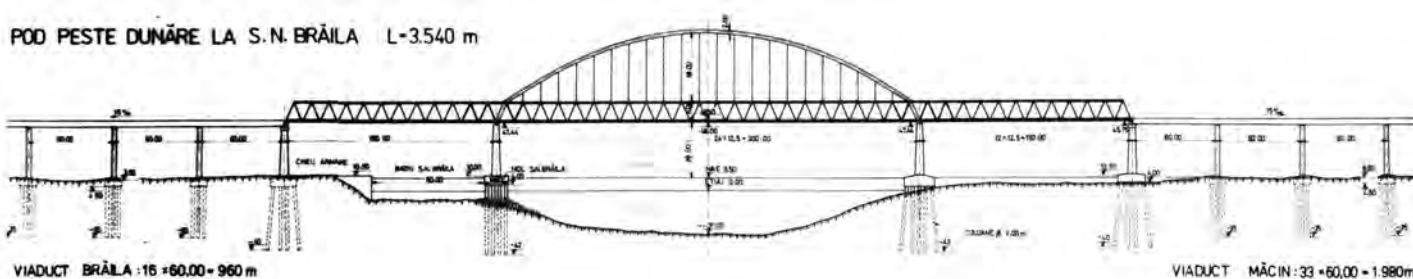


Fig. 23 - Pod peste Dunăre, la Șantierul Naval Brăila. Dispoziție generală

tuată în prelungirea Variantei de ocolire a municipiului Brăila, D.N. 2B, pe sectorul de navigație fluvială a Dunării. Traversarea Dunării corespunde cu zona de confluență pe stânga cu brațul Arapu și pe dreapta cu brațul Cravia (Dunărea Veche). Lățimea totală a Dunării la nivelul etiajului este de cca. 1.400 m, din care cca. 200 m brațul Arapu, 500 m Dunărea navigabilă, cca. 230 m brațul Cravia și o lățime de cca. 470 m pe insula Fundul Mare, ostrovul Dranovița între Dunăre și Cravia (fig. 17). Distanța între digurile de apărare este de cca. 1.900 m. Adâncimea la etiaj, după harta de navigație a Dunării din 1965, este de 3 - 4 m pe brațul Arapu, 10,40 m pe Dunăre și 5,00 m pe brațul Cravia. Aval de amplasament, albia Dunării se unește cu albia brațului Arapu. Pentru traversarea normală a brațului Cravia, în

zona podului peste insula Fundul Mare se poate introduce o curbă cu rază de cca. 2.000 m.

Au fost analizate două variante, cu suprastructură metalică, grindă cu zăbrele sistem triunghiular cu înălțime de 14 m și placă ortotropă generală la partea inferioară (fig. 26, fig. 27). În prima variantă se propune traversarea brațelor Arapu și Cravia cu structuri identice, grinzi continue cu deschideri de 100 + 125 + 100 m, grindă continuă cu trei deschideri de 125 + 162,5 + 125 m peste Dunăre, în soluția grindă cu zăbrele sistem triunghiular cu placă ortotropă la partea inferioară (fig. 26), pentru cale ferată dublă și patru benzi pentru circulație rutieră (fig. 24).

Pe sectorul de traversare a insulei Fundul Mare, se propune rea-

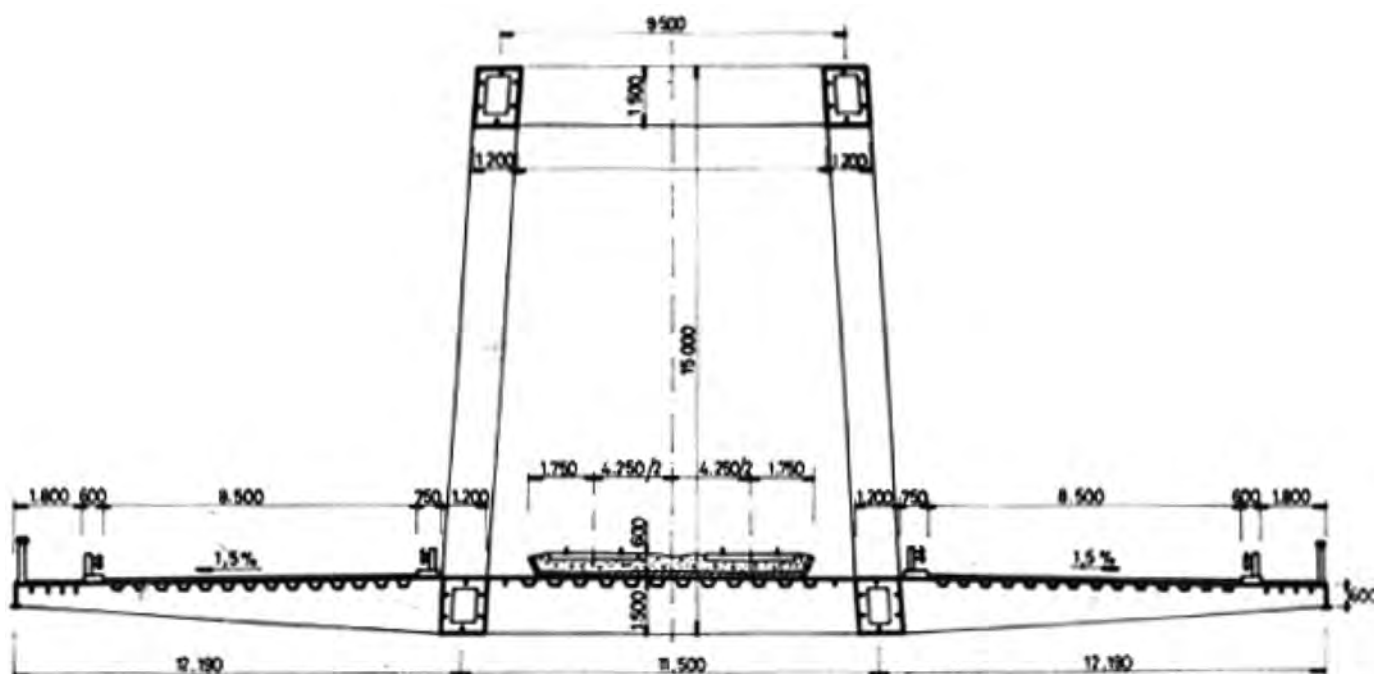


Fig. 24 - Pod peste Dunăre la km 173, Șantier Naval Brăila. Secțiune transversală supradenivelare

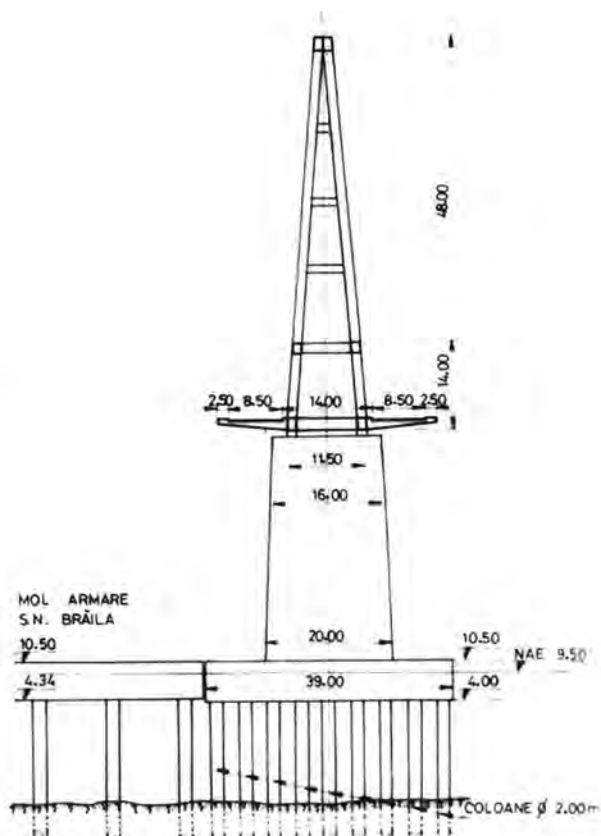


Fig. 25

lizarea unor poduri separate pentru calea ferată, grindă continuă metalică cu șapte deschideri de 66 m, secțiune constantă, cu placă ortotropă la partea superioară, cu calea pe traverse cu cuvă piatră spartă pentru două căi ferate și poduri separate pentru circulația rutieră. Pentru partea rutieră, suprastructură metalică cu șapte deschideri de 66 m grindă continuă cu secțiune constantă și platelaj din beton armat în conlucrare, cu parte carosabilă de 7,80 m și cu trotuar exterior de 1,50 m. Soluții de tipul celor adoptate la viaductele de acces de la podul peste Dunăre la Cernavodă.

În varianta a doua (fig. 26a), se propune unificarea suprastructurilor la podul peste brațul Arapu cu podul peste Dunăre, cu grindă continuă cu patru deschideri de 150 + 150 + 300 + 150 m, consolidată cu arce în deschiderea de 300 m, în aceeași soluție constructivă propusă pentru traversarea Dunării în amplasamentul Șantierul Naval Brăila (fig. 23, fig. 24).

Prin mărirea deschiderilor se reduce numărul de infrastructuri și la traversarea Dunării pilele centrale sunt amplasate în zona adâncimilor mai reduse. Pentru traversarea brațului Cravia și a podului peste insula Fundul Mare se mențin aceleași soluții cu cale prevăzute în varianta 25b, cu observația că podul din zona insulei Fundul Mare se reduce la cinci deschideri de 74 m.

Pentru montajul suprastructurii metalice se poate lua în considerare o variantă cu amenajarea unor platforme de asamblare pe maluri

rile Dunării, eventual și insula Fundul Mare, orientate în lungul podului și montajul prin lansare cu palee ajutătoare în deschiderile mari peste 100 m. Lansarea suprastructurii se poate face la cote corelate cu platformele de montaj, cu secțiuni cu sau fără console și ridicarea la cota finală cu vinciuri hidraulice și calaje de beton. Desigur, se mai pot lua în considerare variante cu montajul parțial pe eșafodaje și în continuare în consolă sau montaj combinat prin lansare și transport pe apă, cu ajutorul unor blocuri mari.

În toate variantele de montaj menționate există experiență câștigată la execuția podurilor peste Dunăre la Giurgeni și la Fetești - Cernavodă. Pentru infrastructura podului în toate variantele, se propune adoptarea soluției de fundare pe coloane din beton armat cu diametrul de 2 - 3 m, introduse în teren prin vibrare și execuția radielor în incinte de palplanșe metalice, cu etanșarea incintelor cu beton armat sub apă și radiere executate în uscat. Adâncimile talvegului în zona infrastructurilor nu depășesc în general 6 - 7 m față de zero etiaj local.

Gabaritul de navigație cu lățime liberă de 150 m și înălțime de 20 m peste nivelul maxim navigabil se propune numai la traversarea Dunării. Pentru o pantă de 15‰ și o rază de racordare în plan vertical de 10.000 m, se realizează înălțimi libere de traversare a brațelor Arapu și Cravia peste 9,50 m, ceea ce corespunde și prevederilor Comisiei Dunării. Viaductele de acces sunt limitate ca lungime la 1 - 2 deschideri de 66 m sau 74 m pentru o înălțime a terasamentelor de cca. 10 m. Lungimea podurilor în această variantă de amplasament rezultă de cca. 1.775 m.

F. Varianta Tichilești de la km 186

Amonte la km 186, în zona localității Tichilești, Dunărea are albia unică favorabilă pentru realizarea unei traversări permanente. Lățimea albiei Dunării la etiaj este de cca. 800 m, adâncime de 10,80 m și sectorul cu albia unică se menține pe cca. 500 m lungime. Distanța între diguri este de cca. 1.800 m, cota terenului în Insula Mare a Brăilei este în medie +5 m și pe malul stâng al Dunării cca. +10 m.

Amplasamentul traversării este situat în zona fluvială, pentru care Comisia Dunării prevede o lățime liberă de 150 m și o înălțime liberă de 9,50 m peste nivelul maxim navigabil. Pe sectorul românesc al Dunării, pentru trecerea navelor trebuie prevăzută asigurarea unei înălțimi libere de 20 m. În acest amplasament se consideră oportună realizarea numai a unei variante cu pod de cale ferată cu linie simplă sau dublă, realizarea și a unui pod rutier are caracterul unei traversări pentru circulația în tranzit, în condițiile în care municipiul Brăila este situat în aval la cca. 15 km, nu mai este motivată.

Pentru podul peste albia minoră, se propune o soluție cu suprastructură metalică cu trei deschideri de 150 + 180 + 150 m, sistem triunghiular cu placă ortotropă la partea inferioară, cu montarea căii pe traverse și cuvă din balast (fig. 28, fig. 29) și trotuare exterioare de 1,50 m pentru circulația pietonală și eventual pentru biciclete. În condițiile realizării unei traversări numai pentru cale ferată, viaductele de acces se pot realiza cu suprastructură metalică pentru una sau două căi ferate, casetată cu placă ortotropă la partea superioară, cuvă

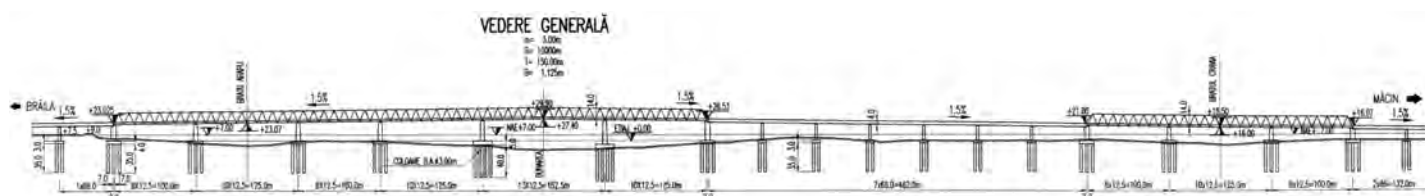


Fig. 26 - Pod peste Dunăre, la km 175, varianta cu poduri separate peste Arapu, Dunăre și Cravia

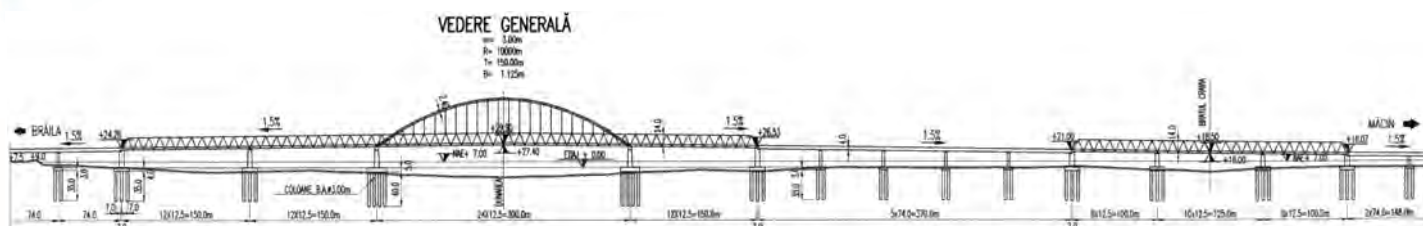


Fig. 27 - Pod peste Dunăre, la km 175, varianta cu pod peste Arapu și Dunăre și separat peste Cravia

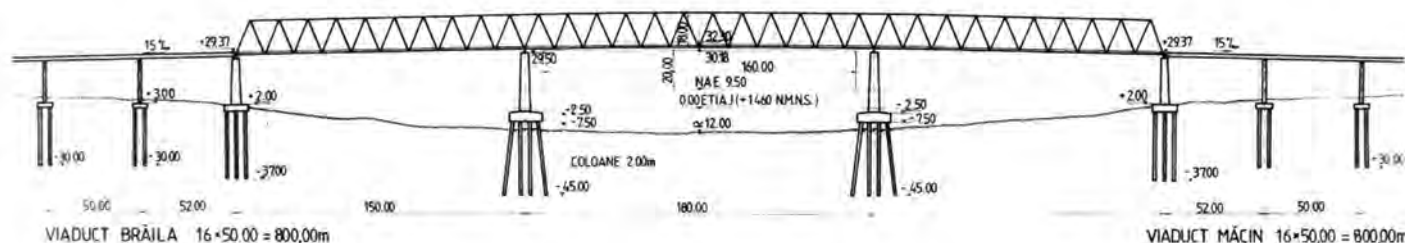


Fig. 28 - Pod peste Dunăre, la Tichilești, km 186

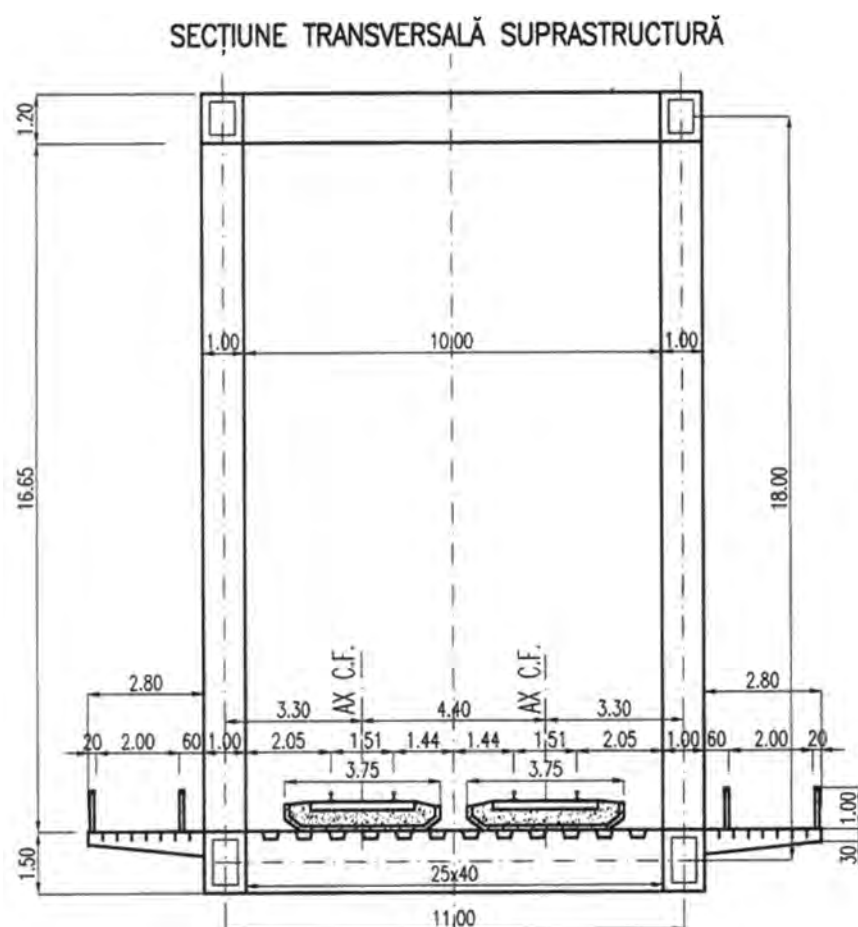


Fig. 29 - Pod peste Dunăre, la Tichilești, km 186

din balast și trotuare pietonale exterioare cu deschideri de 60-70 m. Legătura feroviară cu Calea Ferată Făurei - Brăila se poate face între stațiile Traian Sat și Lacul Sărat, folosind parțial accesul feroviar la Termocentrala Brăila.

Pentru montajul suprastructurii metalice a podului peste albia minoră se poate adopta varianta cu amenajarea pe malul Dunării a unor platforme de asamblare în lungime de cca. 200 m, orientate în lungul traversării, asamblarea în tronsoane mari de cca. 180 m lungime

menționează că varianta de amplasament pentru realizarea unei traversări permanente a Dunării în zona Tichilești s-a analizat pentru prima dată în anul 1975, cu ocazia elaborării studiului pentru un port nou la Marea Neagră, pentru varianta de amplasament Sfântu Gheorghe-Deltă.

Din Revista „Drumuri Poduri” și vol. „Podurile viitorului pe Dunărea de Jos”, autor ing. Gheorghe BUZULOIU

Întâlnirea anuală cu pensionarii de la D.R.D.P. Timișoara

Ing. Laurențiu STELEA

La D.R.D.P. Timișoara nu au fost uitați pensionarii, care de-a lungul anilor au contribuit, fiecare la locul lui de muncă, la dezvoltarea sectorului rutier administrat de această regională.

Avem în memorie sfatul înțelept al fostului director al regionalei de drumuri și profesor universitar **LAURENȚIU NICOARĂ**, care menționa: „Ca să fii drumar adevărat, trebuie să iubești drumurile din adâncul sufletului tău, să-ți faci din ele un ideal în viață, să trăiești permanent în mijlocul lor, ca să le înțelegi chemarea, să lupți cu înflăcărare și pasiune pentru dezvoltarea lor continuă, pentru progresul lor” - cursul de drumuri - L. NICOARĂ.

Întâlnirea anuală cu pensionarii a început în anul 2006. La aceste întâlniri pensionarii își prezentau preocupările lor ca pensionari, dar și amintiri plăcute din perioada activă de salariat al D.R.D.P. Timișoara. O primă imagine cu pensionarii, care au fost prezenți la prima întâlnire la sediul D.R.D.P. Timișoara, este relevantă prin numărul mare de participanți.

În data de 10 noiembrie 2014, la sediul D.R.D.P. Timișoara, a avut loc o nouă întâlnire cu pensionarii acestei regionale.

Directorul acestei regionale, ing. Horațiu SIMION, a deschis întâlnirea cu pensionarii, spunându-le: „Sunt onorat de numărul mare de participanți și onorat că am avut șansa de a fi contemporan cu dvs., că ați reușit să ne învățați și să ne pregătiți pentru activitatea viitoare”.

În continuare, directorul regionalei a prezentat rezultatele activităților specifice regionalei și perspectiva realizării de lucrări pe drumurile naționale, precum și perspectiva autostrăzilor administrate de regională. Din discuțiile purtate între pensionarii drumari au rezultat unele idei despre viață, pe care le sintetizăm astfel:

- Pentru a fi fericiți, trebuie să ne bucurăm de ceea ce avem;
- Oamenii fericiți fac ceea ce le place și le place ceea ce fac și nu fac lucrurile pentru bani sau laude;

• Oamenii fericiți trăiesc pentru prezent și au moduri pozitive de a gândi. Dacă nu puteți fi fericiți astăzi, ce vă face să credeți că mâine va fi diferit?;

• Cu toții trăim fericirea în relațiile cu ceilalți oameni. Încercați să prețuiți oamenii care sunt importanți pentru dumneavoastră;

• Dacă vreți să fiți mai fericiți, trebuie să vă dezvoltați o personalitate sociabilă, să fiți un mare iubitor al ieșirilor din casă;

• Din dezbaterile ce au avut loc la întâlnirea cu pensionarii a rezultat că sentimentele și emoțiile creează un disconfort psihic și stres psihologic. Pensionarii trebuie să elimine toate lucrurile negative și să privească doar partea frumoasă și pozitivă a lucrurilor. Pensionarii optimiști și fericiți apreciază și realizează că fericirea le va prelunge viața.

În final, trebuie să „rămâi tânăr mereu”. Cum se obține acest rezultat:

1. Verificați mereu sănătatea. Lăsați doctorii să-și facă griji în legătură cu aceasta. De aceea îi plătim.
2. Înconjurați-vă de prieteni veseli. Cei mohorâți vă deprimă;
3. Citiți cărți, folosiți computerul, grădinăritul, orice... Nu lăsați creierul să lenevească;
4. Savurați lucrurile simple;
5. Râdeți des, mult și din toată inima;
6. Mai apar și lacrimi. Îndurați, suferiți și treceți mai departe;
7. Înconjurați-vă cu dragoste, indiferent că înseamnă familie, natură, plante, hobi-uri, ce-o fi;
8. Prețuiți-vă sănătatea. Dacă este bună, păstrați-o. Dacă mai are „hibe”, reparați-o.

Și nu uitați niciodată: „Viața nu se măsoară cu numărul de respirații pe care le aveți, ci în momente care îți taie răsuflarea.”

Am scris aceste rânduri pentru a aprecia importanța tradiției Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara de a demonstra că forța și progresul regionalei constă în drumarii care au pus pasiune și dăruire pentru dezvoltarea sectorului rutier.



Cinci studenți români au fost premiați în Turcia, la un concurs de poduri

Nicolae POPOVICI

La jumătatea lunii aprilie a acestui an, timp de o săptămână, clubul de studenți constructori de la Universitatea Boğaziçi din Istanbul-Turcia a organizat concursul „Design & Construct”, care a căpătat de la an la an o importanță din ce în ce mai mare.



Înainte de plecării în Turcia. Ultimele verificări și pregătiri

Scopul concursului este acela de a crea pentru studenții de la specializarea de Poduri, din centre universitare din Europa și Asia, oportunități de a crea și pune în practică idei novatoare. Practic, studenții au avut posibilitatea de a proiecta și construi un pod cu care au concurat împotriva colegilor din alte țări.

Concursul s-a desfășurat pe două etape. În prima etapă, echipele au asamblat podurile în parcul din curtea Universității Boğaziçi, pentru ca structurile să fie evaluate la proba de Estetică și Unicitate de către cadre didactice, specialiști și sponsori. A doua probă din prima etapă a constat în cântărirea podurilor, fiind punctate podurile cu greutatea cea mai mică. În etapa a doua, echipele au trebuit să assembleze podurile în cel mai scurt timp, cu respectarea regulilor și a suprafeței de montaj, urmând ca apoi să aibă loc proba de rezistență la acțiuni orizontale și verticale. Competiția „Design & Construct” a oferit studenților posibilitatea de a transpune cunoștințele teoretice în practică, iar cei peste 100 de studenți, care au compus echipele și organizatorii, au făcut schimb de experiență și socializare pe tot parcursul concursului.

Studenții CFDP-iști și cadrele didactice de la colectivul de Poduri, de la Facultatea de Construcții și Instalații din Iași, au participat din 2012, an de an, la acest concurs organizat din 2007 și au reușit, de fiecare dată, să obțină premii. Anul acesta echipa din România, supranumită „Iron Bows”, a ocupat locul I la proba de montaj contratimp, reușind să assembleze podul în numai 18,06 minute.

Pregătirile pentru concurs au început din noiembrie 2014, cu elaborarea proiectului, care trebuia să respecte regulamentul concursului. Principalele cerințe impuse au fost folosirea ca material oțel tip S235, utilizarea de elemente de tip bară îmbinate cu șuruburi, elemente cu lungime maximă de 120 cm. Tema proiectului de anul acesta a impus execuția unui pod peste un râu cu lățimea de 6,00 m, trebuind să asigure un gabarit de trecere pe pod de minim 80 cm

lățime și 50 cm înălțime, iar spațiul de sub pod trebuia să permită trecerea unei cutii de 2,00 m lățime și 75 cm înălțime. Înălțimea structurii a fost limitată la 2,00 m, iar calea trebuia să fie situată în intervalul 90-120 cm față de nivelul terenului. Ca o noutate, anul acesta picioarele podului au fost prinse cu șuruburi în suprafața de montaj.



Prima zi de concurs la Universitatea Boğaziçi din Istanbul

În luna ianuarie, proiectul elaborat de studenți, cu sprijinul cadrelor didactice de la Facultatea de Construcții și Instalații din Iași, a fost acceptat de organizatori, iar în februarie au început căutările sponsorilor pentru cei 3.500 euro necesari pentru materiale, echipamente, taxă de participare, transport și cazare. După primirea materialelor a început execuția podului, care a durat două săptămâni și s-a realizat, în exclusivitate la Stația rutieră din cadrul Facultății de Construcții și Instalații, cu sprijinul a doi sudori și munca studenților coordonată de cadrele didactice de la disciplina de Poduri.

Participarea la acest concurs a oferit studenților și cadrelor didactice din România, ocazia să-și pună în valoare gândirea și priceperea, prin realizarea unui pod metalic la scară redusă. La această competiție au participat 16 echipe din Turcia, Portugalia, Polonia, Estonia, Italia, Croația, Iran și România, întrecându-se în cele patru secțiuni ale concursului și anume:

- **Estetică și unicitate** - juriul, format din cadre didactice, sponsori și oficialități, au evaluat toate structurile și le-au notat în funcție de unicitate și design, criterii importante în execuția lucrărilor de artă;
- **Timp de execuție** - echipa care a asamblat podul în cel mai scurt timp, respectând regulile de montaj, a obținut cel mai mare punctaj;
- **Eficiența săgeții** - podul cu cea mai mică deformare măsurată în urma încărcării cu 1.250 kg pe direcție verticală și 25 kg pe direcție orizontală a avut cel mai mare punctaj;
- **Greutatea structurii** - cele mai ușoare poduri sunt considerate ca fiind cele mai ieftine.



După terminarea probei de execuție contratimp a podului

Prezența în competiție a stimulat pe toți membrii echipei, care au reușit să se ridice la nivelul așteptărilor colectivului din Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași. La întoarcerea acasă, am descoperit la membrii echipei bucuria pentru succesul obținut, dar și gândurile pentru viitorul profesional aflat foarte aproape. În primul rând, trebuie spus că în spatele succesului studenților din Iași stau zeci de ore de calcule, desene și muncă din partea studenților și cadrelor didactice de la disciplina Poduri. **„Podul a fost realizat de noi, fiind confecționat din oțel S235. Am mizat pentru o structură care să câștige puncte la estetică și să fie ușor de executat, dar să reziste la încărcarea supusă din cadrul competiției”,** ne-a spus studentul Andrei BEILIC, iar studenta Elena CRĂCIUN este convinsă că a fost nevoie de eforturi foarte mari: **„Lucram noaptea ca să putem ajunge și la cursuri, să ne facem temele și proiectele. Am făcut multe repetiții înainte de plecarea în Turcia, am ajuns și la 16 minute, cel mai bun timp de montaj al podului, la antrenamente.”**



Podul gata asamblat, pregătit pentru probă

Experiența dobândită de participanți va contribui semnificativ la consolidarea personalității individuale, ușurând absorbția acestora pe piața muncii, convingerea studentului Viorel-Cosmin CENUȘĂ fiind că **„a fost o experiență extraordinară prin care, noi, studenții, am avut ocazia să ne arătăm cunoștințele dobândite în cei patru ani de studiu.”** De asemenea, studentul Gheorghe OSTAFICIUC crede că **„acest concurs ne-a oferit oportunitatea de a ne dez-**

volta competențele ingineresti, atât în partea teoretică, cât și cea practică, prin implicarea în faza de proiectare și cea de execuție”.



După ultima probă, podul românilor a rezistat încărcării cu o deformație de 9,8mm

Desigur, participarea studenților la acest concurs a beneficiat de un sprijin substanțial din partea cadrelor didactice de la disciplinele de Poduri, din cadrul Facultății de Construcții și Instalații din Iași, respectiv prof. univ. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU, asist. dr. ing. Gheorghită BOACĂ și asist. dr. ing. Cristian BLEJERU.

„Prin participarea la acest concurs, studenții au posibilitatea să proiecteze, să construiască și să participe într-un concurs de o înaltă calitate, înaltă ținută tehnică la nivel internațional. Prin echipa noastră, care a reprezentat România, școala de Poduri din Iași este cunoscută din Iran, până în Portugalia, aprecierile privind nivelul nostru de pregătire fiind unanime” a spus prof. univ. Cristian-Claudiu COMISU.

De asemenea, echipa a fost ajutată să-și însușească deprinderi manageriale, deprinderi care vor fi folosite și în viitor. **„Doresc să subliniez că, prin acest proiect, studenții participanți au reușit să-și însușească toate etapele realizării unui pod, pornind de la tema de proiectare, proiectare propriu-zisă, obținerea fondurilor necesare, execuție și promovarea lucrării”** a spus asist. dr. ing. Cristian BLEJERU, iar asist. dr. ing. Gheorghită BOACĂ spune că **„încă din 2012, odată cu prima participare, am observat o foarte mare dorință a studenților de a se implica în acest proiect, iar pentru a permite participarea mai multor studenți am stabilit ca în fiecare an să participe studenții din anul IV, în colaborare cu studenții de la master, care au participat anul anterior. Ne încântă faptul că toți cei care au participat până acum la concurs lucrează la firme de construcții importante din țară și chiar din străinătate”.**



Echipa, după finalul concursului, înainte de întoarcerea acasă



AUTODESK® AUTOCAD LT® 2015

cu doar 30 EUR* / lună

Cu noile opțiuni de licențiere Autodesk® Desktop Subscription pentru AutoCAD LT®, cu doar 30 EUR/lună* aveți posibilitatea de a veni mai ușor în întâmpinarea necesității temporare de personal, deoarece plătiți pentru accesul la aplicațiile software doar atât cât aveți nevoie.

AutoCAD LT Opțiuni de achiziție

Cost mediu pe an (primii 3 ani)

Set complet de unelte AutoCAD LT®
pentru drafting și detalieri

Suport tehnic de bază

Acces imediat la actualizările de produs

Spațiu stocare în cloud Autodesk® 360

Utilizare în locații multiple

Abonament lunar Desktop Subscription	Abonament anual Desktop Subscription	Licență perpetuă cu Maintenance Subscription
45 EUR pe lună	30 EUR pe lună (facturat anual)*	1200 EUR + 220 EUR pe an**
540 EUR	360 EUR	620 EUR
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
25GB	25GB	25GB
Utilizare pe arie extinsă	Utilizare pe arie extinsă	Instalare a 2-a copie acasă

Detalii la www.autocadlt.ro/general-design sau la Partenerii Autorizați Autodesk (www.autocadlt.ro/parteneri).

Produsele și serviciile Autodesk sunt disponibile prin rețeaua de Parteneri Autorizați Autodesk. www.autocadlt.ro/parteneri.

* Valoarea lunară afișată reprezintă prețul recomandat de vânzare (PRV) Autodesk pentru planul anual de închiriere Desktop Subscription pentru produsele și serviciile Autodesk specificate. Planurile Desktop Subscription sunt disponibile direct de la Autodesk sau prin rețeaua de Parteneri Autodesk, dar pot să nu fie disponibile în toate țările și prin toți partenerii. Prețul de vânzare recomandat (PRV) afișat este prețul de vânzare recomandat de Autodesk pentru produsul și serviciile specificate. PRV nu include nici o indemnizație sau prevedere pentru instalare sau taxe. PRV este afișat ca referință, prețul real este determinat de Partenerul dvs. Autodesk.

**Costul anual mediu în primii 3 ani pentru o licență perpetuă AutoCAD LT plus Maintenance Subscription este calculat la 1.200 EUR preț licență + (220 EUR cost Maintenance Subscription x 3 ani) = 1.860 EUR/ 3 ani.

Evoluția podurilor boltite sau pe arce, construite din bolțari de piatră sau beton

Dr. ing. Gelu ONU

Preliminarii

Podurile de acest tip au o existență certificată de mai multe sute de ani. În acest articol se au în vedere poduri rutiere, feroviare sau apeducte, cu deschideri maxime mai mari de 50 m, construite după anul 1800. Conform terminologiei uzuale din domeniul podurilor construite din piatră sau blocuri de beton, uzăm de definiția: **bolțar** = fiecare dintre elementele de piatră sau de beton din care este alcătuită structura arcului sau a bolții.

• **Union Arch Bridge** sau **Cabin John Creek Bridge**, în lungime totală de 140 m, cu 6,1 m lățime și 17,45 m înălțime la cheie, a fost dat în exploatare în anul 1864 când, cu unica sa deschidere de 67 m, a devenit cel mai lung pod-apeduct din lume, cunoscut și ca **Washington Aqueduct**. Bolta podului, de fapt singura deschidere a structurii, a fost realizată cu bolțari de granit din Massachusetts, bolțari cu o mare rezistență la solicitări de compresiune și forfecare. Celelalte elemente ale podului, mai puțin supuse eforturilor, au fost realizate cu blocuri de gresie sau piatră de nisip. În figura 1 este expusă o imagine relativ recentă a acestui pod boltit care, pe lângă o bandă de circulație rutieră, este încărcat cu patru conducte de apă potabilă, fiind unul dintre principalii furnizori de apă ai districtului federal Washington DC. Banda de circulație rutieră, în lungime de 19 km, este afiliată bulevardului MacArthur, din capitala Statelor Unite.



Fig. 1 Union Arch Bridge

Union Arch Bridge a fost proiectat de către inginerul Alfred L. Rives, născut în anul 1830. Podul-apeduct a fost construit, în perioada 1857-1863, de către corpul de specialiști în construcții ai armatei americane, sub conducerea căpitanului Montgomery G. Meigs. Figura 1b, o imagine din perspectivă oblică a podului-apeduct, scoate în evidență reparații și completări ulterioare ridicării inițiale a structurii, făcute mai ales la partea superioară a arcului precum și la timpanele originale construite din blocuri de gresie.

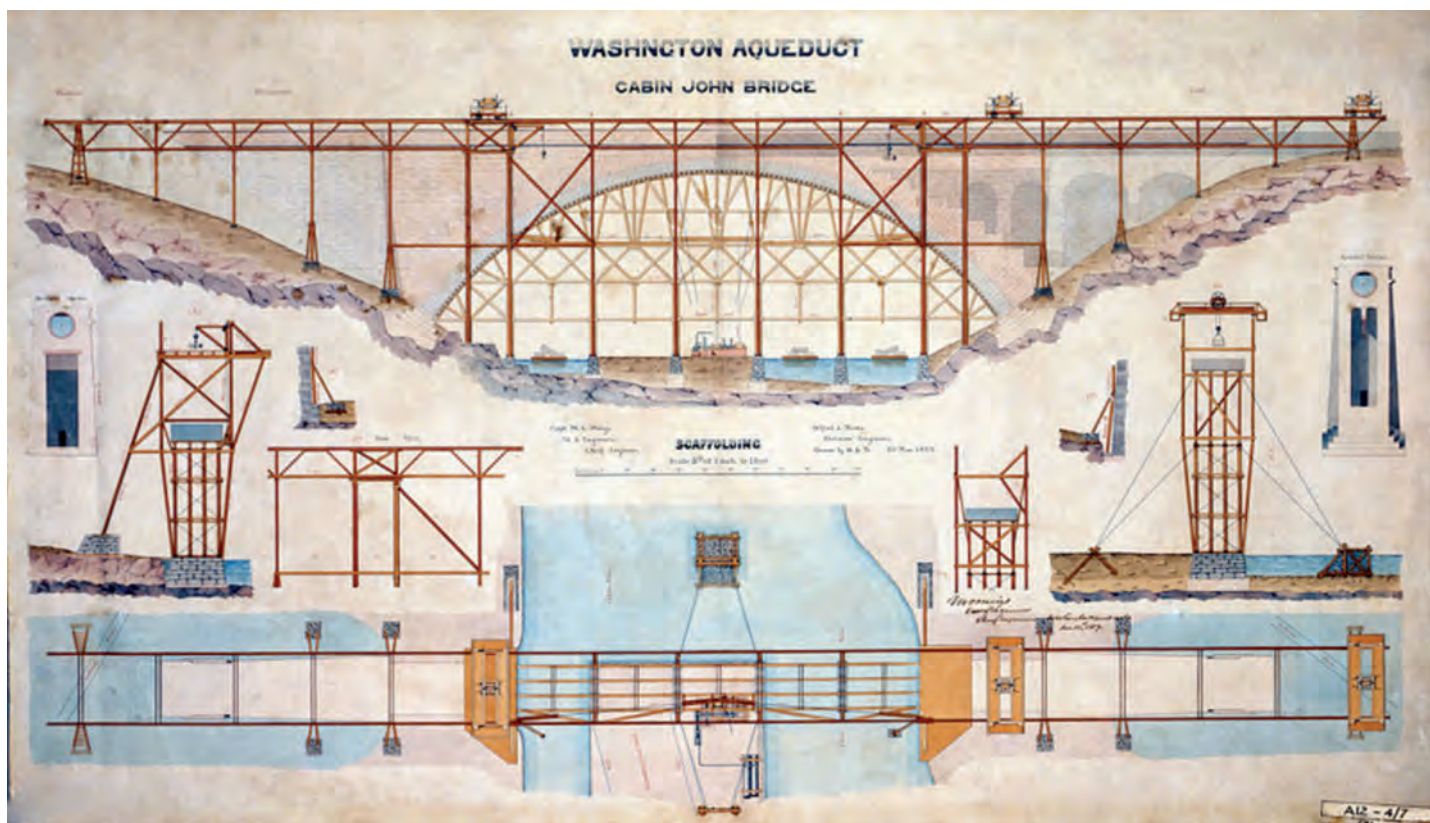


Fig. 1a Schița de proiect pentru construcția eșafodajului podului-apeduct Cabin John Bridge



Fig. 1b Timpanele de gresie maschează cele nouă arce interioare ale structurii

Figura 1a reprezintă o schiță de proiect în care sunt prezentate date esențiale necesare construcției structurii, care survolează afluentul Potomacului, numit Cabin John Creek. Lungimea acestuia are ceva mai puțin de 17,5 km. După cum se vede, era preconizată și construcția unei structuri de susținere a tablierului încărcat pe toată lungimea sa cu greutatea conductelor pline cu apă, plus eventualele sarcini mobile care treceau pe pod. În final, structura a fost completată cu nouă arce

din bolțari, cu deschideri de cca. 10 m, arce mascate de pereții exteriori construiți din blocuri de gresie.

În prezent, podul care trece peste albia emisarului **Cabin John Creek** continuă să susțină Washington Aqueduct și o bandă rutieră de pe MacArthur Boulevard. Traficul autovehiculelor este dirijat de la extremitățile structurii cu semnale de control pentru ambele sensuri de mers. În 1972, The Union Arch Bridge a fost desemnat drept „Historic National Civil Engineering Landmark” de către American Society of Civil Engineering, iar în 1973 a fost introdus în Registrul național al locațiilor istorice din Statele Unite. În primul an al mileniului următor, „The US Army Corps of Engineers” a încheiat lucrările de recondiționare a întregii structurii.

• **Wiesener Viaduct (1906-1909)** – Viaduct

de cale ferată simplă, cu șapte deschideri boltite construite din bolțari de calcar pe linia de cale ferată Filsur-Davos, din Elveția. Suprastructura nesimetrică are o lungime totală de 204 m și o înălțime maximă de 88 m. Deschiderea centrală de 55 m survolează râul Albula, în lungime de 36 km, care, în cantonul Graubunden, se varsă în Rinul inferior. Viaductul a fost proiectat de inginerul F. Henning și executat sub conducerea inginerului H. Studer. În figura 2, într-un mirific peisaj de iarnă, este prezentat viaductul Wiesener susținând o garnitură feroviară cu numai patru vagoane, din care trei vagoane de călători și unul de poștă, care traversează valea râului Albula, din bazinul alpin al Rinului. Pasul Albula se află la o altitudine de 2.312 m.



Fig. 2 Viaductul Wiesener, construit peste depresiunea râului Albula



Fig. 2a Viaductul Wiesener sau, datorită subarcelor, un alter ego al acestuia, în așteptarea sezonului de toamnă-iarnă

• **Arcul Salcano** sau **Solkan Bridge**, de 219,7 m lungime, traversează râul Solca în vestul Sloveniei, susținând calea ferată dintre Lubiana și granița cu Italia. Când, în 1906, a fost deschisă în mod oficial circulația, era cel mai lung pod de cale ferată construit din bolțari de piatră. Podul a fost proiectat de arhitectul R. Jaussner și de inginerul Leopold Orley. Structura inițială avea un arc central de 80 m deschidere și câte cinci subarce pe treimile laterale ale arcului principal. A fost construit de compania B. Reddich & Berger, între 1904 și 1905. În anul 1904, constructorul a modificat soluția inițială din cauza condițiilor de fundare și a lungit arcul central la 85 m. Podul a fost construit din 4.533 bolțari de piatră. Pe ilustrata reprodusă în figura 3 este prezentată imaginea podului înainte de a se demonta scheletul metalic de susținere a structurii de piatră, pe timpul construcției acesteia. Ilustrata transmite salutări din Salcano, în slovenă, italiană și germană menționând că este ilustrată imaginea celui mai mare arc de piatră existent în lume. La 19 august 1906, pe calea ferată dintre Jesenice și Gorizia, la trecerea peste podul Salcano, la capătul vestic al acestuia, a avut loc ceremonia oficială de inaugurare a podului și de deschidere a circulației pe întregul traseu.

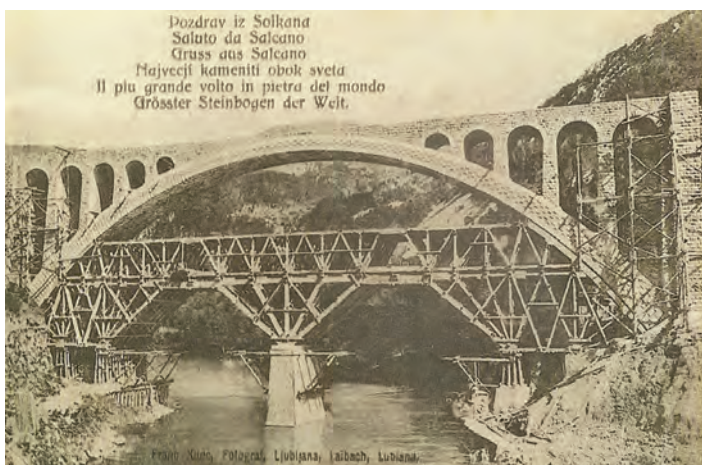


Fig. 3 Salcano, cel mai mare arc de piatră din lume, în preajma Primului Război Mondial

Podul Salcano a fost dinamitat de austrieci la începutul Primului Război Mondial și reconstruit la sfârșitul acestuia. Comparând imaginile din figurile 3 și 3a, se vede că arcul principal al noului pod, ilustrat de figura 3a are numai opt subarce în comparație cu cele 10 ale structurii inițiale.



Fig. 3a Salcano, podul boltit din piatră, a fost reconstruit după Primul Război Mondial

• **Adolphe Bridge (1900-1903)**, pod boltit construit din bolțari de piatră, peste Petrusse river, în Luxemburg. A fost realizat după modelul podului Walnut Lane din Philadelphia, din Statele Unite. În anul 1903, podul a fost deschis circulației. După un secol de existență, podul este cunoscut în continuare și ca **The New Bridge**, The Old Bridge fiind o pasarelă încă în serviciu, construită între anii 1849 și 1851.

Cu lățimea sa de 17,2 m, **The New Bridge** are două benzi pietonale și patru benzi de circulație auto, dintre acestea una fiind rezervată pentru circulația autobuzelor. **Podul Adolphe**, proiectat de inginerul francez Paul Sejourne, în colaborare cu inginerul luxemburghez Paul Radnage, are o lungime totală de 153 m, o deschidere centrală maximă de 84,60 m și o înălțime liberă sub pod de 42 m. Deschiderea centrală este alcătuită din două arce paralele, dispuse simetric față de planul vertical de simetrie al structurii. Acestea, împreună cu subarcele aferente și cu cele două structuri boltite construite din bolțari la extremități, susțin platelajul carosabil al podului. În figura 4 se vede din lateral elevația podului după ultima recondiționare a acestuia, în timp ce figura 4a ilustrează imaginea elevației din perioada premergătoare ultimei restaurări a structurii.



Fig. 4 The New Bridge, principalul și cel mai circulat pod din capitala Luxemburgului



Fig. 4a Podul Adolphe sub circulație, cu cele opt subarce de fațadă și cele două bolți de capăt, în compania unei vegetații luxuriante, la scurt timp după inaugurare

• **Syratalviadukt** (Friedrich-August-Brücke). Podul din figura 5 a fost inaugurat și deschis circulației autovehiculelor la 11 martie 1905, în Plauen. În urma reformei districtuale din iulie 2008, fostul oraș Plauen își pierde statutul de district urban, fiind inclus în Vogtlandkreis, un district asociat orașului Dresda din Saxonia, estul Germaniei. Viaductul rutier Syratal, din Plauen, are 133 m lungime, 18 m lățime, fiind dimensionat pentru cinci benzi rutiere, ținând seama și de aglomerația urbană de pe Friedensstrasse, principala arteră a orașului. Structura nesimetrică de 90 m deschidere este susținută de un arc din beton fără armătură. Arcul, placat cu blocuri de piatră cioplită, proiectat de Caesar Liebold, constituie principalul element de rezistență a podului. Fotografia reprodusă în figura 5 prezintă imaginea podului în arc la circa 100 de ani după darea lui în exploatare, timp în care a suferit două

refaceri radicale și câteva reparații de mai mică amploare. Pe de altă parte, în unele publicații din Hexagon, această structură este considerată a fi o grindă cu console având secțiune variabilă. Din punctul de vedere al unui admirator imparțial al acestei structuri, podul din figura 5 trebuie judecat după capacitatea fundațiilor acestuia de a prelua împingeri, împiedicând deplasarea pe orizontală a reazemelor. Pe de altă parte, viaductul Syratal este o structură foarte reușită. Imaginea din figura 5 susține cât se poate de bine cuvintele profesorului Gh. CĂLIN, conducătorul proiectului de diplomă al autorului, care spunea că podurile trebuie gândite și construite ca adevărate opere de artă.



Fig. 5a Podul Plauen, la scurt timp după punerea lui în circulație, la începutul secolului trecut

După cum se vede foarte bine în figura 5a, dar și în figura 5, culdea din partea dreaptă a structurii a fost proiectată cu un pasaj de trecere a pietonilor și bicicliștilor între cele două zone laterale de agrement, care încadrează în prezent Podul Plauen. Mai ales în figura 5, se constată o îmbunătățire evidentă a aspectului orașului, modernizat prin eliminarea unor construcții care făceau parte din ambientul localității, la începutul secolului XX.



Fig. 5 Fredrich-August-Bridge, între două anotimpuri

(continuare în numărul viitor)

flash



flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

Turkmenistan: PP, autostrăzi și turism

Printr-un program Parteneriat Public Privat, Turkmenistanul va începe construcția

unei autostrăzi de 544 km, care va lega Ashgabat de Turkmembashi. Punctul terminus îl reprezintă Turkmembashi, un oraș cu peste 90.000 de locuitori, important port pe coasta de est a Mării Caspice. Planurile nu se opresc aici, finalizarea autostrăzii însem-

nând și un proiect de peste 1 miliard de dolari, care va face din Turkmembashi unul dintre cele mai mari și importante centre turistice și de agrement de la Marea Caspică. Turkmembashi este legat acum de Baku (Azerbaijan) printr-o linie de feribot.

Degradări și soluții de consolidare privind rambleurile de la Autostrada Nădlac - Arad

Prof. univ. dr. ing. Marin MARIN,
Conf. dr. ing. Petre PANTEA,
Șef lucrări dr. ing. Monica MIREA,
Asist. dr. ing. Clara - Beatrice VÎLCEANU,
Universitatea Politehnică Timișoara, Facultatea de Construcții

Rezumat

În contextul întreruperii lucrărilor de construcție, se impune determinarea condițiilor în care lucrările executate pe sectorul de Autostradă Nădlac - Arad se prezintă din punct de vedere al stării tehnice. Aceasta implică inventarierea degradărilor, cu menționarea tipului și extinderii defecțiunilor apărute și cu stabilirea măsurilor tehnice care se impun pentru conservarea lucrărilor până la redeschiderea șantierului pentru finalizarea proiectului.

În acest sens, lucrarea de față tratează rambleurile de la autostrada menționată, prin prisma determinării măsurilor necesare pentru protecția antierozională a taluzurilor și a sistemului de drenaj a apelor meteorice, bazate pe investigațiile geotehnice și măsurătorile topografice realizate.

Situația proiectată pentru lucrările de terasamente

Pentru asigurarea capacității portante a terenului de fundare de sub autostradă și a drumurilor de legătură, a rezistenței și stabilității terasamentului, precum și pentru protecția contra eroziunii taluzurilor, pe traseul autostrăzii au fost proiectate o serie de măsuri la care se va face referire în cele ce urmează.

Profiluri transversale caracteristice

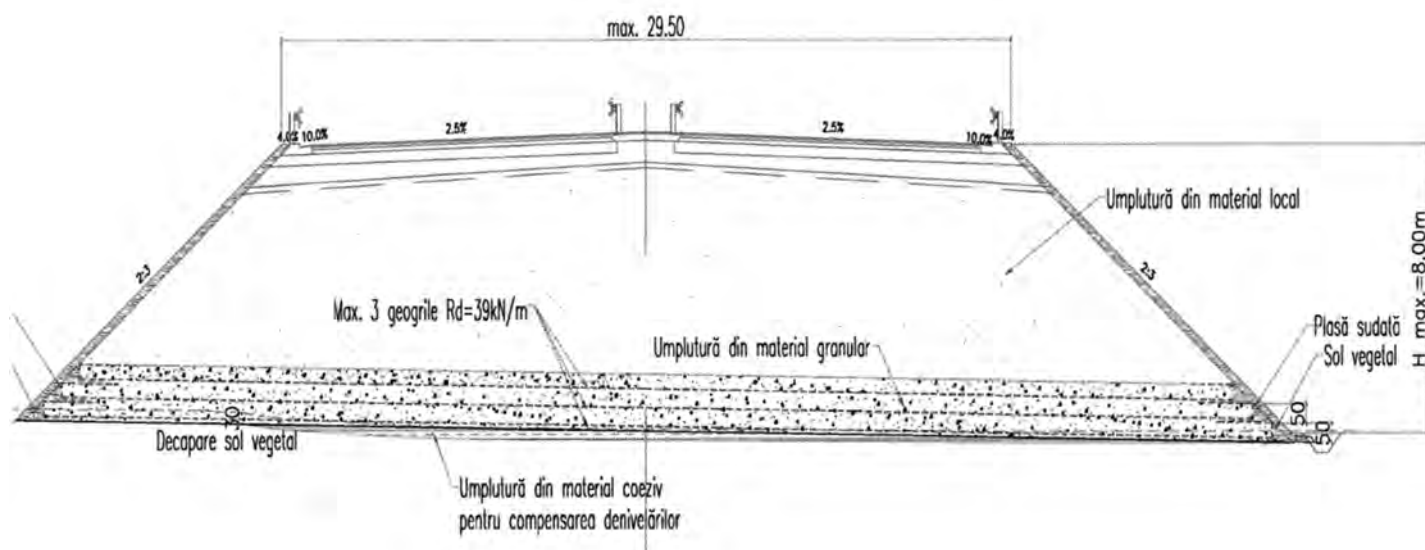
Conform proiectului, profilul transversal al rambleurilor are diferite forme, în funcție de condițiile de teren, de înălțimea necesară, de pantă etc. O structură reprezentativă pentru obiectul expertizei (taluzuri afectate de eroziune) este prezentată în figura 1, Profil 11, de la km 29+890 - 29+949. Structura prezentată este simetrică cu panta taluzurilor de 1:1,5 (2:3). Înălțimea fiind peste 6,00 m, rambleul este ranforsat la bază.

În general, panta taluzurilor autostrăzii și a drumurilor de legătură este de 2:3, excepție fac zonele cu taluzuri înalte (ex. racordările la poduri), unde panta este de 1:1, aceasta din considerentul de a nu se depăși limita de proprietate. În aceste zone, așa cum s-a arătat, taluzul este armat cu geogridurile pe întreaga înălțime, iar paramentul este ranforsat cu plasă sudată.

Baza rambleului este ranforsată prin două sau trei geogridurile cu rezistența de 39 kN/m, așezate suprapus, la 50 cm distanță (fig. 1). Pe zona pământului armat cu geogridurile, ca și în celelalte cazuri, umplutura se realizează cu material granular.

Fața taluzului în zona geogridurilor este amenajată în trepte retrase, cu structură din pământ armat cu geogridurile, cu fața exterioră susținută cu plasă sudată de oțel beton, retrasă după panta taluzului (1:1).

Peste pământul armat de la bază, se realizează terasamentul cu umplutura din material local. În funcție de înălțimea taluzului, conform caietului de sarcini și STAS 2914-84, materialul local utilizat se alege conform prescripțiilor din tabelul 1.



**Figura 1 - Profil transversal tip,
printr-o zonă afectată de eroziune**

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrișuri sau balasturi	10

Tabelul 1

La terasamente s-au cerut condiții de compactare și de capacitate portantă conform normelor în vigoare la executarea lucrărilor de terasamente și de proiectare a lucrărilor de drumuri.

Structura rutieră

Așa cum se poate observa din figura 2, structura rutieră are următoarea alcătuire:

- 15 cm - strat de formă din pământ stabilizat;
- 30 cm - strat de fundare din balast;
- 28 cm - strat de agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici;
- 10 cm mixtură asfaltică AB2;
- 6 cm binder de criblură BAD25m;
- 5 cm beton asfaltic MASF 16.

La taluzurile cu înălțime de peste 2,00 m, la marginea carosabilului, sunt prevăzute rigole de acostament (pentru colectarea apelor meteorice de pe carosabil) care descarcă în casurile de pe taluz (fig. 2).

Protecția taluzurilor contra eroziunii apelor provenite din precipitații

Pentru a proteja taluzurile de eroziunea apelor provenite din precipitații, prin proiect s-a prevăzut ca pe toată lungimea lor, inclusiv a taluzurilor de la drumurile de legătură, acestea să fie acoperite cu un

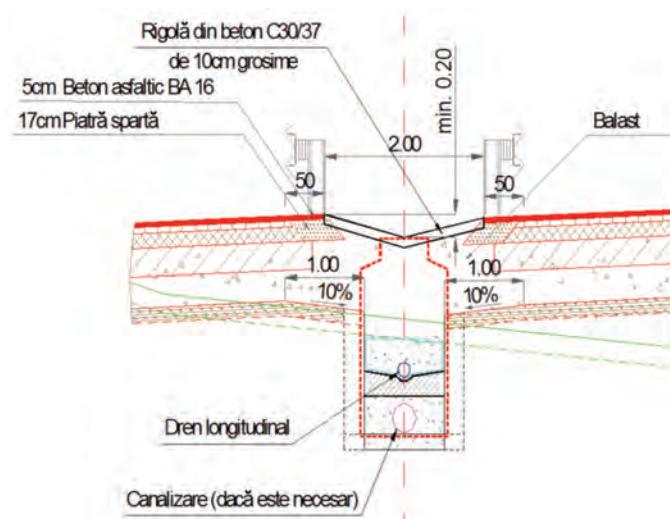
strat vegetal de 20 cm grosime, care se va înierba. Conform caietului de sarcini, rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor cu sol vegetal, în scopul de a le proteja de eroziune.

Drenarea apelor

Pentru drenarea apelor pluviale căzute pe structura rutieră sunt prevăzute rigole de acostament, casii, drenuri și șanțuri de scurgere.

Rigolele de acostament sunt prevăzute, pentru zonele cu taluzuri, cu înălțimea $H > 2,00$ m. Apa din rigole deversează în casii amplasate, conform proiectului, la distanța de 40 m între ele.

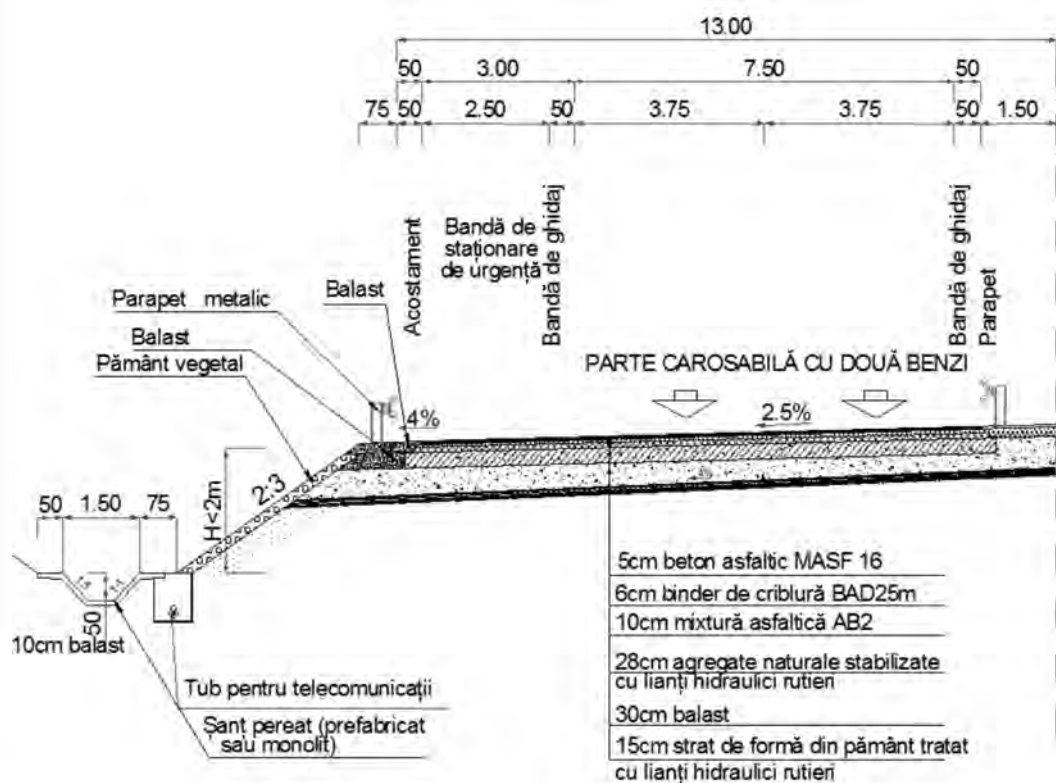
După caz, în funcție de profilul căii de rulare, există și rigole centrale triunghiulare (fig. 3), prevăzute cu tuburi de drenaj inferior și cămine de recepție, care descarcă lateral în șanțul de margine de la baza taluzului.


Figura 3 - Rigolă în zona centrală

Investigații geotehnice suplimentare

Pentru a evidenția calitatea terasamentelor sub aspectul înălțării, al capacității portante și de apreciere pe baza acestor date a stabilității taluzurilor, au fost făcute investigații geotehnice suplimentare. Investigațiile au fost realizate pe sectorul cel mai afectat de eroziune, cel din zona podurilor 4 și 5, km 29+850...29+980. În acest sens s-au realizat:

- patru penetrări dinamice grele PDG1...PDG4, până la adâncimea de 3,50 m;
- trei sondaje geotehnice P1, P2 și P3, în aceeași zonă a penetrărilor, cu scopul prelevării probelor pentru analizele de laborator.


Figura 2 - Structură rutieră rambleu

Investigațiile geotehnice au fost limitate ca adâncime de straturile de balast stabilizat realizate de antreprenor în terasament și care, la adâncimea de 3,5 m, nu au putut fi străpunse cu penetrometrul dinamic greu (nici la $N_{20} > 200 \text{ lov}/20 \text{ cm}$). Din investigațiile geotehnice întreprinse rezultă următoarele concluzii:

1) Terasamentul rambleului, până la 3,50 m adâncime, este alcătuit din nisip cu pietriș sau pietriș nisipos îndesat, material granular foarte bun pentru astfel de lucrări, cu frecare internă mare, $\phi > 35^\circ$;

2) Frațiunile granulare fine sunt practic nesemnificative, sub 1% din masa procentuală. Acest lucru este favorabil stabilității și capacității portante, materialul granular folosit la umplutură este foarte permeabil, nu reține apa, nu este sensibil la apă și nu este geliv;

3) Prin folosirea acestui material la terasamente, practic nu există posibilitatea de pierdere a stabilității taluzurilor prin alunecare, deoarece panta de 2:3 a taluzului are unghiul (β) mai mic decât unghiul de frecare internă al materialului de umplutură (ϕ), unghi la care, după cum se știe, masivul de pământ nu mai alunecă.

$$\beta = \arctg(2/3) = 33,7^\circ < \phi \geq 35^\circ$$

Realitatea de pe teren confirmă această concluzie, pe întreaga lungime a terasamentului nu au fost sesizate fenomene de instabilitate locală sau generală a taluzurilor.

4) Stabilitatea și capacitatea portantă a rambleului este sporită și de prezența unor straturi intermediare de balast stabilizat cu DOROPORT, straturi care, așa cum s-a arătat, au împiedicat posibilitatea penetrării terasamentului pe adâncime mai mare.

5) Frațiunile granulare mari din materialul granular de umplutură este greu antrenabil hidrodinamic. Viteza mare a apelor de șiroire, care se scurg pe taluz în zona interioară a curbelor, la debite mari, face ca, la eroziunea de suprafață, balastul să fie sensibil, la început sunt antrenate particulele fine de nisip, iar ulterior și cele de pietriș. Lipsa coeziunii dintre particule facilitează acest fenomen. Aceasta explică ravenele și cavernele produse de apele meteorice scurse mai ales pe taluzurile interioare ale curbelor. Rezistența la penetrare pe cei 3,50 m investigați este mare, $N_{20} > 40 \text{ lov}/20 \text{ cm}$, cu excepția primului metru la PDG3 unde se constată o îndesare mică, valoare care desigur va crește odată cu realizarea structurii rutiere.

6) Modulul de deformare liniară $E > 63 \text{ MPa}$, cu valori care ating 85 MPa la 2,0...3,5 m, ceea ce arată o îndesare bună și o capacitate portantă mare a corpului terasamentului. În tabelul 2 sunt prezentate în extras o parte din rezultatele obținute.

Investigațiile geotehnice suplimentare confirmă faptul că taluzurile rambleului sunt stabile, au capacitatea portantă necesară, dar sunt vulnerabile la eroziunea apelor de șiroire, de aceea trebuie luate măsuri de protecție contra eroziunii de suprafață a apelor meteorice și de conservare a acestora până la reluarea lucrărilor.

Degradări constatate

Zonele de autostradă la care rambleurile, sferurile de con sau umpluturile la culee au fost afectate semnificativ de eroziunea apelor pluviale, în perioada de construcție, sunt următoarele:

- km 28+340...28+580, cu taluzuri neprofilate, fără structura rutieră;



Figura 4 - Eroziunea taluzului rambleului

- km 29+740...29+920, cu taluzuri neprofilate, fără structura rutieră;

- km 29+970...30+100, cu taluzuri neprofilate, fără structura rutieră;

- zona km 37+960, cu taluzuri profilate, neprotejate și structură rutieră turnată, fără rigole de acostament;

- km 38+900...39+080, cu taluzuri profilate, neprotejate și structură rutieră turnată fără rigole de acostament;

- bretea 1 și bretea 3, la pod 3, km 28+500, peste D.N. 7 și canal, afectate taluzurile celor două bretele, cu taluzuri neprofilate, fără structura rutieră;

Adâncime față de cota drumului (CD)	Greutate volumică	Coeficientul Poisson	Modulul de deformare liniară (Young)	Modulul de deformare edometric	Unghi de frecare internă
m	γ	ν	E	M	ϕ
	kN/m ³	-	kPa	kPa	°
0,0 – 1,0	17,0 – 25,0	0,11 – 0,34	11000 – 92000	8000 – 79000	22 – 39
1,0 – 2,0	22,0 – 25,0	0,10 – 0,27	45000 – 85000	21000 – 68000	31 – 37
2,0 – 3,4	24,0 – 25,0	0,10 – 0,19	63000 – 85000	39000 – 58000	33 – 39

Tabelul 2



Figura 5 - Eroziunea taluzului la rampa de acces pe pod 3

- pod 8, km 37+555 peste Mureșul Mort, cu taluzuri profilate, neprotejate și structură rutieră turnată fără rigole de acostament;
- pod 9, km 38+490 peste D.J. 472F, cu taluzuri profilate, neprotejate și structură rutieră turnată fără rigole de acostament.

Principalele degradări constatate în cadrul expertizei sunt cele ale taluzurilor terasamentului în diferitele zone ale acestuia, ale sferturilor de con din zonele de trecere de la panta taluzului de 1:1 (pământ armat) la cea cu panta 2:3 (terasament din material local, nearmat sau armat parțial la bază). De asemenea, au fost afectate terasamentul și sferturile de con de la podul 8, peste Mureșul Mort și cel de la podul 9, peste D.J. 672F.

Cauzele degradărilor

Din analiza proiectului, investigațiile geotehnice suplimentare și observațiile la fața locului se poate stabili că degradările în analiză au avut următoarele cauze:

- toate degradările rezultate la taluzuri au fost cauzate de apele meteorice acumulate la suprafața rambleului și scurse pe taluzuri;
- precipitațiile abundente căzute, mai ales în primăvară, când terasamentul era executat sau în lucru, au grăbit procesul de eroziune;
- grav afectate sunt taluzurile situate la interiorul curbelor autostrăzii, acolo unde terasamentul, la suprafață, are înclinarea spre interior a întregii platforme a autostrăzii și unde rigola centrală nu funcționează. Cantitatea de apă acumulată, de pe întreaga suprafață a structurii rutiere, în acest caz, s-a scurs într-o singură parte, spre taluzul dinspre interiorul curbei, la care a produs eroziunea;
- în zona rampelor de racordare la poduri, cu taluzuri din pământ armat, apa din lungul rampei s-a scurs la baza acesteia, spre interiorul curbei (acolo unde există), s-a cumulat cu apa de pe terasamentul plan, măbind astfel debitul de șiroire și puterea de eroziune a acesteia. Astfel se explică ravenele adânci din zona sferturilor de con din balast de la schimbarea pantei taluzurilor, de la 1:1 la 2:3;
- taluzurile afectate nu au avut așternut stratul de protecție din pământ vegetal. Conform caietului de sarcini, rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor cu sol vegetal, în scopul de a le proteja de eroziune;
- structura rutieră, acolo unde aceasta este deja turnată, nu are

realizat sistemul de drenare a apelor, mai ales în zona podurilor, de unde și degradările apărute la podul 8 și podul 9;

- rigolele de acostament, rigolele centrale, drenurile și casirile, nici în câmp și nici în zona podurilor nu sunt realizate sau sunt colmatate, nu funcționează, chiar dacă în unele zone structura rutieră este deja executată și taluzul profilat;

- stratul de balast stabilizat de la suprafață, acolo unde îmbrăcăminte nu este turnată, a împiedicat infiltrarea apei din precipitații în terasament (lucru favorabil de altfel), dar a dus la creșterea debitului deversat pe taluzurile neprotejate și fără casiri, având drept rezultat ravenarea gravă a acestora.

Principii de închidere a ravenelor și de conservare a taluzurilor

La stabilirea măsurilor de închidere a ravenelor și de conservare a taluzurilor afectate se au în vedere următoarele aspecte:

- starea avansată de degradare a taluzurilor rambleurilor, mai ales a celor cu înălțimea de peste 6,00 m, taluzuri aflate la interiorul curbilor;
 - cauzele care au dus la aceste degradări - apele de șiroire scurse de pe platforma drumului;
 - structura terasamentului din zona afectată: omogenă, compusă, pământ armat etc.;
 - materialul de execuție al rambleurilor în zona taluzurilor erodate - agregate naturale de balastieră (balast);
 - dacă taluzurile sunt sau nu sunt profilate;
 - dacă există sau nu există îmbrăcăminte rutieră;
 - înălțimea taluzului și poziția la interiorul sau exteriorul curbilor terasamentului;
 - costul lucrărilor de conservare, care se dorește a fi cât mai mic, cât mai ușor de executat și în timpul cel mai scurt;
 - măsurile de conservare propuse sunt măsuri provizorii, nu definitive și deci valabile pe o perioadă determinată, până la reluarea lucrărilor, care se recomandă să fie cât mai apropiată.
- Ținând seama de toate aceste aspecte, soluțiile propuse privind remedierea situației se vor diferenția în funcție de înălțimea taluzului, de prezența sau lipsa structurii rutiere, de starea de erodare a terasamentului etc.

Măsuri de închidere a cavernelor din zona podurilor și sferturilor de con afectate

Din observațiile făcute pe teren reiese că zona cea mai afectată de eroziune a apei meteorice, sub formă de caverne în structura rutieră, este cea de la podul 8, km 37+500.

Prezența structurii din beton armat a podului, a structurii rutiere cu asfalt și balast stabilizat ca strat de bază și a lipsei casilui, au permis antrenarea la vale a materialului rambleului, pe lângă sfertul de con, crearea de caverne între structura rutieră și pod, precum și antrenarea materialului de sub sfertul de con (Figura 6a, Figura 6b și Figura 6c). Apreciem că aici, pentru a nu se agrava starea structurii rutiere, sunt necesare măsuri definitive. Pentru remedierea situației se propun următoarele două variante:



a)



b)



c)

Figura 6 - Zona afectată de eroziunea apei meteorice, sub formă de caverne în structura rutieră, de la podul 8

Variantă A

Variantă A de consolidare constă în închiderea cavernelor între pod și structura rutieră și a celor de sub sferturile de con prin torcretare cu mortar de ciment. Torcretarea se va face în mai multe etape, eventual cu folosirea unei armături metalice sub formă de plasă.

După închiderea cavernelor se va proceda la refacerea terasamentului și închiderea ravenelor din zonă, după unul din procedeele recomandate anterior.

Urmează realizarea casurilor și a rigolelor de acostament aferente zonei podului.

Protejarea taluzului cu saltea de protecție și pământ vegetal înierbat.

Variantă B

Variantă B de consolidare constă în dezafectarea structurii rutiere și a sferturilor de con în zona cavernelor.

Refacerea umpluturii de sub structura rutieră și de sub sfertul de con cu piatră spartă și balast stabilizat.

Refacerea structurii rutiere și a sferturilor de con afectate la parametrii din proiect.

Pașii următori sunt cei de la punctul 2, 3 și 4 de la Variantă A.

Alegerea uneia din cele două variante rămâne la latitudinea antreprenorului, care va ține seama de costul lucrării, de timpul de execuție și de calitatea acestora.

Oricare dintre cele două variante include, în mod obligatoriu, realizarea în zonă a rigolelor de acostament și a casurilor, aceasta pentru a nu se repeta fenomenul.

REFERINȚE:

- 1.*** - Expertiză tehnică pentru stabilirea măsurilor de conservare pentru autostrada Nădlac-Arad lot 2, km 22+218-km 38+882; Contract cu C.N.A.D.N.R. București – D.R.D.P. Timișoara, 2013;
2. Haida V., Marin M., Mirea Monica – Mecanica pământurilor, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007;
3. STAS 2914-84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;
4. STAS 2916-87 Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor de scurgere a apelor;
5. C182-87 Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri (Buletinul Construcțiilor nr. 6/1987).

Atunci când finanțarea lipsește



Minnesota:

Drumuri cârpite cu... bandă adezivă!

Îngrijorați de starea de degradare a drumurilor și podurilor, drumarii din statul american Minnesota au protestat față de lipsa unui program de finanțare pe termen lung a întreținerii rețelei rutiere. Protestatarii au organizat un tur pe cele mai importante artere ale statului, având ca piesă centrală o rolă de bandă adezivă de dimensiuni mari, montată pe platforma unui autocamion. Ideea de la care s-a pornit este aceea că banda adezivă poate constitui un remediu temporar, dar „nimeni nu va avea curajul să meargă la pescuit cu o barcă cârpită cu bandă adezivă.”

„Folosim această rolă-gigant de bandă adezivă pentru a ilustra faptul că nu avem resursele necesare pentru a avea grijă de drumurile și podurile noastre aflate în stare de degradare”, declara un protestatar.

Problema își are originea în disputa nerezolvată din Senatul american, între democrați și republicani, privind o posibilă modificare a taxei pe benzină pentru a susține cu resurse financiare întreaga infrastructură rutieră americană. Legislativul a aprobat, în cele din urmă, un proiect de lege de transport în acest an, care permite statului Minnesota să-și continue doar activitatea curentă, nealocând bani pentru proiecte necesare în următorii 10 ani. Acest tur al „benzii adezive” a reunit reprezentanți a peste 200 de întreprinderi din Minnesota, cărora li s-au adăugat organizații nonguvernamentale și oficiali locali, timp de trei zile. Criza infrastructurii rutiere americane nu mai reprezintă o noutate, cauzele constituindu-le atât vechimea acestora, cât și disputele legate de finanțările pe termen lung.

Turcia:

Protest al constructorilor de drumuri

Construcția drumurilor de legătură pentru al treilea pod peste Bosfor, la Istanbul, a fost suspendată după ce muncitorii care lucrează la excavații au blocat accesul, solicitând plata salariilor restante. Subcontractantul IDB a recunoscut existența creanțelor și a promis să plătească salariile din încasările la un alt proiect. Peste 100 de muncitori au protestat, unii dintre ei nepriindându-și salariile de patru-cinci luni. Muncitorii s-au plâns și de faptul că subcontractantul nu are echipamente și utilaje adecvate condițiilor de lucru. În aceste condiții, termenul de finalizare a podului în anul 2015 se pare că nu va fi atins, cele mai optimiste previziuni estimând finalizarea lucrărilor în 2016.

Cel de-al treilea pod peste Bosfor va fi cel mai mare pod suspendat din lume, având 60 m lățime, opt benzi de autostradă (patru pe sens) și două coridoare feroviare de mare viteză.



WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE - SORTARE ȘI

FABRICARE MIXTURI ASFALTICE

**Stație mobilă de preparare la rece
a mixturii cu utilizare asfalt recuperat
Wirtgen KMA 220**



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

Iasi:

Birou/Service Iasi

E-mail: office.iasi@wirtgen.ro

Tehnologiile de la Wirtgen Group iau cu asalt Brazilia - Autostrada Ayrton Senna, reabilitată prin reciclare la rece

Wirtgen Group

Autostrada SP-070 din Brazilia, cunoscută și ca Autostrada Ayrton Senna, este un exemplu convingător la care au fost demonstrate beneficiile tehnologiei de reciclare la rece - reducerea timpului de execuție, rentabilitate și protecție a mediului înconjurător.

SP-070 este o legătură importantă de transport între São Paulo și Campos do Jordão, Vale do Paraíba și Rio de Janeiro, fiind principala cale de acces către Aeroportul Internațional Guarulhos. Din anul 2009 este operat de firma Ecopistas, care are o concesiune pe o durată de 30 de ani pentru întreținerea Autostrăzii Ayrton Senna.

Reparații structurale au fost realizate pe un sector de 35 km - tronsonul între km 11 și 46 - care pornește din São Paulo, în direcția est. Motivul constă în faptul că stratul de bază de 25 cm, legat cu ciment, care se află sub îmbrăcămintea rutieră, a fost grav deteriorat din cauza traficului zilnic intens, de 125.000 autovehicule pe zi și sens, din care 15% reprezintă trafic de autovehicule grele de marfă.

Soluția optimă: Reciclarea la rece „in-situ”

Atât concesionarul Ecopistas cât și firma Fremix Engenharia e Comércio Ltda, compania care a contractat lucrările de reabilitare a îmbrăcăminții rutiere, au decis să utilizeze tehnologia care ofera cele mai bune rezultate în cel mai scurt timp de execuție: materialul reciclat cu bitum spumat, produs în Wirtgen KMA 220 - stația mobilă de preparare la rece a mixturii, cu material recuperat din straturile deteriorate. La alegerea tehnologiei optime de reabilitare, contractorii lucrării trebuie să îndeplinească o condiție strictă: în zilele lucrătoare, lucrările de reabilitare pe acest sector de transport vital au fost limitate la un interval de noapte de 8 ore, de la ora 21 la ora 5 dimineața, deoarece chiar și cele mai minore închideri pentru lucrări pot provoca enorme perturbări ale traficului. Termenul strâns însemna că soluția așternerii unui strat de asfalt gros iese din discuție. În timp ce straturile de anrobate mai groase produse la reabilitarea clasică necesită o răcire timp de circa patru zile - și în cazul betonului chiar un termen mai mare - tehnologia de reciclare la rece Wirtgen a permis reabilitarea îmbrăcăminții rutiere pe tronsoane de drum, înainte de a fi imediat redeschis traficului.

„În timpul zilei, nici o bandă nu poate fi închisă între São Paulo și



Cu o adâncime de frezare de 320 mm, freza rutieră Wirtgen W 1900 decapează complet îmbrăcămintea rutieră (strat de uzură, binder și bază) într-o singură trecere, cu reducerea timpului de execuție și cu asigurarea unei productivități ridicate



Concatorul mobil cu fălci Kleemann MC 110 Z EVO concasează asfaltul recuperat la o dimensiune a granulelor de max. 20 mm, înainte de a fi reciclat în stația KMA 220



Stație mobilă de preparare mixturi asfaltice la rece cu recuperare asfalt Wirtgen KMA 220, cu o capacitate de producție de 220 t/h, la prepararea mixturii la rece cu materiale reciclate

aeroport, din cauza traficului mare. De aceea, lucrarea a fost realizată pe timp de noapte, în timpul săptămânii sau în weekend", explică Elio Cepollina Junior, Director comercial la Fremix. Alte avantaje ale tehnologiei aplicate includ finalizarea rapidă a lucrărilor, un volum minim de transport a materialului și reciclarea completă cu recuperare integrală a materialului. Toate acestea definesc un proces foarte rentabil și ecologic.

Frezele rutiere WIRTGEN și concasoarele Kleemann deschid lucrările

Stratul de uzură de circa 10 cm și stratul de bază stabilizat cu ciment de 25 cm, ambele necesitând să fie reabilitate, au fost frezate selectiv separat și transferate către camioane. Pentru această sarcină, Fremix a utilizat două mașini de frezat mari Wirtgen W 1900 și W 200.

Materialul recuperat a fost transportat pe camion la stațiile de producere mixturi la rece instalate în imediata apropiere a șantierului. Aici, materialul recuperat a fost sfărâmat cu ajutorul concasorului mobil cu fălci, de ultimă generație, Kleemann MC 110 Z EVO, pentru a asigura o dimensiune a granulelor sub 20 mm, cât și o compoziție granulometrică optimă a materialului. Concasorul mobil poate fi folosit pentru o gamă largă de aplicații, inclusiv procesarea de piatră naturală și asfalt, cât și materiale noi extrase din carieră.

Stația Wirtgen KMA 220 reciclează material recuperat de pe șantier

Prin utilizarea a două stații mobile de producere de mixturi asfaltice la rece cu recuperare - Wirtgen KMA 220, materialul recuperat a fost reciclat cu bitum spumat (BSM) într-o mixtură de calitate superioară. KMA 220 este ușor de transportat și se instalează foarte rapid pe șantier. Ca urmare, cele două stații au fost instalate rapid lângă autostradă, reducând considerabil numărul de transporturi necesare.

Juliano Gewehr, Specialist de Produs la „Ciber Equipamentos Rodoviários”, explică: „stația mobilă de preparare mixturi asfaltice la rece cu recuperare permite reutilizarea materialului recuperat cu optimizare, prin adăugarea de lianți și material reciclat suplimentar pentru așternerea îmbrăcămînții rutiere cu o durată de exploatare foarte lungă și proprietăți optime ale materialelor.”

Cheia succesului: dozarea precisă de lianți

Compania „Loudon International” și inginerii săi au fost responsabili de elaborarea rețetei mixturii și controlul calității. În colaboare cu tehnicienii de la „JBA Engineering and Consulting Ltda”, au asigurat serviciile de teste preliminare și executare a proiectului. Pe baza rezultatelor testelor preliminare efectuate pe instalația de laborator de producere a bitumului spumat Wirtgen WLB 10 S, în combinație cu malaxorul de laborator Wirtgen WLM 30 - calitatea bitumului spumat și compoziția optimă a mixturii sunt stabilite cu precizie înainte de începerea lucrărilor pe șantier. Rețeta finală conține 1% var hidratat și 2% bitum.

Bitumul fierbinte este spumat în camera de expansiune a stației Wirtgen KMA 220, cu adaos de aer și apă. Bitumul spumat realizează un volum de 20 de ori mai mare decât volumul bitumului fierbinte. Bitumul spumat este amestecat cu var hidratat și material recuperat obținându-se o mixtură omogenă. Materialul recuperat reciclat a fost așternut în două straturi: primul strat de bază de 20 cm grosime a fost compactat cu un cilindru de terasament de 14 tone - Hamm 3414 și un cilindru vibrocompactor tandem de 9 tone Hamm HD 90, iar apoi compactarea celui de-al doilea strat de 13 cm s-a realizat cu cilindrul HD 90. Repartizatorul-finisor Vögele SUPER 1300-3 a fost utilizat la așternerea unui strat subțire de uzură de 2 cm. Un cilindru compactor pe pneuri Hamm GRW 280 a executat compactarea finală a stratului de uzură.



Finisorul Vögele SUPER 1300-3i, utilaj compact, cu o capacitate de așternere de max. 350t/h și o lățime de așternere de max. 5 m



Cilindru compactor pe pneuri Hamm GRW 280 execută compactarea finală a stratului de uzură

Utilajele de la Wirtgen Group pentru un rezultat excelent de fiecare dată

Valmir Bonfim este foarte satisfăcut de rezultat. Tehnologia de reciclare la rece se bucură de o reputație excelentă la nivel mondial și acum, directorul tehnic de la Fremix poate vedea motivul. El vede acum mult mai mult, un potențial foarte mare pentru aplicarea tehnologiei de reciclare la rece în Brazilia: „Nu există îndoială că acest proiect va crea un precedent pentru lucrări rutiere viitoare în Brazilia.”

Zece mașini diferite de la Wirtgen Group au fost implicate în acest proiect ambițios. Ele au fost selectate intenționat de Valmir Bonfim: „Pe un șantier de construcții de această dimensiune și importanță, în cazul în care reabilitarea diferitelor tronsoane trebuie să fie finalizată în aceeași zi, nu ne putem asuma orice riscuri, de aceea am decis să utilizăm mașini fiabile și tehnologii Wirtgen Group de ultimă generație. Asistența permanentă asigurată de specialiști și tehnicieni de service Wirtgen Group oferă o siguranță în plus.”

Alvaro Rodrigo Pinheiro, Manager tehnic la concesionarul „Ecopistas”, este convins pe deplin de tehnologia de reciclare la rece Wirtgen și vede ca o soluție excelentă tehnic și ecologică pentru repararea structurală a rețelei de drumuri din Brazilia. Pe baza rezultatelor obținute, „Ecopistas” intenționează să facă investiții suplimentare în această tehnologie, în următorii ani.

Materiale alternative în producerea mixturilor asfaltice

Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU,

Drd. ing. Ciprian TARȚA,

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Rezumat

Materialele alternative sunt adaosuri (aditivi) în mixturile asfaltice și reprezintă soluții la diferitele cereri și probleme întâlnite în sectorul drumurilor.

Agenții de adezivitate sunt aditivi ce îmbunătățesc legătura dintre bitum și agregat și se adaugă în bitum înainte de producerea mixturii asfaltice.

Regeneranții sunt aditivi adăugați în mixturile asfaltice, unde se folosește mixtură frezată și diferă în funcție de procedeul de lucru: la cald sau la rece.

Aditivii de mărire a lucrabilității se utilizează la mixturile asfaltice produse pe timp friguros și îmbunătățesc compactarea și lucrabilitatea mixturii.

Fluxanții sunt uleiuri naturale sau sintetice folosite la producerea mixturilor asfaltice stocabile la rece.

Coloranții sunt materiale ce se folosesc pentru a colora întreaga mixtură asfaltică sau pentru a colora suprafața mixturii asfaltice și au rol estetic.

Lianții transparenti sunt rășini sintetice care înlocuiesc bitumul în mixtură și cu care se realizează covoare asfaltice cu rol estetic. Prin utilizarea unor pigmenți se realizează numeroase mixturi colorate.

Aditivii anti-îngheț, gen produsul Winterpav, se utilizează la producerea mixturilor asfaltice cu rolul de a evita poleiul și a întârzia înghețul pe suprafața carosabilă.

Polimerii sunt materiale folosite pentru a mări rezistența mixturilor asfaltice la deformări și pentru a mări capacitatea portantă a mixturii.

Fibrele sunt stabilizatori ce au rolul de a preveni scurgerea bitumului din mixtură îmbunătățind legătura între bitum, filer și agregat.

Introducere

În ultimii ani s-au dezvoltat cercetările în producerea mixturilor asfaltice cu performanțe cât mai ridicate, iar astfel au luat naștere di-

ferite materiale alternative, care au condus cu succes la îmbunătățirea proprietăților mixturilor. Este știut că rezerva mondială de petrol este în scădere iar, prin urmare, bitumul, un material esențial în construcția drumurilor, devine tot mai greu de procurat. Cu trecerea timpului și scăderea rezervei de petrol, bitumul și-a pierdut și își pierde în continuare calitățile sale reologice. S-a căutat astfel crearea de produse care ajută la îmbunătățirea calităților bitumului și a mixturilor asfaltice.

Aceste produse sunt materialele alternative, cunoscute sub denumirea de aditivi. După cum le spune și numele, aditivii, reprezintă un material component care, adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, modifică unele proprietăți sau conferă proprietăți alternative.

Există aditivi care pot fi adăugați direct în bitum și aditivi care pot fi introduși în mixtura asfaltică în momente cheie din procesul de producție al mixturii asfaltice. Lianții transparenti înlocuiesc în totalitate bitumul din mixtura asfaltică și se realizează astfel covoare asfaltice folosite cu scop decorativ.

Aditivii se utilizează de cele mai multe ori în îmbunătățirea performanțelor mixturilor asfaltice, dar există și aditivi utilizați din considerente economice, estetice sau ecologice.

Materialele alternative cel mai des utilizate sunt agenții de adezivitate, aditivii de mărire a lucrabilității, regeneranții la cald și la rece, pudreta de cauciuc, fluxanții, coloranții, fibrele și polimerii.

Agenți de adezivitate

Agenții de adezivitate sunt substanțe chimice active ce îmbunătățesc adezivitatea între bitum și agregatele de piatră. Aceștia se introduc în bitum, conferindu-i proprietăți diferite în ceea ce privește afinitatea la granulele de agregate. În practică, se folosesc două grupe de agenți de adezivitate, care diferă din punct de vedere chimic, dar care au același scop, de a favoriza legătura dintre bitum și agregat. Există agenți de adezivitate pe bază aminică și agenți de adezivitate pe bază polifosforică. Alegerea tipului de aditiv se face în funcție de natura agregatului și de bitum.

Utilizarea aditivilor în mixturile asfaltice împiedică acțiunea apei de a rupe legătura dintre agregat și bitum, nemodificând proprietățile fizico-mecanice ale mixturii. Pentru a evidenția acest lucru se fac diverse teste de adezivitate (fig. 1, fig. 2).

Nr. crt.	Tip agregat	Bitum	Fără aditiv [%]	Dozaj de aditiv în bitum [%]					
				IN/400-R		IN/400-R1		IN/400-S	
				0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4
1	Chileni	ESSO 50/70	76	83	85	82	85	86	90
2	Cioplea		72	81	84	80	84	83	87
3	Meri		68	77	82	80	85	83	88
4	Poeni		70	79	85	81	85	82	87

Tabelul 1 - Rezultatele testelor de adezivitate utilizând aditivii aminici Iterlene IN 400

Nr.crt.	Tip agregat	Bitum	Fără aditiv [%]	Dozaj de aditiv în bitum [%]	
				0,3	0,50
1	Poiana Ilvei	MOL 50/70	79	84	89
2	Bata		74	80	82
3	Poieni		65	76	80

Tabelul 2 - Rezultatele testelor de adezivitate utilizând aditivul polifosforic Iterlene PE-31 F

Tip agregat	Bitum	Fără aditiv [%]	Dozaj de aditiv în bitum [%]	
			0,3	0,50
Căpuș	MOL 50/70	65	80	85

Tabelul 3- Rezultatele testelor de adezivitate la agregate calcaroase utilizând aditivul polifosforic Iterlene PE-31F

Produsele din gama **Iterlene** acoperă întreaga gamă de cerințe. Este indicat un studiu comparativ și adecvat fiecărui tip de agregat.

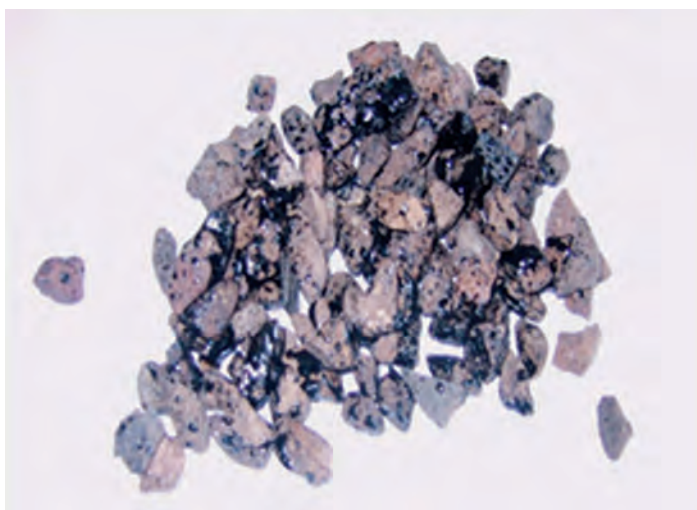


Figura 1-Adezivitate redusă



Figura 2- Adezivitate bună

Aditivi de mărire a lucrabilității

Aditivii de mărire a lucrabilității au luat naștere din considerente economice și ecologice. Se realizează astfel o economie de carburant și o reducere a nivelului de noxe eliberate în atmosferă. Astfel se poate prepara și utiliza mixtura asfaltică la temperaturi mai reduse decât cele normale. La temperaturi exterioare mai mici de 10°C, mixtura asfaltică o data așternută se răcește foarte repede, compactarea se face cu dificultate iar mixtura nu-și mai atinge performanțele maxime. Pentru a favoriza compactarea se utilizează acești tipuri de aditivi. Un astfel de aditiv pentru mărirea lucrabilității este produsul **Iterlow T**, care se prezintă în stare lichido-vâscoasă și se introduce direct în bitum. Produsul **Iterlow T** s-a utilizat cu succes pe scară largă și s-a reușit atingerea performanțelor amestecurilor asfaltice, chiar dacă mixtura asfaltică s-a așternut la temperaturi reduse, de până la 0°C. În S.U.A., acești tipuri de aditivi se utilizează și când temperaturile exterioare sunt normale pentru realizarea amestecurilor asfaltice de tipul Warm-Mix. Această mixtură se produce la temperaturi joase (130°C), astfel se realizează economii de carburant și energie, iar emisiile nocive se reduc considerabil.

Regeneranți

Regeneranții sunt aditivi care se prezintă sub formă lichido-vâscoasă și se folosesc pentru lucrări de reciclare.

Aceștia îmbunătățesc structura chimică și fizică a bitumului îmbătrânit prezent în amestecurile frezate și reduc rigiditatea noului strat realizat. Există regeneranți la cald și regeneranți la rece.

Regeneranții la cald se folosesc la amestecurile asfaltice preparate la cald, în care se utilizează un procent de amestură frezată. Aceștia îmbunătățesc adezivitatea între agregate și bitum, scad vâscozitatea și redau bitumului îmbătrânit fracțiunile aromatice pierdute în timp.

Regeneranții la rece se folosesc în tehnologia de reciclare „in situ”. Aceștia îmbunătățesc adezivitatea dintre agregat și bitum și măresc lucrabilitatea amestecului realizat.

Fluxanți

Fluxanții sunt materiale pe bază de uleiuri cu rol plastifiant pentru amestură și sunt destinați producerii amestecurilor asfaltice stocabile la rece. Aceștia se prezintă sub formă lichido-vâscoasă și se adaugă direct în amestura asfaltică. Există fluxanți alcătuiți din uleiuri de natură vegetală și fluxanți sintetici din substanțe special create cu rol plastifiant. S-a observat că fluxanții sintetici dau performanțe mai bune în realizarea amestecurilor stocabile.

Acești aditivi modifică structura fizică a bitumului, scăzând vâscozitatea și permițând utilizarea amestecurilor și după trecerea timpului.

Mixturile asfaltice stocabile la rece se folosesc pentru reparații pe timp friguros. De obicei, mixtura stocabilă se depozitează în saci.

În procesul de producere a amestecurilor stocabile cu ajutorul fluxanților trebuie acordată o atenție deosebită la controlul temperaturilor.

Coloranți

Obținerea covoarelor asfaltice colorate se poate realiza prin colorarea întregii amestecuri asfaltice sau colorarea suprafeței amestecurilor.

Oxizii de fier sintetici se folosesc pentru colorarea bitumului și astfel se obțin amestecuri asfaltice colorate în roșu.

Aceste produse se întâlnesc sub formă de praf sau sub formă de granule și se adaugă direct în malaxorul stației de asfalt în timpul procesului de producție.

Produsul **Iteroxid** este un oxid de fier sintetic, cu ajutorul căruia s-au realizat amestecuri asfaltice colorate în zone pietonale, trotuare, piste pentru bicicliști. S-a utilizat în tunele, pentru îmbunătățirea vizibilității și în zone periculoase pentru asigurarea siguranței traficului.

Pentru colorarea suprafeței covoarelor asfaltice se folosesc diferiți coloranți anorganici, cum este produsul Malta Itercolor. Acest produs este fabricat în mai multe culori, cele mai uzuale fiind verde și roșu, iar așternerea lui se face într-un strat de 1-2 mm grosime.

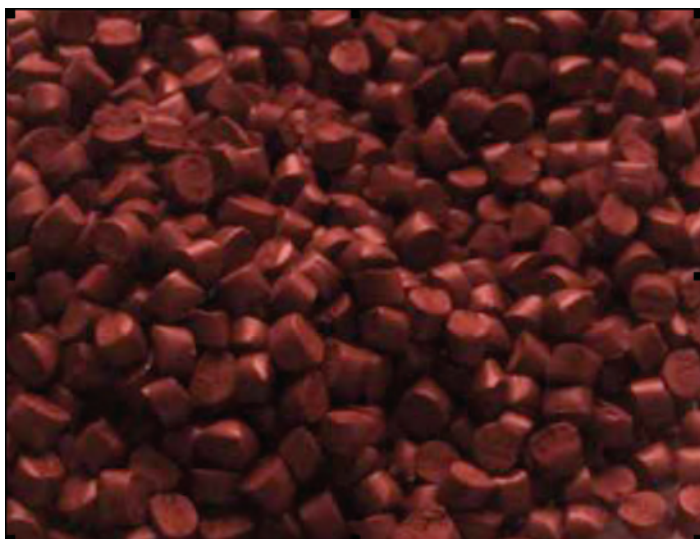


Figura 3 - Produsul Iteroxid în granule



Figura 4 - Produsul Iteroxid sub formă de praf



Figura 5 - Covor asfaltic realizat cu produsul



Figura 6 - Gama produselor Malta Iteroxid

Lianți transparenti

Lianții transparenti sunt alcătuiți dintr-un amestec de rășini sintetice, care prezintă un comportament vâsco-elastic asemănător cu cel al bitumului. Aceștia sunt utilizați pentru realizarea amestecurilor asfaltice neutre sau colorate și substituie în totalitate bitumul.

Produsul **Resina LT** este un liant transparent utilizat în construcția de covoare asfaltice incolore. Adăugând un pigment în amestecul alcătuit din **Resina LT**, rezultă amestecuri asfaltice colorate (galben, verde, roșu, albastru), care se folosesc pentru înfrumusețarea zonelor. Amestecurile alcătuite cu rășini tip **Resina LT** au caracteristicile similare cu cele obținute cu bitum normal.



Figura 7 - Resina LT cu diferiți pigmenți



Figura 8 - Covor asfaltic realizat cu Resina LT

Aditivi anti-îngheț

Produsul **Winterpav** este un aditiv special alcătuit pentru a preveni sau a întârzia formarea gheții sau de polei pe suprafața drumurilor. Produsul este o pulbere care se adaugă în mixtura asfaltică în timpul procesului de fabricație. Efectul aditivului **Winterpav** este de reducere a temperaturii de înghețare a apei de pe suprafața drumului și a combaterii formării gheții, măbind nivelul de siguranță rutieră. Dacă gheața se formează, aceasta nu aderă la suprafața îmbrăcăminții asfaltice și se poate îndepărta cu ușurință. Acest aditiv nu influențează caracteristicile mixturii asfaltice, nu conține cloruri și are efect constant în timp. Procedul constă în faptul că, până la -6°C , gheața nu aderă pe suprafața covorului asfaltic și devine sfărâmicioasă.

Produsul **Winterpav** se utilizează la straturile de uzură, aditivul înlocuind parțial fillerul din mixtura asfaltică.



Figura 9 - Aditiv anti-îngheț Winterpav



Figura 10 - Utilizarea Winterpav în stratul de uzură
(loc. Verghereto, Italia)

Aditivi pentru înlăturarea mirosului

Itersorb este un produs lichid, realizat din hidrocarburi, alcoli și uleiuri esențiale, care elimină mirosul produs prin încălzirea bitumului în timpul producției mixturilor asfaltice. Aditivul se adaugă în bitum înaintea producerii mixturii, iar dozajul este de circa 1/7000. Utilizarea lui nu modifică proprietățile bitumului.

Produsul **Itersorb** este indicat la stațiile de asfalt care sunt amplasate în apropierea zonelor locuite sau în cazul lucrărilor de asfurnere efectuate în orașe sau galerii.

Polimeri

Două tipuri de polimeri sunt folosiți în general pentru modificarea bitumului sau a mixturii în construcția de drumuri: plastomerii și elastomerii.

Plastomerii se adaugă în mixtura asfaltică în timpul procesului de fabricație și măresc vâscozitatea și rigiditatea mixturii, iar elastomerii se introduc în bitum și îmbunătățesc caracterul elastic al bitumului.

Acești polimeri se utilizează în mixturile ce necesită performanțe ridicate. Polimerii SBS sunt cel mai des întâlniți elastomeri. Plastomerii sunt utilizați de regulă alcătuiți din polimeri EVA.

Pentru a mări performanțele mixturii s-au creat produse alcătuite din combinarea controlată a mai multor plastomeri, rezultând astfel produse de sinteză. Un astfel de produs este și produsul **Superplast** comercializat de Iterchimica. Acesta se adaugă direct în malaxorul stație de preparare a mixturii asfaltice, nu necesită echipamente și tehnologii speciale și nu modifică timpul de producere a mixturii.

Utilizarea polimerilor Superplast sau SBS a condus la performanțe ridicate ale mixturilor asfaltice și o durată de viață mai mare.

În funcție de tipul scheletului mineral polimerii se pot utiliza la realizarea straturilor de bază, binder și uzură.

Prin utilizarea polimerilor, se îmbunătățește rezistența la orneraj, la oboseală, la fisuri și dezintegrări de agregate.

În scopul aditivării mixturilor se folosește și cauciucul reciclat sub formă de granule sau pudră. Există două moduri de utilizare a cauciucului reciclat: prin introducerea direct în bitum și prin introducerea direct în malaxorul stației de preparare a mixturilor asfaltice. Utilizarea pudretei de cauciuc necesită un procent mai mare de bitum în mixtură, deoarece adăugarea cauciucului produce o creștere puteretică a vâscozității.



Figura 11- Granule de elastomer



Figura 12- Granule de plastomer Superplast



Figura 13- Granule de cauciuc



Figura 14- Granule din fibre de celuloză
Iterfibra C/Plus



Figura 15- MASF realizat cu fibre de celuloză
Iterfibra C/Plus

Fibre

Fibrele sunt stabilizatori pentru mixturile asfaltice cu conținut ridicat de bitum și au fost concepute pentru a preveni scurgerea liantului din mixtură. Acestea se prezintă sub formă de granule, sunt de diferite tipuri, iar cel mai des utilizate sunt fibrele de celuloză. Există și fibre alcătuite prin combinarea de celuloză cu lianți și polimeri.

Principala funcție a fibrei este de a ține legat în mixtură masticul format din bitum și filler, care acoperă agregatele. Acest lucru poate crește cantitatea de energie la deformare, care poate fi absorbită în timpul procesului de oboseală și degradare a mixturii.

Caracteristicile fibrei pot varia în funcție de materia primă, procesul de producție, gradul de compresare, dimensiuni, rezistența la temperatură, umiditate etc.

Nr. crt.	Tip mixtură		Modulul de rigiditate (MPa)	Fluaj dinamic		Rezistența la oboseală; nr. de cil. până la fisurare
				Deformația (μm/m)	Viteza de deformare (μm/m/cicl)	
1.	AB25	Fără aditivi	4262	9233	0,11	225325
		Superplast	6922	7592	0,08	531221
2.	BAD25	Fără aditivi	3624	9864	0,14	115325
		Superplast	8299	5638	0.06	483725
3.	SMA16	Fără aditivi	3272	16112	0,13	-
		Superplast	6776	9373	0.09	-

Tabelul 4- Rezultate privind îmbunătățirea mixturilor asfaltice utilizând polimerul Superplast

Nr. crt.	Tip fibră granulată	Modulul de rigiditate (MPa)	Fluaj dinamic		Rezistența la deformății permanente: Ornieraj		Testul Schellemborg (%)
			Deformația (μm/m)	Viteza de deformăție (μm/m/cicl)	Adancime fâgaș	Vit. de def.	
1.	Fibre de celuloză Iterfibra C/Plus	3370	15807	0,09	7,3	0,01	0,04
2.	Fibre cu adaos de bitum	3171	15581	0,07	10,4	0,20	0,1
3.	Fibre de celuloză și sintetice	5197	17374	1,64	9,6	0,21	0,15
4.	Fibre cu adaos de polimer Iter PPS	4769	9564	0,08	5	0,02	0,07

Tabelul 5- Rezultate privind efectul fibrelor în stratul de uzură MAS16

Concluzii

Materialele alternative prezentate se dovedesc eficiente în sectorul drumurilor și al producerii mixturilor asfaltice.

Avantajele utilizării materialelor alternative sunt: mărirea performanțelor și a duratei de viață a mixturilor asfaltice, utilizarea unor metode utile și economice pentru reparații în perioadele reci, înfrumusețarea zonelor, obținerea de mixturi modificate cu tehnologie minimă, îmbunătățirea siguranței circulației, reutilizarea covoarelor asfaltice deteriorate.

Dezavantajele utilizării acestor materiale alternative sunt: costuri în plus la fabricarea mixturilor asfaltice, personal specializat, controlul minuțios la fabricare.

REFERINȚE:

- Agreement tehnic 005-07/238-2012, Produs utilizat la obținerea mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri-Superplast (2012), elaborat de Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică-CESTRIN;
- Agreement tehnic 005-07/237-2012, Aditiv de adezivitate pentru bitumuri rutiere-Iterlene PE-31F(2012), elaborat de Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică-CESTRIN;
- Agreement tehnic 004-07/1338-2011, Iterlene IN/400-R,R1, S-Aditivi pentru bitumuri rutiere (2011), elaborat de Institutul de Cercetări în Transporturi - INCERTRANS;
- Fișe tehnice ale produselor: Superplast, Iterprene SBS, Iterlene IN/400S, Iterlene PE-31F, Iteroxid GR HP, Winterpav, Malta, Resina LT, Iterfibra C/Plus, Itersorb, Iterlene IN/200-Special, întocmite de SC ITERCHIMICA SRL.
- Studiu al caracteristicilor mixturilor asfaltice realizate cu bitum aditivat (2013), realizat de Universitatea Tehnică din Cluj Napoca pentru Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A.

FLASH

EVENIMENTE:

Septembrie:

15-18 Bauma CONEXPO, Africa;
Contact: Messe Muenchen and Aem;
Tel: +49 89 949 11478;
Fax: +49 89 949 11479;
Email: info@bauma-africa.com;
www.bauma-africa.com.

22-25 BICES; Centrul Expo Internațional, New Beijing, China;
Organizator: BICES;
Tel: 0086 10 52220905;
Email: bob.ban@e-bices.org;
www.e-bices.org.

Octombrie:

5-9 Al 22-lea Congres Mondial Bordeaux, Franța;
Organizatori: ITS Europe, Ertico, ITS Asia-Pac and ITS America;
Tel: +32(0)400 07 45;
Email: c.coppola@mail.ertico.com;
www.itsworldcongress.com.

Michigan:

La începutul lunii mai, locuitorii statului Michigan au fost chemați să voteze un amendament constituțional prin care să fie mărit impozitul pe vânzările de combustibil de către stat și creșterea prețului la pompă pentru utilizatorii de transport. Cu o participare de doar 20%, 351.000 de locuitori au votat pentru creșterea taxelor, în vreme ce 14 milioane au votat împotriva acestei măsuri.

Prima propunere, cea prin care crește impozitul vânzării de combustibil de către stat la 7%, ar fi adus un plus de 1,8 miliarde de dolari pentru repararea și întreținerea drumurilor, podurilor și autostrăzilor din Michigan. O a doua propunere se referea la eliminarea acestui impozit în favoarea creșterii taxelor pentru vânzarea benzinei și motorinei la pompă. Această ultimă mărire (ultima a avut loc în anul 1997) era propusă la 7-9 cenți/galon, ceea ce ar fi însemnat peste 12,5 miliarde dolari pentru îmbu-

Americanii resping creșterea taxei pe benzină



nătățirea stării drumurilor, iar dacă ar fi existat un surplus, sumele ar fi urmat să fie redirecționate către transportul public, educație etc.

Cu toate acestea, dacă alegătorii ar fi trecut propunerile, ar fi existat, în opinia lor, două temeri: prima se referă la utilizarea sumelor colectate pentru achitarea datoriilor din trecut, iar cea de a doua suspiciune se referea la probabilitatea ca o mare parte din bani să fie cheltuiți în alte scopuri decât cele legate de infrastructura rutieră (ultima variantă nefiind deloc străină conaționalilor noștri de pe malurile Dâmboviței).

Avem nevoie de un „TRIP”?

Drumuri rurale americane în suferință

Prof. Costel MARIN

Un Raport al „TRIP”, publicat recent în Revista americană „Better Roads” (20 mai 2015) relevă încă o dată starea precară în care se află drumurile rurale. Îngrijorător este faptul că Raportul acestei organizații analizează starea drumurilor rurale în una dintre cele mai dezvoltate țări ale lumii, S.U.A. Potrivit acestui Raport, 15% din drumurile rurale din S.U.A. sunt în stare proastă și unul din zece poduri este depășit structural și funcțional.

Potrivit lui Bob Stallman, președinte al Federației Americane „Farm Bureau”, rețeaua americană de transport rural joacă un rol cheie în succesul și calitatea vieții agricultorilor și fermierilor din S.U.A. În același timp, declară acesta, are de suferit întreaga națiune, deoarece produsele agricole ajung din ce în ce mai greu pe piețele americane și străine. Completând această opinie, Janet Kavinoky, director executiv al Departamentului Transportului și Infrastructurii Camerei de Comerț a S.U.A., declara că „produsele și serviciile distribuite din zonele rurale sunt vitale pentru economia națională în ansamblu. Ani la rând de finanțare inadecvată au lăsat o rețea de transport rural deficitară, care nu mai satisface cerințele actuale. Îmbunătățirea sistemului de transport rural poate crea noi locuri de muncă, dar și lăsa o moștenire de durată pentru generațiile viitoare.”

Potrivit Raportului „TRIP”, 30% din drumurile rurale principale sunt în stare mediocră și 11% din poduri au deficiențe structurale majore. Un alt indicator relevant îl reprezintă rata accidentelor fatale în zonele rurale de 2,20% decese la 100 de milioane de mile parcurse de vehicule, față de o rată de 0,75% pentru toate celelalte drumuri. „TRIP” realizează și un top al drumurilor și podurilor deficitare care se prezintă astfel:

Drumuri rurale:

1. Michigan - 37%;
2. Rhode Island - 32%;
3. Hawaii - 31%;
4. Idaho - 31%;
5. Kansas - 30%;
6. West Virginia - 29%;
7. Oklahoma - 27%;
8. Maine - 26%;
9. Alaska - 25%;
10. New Mexico - 25%.

Poduri rurale structural deficitare:

1. Pennsylvania - 25%;
2. Rhode Island - 23%;
3. Iowa - 22%;
4. South Dakota - 21%;
5. Oklahoma - 19%;
6. Nebraska - 18%;
7. North Dakota - 17%;
8. Louisiana - 10%;
9. Maine - 15%;
10. Missouri - 15%.

Accidente fatale pe drumuri rurale:

(la 100 de milioane de mile parcurse de vehicule)

1. Connecticut - 3,57%;
2. South Carolina - 3,40%;
3. Florida - 3,20%;
4. Montana - 3,09%;
5. Arizona - 3,01%;
6. California - 2,83%;
7. West Virginia - 2,61%;
8. Arkansas - 2,58%;
9. Georgia - 2,55%;
10. Oklahoma - 2,52%.

Situația în care se află drumurile rurale americane este generată și de faptul că legea privind finanțarea transportului de suprafață expiră la data de 31 mai 2015, Senatul prelungind deocamdată acest termen cu încă o lună de zile, până la votarea unei noi legi. Controversele sunt legate de cele două opinii susținute de politicieni și anume cea referitoare la majorarea taxei pe benzină sau creșterea celorlalte



taxe adiacente. Ambele măsuri au un impact major de nepopularitate, creșterea taxei pe benzină implicând reducerea traficului, iar mărirea altor costuri generând probleme serioase firmelor și cetățenilor care abia încep să uite de spectrul recesiunii. Și totuși, nu e de neglijat faptul că peste 61 de milioane de americani trăiesc în zonele rurale, asigurând practic resursele alimentare și energetice ale țării.

Apar însă și propuneri de moment, care nu fac altceva decât să amâne luarea unor decizii radicale privind finanțarea pe termen lung. Una dintre ele ar fi limitarea baremurilor de greutate a autovehiculelor la trecerea peste podurile rurale, precum și restricții și limitări de viteză, măsuri care nu ar face altceva decât să crească cheltuielile de transport pe seama fermierilor. În ceea ce privește siguranța, Connecticut deține un trist record american cu numărul de decese pe drumurile rurale, de exemplu, în anul 2013, acumulând 111 decese în accidente de circulație, dintre care cele mai grave se referă la moartea a opt adolescenți în lunile de vară. În plus, o altă cauză a deteriorării rapide a rețelei rutiere rurale o constituie utilizarea acestora de către autovehicule grele, transportând materiale și resurse către noi câmpuri petrolifere, în curs de exploatare. Potrivit Raportului „TRIP”, creșterile cele mai semnificative în procente ale numărului de autovehicule care accesează drumurile americane sunt cele de pe drumurile rurale, în vreme ce, cele de pe autostrăzi se mențin în limite relativ constante.

Ce se întâmplă pe la noi?...

Vă veți întreba, desigur, ce înseamnă „TRIP” („a national transportation research group”)? Această organizație nonguvernamentală și nonprofit își are sediul la Washington D.C. și se ocupă, în mod independent, de politicile de transport de suprafață din S.U.A. Cercetările și rapoartele realizate au un impact deosebit atât asupra societății civile, cât mai ales asupra autorităților decidente. Acest barometru profesionist oferă o imagine clară și obiectivă asupra transportului rutier, în special, fără a fi condiționată de influențe administrative sau politice.

Orice încercare de mistificare sau denaturare a politicilor de transport poate fi astfel contorizată și monitorizată, cu influențe reale asupra politicilor în domeniu. Ce se întâmplă în haosul de la noi? E greu de presupus că într-un județ, de exemplu, cineva poate prezenta o situație clară asupra dezastrului abătut peste drumurile rurale. Chiar dacă nu putem să facem mare lucru, tehnic vorbind, nu ne-ar strica să avem și noi un top „TRIP” pe fiecare județ cu starea drumurilor, podurilor și a oamenilor nevinovați care pier pe aceste trasee neglijate de atâta timp. Măcar atât, dacă mai mult nu se poate...

Funcții noi pentru proiectarea drumurilor în ARD (Advanced Road Design) (II)

Ing. Nicoleta SCARLAT,
Australian Design Company

(continuare din numărul trecut)

Funcții specifice proiectelor de reabilitare a drumurilor existente

În cazul introducerii liniei de casetă, aplicația ARD pune la dispoziție o serie întreagă de funcții care permit calculul liniei de minimă ranforsare, legarea automată a casetei de limita drumului existent și eliminarea casetei în cazul în care aceasta are o lățime mai mică decât valoarea stabilită de proiectant.

Calculul liniei de minimă acoperire (ranforsare) pentru proiectarea liniei roșii

Pentru un mai bun control asupra profilului liniei roșii nou proiectate, se poate aplica o funcție care permite calculul automat și vizu-

alizarea liniei de minimă ranforsare. Astfel, prin simpla apelare a unei funcții din fereastra de editare a profilului longitudinal, va rezulta o linie de referință pentru definitivarea cotelor liniei roșii care va asigura acoperirea minimă necesară pentru toată lățimea drumului existent, în fiecare profil transversal curent.

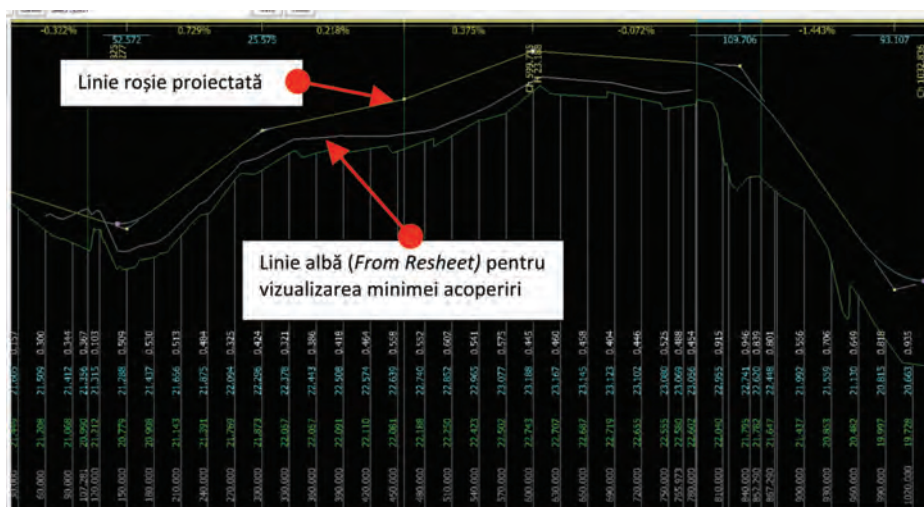


Figura 15 - Proiectare linie roșie în funcție de linia de minimă ranforsare

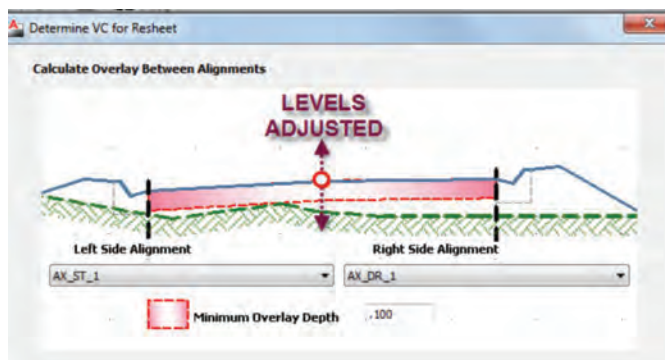


Figura 14 - Funcție de calcul ranforsare minimă

Inserarea codului de casetă

Inserarea acestui cod este făcută automat, prin legarea acestuia de limita drumului existent. Astfel, se va asigura o lățime variabilă a casetei în fiecare profil transversal curent, în funcție de situația existentă în teren. Aceasta nu necesită definirea mai multor transversale tip aplicate, ci doar utilizarea unei funcții existente în categoria de variere a profilului transversal tip deja aplicat. De asemenea, prin folosirea acestei funcții, nu va fi afectată automatizarea aplicării supraînălțărilor necesare pentru proiectarea conform standardului românesc a racordărilor în plan. Ultimul strat al zonei de covor asfaltic va fi mulat pe terenul existent, iar stratul corespunzător de pe zona casetei va continua automat această grosime variabilă rezultată.

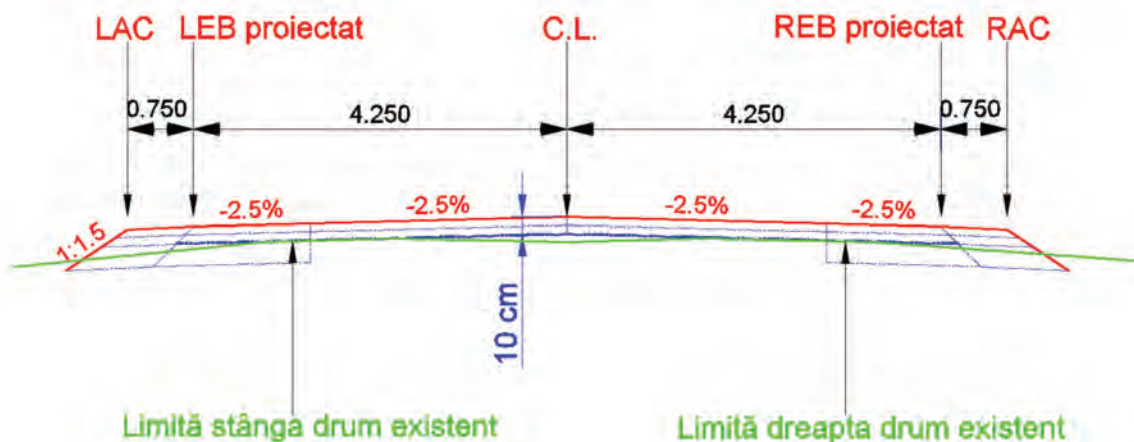


Figura 13 - Profil tip casetă aplicat

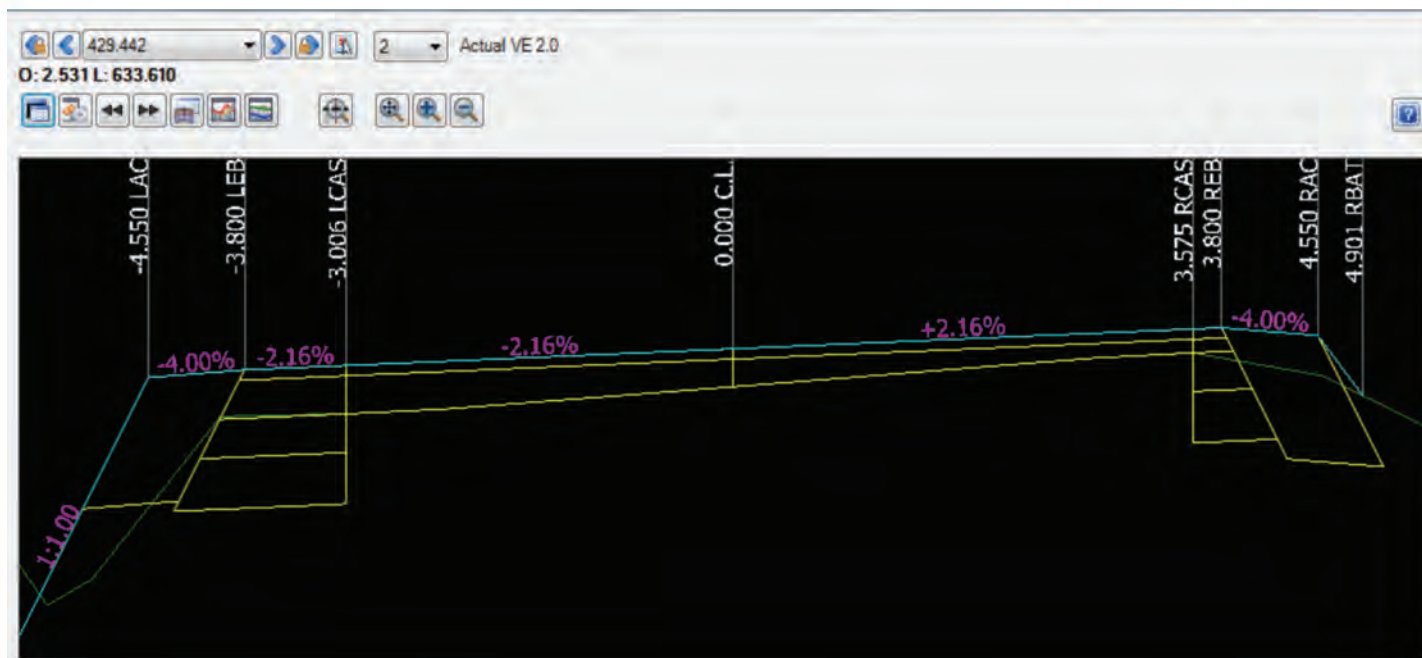


Figura 16 - Inserarea codului de casetă și mularea ultimului strat pe existent

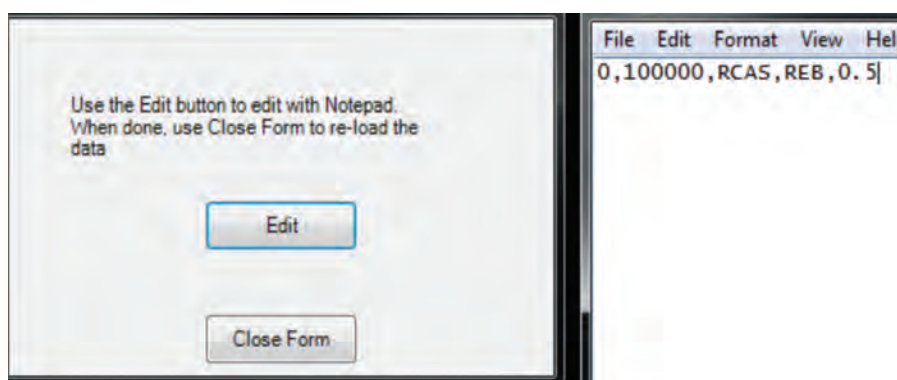


Figura 17 - Declararea lății minime de casetă care va fi verificată

Ștergerea automată a casetei pe zonele pe care lățimea acesteia este mică

Procesul de executare a casetelor nu permite o lățime a acestora mai mică de 0,5 m. Astfel, a fost necesară dezvoltarea unei funcții care să facă în mod automatizat eliminarea casetei în situațiile în care proiectantul dorește restricționarea acestei lățimi minime.

Dinamismul mediului de proiectare și variabilitatea situațiilor întâlnite în teren de către executanți va necesita o continuă dezvoltare a softurilor specializate pentru proiectare. Advanced Road Design este o aplicație dinamică, ce va ține în permanență cont de cerințele utilizatorilor.

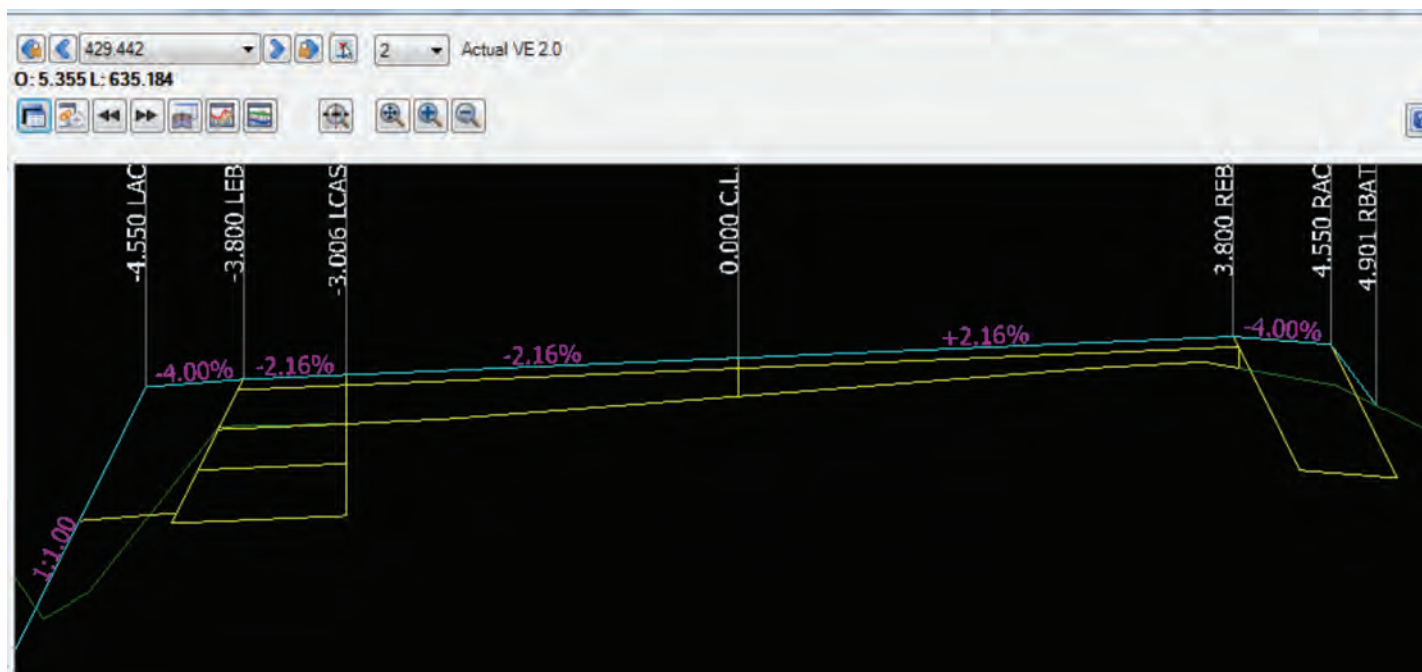


Figura 18 - Eliminarea automată a casetei pe partea dreaptă

Apariții editoriale



Cosmin TUTUNARU este un tânăr drumar cu acte în regulă. Contrazicând opinia conform căreia drumarii sunt doar niște indivizi îmbrăcați în salopete, trebăluind cu anii pe șantiere, autorul celor două volume intitulate „Dicționar de neștiință” este un pasionat al bibliotecilor, filosofiei, culturii în genere. „Fiecare pagină a acestor cărți”, subliniază autorul, „fiecare aliniat nu este decât începutul lecturii dvs. din cartea la care se referă aliniatul.” Iată câteva dintre titlurile cugetărilor adunate aparent fără o logică apriori în paginile celor două volume: „De la îndoială la certitudine”, „Bunul simț al rațiunii umane”, „Papa Ioan Paul al II-lea”, „Criza, a cincea putere în stat”, „Iulius Caesar”, „Revoluția de la 1848”, „Jurnal politic 1940”, „Sfat pentru un intelectual” etc.

O logică elementară

Un studiu publicat cu ani în urmă de către un renumit sociolog încerca să delimiteze, în termeni generali, conceptele de criză și impas. Cu alte cuvinte, nu orice criză poate fi un impas și nu orice impas poate fi o criză. Încercând să operăm cu aceste concepte, nu știm încă cu certitudine dacă infrastructura rutieră românească se află într-o criză profundă sau într-un impas generat de circumstanțe aleatorii. Cert este că, și într-un caz și în altul, măsurile care se impun ar trebui să aibă o logică, o desfășurare și o prospekție coerentă. Ni se spune de ceva vreme că cea mai mare parte a llicitațiilor adjudecate pentru lucrările de drumuri sunt, iertați-ne expresia, contestate încă înainte de a exista. Cine și de ce le contestă e o altă poveste. Unii o fac din neștiință, alții din „știință” iar alții doar ca să se afle în treabă. Cert este că situația se aseamănă cu acea contestație făcută la o încălcare a unei reguli de circulație, când, fără să faci nimic, vinovat fiind, poți rămâne șofer până la calendele grecești.

A doua chestiune strigătoare la cer este aceea că anumiți respondenți decizionali refuză să semneze documente vitale pentru aproape orice fel de proiect. Și aici ar fi de făcut un comentariu. În afara celor care nu semnează de frică sau din oportunism, cea mai mare parte nu-și pun amprenta pe un document pentru că pur și simplu nu se pri-

cep. Atâta vreme cât mulți dintre cei care decid sunt foști aplaudaci din campaniile electorale, cum poate să semneze un document despre o autostradă un laborant de la o fabrică de șireturi, un cântăreț de strănă sau un șofer de basculantă, deveniți peste noapte mari directori prin ministerele patriei? Veți spune că regula nu e nouă și impostorii au populat și încă mai populează de 25 de ani funcțiile de decizie. Numai că până acum semnau pentru că partidul îi ocrotea și îi mângâia părintește pe creștet pentru orice trăsnaie, care nu numai că nu avea nimic de-a face cu ingineria, dar nu avea de-a face nici măcar cu bunul simț. Este și motivul pentru care adevărații ingineri de drumuri și poduri sunt realmente scârbiți atunci când citească bazaconiiile unora dintre mai marii lor „manageri” politici. Și atunci, începe dezastul. Nu semnăm de fricoși ce suntem, dar nici nu argumentăm logic, în afară de acest devenit trist slogan, motivul care ne împiedică să aducem documentele pe calea cea bună.

Pentru impostori, stindardul fluturat de justiție reprezintă astăzi o adevărată mană cerească pentru a-și ascunde incompetența. Nu mai vorbim de sacrificiul personal pus în slujba unei idei mărețe, sacrificiu care merită făcut dacă prin suferința ta vei convinge și vei învinge, lăsând în urma ta ceva pentru generațiile viitoare.

C.M.

Buletin Tehnic Rutier

A apărut nr. 8-9 al BTR pe 2014

Acesta cuprinde:

Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

Pentru informații suplimentare, adresați-vă la:

C.N.A.D.N.R., Direcția Tehnică,

tel.: 021.264.34.21; fax: 021.264.33.30





Michigan: Drone pentru drumuri

Departamentul de Transport din Michigan (MDOT) - S.U.A. are în vedere utilizarea de drone pentru a

urmări condițiile de drum, în scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, dar și de a monitoriza starea tehnică a rețelei rutiere. MDOT a finalizat deja un studiu de 18 luni, utilizând aceste vehicule aeriene fără pilot. Unul dintre marile beneficii îl reprezintă colectarea mai rapidă a datelor, atât în folosul administratorilor drumului, cât și al șoferilor. Două sunt problemele care preocupă acum MDOT și anume autonomia de zbor a acestor aparate, dar și ce e mai important, percepția publică privind utilizarea lor.



Olanda: Drum solar

O pistă de biciclete din Olanda, mai scurtă decât un teren de fotbal (69,5 m), ar putea fi precursorul viitoarelor drumuri solare. Pe această pis-

tă, în decurs de șase luni, energia acumulată a depășit 3.000 kWh. Panourile solare ar putea avea o durată de viață de 20-25 de ani, iar amortizarea investiției se poate face în 15 ani. Panourile sunt relativ ieftine și realizate din cauciuc siliconic și straturi de beton și sticlă. În faza experimentală, ele generează chiar și 70 kwh/mp.



Malaezia: Soluții pentru drumuri rurale

„Lafarge” Malaezia a anunțat recent o nouă soluție pentru drumurile rurale din beton, care ar putea re-

duce costurile cu până la 55%, pe parcursul unui ciclu de viață de 20 de ani. Soluția va fi testată prin construcția unor drumuri noi, în colaborare cu Ministerul malaezian al Lucrărilor Publice. Drumurile rurale din beton sunt mai durabile mai ales în zonele inundabile și se pot construi folosind și resurse locale.

Editorial ■ S-au înmulțit parvenitii!..... 1

Restituiri ■ Traversarea permanentă a Dunării, la Brăila (II)... 3

A.P.D.P. ■ Întâlnirea anuală cu pensionarii de la D.R.D.P.

Timișoara..... 13

Învățământ-cercetare ■ Cinci studenți români au fost premiați în

Turcia, la un concurs de poduri..... 14

Poduri ■ Evoluția podurilor boltite sau pe arce, construite din

bolțari de piatră sau beton..... 17

Autostrăzi ■ Degradări și soluții de consolidare privind ramble-

urile de la Autostrada Nădlac - Arad..... 21

Utilaje Wirtgen Group în acțiune ■ Tehnologiile de la Wirtgen

Group iau cu asalt Brazilia - Autostrada Ayrton Senna, reabilitată

prin reciclare la rece..... 27

Cercetare ■ Materiale alternative în producerea mixturilor

asfaltice..... 30

Mondo Rutier ■ Drumuri rurale americane în suferință..... 36

Aplicații ■ Funcții noi pentru proiectarea drumurilor în ARD

(Advanced Road Design) (II)..... 37

Diverse ■ O logică elementară..... 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**
Correspondent special: **Nicolae POPOVICI**
Redactor: **Anca TĂNĂSESCU**
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

Modificatorul maleabil și economic pe bază de elastomeri pentru bitum și asfalt

- Tehnologie testată, prin așternerea a milioane de metri pătrați
- Aplicabil atât prin tehnologia uscată, cât și tehnologia umedă
- Mod simplu de prelucrare
- Străzi robuste și cu viață îndelungată
- Produs ideal pentru diminuarea zgomotului
- Se pretează pentru toate condițiile climaterice
- Este un produs favorabil mediului înconjurător

Agent
modificator polimeric
pentru bitumuri, cu
experiență îndelungată,
începând din anul 1998 în
SUA, 2005 în Europa și
2008 în România

ROAD+
...longer lasting roads

www.roadplus.eu

România

S.C. Drum Expert Consult S.R.L.
B.P. Hașdeu 104, bl. H5, sc. B, ap. 33 - 900394 Constanta
Tel. +40 372 789 296, +40 726 588 665, +40 726 125 222
Fax. +40 372 876 417 - drexpcns@yahoo.com

Sistemul SPIDER® stabilizează versanții utilizând oțelul de înaltă rezistență.

- Plasa din oțel de înaltă rezistență (rezistență min. la tracțiune 1770 N/mm²)
- Sistemul poate fi optimizat în funcție de teren cu ajutorul mai multor tipuri de plasă
- Eficient d.p.d.v. al costurilor multumită distanțelor mari dintre ancore
- Concept de dimensionare bazat pe teste la scară largă și pe model
- Ampretă redusă de CO₂ precum și posibilitatea de revegetare naturală



Scanați și informați-vă pe:
www.geobrugg.com/slopestabilizationmesh

GEOBRUGG®
BRUGG

Geobrugg AG
Geohazard Solutions
Str. Zizinului Nr. 2 • RO-500414 Brașov • România
T +40 268 317 187 • M +40 740 189 083
marius.bucur@geobrugg.com
www.geobrugg.com





ORLEN Asphalt Sp. z o.o. PLOCK
Sucursala Bucuresti
Strada Buzesti nr. 75-77, ET. 6

Terminal: Comuna Floresti,
judetul Prahova

TERMINAL

www.ornen-asfalt.ro

**A leading provider of bitumen
for road applications
in Central Europe**