

PUBLICAȚIE
PERIODICĂ A
ASOCIAȚIEI
PROFESIONALE
DE DRUMURI
ȘI PODURI
DIN ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XIV
AUGUST 2004
SERIE NOUĂ - NR.

14(83)

DRUMURI

PODURI



**Monitorizarea podurilor și tunelelor
„ANCORAD OLTENIA” S.A. Craiova**
Fragmentarea habitatului
Autostrada București - Brașov (IV)
Sisteme de drenaj



S.C. "GENESIS INTERNATIONAL" S.A. reprezintă:

- O societate pe acțiuni cu capital integral privat;
- Obiectul de activitate: lucrări de construcții drumuri și edilitare



Aplică cele mai noi tehnologii în domeniu

- Reciclarea la cald a îmbrăcăminților asfaltice degradate;
- Așternerea la rece a slamului bituminos ("Slurry Seal");
- Îmbrăcăminți rutiere din pavele de beton tip VHI și IPRO;
- **Ultima noutate - Stație de asfalt ERMONT - MAGNUM 220 t/h, la Oltenița**

O dotare la nivel internațional

- Instalații de reciclare asfalt tip MARINI;
- Instalații de așternere a slamului Slurry-Seal, tip BREINING și tip PROTECTA 5;
- Instalație de amorsaj BITELLI,
- Tăietor de rosturi WACKER,
- Plăci vibrante WACKER și INCELSON,
- Freze de asfalt WIRTGEN 2000,
- Autovehicule de mare capacitate etc.

Rețineți și contactați:

- Fabrica de produse pavele de beton tip MULTIMAT HESS;
- Fabrica de emulsii bituminoase (producție Anglia), precum și
- Laboratorul de specialitate autorizat

Lucrările executate de GENESIS INTERNATIONAL au asigurată o garanție de 2 ani, comparativ cu perioada de 1 an folosită în mod curent.

Personalul autorizat al firmei vă stă întotdeauna la dispoziție

- Dintre angajați, circa o treime o reprezintă cadre cu pregătire medie și superioară;
- Specialiștii firmei au stagiul de pregătire în străinătate, fiind recunoscuți și atestați pe plan internațional.

Pentru orice tip de lucrări de construcții de drumuri și edilitare, apălați la

Toate acestea aparținând S.C. GENESIS INTERNATIONAL S.A.

GENESIS

international

CONSTRUCȚII DRUMURI ȘI EDILITARE



Calea 13 Septembrie nr. 192,
sector 5, București - România

Tel: 01- 410 0205
01- 410 1738
01- 410 1900
01- 410 2000
Fax: 01- 411 3245

- EDITORIAL** 2 Drumul public - cauză generatoare de evenimente rutiere sau nu?
- PODURI** 4 Procedee de monitorizare a comportării în exploatare a podurilor și tunelurilor
- PROGRAME** 8 Implementarea programelor finanțate prin Programul PHARE
- REPORTAJ** 9 „ANCORAD OLTENIA” S.A. Craiova - o firmă de renume
- RESTITUIRI** 12 2004 - Anul Anghel SALIGNY. Inginerul de glorie al țării (V)
- PREGĂTIRE PROFESIONALĂ** 15 În atenția viitorilor specialiști
- ÎNVĂȚĂMÂNT** 16 Emoții și iar emoții!...
- PUNCTE DE VEDERE** 17 Fragmentarea habitatului datorită infrastructurii transporturilor • Flash
- MANAGEMENTUL CALITĂȚII** 20 Controlul calității lucrărilor de construcții (I)
- MEDIU** 26 Defragmentarea habitatului - o nouă provocare (III)
- MONDORUTIER** 30 Capodoperă la Millau • Flash
- PROIECTE** 31 Modernizarea terenului de fotbal din incinta Stadionului „Lia Manoliu”
- DRUMURI URBANE** 35 Considerații asupra realizării unor mixturi asfaltice performante pentru rețeaua stradală
- AUTOSTRĂZI** 38 Autostrada București - Brașov, parte componentă a Autostrăzii București - Oradea (IV)
- CERCETARE** 42 Evoluția stării de fisurare la elementele podurilor din beton, beton armat și beton precomprimat
- NOUTĂȚI TEHNICE** 46 Sisteme de drenaj și gospodărire locală a apelor pluviale
- INFORMAȚII DIVERSE** 48 Evenimente 2004 • No comment

**REDACȚIA - A.P.D.P.**

B-dul Dinicu Golescu, nr. 41, sector 1,
Tel./fax redacție: 021/224 8056;
0722 886 931
Tel./fax A.P.D.P. : 021/224 8275
e-mail: revdp@rdslink.ro

REDACȚIA

Senior editor: Mihai Radu PRICOP - Președinte A.P.D.P.
Redactor șef: Costel MARIN - Director S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.
Redactor șef adjunct: Ion ȘINCA
Consultant de specialitate: ing. Petru CEGUȘ
Secretariat redacție: Alina IAMANDEI, Anca Lucia NIȚĂ
Fotoreporter: Emil JIPA
Grafică și tehnoredactare: Iulian Stejărel DECU-JEREP, Victor STĂNESCU
Concepția grafică: arh. Cornel CHIRVAI

Foto coperta 1:

DN 7C - Transfăgărășan
Foto: Costel MARIN

Publicație editată de S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.

Reg. Com.: J40/7031/2003; Cod fiscal: R 15462644;

IBAN: RO89BPOS70402779045ROL01, BancPost, scursala Palat CFR
506915462644, deschis la Trezoreria sector 1, București.

Tiparul executat la R.A. „MONITORUL OFICIAL”

Drumul public - cauză generatoare de evenimente rutiere sau nu?



Prof. dr. ing. Rodica POPESCU
- Vicepreședinte al U.N.T.R.R. -

În condițiile în care opțiunea pentru transportul rutier înregistrează creșteri considerabile, deținând ponderea în raport cu celelalte categorii de transport, atributul acestuia de funcție vitală a economiei trebuie să se exprime fără convulsii în domeniul social și al siguranței rutiere.

Obiectivul României de a deveni membră a Uniunii Europene în termen scurt implică acces la piața comunitară fără restricții. Acest obiectiv a impus adaptarea legislației cu privire la transporturile rutiere la legislația europeană existentă, acțiune ce va continua probabil până la crearea unui sistem coerent de norme în acest domeniu.

Regulile impuse în sectorul transporturilor rutiere de către Uniunea Europeană răspund sau încearcă să răspundă în principiu îmbunătățirii funcționării pieței transporturilor prin armonizarea normelor tehnice, economice și sociale, îmbunătățirii calității transporturilor și siguranței acestora, inclusiv cu rezolvarea problemelor de mediu și a normelor de protecție socială a conducătorilor auto.

Regulile ce se regăsesc în normele deja elaborate sau în cele ce se prefigurează sunt de competența statului român și trebuie să închidă circuitul obiectivelor și intereselor comune, declarate de către factorii responsabili, de reducere a numărului accidentelor soldate cu dureroase pierderi de vieți omenești, grave vătămări corporale, însemnate pagube materiale sau distrugerii ale construcțiilor din infrastructura rutieră.

Baza juridică și principiile teoretice sunt oglindite în Ordonanța de urgență a Guvernului României nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, dar relația dintre utilizatorii drumurilor (transportatorii), constructori, administratori și controlori reclamă ample dezbateri pe tema responsabilității celor aflați la volan,

precum și a organelor abilitate să vegheze la siguranța circulației.

Nu încercăm să sugerăm în cele ce urmează o listă de priorități și nici ordinea în care trebuie așezate responsabilitățile, întrucât ne-am substitui Consiliului Interministerial pentru Siguranța Rutieră, ci încercăm să surprindem câteva aspecte care transformate în realitate dau răspuns frământărilor.

Un prim aspect ar fi acela că transporturile rutiere de mărfuri generale, periculoase sau de persoane să se execute numai cu vehicule cu caracteristici constructive și dotări conform reglementărilor în vigoare privind accesul pe infrastructurile rutiere.

Un al doilea aspect este legat de îndeplinirea de către toate instituțiile guvernamentale sau neguvernamentale a responsabilităților rezultate din dispozițiile prevăzute în Ordonanța de Urgență nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, care au ca scop asigurarea desfășurării fluente și în siguranță a circulației rutiere, apărarea vieții și integrității corporale, a sănătății persoanelor, proprietății publice și private, protecția mediului înconjurător, precum și a drepturilor și intereselor legitime ale persoanelor în

acest domeniu. Legat de acest aspect dorim să scoatem în evidență că în mod frecvent și nejustificat, atunci când cei în drept fac analiza cauzelor care au generat accidente grave, pun mai puțin accent pe factorii de insecuritate pe care, din păcate, îi oferă la tot pasul drumul public, care niciodată nu apare ca drept cauză. Printre aceștia se detașează ca reale pericole sau ca adevărate capcane pentru omul de la volan următorii:

- capacitatea redusă a căilor rutiere față de nevoile reale;
- treceri la nivel cu calea ferată fără barieră, cu semnalizări incomplete, lipsite de vizibilitate;
- elementele drumului public - rampe, pante, curbe, coroborate cu semnalizarea rutieră care frecvent lasă de dorit și cu starea drumului public;
- existența uneori pe drumul public a unor obstacole nesemnalizate corespunzător (semnalizare incompletă sau inexistentă din motive obiective sau subiective);
- diversitatea căilor rutiere - fără separare clară a drumurilor pentru autovehicule de cele pentru vehicule sau de piste pentru bicicliști;
- inexistența unor lucrări de protecție și siguranță în zonele periculoase ale unor drumuri publice.

Toate acțiunile întreprinse de factorii cu responsabilități pe linia îmbunătățirii siguranței

rutiere, diminuării numărului și gravității accidentelor de circulație trebuie să pună în centrul atenției domeniul pe care-l reprezintă (utilizator de drum, administrator, constructor de infrastructuri rutiere etc.). Prin specific, Centrul de pregătire și perfecționare din domeniul transporturilor rutiere Promotrans, departe de a se erija în organ abilitat să vegheze la siguranța circulației, pornind de la tematica și reglementările stabilite prin actele normative în vigoare, pe baza planurilor de pregătire aprobate de cei în drept, vine în întâmpinarea celor interesați, desfășurând cursuri de pregătire și perfecționare, în București și în provincie, pentru:

- conducători auto de la transportul de mărfuri și de persoane sau care conduc vehicule având mase și/sau dimensiuni de gabarit depășite
- persoana desemnată să conducă activitatea de transport
- consilierul de siguranță pentru transportul mărfurilor periculoase
- conducători auto care transportă produse periculoase:
 - combustibili și uleiuri minerale în cisterne
 - explozive
 - gaze
 - materiale radioactive etc.
- conducători de autovehicule de la transportul în regim de taxi.

În concluzie, apreciem că există reglementări clare și precise, dar suntem și adepții

aplicării urgente a acestora, atât din partea transportatorilor, cât și a organelor abilitate să vegheze la siguranța rutieră.

Încheiem cu recomandarea, pentru cei aflați la volan, să nu nesocotească, în condițiile existenței permanente a factorilor de risc, elementele de conduită preventivă enumerate mai jos:

- asigurarea unei bune vizibilități;
- adaptarea vitezei de deplasare la condițiile de carosabil, vizibilitate și de trafic;
- planificarea judicioasă a călătoriei;
- respectarea timpului maxim de lucru și a celui minim de odihnă;
- asigurarea condiției fizice și psihice corespunzătoare;
- evitarea călătoriei atunci când este cazul;
- anticiparea situațiilor periculoase;
- alegerea judicioasă a traseelor;
- evitarea deplasării în orele de vârf.

Ne exprimăm dorința ca în aparițiile următoare să revenim cu aspecte concrete legate de fiecare cauză generatoare de evenimente rutiere în parte.

Prof. dr. ing. Rodica POPESCU
- Vicepreședinte al U.N.T.R.R. -

Procedee de monitorizare a comportării în exploatare a podurilor și tunelurilor

Construcțiile speciale, de mare importanță strategică, cum ar fi podurile, tunelurile, barajele, turnurile înalte etc., necesită nu numai o atenție deosebită în procesul de proiectare și construcție ci și după realizarea lucrărilor de construire, pe întreaga durată de folosință a acestora. Durata mare de viață a acestor construcții, precum și parametrii de funcționare ai lor impun o urmărire a evoluției în timp, mult mai riguroasă decât în cazul construcțiilor comune. Astfel, ciclul de realizare al unui proiect de construcții în general și pentru construcțiile monumentale și ingineresti în special trebuie să parcurgă mai multe

etape (fig. 1), dintre care, în legătură cu subiectul abordat, se amintesc: investigații geologice/geotehnice; testări „in situ”; analizarea și procesarea datelor de la amplasamentul construcției; supravegherea în faza de construire propriu-zisă; monitorizarea structurii și a terenului din jurul construcției în timpul executării lucrărilor și după darea acesteia în exploatare pe întreaga durată de viață. Dintre acestea un rol important pentru supravegherea și siguranța construcției îl are monitorizarea structurii și a terenului din jurul construcției după darea acesteia în exploatare. În acest scop s-au conceput și s-au realizat o serie

de echipamente (dispozitive și aparate) care să permită culegerea în timp util a informațiilor referitoare la comportarea obiectului de construcție cum ar fi:

- echipamente pentru monitorizarea tensiunilor la suprastructuri de poduri și viaducte;
- echipamente pentru monitorizarea tensiunilor la infrastructuri (pile și culei) pentru poduri și viaducte;
- echipamente pentru monitorizarea deplasărilor pentru tuneluri în teren stâncos slab sau în teren stâncos dur;

În acest articol vor fi prezentate pe scurt metodele și domeniile de utilizare aferente, precum și informațiile referitoare la echipamentele de măsură și control care intră în alcătuirea sistemelor de monitorizare, pentru cazurile precizate anterior.

Monitorizarea tensiunilor la poduri

Podurile sunt structuri care, în ciuda masivității lor (în special cele din beton armat sau din beton precomprimat), au o comportare suplă. Sub acest aspect o categorie aparte o reprezintă podurile suspendate, cu suprastructura metalică sau mixtă, care implicit, prin însăși structura lor, sunt considerate suple. Asupra podurilor acționează pe lângă forțele generate de trafic și o serie de alte solicitări provenite din variațiile de temperatură, acțiunea vântului, mișcări seismice, modificări în starea statică a terenului de fundare etc. Monitorizarea deplasărilor și tensiunilor din structura podului poate fi făcută cu un montaj compus din componentele prezentate în fig. 2 și anume:

- 1 - dispozitiv biaxial de măsurare a deplasărilor verticale și orizontale;
- 2 - tijă cu lichid pentru măsurarea deplasărilor verticale (tip boloboc);
- 3 - grindă tip lanț;
- 4 - indicator de nivel pentru tensiunea din structura construcției;
- 5 - fir extensometru (dilatometru);
- 6 - țintă bireflexă cu bolt de convergență;
- 7 - tijă extensometru.



Fig. 1. Ciclul de realizare al unui proiect de construcții

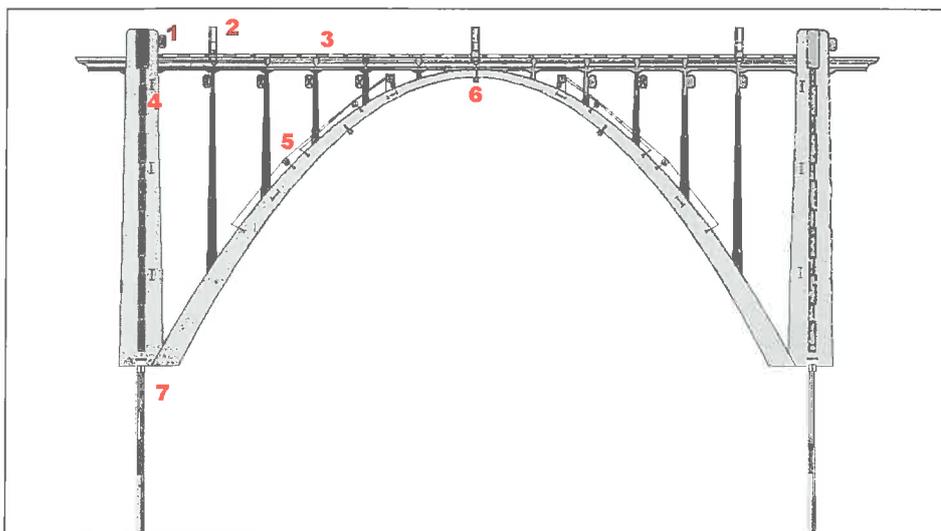


Fig. 2. Montaj pentru monitorizarea deplasărilor și a tensiunilor din structura podului

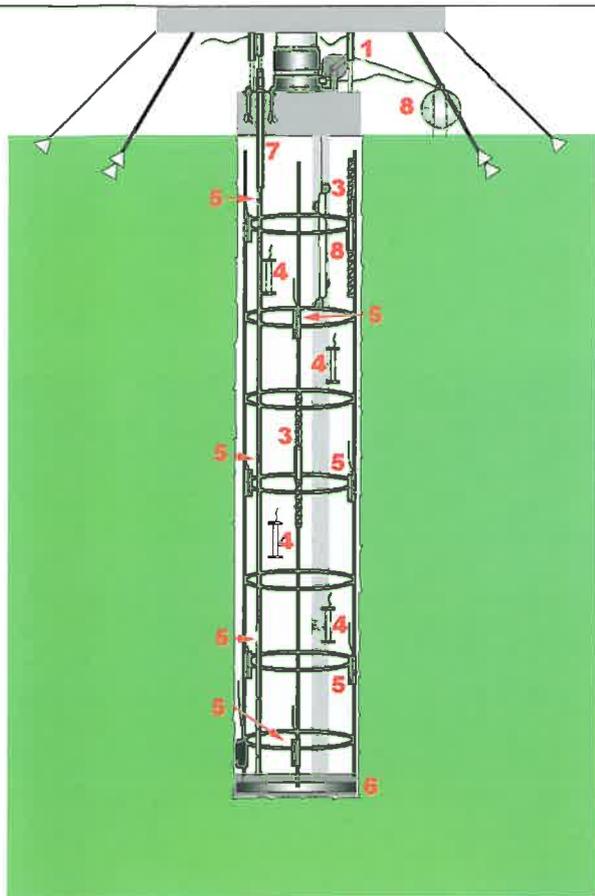


Fig. 3. Sistem de monitorizare în faza de încercare

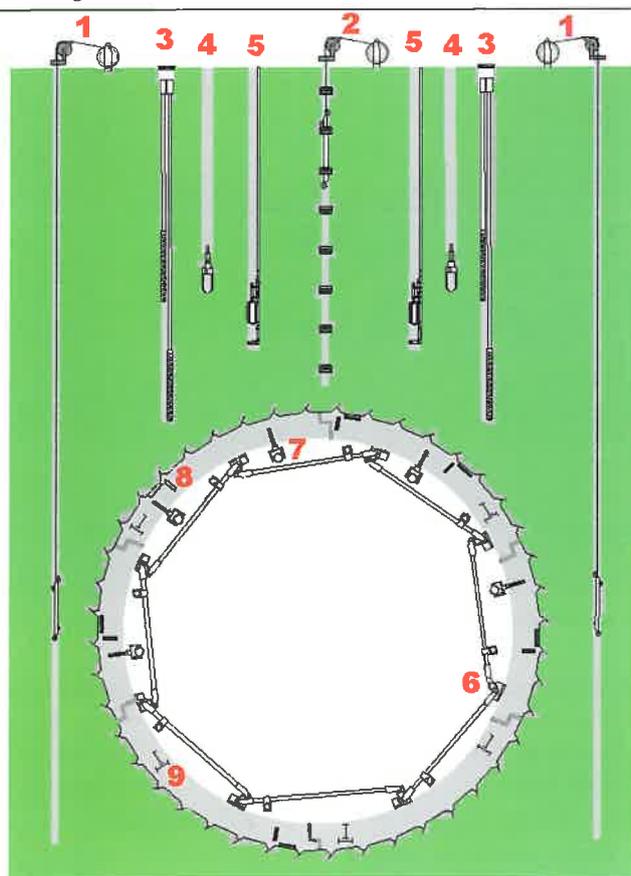


Fig. 4. Sistem de monitorizare pentru tuneluri construite în terenuri stâncose slabe

Monitorizarea tensiunilor la piloți

Piloții sunt elemente de legătură a fundațiilor indirecte cu straturile portante aflate în profunzime. De regulă solicitarea pe care se mizează în exploatare, excepându-se piloții înclinăți, este orientată pe verticală ceea ce implică eforturi de compresiune pentru care se și dimensionează piloții. În ciuda acestui fapt există situații care pot genera și unele solicitări pe orizontală care să conducă la încovoieri sau forfecări ale piloților. Acestea pot fi provocate de mișcări seismice, alunecări de teren și variații ale presiunii hidrostatice subterane care să conducă la mișcări relative între straturile de pământ. Monitorizarea poate fi făcută în faza de executare, de exploatare sau de încercare. Un astfel de sistem de monitorizare, în faza de încercare, este prezentat în figura 3 în care s-au făcut notațiile:

- 1 - fir vibrator (VW) traductor pentru deplasările verticale și orizontale;
- 2 - VW celula (element) de preluare a tensiunii din ancoraj;
- 3 - VW dispozitiv de măsurare a tensiunii în bara de armătură;
- 4 - indicator de nivel pentru tensiune VW;
- 5 - indicator de nivel pentru tensiune VW sudabil în puncte;
- 6 - celula (element) de presiune totală;
- 7 - tija extensometru cu traductor pentru deplasările verticale și orizontale;
- 8 - înclinometru mobil.

Monitorizarea deplasărilor pentru tuneluri

Tunelurile sunt structuri de construcții care intră în infrastructura căilor de comunicații (drumuri, căi ferate și metrouri). Pe lângă solicitările date de vibrațiile generate

de trafic tunelurile sunt intens solicitate de masivul de pământ în care sunt înglobate și de presiunea hidrostatică subterană. Problematika devine și mai importantă în cazul tunelurilor de metrou care pot să subtraverseze zone construite, albiile de râuri și de cele mai multe ori bulevarde sau străzi cu trafic intens. În aceste ultime cazuri traficul supraterean generează la rândul său vibrații care se transmit și se suprapun peste vibrațiile generate de traficul subteran.

Pentru ilustrarea sistemului de echipamente folosite la monitorizarea tunelurilor se prezintă cazul tunelurilor executate în două categorii de terenuri:

- teren stâncos slab;
- teren stâncos dur.

În cazul tunelurilor construite în terenuri stâncoase slabe se folosește un sistem de monitorizare (fig. 4) alcătuit din următoarele componente:

- 1 - înclinometru mobil;
- 2 - extensometru mobil;
- 3 - tijă extensometru;
- 4 - celula pentru tensiunea datorată apăsării interioare;
- 5 - dispozitiv de monitorizare a tensiunii;
- 6 - sistem Bassett de conversie a măsurătorilor;
- 7 - ținta bireflexă, cu bolt de convergență;
- 8 - celula (element) pentru tensiunea absolută radială și tangențială;
- 9 - indicator de nivel pentru tensiunea din structura construcției.

Dispozitivele pentru monitorizarea deplasărilor pentru tunelurile construite în terenuri stâncoase dure pot fi asociate conform figurii 5:

- 1 - ancoraj de măsurare;
- 2 - tija extensometru cu ancore pachet;
- 3 - tija extensometru cu ancore injectate (cimentate, legate);
- 4 - ținta bireflexă cu bolt de convergență;
- 5 - celula (element) pentru tensiunea absolută radială și tangențială;
- 6 - indicator de nivel pentru tensiunea din structura construcției;
- 7 - extensometru ruletă cu bolțuri de convergență.

Din cele prezentate anterior se observă

Tabelul 1

Echipamente de monitorizare	Tipul structurii monitorizate		
	SP	P	T
Extensometrul multipunct montat în foraje		x	x
Indicatorul sudabil de nivel pentru detectarea tensiunii	x	x	x
Dispozitivul de măsurare a deplasărilor verticale și orizontale	x	x	

SP - suprastructuri de poduri;

P - pile;

T - tuneluri.

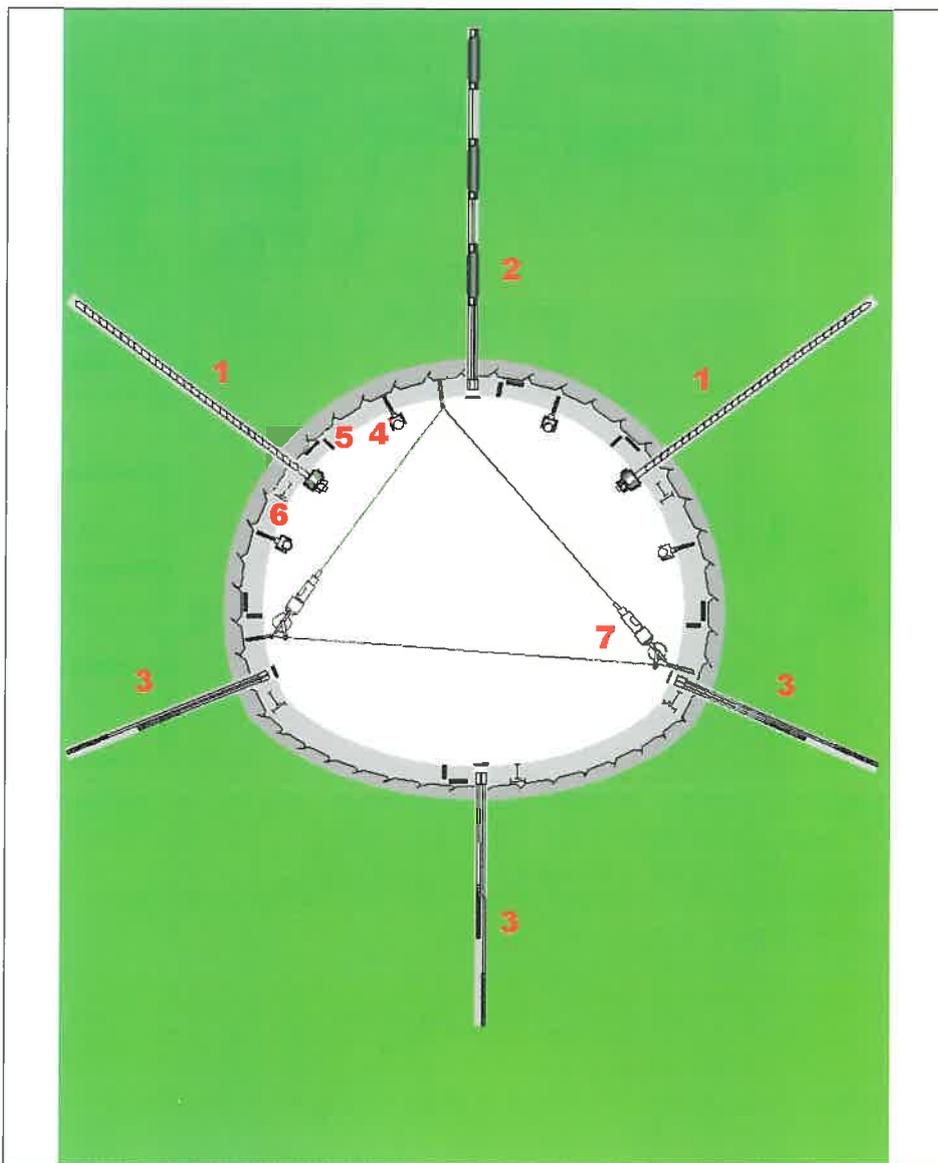


Fig. 5. Sistem de monitorizare pentru tuneluri construite în terenuri stâncoase dure

că echipamentele de măsură și control utilizate pentru monitorizarea comportării în exploatare a podurilor și tunelurilor pot avea utilizări multiple (tabel 1).

Într-un articol viitor vor fi prezentate aceste aparate. Pentru a avea o poziție obiectivă, prin referirile la firmele care pot livra astfel de echipamente, rugăm pe cei

interesați să ia legătura cu redacția și să ne furnizeze materialele documentare necesare ilustrării articolelor, inclusiv pentru alte tipuri de sisteme care să corespundă tematicii abordate.

Prof. univ. dr. ing.
Gheorghe Petre ZAFIU

Str. Gala Galaction nr. 45, O.P. Neptun, C.P. 5
Localitatea Mangalia, Stațiunea Jupiter
jud. Constanța; tel./fax: 0241/756.602; tel.: 0241/756.542



S.C. BITHOLDER S.R.L.

Mangalia

Importator și furnizor de bitum ESSO Italia

Servicii de transport bitum cu cisterne specializate de 20" din terminalul de bitum Mangalia (depozit **TRANSBITUM S.A.**)

Calitate

Fiabilitate

Performanță

Teste și agremente
în laboratoare de specialitate

Un transport rapid



*Un partener de încredere
pentru dumneavoastră*



e-mail: mangalia@transbitum.ro

„ANCORAD OLTENIA” S.A. CRAIOVA

O firmă de renume!



P

În anul 2004, echipa managerială a Societății „ANCORAD OLTENIA” S.A. CRAIOVA a adoptat o strategie inspirată, în întocmirea portofoliului de comenzi. Evident și în anii precedenți s-au desfășurat programe de lucrări, îndeplinite la timp și în cele mai bune condiții de calitate. Mai dificilă a fost încasarea valorilor contractuale. Povestea cu amânarea plăților pentru lucrările executate conform graficelor o cunosc și constructorii olteni de drumuri, cu neplăcute consecințe pentru vistieria proprie. Societăți și regii cu pretenții de credibilitate au motivat, la momentul scadenței, că nu-și prea pot achita obligațiile financiare. Am fost rugați să nu-i nominalizăm pe datornici ca să nu le facem... anti-reclamă.

Așadar, specialiștii firmei s-au prezentat la licitațiile organizate de către posesorii de comenzi cu o indubitabilă și verificată solvabilitate.

Activitatea de bază a Societății „ANCORAD OLTENIA” S.A. CRAIOVA o constituie lucrările de construcții și reabilitări drumuri și poduri. Societatea, cu capital integral privat, componentă a Grupului COLAS, dispune de o tehnologie modernă și are în dotare mașini și utilaje performante. Are laboratoare echipate cu aparatură de

ultimă oră. Personalul tehnic și de execuție este excelent pregătit, fiind autorizat pentru procesele tehnologice specifice domeniului. O bună și competentă informare asupra localităților cu potențiale lucrări de construcții, modernizări și reabilitări în infrastructura rutieră, i-a permis firmei să se prezinte la licitații și să le câștige. Paginile de față, înfățișează experiența și demersul eficient ale constructorilor de drumuri craioveni.

Venituri de la drumurile comunale

Societatea „ANCORAD OLTENIA” S.A. CRAIOVA a avut, până la sfârșitul lunii august 2004, contracte în valoare de aproape 116 miliarde de lei la lucrări finanțate prin PROGRAMUL SAPARD. Au fost modernizate, în aceste opt luni de zile ale anului în curs, șase drumuri comunale din județele Vâlcea, Gorj și Olt. La Compartimentul Tehnic-Producție, apreciat de către dl. ing. Paul POPESCU-HAGEN, director general, ca fiind nucleul extrem de

eficient și de dinamic al firmei, atât din punctul de vedere al elaborării și detalierii programelor de lucrări, cât și din cel al desfășurării și urmăririi execuției în teren, am primit informații utile despre șantierele ANCORAD-ului. D-na ing. Constanța PISTOL ne-a prezentat, cu documente și la fața locului, lucrările de modernizare la drumurile comunale cu finanțare prin Programul SAPARD.

În județul Vâlcea au fost modernizate drumurile comunale:

- Slătioara - Coasta Cerbului, în lungime de 3 km;
- Buleta - Vulpuești, comuna Mihăiești, pe lungime de 3,4 km;
- Dobriceni - Deleni, localități aparținătoare comunei Stoieniști, cu lungimea de 3 km.

În județul Gorj, ample și complexe lucrări de construcție și de modernizare au fost făcute drumului din comuna Bumbesti-Pițic. Pe o lungime de 5,7 km au fost construite terasamente, sistemul rutier fiind 10 cm balast, 15 cm piatră spartă, 5 cm binder și un strat de 4 cm de uzură; apoi acostamentele, marcajele, semnalizarea, săparea și amenajarea a șase km de șanțuri pereate din elemente prefabricate din beton. În toată zona au fost construite podețe tubulare, au fost montați 302 m de parapete metalice elastice de tip semigreu, a fost înălțat un zid de sprijin la piciorul taluzului. Proiectanții (Search Corporation), constructorii, beneficiarul - Consiliul comunal Bumbesti-Pițic, au apreciat, în deplină concordanță cu realitatea, că aici va fi dat în exploatare un drum comunal la parametrii europeni. Este locul să fie subliniat întregul complex de lucrări rutiere executate în zonă: la cele opt intersecții cu ulițele comunale: așternerea a câte două straturi de asfalt pe lungimea de 25 m de la marginea drumului nou construit. În această ordine de idei mai trebuie adăugată și amenajarea a trei platforme de întâmpinare (de încrucișare), în afara carosabilului, similare cu obișnuitele locuri de parcare, dar, evident, cu scopuri diferite. Acostamentele, prevăzute inițial din pământ, au fost executate de către constructor din piatră



Drum comunal la parametrii europeni în comuna Bumbesti-Pițic, modernizat cu fonduri SAPARD



spartă, cu efecte benefice pentru siguranța circulației și pentru curățenia carosabilului, în condițiile de intemperii și ale vecinătății cu ulițe din pământ. Toată zona miroase a proaspăt, cu binefacerile modernizării infrastructurii rutiere din așezările rurale.

Tot în Gorj au fost modernizați 3,55 km de drum comunal în Alimpești, iar în județul din Sud, Olt, au cunoscut același proces tehnologic aproape 4 km de drum comunal din localitatea Grădinari.

Programul de Reabilitări Primare

Firma craioveană își continuă colaborarea bună cu C.N.A.D.N.R. În acest an, sunt în derulare contracte a căror valoare se ridică la suma de 566.886.208.848 de lei. Obiectul acestora îl constituie reabilitarea primară a unor importante sectoare de drumuri naționale, în zone de mare interes economic, social și, mai ales, turistic. De departe, locul de întâietate îl ocupă D.N. 7 (E 81), care va fi lucrat de „ANCO-RAD OLTENIA” pe o lungime de peste o sută de km. Un prim sector este cel cuprins între municipiul Râmnicu Vâlcea și limita



Centura Călimănești, în curs de reabilitare primară

cu județul Sibiu, la Râu Vadului, între pozițiile kilometrice 159+000 și 239+400, beneficiarul fiind D.R.D.P. Craiova. Al doilea tronson, din D.N. 7 (E 81), de la Râu Vadului (km 239+400) până la marea intersecție de la Veștem (km 258+230), se desfășoară pe teritoriul județului Sibiu, iar contractul de reabilitare primară a fost încheiat cu D.R.D.P. Brașov.

Pe cei o sută de km, Șoseaua Națională străbate unul dintre cele mai pitorești și spectaculoase trasee din țară, pe Valea Oltului. Peisajele de basm, când încadrează artera rutieră între munții falnici, cu pereți stâncoși și albia Oltului, când între poiene, adevărate „guri de rai”. Pe acest traseu se află impresionante lucrări de artă, printre care și una cu caracter de unicat -

Viaductul de la Cărligul Mic, lung de 636 m. Fiind în dreapta Oltului, constructorii și drumarii olteni îl socotesc „singurul pod din țară, dacă nu și din lume, construit... de-a lungul râului”.

Un contract încheiat tot cu D.R.D.P. Craiova are ca obiect reabilitarea primară a Drumului Național Centura ocolitoare a frumosului oraș-stațiune balneară, Călimănești, de fapt „o buclă” la D.N. 7. Forță de muncă competentă, precum și mijloacele tehnice necesare vor finaliza, în acest an, o modernă arteră rutieră destinată traficului greu. Înainte de execuția stratului de bază, binderului de criblură și a celui de uzură, stabilizat cu fibră celulozică (MASF 16), au intrat în reparații zonele cu defecțiuni majore, prin frezare și prin așternerea unui material geosintetic pentru întârzierea transmiterii fisurilor.

La ieșirea din localitatea Brezoi l-am întâlnit pe inginerul Gustav LAUFER, șeful Punctului de lucru Centura Călimănești. Era preocupat de organizarea de șantier, de reparațiile îmbrăcăminții existente și de fazele reabilitării propriu-zise. Are la dispoziție un parc de utilaje: repartizor de mixtură asfaltică, doi cilindrii compactori, o freză WIRTGEN 1000 (aflată în acel moment la frezarea porțiunilor de șosea cu defecte), un autorăspânditor de emulsie bituminoasă, o perie mecanică ș.a.

Prin reabilitarea primară, imediat după Barajul de la Călimănești, se vor executa rigole și șanțuri pe o lungime de 110 m și, foarte important, va fi amenajată intersecția D.N. 7 cu Centura ocolitoare a stațiunii



Moderna stație de preparare a mixturii asfaltice de la Răureni

(km 191+000). În zonă este prevăzută înlocuirea parapetelor metalice elastice, vor fi făcute marcajele și toate lucrările de semnalizare pe centură, conforme cu standardele europene.

Pasiunea în meserie a moștenit-o din familie. Tatăl, tot inginer constructor în infrastructura transporturilor, a fost directorul tehnic al unei firme cu un mare volum de lucrări pe D.N. 7. În prezent, lucrează tot ca director tehnic pe șantierul Căii ferate Vâlcele - Râmnicu Vâlcea.

D.R.D.P. Craiova mai are încă două contracte de reabilitare primară, încheiate cu „ANCORAD OLTENIA”. Unul prevede D.N. 7D, Căineni - Perişani (km 0+000 - km 31+360), în județul Vâlcea, iar cel de-al doilea are ca obiect D.N. 56B, Hinova - Devesel, lung de 15 km, în județul Mehedinți.

Reiese din enumerarea contractelor de lucrări că firma și-a asigurat, pentru anul în curs, un program de lucrări acoperitor pentru potențialul tehnic și profesional.

mixturii asfaltice. Inginerul Ion PÂSLARU, șeful stației, ne-a furnizat câteva informații despre capacitatea și performanțele stației. Cumpărată din Franța, marca MAGNIUM 200, produce 200 de tone de mixtură pe oră,



Directorul General Paul POPESCU-HAGEN, împreună cu „statul major tehnic”, ing. Adriana STOICHECI, Constanța PISTOL, Constantin CHIVIA și Mihaela PĂTRU

Pregătiri și logistică la nivelul necesar

Firma s-a pregătit în modul cel mai serios pentru executarea lucrărilor contractate și aflate în derulare în anul 2004. A fost achiziționată și recent montată pe amplasamentul lotului de la Râureni (D.N. 64 - Drăgășani - Râmnicu Vâlcea, la km 109+700), o modernă stație mobilă de preparare a

este complet automatizată, cu procesul tehnologic coordonat prin computer, iar personalul deservent este compus dintr-un subinginer automatist și un mecanic. Răspunde ultimelor cerințe din domeniul ecologiei. În principal, furnizează mixtura asfaltică pentru lucrările de reabilitare primară a D.N. 7.

Cantitățile mari de agregate necesitate de lucrările aflate în execuție sunt produse

prin stațiile concasare-sortare montate la Bumbști-Pițic și Boișoara (de pe D.N. 7D), care completează producția celor aflate deja în funcționare la Bumbști Jiu (Gorj) și Popești Vâlcea (D.N. 65C, km 91+000).

Societatea este CERTIFICATĂ pentru Sistemul integrat Management Calitate Mediu conform SR EN ISO 9001 - 2001 și SR EN ISO 14001 - 1997. Calitatea lucrărilor este verificată cu rigoare de către Biroul C.Q., condus de ing. Angela STOICHIȚESCU.

Portofoliul de comenzi, desfășurarea lucrărilor la obiectivele înscrise în contractele încheiate în urma câștigării licitațiilor, organizarea precisă și riguroasă a proceselor tehnologice reprezintă elementele de bază ale managementului competent și competitiv practicat de conducerea SOCIETĂȚII „ANCORAD OLTENIA” S.A. CRAIOVA, de specialiștii și lucrătorii ei. Profesionalismul, buna cunoaștere a actului de conducere a firmei, intuiția în derularea afacerilor, tactul în relațiile cu beneficiarii sunt calități dovedite, în această complicată perioadă de tranziție, de domnul director general, inginer Paul POPESCU-HAGEN, recunoscut ca o autoritate în domeniul construcțiilor, modernizărilor și reabilitărilor drumurilor.

**Pagini redactate de Ion ȘINCA
Fotografii de Emil JIPA**



Ing. Paul POPESCU-HAGEN, Directorul General al „ANCORAD OLTENIA” S.A. CRAIOVA

2004 - Anul Anghel SALIGNY

Inginerul de glorie al țării (V)

În biblioteca domnului prof. dr. ing. Nicolae POPA, de la Catedra Poduri a U.T.C. București se află un document de deosebită însemnătate: Memoriul tehnic „Pod peste Dunăre la Cernavodă”, elaborat de către savantul inginer ANGHEL SALIGNY.

Ne îndeplinim o îndatorire de onoare, de a publica în Revista „DRUMURI PODURI”, la aniversarea a 150 de ani de la nașterea celui care s-a înscris ca o prominentă personalitate în construcțiile infrastructurii transporturilor din România, monumentală lucrare despre bijuteria și trainica „punte” care traversează „Dunărea Albastră” la Cernavodă.

Construcția căilor ferate București - Cernavodă și Făurei-Cernavodă, recunoscându-se necesară pentru stabilirea unei legături directe între căile ferate Române cu Marea Neagră, Ministerul Lucrărilor Publice, a însărcinat în anul 1880 pe Dl. Inspector General Yorceanu cu studiul lor.

După terminarea studiilor se hotărî, ca construcția liniilor să se facă deocamdată între Făurei - Fetești și București-Fetești, în timp ce lucrările ramurii Fetești-Cernavodă, care complectă legătura, să se execute deodată cu podurile peste Dunăre și peste Borcea.

Cât privea în special aceste poduri s-a dispus ca construcția lor să se facă în urma unui concurs de proiecte și conform planurilor pe care juriul examinator al proiectelor le va recomanda pentru executare.

De la această epocă datează diferitele faze prin care au trecut proiectele podurilor peste Dunăre și peste Borcea.

cu ocazia construcției liniilor București - Fetești și Făurei - Fetești pe care le dirija.

Cuprinsul programului era în rezumat următorul:

- Se cereau proiecte pentru podurile peste Dunăre și Borcea.
- Pentru amplasamentul podurilor, constructorii erau liberi să propună traseul optim - traseul programului nefiind obligatoriu.
- Lungimea aproximativă a podului peste Dunăre era de 800 m, și a podului peste Borcea de 260 - 270 m.

Podurile puteau se fie poduri înalte cu travee fixe așezate la o înălțime de 30 m deasupra apelor mari în scopul de a permite trecerea pe sub pod a vaselor mari, sau poduri joase înturnătoare cu înălțime liberă de 11 m.

Pentru construcția suprastructurii se admiteau toate sistemele de grinzi, afară de

grinzile suspendate și ca material fierul sau oțelul. Deschiderile podului urmau să se întocmescă așa ca să permită un debușeu cât se poate de mare și în același timp să reprezinte un minimum de cheltuieli.

Adâncimea fundațiilor nu se dădea, constructorul era obligat să o determine singur, astfel ca afouilmentele se nu fie de temut și să justifice cu sondaje făcute la fața locului, că terenul de fundație este sănătos. Acestea fiind dispozițiile principale ale programului, rezultă că, în o foarte justă apreciere a caracterului grandios și excepțional al lucrărilor pentru care se publicase concurs, programul lăsa la latitudinea constructorilor spre a utiliza experiențele acumulate de dâșii și a întocmi proiectele în modul care convenea mai perfect vederilor lor. Din o astfel de întocmire a programului rezulta totodată pentru Guvernul Român marele avantaj de a cunoaște diferitele vederi, care puteau să intre în combinație la proiectarea unor lucrări atât de importante.

La termenul fixat pentru concurs (1 septembrie 1883) opt case au prezentat proiecte, și anume:

1. Societatea Batignolles (Gouin et Comp.) din Paris;
2. Klein, Schinoll și Gartner din Viena, asociați cu Gutehoffnung-hutte din Oberhausen;

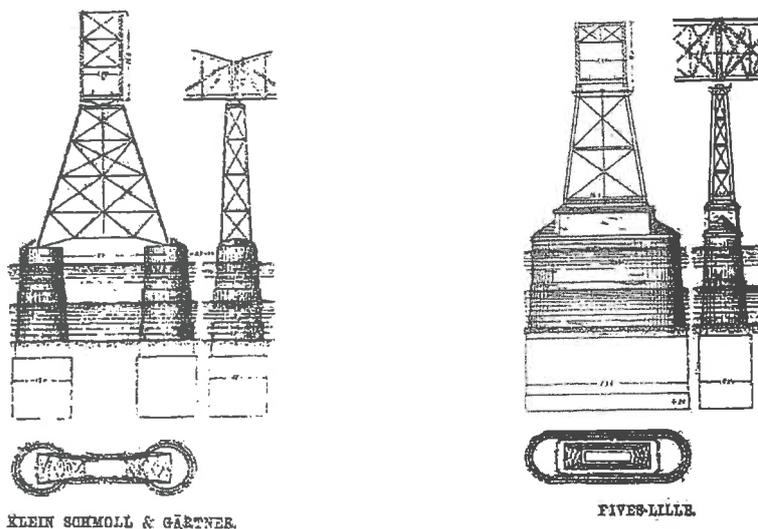


Fig. 1. Proiectele Klein Schmoll & Gartner și Fives-Lille

Concursul de proiecte din anul 1883

Concursul pentru executarea podurilor peste Dunăre și Borcea s-a publicat în anul 1882, însoțit de un program, care stabilea dispozițiile principale de observat la dresarea proiectelor, de un plan hidrografic al Dunării făcut de Domnul Inginer Hartley, și de traseul stabilit între Fetești și Cernavodă de D-I Inspector General Yorceanu și revizuit de D-I Inspector general D. Frunză

Tabelul 1. Mărimea și numărul deschiderilor podurilor

Proiectul	Deschideri	Lungime totală de pod
Eiffel	7 a 100 m	700 m
Braine-le-Comte	6 a 110 m	660 m
Klein & Comp.	2 a 127.40 m 4 a 128,15 m	767.40 m
Fives-Lille	3 a 135.20 m 2 a 110.70 m	627 m
Batignoles	4 a 165 m	660 m
Holzmann	4 a 200 m	800 m
Cail	4 a 202 m	804 m
Rothlisberger	3 a 206.7 m	620.10 m

Tabelul 2. Adâncimea de fundație

Proiectul	Cail	prevedea	15m.7
Batignoles		"	18m.0
Eiffel		"	20m.0
Holzmann		"	18m.0
Klein		"	21m.0
Fives-Lille		"	22m.0
Rothlisberger		"	25m.0
Braine-le-Comte		"	25m.5

- Holzmann și Comp. din Frankfurt p. M. asociați cu uzinele Dortmund și fabrica de mașini Esslingen;
- Compania de Fives-Lille din Paris;
- Rothlisberger et Simons din Berna;
- Eiffel din Paris;
- Stabilimentul Cail din Paris;
- Societatea anonimă Braine-le-Comte din Belgia.

Proiectele înaintate manifestau o mare varietate de soluțiuni precum era de altfel prevăzut.

Deosebirea principală rezulta din întocmirea suprastructurii și în special din sistemul de grinzi.

În această privință proiectele se divizau în trei grupuri distinse.

- Proiectele Batignolles și Klein prevăzuse grinzi semiparabolice independente.
- Proiectele Fives-Lille, Eiffel, Braine-le-Comte prevedeau grinzi continue drepte sistem Neville (quadruplu și optuplu).
- Proiectele Holzmann, Cail și Rothlisberger erau întocmite cu grinzi în arc (cu trei, cu două și fără nici o articulație).

Mărimea și numărul deschiderilor varia de asemenea foarte mult (tabelul 1).

Adâncimea de fundație (socotită de la nivelul apelor mici) varia între 15.7 m și 25.5 m (tabelul 2).

Pilele au fost proiectate de o parte din concurenți (Batignolles, Braine-le-Comte) cu totul de zidărie. Alți concurenți prevăzuseră pile combinate din pile de zidărie și pile metalice.

Ca material pentru suprastructură unele case propuneau fierul, în timp ce altele (Batignolles, Eiffel și Cail) oțelul.

Avizul juriului examinator

Comisia însărcinată cu examinarea proiectelor compusă din Domnii Collignon, profesor la școala de poduri și șosele din Paris, Dr. E. Winkler profesor la școala de poduri și șosele din Berlin, D. Frunză, Yorceanu și Olănescu, Inspectori generali, a început lucrările prin examinarea separată a proiectelor din partea fiecărui membru.

Discuțiile asupra meritului proiectelor au succedat numai după ce juriul a luat cunoștință de opiniunile și aprecierile comunicate de fiecare membru.

Am fi dorit să expunem aceste comunicări în întregul lor, ne vedem însă nevoiți să ne mărginim a comunica numai aprecierile Profesorului Dr. Winkler, deoarece

numai pe acestea le găsim formulate în scris într-un memoriu.

Opiniunea prof. dr. E. Winkler

Tratând mai întâi despre fundații, D-l Winkler își exprimă opinia, că o adâncime de fundație de 25 m sub etiaj i se pare de ajuns, dacă se vor face apărări în contra affouillementelor. Pledează apoi pentru necesitatea sparghețurilor și ajungând la problema suprastructurii se declară, pentru cazul de față, în prima linie partizan al grinzilor în arc cu articulații, arătând că deși grinzile în arc comparate cu grinzile drepte nu sunt mai avantajoase din punct de vedere financiar, au însă marele avantaj asupra grinzilor drepte de a permite deschideri mai mari și a prezenta, din punct de vedere estetic, un aspect arhitectonic neasemănat mai impozant și mai potrivit cu importanța lucrării.

Făcând abstracție de grinzile în arc, și asemănând grinzile drepte independente cu grinzile drepte continue, D-sa ajunge la concluzia că pentru cazul de față, grinzile independente sunt de preferat grinzilor continue, pentru considerația că avantajele arătate de teoria ca inerente sistemului de grinzi continue devin iluzorii din cauză că în practică, cu greu se pot împlini condițiile de care depind acele avantaje.

Astfel d. e. înălțimea relativă a suporturilor se menține cu greu în cazul când terenul de fundație este defavorabil.

În privința deschiderilor, D-l Winkler arată cu drept cuvânt, că unele proiecte sau întocmit cu deschideri prea mici în raport cu costul fundațiilor și opinează că pentru o lungime totală de pod de 800 m și adâncimi de fundație de 25 m sub nivelul apelor mici, deschiderea cea mai favorabilă pentru grinzi independente este de 165 m, în timp ce pentru grinzi în arc de 200 m.

Văzând apoi că între concurenți există o mare divergență de vederi în

privința suprafeței care o admiteau ca acționată de vânt, recomandă aplicarea dispozițiilor relative admise în Anglia. În ceea ce privește materialul suprastructurii D-I Dr. Winkler nu se pronunță la această ocazie în mod decisiv, manifestă însă preferința sa pentru fier în considerația incertitudinii care afectează oțelul în urma manipulațiilor necesare pentru confecționarea diferitelor piese.

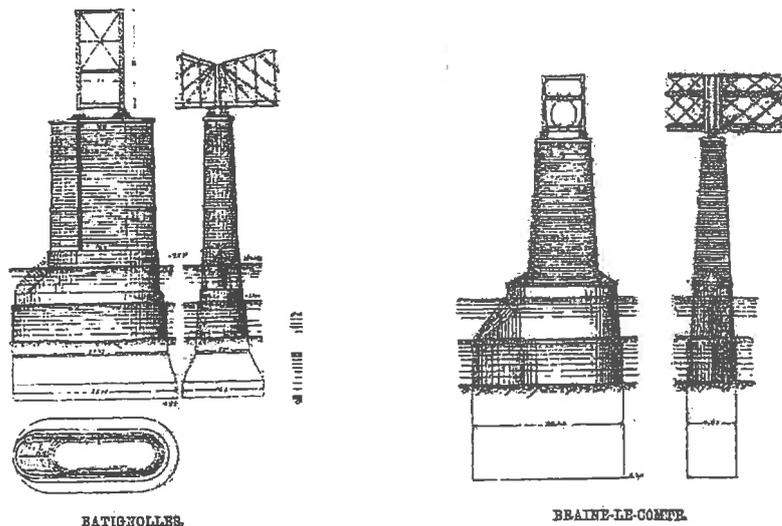


Fig. 2. Proiectele Batignolles și Braine-le-Comte

Decizia juriului

După terminarea comunicărilor sus citate, juriul, intrând în discuția tuturor chestiunilor decisive pentru aprobarea sau respingerea proiectelor, a ajuns la concluziile următoare:

1. Ca sistem de pod se dă preferință podurilor înalte cu travee fixe din considerațiile următoare:
 - a) podurile înturnătoare formează un izvor permanent de accidente pentru circulația trenurilor precum se dovedește îndeajuns de statistica căilor ferate americane;
 - b) crează dificultăți pentru navigație, deoarece condiționează menținerea unei adâncimi pe o anumite linie;
 - c) crează cheltuieli mari în cazul când

această linie s-ar deplasa prin potmoliri;

- d) funcționarea unei piese mobile cere o întreținere permanentă costisitoare.
2. Întrucât privește sistemul de grinzi Comisiunea recomandă adoptarea grinzilor drepte independente mai cu seamă pentru motivul că grinzile în arc micșorează lărgimea utilă pentru navigația fluvială;
3. Adâncimea fundațiilor se fixează la 31 m sub etiaj pentru motivul că din sondajele făcute rezultă, că numai la această adâncime s-a găsit teren bun de fundație (stâncă).

Având în vedere că nici unul din proiectele prezentate la concurs nu împlinesc aceste condiții, juriul decide să nu se recomande nici unul pentru executare.

Propunerile juriului

Cu această ocazie juriul a formulat totodată dispozițiile principale pe care le recomandă spre observare la dresarea proiectelor definitive. Aceste dispoziții erau următoarele:

- a) Pentru amplasamentul podului să se adopte traseul propus de casa Batignolles;
- b) Podurile să se construiască cu travee fixe așezate la 30 m deasupra apelor mari și să se întocmească pentru două căi;
- c) Fundațiile să se coboare până la adâncimea de 31 m sub apele mici;
- d) Pilele să se execute cu totul din zidărie și să fie prevăzute cu sparghețuri;
- e) Presiunea la fața de fundație să nu întrecă 10 kg pe cm²;
- f) Deschiderile minimale vor fi de 165 m;
- g) Grinzile vor fi independente;
- h) Ca material pentru suprastructură să se întrebuițeze de preferință fierul;
- i) Presiunea vântului care se va admite în calcule va fi de 180 kg pe metru pătrat în cazul când podul va fi încărcat și 270 kg pe metru pătrat în cazul când podul va fi liber.

Ca suprafața acționată de vânt se va admite 1 1/2 din suprafața reală vizibilă a unei grinzi.

(va urma)

Ing. Anghel SALIGNY

N.R. A fost respectată ortografia din Proiect

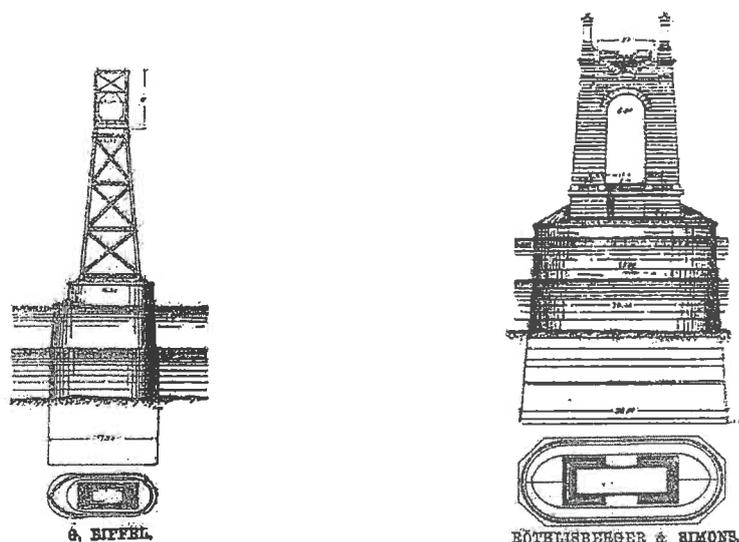


Fig. 3. Proiectele G. Eiffel și Rothlisberger & Simons

În atenția viitorilor specialiști

A.P.D.P. Filiala Banat organizează în toamna anului 2004, în colaborare cu D.R.D.P. Timișoara și Colegiul Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara, următoarele noi forme de școlarizare în domeniu:

- curs de calificare în meseria de **LABORANT PENTRU DRUMURI**, cu durată de cinci luni, din care o lună curs intensiv, în noiembrie 2004;
- școală post liceală de **TEHNICIENI DRUMURI ȘI PODURI**, cu durată de doi ani;
- școală de **MAIȘTRI DRUMURI ȘI PODURI**, cu durată de doi ani, începând din 15 septembrie 2004.

Eventualele solicitări vor fi transmise direct de către cei interesați, până la data de 15 august 2004, la D.R.D.P. Timișoara, serviciul OSP, telefon 0256/309.626 sau la fax 0256/309.632, unde pot fi obținute informații suplimentare.



Imagine din laboratorul POLL CHIMIC S.A. - Giurgiu

Viitorul drumurilor românești depinde de pregătirea dumneavoastră!



UTILAJE ȘI SCULE PROFESIONALE

Foreze geotehnice pentru lucrări speciale (prelevări probe de sol, minipiloți, drenuri, sisteme de ancoraj).

Freze tambur cu scule din carburi metalice, montate pe excavatoare, pentru lucrări în beton, asfalt, rocă și sol.

Mașini de carotat/prelevat probe de beton și asfalt.

Mașini de tăiat rosturi în beton/asfalt, împreună cu o gamă completă de discuri diamantate (diametre între 300-600 mm).

Cuțite și accesorii (suportți, plăcuțe de degajare, etc.) pentru toate tipurile de mașini de frezat asfalt și beton.



MTA

Unic distribuitor autorizat

BOART LONGYEAR WENDT

Bd. Mihail Kogălniceanu 49, Sector 5, 050108 - București
Tel.: 3121020; Fax: 3126981; E-mail: mta@mta-group.ro



Emoții și iar emoții!...

Dezvoltarea infrastructurii rutiere românești a făcut și face ca din ce în ce mai mulți tineri să se orienteze către profesiile legate de drumuri și poduri.

Chiar dacă, atrași și anul acesta de discipline precum cele economice sau de drept, numărul aspiranților la C.F.D.P. nu s-a ridicat, totuși, la nivelul preconizat, prezența a fost mai mult decât mulțumitoare. Se va dovedi în scurt timp că economia românească nu are nevoie numai de avocați, doctori sau manageri, ci și de specialiști cu înalte competențe în domeniul tehnic. Pentru aceasta, responsabilitățile revin deopotrivă atât factorilor decizionali, cadrelor didactice și, nu în ultimul rând, viitorilor specialiști. Este nevoie de o selecție riguroasă, de licee de profil (care, din păcate, au dispărut), de dotări la nivel internațional. Emoțiile au trecut, dar, pentru profesori și viitorii studenți, greul abia acum începe.



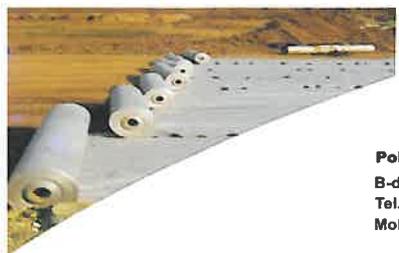
Examen de admitere la C.F.D.P. București, pentru anul universitar 2004 - 2005

polyfelt.Geosintetice

Soluții pe care se poate construi lumea!

Polyfelt înseamnă inovația și dinamismul în calitatea produselor și a serviciilor - cu tehnologia noastră unică de întretesere a filamentelor continue - cu certificatul de managementul calității ISO 9001 - cu suportul acordat de ingineri experimentați în proiectare - cu programul de proiectare asistată on-line la www.polyfelt.com!

Polyfelt oferă mai mult decât o gamă largă de materiale geosintetice - oferă soluții complete la problemele geotehnice!



- geocompozite antifisură
- geotextile
- geogriile
- geocompozite pentru drenaj
- saltele antierozionale

Polyfelt Romania
B-dul Unirii, bl. C2, ap. 20, Buzău, România
Tel. +40 238 712 308, Fax. +40 238 712 308
Mobile +40 724 221 846, Info@polyfelt.ro

www.polyfelt.com

polyfelt[®]
Geosynthetics

Un „manual” pentru viitor: Fragmentarea habitatului datorită infrastructurii transporturilor

Cercetări efectuate la nivelul Comunității Europene (C.E.) și nu numai au stabilit în mod clar că infrastructura transportului liniar (drumuri, căi ferate și navigabile) conduce la fragmentarea habitatului, fenomen ce poate fi descris ca o divizare a habitatelor naturale și a ecosistemelor, în zone izolate și cu dimensiuni mult mai reduse, fapt ce implică o diminuare semnificativă a condițiilor corespunzătoare vieții animalelor în zonele adiacente, inclusiv la crearea unor bariere în mișcarea naturală a lor, având ca final o izolare totală sau chiar dispariția speciilor vulnerabile.

Toate acestea, ca urmare a creșterii cerințelor pentru infrastructuri de transporturi, generată de o permanentă creștere a traficului, ca atare, devine inevitabilă apariția conflictelor între infrastructuri și mediul înconjurător.

Mortalitatea în rândul faunei are implicații directe și în siguranța traficului, deci problema fragmentării habitatelor poate fi rezolvată doar prin acceptarea ei la nivel de strategie națională și chiar regională, printr-o abordare interdisciplinară, inclusiv cu implicarea directă a populației, condiție esențială pentru stabilirea soluțiilor optime în proiectarea și gestionarea căilor de comunicații terestre.

Fenomenul fragmentării a devenit pregnant în țările din centrul Europei, în ultimii zece de ani, iar țara noastră nu-l va putea evita, ținând cont de programul îndrăzneț de extindere și modernizare a infrastructurilor destinate transportului liniar.

Se impune deci ca infrastructura să fie proiectată și gestionată la scara peisajului, pe baza unei legislații naționale și europene unitare, destinată menținerii echilibrului vieții pe pământ.

Plecând de la aceste cerințe, alături de multe altele din domenii adiacente, încă din 1971, un grup de 19 țări din actuala Comunitate Europeană, a luat decizia în cadrul unei Conferințe Ministeriale, ținută la Bruxelles, de a se implementa și finanța un Program interguvernamental de Cercetare Tehnico-Științifică (COST), la care a aderat și România, în anul 1977, la Conferința de la Praga. La finele anului 2003, Programul COST cuprindea 34 de țări din Europa și avea relații de colaborare științifică cu instituții academice din Algeria, Argentina, Australia, Canada, China, India, Japonia, SUA ș.a., acoperind 15 domenii de cercetare, inclusiv Transporturile și Mediul Înconjurător (fig. 1), la un buget mediu de 80 milioane Euro, având ca termen final, anul 2007.

În ultimii cinci ani, s-a derulat un program european, „COST 341 - Habitat Fragmentation due to Linear Transportation Infrastructure” - cu finalizare printr-o largă conferință ținută la Bruxelles, în perioada 13-15 Noiembrie 2003.

În cadrul programului, 16 țări, printre care și România, au colaborat la redactarea și editarea unui MANUAL European, COST 341 - Wildlife and traffic - pe lângă alte produse, toate fiind prezentate și supuse dezbaterilor la această conferință, la care au participat experți în domeniu, factori decizionali, ecologiști și alți specialiști de pe toate continentele lumii.

„Viața sălbatică și traficul” este un manual pentru viitor, având drept scop identificarea conflictelor și a soluțiilor de proiectare, este practic un ghid orientat către soluții, bazate pe cunoștințele acumulate de un număr mare de experți din țările participante, cu pondere din cele cu experiență în domeniu (Franța, Elveția, Suedia, Portugalia, Anglia, Irlanda, Germania ș.a.), dar și prin numeroase contacte cu instituții de specialitate din SUA, Japonia, Australia, ai căror reprezentanți ne-au oferit o colaborare deosebită.

A nu se uita că problema fragmentării și metodele de prevenire, evitare sau diminuare, se caracterizează prin universalitate, ca atare sunt necesare cercetări și eforturi internaționale concertate.

Păstrarea continuității habitatului trebuie să constituie o țintă strategică a tuturor politicilor de mediu din acest vast sector al transporturilor și nu numai.

Trecerea sau migrarea animalelor se face după legi proprii, iar cunoașterea lor încă din faza de planificare impune construcția unor „ecoducte” (Wildlife Bridges), destinate asigurării continuității vieții florei și faunei dintr-un areal.

Primele construcții de acest gen au fost realizate în Franța anilor '60, după care a urmat o extindere puternică, în special pentru autostrăzi, în țări ca: Elveția, Luxemburg, Germania, Suedia, ș.a. Deși tendința este ca să se pună accentul numai pentru infrastructurile noi, recomandarea este ca

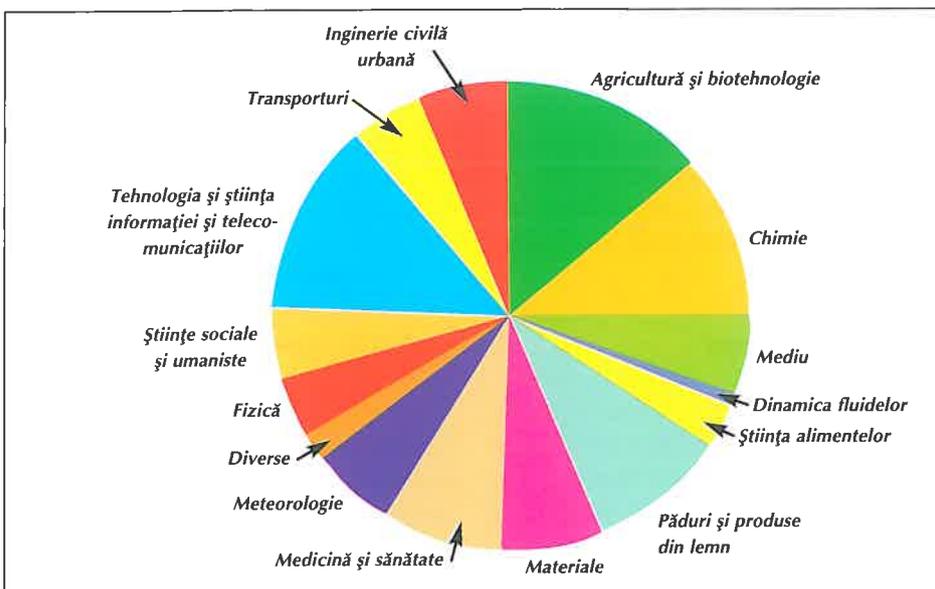


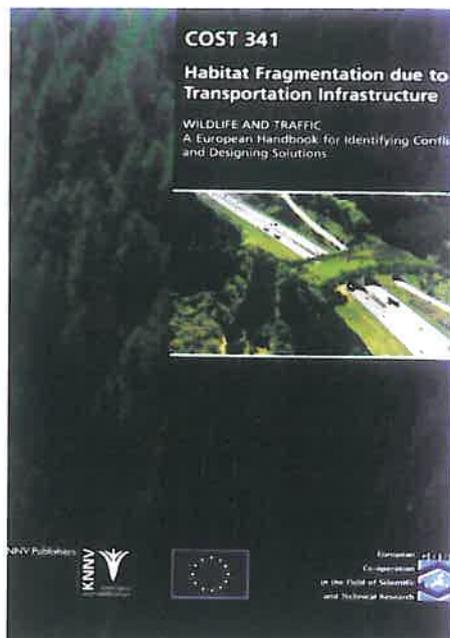
Fig. 1.

principiile de bază ale defragmentării să se aplice și la infrastructurile existente, atunci când se realizează lucrări de reabilitare sau întreținere.

Comisia Europeană, în finalul acestui program, face recomandări tuturor țărilor din cadrul Comunității Europene, nou aderate sau în curs de aderare, ca la stabilirea strategiilor de dezvoltare pe termen mediu sau lung a infrastructurilor destinate transportului liniar terestru, factorii decizionali să implementeze principiile de bază stabilite în acest Manual și detaliate pentru fiecare caz în parte, cu soluții specifice.

În acest sens, trebuie ca în fiecare țară să existe un suport politic și legislativ coerent, ca un corespondent al legislației europene. Cartea Albă a C.E., asupra politicii de transport european pentru 2010, scoate în evidență importanța principiilor dezvoltării durabile în domeniul transporturilor, cu tendința de integrare mai bună a transportului în mediul înconjurător, ținând cont și de rezultatele Programului COST.

Pe lângă acest manual, în cadrul Programului COST-341, au mai fost prezentate la Conferința de la Bruxelles, încă patru produse: o bază de date on-line, referi-



toare la fragmentarea habitatului datorită infrastructurii transporturilor, care conține informații despre literatura națională și internațională existentă, cu referire și la rapoartele naționale din țările cu experiență în domeniu; un Raport final, care furnizează un rezumat al soluțiilor posibile; rapoartele naționale din 13 țări europene, privind fragmentarea habitatului, cu prezentare a metodelor de proiectare și a soluțiilor de evitare, reducere și compensare a efectelor dăunătoare asupra mediului înconjurător, din țara respectivă și un CD-ROM, care conține versiunea electronică a

tuturor produselor COST-341. La încheierea programului, un exemplar din manualul „Wildlife and Traffic”, redactat în limba engleză, a fost depus la Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale, ca și din celelalte produse, pentru valorificarea, după obținerea aprobărilor de la tipografia din Luxemburg. La ora actuală s-a primit dreptul de traducere și multiplicare în limba română. Cu aprobarea Domnului Director General, ing. Mihail BAȘULESCU, acțiunea se desfășoară prin A.P.D.P. - Comisia de Mediu, care a colaborat la COST-341, atât în grupele de lucru cât și în Comitetul Managerial.

În dorința de a se cunoaște necesarul de exemplare la nivel de țară, personalitățile interesate, precum și instituțiile de specialitate sunt invitate să comunice până la data de 30 octombrie a.c., necesarul de exemplare din manual, precum și din celelalte produse.

Comenzile se pot transmite prin fax la: 0255/514.538, 512.618, 021/4340.024. Relații suplimentare se pot obține la tel. 0722/379.704 - Comisia de Mediu. Menționăm faptul că Universitățile Tehnice, cu facultăți de profil, vor primi gratuit câte un exemplar. Întreaga acțiune se desfășoară prin APDP - Filiala Banat, cu termen final decembrie 2004.

Dr. ing. George BURNEI
- A.P.D.P. - Filiala Banat -

FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH

Drumul expres M7

Compania Vinci a încheiat un angajament pentru a construi un tronson de 15 km din drumul expres M7, care va lega Budapesta de Slovenia. Contractul este evaluat la 280 milioane Euro (332 milioane USD) și va fi realizat de Hidepito, o filială ungară a companiei Vinci Construction. Lucrările au început în iunie 2004 și se estimează că vor dura doi ani.

Premiu pentru Troxler

Laboratoarele electronice Troxler, un lider mondial în echipamentul de control și măsurători pentru industria de construcții de autostrăzi, a primit Premiul pentru realizări la nivel mondial în domeniul drumurilor, categoria Tehnologie, echipament și fabricație acordat de Federația Internațio-

nală Rutieră (IRF). Premiile IRF sunt acordate în opt categorii pentru recunoașterea realizărilor deosebite în proiectare, finanțe inovatoare, consultanță, metodologia construcției, siguranța circulației, tehnologie, echipamente și fabricație, mediu înconjurător și cercetare. Este pentru prima oară când compania Troxler primește un asemenea premiu.

Pod sud-coreean

Compania de lucrări publice Bouygues, o filială a companiei de construcții Bouygues, a încheiat un angajament pentru a construi podul Masan Bay în Coreea de Sud într-un joint venture de 50/50 cu Corporația tehnică Hyundai. Companiile vor finanța, proiecta și construi podul și își vor asuma responsabilitatea

pentru întreținere și exploatare pe o perioadă de 30 de ani. Valoarea contractului este estimată la cca. 250 milioane Euro (aproape 300 milioane USD). Lucrările la pod au început de curând și vor fi terminate, conform planurilor, în prima jumătate a anului 2008.

Autostrada Mou

Turcia și Grecia au semnat un memorandum de înțelegere pentru coridorul european Salonic-Istanbul referitor la autostrada dintre Igoumenitsa - Ipsala - Istanbul. La ceremonia de semnare, Ministrul transporturilor Binali Yildirim a declarat că memorandum-ul va contribui la transportul pe autostradă între Igoumenitsa - Ipsala - Istanbul și va crește tranzitul pasager din Europa via Turcia către Estul îndepărtat.

Calitatea pe care vă puteți baza



Mini încărcător multifuncțional



Mini încărcător cu freză de asfalt



Mini încărcător cu foreză



Mini încărcător cu perie



Buldoexcavator



Încărcător frontal gama Utility



Încărcător frontal cu perie



Midi excavator



Excavator pe șenile

Gama completă de echipamente pentru construcția de drumuri
Servicii de finanțare și consultanță
Service autorizat și piese de schimb originale



Excavator pe pneuri



Încărcător frontal



Motograder



Buldozer



Basculantă articulată



Motocompresor



Echipamente pentru realizarea de căi rutiere, rigole, parapeti



Generator portabil

MARCOM
Distribuitor autorizat

Strada Drumul Odaii 14 A, OTOPENI

Tel: 021-236.21.64, 65, 66

Fax: 021-236.21.67

Birouri locale: Arad, Turda, Iasi

www.marcom.ro

office@marcom.ro

KOMATSU

Atlas Copco

GOMACO

Controlul calității lucrărilor de construcții (I)

Determinări de laborator, recepția lucrărilor prevăzute în legislația românească și corelate cu prevederile FIDIC



DUMUR

PODURI



În limbajul curent, termenul calitate are adesea un înțeles diferit pentru persoane diferite. Calitatea este aptitudinea de a produce un serviciu sau produs capabil să satisfacă cerințele și exigențele utilizatorilor și colectivităților pe întreaga durată de existență fără o alterare sensibilă a caracteristicilor care au determinat alegerea. Această definiție este admisă de toate statele industrializate și constituie principiul de bază pe care se axează demersul calității.

În standardele internaționale pentru „Managementul Calității și Asigurarea Calității” ISO 9000 termenul calitate este definit ca fiind ansamblul caracteristicilor unei entități, care îi confirmă acesteia aptitudinea de a satisface necesități exprimate și implicite.

Demersul calității oferă un răspuns adecvat modificărilor foarte rapide ale circumstanțelor sociale și economice mondiale din ce în ce mai complexe, oferind agenților economici șanse de supraviețuire internațională. Calitatea depinde de gradul de concordanță între nivelul de exigență considerat și al celui de performanță și de prețul propus ca răspuns. Exigențele privind calitatea se răsfrâng și asupra instalațiilor și echipamentelor tehnologice aferente construcțiilor, asupra lucrărilor de modernizare, modificare, transformare, consolidare și reparație a acestora. De asemenea, calitatea unei construcții se referă și la calitatea serviciilor pe care construcția respectivă este capabilă să le satisfacă, devenind astfel un concept mai larg ce vizează ciclul complet al realizării și vieții unei construcții.

Performanțele esențiale pe care o construcție de calitate trebuie să le realizeze și să le mențină, la un înalt nivel de exigență pe toată durata de exploatare a construcției se referă la:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranța la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor;
- protecția mediului înconjurător;
- izolare termică, hidrofugă și economie de energie;
- protecția împotriva zgomotului.

Ansamblul de structuri organizatorice, responsabilități, regulamente, proceduri și mijloace care concură la realizarea calității în construcții în toate etapele de proiectare, realizare, exploatare și post utilizare se constituie ca „Sistemul calității în construcții”. Existența unui sistem al calității și respectarea condițiilor impuse de acesta oferă garanție privind realizarea și exploatarea unor construcții de calitate corespunzătoare cerințelor umane ale societății și ale mediului.

Pentru înțelegerea întregii problematice privind evaluarea conformității produselor și serviciilor românești pe baza standardelor europene internaționale ISO 9000, trebuie clarificate următoarele noțiuni:

Certificare - înseamnă validarea conformității produselor și serviciilor cu un standard național, internațional sau de firmă.

Poate fi certificat și sistemul calității unei companii, care reprezintă un control indirect asupra conformității produselor cu standardele internaționale de calitate.

Marca de conformitate conferă dreptul de liberă circulație a produselor sau serviciilor într-un anumit spațiu și poate fi națională sau europeană/internațională.

Pentru certificarea produselor există:

- laboratoare de încercări, la care producătorii trimit produsele pentru încercare în conformitate cu standarde europene și de unde obține un buletin de încercări (document juridic);
- laboratoare metrologice, care verifică respectarea etaloanelor de măsurare conform standardelor europene și internaționale (calibrare);
- organisme de certificare a produselor, care certifică faptul că produsele sunt conforme cu standardele;
- organisme de inspecție.

Inspecție - activitățile cum ar fi măsurarea, examinarea, încercarea uneia sau mai multor caracteristici ale unui produs sau serviciu și compararea acestora cu condițiile specificate în vederea conformității lor.

Verificarea - confirmarea prin examinare și prezentarea de probe obiective a

faptului că cerințele specificate au fost satisfăcute.

Cel mai vechi document cu referire la calitate este prima carte a Bibliei, Geneza, care ne relatează crearea lumii în șase zile. La sfârșitul fiecărei zile, de îndată ce Dumnezeu și-a terminat opera, textul biblic precizează că „Dumnezeu a văzut că aceasta a fost bine făcută”.

Acesta a fost debutul acțiunii de conducere a calității.

Cu 2150 de ani înaintea erei noastre, calitatea în construcția caselor este descrisă în „Codul lui Hammourabi” care precizează că „dacă un constructor a construit o casă și aceasta nu este suficient de solidă, ceea ce face ca aceasta să se dărâme și să omoare ocupanții ei, respectivul constructor va fi omorât”.

Cel mai vechi tratat de control al calității, reprezentat ca un ghid al calității, a fost descoperit în Egipt la Teba în mormântul lui Reh-Mi-Re din 1450 î.e.n. El arată cum un inspector egiptean verifică perpendicularitatea unui bloc de piatră cu ajutorul unei sfori, sub privirea celui care îl executase.

Dacă până în anii 1960 calitatea era un domeniu ce aparținea inginerilor și directorilor, ulterior s-a introdus principiul: calitatea este responsabilitatea tuturor factorilor din producție, din toate secțiile de activitate și că defectele se produc în cea mai mare parte datorită erorilor umane.

Începând din 1975 calitatea a devenit strategia de redresare a industriei japoneze; au evoluat teorii privind costurile totale ale calității precum și costurile lipsei de calitate și s-au luat în considerare și costurile de mentenanță.

Problema calității este considerată „Problema nr. 1” devenind o metodă de conducere.

Firmele au drept scop obținerea unui profit dintr-o activitate de producție. Pentru aceasta este necesară îndeplinirea simultană a două condiții: competitivitatea și rentabilitatea.

Furnizarea prestațiilor sau produselor

celor mai bine adaptate nevoilor, core-spunde demersului de calitate.

Costurile lipsei de calitate sunt întotdeauna subestimate, în măsura în care acestea apar doar ca cifre în bilanțurile contabile. Costul non-calității este departe de a se limita numai la supracosturile tehnice și la defectele survenite în cursul execuției sau după terminarea lucrărilor.

În lumea construcțiilor non-calitatea apare în mod esențial corelată cu dezastrele declarate.

În sectorul construcțiilor, calitatea îmbracă un caracter colectiv care i-a dat o formă cu totul specială. De fapt, este vorba de calitatea lucrării realizate. Aceasta nu depinde deci de un singur participant, ci este, din contră, rezultatul modului în care acesta își exercită rolul și își îndeplinesc atribuțiile ceilalți participanți. Această comunitate de interese face ca fiecare să fie de asemenea penalizat atât pentru propriile sale erori, cât și pentru ale celorlalți.

Formele cele mai aparente în sectorul construcțiilor sunt cele care afectează produsul după ce acesta a fost livrat utilizatorilor. Dar, deja la momentul livrării, alte aspecte ale lipsei de calitate au putut fi apreciate: depășirea termenelor prevăzute, defecte de finisare, defecte de planeitate sau de aspect, neconcordanțe cu soluția aleasă sau datelor contractuale etc.

Pe durata șantierului, lipsa de calitate nu se limitează doar la defectele de execuție. Există de asemenea planuri incomplete, inexacte sau total absente, disfuncționalități în transmiterea informațiilor, înmulțirea excesivă a modificărilor, adoptarea tardivă a unor decizii, repunerea în rol în ultimul moment, prestații prost delimitate, conflicte, procedee sau moduri de operare inadecvate, accidente de muncă, dificultăți de acces subestimate etc.

Pentru constructori non-calitatea va mai însemna în plus: prețuri subevaluate, erori de apreciere a dificultăților sau a particularităților unei operațiuni, aprovizionări tardive sau neconforme, imposibilitatea aprovizionării materialelor prevăzute, transporturi suplimentare, erori datorate improvizăției, risipa de materiale, deficiențe de organizare, penalități de întârziere etc.

Aceste câteva exemple arată foarte clar că lipsa de calitate duce la costuri care depășesc cu mult cadrul erorilor tehnice și al situațiilor de catastrofă, care nu sunt, de

cele mai multe ori, decât consecințe ale problemelor de organizare, de formare, de metode sau relații de lucru.

O misiune de consiliere în domeniul gestiunii calității începe deseori printr-un diagnostic. Această verificare, însoțită de o evaluare a costurilor relative la calitate, este totodată o măsură a performanței antreprizelor și un factor de luat în considerare în evaluarea mizelor economice ale unei politici a calității.

Prin această abordare se constată că veniturile suplimentare atașate reducerii defectelor oferă oportunități de dezvoltare cu mult mai interesante decât unica recurgere la creșterea cifrei de afaceri. După diagnosticarea și selectarea informațiilor, costurile legate de calitate au fost repartizate în trei mari categorii:

- investiții în prevenire;
- investiții pentru evaluare;
- costul deficiențelor (sau costul lipsei de calitate).

Această clasificare este admisă pe scară largă și suma celor trei categorii constituie ceea ce s-a convenit să se numească „cost de obținere a calității”. Necesitatea și eficiența prevenirii este factorul principal de reducere a costurilor lipsei de calitate. Prevenirea trebuie considerată ca o reflecție preparatorie și colectivă în vederea evitării deficiențelor și erorilor. Dar nu se poate preveni totul și nici să fie găsite dintr-o dată măsurile eficiente împotriva tuturor erorilor. Este deci indispensabil de a se aplica mijloacele necesare pentru măsurarea eficienței prevenirii prin evaluarea rezultatelor.

Scopul controlului rezidă în faptul că el permite decelarea punctelor slabe din cadrul unui proces și furnizează de asemenea informații indispensabile angajării de acțiuni corective care vor permite îmbunătățirea eficacității prevenirii.

Demersul pentru calitate trebuie să realizeze din start organizării, prevenirii și controlului, respectiv instrucțiunilor de lucru care trebuie să devină din ce în ce mai precise. Calitatea este un demers util:

- Beneficiarului - care este asigurat de un răspuns bun la necesitățile lui;
- Consultantului - care prin rigoarea organizării evită improvizățiile oneroase și stăpânește mai bine costurile și amânările asociate realizărilor;
- Constructorului - care obține aceleași avantaje ca și Beneficiarul - prevenind necazurile

mai curând decât să le corijeze și putând să facă o puternică dezvoltare comercială.

Calitatea nu este un lux decât înainte de avea necazuri. Este un proces de „încredere” și de „responsabilitate”. Încredere, căci obținerea calității implică un anumit comportament pentru fiecare participant pe care trebuie să-l convingă mai degrabă decât să-l constrângă. Această încredere se sprijină pe transparența și precizia comportamentelor.

Responsabilitate, căci este de preferat autocontrolul constructorului unui control omniprezent al consultanței. Prin controalele sale continue, Constructorul își exercită responsabilitatea execuției. Consultantul participă suscitând organizarea de controale și veghind la executarea lor și eficacitatea lor, Calitatea implica o organizare:

Constructorul:

- realizează sub impulsul conducerii superioare o organizare generală materializată printr-un „Manual al Calității” care descrie dispozițiile generale luate de Constructor pentru obținerea calității prestațiilor sale;
- organizează pentru șantierul în lucru ansamblul sarcinilor sale prin acțiuni planificate, sistematice și formalizate ce îi permit să integreze exigențele calității în metodele sale de execuție și să verifice apoi dacă această calitate a fost obținută. Această formalizare se efectuează printr-un plan de asigurare a calității care este aplicarea pe șantier a Manualului de Asigurare a Calității;
- oferă Consultantului și Beneficiarului asigurarea că s-au organizat efectiv pentru a obține calitatea cerută și că se realizează controlul interior.

Planul de asigurare a calității (PAC) - document destinat Beneficiarului, respectiv Consultantului, este formalizarea.

Consultantul:

- va preciza în Caietele de Sarcini care este calitatea cerută în funcție de necesitățile exprimate de Beneficiar;
- pune la punct cu Constructorul elementele furnizate;
- organizează ansamblul propriilor sarcini și informează toți factorii de intervenție;



- organizează controlul exterior în funcție de nivelul de asigurare a calității rezultat din PAC - ul Constructorului;
- coordonează PAC pentru diferiți factori de intervenție - după caz.

Ansamblul de „PAC” al diferiților factori de intervenție și interferențele lor, cât și modalitatea de organizare a controlului exterior constituie Schema Directoare a Calității.

Fazele principale în intervenția de calitate sunt:

- să se scrie ceea ce se va face;
- să se facă ceea ce s-a scris;
- să se scrie ceea ce s-a făcut;
- să se conserve ceea ce s-a scris.

În vederea asigurării verificării realizării corecte a execuției lucrărilor de construcție Consultantul stabilește un sistem al calității bazat pe Norma Internațională ISO 9001 și prevederile FIDIC, ce va fi respectată pe toată perioada de executare a lucrărilor.

Implementarea planului de asigurare a calității va conduce la:

- corecta verificare a lucrărilor de construcție pe tot parcursul;
- acționarea în vederea soluționării neconformităților, a defectelor apărute pe parcursul execuției lucrărilor, precum și a deficiențelor proiectelor;
- asigurarea lucrărilor de construcții la terminarea lucrărilor și la expirarea perioadei de garanție;
- întocmirea Cărții Tehnice a construcției și predarea acesteia către proprietar.

Implementarea propriului Plan de asigurare a calității va asigura de asemenea executarea diverselor activități realizate de echipa de Consultanță în mod ordonat și controlat în conformitate cu Procedurile Specifice stabilite prin Sistemul de Calitate.

SOPAQ este un document contractual și constituie referința pentru discutarea ofertei asupra planului de calitate al Constructorului față de exigențele Consultanței și față de capacitatea de realizare a calității impuse. SOPAQ este parte componentă a ofertei Constructorului și servește ca bază pentru redactarea PAC care va trebui să-i respecte termenii.

I. Identificarea lucrărilor și a părților implicate:

- obiectul negocierii;
- beneficiar;
- consultant;
- constructor.

II. Enunțarea articolelor documentației de negociere ce vizează calitatea.

III. Domeniul de aplicabilitate al PAC:

- definirea domeniului de aplicare;
- lista procedurilor de execuție și a documentelor.

IV. Definirea întreprinderilor implicate:

- conducerea șantierului;
- întreprinderi sub-contractante;
- furnizori;
- birouri de studii și control;
- laboratoare.

V. Detalierea mijloacelor de personal și materiale:

1. Pentru fiecare „întreprindere” implicată:
 - organizarea funcțională;
 - efective prevăzute pentru muncitori;
 - material de fabricație;
 - material de punere în operă.
2. Pentru fiecare nivel de control și pentru fiecare laborator:
 - personal de referințe;
 - dotare de laborator;
 - instalații generale ale șantierului.

VI. Planul de control extern.

Stabilește pentru principalele responsabilități care implică șantierul, sub formă de tabel, încercările care vor fi efectuate și frecvența lor, enunță limitele sau obiectivele de atins, cât și laboratorul în care se vor face determinările.

- gestiunea documentelor de execuție;
- principii generale de control interior.

Procedurile de execuție definesc:

- operațiuni;
- mijloace;
- materiale, furnituri;
- mod de operare;
- legături între proceduri;
- condiții de exercitare a controlului.

Documentele de urmărire a execuției permit culegerea și conservarea informațiilor în condițiile reale ale execuției și aducerea dovezilor exercitării controlului interior. Sunt constituite din:

- fișa de urmărire;
- fișa de control;
- fișa de non-conformitate și acțiune corectivă.

În ce privește tratarea non-conformităților și acțiunile corective, trebuie precizate modalitățile practice:

- deschiderea unei fișe de non-conformitate;
- procedura specifică;
- aprobarea Consultantului;
- aducerea lor la conformitate;
- aprobarea rezultatului.

În conformitate cu prevederile legii nr. 10/1995 Consultantul își exercită atribuțiile în perioadele de:

- pregătire a lucrărilor;
- execuție a lucrărilor;
- recepție a lucrărilor;
- după recepția la terminare lucrărilor, până la recepția finală.

În toată activitatea sa Consultantul va urmări să protejeze interesele Beneficiarului în realizarea construcției în conformitate cu prevederile contractului, a proiectelor, a caietelor de sarcini și a reglementărilor tehnice în vigoare.

Verifică existența „sistemului calității” propriu la executant și implementarea lui în cele trei componente:

- organizare;
- programul de asigurare a calității;
- documente și înregistrări.

Acționează în vederea soluționării non-conformităților după soluțiile date de Proiectant. Cere executantului sistarea lucrărilor în curs executate necorespunzător. Admite la plată numai lucrările corespunzătoare cerințelor de calitate. Activitatea Consultantului se va desfășura în conformitate cu „Planul de control al calității” în care sunt prevăzute toate verificările ce trebuie efectuate în conformitate cu prevederile

PAQ

PAQ - planul de asigurarea calității - definește toate elementele de organizare ce concurează la obținerea calității în conformitate cu SOPAQ:

- desemnarea părților implicate;
- organizarea șantierului;

SOPAQ

SOPAQ - Schema Organizatorică a Planului de Asigurare a Calității - cuprinde principalele dispoziții ale notei de organizare generală cât și lista procedurilor de execuție.

Contractului de Consultanță, FIDIC și Caiete de Sarcini. Verificările prevăzute se împart în următoarele capitole:

1. Înainte de începutul lucrării:

- graficul de execuție;
- organizarea de șantier;
- lista furnizorilor de materiale;
- sistemul de control al calității;
- lista laboratoarelor;
- lista testelor și frecvențelor determinărilor;
- măsurile de protecție a mediului.

2. Aprobări generale:

- aprobarea Consultanței pentru începerea lucrărilor;
- aprobarea furnizorilor;
- aprobarea sub-contractorilor;
- aprobarea poliței de asigurare;
- aprobarea Planului de Management al Traficului;
- aprobare organizării de șantier;
- aprobarea echipamentelor.

3. Verificările pe capitole de lucrări se fac în vederea aprobării - înainte, pentru controlul execuției - în timpul și în vederea recepției - după terminarea lucrărilor.

Astfel, pentru terasamente înainte începerii lucrărilor se verifică:

- acordul pentru tăierea pomilor;
- trasarea lucrării;
- înlăturarea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea terenului;
- tehnologia de execuție a lucrărilor de terasament;
- diagrama de mișcare a pământurilor;
- tabelul de corespondență a pământurilor;
- gropile de împrumut;
- depozitele pentru pământul vegetal și surplusul de materiale;
- tronsonul experimental.

În timpul execuției se verifică:

- calitatea pământului;
- execuția lucrărilor de terasament;
- realizarea gradului de compactare pe fiecare strat;
- capacitatea portantă;
- acoperirea cu pământ vegetal.

La terminarea lucrărilor se verifică:

- cotele și dimensiunile din proiect;
- concordanța gradului de compactare cu caietul de sarcini;

- asigurarea scurgerii apelor;
- pantele transversale și suprafața platformei;
- capacitatea portantă.

În perioada de pregătire a lucrărilor Consultantul verifică existența în proiect a prevederii fazelor determinante și a programului de control al proiectantului.

Prin „faza determinantă” se înțelege acel stadiu fizic la care o lucrare de construcții odată ajunsă, nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, proiectantului și executantului și care se autorizează, după caz, de către inspecțiile teritoriale.

(continuare în numărul viitor)

Ing. Marilena BARDAR

- CONSILIER CONSTRUCT -

Producătorul numărul unu de echipamente pentru siguranța traficului, din România.



VESTA INVESTMENT

Calea Bucureștilor nr.1
OTOPENI, România
Tel: +40-21-236.18.40
Fax: +40-21-236.12.03
e-mail: market@vesta.ro
http://www.vesta.ro



- Indicatoare, panouri și produse reflectorizante pentru semnalizare rutieră, feroviara și lucrări publice
- Lampi pentru semnalizarea lucrărilor pe timp de noapte.
- Bornele kilometrice, hectometrice și stalpi de ghidare.
- Stalpi pentru delimitarea accesului pietonal.
- Placi reflectorizant-fluorescente
- Truse sanitare auto și de prim ajutor.
- Triunghi presemnalizare avarie.
- Echipamente ADR.

RASCO ROMANIA

Str. Ștefan Cicio Pop nr. 12-14
ARAD 310050 ROMÂNIA
Fax: 0040 257 338 556
Mobil: 0040 744 101 201
e-mail: contact@rascoromania.com
www.rascoromania.com



Răspânditor siloz rotativ seria RSP

Echipamentele noastre oferă:

Utilizare

Curățirea zăpezii de pe șosele, drumuri, parcări și de pe alte suprafețe; dispersarea sării, balastului și nisipului pe șosele în caz de îngheț

Manevrare

Cu ajutorul unor tablouri de comandă moderne și automatizate

Costuri

Prețuri accesibile pentru orice tip de utilizator

Cele mai importante avantaje?

Montarea echipamentelor pe utilaje pe care le aveți deja în dotare (UNIMOG, camion etc.)
precum și faptul că vă stăm la dispoziție în orice moment!



Doriți să circulați în condiții de siguranță și confort în orice anotimp?



IMPORTANT

În curând, o modernă fabrică de echipamente RASCO, dotată la standarde europene, va funcționa în România

Pluguri de cele mai diverse tipuri, cu fiabilitate, rezistență, preț și calitate deosebite

Logistica, montarea și service-ul sunt asigurate de către S.C. ASTRA BUS S.A. Arad



RASCO ROMANIA



să determine șoferii să-și modifice comportamentul. Mai multe sisteme sofisticate au fost dezvoltate în ultimii ani: senzori cu infraroșu care detectează mamiferele mari ce se apropie de drum și determină luminarea intermitentă a semnelor de limitare de viteză și de avertizare asupra animalelor sălbatice. Testele efectuate în Elveția și Norvegia au arătat că acest sistem reduce într-adevăr numărul de coliziuni cu căprioarele și elanii. Până acum, aceste noi sisteme au fost instalate numai în anumite zone și este nevoie de mai multe studii asupra costului și eficienței acestora.

Închiderea temporară a drumurilor este uneori folosită când drumurile secundare sunt traversate de amfibieni în timpul perioadei de împerechere. Această metodă a fost folosită în Elveția unde deseori interdicția este impusă numai noaptea.

Reducerea efectului de barieră

Măsurile speciale pentru viața sălbatică - pasaje de faună

Cunoștințele despre modurile de construcție și design specifice pentru structurile de trecere pentru animalele sălbatice s-au răspândit în întreaga Europă. Majoritatea țărilor fac distincții similare între diferitele tipuri de pasaje de faună. Unele (Franța, Olanda și Elveția) au dezvoltat principii de design și cerințe minime. Implementarea măsurilor variază totuși foarte mult între țări. Cu excepția Olandei și Franței, nu există nici o statistică referitoare la numărul pasajelor construite. Din această cauză, o comparație între țări trebuie făcută la nivelul calitativ mai degrabă decât la cel cantitativ.

Tipuri de pasaje de faună

Pasaje de faună pot fi grupate în două categorii principale: pasaje pe sub drum sau linie de cale ferată și pasaje deasupra infrastructurii. Acestea sunt adesea grupate în continuare în funcție de dimensiunile lor, care se află în strânsă legătură cu speciile vizate. De asemenea se face diferență între pasajele folosite exclusiv de animale și cele folosite în comun de animale și oameni. Acestea din urmă sunt prevăzute cu o bandă pentru oameni. Planificarea unui

pasaj de folosință comună are consecințe asupra designului, deși diferențierea nu este întotdeauna necesară deoarece oamenii pot folosi fără probleme pasajele de trecere construite exclusiv pentru animale.

Așa-zisele pasaje umede nu sunt, de obicei, realizate exclusiv pentru animale, dar sunt construite în zone în care trebuie traversate apele curgătoare.

Treceri pe dedesubt pentru animale mici, tuneluri și tuburi

Trecerile pe dedesubt pentru animale mici sunt construite din beton, tuburi metalice sau tuneluri rectangulare cu un diametru cuprins între 0,4 - 2 m. Acestea pot fi construite pentru a permite traversarea mai multor specii de animale mici, sau construite anume pentru o anumită specie, cum ar fi bursucii. În afară de tunelurile pentru bursucii, partea de jos a tunelurilor este acoperită cu pământ.

Sub-traversări pentru mamifere de mărime medie și mare

Sub-traversările mai mari sunt de obicei construite pentru mamifere de mărimea vulpilor sau a iepurilor de câmp, până la specii mari cum ar fi căprioara roșie și elanul. Recomandările pentru dimensiuni variază de la lățimea de 5 - 12 m pentru specii mici și 25 m sau mai mult pentru specii mari. Înălțimea de asemenea variază între 3 - 5 m potrivit speciei pentru care a fost construit pasajul. Uneori, specificații minime cu privire la lățime, înălțime și lungime sunt folosite pentru a indica cerințele minime. Partea de jos a sub-traversărilor este acoperită cu pământ. În sub-traversările de dimensiuni mari poate apărea vegetație, dar de obicei în acestea nu este suficientă lumină și apă. Acceptarea sub-traversărilor de către animale este uneori favorizată prin plasarea de trunchiuri de copaci în pasaj, o specialitate dezvoltată în Olanda, sau a altor elemente folosite la acoperirea construcției.

Tuneluri pentru amfibieni

Structurile de trecere pentru amfibieni au fost realizate în multe țări cu scopul de a conduce broaștele în siguranță peste drum, în deplasarea lor înspre zonele de împerechere. De obicei ele sunt alcătuite dintr-un sistem de prindere care mai apoi îndreaptă animalul înspre structura de trecere. Tuburile duble sau trecerea într-un singur sens,

care în Elveția a fost considerată mult mai eficientă pe termen lung, a obligat animalele să se deplaseze doar într-o singură direcție, în timp ce tuburile simple sau trecerile în ambele sensuri permit animalelor să se miște liber, în ambele direcții. Deși sunt construite special pentru amfibieni aceste tuneluri sunt folosite și de către alte animale mici terestre.

Pasaje superioare pentru animalele sălbatice

Pasajele superioare sunt des numite „ecoducte”, după termenul inventat în Olanda și, sunt de fapt toate tipurile de poduri acoperite cu vegetație naturală. Sunt mult mai des întâlnite la autostrăzi decât la liniile de cale ferată unde liniile de înaltă tensiune suspendate pot stânjeni construcția lor. Lățimea trecerilor pe deasupra variază de la 8 la 80 m. Forma de pâlnie a fost dezvoltată în Franța cu o lățime în punctul cel mai îngust de 15 m a fost folosită și în alte țări, cum ar fi: Olanda, Luxemburg, Norvegia și Elveția. În linii mari, structurile cel mai des întâlnite în Germania și Elveția nu au numai această formă. Vegetația de pe pod este destinată ghidării animalelor în traversarea drumului sau a liniei de cale ferată. Animalele vizate sunt adesea speciile de mamifere mai mari, de aceea gardurile vii sunt de obicei plantate de-a lungul podului pentru a oferi o linie de ghidare, acoperire și protecție contra luminii și a zgomotului de pe drum. Sunt de asemenea folosite și panouri de protecție laterale. Acolo unde apar vertebrate mici și nevertebrate, vegetația este plantată în așa fel încât să fie asemănătoare cu cea adiacentă pasajului pentru a crea un coridor potrivit habitatului. Pasajele superioare pot sau nu fi combinate cu un drum. Benzile forestiere și de agricultură, cu un acces public limitat, sunt caracteristici comune multor pasaje superioare.

Pasaje largi sau poduri peisagistice

Pasajele cu o lățime de la 100 până la câteva sute de metri sunt realizate pentru a restabili cât mai mult posibil vegetația

anterioară și structura peisajului. Ele se aseamănă astfel cu tuneluri săpate sub un deal, cu diferența că adâncimea solului care acoperă pasajul este mai mică ceea ce limitează creșterea în special a copacilor. Diferența dintre pasajele superioare și podurile de refacere a peisajului constă în lățimea acestora.

Pasaje cu copaci deasupra

Pasajele pe care se găsesc copaci sunt un tip de structură special realizat pentru animalele cățărătoare, cum ar fi veverițele roșii. Ele au fost încercate recent doar în Olanda și Spania și presupun o structură îngustă construită la înălțime mare deasupra drumului.

Structuri adaptate pentru animalele sălbatice: pasaje de faună combinate

Pasajele de faună combinate folosesc structuri realizate pentru alte scopuri, de ex. pentru traversarea râurilor sau a văilor.



Viaductele

Viaductele sunt construcții obișnuite în țările deluroase. Când un drum sau o linie de cale ferată traversează o vale, la înălțime mare deasupra pământului, vegetația de dedesubt este păstrată. Coridoarele de mișcare ale animalelor urmăresc, de obicei, cursurile de apă din partea de jos a văii. Ele pot fi păstrate fără a fi modificate atâta timp cât coridorul nu este obstrucționat. Viaductele sunt totuși o soluție nu doar pentru văile adânci. Pământurile inundabile mai ales sunt adesea la un nivel mai scăzut decât drumul care le traversează. În aceste cazuri construcția unui viaduct conservă habitatul și asigură schimbul necesar între cele două părți ale drumului. Aceste soluții sunt favorabile pentru nevertebrate și vertebratele mici. Uneori, chiar și viaductele la joasă înălțime sunt acceptate de mamifere mai mari. Modificările necesare asigurării deplasării animalelor constau mai ales în conservarea și restabilirea vegetației sub viaduct, uneori folosindu-se structuri de ghidare ajutoare și măsuri pentru prevenirea obstrucționării de către structuri artificiale sau folosirea lor abuzivă de către oameni.

Pasaje subterane și poduri modificate

Pasajele subterane pot fi adaptate cu ușurință pentru a favoriza deplasarea animalelor, prin adăugarea unui strat de pământ și prin curățarea locului din apropierea pasajului pe o rază de câțiva metri în apropierea drumului. Un rând de cioturi sau elemente similare care acoperă structura pot mări acceptarea acestora de către animale. Similar un pod de drum poate oferi posibilitate de trecere pentru animale dacă o porțiune îngustă de vegetație este adăugată de o parte sau de ambele părți ale podului. Asemenea structuri sunt folosite în special în combinație cu drumurile forestiere sau agricole, fără trafic intens. Ele pot contribui la deplasarea mai ușoară a nevertebratelor și a micilor vertebrate. În timp ce anumite pasaje subterane au fost adaptate în acest fel, podurile cu



benzi de vegetație sunt mai puțin folosite. Dacă porțiunea de vegetație devine mai largă, aceste pasaje subterane sau superioare sunt denumite „pasaje cu mai multe scopuri”.

Trecerile peste râuri.

Acolo unde un pod este construit deasupra unor cursuri de apă, mișcarea animalelor terestre este adesea incomodată de canalizarea râului, care determină maluri abrupte. Conservarea albiei naturale a râului permite animalelor sălbatice să se miște libere. Lărgirea unui pod determină amplasarea pilelor la o distanță mai mare față de malurile râului. Malurile acoperite cu sol pot fi create pentru a oferi posibilitate de mișcare animalelor terestre. Cu cât este mai mare deschiderea și cu cât lumina poate ajunge mai bine pe dedesubt, cu atât mai mult se dezvoltă vegetația, oferind coridoare de mișcare naturale mai ales pentru nevertebrate, care nu vor traversa pe zone de pământ fără vegetație. Asemenea măsuri au fost luate mai ales în Olanda, Franța, Anglia și Elveția.

Canalele subterane umede

Canalele subterane construite pentru a conduce micile cursuri sau drenajele de apă pe dedesubtul drumurilor sau căilor ferate pot fi proiectate sau îmbunătățite pentru a îndeplini și funcția de coridoare de mișcare pentru animalele mici (acvatice și terestre). Proiectarea canalelor subterane



care nu permit astfel de modificări trebuie evitate. Animalele terestre și semiterestre au nevoie de un pat uscat pe marginea apei. Canalele subterane existente au fost îmbunătățite prin instalarea unui strat de pământ mai înalt care va rămâne uscat chiar și în cazul creșterii nivelului apei. Aceste așa-zisele eco-canale modificate sunt foarte răspândite în Olanda. În celelalte țări (Anglia și Cehia) acestea au fost construite în special pentru vidre.

În țările aride canalele de drenaj sunt uscate cea mai mare parte a timpului, mai ales acolo unde acestea au un diametru mare pentru a putea capta apa provenită din ploile torențiale (Spania, Cipru). Acestea pot fi folosite ca și pasaje pentru micile animale terestre fără a le aduce modificări semnificative.

Alte măsuri de reducere a efectului de barieră.

Acolo unde infrastructura drumului constituie o barieră fizică pentru deplasarea animalelor și mortalitatea legată de accidentele rutiere nu este cel mai impor-

tant factor, pot fi luate alte măsuri pentru a facilita trecerea animalelor. Sunt doar câteva astfel de măsuri raportate, dar dacă ele ar fi aplicate la o scară mai largă ar avea un efect semnificativ. Lățimea suprafeței de lângă drum reprezintă un factor important care influențează abilitatea de traversare a nevertebratelor. În Elveția a fost dezvoltat un sistem de construire a drumurilor agricole cu două benzi înguste din beton, separate de o porțiune de pământ. Acest sistem s-a dovedit eficient în creșterea gradului de mișcare a nevertebratelor și a efectului benefic asupra plantelor. Tot în Elveția este descrisă adaptarea bordurilor pentru a facilita mișcarea micilor vertebrate: în locul unei borduri verticale au fost construite rampe cu scopul de a permite animalelor accesul mai ușor. Modificările aduse sistemelor de drenaj și rampelor de evacuare a apei din sistemul de drenaj au dus la reducerea numărului de amfibieni și mici animale terestre moarte prin înec. Canalele descrise mai sus nu reduc numai mortalitatea prin înec ci și efectele de barieră ale canalelor pentru animalele terestre.

Mai este un drum lung de parcurs înainte ca metodele ecologice să fie complet dezvoltate și implementate în planificarea și dezvoltarea transporturilor. Sperăm ca punctele atinse mai sus să aducă un ajutor în înțelegerea problemei și să promoveze cea mai bună aplicare practică în sectorul transporturilor și al managementului teritoriului.

Alexandra STAN

- Student anul III, C.F.D.P. -

Daniela CIUREA

- Student anul III, C.F.D.P. -

Îndrumător, prof. dr. ing. Carmen CHIRA

- Universitatea Tehnică

de Construcții Cluj-Napoca -

VA STAM LA DISPOZITIE PENTRU:

Proiectare Drumuri

planuri pentru drumuri nationale, judetene si comunale
pregatire documente de licitatie
studii de fezabilitate si fezabilitate, proiecte tehnice
studii de fluenta a traficului si siguranta circulatiei
studii de fundatii
proiectarea drumurilor si autostrazilor
urmarirea in timp a lucrarilor executate
management in constructii
coordonare si monitorizare a lucrarilor
studii de teren
expertize si verificari de proiecte
studii de trasee in proiecte de transporturi
elaborare de standarde si
specificatii tehnice



De la infiintarea noastra in anul 2000, am reusit sa fim cunoscuti si apreciati ca parteneri seriosi si competenti in domeniul proiectarii de infrastructuri rutiere.

Suntem onorati sa respectam traditia si valoarea ingineriei romanesti in domeniu, verdictul colegilor nostri fiind singura recunoastere pe care ne-o dorim.

Proiectare Poduri

- expertize de lucrari existente, de catre experti autorizati
- studii de fezabilitate, fezabilitate si proiecte tehnice
- proiecte pentru lucrari auxiliare de poduri
- asistenta tehnica pe perioada executiei
- incercari in-situ
- supraveghere in exploatare
- programarea lucrarilor de intretinere
- amenajari de albi si lucrari de protectie a podurilor
- documentatii pentru transporturi agabaritice
- elaborarea de standarde, norme si prevederi tehnice in constructia podurilor
- analize economice si calitative ale executiei de lucrari



VA AȘTEPTAM SĂ NE CUNOAȘTEȚI!

PROIECTARE CONSULTANTA MANAGEMENT



Maxidesign SRL

Str. Pincota nr. 9, bl. 11m, sc. 3, parter, ap. 55
sector 2, Bucuresti

Tel./fax: 021-2331320 mobil: 0788/522142

E-mail: maxidesign@yappmobile.ro

Capodoperă la Millau

Tronsonul final al autostrăzii A 75 a fost încheiat prin unirea tablierelor de nord și de sud ale celui mai înalt pod din lume, viaductul Millau în sud-vestul Franței. Autostrada A 75 leagă Clermont-Ferrand de Beziers și Montpellier, și de asemenea se unește cu autostrada către Paris.

Programat a fi dat în folosință la începutul anului 2005, podul hobanat peste valea râului Tarn, în lungime de 2460 m, a fost proiectat de arhitectul englez Sir Norman Foster (de la compania Foster și Partenerii) cu conceptul proiectului realizat de SETRA, în timp ce ingineria structurală a fost concepută de compania EEG Simecsol și Greisch.

Podul este format din opt sectoare (2 x 204 m și 6 x 342 m) și un total de șapte piloni din beton armat, care variază în înălțime pornind de la 78 m până la 245 m (mai înalt decât turnul Eiffel din Paris) și sprijină o suprastructură de oțel de 36.000 tone prin grinzile cheson cu goluri de formă trapezoidală. Pilonii ridică cu încă 90 m peste tablierul drumului dând o structură (la cel mai înalt punct al ei) de o înălțime la peste 330 m.



Un sistem hidraulic avansat, care include controlul avansat PLC, a fost proiectat să împingă tablierul cu o lățime de 27,35 m (cu o capacitate de șase benzi de circulație plus acostamente) de pe ambele părți ale văii râului către cele șapte pile de beton ale podului. A fost proiectat și construit de Centrul de excelență în construcții Enerpac din Madrid, Spania. În timpul procesului de începere a lucrării, tablierul a fost sprijinit de șapte pile meta-

lice temporare, iar centrul Enerpac a proiectat și construit de asemenea un sistem hidraulic telescopic pentru șase din aceste pile.

Antreprenorul principal al lucrării este compania Eiffage având ca subantreprenor compania Eiffel Construction. Compania germană Peri, producătoare de echipamente a fost contractată pentru a asigura cofrajele, în timp ce compania franceză Freyssinet fabrică cablurile de susținere.

FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH

Pod peste Dunăre

Autoritățile române și Corporația de drumuri și poduri din China sunt în tratative pentru semnarea unui contract de cca. 300 milioane USD pentru construcția unui pod rutier peste Dunăre, în zona Brăila - Măcin. Partea chineză a prezentat variantele de construcție și a selectat în cele din urmă propunerea privind construcția unui pod cu o lungime de 980 m cu viaducte de acces de 800 m pe cele două maluri ale râului.

Sistem de măsuri aprobat

Parlamentul european a aprobat un nou sistem de măsuri pentru rețeaua de transport trans-europeană. Acest sistem prezintă structura legală și permite Uniunii Europene de a ajuta la finanțarea unui număr important de proiecte de infrastructură și stabilește o listă cu 30 de proiecte prioritare de finanțare de-a lungul întregii Uniuni Europene. Totodată prezintă acorduri îmbunătățite de coordonare și cooperare între statele membre pentru a sprijini realizarea proiectelor. Costul estimat pentru îndeplinirea acestor proiecte se va situa la cca. 225 miliarde Euro (270 miliarde USD) până în 2020.

Buget mexican

Francisco Avila, președintele Comisiei parlamentare de transport

a Mexicului, calculează că anual este nevoie de 893 milioane USD pentru întreținerea rețelei federale de drumuri la un nivel acceptabil, dacă spirala descendentă a calității urmează a fi inversată până în anul 2006. În prezent, statul cheltuiește doar 428 milioane USD pe an, ceea ce înseamnă că starea rețelei nu se va întoarce la nivele acceptabile până în 2012. Avila crede că o parte din veniturile adiționale de 652 milioane USD, pe care le va primi Ministerul Transporturilor în anul 2004, ar putea reprezenta o schimbare reală pentru infrastructură, având în vedere că aceasta va aduce bugetul total al transporturilor la cifra de 1,96 miliarde USD pentru acest an.

Studiu brazilian

Banca de dezvoltare germană KfW urmează a finanța studii pentru un proiect de 260 milioane USD al unui drum de centură din orașul brazilian Porto Alegre, care este capitala provinciei Rio Grande do Sul. Așa-numita Anel Rodoviario Metropolitano este necesară pentru a asigura descărcarea autostrăzii Porto Alegre - Novo Hamburgo BR 116 Federal, care în prezent asigură circulația pentru 100.000-120.000 vehicule/zi, fiind astfel unul dintre cele mai aglomerate drumuri din țară. Noua dezvoltare va fi reprezentată de două benzi de circulație de 40 km pe fiecare parte a BR 166.

Modernizarea terenului de fotbal din incinta Stadionului „Lia Manoliu”



Agenția Națională pentru Sport (A.N.S.) și-a propus să modernizeze Stadionul „Lia Manoliu”, activitatea urmând să se desfășoare pe două grupe de lucrări:

- lucrări la incinta de joc: terenul de fotbal și suprafețele aferente probelor atletice;
- lucrări la tribune și la celelalte clădiri aparținând stadionului: clădirea administrativă de la tribuna a II-a și clădirea de la tribuna I pentru oficialități.

Documentațiile solicitate de A.N.S. au fost: elaborarea unui Studiu de Fezabilitate pentru modernizarea incintei de joc și elaborarea unei expertize pentru tribune și clădiri.

Studiul de Fezabilitate pentru amenajarea incintei de joc a fost elaborat de către SEARCH CORPORATION.

Chiar dacă lucrările nu aparțin domeniului rutier, noi drumarii care ne-am ocupat de ele, le-am considerat deosebit de interesante, motiv pentru care le prezentăm colegilor noștri de ramură. Ne vom referi la problemele tehnice și soluțiile propuse în cadrul Studiului de Fezabilitate pentru modernizarea terenului de fotbal.

În prezent se desfășoară procesul de licitație pentru execuția lucrărilor, ofertantul urmând să facă și proiectarea la nivel de Proiect Tehnic și Detalii de Execuție. Se intenționează deschiderea șantierului în luna august 2004.

Scopul elaborării Studiului de Fezabilitate a fost de a se stabili lucrările necesare realizării în cadrul Stadionului „Lia Manoliu” a unui teren care să corespundă cerințelor disputării competițiilor interne și internaționale, conform normelor tehnice acceptate pe plan european.

Disciplinele sportive pentru care se amenajează incinta din cadrul stadionului sunt: fotbal, rugby și atletism.

Situația existentă

Anterior începerii Studiului de Fezabilitate s-a efectuat o expertiză a situației actuale stabilindu-se cauzele care determină condiții improprii pentru desfășurarea

competițiilor sportive, în special în perioadele cu intemperii abundente.

Principala cauză a condițiilor dificile în care se desfășoară competițiile sportive în situația unor precipitații abundente este prezența pânzei freatice la un nivel apropiat (la 10 - 15 cm) de cota suprafeței de joc, în această situație terenul fiind drenat necorespunzător.

Există la marginea terenului o rețea de canalizare și două stații de pompare care, prin pompaj permanent, ajută la menținerea nivelului apei subterane la cca. 50 cm sub cota suprafeței de joc. Dacă se opresc pompele, pista de alergări și culoarul pietonal de la baza gradinelor se inundă parțial.

Literatura de specialitate și experiența firmelor care se ocupă cu amenajarea terenurilor de fotbal în țări cu tradiție în acest domeniu arată că pentru ca un teren să fie drenat eficient este necesar ca structura acestuia până la o adâncime de cca. 1,2 m să fie ferită de influența pânzei freatice.

Lucrări proiectate

În cadrul Studiului de Fezabilitate au fost analizate două variante. Prima a avut în vedere ridicarea întregii suprafețe de joc cu cca. 1,3 m pentru a scoate structura terenului de sub influența pânzei freatice, iar a doua variantă prevedea menținerea

cotei actuale a suprafeței de joc și executarea unor lucrări care, prin pompaj permanent, să coboare nivelul pânzei freatice cu cca. 1,3 m.

Analizele tehnico - economice făcute în Studiul de Fezabilitate au condus la alegerea primei variante. În urma elaborării Studiului de Fezabilitate a rezultat că se vor executa următoarele lucrări:

- întreaga platformă din incintă, cuprinzând terenul de fotbal și amenajările pentru probele atletice, se va înălța cu cca 1,3 m;
- terenul va fi prevăzut cu:
 - sistem de drenaj pentru evacuarea apelor din precipitații;
 - instalație de încălzire;
 - instalație de udare automată a gazonului;

c) ridicarea platformei din incintă va conduce la eliminarea a 6 - 7 rânduri de scaune de la partea inferioară a gradinelor, aceasta reprezentând cca. 8 % din capacitatea actuală a tribunelor, ceea ce nu afectează condițiile de omologare a terenului pentru competiții internaționale de prim rang;

d) pe suprafața de joc se va așterne covor de gazon natural aprovizionat la sul. Se va proceda astfel deoarece se intenționează ca în martie 2005 să se joace meciul cu Olanda pe acest teren și se estimează că până la acea dată nu va fi posibil să se termine lucrările la teren și să se planteze gazon care să intre în vegetație. Operația



Fig. 1. Așternerea sulului de gazon natural

de așternere a covorului de gazon se va executa cu câteva zile înainte de meci. (Figura 1 prezintă modul de așternere a unui covor de gazon natural).

e) structura terenului va fi compusă, pe o grosime de 45 - 50 cm, din straturi succesive cu funcții diferite. De sus în jos, aceste straturi sunt:

- covor de gazon natural de 3-4 cm grosime;
- strat suport al gazonului cu grosime de cca. 12 cm, în care se dezvoltă rădăcinile. Stratul este compus din cca 70 % sol vegetal și cca. 30 % nisip;
- strat drenant din pietriș cu grosime de cca 15 cm la baza căruia se va amplasa rețeaua conductelor de încălzire, cu o lungime de cca. 30 km;
- strat termoizolant din tuf vulcanic cu grosime de cca. 15 cm.

Sub aceste straturi se execută umplutura din balast și pământ până la cota actuală a terenului.

În stratul de umplură se vor amplasa rețelele de apă pentru udarea terenului (în lungime de cca. 0,8 km) și de drenaj (în lungime de cca. 2 km). Figura 2 prezintă cele trei rețele de sub suprafața terenului: drenaj, udare și încălzire.

f) infrastructura suprafețelor pentru atletism va fi compusă din:

- covor sintetic cca. 1,5 cm;
- straturi asfaltice 8 cm;
- strat din beton 15 cm;
- fundație din balast 15 cm;
- rețea de drenuri.

g) culoarul pietonal existent între ultimul șir de scaune de la partea inferioară a gradinelor și gardul de incintă se va dezafecta și va fi refăcut corespunzător noilor cote ale terenului și translatat cu cca. 5 m spre exteriorul incintei;

h) dimensiunile suprafeței care se amenajează cu gazon natural sunt:

- lungime 111 m;
- lățime 73 m.

Pentru probele atletice suprafața totală, amenajată în afara terenului de fotbal gazonat, va avea cca. 7.000 m² și va fi acoperită cu covor artificial;

i) pentru a completa lungimea necesară a terenului de țintă în cazul competițiilor de rugby și lățimea degajamentului din spatele porților în cazul competițiilor de fotbal se vor prevedea două fâșii din gazon artificial de câte 4 m lățime și 73 m lungime, care se vor atașa laturilor scurte ale terenului în timpul competițiilor respective.

Figura 3 prezintă suprafața care se va amenaja ca teren de fotbal cu mențiunea că pentru competiții internaționale de prim rang (europene, mondiale), dimensiunea terenului marcat este de 68 x 105 m.

j) sistemul automat de udare a terenului va fi cu 24 - 35 aspersoare (soluția se va stabili în funcție de furnizorul sistemului)

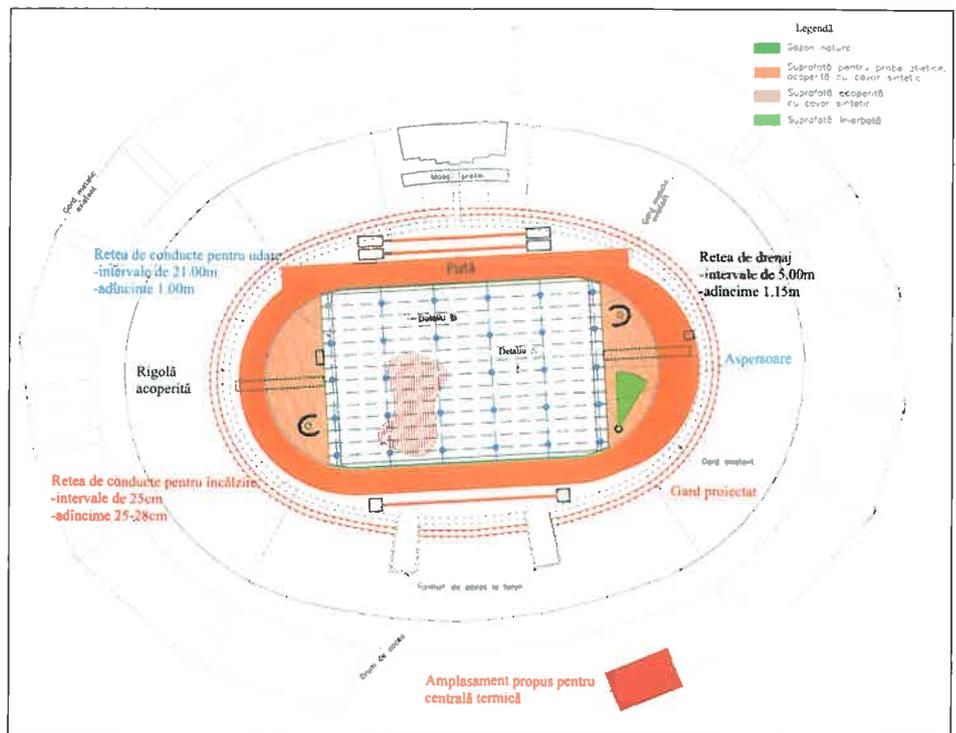


Fig. 2 - Distribuția rețelilor de conducte sub suprafața de joc

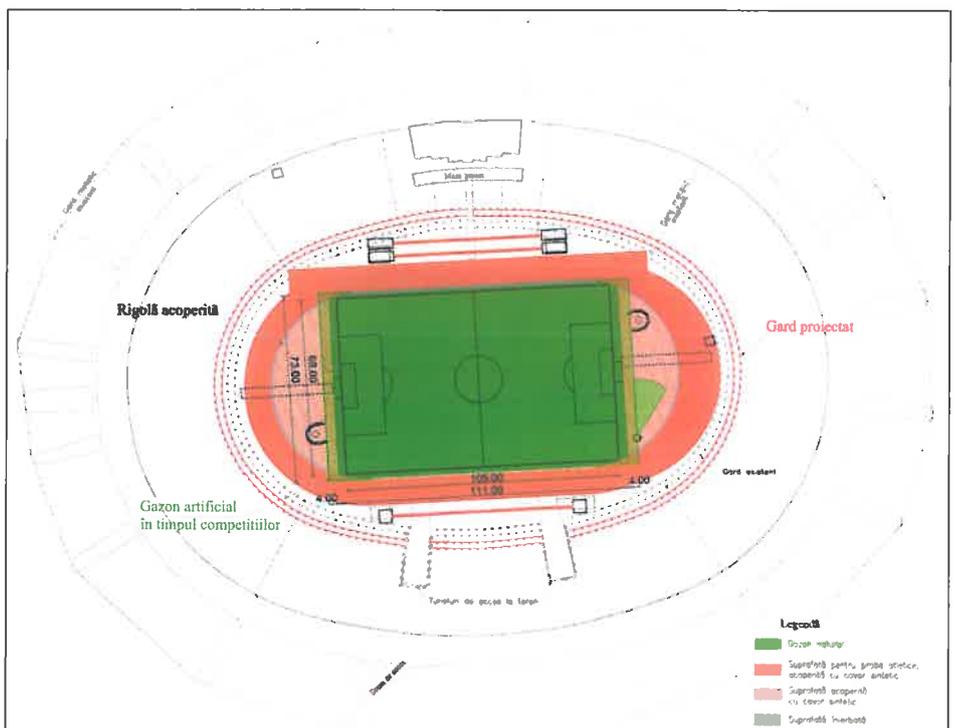


Fig. 3 - Dimensiunile suprafeței acoperite cu gazon natural și fâșiile laterale din gazon artificial

aceasta asigurând uniformitatea distribuției apei. **Figura 4** prezintă poziția aspersoarelor în timpul jocului sau în repaus și în

timpul stropirii terenului. Ridicarea aspersoarelor pentru stropire și declanșarea stropirii sunt comandate automat prin



Fig. 4 - Sistem automat de udare a terenului

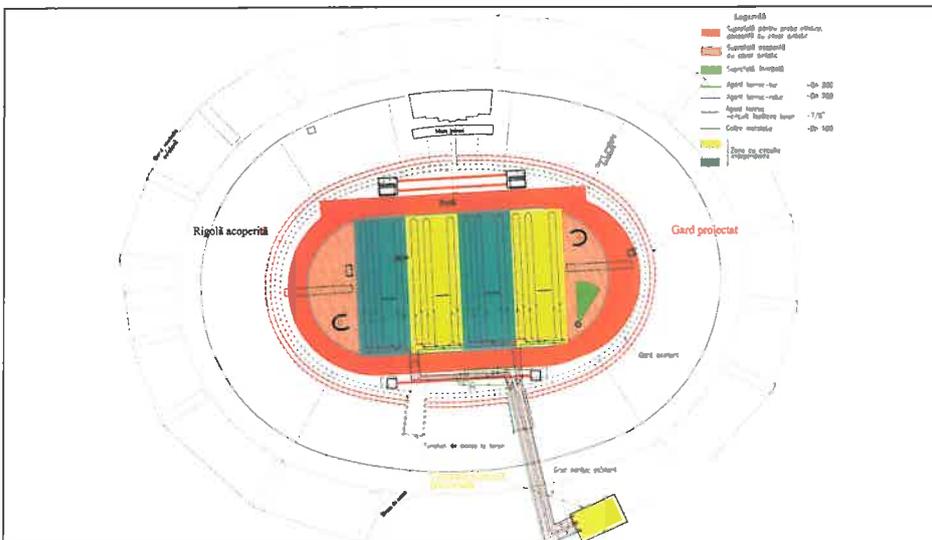


Fig. 5 - Principalele componente ale rețelei de încălzire a terenului



Fig. 6 - Rețeaua de distribuție a agentului termic

intermediul unor senzori de umiditate. De regulă sistemul funcționează perfect dar s-a mai întâmplat ca datorită unor defecțiuni, în timpul competiției să apară câte un aspersor care răcorește jucătorii. Astfel de incidente au fost foarte rare și suficient de amuzante pentru ca nimeni să nu se supere;

k) sursa de apă pentru udare va fi alcătuită din trei puțuri de captare, această soluție fiind mai convenabilă din punct de vedere al costului pe timp îndelungat, decât alimentarea din rețea;

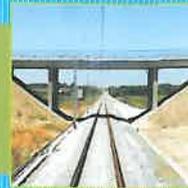
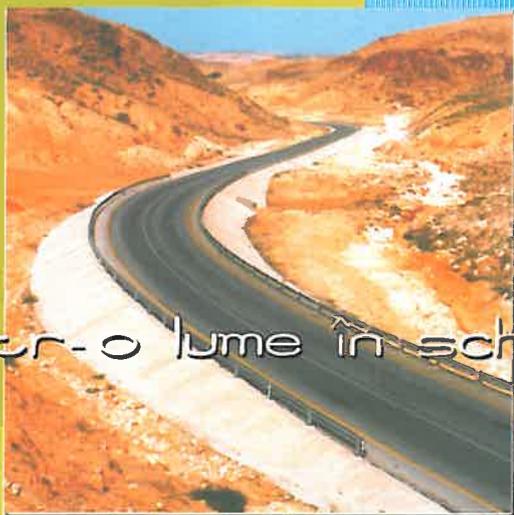
l) centrala termică aferentă instalației de încălzire va fi în zona taluzului exterior de la tribuna a II-a. Centrala va prelua și funcțiile de încălzire și furnizare a apei calde la tribuna a II-a pe care le are în prezent centrala termică actuală.

Agentul termic va fi apa + glicol sau alt lichid omologat în acest scop. **Figura 5** prezintă amplasamentul centralei termice și a principalelor conducte pentru transportul agentului termic la teren.

După cum se observă în fig. 5, propunerea Studiului de Fezabilitate a fost de a se împărți suprafața terenului în 4 sectoare de încălzire independente, această soluție având avantajul unei protecții mai bune a întregii instalații în cazul unor avarii în teren și a flexibilității în utilizarea în timpul antrenamentelor a anumitor zone de teren. Pe plan internațional se practică sisteme cu 1, 2 sau 4 sectoare, în funcție de preferințele clienților și de experiența firmelor executante. Conductele de transport al agentului termic dintre centrală și teren vor fi trecute prin tunelul existent de acces la teren. **Figura 6** prezintă o fotografie a unei rețele de încălzire în timpul montajului.

Soluțiile tehnice propuse în Studiul de Fezabilitate au fost discutate și avizate de federațiile de fotbal, rugby și atletism, care și-au dat acordul cu prevederile proiectului.

Ing. Ștefan CIOȘ
Consilier SEARCH CORPORATION



Într-o lume în schimbare... noi deschidem calea

Arad

Str. Blăjului, nr. 4
Telefon / Fax: 0257/ 251 476
E-mail: cons@rdslink.ro

Brasov

Str. Războieni, nr. 24
Telefon / Fax: 0268 / 425 911
E-mail: consilier@brasovia.ro

Cluj

Str. Câmpeni, nr. 3B
Telefon / Fax: 0264 / 434078
E-mail: consilier@cluj.astral.ro

Constanta

Str. Cuza Vodă, nr. 32
Telefon / Fax 0241 / 520 116
E-mail: construct_tomis@yahoo.com

Craiova

Aleea Arh. Duluiu Marcu, Bl. 4, Craiova
Telefon / Fax: 0251 / 432 020
E-mail: consilier-construct@oltenia.ro

Sibiu

Aleea Taberei nr. 3
Telefon / Fax: 0269 / 213 952

Timișoara

Str. Lucian Blaga, nr. 1, ap. 17
Telefon / Fax: 0256 / 437333
E-mail: druieneanu@web.de

proiectare și consultanță
construcții civile

proiectare și consultanță
căi Ferate

proiectare consolidări

proiectare drumuri

proiectare poduri

și pasaje

studii de trafic

lucrări edilitare

cercetare

laborator

servicii de mediu

asistență tehnică

și consultanță

investigații rutiere

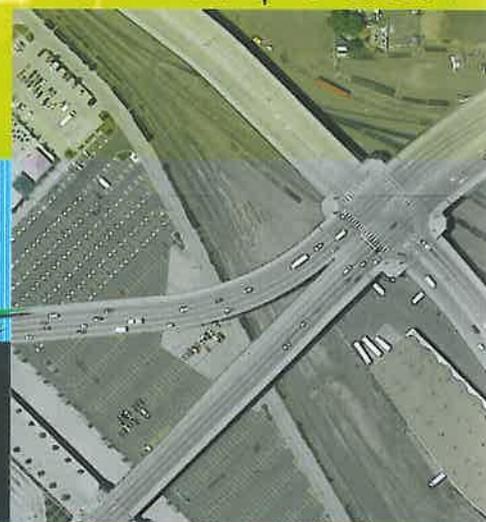
studii geotehnice

cadastru și lucrări

geodezice

asistență financiară

Juridică și evaluări



Bucuresti

Str. Stupca, nr. 6
Telefon / Fax: 021 / 434 35 01;
021 / 434 17 05;
021 / 434 18 23;
E-mail: consilierconstruct@decknet.ro



Considerații asupra realizării unor mixturi asfaltice performante pentru rețeaua stradală

Creșterea substanțială a intensității traficului și a sarcinii pe osie a impus găsirea unor noi tehnologii pentru mixturile asfaltice utilizate pe rețeaua de drumuri publice. În acest sens, s-a urmărit obținerea unor îmbrăcămînți rutiere performante adaptate la condițiile specifice de trafic și de climă care se întâlnesc în țara noastră. Realizarea unor experimente cu mixturi asfaltice stabilizate cu diverse fibre, a impus verificarea calității materialelor componente, verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, cât și comportarea îmbrăcăminților bituminoase în exploatare. Tipurile de îmbrăcămînți bituminoase proiectate cu fibre au devenit frecvent utilizate pentru stratul de uzură la drumurile cu trafic greu și condiții deosebite de climă. Structura acestor tipuri de mixtură este caracterizată printr-un schelet mineral bogat în agregate, golurile fiind umplute cu mortar bogat în liant. Odată cu diversificarea mijloacelor de transport se constată o creștere a solicitărilor la care este supusă rețeaua rutieră, dar și o exigență a utilizatorilor privind calitatea stratului de rulare. În acest sens s-a urmărit realizarea unor îmbrăcămînți performante, care, în condițiile de solicitare existente, să satisfacă cea mai mare parte din cerințele de calitate a stratului de uzură, cerințe ce sunt reflectate direct asupra utilizatorului.

Solicitățile specifice, avute în vedere la stabilirea criteriilor de performanță ale îmbrăcăminților bituminoase, se grupează în următoarele categorii principale:

- solicitări mecanice provenite în principal din trafic;
- solicitări provenite din variații bruște și repetate de temperatură;
- solicitări provenite din apariția la nivelul îmbrăcăminții rutiere a unor temperaturi extreme pozitive sau negative;
- solicitări provenite din acțiunea apei asupra îmbrăcăminții.

Se cunoaște faptul că solicitările legate de temperaturi apar chiar din momentul fabricației, transportului și punerii în operă a mixturii asfaltice, afectând în special liantul care este un material vâsco-elastic cu o

susceptibilitate termică foarte pronunțată. Analizele de laborator încearcă să simuleze aceste solicitări cât mai aproape de realitate, în vederea verificării și asigurării modului de comportare în exploatare a îmbrăcăminții bituminoase proiectate. Cerințele pe care trebuie să le satisfacă o îmbrăcăminte rutieră depind de importanța drumului, criteriile economice, criteriile specifice zonei de execuție etc. În cadrul unei îmbrăcăminții rutiere, cerințele diferă în funcție de tipul stratului și de rolul acestuia în cadrul structurii rutiere. Aceste cerințe se pot grupa astfel:

- cerințe legate de stabilitate și rezistență;
- cerințe legate de durabilitatea în timp;
- cerințe legate de caracteristicile suprafeței de rulare: planeitate, rugozitate, uniformitate;
- cerințe ecologice legate de zgomotul produs în timpul rulării;
- cerințe de siguranța circulației pe timp umed legate de modul de îndepărtare a apei de pe suprafața carosabilă.

Luând în considerare traficul de perspectivă, soluțiile care s-au studiat și care s-au implementat pe rețeaua drumurilor publice, în scopul realizării unei îmbrăcăminții performante, s-au axat pe următoarele tehnici:

- materiale inerte de tipul fibrelor de celuloză, sticlă, PNA etc, adăugate în amestecul mineral;

- adăugarea în masa bitumului a unor polimeri nereactivi pentru micșorarea susceptibilității termice a acestuia;
- adăugarea în masa bitumului a unor produși reactivi care au rolul de a modifica compoziția și implicit comportarea bitumului pe parcursul preparării, transportului, punerii în operă și exploatarei îmbrăcăminții.

Calitatea materialelor

Studiile de laborator, pornind de la verificarea materialelor componente și sfârșind cu verificarea produsului finit, au rol determinant în realizarea unor lucrări corespunzătoare. Realizarea îmbrăcăminților rutiere bituminoase performante depinde de selectarea optimă a materialelor de bază: bitumul, agregatele naturale și fibrele.

În ceea ce privește bitumul, care se caracterizează printr-un comportament complex vâsco-elastic, cercetările întreprinse în cadrul programului SHRP (Strategic Highway Research Program) au demonstrat că este indicată părăsirea metodelor tradiționale de caracterizare a acestuia și adoptarea metodelor reometrice. În cadrul programului SHRP au fost dezvoltate și





adoptate metode reometrice de determinare a proprietăților biturilor la temperaturi ridicate, intermediare (reometru dinamic cu forfecare) și temperaturi scăzute (reometru cu încovoiere).

Principiul de bază al programului SHRP în domeniul lianților bituminoși constă în corelarea principalelor tipuri de degradări care apar la nivelul îmbrăcăminților bituminoase, cu tipurile încercărilor de laborator efectuate asupra biturilor. Rezultatele obținute permit luarea unor decizii privind utilizarea unui anumit tip de bitum pentru o anumită soluție de proiectare în funcție de zona climatică.

Verificarea agregatelor se face în special pentru a corecta, dacă este cazul anumite vicii de fabricație (eliminarea impurităților, asigurarea unor forme adecvate, coeficient de formă etc.). O mare importanță o prezintă comportarea agregatelor la uzură (Los Angeles și Micro-Deval) și la îngheț-dezghet, cât și condițiile de verificare a rocii, condiții care sunt eliminatorii, ele neputând fi corectate. O altă verificare foarte importantă o reprezintă adezivitatea dintre rocă și bitum, iar atunci când rezultatele obținute sunt sub limitele admise se impune utilizarea unui aditiv pentru îmbunătățirea adezivității.

Adaosul de fibre la proiectarea mixturii asfaltice reduce (împiedică) pătrunderea umidității la interfața liant-agregat fapt ce conduce la diminuarea efectului de dezangrobare a peliculei de liant de pe suprafața granulei. Dintre tipurile de fibre experimentate pe plan național, lucrările efectuate pe rețeaua de drumuri publice au implicat utilizarea fibrelor de celuloză, minerale și sticlă. Cele mai utilizate sunt fibrele de celuloză, iar experiența practică a demonstrat influența lor în mărirea stabilității mixturii la temperaturi înalte și sporirea elasticității la temperaturi scăzute, menținând rugozitatea suprafeței de rulare. Datorită structurii tridimensionale a fibrei de celuloză, bitumul de legătură din rețea păstrează o vâscozitate ridicată, iar pentru a asigura durabilitatea îmbrăcăminților bituminoase se impune ca acestea să ateste

o susceptibilitate redusă la îmbătrânire. Dacă calitatea materialelor componente este asigurată, o altă etapă importantă o reprezintă proiectarea amestecului ce definește calitatea mixturii proiectate.

O dată cu preluarea standardelor europene, cât și pentru obținerea unor mixturi performante, se urmărește utilizarea preseii giratorii la confecționarea corpurilor de probă, această metodă de compactare fiind mult mai aproape de condiția reală de cilindrare realizată pe teren, comparativ cu metoda Marshall. Proiectarea unei mixturi performante înseamnă respectarea condițiilor tehnice legate de: stabilitate, fluaj, densitate, absorbție de apă, determinări ce pot fi efectuate de marea majoritate a laboratoarelor rutiere. Garantarea proiectării unei mixturi performante este demonstrată prin valorile obținute la ornieraj, determinarea volumului de goluri în funcție de numărul de girații, verificarea modulului de elasticitate, condiții impuse și de SR 174-1/2002.

Încercări de laborator

CESTRIN, în calitate sa de organism tehnic, și-a concentrat studiile, începând din 1997, pentru investigația mai detaliată a apariției și dezvoltării îngrijorătoare a fenomenului de ornieraj pe rețeaua de drumuri naționale. În acest sens a propus și a abordat o strategie tehnică bazată pe înlocuirea mixturilor asfaltice de tipul betoanelor asfaltice sărace în cribluri cu mixturi de tipul betoanelor asfaltice bogate în cribluri cu un conținut mai redus de nisip natural, iar ulterior promovarea unei mixturi asfaltice stabilizate cu fibre de tipul MASF 16 și MASF 8.

Pentru a urmări comportarea în exploatare a acestui tip de mixtură, cât și pentru stabilirea condițiilor tehnice specifice, s-a executat sectorul experimental pe D.N. 7, km 479+200 stg. Comportarea foarte bună a acestui sector a permis redactarea Normativului tehnic 539 „Normativ pentru realizarea mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcăminților bituminoase rutiere”.

Ulterior, s-au realizat sectoare experimentale pentru mixtura preparată cu fibră

de sticlă (D.N. 2), demonstrând în timp o comportare foarte bună a stratului de rulare și pentru mixtura preparată cu fibra PNA (D.N. 17, D.N. 6, D.N. 13, D.N. 22C etc.).

Standardul SR 174-1/2002 prevede utilizarea mixturilor asfaltice tip MASF pe drumuri de clasă tehnică I-V și străzi de categorie I-IV.

În cadrul laboratorului de drumuri CESTRIN pe parcursul anului 2002 - 2003 s-au efectuat încercări privind comportarea la ornieraj a mixturii asfaltice tip MASF 16, iar rezultatele obținute sunt incluse în tabelul 1.

Pentru mixturile tip MASF16 prelevate din locațiile menționate în tabelul 1, laboratorul nu a avut informații privind calitatea materialelor componente, dozajele proiectate, probele fiind transmise sub formă de carote numai pentru efectuarea încercării de ornieraj. Analizând rezultatele obținute se constată o neuniformitate privind grosimea stratului de uzură așternut, demonstrând o lipsă de planeitate a stratului suport, valori ale adâncimii făgașului și ale ratei de ornieraj mari, demonstrând o proiectare necorespunzătoare a mixturii asfaltice și prezența porilor cu dimensiuni variind de la 1 mm la 6 mm, demonstrând o compactare insuficientă a stratului. Pentru acest tip de mixtură asfaltică este foarte importantă respectarea tehnologiei de fabricație (timp de malaxare, temperaturi), cât și temperatura de compactare a mixturii așternute. La fel de importantă este pregătirea stratului suport, tăierea rosturilor longitudinale și a celor de lucru etc. Rezultatele de laborator obținute pe mixturi asfaltice proiectate cu fibră au dat posibilitatea îmbunătățirii îmbrăcăminților bituminoase atât din punct de vedere al comportării sub trafic cât și prin scăderea costurilor de întreținere.

Aceste tipuri de îmbrăcămiți bituminoase prezintă următoarele avantaje:

- îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin sporirea rezistenței la alunecare;
- mărirea durabilității îmbrăcăminților bituminoase prin creșterea rezistenței la oboseală și la îmbătrânire;
- creșterea stabilității la deformații permanente prin asigurarea unei rezistențe mărite la producerea făgașelor;
- reducerea fenomenului de fisurare a îmbrăcăminților bituminoase.

Tabelul 1 - Centralizarea rezultatelor de laborator la onieraj

An execuție	Tip mixtură	Fel probă	Nr. de probe încercate	Temp = 60°C		Grosime strat (cm) real
				H _{făgaș}	VDO	
2002	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	12.6	4.8	4
			Proba 2	8.8	4.7	5.1
			Proba 3	7.7	5.2	4.0
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	10.8	5.5	4.1
			Proba 2	9	5.3	4.2
			Proba 3	6.8	4	4
			Proba 4	9.9	4.8	4
			Proba 5	7.2	4	4
			Proba 6	6.9	3.7	4.5
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	6.9	6	5
			Proba 2	8	4	4
			Proba 3	9.3	4	4
			Proba 4	7.8	4.7	4.5
			Proba 5	6.6	2.8	4.1
			Proba 6	5.3	4.2	4.5
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	3.9	2.4	3.1
			Proba 2	5.2	2.8	3.2
			Proba 3	4.7	2.8	3
			Proba 4	8.9	6.4	2.9
			Proba 5	6.4	2.4	3.2
			Proba 6	6.9	3.7	3
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	5.9	3.1	4
			Proba 2	10.8	8.4	4
			Proba 3	9.1	6.1	4
			Proba 4	13.3	7.2	4
			Proba 5	13.2	0	4
			Proba 6	11.1	8.2	4
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	7.9	4.8	4
			Proba 2	3.7	2.4	4
			Proba 3	6.4	3.2	4
			Proba 4	5	2	4
			Proba 5	8.3	3.6	4
			Proba 6	10.1	4.4	4
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	5.8	3.6	4.8
			Proba 2	4.9	2.8	5
			Proba 3	6.3	2.9	4.8
			Proba 4	8.9	3.5	5
			Proba 5	5.1	2.8	4.7
			Proba 6	6.4	4.1	5
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	8.7	2.8	3.9
			Proba 2	6.5	5.3	3.8
			Proba 3	7.5	4.1	3.7
			Proba 4	10.6	0.7	3.8
			Proba 5	6.8	3.8	3.8
			Proba 6	10.2	5.2	3.9
2003	MASF16	Carotă φ200	Proba 1	5.3	3.1	4.6
			Proba 2	9.8	4.8	4.6
			Proba 3	8.5	5.5	4.5
			Proba 4	10.8	7.2	4.4
			Proba 5	8.5	5.2	4.8
			Proba 6	8.7	4.8	5

Proiectarea și realizarea unor dozaje de mixturi asfaltice cu adaosuri de fibre, pe baza unor studii aprofundate (trafic, climă, materiale rutiere etc.) conduce la obținerea unor mixturi asfaltice performante pentru stratul de rulare.

Deși activitatea din domeniul rutier este bine reglementată prin specificațiile tehnice existente, suntem obligați să preluăm Normele Europene, în principal pentru metodele de încercare a materialelor și de verificare a lucrărilor de drumuri cu scopul de a exista o metodologie unică cu rezultate comparabile. Prin preluarea normelor europene se impune achiziționarea unor echipamente simple de laborator cu care laboratoarele rutiere nu sunt echipate.

În spațiul rezervat stațiilor de autobuz, a benzilor de accelerare și decelerare, a intersecțiilor este necesară proiectarea unor îmbrăcămînți bituminoase rezistente traficului greu. Datorită pornirilor și opririlor bruște ale vehiculelor, se pot produce degradări sub forma valurilor, refulărilor laterale ale îmbrăcămînților bituminoase, făgașelor longitudinale etc. Deplasarea participanților la trafic în condiții de confort înseamnă și o planeitate foarte bună a îmbrăcămînții bituminoase.

Pentru astfel de situații particulare se impune proiectarea unor mixturi asfaltice care să asigure planeitate și durabilitate îmbrăcămînților bituminoase.

SR 174-1/2002 prevede caracteristicile fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marshall, a mixturii asfaltice proiectată pentru stratul de uzură și legătură funcție de clasa tehnică a drumului și categoria tehnică a străzii. În acest sens este obligatorie cunoașterea traficului ce se derulează în 24 h, calculat pentru un trafic de perspectivă, inclusiv componenta valorii de trafic greu (transport marfă și autobuze).

Dr. ing. Laurentiu STELEA
Ing. Marina VASILESCU
 - CESTRIN -

Autostrada București - Brașov, parte componentă a Autostrăzii București - Oradea (IV)

Sectorul Predeal - Brașov

Între Predeal și Brașov traseul autostrăzii părăsește culoarul D.N. 1 și se înscrie pe valea Râșnoavei, pe culoarul D.N. 73A până la Râșnov, de unde legătura cu municipiul Brașov se poate face sau pe direcția D.N. 73 Râșnov - Cristian - Brașov sau a D.N. 73B Cristian - Ghimbav și D.N. 1 Ghimbav - Brașov.

Rețeaua rutieră proiectată este compusă din două sectoare de autostradă și anume: Sectorul 4 (Predeal - Cristian) și Sectorul 5 (Cristian - Codlea).

Aceste sectoare se diferențiază atât prin relieful străbătut (primul sector traversează zona de munte și deal Predeal - Râșnov iar al doilea o zonă de șes) cât și

funcțional (primul sector permite legătura Autostrăzii București - Brașov cu municipiul Brașov iar al doilea sector asigură continuitatea Autostrăzii București - Brașov cu Autostrada Brașov - Târgu Mureș).

Au fost proiectate și două artere de legătură la rețeaua rutieră existentă, acestea fiind denumite „Sectorul 6” și anume:

- o legătură la D.N. 73 B Cristian - Ghimbav și D.N. 73 Brașov - Câmpulung;
- o legătură la D.N. 1 Brașov - Ghimbav - Codlea prin intermediul D.N. 73 B.

Figura 1 prezintă un plan de ansamblu al teritoriului din zona municipiului Brașov cu rețeaua rutieră actuală și cea de perspectivă incluzând, pe lângă traseul autostrăzii, viitoarele artere de legătură la D.N. 73, D.N. 73B și la D.N. 1.

Scopul arterelor de legătură este de a facilita relația autostrăzii cu municipiul Brașov pe traseul cât mai scurt precum și

de a constitui o variantă ocolitoare pentru localitățile Râșnov și Cristian.

Sectorul 5 de autostradă (Cristian - Ghimbav) și nodul rutier de la intersecția acestuia cu D.N. 1 se vor realiza împreună cu viitoarea Autostradă Brașov - Târgu Mureș.

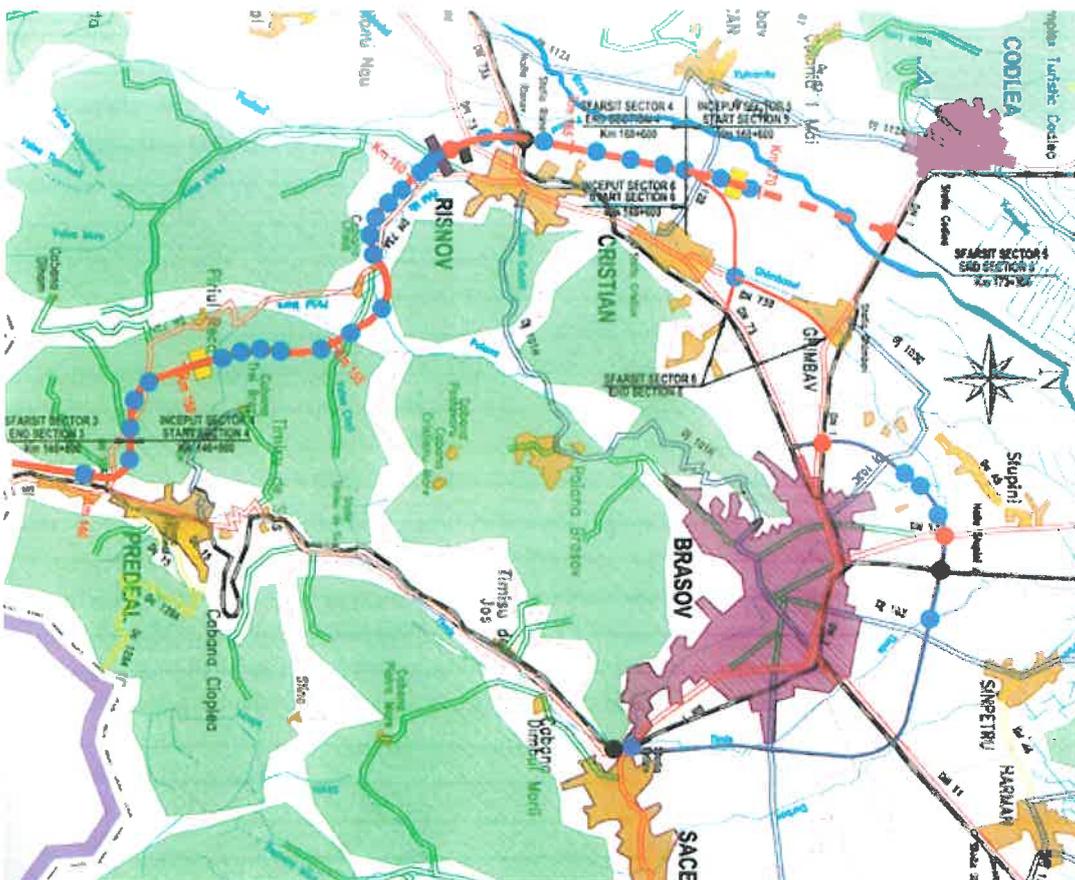
Condiții de circulație actuale

Legătura rutieră între Predeal și Brașov se face în prezent pe două rute și anume:

- pe D.N. 1 în lungul Văii Timișului pe traseul Predeal - Timișul de Sus - Timișul de Jos - Săcele - Brașov;
- pe D.N. 73 A Predeal - Râșnov și D.N. 73 Râșnov - Cristian - Brașov.

Pe sectorul din D.N. 1 Predeal - Brașov capacitatea de circulație este depășită.

Pe cealaltă rută, traseul D.N. 73 A între Predeal și Râșnov este dificil, cu serpentine numeroase și declivități mari (8-10%), iarna fiind deseori blocat de zăpadă.



LEGENDA - LEGEND

- Autostrada București - Brașov
București - Brașov Motorway
sector / section 4
- Autostrada București - Brașov
București - Brașov Motorway
sector / section 5
- Sector / section 6
Racord autostradă la rețeaua
de drumuri existente
Motorway connection
to existing road network
- Centura Brașov - Proiect
Brașov by pass - Project
- Pasaj peste calea ferată
Railway overpass
- Pod
Bridge
- Nod rutier
Interchange
- Parcare de scurtă durată
Short term parking
- Spațiu service tip S3
Service area S3 type
- Spațiu service tip S1
Service area S1 type

Fig. 1. Plan de ansamblu al zonei Predeal - Brașov - Codlea

Traseul autostrăzii

Pe sectorul Predeal - Cristian traseul străbate două zone distincte: de munte și apoi platou. Pe zona de munte este proiectată o succesiune de viaducte lungi (fiecare lucrare având de regulă, peste 100 m) și debleuri adânci, cu declivități mari în profil longitudinal, care necesită introducerea benzii a 3-a pentru vehicule lente. Traseul sectorului de autostradă Predeal - Cristian (sectorul 4) începe după nodul Predeal și se desfășoară în culoarul D.N. 73A, trecând la vest de Stațiunea Pârâul Rece. Aproape de capătul sectorului, în zona Râșnov, autostrada traversează denivelat D.N. 73A și CF Brașov - Zărnești. Sectorul Predeal - Cristian se sfârșește la intersecția cu DJ 112B (Cristian - Vulcan). Lungimea sectorului este de 21,8 km.

Traseul sectorului de autostradă Cristian - Codlea (sectorul 5) începe după intersecția cu DJ 112 B și se termină la intersecția cu D.N. 1 între Brașov și Codlea. Lungimea sectorului este de 4,7 km.

Racordarea autostrăzii la rețeaua de drumuri existente (sectorul 6) constă în:

- o bretea de legătură - drum nou profil 7/12 care ocolește localitatea Cristian și intersectează la nivel DJ 112 B, D.N.73B (Cristian - Codlea) și D.N.73 (Pitești - Brașov). Lungimea bretelei de legătură este de 3,7 km.
- reabilitarea D.N.73B la profil 7/12 de la intersecția bretelei cu acesta până la intersecția cu D.N.1. Lungimea pe care se va reabilita D.N.73 B este de 3,6 km.

Profilul longitudinal

Declivitatea maximă în zona cu relief muntos dintre Predeal și Râșnov este de 5% iar în restul traseului precum și pe bretelele de legătură la rețeaua rutieră existentă, declivitatea este sub 1%. Pe cca. 11,5 km, în zona cu relief accidentat, unde declivitățile depășesc 2% și unde din cauza rampei vehiculele grele își reduc viteza, s-a prevăzut bandă suplimentară de 3,50 m lățime pentru circulația vehiculelor lente. Aceasta se realizează prin transformarea benzii de staționare în banda de circulație.

Profilul transversal tip

Pe sectorul Predeal - Cristian - Codlea configurația secțiunii transversale tip este diversificată în funcție de relieful traversat și anume:

- în zona de munte pe sectorul Predeal - Râșnov autostrada va avea platformă de 23,50 m cu excepția sectoarelor unde este necesară o bandă suplimentară pentru vehicule lente pe sensul de urcare și unde lățimea platformei va fi de 25,25 m
- în zona de șes pe sectorul Râșnov - Cristian - Codlea autostrada va avea platforma cu lățime de 26,00 m.

Figura 2 prezintă secțiunea transversală tip pentru zonele cu bandă specială pentru vehicule lente, în ipoteza realizării etapizate a secțiunii transversale a autostrăzii.

Cu excepția sectoarelor având bandă specială pentru vehicule lente conform celor arătate mai sus, secțiunea tip a autostrăzii va fi realizată astfel:

- profilul transversal tip cu lățimea platformei de 23.50 m se aplică între Predeal și Râșnov. Se adaugă 2 fâșii laterale de câte 0,75 m pentru parapete.

Secțiunea este compusă din: parte carosabilă - 2 x 7.00 m; benzi de ghidare - 4 x 0.25 m; benzi de staționare de urgență - 2 x 2.50 m; acostamente - 2 x 0.50 m; zona mediană - 2.50 m (impermeabilizată); spații pentru parapete - 2 x 0.75 m.

Considerente economice și de eficiență a lucrării impun construcția etapizată în secțiune transversală a autostrăzii, realizându-se în prima etapă o cale pe care se va circula în dublu sens. Lățimea platformei drumului primei etape va fi de 13,50 m (plus spațiul pentru parapete), din care: parte carosabilă - 2 x 3.50 m; benzi de ghidare - 2 x 0.25 m; benzi de staționare de urgență - 2 x 2.50 m; acostamente - 2 x 0.50 m; spații pentru parapete - 2 x 0.75 m.

- profilul transversal tip cu lățimea platformei de 26,00 m se aplică pe sectorul Râșnov - Cristian - Codlea. Se adaugă două fâșii laterale de câte 0,75 m pentru parapete.

Secțiunea este compusă din: parte carosabilă - 2 x 7.50 m; benzi de ghidare -

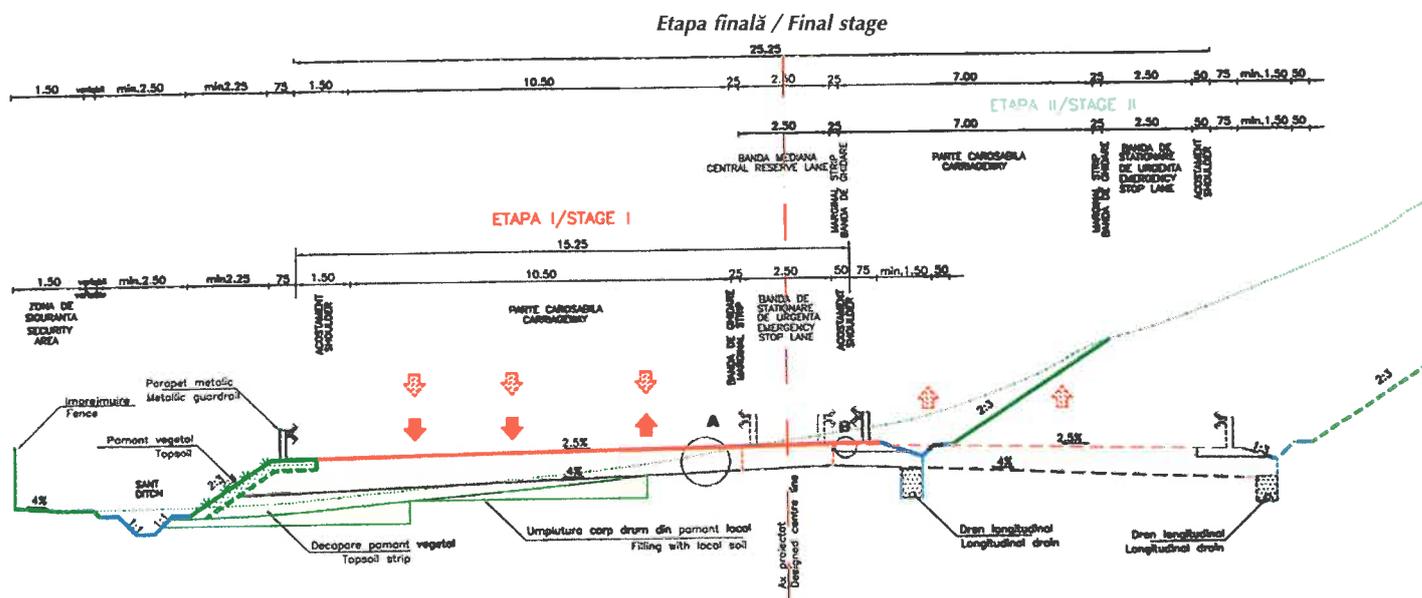


Fig. 2. Secțiune transversală tip în zone cu benzi suplimentare pentru vehicule lente

4 x 0.50 m; benzi de staționare de urgență - 2 x 2.50 m; acostamente - 2 x 0.50 m; zona mediană - 3,00 m (impermeabilizată); spații pentru parapete - 2 x 0.75 m.

Și pe acest sector, considerente economice și de eficiență a lucrării impun construcția etapizată a autostrăzii realizându-se în prima etapă numai o platformă cu lățimea de 14,50 m (plus spații pentru parapete), din care: parte carosabilă - 2 x 3.75 m; benzi de ghidare - 2 x 0.50 m; benzi de staționare de urgență - 2 x 2.50 m; acostamente - 2 x 0.50 m; spații pentru parapete - 2 x 0.75 m. Pe breteaua de legătură la rețeaua rutieră existentă și pe sectorul din D.N. 73 B care urmează să fie reabilitat, se va adopta un profil corespunzător unui drum de clasa tehnică III destinat circulației internaționale și anume o secțiune transversală de tip 7/12 având următoarea componență: parte carosabilă - 2 x 3,50 m; acostamente consolidate - 2 x 2,50 m.

Noduri rutiere

Între Predeal și capătul autostrăzii la intersecția cu D.N. 1 în zona Codlea se vor realiza două noduri rutiere și anume: nodul Râșnov, la intersecția cu D.N. 73 Pitești - Brașov și nodul Codlea, la intersecția cu D.N. 1 Brașov - Făgăraș. Figura 3 prezintă planul amenajării nodului rutier Râșnov. Pe breteaua de legătură la rețeaua rutieră existentă și pe zona din D.N. 73B care urmează să fie reabilitată, nu sunt prevăzute noduri rutiere ci trei intersecții la nivel pentru care s-a propus în Studiul de Fezabilitate, amenajarea sub formă de sens giratoriu. Intersecțiile care se vor amenaja sunt: cu D.J. 112 B (Cristian - Vulcan), cu D.N. 73 B (Cristian - Ghimbav), cu D.N. 73 (Pitești - Brașov).

Poduri, pasaje, viaducte

Lungimea traseului Predeal - Cristian - Codlea este de 26,50 km din care aproximativ 6,9 km autostrada este amplasată pe poduri, viaducte sau pasaje, această lungime reprezentând cca. 26 % din total.

Va fi executat un număr de 19 lucrări de artă, majoritatea având lungimi de sute de metri. Media lungimilor este de peste 350 m, lucrarea cea mai lungă fiind un via-

duct de cca. 1.650 m în zona cu relief montos dintre Predeal și Râșnov. Pentru restabilirea continuității traseelor rețelei rutiere locale sunt prevăzute 4 pasaje peste autostradă a căror lungime totalizează 480 m.

Dimensiunile în secțiune transversală pe poduri și pasaje și gabaritele pe înălțime sunt aceleași pe întreaga autostradă și au fost precizate în prezentările anterioare pentru sectoarele până la Predeal.

Structura rutieră și lucrări de consolidare

În urma analizării mai multor tipuri de structuri a fost propusă o structură mixtă a cărei portanță va fi sporită în viitor prin adaosuri de straturi asfaltice în funcție de evoluția traficului. Alcătuirea structurii a fost descrisă în episoadele anterioare. Tipurile de lucrări de consolidare propuse pe sectorul Predeal - Cristian - Codlea sunt similare cu cele enumerate în textul anterior referitor la sectorul Comarnic - Predeal.

Dotările autostrăzii

Între Predeal și Codlea se vor realiza:

- parcări de scurtă durată (PS) distribuite simetric pe ambele părți ale autostrăzii, în două amplasamente: primul în zona Stațiunii Pârâul Rece, într-un ambient deosebit de plăcut peisagistic și cel de al doilea amplasament în zona de șes, aproape de nodul rutier Codlea.

În incinta unei PS utilizatorii autostrăzii vor beneficia de parcaje auto, spații de odihnă și WC public.

- un spațiu de servicii tip S3 lângă Râșnov, unde vor fi la dispoziția utilizatorilor: parcaje, locuri de odihnă, spații comerciale, stație pentru alimentare cu carburanți, autoservice cu opt posturi, motel cu 20 locuri, restaurant și WC public

- un centru de întreținere și coordonare (CIC) utilizat de personalul

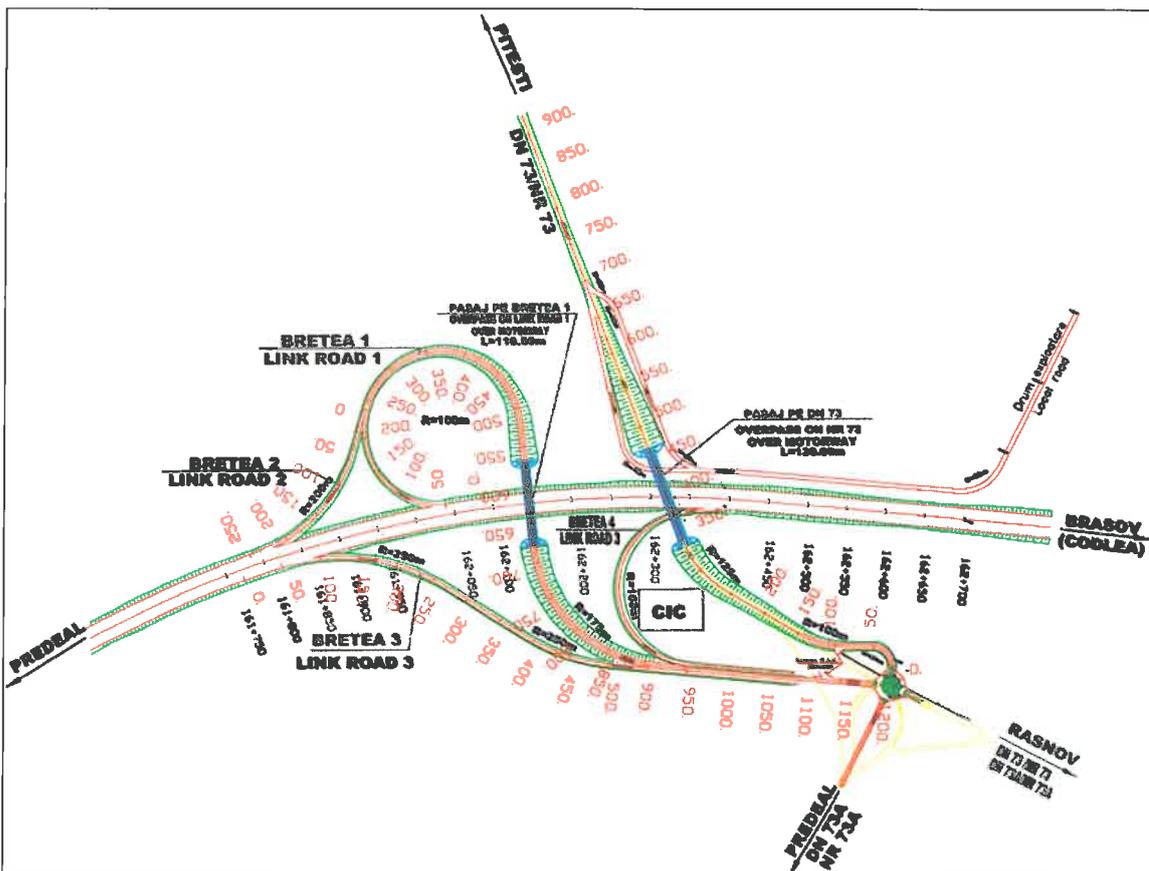


Fig. 3. Nodul rutier Râșnov

care se va ocupa cu operarea autostrăzii; acesta va fi amplasat pe terenul aferent nodului rutier Râșnov.

Parcărilor de scurtă durată, spațiul de servicii și centrul de întreținere și coordonare vor fi dotate cu instalațiile necesare bunei funcționări : apă, canalizare, energie electrică, încălzire etc.

Celelalte dotări ale autostrăzii din domeniul telecomunicațiilor și sistemului informațional au fost descrise în numerele anterioare.

Protecția mediului

Traseul Autostrăzii București - Brașov nu va afecta monumente istorice. Pentru identificarea situ-riilor arheologice s-au efectuat studii de către Muzeul de Istorie și Arheologie Brașov. Documentațiile întocmite de către muzeu evidențiază pozițiile în care sunt posibile amplasamente ale siturilor istorice. De asemenea, documentațiile respective precizează valoarea lucrărilor ce vor urma atât pentru întocmirea unor studii aprofundate de identificare a siturilor istorice cât și pentru descărcarea de

sarcină arheologică a suprafețelor afectate de ampriza autostrăzii și pentru asigurarea asistenței arheologice pe șantier în timpul execuției lucrărilor de terasamente.

Pentru evidențierea implicațiilor asupra mediului înconjurător, a fost elaborat un studiu de impact pentru întreaga Autostradă București - Brașov. Din studiul de impact și ca urmare a consultării autorităților din domeniu, a rezultat că între Predeal și Brașov nu există monumente istorice care ar putea fi afectate; deși vor trebui defrișate suprafețe importante împădurite, nu vor fi afectate specii rare de copaci; nu sunt afectate trasee de migrare a animalelor care să fie identificate ca atare de către ocoalele silvice din zonă; autostrada va avea un efect benefic asupra nivelului de zgomot în sensul că va permite scăderea nivelului sonor în stațiunea Predeal, prin preluarea celei mai mari părți din traficul de tranzit care în prezent străbate centrul localității. Lucrările specifice pentru protecția mediului care se vor realiza între Predeal și Brașov vor fi similare cu cele prevăzute pe sectoarele

descrise anterior și de aceea nu le vom detalia aici.

*
* *

Desigur, în cadrul Proiectului Tehnic se vor aprofunda studiile de teren și se vor detalia soluțiile tehnice, astfel încât să se ajungă la soluția optimă din punct de vedere tehnico-economic și accesibilă viitorului partener privat care, conform informațiilor pe care le deținem în prezent, va fi antrenat în lucrare sub forma unui Parteneriat Public-Privat.

Ing. Ștefan CIOȘ
- Consilier, SEARCH CORPORATION -



ȘTEFI PRIMEX S.R.L.

IMPORT-EXPORT MATERIALE ȘI UTILAJE CONSTRUCȚII

ȘTEFI PRIMEX S.R.L., distribuitor exclusiv al produselor firmelor germane HUESKER SYNTHETIC GmbH și KEBU; AGRU (Austria), vă oferă o gamă largă de produse și soluții apte de a rezolva problemele dumneavoastră legate de: apariția fisurilor în straturile de mixturi asfaltice; consolidări de terenuri, diguri; combaterea eroziunii solului; mărirea capacității portante a terenurilor slabe; impermeabilizării depozite de deșeuri, depozite subterane, canale, rezervoare; hidroizolații și rosturi de dilatație pentru poduri, hidroizolații terase.

TEHNOLOGII ȘI MATERIALE PENTRU CONSTRUCȚII

- geogriduri și geotextile;
- hidroizolații poduri;
- dispozitive de rost;
- geomembrane HDPE;
- saltele INCOMAT.



KEBU®



EUROFLEX®

UTILAJE DE CONSTRUCȚII

Noi și SECOND - HAND

- buldoexcavatoare, încărcătoare, cilindri compactori;
- mașini și plăci vibratoare;
- compresoare;
- tăietor de rosturi;
- grupuri electrogene;
- vibratori beton.



Geocompozit
HaTelit®

S.C. Ștefi PRIMEX S.R.L.

Str. Fabricii nr. 46, sector 6, București - România; Tel./Fax: 411.72.13; 411.70.83; 094.60.88.13; e-mail: stefi@ely.leader.ro

Evoluția stării de fisurare la elementele podurilor din beton, beton armat și beton precomprimat

Evoluția stării de fisurare presupune măsurarea și urmărirea comportării în timp a formei, poziției, deschiderii și densității fisurilor ce apar sub acțiunea diverselor solicitări la elementele componente ale podurilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Apariția fisurilor în beton este determinată de epuizarea capacității de alungire a acestuia. Alungirea limită a betonului depinde de vârstă și de viteza de dezvoltare a deformațiilor.

Fisurile care rezultă sub acțiunea solicitărilor în secțiune din momente încovoietoare, forțe tăietoare, forțe axiale etc. adică din încărcările exterioare sunt cele mai frecvent analizate atât sub aspect teoretic, cât și în proiectare.

Factorii care afectează fisurarea

Factorii care afectează fisurarea și efectul acestora sunt următorii:

• La proiectare

- *efecte majore*: încastrarea (deformații împiedicate);
- *efecte moderate*: deschidere continuă/simplu rezemată, grosimea tablierului, tipul grinzii, dimensiunile grinzii, poziționarea armăturilor de la partea superioară și inferioară;
- *efecte minore*: tipul cofrajului, acoperirea de beton, distanța dintre grinzi, procentul de armare, diametrele armăturilor, deformațiile din încărcări moarte în timpul turnării, distanța dintre rezemări, lungimea deschiderii, tipul armăturii protejate cu rășină epoxidică, asimetrie, frecvența vibrațiilor induse de trafic;
- *efecte nule*: volumul de trafic.

• Datorită caracteristicilor materialelor

- *efecte majore*: modulul de elasticitate, fluaj, căldura de hidratare, tipul agregatelor, tipul și conținutul de ciment;
- *efecte moderate*: coeficientul de dilatație termică, contracția volumetrică liberă, raportul apă/ciment, cimentul de compensare a contracției;

- *efecte minore*: rezistența la compresie inițială, accelerorii de priză din amestec, întârzierii de priză din amestec, dimensiunile agregatelor, penetrația, coeficientul lui Poisson;
- *efecte nule*: conținutul de cenuși de termocentrală, conținutul de aer oclus, tasarea betonului proaspăt, conținutul de apă.

• La construcție

- *efecte majore*: condițiile atmosferice, timpul de turnare;
- *efecte moderate*: metoda și perioada de întărire, procedeele de finisare;
- *efecte minore*: vibrarea betonului proaspăt, succesiunea și lungimea straturilor de turnare;
- *efecte nule*: etrierii de armare, încărcările de construcție, vibrații induse de trafic, mișcările de rotație din autobetoniere.

sibilă) are în vedere calitatea oțelului, modul de prelucrare, efortul unitar din armătură și diametrul acesteia;

- definirea condițiilor de încărcare, constând în precizarea combinațiilor la încărcări (rare, frecvente și cvasipermanente) la care se face verificarea stărilor limită de fisurare, precum și a coeficienților încărcărilor pentru fiecare din aceste combinații;
- definirea interacțiunii dintre exigențele de durabilitate corespunzătoare condițiilor de expunere, condițiilor de încărcare și sensibilității armăturii la coroziune.

În cazul betonului simplu aspectul fisurării indică de cele mai multe ori calitatea acestuia. Un beton bun se rupe casant, exploziv, fisura intersectând deopotrivă mortarul cât și agregatele. Smulgerea agregatelor din mortar denotă o calitate redusă a betonului. La elementele de beton armat, cunoașterea stării de fisurare este foarte utilă. Fisurile datorate solicitărilor mecanice sunt orientate perpendicular pe traiectoriile eforturilor unitare principale de întindere. La grinda din fig. 1. fisurile (a) ce sunt orientate perpendicular pe latura inferioară, trădează prezența unor eforturi unitare de întindere a căror valoare a depășit rezistența la întindere a betonului. Deschiderea acestor fisuri, în cazul în care armătura este suficientă, este redusă și în general nu prezintă un pericol pentru rezistența și exploatarea construcției în condiții normale. Densitatea fisurilor, adică numărul de fisuri pe unitatea de lungime a grinzii, permite aprecierea formei superficiale a barelor sau în general a suprafeței de contact dintre acestea și beton. În cazul în care suprafața de contact este mai mare (la bare cu diametru redus sau la cele cu profil periodic) densitatea fisurilor este mai mare.

Starea de fisurare

Criteriile pentru controlul fisurării precizate de Codul CEB-FIP sunt următoarele:

- definirea stărilor limită de fisurare, starea limită de decompresie, starea limită de formare a fisurilor și starea limită de deschidere a fisurilor. Ultima se referă la elementele de beton armat și se divide în trei substări limită, care corespund la trei valori pentru deschiderea caracteristică a fisurilor pe fața elementului (0,1 mm, 0,2 mm și 0,4 mm);
- definirea condițiilor de ambianță (severe, moderat severe și lipsite de severitate) în vederea aprecierii rezistenței armăturii la coroziune;
- definirea sensibilității armăturii la coroziune (armătură foarte sensibilă și puțin sen-

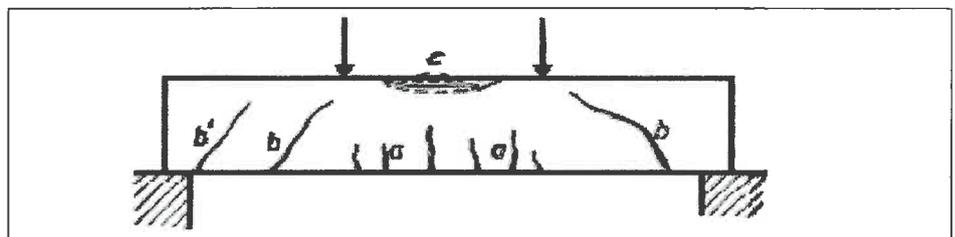


Fig. 1. Grindă de beton armat și tipurile de fisuri ce pot apărea

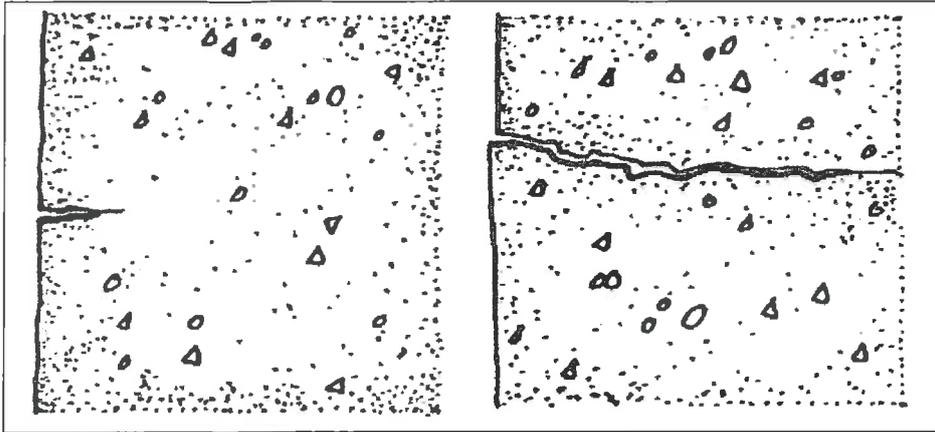


Fig. 2. Fisuri pasive și active

Fisurile (b) înclinate la 45° pe axa grinzii se datorează eforturilor unitare principale de întindere din forță tăietoare. Deschiderea exagerată a acestor fisuri este un indiciu asupra insuficienței armăturilor transversale (etrieri, armături înclinate) și reprezintă un pericol pentru siguranța construcției. Fisura înclinată (b') situată în apropierea extremității grinzii, pe reazem, poate fi datorată insuficienței ancorajului, armăturii în beton, sau a unei rezemări defectuoase (în general prea reduse).

Fisurile (c) din zona comprimată a grinzii, orientate paralel cu fibrele longitudinale ale acestora și însoțite de umflături locale se datorează strivirii betonului. Prezența lor este foarte periculoasă întrucât indică o rupere casantă a secțiunii de beton armat.

În afară de solicitările mecanice, fisurile mai pot fi produse datorită contracției sau variațiilor de temperatură. Aceste fisuri traversează complet grosimea elementului de beton sau beton armat. În cazul plăcilor, fisurile se localizează în vecinătatea reazemelor, iar la grinzi, spre reazeme sau la schimbarea secțiunilor.

Fisurile rezultate din deformațiile impuse sunt provocate de următoarele cauze: temperatura, contracția și tasarea inegală a fundațiilor. Caracteristica comună a deformațiilor impuse este aceea că eforturile unitare, și în consecință fisurile, pot apărea atunci când deformațiile sunt împiedicate în întreaga structură, în element sau într-o parte a secțiunii. Cu cât deformațiile sunt mai mult împiedicate, cu atât eforturile sunt mai mari, iar fisurile sunt mai puternic deschise. Fisurile produse din contracția plastică și din tasarea betonului proaspăt se produc la câteva ore după turnarea betonului, timp în care el se găsește încă în

stare plastică. Cele două tipuri de fisuri pot fi asociate cu umezirea suprafeței betonului.

Mărimea deschiderii fisurilor și mai ales evoluția lor în timp, permite stabilirea originilor mecanice, termice sau de contracție. Tipurile și severitatea fisurilor din beton sunt diverse și includ fisurile active și pasive. Fisurile pasive sunt cauzate de contracția betonului în timpul turnării și nu constituie un motiv de îngrijorare pentru structură decât din punct de vedere al posibilității infiltrării ulterioare a apei. Fisurile active sunt mult mai importante deoarece indică probleme importante ale structurii. Fisurile active evoluează în timp, mărindu-și deschiderea și sunt corelate cu supraîncărcări ale structurii, tasări ale fundațiilor etc. Fisurile pot fi active temporar sau permanent. De aceea, ele necesită monitorizare și în măsura în care este posibil, acțiuni corective. Active sau pasive, fisurile necesită observarea și luarea de măsuri corective pentru a preveni pătrunderea apei. Apariția fisurilor pe suprafețe aleatoare poate indica prezența reacțiilor adverse între alcali și agregate și necesită lucrări de reparații.

Betonul armat mai poate fisura datorită coroziunii armăturilor, fenomen care este însoțit de o dublare a volumului părții oxidate. Fenomenul de expansiune dă naștere la eforturi de întindere și la fisuri. Aceste fisuri, datorită umflării betonului urmăresc de obicei traseul armăturilor corodate. La încercarea construcțiilor de beton, beton armat sau beton precomprimat este adeseori necesară cunoașterea momentului formării fisurilor și evoluția lor în continuare.

Starea de fisurare reală a podurilor din beton precomprimat este guvernată de două tipuri de condiții: în primul rând de

legătura dintre beton și armătură și în al doilea rând de condiții geometrice cum ar fi dimensiunile elementului structural și distribuția eforturilor unitare principale de întindere sau compresiune în secțiunile betonului (induse de precomprimare și luând în calcul etapele de construcție).

Pentru a defini cu exactitate comportamentul betonului este necesar a face distincția între betonul omogen, nefisurat, considerat ca un material linear elastic și betonul fisurat (localizat în jurul fisurilor) considerat în general plastic. Pentru betonul fisurat, pe baza experimentelor de laborator pot fi propuse funcții atât pentru diverse stadii de încărcare cât și pentru stadiul neîncărcat. Apariția fisurilor poate fi pusă în evidență cu ajutorul aparatelor optice ce se utilizează și pentru măsurarea deschiderii acestora. Apariția fisurilor se consideră în mod convențional corespunzătoare momentului în care mărimea deschiderii fisurilor ajunge la 0,02 mm. Un procedeu eficient de a urmări evoluția deschiderii fisurilor constă în fotografierea lor la diferite trepte de încărcare sau intervale de timp. Dimensiunile fisurii (deschidere, lungime) se măsoară apoi pe clișeu obținut (trebuie să se asigure înlăturarea oricărui factor care ar face incomparabile imaginile obținute). În mod obișnuit imaginile fotografice se folosesc nu atât pentru înregistrarea deschiderii fisurilor cât pentru stabilirea densității acestora. Distanța dintre fisuri se măsoară cu o ruletă divizată în milimetri.

Un procedeu pentru stabilirea importanței (adâncimii) fisurii este procedeu utilizării ultrasunetelor.

**Încercări
nedistructive
pentru măsurarea
adâncimii fisurilor**

În cadrul CESTRIN se utilizează încercările nedistructive la structurile de poduri

pentru detectarea fisurilor și măsurarea adâncimii lor, aparatul utilizat fiind betonoscopul CCT - 4.

În multe cazuri fisurarea betonului poate indica starea de supraîncărcare sau de „slăbiciune” apărută datorită mai multor motive. În cazul când construcția este vizibilă doar de pe față unde apar fisurile, situarea fisurilor și deschiderea lor pe suprafața de beton pot fi determinate cu ajutorul metodelor optice simple. Oricum, investigarea mărimii și orientării fisurilor în interiorul betonului necesită utilizarea metodelor de penetrare. În această situație utilizarea metodei ultrasonice este posibilă.

Morfologia unei fisuri este caracterizată prin neregularitatea configurației sale în interiorul betonului, linearitate variabilă a deschiderii și o zonă de „dispariție” fără o linie clară de sfârșit. Fisura umplută cu aer creează un ecran care reflectă undele ultrasonice. Determinarea adâncimii de fisurare în grinda de beton se realizează cu ajutorul betonoscopului. Betonoscopul măsoară timpul de trecere al unui impuls ultrasonor printr-un corp de beton și cunoscând lungimea drumului parcurs se determină viteza de propagare. În cazul existenței unei fisuri drumul parcurs este mai lung deoarece impulsul ultrasonor ocolește fisura.

La determinare s-a utilizat tehnica de suprafață, iar punctele alese pentru aplicarea palpatorilor au fost dispuse optim în caroiajul armăturilor, distanța dintre palpatorul emițător și palpatorul receptor fiind de 20 cm. Minimul adâncimii de fisurare măsurate de la suprafața betonului a fost de 7,67 cm, iar maximul de 11,98 cm.

Conform „Normativului pentru încercarea betonului prin metode nedistructive”, indicativ C 26-85, adâncimea fisurii se determină cu formula:

$$h_f = \frac{l}{2} \sqrt{\left(\frac{t_1}{t_0}\right)^2 - 1}, \text{ unde:}$$

h_f - adâncimea fisurii (cm);

l - distanța dintre cei doi palpatori (cm);

t_1 - timpul citit la aparat pentru secțiunea din dreptul fisurii (μ s);

t_0 - timpul mediu al citirilor la aparat între punctele situate la aceeași distanță pentru secțiunile fără fisuri ale elementului (μ s).

Calculul mărimii deschiderii fisurilor și a distanței dintre fisuri pentru elementele structurilor de poduri din beton armat existente în exploatare se poate face cu ajutorul relațiilor din STAS 10111-2-87 și cu relațiile din EUROCOD 2. Mărimii deschiderii fisurilor trebuie limitată, pentru a nu prejudicia comportarea podurilor din

beton, beton armat și beton precomprimat aflate în serviciu și pentru a nu afecta aspectul exterior prin dezvoltarea exagerată a fisurilor. În scopul asigurării unei durabilități ridicate trebuie avut în vedere că protecția armăturii față de acțiunile corozive este influențată nu numai de grosimea stratului de acoperire cu beton și de calitatea acesteia, ci mai ales, de modul în care se respectă condiția de limitare a deschiderii fisurii.

Determinarea cauzelor ce stau la baza

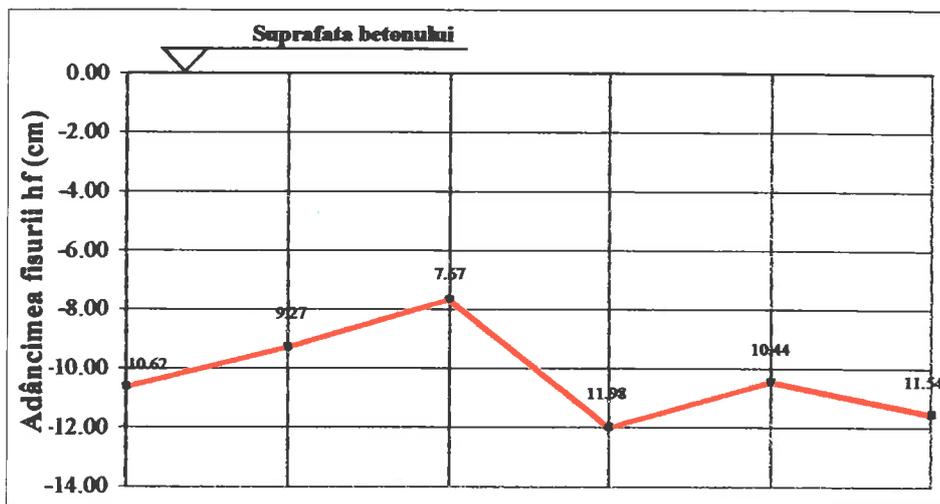


Fig. 3. Diagrama de variație a adâncimii fisurii

Tabelul 1. Determinarea adâncimii fisurii la pasajul de pe D.N. 1, km 140 + 640*

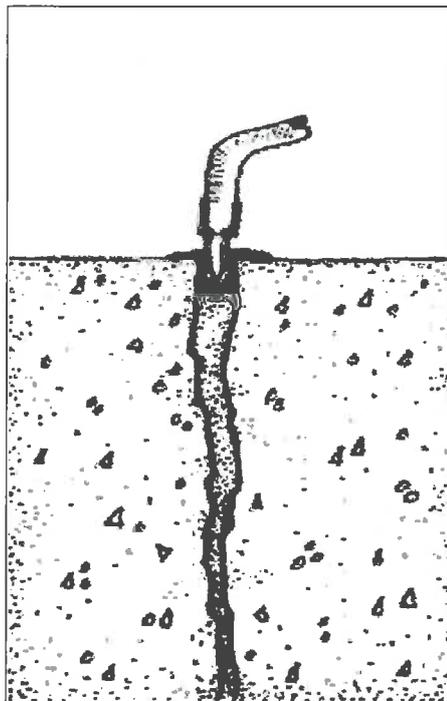
Secțiune	Timp citit la aparat (μ s)	Timp corectat pentru etalonare (μ s)	Timp corectat pentru temperatură	Timp mediu pentru beton fără fisuri	Lungimea dintre palpatori (cm)	$\frac{t_1}{t_0}$	$\left(\frac{t_1}{t_0}\right)^2$	$\left(\frac{t_1}{t_0}\right)^2 - 1$	$\sqrt{\left(\frac{t_1}{t_0}\right)^2 - 1}$	$\frac{20}{2}$	h_f (cm)
1 - 1'	86.8	87.5	87.2		20	1.4587	2.1279	1.1279	1.062	10	10.62
2 - 2'	81.5	81.8	81.5		20	1.3637	1.8597	0.8597	0.927	10	9.27
3 - 3'	75.3	75.6	75.3		20	1.2604	1.5885	0.5885	0.767	10	7.67
4 - 4'	93.3	93.6	93.2		20	1.5604	2.4350	1.4350	1.198	10	11.98
5 - 5'	86.4	86.7	86.4		20	1.4454	2.0892	1.0892	1.044	10	10.44
6 - 6'	91.3	91.6	91.2		20	1.5271	2.3320	1.3320	1.154	10	11.54
1' - 1''	48.3	48.6	48.4	59.7							
2' - 2''	51.8	52.1	51.9								
3' - 3''	75.8	76.1	75.8								
4' - 4''	63.6	63.9	63.6								
5' - 5''	59.5	59.8	59.6								
6' - 6''	59.1	59.4	59.2								

* Condiții de încercare

- temperatura mediului ambiant: 4°C;
- citire de etalonare față de bara etalon de 31.1 μ s - 30,4 μ s;
- corecția de temperatură: -0.4%
- corecția de etalonare: +0.7

aparitiei fisurilor în structurile de beton, beton armat și beton precomprimat necesită o expertiză efectuată de ingineri cu experiență. Aceste deteriorări structurale pot avea implicații asupra duratei de viață și a siguranței construcției pe perioada cât aceasta este aflată în exploatare. În afară de inspecții și expertize sunt necesare teste și analize pe materialele componente. Metodele de testare și inspecție necesită analize „in situ”, documentare, reanalizarea planurilor inițiale de proiectare, teste, urmărirea comportării în timp și analize de laborator.

Fisurile pot fi remediate cu ajutorul diferitelor metode, alegerea depinzând de mărimea și severitatea acestora. Fisurile cu deschideri mai mici de 0,2 mm pot fi reparate cu un mortar alcătuit din ciment și apă sau pot fi acoperite cu o tencuială. Pentru fisurile cu deschideri mai mari de 0,2 mm poate fi folosit un mortar pe bază de nisip fin, ciment și apă. În cazul fisurilor cu deschideri mai mari de 1 mm reparațiile sunt mai complexe, fiind necesară introducerea unor dibluri sau injectarea fisurilor cu rășini epoxidice. Deși betonul este con-



**Fig. 4. Injectarea fisurilor
cu rășini epoxidice**

siderat a fi unul dintre materialele durabile de construcție, el este supus deteriorărilor

încă din faza de turnare sau datorită efectelor pe care le poate avea mediul înconjurător asupra sa.

Cuantificarea extinderii fenomenului de fisurare prin diferite metode de testare și analize de laborator vor conduce la cunoașterea mai bună a mecanismelor de apariție a diferitelor tipuri de fisuri, deoarece modelele de deteriorare se vor face cu ajutorul datelor empirice ce vor corecta ipotezele inițiale. De asemenea, în urma acestor analize se pot determina măsurile exacte ce trebuie luate astfel încât acțiunile corective să fie eficiente, întrucât reparațiile necorespunzătoare pot cauza deteriorări suplimentare ale betonului.

Ing. Cristina ROMANESCU

- Șef Birou BMS -

- Secția Poduri Rutiere CESTRIN -

Reprezintă în România firme producătoare de utilaje pentru CONSTRUCȚII DE DRUMURI ȘI PODURI



Stații și reparatoare asfalt
ITALIA



Echipe de întreținere rutieră
ITALIA



Mașini și vopsea de marcaj rutier
GERMANIA



Echipe de reparații drumuri
GERMANIA



Stații de emulsie, modificatoare de bitum,
răspânditoare de emulsie/bitum
FRANȚA



Stații de asfalt continue sau discontinue
FRANȚA



Echipe de inspecție poduri
Platforme de lucru la înălțime
GERMANIA



COSIM TRADING s.r.l.

Str. J.L. Calderon, Nr. 42-2, București
Tel./Fax: 021-312.13.02, Tel.: 021-311.16.60
E-mail: cosim@ebony.ro; www.cosim.ro

SERVICE:
Str. Aron Pumnul 1A, Sector 5
Tel.: 021-335.60.39

Sisteme de drenaj și gospodărire locală a apelor pluviale

Drenajul căilor de comunicații terestre - șosele și căi ferate

Conform statisticilor IGP-BPR, accidentele grave datorate fenomenului de aquaplanare și al rigolelor deschise limitrofe căilor de comunicație în România constituie 40% din numărul total al accidentelor în 2003. În țări ca Germania, Austria sau Elveția, problema îndepărtării rapide a apelor de pe carosabil este rezolvată de peste 40 de ani cu ajutorul rigolelor închise, ierbate, sub care se află montate rețele din tuburi de drenaj de preluare și transport.



Astfel sunt rezolvate concomitent probleme ca:

- reducerea riscului de accidente datorită adâncimii mici a rigolelor (30 - 50 cm) la o deschidere de 80 - 120 cm;
- protecția mediului datorată pe de o parte faptului că rigolele sunt ierbate, iar pe de altă parte datorită faptului că suspensiile antrenate de apele pluviale sunt reținute

la suprafața rigolei, unde se degradează biologic sub acțiunea razelor solare.

În lipsa unor norme relevante privind rețelele de drenaj în țara noastră, luăm ca bază normativele SR EN 1610:2000, SR EN 1401-1:2003 și DIN 4262-1:2001.

Soluțiile cele mai favorabile sunt îndeplinite în acest caz de tuburile Tip C2, de formă tunelară, cu perete compact, care pot fi calculate atât static cât și hidraulic.

Aici distingem tuburile RAUDRIL I de drenaj cu o capacitate de absorbție de circa 150 cm²/m, la DN 160, și tuburile RAUDRIL II de drenaj și transport cu o capacitate de absorbție de circa 135 cm²/m la DN 355, fără efect asupra rigidității inelare.

Gospodăria locală a apelor pluviale prin sistemul RAUSIKKO

Pentru a împiedica suprasolicitarea rețelelor de canalizare și a stațiilor de epurare în perioadele cu precipitații, firma REHAU oferă pe piața mondială sistemele complete de gospodărire locală a apelor pluviale, din pânza freatică și din infiltrații, compuse din tuburi, fittinguri, cămine, geotextile și rezervoare RAUSIKKO și RAURAIN.

Aceste sisteme rezolvă problema apelor în surplus atât la case și vile familiale, dar și în zone rezidențiale, cartiere sau acolo unde sunt suprafețe mari betonate, ca depozite, supermarketuri, spații industriale.

Sistemul RAURAIN stochează în timp apa convențional curată, care se poate refolosi pentru diverse treburi gospodărești, ce nu necesită apă potabilă: udatul spațiilor

verzi, spălătul rufelor, la toaletă. Se pot obține astfel economii de până la 50%.

Sistemul RAUSIKKO se folosește cu precădere acolo unde nu există un emisar apropiat - lac, râu.

Sistemul se calculează astfel încât să rețină într-un timp scurt o cantitate foarte mare de apă de ploaie, pe care o cedează în maxim 24 de ore către pânza freatică, refăcând astfel circuitul natural al apei în natură.

Cele două sisteme se pot îmbina, având posibilitatea de a crea, cu eforturi financiare reduse, prin captarea apelor pluviale de pe suprafețe ceva mai mari (rezultate de exemplu din canalizarea pluvială a unui sector de șosea) a unor iazuri artificiale.

Pentru dimensionarea sistemelor REHAU vă rugăm să contactați Departamentul Tehnic din cadrul biroului comercial din zonă.

Referință internă: Gospodăria locală a apelor pluviale prin sistem RAUSIKKO, pentru suprafața de 42.500 m² la Fabrica de Componente Auto Yazaki, Parcul industrial Ploiești, DN 72, nivelul maxim al precipitațiilor Q = 180 l/s ha.

Dipl. ing. Șerban POPESCU
- S.C. REHAU Polymer S.R.L., ATA/ASU -



 **CALITATE**

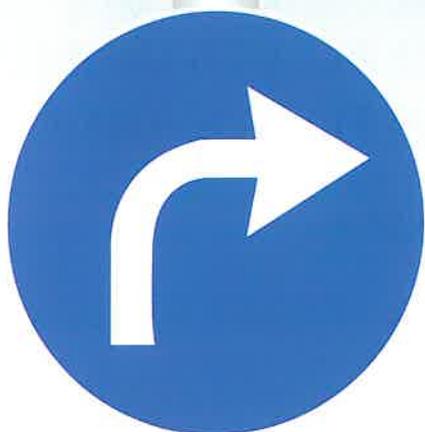
COMPETENȚĂ

PROFESIONALISM

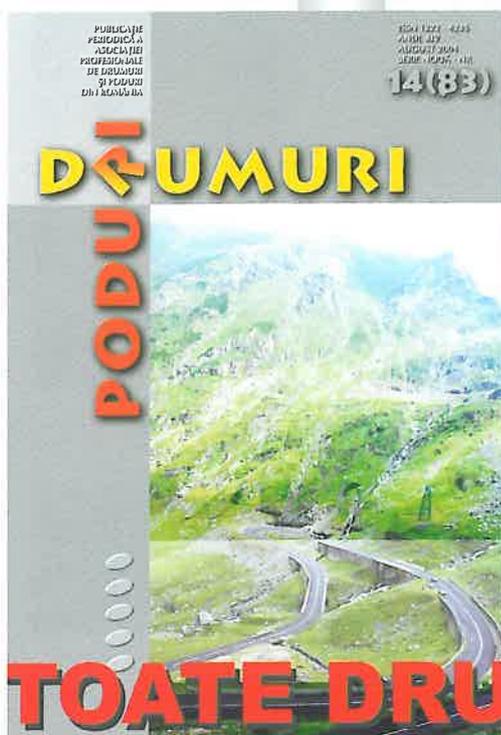


MEDIA DRUMURI-PODURI

**Editor al Revistei
"DRUMURI PODURI"®**



- Editare cărți, reviste, pliante, calendare, agende, bannere, cărți de vizită, diferite alte personalizări
- Editare audio-video
- Foto-reportaje
- Organizare simpozioane, conferințe, diferite alte manifestări
- Prelucrare informatică a datelor
- Consultanță
- Activități de secretariat și traducere
- Publicitate și reclamă
- Creație publicitară
- Pre-press și alte lucrări de tipărire



Bd. Dinicu Golescu 41, et. 1, ap. 37
CP 010868, sector 1
București - ROMÂNIA
tel./fax: +40 21 2248.056
e-mail: revdp@rdslink.ro

TOATE DRUMURILE DUC LA NOI !



Evenimente 2004

Conferința și Expoziția „Interoute” 2004

- 29 septembrie - 1 octombrie 2004, Montpellier, Franța.
- Contact: Exposium France
- Tel: +33 149 685 475
- E-mail: infos@expodium.fr
- Web: www.piarc.org

Al 11-lea Congres Mondial ITS

- 18 - 22 octombrie 2004, Nagoya, Aichi, Japonia.
- Contact: ITS Japan
- Tel: +81 3 3519 2182
- Fax: +81 3 3592 0091
- E-mail: 2004@its-jp.net
- Web: www.itswc2004.jp

A II-a Întâlnire INTERTRAFFIC din America Latină

- 27 - 29 octombrie 2004, Mexico City, Mexic.
- Contact: Amsterdam RAI
- Tel: +31 20 549 1212
- E-mail: intertraffic@rai.nl
- Web: www.intertraffic.com

ISAET 2004

- Al 4-lea Simpozion internațional privind tehnologia pentru emulsie asfaltică, organizat de Asociația producătorilor de emulsii asfaltice (AEMA)
- 28-31 octombrie 2004, Washington DC, USA
- Contactați: AEMA
- Fax: +1 410 2677546
- E-mail: krissof@aema.org
- Web: www.aema.org

PROVIAL CHILE

- 9 - 12 noiembrie 2004, Termas de Quinamavida, Chile.
- Tema congresului este „Managementul întreținerii infrastructurii rutiere”.
- Secretariat - Direccion de Vialidad - Morande 59
- Tel: +56 2 361 31 23
- Fax: +56 2 698 97 94
- e-mail: vialidad@moptt.gov.cl
- <http://www.vialidad.cl>

CONSILIUL SUPREM PENTRU ȘTIINȚĂ ȘI DEZVOLTARE TEHNOLOGICĂ UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI FACULTATEA URBANISM ȘI ARHITECTURĂ ORGANIZEAZĂ

CONFERINȚĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ



A II-a CONFERINȚĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ INTERNAȚIONALĂ PROBLEME ACTUALE ALE URBANISMULUI ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

30 septembrie - 1 octombrie 2004
- CHIȘINĂU -

Relații suplimentare la Facultatea Urbanism și Arhitectură
Bd. Dacia 39, mun. Chișinău, 2060 MD.
tel. (372.2)77.38.03; 77.45.18; tel./fax (372.2) 77.44.11
e-mail: lunguval@moldovacc.md; grozavu@moldovacc.md

No comment



Adresa noastră este: Strada Soveja nr.115, București
Tel.: 224 1837; 312 8351; 312 8355; 224 0584; / Fax: 0722/154025



- Produce și oferă:**
- Emulsii bituminoase cationice
 - Așternere mixturi asfaltice
 - Betoane asfaltice
 - Agregate de carieră

- Subunitățile firmei Sorocam:**
- Stația de anrobaj Otopeni, telefon: 021 204 1941;
 - Stația de anrobaj Giurgiu, telefon: 021 312 5857; 0246 215 116;
 - Stația de anrobaj Săcălaz, telefon: 0256 367 106;
 - Uzina de emulsie București, telefon: 021 760 7190;
 - Uzina de emulsie Turda, telefon: 0264 312 371; 0264 311 574;
 - Uzina de emulsie Buzău, telefon: 0238 720 351;
 - Uzina de emulsie Podari, telefon: 0251 264 176;
 - Uzina de emulsie Săcălaz, telefon: 0256 367 106;
 - Uzina de emulsie Timișești, telefon: 0722 240 932;
 - Cariera de agregate Revărsarea-Isaccea, telefon: 0240 540 450;
0240 519 150.



- Atributele competitivității:**
- Managementul performant
 - Autoritatea profesională
 - Garantul seriozității și calității
 - Lucrările de referință

CONSULTING ENGINEERING MANAGEMENT

www.searchltd.ro

- 
- ◆ Studii de teren și proiectare pentru:
 - Autostrăzi
 - Drumuri
 - Poduri
 - ◆ Evaluarea și managementul structurilor rutiere
 - ◆ Studii de impact și bilanț de mediu
 - ◆ Studii de trafic
 - ◆ Supervizarea lucrărilor de construcție și asistență tehnică pentru:
 - Construcții de autostrăzi
 - Reabilitarea și modernizarea infrastructurii existente
 - Construcții de drumuri și poduri

Căderea Bastiliei, 65, sector 1
București - ROMÂNIA 71138
Tel.: (+4021) 230 4018
(+4021) 230 4021
Fax: (+4021) 230 5271
E-mail: office@searchltd.ro