



Impactul evaluării în procedura de expropriere

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

Obiectivul nostru este succesul dumneavoastră!

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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!



BENNINGHOVEN

Prin competența noastră
de astăzi și mâine partenerul
dumneavoastră !



Stație asfalt Benninghoven Concept tip „TBA 3000 UC”

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



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

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

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

office@benninghoven.ro
www.benninghoven.com

Îmbrăcăminte din beton de ciment - tronson experimental

Scop, probleme, soluții

Ing. Ștefan CIOS



În cele ce urmează ne vom referi la felul în care a decurs realizarea unui tronson experimental pentru ranforsarea cu o îmbrăcăminte din beton de ciment a unei piste aviatice betonată. Execuția tronsonului respectiv a avut loc în anul 2013.

Notă: În textul de mai jos ne-am propus să prezentăm numai complexitatea procesului de realizare a unui tronson experimental (sau tronson de probă) pe care să se testeze procedura de execuție a pistei de beton de ciment, fără a ne referi la elementele tehnice ale proiectului de modernizare a suprafețelor de mișcare ale aeroportului. Cele câteva informații inserate în text în legătură cu situația actuală și principalele prevederi ale proiectului se vor limita la strictul necesar unei înțelegeri cât mai clare a contextului în care a fost necesară realizarea tronsonului experimental. Totodată vom prezenta pe scurt anumite lucrări executate anterior tronsonului experimental și care au pregătit suprafața pistei existente în vederea executării tronsonului. Ne referim la reabilitarea rosturilor și înlocuirea dalelor degradate.

Situația existentă

Pista existentă din beton de ciment fusese construită cu zeci de ani în urmă, avea un grad de uzură în limitele normale unei funcționări îndelungate și o portanță exprimată printr-un PCN cu valori reduse. Înțelegem prin „limite normale” un număr de dale degradate care au trebuit evacuate și înlocuite cu dale noi și degradări ale rosturilor, în principal sub formă de decolmatări și vegetație crescută în rosturi precum și deschideri neuniforme, în special a celor transversale, la care s-au constatat, în lungul unor rosturi, deschideri de 10 – 15 mm urmate de sectoare cu rost închis sau cu deschideri foarte reduse, de 2 – 3 mm. Față de aspectul rosturilor la începerea lucrărilor a fost foarte dificil de a deosebi diversele tipuri de rosturi: de contracție, dilatație sau contact.

Principalele prevederi ale proiectului

Ne referim numai la prevederile proiectului care tratează structura rutieră pe pistă pentru care s-a executat tronsonul experimental.

Principalele prevederi ale proiectului sunt:

- înlocuirea dalelor cu degradări importante;
- recolmatarea rosturilor cu produse de colmatare la cald, inclusiv redeschiderea acestora prin tăiere cu discul, pe sectoarele închise;
- așternerea unui strat de mixtură asfaltică cu rol de reprofilare și asigurarea unei planeități superioare celei existente. Acest strat are și rolul de a asigura o omogenitate sporită a grosimii îmbrăcăminte de ranforsare. Cu cât variația grosimii stratului de ranforsare este între limite mai reduse, cu atât mai elocvente vor fi rezultatele testelor de compactare a betonului pe tronsonul experimental;

- așternerea prin tehnologie de cofraje glisante a noii îmbrăcăminte din beton de ciment cu scopul de a mări portanța prin realizarea unui PCN superior celui existent;
- amenajarea rosturilor îmbrăcăminte de ranforsare prin colmatarea acestora cu produse la rece;
- protecția suprafeței betonului proaspăt pentru evitarea uscării premature a suprafeței și implicit a fisurării acesteia.

Principalele aspecte care urmau a fi stabilite pe tronsonul experimental

- validarea în teren ca optimă a uneia dintre rețetele de beton stabilite în laborator;
 - stabilirea parametrilor optimi ai tehnologiei de execuție și anume:
 - viteza de avansare a utilajului de turnare în cofraje glisante;
 - frecvența de vibrare;
 - alegerea momentului optim după turnare pentru realizarea strierii suprafeței;
 - stabilirea procedurii de pulverizare a produsului de protecție a suprafeței (înălțimea de la care se pulverizează, duza și presiunea cele mai potrivite) astfel încât să se asigure o peliculă omogenă.
- Tronsonul experimental a fost fracționat pe sectoare scurte, pe care au fost încercate două rețete de beton și s-a lucrat cu viteze diferite de avansare a utilajului.

În fotografiile următoare vom prezenta succesiunea operațiilor și principalele probleme survenite în cursul efectuării lucrărilor.



Foto 1

Aspectul general al rosturilor pistei la începerea lucrărilor. Se observă că, aproape fără excepție, toate rosturile au fost afectate de vegetație. Aceasta a expulzat în mare parte produsul de colmatare și cu toate eforturile celor care administrează pista de a face periodic o recolmatare, vegetația se regenera rapid.



Foto 2

Tipul de vegetație care a invadat rosturile. După demolarea și evacuarea dalelor degradate s-a observat că în anumite zone vegetația pătrunsese până la stratul de fundație.



Foto 4

Este o imagine care ilustrează cantitatea de material vegetal care a fost extrasă dintr-un rost.



Foto 3

După un proces intens de ierbicidare, s-a reușit curățarea rosturilor cu lancea cu aer comprimat.



Foto 5

După înlăturarea unei dale degradate, au putut fi identificate foarte clar tipurile de rosturi care au fost executate la data construirii pistei și chiar anumite aspecte privind tehnologia aplicată la momentul respectiv.

În foto 5 se observă că rostul din față a fost un rost de contact (fusesse emulsionat pe întreaga suprafață) în timp ce rostul din dreapta a fost un rost de contracție (a avut mastic numai pe adâncimea tăietă cu discul)

În fotografie se mai observă la nivelul fundației, în zona colțului dintre dale, urme de vegetație uscată, ca dovadă a penetrării acesteia până la nivelul fundației.



Foto 6

După verificarea portanței fundației, se pregătește turnarea unei dale noi. Micile grămăjoare de nisip au avut rolul de a împiedica desprinderea foliei de pe fundație din cauza vântului. Au fost îndepărtate în momentul turnării betonului.



Foto 7

După turnarea betonului se execută protecția suprafeței pentru menținerea umidității necesare procesului de priză și întărire. În funcție de condițiile atmosferice, în principal de vânt, se testează înălțimea de la care trebuie pulverizat lichidul de protecție, presiunea și duza cele mai potrivite cu care trebuie să se lucreze. Se observă zone încă neomogen acoperite, dar după câteva încercări s-a reușit distribuția uniformă a produsului de protecție.

Referitor la felul cum se execută protecția betonului imediat după turnare, considerăm că această operație are o importanță deosebită în asigurarea calității lucrării. O distribuție neuniformă sau suprafețe izolate acoperite insuficient cu produs de protecție pot conduce, în anumite condiții atmosferice (temperatură ridicată asociată cu vânt), la degradări premature ale suprafeței betonului sub formă de fisuri pe suprafețe izolate, a căror cauză va fi greu de diagnosticat în timpul exploatării. De regulă, se consideră că protecția betonului a fost corect executată dacă s-a consumat o anumită cantitate de material protector pe metru pătrat. Însă în timpul execuției, dacă parametrii de lucru (înălțimea de pulverizare, presiunea și dimensiunea duzei) nu sunt adaptați la condițiile atmosferice, este foarte posibil ca o parte importantă din produsul de protecție să fie furată de vânt sau acoperirea suprafeței să fie neuniformă.



Foto 8

Dale proaspăt turnate acoperite cu produs de protecție



Foto 9

După pregătirea suprafeței, pe zona stabilită pentru tronsonul experimental, s-a turnat stratul de reprofilare din beton asfaltic, precizia așternerii fiind foarte severă din punct de vedere al cotelor de nivel, deoarece acestea determină obținerea unei grosimi omogene și cât mai exacte ale dalei de ranforsare.



Foto 10

De la stația de betoane a sosit basculanta cu beton.

Pentru fiecare mașină care aduce beton, înaintea descărcării pentru punere în operă, se fac expeditiv anumite teste preliminare pentru a se constata principalele caracteristici (în special de lucrabilitate) ale betonului. Testele durează de ordinul a 5 – 10 minute, astfel încât

să nu fie afectată calitatea betonului până în momentul descărcării la utilajul de așternere. În fotografia 10 se vede personalul executantului care scoate din basculantă cantitatea de beton necesară testelor preliminare. În cazul în care betonul nu corespunde din punct de vedere al cerințelor caietului de sarcini, transportul respectiv este returnat.

Principalele teste pentru lucrabilitate sunt: testul de tasare pe masa vibrantă VEBE și testul de compactare realizat tot pe masă vibrantă.

Prezentăm câteva imagini de la efectuarea testelor respective. Menționăm că, în paralel cu aceste două teste care condiționează acceptarea transportului respectiv de beton, se iau probe și pentru alte determinări care se vor face ulterior în laborator în conformitate cu condițiile impuse în caietul de sarcini. Aceste probe nu condiționează acceptarea șarjei respective.

Determinarea VEBE



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14

Foto 11 - prin pâlnie se încarcă cu beton un con metalic amplasat pe masa VEBE;

Foto 12 - s-a scos pâlnia și se nivelează partea superioară a betonului din con;

Foto 13 - s-a scos conul iar betonul se menține în formă conică fiind vârtos. Se centrează discul transparent deasupra conului de beton fiind în contact cu fața superioară a betonului;
Foto 14 - se pornește vibrarea suportului, betonul se tasează și discul coboară până când, prin transparentă, se observă că discul este în contact cu betonul pe întreaga suprafață.

Concomitent cu pornirea vibrației se pornește un cronometru care va fi oprit în momentul constatării contactului betonului cu întreaga suprafață a discului. Intervalul de timp măsurat este de regulă de ordinul a 5 - 20 secunde, în funcție de lucrabilitatea betonului.

Determinarea lucrabilității prin compactare



Foto 15



Foto 16

Recipientul din imagine așezat pe o masă vibrantă se încarcă cu beton, se nivelează fața superioară și se declanșează vibrarea pentru câteva secunde. Se măsoară apoi adâncimea tasării (Foto 16) în cele patru colțuri ale recipientului, se face media citirilor iar valoarea rezultată se compară cu valorile admisibile indicate în caietul de sarcini. Durata acestei determinări este de ordinul a 5 minute. În fotografia 15 se observă întreaga platformă mobilă pe care se efectuează determinările la punctul de lucru din șantier.



Foto 17

S-a descărcat o parte din basculantă în fața șnecului. Fiind începutul turnării betonului, încă nu fuseseră definitivate testele de admisibilitate a transportului. În mod normal, descărcarea basculantei se face integral pentru a fi alimentată întreaga lățime a utilajului de așternere beton.



Foto 18

După descărcare, excavatorul asigură repartizarea uniformă a betonului în fața șnecului (utilajul de betonare se află în stânga fotografiei).



Foto 19

Betonul din fața șneului este neuniform distribuit (înalț pe mijloc și cu nivel scăzut la margini) și insuficient cantitativ pentru lățimea de turnare dorită.



Foto 20

Efectul procedurii de mai sus a fost obținerea unei suprafețe necorespunzătoare la ieșirea betonului din zona vibratoarelor (partea de sus a fotografiei). În plus, betonul încercat pe masa VEBE se dovedise prea vârtos, timpul VEBE având valoarea apropiată de limita maximă admisibilă.



Foto 21

La o turnare normală ar fi trebuit ca în fața grinzii din centrul fotografiei să se formeze un sul de beton pe măsură ce utilajul avansează, acest sul fiind elementul doveditor că betonul a fost îndesat suficient în compartimentul vibratoarelor. După cum se vede în această fotografie, în fața grinzii nu s-a format sulul respectiv.



Foto 22

S-a continuat, totuși, finalizarea așternerii pentru a se aprecia în ce măsură nivelarea cu drișca (piesa metalică în contact cu suprafața betonului) poate ameliora starea suprafeței și s-a confirmat faptul că rezultatul nu este corespunzător.

În această fază a lucrărilor era clar că trebuie luate anumite măsuri de corectare a procedurii.

S-au corectat următoarele aspecte:

- rețeta de beton a fost ajustată astfel încât să crească lucrabilitatea betonului (să scadă timpul VEBE);
- alimentarea cu beton în fața șneului a fost mai abundentă, nivelul betonului în fața șneului a fost crescut și uniformizat pe întreaga lățime a benzii de turnare;
- a fost modificată viteza de înaintare a utilajului.

Efectul modificărilor aplicate se poate constata în fotografiile următoare.



Foto 23

Suprafața betonului la ieșirea din compartimentul vibratoarelor este mult îmbunătățită față de încercarea anterioară iar în fața grinzii din stânga s-a format sulul de beton.



Foto 24

Prin nivelarea cu drișca se reușește obținerea unei suprafețe apropiată de calificativul „corespunzător”. Imaginea din fotografie este făcută la începerea nivelării cu drișca. Se mai observă anumite defecte pe linia anumitor vibratoare a căror funcționare va trebui revizuită.



Foto 27

Imediat în urma utilajului de așternere beton se află utilajul auxiliar cu peria (foto 27) care va realiza strierea suprafeței precum și platforma de pe care se va face pulverizarea produsului de protecție a suprafeței.



Foto 25

Aspectul suprafeței după câteva treceri cu drișca pe suprafața betonului.



Foto 26

Se execută manual mici corecturi ale suprafeței în special pe linia vibratorului marginal a cărui funcționare s-a dovedit defecuoasă.

Concluzii

În prezentarea de mai sus am căutat să arătăm complexitatea unei categorii de lucrări - tronson experimental, pentru care, la o primă privire, se poate atribui o importanță redusă comparativ cu lucrările definitive rutiere sau aeroportuare.

Urmărind însă lucrările pe care le-am prezentat mai sus, am constatat cât de importante sunt pentru calitatea lucrării micile nuanțe de execuție ale fiecărei operații.

Din experiența noastră anterioară am constatat că îmbrăcămințile din beton de ciment la drumuri și aeroporturi, deși din proiectare sunt dimensionate corect pentru o perioadă îndelungată de funcționare, încep să prezinte prematur degradări după o treime sau jumătate din perioada pentru care au fost proiectate.

Repararea betonului de ciment este dificilă și costisitoare iar amânarea lucrărilor respective amplifică și accelerează procesul de degradare cu o viteză mult sporită față de alte tipuri de structuri rutiere.

Acesta este motivul pentru care am considerat ca foarte importantă realizarea unui tronson experimental pe care să se stabilească detaliile tehnologiei de execuție până la cele mai mici amănunte în vederea obținerii unei lucrări de calitate corespunzătoare.

Din punct de vedere al personalului care s-a implicat în lucrarea la care ne-am referit, putem afirma că toți participanții și-au pus ca scop principal problema realizării unei lucrări de calitate și pe planul al doilea termenul de execuție. Efectuarea lucrărilor a fost urmărită în teren încă din fazele pregătitoare de beneficiar prin personal delegat în acest scop, de consultant ca reprezentant al beneficiarului, de executant care a adaptat permanent procedurile de lucru la condițiile din teren și de proiectant care a adaptat după caz caietele de sarcini sau detaliile de execuție la situațiile speciale apărute în teren.

Modernizarea suprafețelor de mișcare este în curs de execuție și considerăm că, manifestându-se aceeași atenție ca și până în prezent pentru calitatea lucrărilor din partea tuturor factorilor implicați, se va putea realiza o lucrare de referință din punct de vedere calitativ.

Considerații teoretice și practice privind Clauza 13.8 FIDIC. Actualizări generate de modificări ale prețurilor

Contractual considerations upon the FIDIC Clause 13.8. Adjustment for Changes in Costs



Ing. ANGELO PERRONE,
Inginer Consultant Autorizat
Expert Achiziții FIDIC, Membru DRBF,
Inspector Autorizat Cantități
Mediator Dispute
Membru al Asociației Internaționale de Drept
în Construcții

Chartered Engineer Consultant
FIDIC-Procurement Expert, DRBF Member,
Chartered Quantity Surveyor
Dispute Mediator
Member International Assoc.
Construction Law

Modul de aplicare a clauzei 13.8 pentru contracte de lucrări aflate în desfășurare cu Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România a stârnit, în ultimul timp, dezbateri importante printre experți și antreprenori.

Așa cum este bine cunoscut, această clauză se referă la *Tabelul datelor de actualizare* inclus, în mod normal, în Anexa la Ofertă, și care formează parte integrantă a Condițiilor de Contract, acceptate și semnate atât de Beneficiar cât și de Antreprenor.

Practic, această clauză contractuală oferă posibilitatea Antreprenorului de a se plăti costurile generate de creșterea prețurilor resurselor folosite la lucrările executate, cum sunt: bitumul, fierul, energia, forța de muncă.

Această prevedere contractuală ia în considerare o eventuală escaladare a prețurilor unor materiale, a forței de muncă și a energiei, care poate apărea pe parcursul desfășurării lucrărilor. În cazul de față, perioada analizată pornește de la 28 de zile anterior depunerii Ofertei de licitație (august 2007) și merge până la certificatele de plată ale lunilor în progres (2009-2010-2011).

Tabelul anexat la Documentul Contractului conține, în mod normal, Lista de prețuri publicată de Institutul Național de Statistică din România, având 100 ca valoare de bază.

În conformitate cu clauza menționată, formula standard care se aplică pentru contractele de lucrări este:

$$P_n = a + b \frac{L_n}{L_o} + c \frac{E_n}{E_o} + d \frac{M_n}{M_o} + \dots$$

unde:

„Pn” este coeficientul de actualizare ce urmează a fi aplicat valorii de contract estimate în moneda relevantă pentru lucrarea realizată în perioada de timp „n”, această perioadă fiind de o lună cu excepția cazului în care Anexa la Ofertă prevede altfel;

„a” este un coeficient fix, formulat în tabelul datelor de actualizare și care reprezintă partea neactualizabilă din plățile contractuale;

„b”, „c”, „d”, ... sunt coeficienți care reprezintă ponderea estimată a fiecărui element de cost legat de execuția lucrărilor, așa cum este stabilit în *Tabelul datelor de actualizare*; astfel de elemente de cost înscrise în tabel pot indica resurse cum ar fi forța de muncă, utilajele și materialele;

„Ln”, „En”, „Mn”, ... sunt indicii curenți de preț sau prețurile de referință pentru perioada „n”, exprimați în moneda de plată, care se aplică fiecărui element relevant de cost din tabel cu 49 de zile înainte de ultima zi a perioadei (la care se referă Certificatul de Plată respectiv), și

A huge debate has recently been raised by several Experts and Contractors upon the mode of application of clause 13.8 for works contracts in progress with the Romanian National Company Of Motorways And National Roads.

As is well known this clause refers to the *Table of Adjustment Data* included, normally, in the Appendix to Tender, and forming an integral part of the Contract Conditions, duly signed and accepted by the Employer and Contractor.

Practically, this contractual clause gives the opportunity to the Contractor to be reimbursed the major cost generated by the escalation of market prices of the materials used in works such as: Bitumen-Iron-Energy-Manpower etc.

This contractual provision takes into consideration an eventual escalation of the prices of the materials, manpower, and energy occurred during the works in progress. In this specific case, the period analyzed included a length of time starting from 28 days prior the submission of the Tender Bid (August 2007) and relevant payment certificates of the months in progress (2009-2010-2011).

The Table Index, attached to the Contract Document, contains normally the PRICES INDEX data inputs published by the Romanian National Institute of Statistics having as base value 100.

In accordance with the aforesaid clause, the standard formula to be applied for the works contract subject to this clause is:

$$P_n = a + b \frac{L_n}{L_o} + c \frac{E_n}{E_o} + d \frac{M_n}{M_o} + \dots$$

Where:

„Pn” is the adjustment multiplier to be applied to the estimated contract value in the relevant currency of the work carried out in period „n”, this period being a month unless otherwise stated in the Appendix to Tender;

„a” is a fixed coefficient, stated in the relevant table of adjustment data, representing the non-adjustable portion in contractual payments;

„b”, „c”, „d”, ... are coefficients representing the estimated proportion of each cost element related to the execution of the Works, as stated in the relevant table of adjustment data; such tabulated cost elements may be indicative of resources such as labour, equipment and materials;

„Ln”, „En”, „Mn”, ... are the current cost indices or reference prices for period „n”, expressed in the relevant currency of payment, each of which is applicable to the relevant tabulated cost element on the date 49 days prior to the last day of the period (to which the particular Payment Certificate relates); and

„Lo”, „Eo”, „Mo”, ... sunt indicii de preț de bază sau prețurile de referință, exprimați în moneda de plată, care corespund fiecărui element relevant de cost din tabel, la Data de Bază.

Dezbaterea precum și unele dispute au fost generate de interpretarea paragrafului 5 al clauzei 13.8:

„În cazurile în care «moneda indicilor» (prevăzuți în tabel) nu este moneda relevantă pentru plată, fiecare indice se convertește în moneda relevantă de plată, la cursul de schimb al acestei monede, stabilit de către Banca Națională a țării, din data menționată mai sus pentru care se cere să se aplice indicele. În lipsa unui indice curent de preț disponibil, Inginerul stabilește, pentru emiterea Certificatelor de Plată, un indice provizionat. Actualizarea se recalculează corespunzător atunci când un indice curent de preț este disponibil.”

Disputa a fost deschisă recent de către o companie implicată într-un contract de construire a unui drum nou, companie care a reclamat faptul că această formulă ar trebui stabilită fără aplicarea acestui paragraf 5 deoarece memorandumul de clarificare, semnat de către părți, stabilea „valoarea de bază la data de bază în RON și valoarea corespunzătoare în euro la cursul de schimb publicat de Banca Națională a României”, prin urmare Beneficiarul nu avea dreptul de a schimba formula în mod unilateral.

Inginerul numit pentru supervizarea lucrărilor a calculat, pe perioada lucrărilor, pentru fiecare certificat lunar, ca **interimară**, valoarea corespunzătoare Actualizării generate de Modificări ale Prețurilor, folosind formula standard și un indice provizionat. Menționăm că în această perioadă valoarea rezultată a fost pozitivă, prin urmare Inginerul a emis Certificatul Interimar de Plată în favoarea Antreprenorului, **provizoriu**, până la finalizarea lucrărilor și până când valorile indicilor și cursul de schimb au fost publicate de către INS ca fiind finale.

La terminarea Perioadei de Notificare a Defectelor (FIDIC Clauza 11.1) și înainte de Prezentarea Situațiilor Finale de Lucrări (FIDIC Clauza 14.11), Beneficiarul a solicitat Hotărârea Inginerului conform FIDIC Clauza 2.5 pentru a stabili:

- Formula corectă de aplicat în baza paragrafului 5 al Clauzei 13.8.
- Suma revizuită datorată Antreprenorului în momentul în care autoritățile au publicat valorile finale ale indicilor și cursul de schimb final.

Hotărârea Inginerului a fost emisă în luna noiembrie 2012 iar concluzia acesteia a fost după cum urmează:

- a. Ținând cont de paragraful 5 al Clauzei 13.8, formula devine:

$$P_n = a + \left(b \frac{L_n}{L_o} + c \frac{E_n}{E_o} + d \frac{M_n}{M_o} + \dots \right) \times F_o / F_n,$$

unde **Fo** este cursul de schimb la data de bază iulie 2007,
unde **Fn** este cursul de schimb pentru perioada examinată.

b. Conform datelor finale corecte introduse în formula din contract, valoarea calculată după formula de mai sus este negativă, prin urmare Beneficiarul are dreptul de a recupera suma plătită anterior Antreprenorului **ca interimară** deoarece plata prevăzută în contract în euro a acoperit o eventuală majorare a prețurilor pe parcursul perioadei de construire.

Disputa a fost prezentată în fața CAD (Comisia de Adjudecare a Disputelor) care a formulat, în luna noiembrie 2013, următoarea decizie:

„Lo”, „Eo”, „Mo”, ... are the base cost indices or reference prices, expressed in the relevant currency of payment, each of which is applicable to the relevant tabulated cost element on the Base Date.

The debate and several disputes have been generated by the interpretation of the 5th paragraph of the said clause:

“..... In cases where the “currency of index” (stated in the table) is not the relevant currency of payment, each index shall be converted into the relevant currency of payment at the selling rate, established by the central bank of the Country, of this relevant currency on the above date for which the index is required to be applicable. Until such time as each current cost index is available, the Engineer shall determine a provisional index for the issue of Interim Payment Certificates. When a current cost index is available, the adjustment shall be recalculated accordingly.”

The dispute has been raised, recently, by a company involved in a contract for the construction of a new road. The company claimed that this formula should be applied without the application of the 5th paragraph because the memorandum of clarification, signed by the parties, had established “the base value at Base date in RON and corresponding value in Euro at rate of exchange published by the National Bank of Romania”. Therefore, the Employer was not entitled to change the formula unilaterally.

The Engineer appointed for the supervision of the works, during the works in progress and for each monthly certificate, had calculated **as interim** the value corresponding to the Adjustment for Changes in Costs by following the standard formula and by using provisional index. As a matter of clearness, during such period the outcome value was positive, consequently the Engineer had issued the Interim Payment Certificate in favor of the Contractor, **as interim**, until the completion of the works and until the values of the index and relevant rates of exchange were published by the INS and the National Bank of Romania as final.

At the end of Defect Notification Period (FIDIC Clause 11.1) and before the Final Statement (FIDIC clause 14.11), the Employer requested an Engineer’s Determination in accordance with FIDIC clause 2.5 in order to determine:

- The correct applicable formula on the basis of the 5th paragraph of the Clause 13.8.
- The revised amount due to the Contractor, since the final Index values and Rates of Exchange were published by the respective authorities.

The Engineer’s Determination was served in November 2012, and the outcome of that determination was the following:

- a. Taking into account the 5th paragraph of the Clause 13.8, the formula would thus become:

$$P_n = a + \left(b \frac{L_n}{L_o} + c \frac{E_n}{E_o} + d \frac{M_n}{M_o} + \dots \right) \times F_o / F_n,$$

Where **Fo** is the exchange rate at base date July 2007,

Where **Fn** is the exchange rate for the period under examination.

b. On the basis of the final and correct data inputs inserted in the contract formula, the value calculated as above is negative, therefore, the Employer is entitled to recover the amount previously paid to the Contractor **as Interim** because the payment contractually stipulated in Euro, covered an eventual escalation of costs during the construction period.

The dispute was referred to the DAB (Dispute Adjudication Board) who issued, on November 2013, the following decision:

1. Beneficiarul are dreptul de a recupera sumele plătite Antreprenorului prin Certificatele Interimare de Plată.

2. Dacă Antreprenorul a cumpărat și a importat materiale din zona euro, Inginerul trebuie să recalculeze suma datorată Antreprenorului prin aplicarea unei formule suplimentare, doar pentru materialele achiziționate din afara României. Astfel:

$$P_n = a + (d \times X_n / X_o \dots) \times 1.0 \quad \text{pentru materiale din zona euro}$$

$$P_n = a + b \frac{L_n}{L_o} + c \frac{E_n}{E_o} + d \frac{M_n}{M_o} + \dots \quad \text{pentru materiale din România}$$

Curând după decizia CAD, Beneficiarul a solicitat o notă de clarificare din partea membrilor CAD, despre inexistența materialelor achiziționate din afara teritoriului României.

Răspunsul CAD a fost de necontestat: formula Inginerului stabilită în baza paragrafului 5 al Clauzei 13.8 FIDIC, a fost corectă.

Se poate trage concluzia că, pentru evitarea unor posibile dispute pe perioada contractului de construire, este util a (i) se monitoriza și a se evalua originea materialelor instalate în lucrare de către Antreprenor și a (ii) se stabili formula standard în baza paragrafului 5 al Clauzei 13.8 FIDIC încă din faza de licitație.

1. The Employer is entitled to recover the amounts paid to the Contractor under Interim Payment Certificate.

2. Whether the Contractor has purchased and consequently imported materials from euro zone, the Engineer shall recompute the amount due to the Contractor by applying an additional formula just for materials purchased outside Romania:

$$P_n = a + (d \times X_n / X_o \dots) \times 1.0 \quad \text{for material from euro zone}$$

$$P_n = a + b \frac{L_n}{L_o} + c \frac{E_n}{E_o} + d \frac{M_n}{M_o} + \dots \quad \text{for material of local origin}$$

Soon after the DAB's decision, the Employer requested a clarification note to the DAB member, about the fact of non-existence of materials purchased outside of the territory of Romania.

The DAB response was unquestionable: The Engineer's formula calculated on the basis of the 5th paragraph of FIDIC clause 13.8 was correct.

We may conclude, therefore, that, in order to avoid possible dispute during the period of the construction contract, it is worthwhile to (i) monitor and to assess the origin of the materials installed by the Contractor on the works contract, and (ii) to define the standard formula on the base of the 5th paragraph of FIDIC clause 13.8 since the phase of the Procurement Tender Process.

45 de borne anuale din viața unui drumar

„Omul potrivit, la locul potrivit!” Așa se poate spune că a fost până zilele trecute inginerul Emilian DARIE, specialistul care a lucrat 42 de ani într-un singur loc, respectiv în cadrul Secției de Drumuri Naționale din Piatra Neamț, până ce a trecut în rândul pensionarilor.

Copil fiind, Emilian l-a însoțit în dese rânduri pe teren pe tatăl său, picher la drumuri naționale, reușind astfel să „guste” de pe atunci din frumusețea nobilei meserii de drumar. De aceea, firească a fost alegerea înscrierii la Facultatea Căi Ferate, Drumuri și Poduri, din cadrul Institutului Politehnic Iași, instituție pe care a absolvit-o în anul 1972.

Tânărul inginer a fost repartizat la Secția de Drumuri Naționale Piatra Neamț, iar de atunci a trecut prin toate etapele acumulării experienței profesionale. Ultima activitate desfășurată a fost aceea de adjunct șef de secție, pe care a ocupat-o timp de 25 ani, până la pensionare. Indiferent că a fost soare torid, crivăț, ploaie, fie noapte sau zi, drumarul Emilian DARIE a fost acolo, la blocajul de pe drum sau pe parcurs, suportând toate vitregiile vremii și a vremurilor, pentru a asigura fiecărui semen al său garanția de a putea să ajungă în siguranță la destinație. Printre cele mai importante realizări din activitatea sa se numără lucrările inedite de consolidare a terenului pe care trece D.N. 15, în lungul Lacului de acumulare Bicaz, precum și cele executate pe D.N. 15B cu instalații Benotto.

„Nu am uitat iernile cu multe momente de cumpănă, când doar dârzenia și iubirea față de lucrul bine făcut m-au ajutat să fiu și astăzi printre semenii mei. Împreună cu drumarii de la districtele noastre am reușit să învingem de fiecare dată și să repunem în funcțiune în doar câteva ore, nu de puține ori noaptea, poduri distruse de ape sau să redeschidem drumuri blocate cu nămeți de 5 – 10 metri. De asemenea, am reușit să asigurăm condiții civilizate de călătorie pe arterele noastre,



folosind experiența și capacitatea noastră profesională, astfel încât drumul să rămână locul de trecere liberă și în siguranță a tuturor, deopotrivă oameni și autovehicule. Subliniez și aportul colectivului în care am muncit, care mi-a fost ca o familie, în care m-am format ca om și specialist, dar și locul în care am trăit, asemeni tatălui meu, nenumărate bucurii și împliniri”, ne-a spus ing. Emilian DARIE.

În semn de prețuire a celor 42 de ani puși în slujba Drumurilor Naționale, ing. DARIE a primit „Diploma de merit” din partea ing. Ovidiu LAICU, directorul regional executiv al D.R.D.P. Iași, iar colegii l-au surprins plăcut cu un tort în formă de bornă kilometrică.

Oamenii locurilor îl vor mai revedea mereu în zonă pe drumarul Emilian DARIE, neobosit călător, admirator și prețuitor al munților din ținutul Neamțului, gata să ofere tuturor din vasta sa experiență...

Nicolae POPOVICI

Aplicații ale ontologiei în domeniul infrastructurilor de transport

Ing. Constantin URSANU,

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași,

Facultatea de Construcții și Instalații Iași

Rezumat

Ontologiile pot fi considerate ca fiind modele de lucru ale entităților și interacțiunilor în domenii de cunoaștere sau practice specifice.

După prezentarea unei scurte definiții a acestui concept, lucrarea descrie necesitatea de a utiliza ontologiile în domeniul ingineriei civile. Totodată, în această lucrare se prezintă principalele clase de relații și întrebări utilizate pentru construcția diverselor ontologii.

În final, se prezintă câteva exemple de alcătuire a unor ontologii și anume: „Sistem Rutier”, „Vizualizarea Sistemului Drum” și „Mobilitate Urbană”, realizate în cadrul programului de master „Infrastructuri moderne în transporturi”, disciplina „Aplicații ale ontologiilor în ingineria civilă”, la Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași.

Cuvinte cheie: inginerie civilă, ontologii rutiere, mobilitate urbană.

Introducere. Definirea și obiectivele ontologiei

Ontologia este o descriere (precum o specificație formală a unui program) a conceptelor și relațiilor care pot exista pentru o entitate sau de un grup de entități.

Ingineria ontologică (Wikipedia.a) este un domeniu care studiază diferite metodologii pentru construcția ontologiilor și a reprezentărilor formale de către un set de concepte în cadrul unui domeniu și a relațiilor dintre acestea. Adoptarea unei ontologii comune și stabile este necesară, (Andrei R., Nicuță A.M), în special în domeniul ingineriei civile, cum ar fi ingineria drumurilor/autostrăzilor sau de dezvoltare urbană, pentru ale căror limite și conținuturi specifice sunt de natură, subiect de controverse, deoarece traversează diferite domenii științifice, cum ar fi: ingineria, mediul, științe sociale etc.

Totodată, noile modificări de dezvoltare rapidă a acestor domenii induc nevoia de optimizare a sistemelor conceptuale existente și pentru dezvoltarea unui domeniu nou, centrat în jurul noilor probleme în curs de dezvoltare, cum ar fi transportul rutier, sustenabilitate urbană etc.

În relație cu Fig. 1, ce reprezintă utilizarea schematică a ontologiei în rezolvarea diferitelor probleme, putem observa cum domeniul specific al fiecărei ontologii poate influența atât datele de intrare, cât și datele de ieșire.

Clasificarea ontologiilor

Ontologiile sunt de obicei clasificate (Berdier C., Roussey C. - b) în conformitate cu următoarele criterii: formalizare, expresivitate, scop, specificitate. Funcție a limbajului utilizat pentru a descrie diferitele ontologii, acestea putând fi clasificate ca foarte informal (Registru de adrese Yahoo) sau semi-informal (Tezaurul Arhitectural Francez, Dicționarul PIARC etc.).

În funcție de expresivitate putem avea:

- Ontologiile ușoare, cum ar fi: Termeni, Definiția limbajului natural, Concepte, Clasă, Tip, Relații de legătură, Tipuri de calitate etc.;
- Ontologiile grele, inclusiv: Proprietăți și Atribute, Constrângeri, Definiție oficială, Axiome, Fapte; Reguli.

În conformitate cu criteriul scop, se pot identifica diverse domenii, cum ar fi: domeniul urban, inginerie civilă, infrastructura de transport etc.

Ultimul, dar nu cel din urmă criteriu de clasificare, este cel în funcție de specificitate și în acest sens, avem:

- Ontologia Generală, care înseamnă un concept generic aplicabil pe domenii cum ar fi conceptul de măsuri;
- Ontologia de bază, înțelesă ca un concept de bază din domeniul urban aplicabil pe domenii urbane (conceptul de rețea);
- Ontologia caracterizată de concepte specifice ale unui anumit domeniu, cum ar fi Inginerie Civilă și Ingineria Drumurilor.

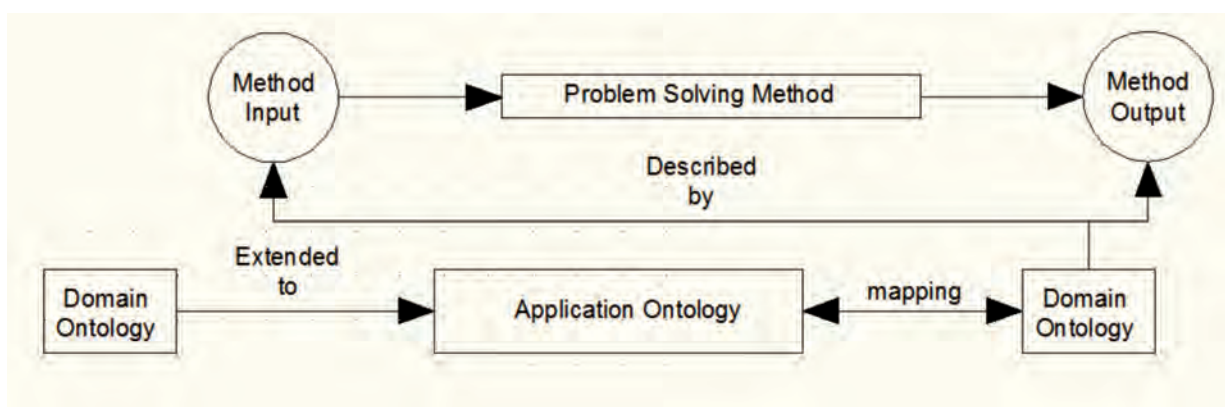


Fig. 1 – Utilizarea schematică a ontologiei în rezolvarea diverselor probleme (Berdier C., Roussey C. - a)

Construcția ontologiilor și principalele clase de tipuri de relații

Construcția ontologiilor necesită un set de elemente (Berdier C., Roussey C. - c), aceste elemente fiind legate de subiectul principal prin intermediul unor relații. Aceste clase principale de tipuri de relații utilizate pentru a crea ontologiile sunt, după cum urmează:

a) Relații de localizare, cum ar fi „este situat pe”, „se află în”;

b) Relații de utilizare, precum „este folosit pentru”,

„este folosit de”, „poate deține rolul”;

c) Relații de alcătuire, precum „cuprinde”;

d) Relații de subordonare, cum ar fi „depinde”, „lucrează”;

e) Relații de existență, precum „este o (un)”;

f) Relații de caracterizare, cum ar fi „este caracterizată prin”, „se spune pentru”;

g) Relații de generare, cum ar fi „este rezultat din”.

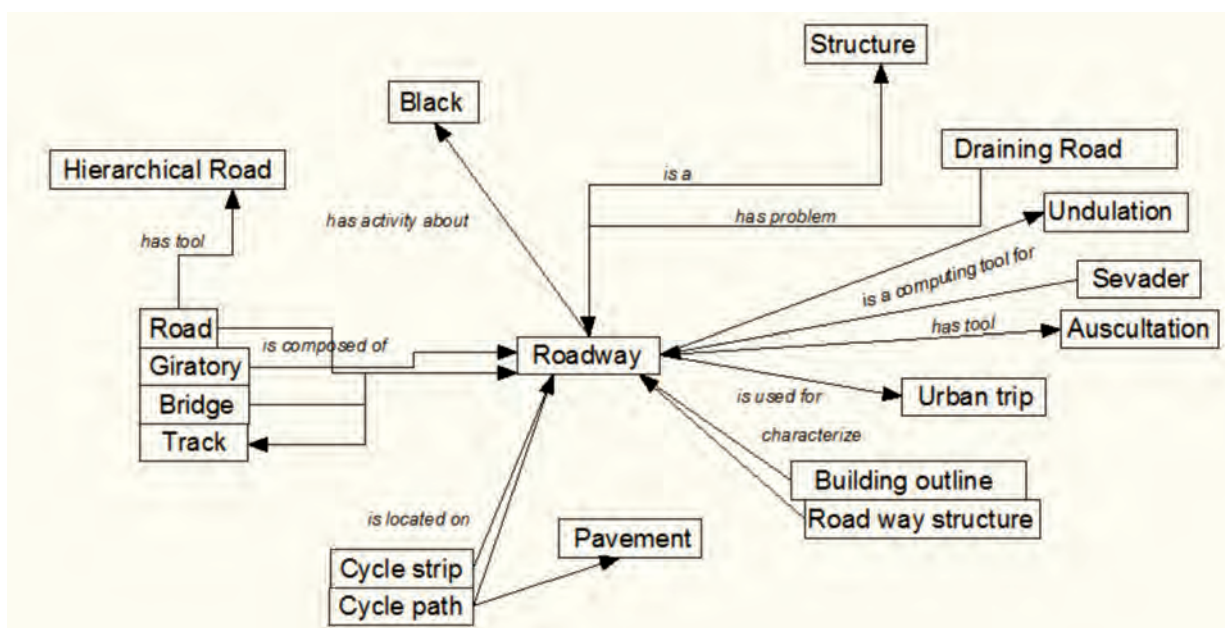


Fig. 2 –Ontologia Sistemului Drum (Berdier C., Roussey C. - d)



Fig. 3 – Vizualizare Sistem Stradal

Ingineria civilă. Ontologia de domeniu. Studii de caz

Ontologia sistemului drum

Conform (Wikipedia. b), drumul este definit ca o linie de comunicare (mod de călătorie), folosind straturi de bază, diferite de șine sau benzi de aer, deschisă traficului public, în primul rând pentru utilizarea vehiculelor rutiere, care ar trebui să includă poduri, tuneluri, structuri de sprijin, treceri de joncțiune. Fig. 2 reprezintă Ontologia Sistemului Drum, construită prin utilizarea diverselor clase de relații descrise mai sus.

Ontologia vizualizare sistemul rutier

Conform Fig. 3, ce reprezintă Vizualizarea Sistemului Stradal, putem observa un set de elemente care compun acest sistem, precum: stâlpi de iluminat public, vehicule, bordură, semafoare, copaci, oameni, mijloace de transport în comun etc.

Mobilitate Urbană

Mobilitatea urbană este înțeleasă ca o funcție de bază urbană, care are ca scop asigurarea circulației în condiții de maximă siguranță a persoanelor și bunurilor, cu protecția mediului înconjurător, într-o perioadă scurtă de timp (Centrul de Dezvoltare Smart). În relație cu Fig. 4, se pot observa principalele aspecte implicate în construirea acestei ontologii și relațiile dintre ele, în scopul de a o analiza.

Concluzii

- Metodologia de construcție a ontologiilor în domeniul Inginerie Civilă a fost folosită pentru construirea Sistemului Ontologic Drum. Această metodologie poate fi utilizată în continuare pentru alte domenii de Inginerie Civilă, cum ar fi: Mobilitatea Urbană, Sistem Pod, Lucrări de terasamente etc.

- Nu toate domeniile urbane sunt neapărat formalizate, dar este necesar un minim de stabilitate în definiția acestora.

- Domeniul urban este capabil să genereze diverse ontologii, cum ar fi: Întreținerea Urbană, Sistemul Urban etc.;

- Ontologiile construite trebuie să fie structurate în mod optim în vederea bazei de cunoștințe pe care o reprezintă, acestea trebuie să

fie actualizate în mod continuu pentru a reprezenta, în orice moment, în viitor, domeniile lor de activitate.

BIBLIOGRAFIE:

- Andrei R., Nicuță A., Aplicații ale ontologiei în ingineria civilă, Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, Facultatea de Construcții și Instalații, Curs Master 2012, limba=ro, (nepublicat);
- Berdier C., Roussey C. – a, Technical report n°1, Guidelines to build ontologies: A bibliographic study, Ontology Classification, COST Action C21 „Urban Ontologies for an improved communication in urban civil engineering project” – TOWNTOLOGY Project, disponibil la: [http:// www.towntology.net/](http://www.towntology.net/): disponibil: LIRIS pagina 3, accesat în data de 05.02.2014, limba = en.;
- Berdier C., Roussey C. – b, Technical report n°1, Guidelines to build ontologies: A bibliographic study, Ontology Classification, COST Action C21 „Urban Ontologies for an improved communication in urban civil engineering project” – TOWNTOLOGY Project, disponibil la: [http:// www.towntology.net/](http://www.towntology.net/), disponibil: LIRIS pagina 4, accesat în data de 05.02.2014, limba = en.;
- Berdier C., Roussey C. – c, Technical report n°1, Guidelines to build ontologies: A bibliographic study, Ontology Classification, COST Action C21 „Urban Ontologies for an improved communication in urban civil engineering project” – TOWNTOLOGY Project, disponibil la: [http:// www.towntology.net/](http://www.towntology.net/), disponibil: LIRIS pagina 15, accesat în data de 05.02.2014, limba = en.;
- Berdier C., Roussey C. – d, Technical report n°1, Guidelines to build ontologies: A bibliographic study, Ontology Classification, COST Action C21 „Urban Ontologies for an improved communication in urban civil engineering project” – TOWNTOLOGY Project, available at: [http:// www.towntology.net](http://www.towntology.net/), disponibil: LIRIS pagina 13, accesat în data de 05.02.2014, limba = en.;
- Centrul de Dezvoltare Smart – Mobilitate Urbană, disponibil la <http://www.mobilitate-urbana.ro>, accesat în data de 05.02.2014, limba = ro.;
- Wikipedia.a, Ontology Engineering, disponibil la: http://www.en.wikipedia.org/wiki/Ontology_engineering, accesat în data de 05.02.2014, limba = en.;
- Wikipedia. b, List of OECD (Organization of Economic Co-operation and Development - Definitions, disponibil la: http://www.en.wikipedia.org/wiki/List_of_OECD_countries_by_road_network_size, accesat în data de 05.02.2014, limba = en.

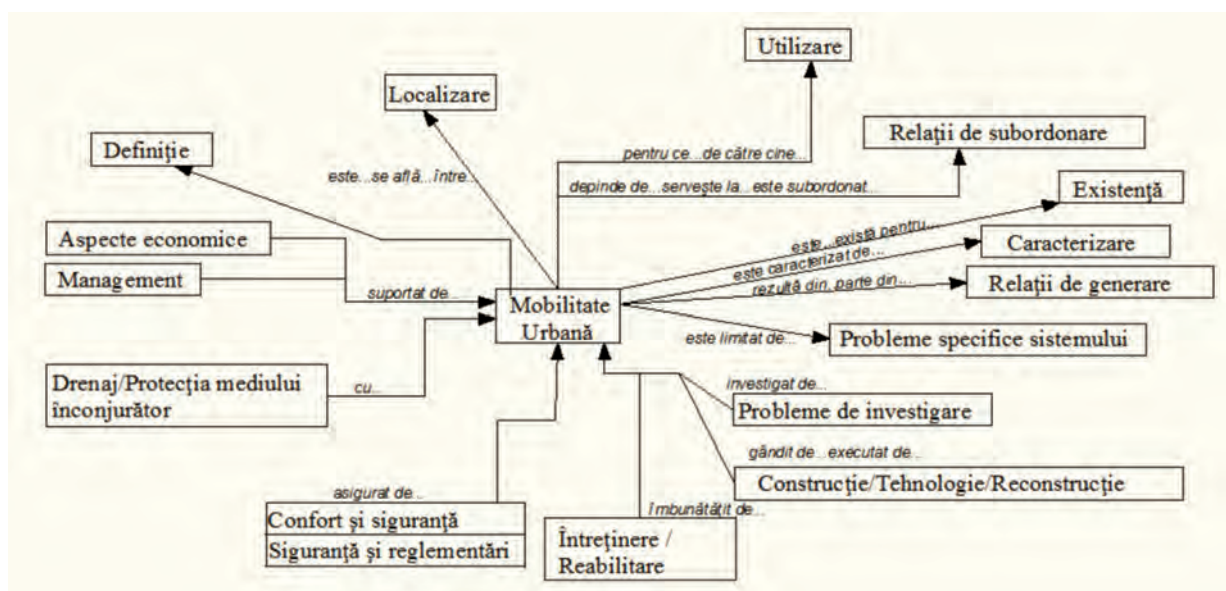


Fig. 4 – Sistemul Ontologic Mobilitate Urbană

Evoluția podurilor suspendate în secolul XX

Este prezentată pe scurt evoluția podurilor suspendate intrate în serviciu în secolul XX și la începutul secolului XXI

Dr. ing. Gelu ONU

• **Williamsburg Bridge (1903)** - Podul Williamsburg care leagă Manhattan de Brooklyn (Williamsburg Sec.) a fost executat între 1896 și 1903. La început era cunoscut ca Jews Bridge, deoarece a fost intens folosit de aceștia pentru a migra din Manhattan downtown către Long Island. Tablierul, rigidizat cu grinzi cu zăbrele, are două niveluri de circulație. Inițial, la nivelul superior erau două linii de metrou iar la cel inferior patru benzi pentru circulația rutieră. Din 1940 podul are opt fire de circulație rutieră și două linii de metrou. Deschiderea centrală este susținută de patru cabluri (Fig. 1) la 41m deasupra apei. Deschiderile



Fig. 1



Fig. 2

marginale au fost suspendate numai provizoriu. Turnurile podului de 94m înălțime sunt structuri spațiale cu zăbrele. În Fig. 1 se vede jumătatea estică a podului, după includerea reazemelor suplimentare și accesul într-o zonă industrială din Williamsburg Section. Figura 2 arată cealaltă jumătate a podului și accesul spre Manhattan downtown. Ilustrațiile (1), (2) și (3) precum și Fig. 4 pot constitui probe în favoarea susținătorilor opiniei că la Williamsburg Bridge se vede cel mai bine influența exerci-

tată de lucrările lui Gustav Eiffel asupra lui Leffert Lefferts Buck, cel care a conceput acest pod, de fapt, primul pod construit integral din oțel. Arhitectul lucrării a fost Henry Harnbostel. Anterior, Leffert Lefferts Buck a construit foarte mult peste Niagara și Ohio Rivers. În compara-



Fig. 3

ție cu Brooklyn Bridge, noul pod nu a adus noutăți structurale. Turnurile, deși metalice (Fig. 2), au deformații foarte mici, tablierul central, fără cabluri staționare (hobane), fiind la fel de rigid ca tablierul podului Brooklyn. În decursul timpului, structura de rezistență a suferit diferite modificări. În anul 1908 au fost consolidate grinziile principale. În 1911 au fost introduse reazeme provizorii în deschiderile marginale. În plus, s-au ivit probleme noi generate de coroziunea cablurilor. Lucrările de reconstrucție-consolidare din perioada 1987-2002 ar fi trebuit să rezolve toate neajunsurile acumulate în timp. A fost avută în vedere chiar și o reparație capitală a cablurilor, fapt cu totul neobișnuit pentru un pod cu asemenea dimensiuni. Williamsburg Bridge a avut cea mai mare deschidere suspendată din lume timp de 20 de ani, cu doar 1,5 m mai mare decât deschiderea podului Brooklyn. În Fig. 3 se vede Williamsburg Bridge la un an înainte de inaugurare, când lucrările la suprastructură nu erau încă terminate. Imaginea din Fig. 4 ilustrează Williamsburg Bridge cu deschiderea și pilonul din Long Island în prim plan. Se văd cele patru cabluri de care este suspendat tablierul central precum și două benzi de circulație rutieră de la talpa inferioară de pe latura amonte a tablierului. În planul doi se vede al doilea pilon și a treia deschidere împreună cu accesul la pod, acces susținut de pilaștri cu înălțime variabilă. De asemenea, se văd blocurile cu apartamente și zgârie norii din sudul insulei Manhattan precum și Roosevelt Drive, cunoscuta arteră de circulație rutieră paralelă cu East River. În stânga fotografiei, în ocean, se vede Governor Island și mult mai departe Statuia Libertății de pe Bedloe Island. Orizontul este limitat de țărmul sud-estic al Golfului Upper New York Harbor. Imaginea din Fig. 4 indică o zi potrivită pentru a face fotografii, zi în care pe sub podul Williamsburg apele lui East River curg liniștite spre Atlantic, trecând și pe sub podurile deja construite, Manhattan & Brooklyn Bridges.



Fig. 4 - Williamsburgh Bridge legând Manhattan & Brooklyn districts

• **Leffert Lefferts Buck (1837-1909)** - Proiectant și constructor de poduri suspendate. Se pare că a fost un mare admirator al lucrărilor lui Gustav Eiffel, lucrări care probabil l-au influențat la susținerea soluției de pod suspendat pentru amplasamentul podului

Williamsburg. A fost desemnat proiectant al podului fiind numit ulterior inginer șef la execuția lucrării. A fost asistat de arhitectul H. Harnbostel cu studii de arhitectură la Yale University și Beaux Arts la Paris.

În limba vechilor locuitori ai teritoriului din sud-vestul insulei Long Island, incluzând și spațiul dintre Hudson River și East River, actualul Manhattan Island era denumit Manna-Hata adică "Insula cu multe dealuri". Teritoriul Manna-Hata găzduiește astăzi unul dintre cele cinci districte ale actualului New York City. Celelalte patru sunt Brooklyn, Queens, Bronx și Staten Island (Richmond).

• **Bear Mountain Hudson River Bridge (1924)** - Încă din 1868 Edward W. Serrell a propus construirea unui pod de cale ferată peste Hudson River în Hudson Highlands, practic, în amplasamentul actualului pod de șosea. Serrell avea în vedere un pod suspendat asemănător podului Brooklyn. În 1916 s-a inaugurat Bear Mountain State Park care, în scurt timp, a devenit o atracție pentru newyorkezii amatori de escapade în afara orașului. Cum la acea vreme, la sud de Albany, nu exista niciun pod rutier peste Hudson River iar traversarea cu feribotul cerea uneori foarte mult timp, s-a luat decizia de a se construi un pod rutier în zonă.

Bear Mountain Bridge (Fig. 5), amplasat în apropiere de Peekskill, a fost construit în circa 18 luni, fiind dat în circulație în noiembrie 1924. Numai deschiderea centrală a podului, rigidizată cu grinzi cu zăbrele, este suspendată. Aceasta, în lungime de 497,8 m, a asigurat supremația acestui pod, în rândul podurilor suspendate, circa doi ani de zile. Lungimea totală a podului este de 712 m. Lățimea podului este de 15 m, iar calea pe pod, de 12,2 m, este amenajată pentru patru benzi de circulație. Înălțimea pilonilor metalici este de 107 m, iar spațiul liber sub pod are 41 m. Bear Mountain Hudson River Bridge a fost conceput de Howard C. Baird care a fost nevoit să-și modifice proiectul inițial pentru a înscrie mai bine podul în peisajul parcului de stat Bear Mountain.



Fig. 5 - Bear Mountain Hudson River Bridge văzut de cunoscutul fotograf de poduri David Denenberg

Fig. 6 - Podul privit din aval. Albany, capitala Statului New York, este mai la nord, dincolo de orizontul fotografiei.



• **Benjamin Franklin Bridge (1926)** - „Ben Bridge”, proiectat de Ralph Modjeski, traversează Delaware River, legând Philadelphia, PA de Camden, NJ. Lucrările de construcție au început în ianuarie 1922, inaugurarea având loc după patru ani. Lungimea totală a podului (inclusiv viaductele de acces): 3,86 km. Deschiderile podului propriu-zis, toate suspendate de două cabluri de 75 cm diametru, au succesiunea: 219,3 + 533,4 + 219,3 m. Cele două turnuri metalice, flexibile longitudinal (la fel ca la Manhattan Br.), atingând cota +116 m față de nivelul apei, sunt fundate pe chesoane la cota -52. Înălțimea liberă sub pod este de 41 m iar tablierul are o lățime de 39 m. Platelajul podului este amplasat la talpa inferioară a grinzilor principale cu zăbrele. Podul suportă șase benzi rutiere, două linii de „streetcar tracks” și două linii laterale pentru „rapid transit tracks”. La talpa de sus există două benzi pietonale laterale. În cursul anilor de serviciu structura de rezistență a podului nu a suferit modificări semnificative. Pe de altă parte, la fel ca la Manhattan Bridge, există pericolul să apară torsiuni mari atunci când podul este încărcat în diagonală cu „rapid transit tracks” și oameni.

În fotografia următoare (Fig. 7), Ben Bridge este văzut din Philadelphia Pa (privind spre Camden, NJ).



Fig.7

• **Ralph Modjeski (1861-1940)** - Polonez la origine, născut lângă Kracovia, în fosta Galiție Austriacă. A emigrat împreună cu părinții săi în Statele Unite unde, arătând aptitudini deosebite pentru realizarea podurilor, a devenit cu timpul „America's greatest bridge builder”. A contribuit cu soluții originale la proiectarea unor poduri suspendate importante, precum Ben Bridge, Mid-Hudson Bridge, Maysville Bridge, Ambassador Br., Golden Gate Br. și San Francisco-Oakland Br. Pentru a reduce costurile, în cazul podurilor cu deschideri mari, a folosit mărci de oțel diferite în funcție de gradul de solicitare a elementelor componente ale podului. Ultimile mari poduri la care a avut contribuții însemnate au fost Golden Gate și cele de pe legătura fixă dintre San Francisco și Oakland, inclusiv tunelul de pe Yerba Buena Isl. Între San Francisco și Yerba Buena Island au fost construite, unul după altul, două poduri suspendate identice având un ancoraj comun. Ulterior, după cutremurul de la Loma Prieta din 1989, între Yerba Buena Island și Oakland a fost construit un nou viaduct, pentru a-l înlocui pe cel vechi afectat de seism. Racordul dintre tunel și restul legăturii fixe a fost completat cu un nou pod suspendat autoancorat. (Vezi harta din fig.YB.1 și podul din fig.YB.2). Construit între 1997 și 2014, noul pod, susținut de un singur pilon, este cel mai mare pod existent de acest tip.



Fig. YB.1



Fig. YB.2

• **Ambassador Bridge (1929)** - Ambassador Bridge (Fig.8) traversează Detroit River, emisarul care separă Canada de Statele Unite, delimitând orașul Detroit (statul Michigan) de Windsor (provincia Ontario). Execuția podului, demarată în 1927, s-a înscris în grafic cu toate că, după ce a fost începută montarea tablierului, s-a luat decizia de a se înlocui cablurile mai puțin rezistente, instalate deja. Ambassador Bridge, construit cu finanțare privată pentru patru benzi rutiere, a fost dat în circulație în noiembrie 1929. Lungimea totală a podului, inclusiv cele două viaducte de acces, este de 3,71 km. Deschiderea centrală, singura suspendată (truss deck), are 564 m iar înălțimea liberă sub pod variază între 41 și 45 m. Depășind cu 15 m deschiderea record a podului cu grinzi Gerber construit între 1899 și 1917 la Quebec peste St. Lawrence, Ambassador Bridge va deține timp de doi ani recordul mondial absolut al deschiderilor. Principalii proiectanți ai podului au fost Jonathan Jones și Leon Moissieff, originar din Riga. În fotografia din Fig. 8 este reprodusă parțial structura simetrică a podului Ambassador. După cum se vede, numai deschiderea centrală este suspendată.



Fig. 8

• **George Washington Bridge (1931)** - Pentru traversarea lui Hudson River spre Manhattan și Bronx, Gustav Lindenthal a susținut pe rând două amplasamente. Primul, în dreptul străzii 25 din New York, datează din 1888 iar al doilea, din 1920, se află mai la nord, în dreptul străzii 57. În anul 1923 Othmar H. Ammann a propus con-

struirea unui pod suspendat între Fort Lee, Palisade, N.J. și Fort Washington, N.Y. (The 179th Street, upper Manhattan), N.Y. Avea în vedere același amplasament pentru care în 1910, o comisie bi-statală (N.Y. & N.J.) a recomandat să fie construit podul peste Hudson. În comparație cu propunerile lui G. Lindenthal, care anterior construisese Hell Gate Railway Arch Bridge, soluția lui Ammann era mult mai atractivă, accesele la pod fiind de mai mică amploare. În anul 1925, noua autoritate portuară bi-statală și-a asumat responsabilitatea construirii podului în amplasamentul susținut de Ammann și l-a angajat pe acesta ca „project engineer”. Proiectul lui Ammann prevedea un tablier fără grinzi de rigidizare. Ammann era convins că în cazul în care greutatea proprie a podului este suficient de mare se poate renunța la grinzile de rigidizare fără a se diminua capacitatea podului de a rezista la vânt. Pentru cablurile de susținere a tablierului, a fost organizată o licitație câștigată de John A. Roebling & Sons Co (Cable-Spun Suspension System). În ceea ce privește turnurile, Ammann a avut de ales între trei variante, optând în final pentru turnuri metalice cu zăbrele, placate cu granit. Execuția podului a început la 1 aprilie 1927. Înainte de a se încheia lucrările Amman a renunțat la placarea turnurilor. Podul are trei deschideri (186 + 1067 + 186 m) toate suspendate de cele patru cabluri de 91 cm diametru susținute de turnuri înalte de 183 m. Tablierul, în lățime de 36,3 m și înalt de 3,6 m putea suporta traficul a opt benzi rutiere. În plus, era capabil să preia greutatea unui al doilea platelaj precum și greutatea a două grinzi cu zăbrele (grinzi de rigidizare). Ceremonia de inaugurare a podului a avut loc la 25 octombrie 1931, când au fost date circulației numai șase din cele opt benzi rutiere. Datorită creșterii traficului, în 1946 au fost deschise ultimele două benzi rutiere ale podului, pentru ca în mai puțin de un deceniu să se pună problema construcției unui nou pod între „The 125th Street”, Manhattan, N.Y. și Edgewater, N.J. S-a optat însă, pentru construcția unui nou platelaj cu șase benzi, suspendat sub platelajul existent la George Washington Bridge. Distanța dintre cele două platelaje trebuia să aibă 15 ft, ceea ce a condus la o înălțime a tablierului de 8,8 m. La mijlocul deschiderii centrale era necesară sub pod o înălțime liberă de 204 ft. Grinzile cu zăbrele laterale urmau să conlucreze cu cele două platelaje, conducând la o rigiditate torsională sporită a structurii. Construcția platelajului inferior nu trebuia să afecteze traficul platelajului superior. Cu respectarea acestor condiții, inaugurarea celui de al doilea platelaj cu șase benzi, de fapt a întregului pod cu 14 benzi rutiere, a avut loc la 29 august 1962.



Fig. 9

• **Alexander Hamilton Bridge** (Fig. 9) - Sporirea traficului pe podul George Washington a implicat construcția unor accese noi: Bergen-Passaic Expressway (N.J.) și Trans-Manhattan Expressway (NY) cu un nou pod peste Harlem River. Noul pod rutier cu opt benzi, numit Alexander Hamilton Bridge, are în secțiune două arce cu inimă plină de 170 m deschidere. A fost construit în imediata vecinătate a podului Washington (Heights).

Execuția a durat cca. patru ani, fiind dat în exploatare la 15 ianuarie 1963. Washington (Heights) Bridge, construit în 1886-1888 cu două deschideri în arc de 155 m, a fost reamenajat pentru șase benzi și inclus în sistemul de accese aferente podului George Washington. Actualmente George Washington Bridge este parcurs zilnic de peste 300000 autovehicule. În decembrie 1965 podul a fost confruntat cu o solicitare neobișnuită când un avion s-a prăbușit pe platelajul superior. Atât podul cât și pilotul au scăpat nevătămați. În perioada 1999-2001 au fost executate diverse lucrări de reabilitare la pod și la accesese acestuia de pe ambele maluri ale lui Hudson River.



Fig. 11 - Timp de 31 de ani George Washington Bridge a avut un singur platelaj



Fig. 12 - Din anul 1962, George Washington Bridge are două platelaje pe care trec anual mai mult de 100 milioane de autovehicule



Fig. 10 - George Washington Bridge, în anul inaugurării. În prim plan, Palisade - New Jersey

În planul secund al figurii se văd blocurile din Upper Manhattan. De fapt, în această fotografie, există două personaje principale: „The Little Red Lighthouse & The Great Gray Bridge”, după titlul cărții pentru copii a scriitoarei americane Hildegard Hoyt Swift.

• **Golden Gate Bridge (1937)** - Încă din 1872 a fost lansată ideea construirii unui pod peste Golden Gate Strait, între Marin County și San Francisco County. Ideea, sprijinită mai târziu și de „San Francisco City Engineer” M. M. O'Shaughnessy, a întâmpinat o puternică opoziție, fiind invocate condiții de fundare deosebit de grele și, de aici, o finanțare a execuției imposibil de susținut. Cu sprijinul lui O'Shaughnessy, în iunie 1921, Joseph B. Strauss a publicat o broșură în care susținea argumentat posibilitatea realizării unui pod hibrid cu trei deschideri peste strâmtoare. Tablierele laterale, grinzi Gerber cu zăbrele și console interioare, urmau să susțină tablierul central cu ajutorul cablurilor. Strauss era convins că acest pod poate fi construit cu mai puțin de 30 de milioane de dolari. Deoarece toate resursele financiare, federale și locale, erau canalizate spre Bay Bridge, a fost lansată ideea înființării unui district format din comitatele direct interesate în construcția noului pod. În 1923 statul California aprobă înființarea acestui district cu drept de a împrumuta bani, de a emite obligațiuni, de a construi podul și de a percepe taxe la trecerea pe pod. Strauss, în calitate de „District Engineer”, l-a angajat pe L.S. Moisseiff pentru a evalua și o soluție cu pod suspendat. În urma evaluării, s-a văzut că cele două soluții de pod, hibrid și suspendat, sunt apropiate ca preț. Deoarece soluția cu pod hibrid era percepută ca fiind mai puțin reușită arhitectural, Strauss o abandonează și-l angajează pe Ch. Ellis pentru calculul de detaliu al podului suspendat.

În 1929 Strauss câștigă licitația pentru construcția podului, iar în anul următor U.S. Army avizează favorabil podul amplasat între Fort Point și Fort Baker. Cu toate că realizarea podului avea avizele necesare, campania dusă împotriva construcției acestuia continuă să se manifeste. În această situație, municipalitatea orașului San Francisco a hotărât să recurgă la referendum. La 4 noiembrie 1930, locuitorii orașului s-au pronunțat prin vot în favoarea construcției podului. La 5 ianuarie 1933, au început lucrările la pilonul nordic chiar lângă țărmul lui Marin County. Fundația a fost încastrată 10m în roca de bază. Execuția acestui pilon nu a pus probleme deosebite. În schimb, fundarea pilonului sudic, amplasat la peste 300 m nord de țărmul lui San Francisco County s-a dovedit a fi mult mai grea. Datorită mării înalte și apei adânci (cca. 30m), condițiile de lucru erau extrem de neprielnice. Curenții puternici și brizantii de până la 6 m înălțime ofereau zilnic numai o oră de relativă liniște, atunci când se schimba marea. În vederea asigurării unei protecții sporite și pentru a se mări timpul util pentru lucru s-a decis să se realizeze, ca lucrare de apărare, o semincintă de beton. La adăpostul acesteia, scafandrii urmau să niveleze terenul de fund pentru amplasarea chesonului de fundare a pilonului sudic. Un pod de serviciu, construit, parțial distrus și reconstruit, asigura o legătură fixă între țărm, (Fort Point), și punctul de lucru. După aducerea chesonului prin plutire, din cauza mării agitate, poziționarea în amplasament s-a dovedit greu de realizat. Chesonul a fost mutat din zonă și s-a trecut la închiderea completă a apărării. S-a obținut astfel un batardou imens care, în final, a devenit parte a fundației pilonului.

În interiorul batardoului au fost instalate niște „cutii” metalice grele, de fapt niște cofraje pierdute, care, umplute cu beton și legate cu buloane, vor constitui „miezul” fundației pilonului sudic. Capitelul soclului a ajuns la circa 35 m deasupra fundului strâmătorii și la 4,5 m deasupra apei. Datorită măsurilor de protecție impuse de Strauss,

construirea elevațiilor metalice ale pilonilor, instalarea cablurilor și asamblarea tablierelor a fost făcută într-o mai mare siguranță decât la alte lucrări similare. Construcția podului a costat 33 de milioane de dolari, cu 10% mai mult decât cea mai pesimistă evaluare avansată de Strauss în urmă cu 10-15 ani. Inaugurarea a avut loc la 27 mai 1937, la aproape patru ani și jumătate de la începerea lucrărilor. Podul, fără viaducte, are trei deschideri, toate suspendate, (343 m + 1280 m + 343 m), acoperite de tabliere independente constituite din platelaj superior cu longeroane și diafragme în dreptul tiranților, grinzi cu zăbrele laterale pentru rigidizare, precum și contravântuiri inferioare. Tablierul central, foarte flexibil, are sub sarcini gravitaționale o săgeată de 3,1 m, iar sub vânt o deplasare laterală de 6,3 m. Tablierele înalte de 7,6 m și late de 27 m asigură, pe cele șase benzi rutiere, trecerea zilnică pe pod a cca 100.000 de autovehicule. Cele trei tabliere sunt suspendate de două cabluri de 92 cm diametru care, la rândul lor, sunt susținute de cei doi piloni metalici care marchează limitele deschiderii centrale. Cota superioară a pilonilor se află la 227,4 m deasupra apelor strâmătorii, înălțimea liberă sub pod fiind de 67 m.

În anii 1975-1976 au fost înlocuiți toți tiranții podului iar între 1982 și 1986 a fost instalat un nou platelaj metalic ortotrop, mult mai ușor. În Fig. 13 se vede Golden Gate Bridge privit de la semi înălțime, de deasupra sud-vestului clădirii reprezentând actualul monument istoric Fort Point.

• Cutremurul de 7,1 grade Richter, care a avut loc în octombrie 1989 la Loma Prieta, epicentrul fiind la cca 100 km sud de Golden Gate Strait, nu a produs avarii semnificative podului. Dar un cutremur similar, cu epicentrul în imediată vecinătate, ar putea scoate podul din funcțiune. Acest pericol exista, Golden Gate Bridge fiind situat între falia San Andreas, aflată spre vest la cca. 10 km, și falia Hayward aflată la cca 16 km est de pod.

În urma studiilor preliminare ale firmei T.Y. Lin International și a proiectelor de adaptare a structurii la noile cerințe de protecție anti-seismică au fost prevăzute măsuri de actualizare a tehnologiilor incluse în structură, „retrofitting measures”. Acestea au ca scop atât „acordarea modală” a structurii în vederea reducerii efectului șocurilor provocate de mișcarea telurică dar și mărirea rezistenței structurii pentru a se minimiza avariile. Măsurile se vor aplica atât componentelor metalice dar și celor din beton armat. A fost prevăzută instalarea unor amortizori seismici atât la pod cât și la viaducte și, de asemenea, introducerea unor legături între tabliere pentru a le face să se deplaseze solidar în timpul cutremurului. Toate măsurile preconizate au în vedere ridicarea rezistenței podului pentru a-l face capabil să suporte, fără a fi scos din uz, un cutremur de până la 8,3 grade Richter. Costul consolidării antiseismice, proiectarea și punerea în operă, se ridică la cca. 320 de milioane de dolari (februarie 2001). Durata de execuție a lucrărilor, estimată inițial la cinci ani, s-a dovedit a fi prea optimistă.



Fig. 13



Fig. 14

În prim planul din Fig. 14 se văd pilonul sudic al podului Golden Gate și intrarea în San Francisco Bay. În plan secund, orașul San Francisco și cota sa cea mai înaltă, Coit Memorial Tower. Se vede și Bay Bridge cu accesul la tunelul de pe Yerba Buena Island. În fundal se distinge Oakland, Alameda și, mai în spate, Rocky Ridge, componentă a Munților Coastelor.

La începerea execuției suprastructurii, sub platelaj a fost instalată o plasă menită să prevină producerea unor accidente fatale. Muncitorii care au fost salvați de la moarte în acest fel, 19 la număr, au devenit membri de drept ai „Half-Way-to-Hell Club”.

În Fig. 15 se poate vedea Golden Gate Bridge, privit spre NV din San Francisco Maritime State Historic Park. În centrul imaginii, lângă ancorajul sudic, parțial sub pod, se distinge Fort Point, actual monument istoric, fost principal străjer al intrării în golf. În dreapta, dincolo de pilonul nordic, se ghicește prezența Fortului Backer, al doilea străjer al intrării în golf, iar dincolo de ancorajul nordic, se întrezărește șoseaua care duce spre Sausalito, cea mai apropiată localitate de Golden Gate din Marin County.

• **Irving F. Morrow.** Alegerea culorii podului Golden Gate aparține în bună măsură inspirației arhitectului lucrării, Irving F. Morrow. Irving Morrow traversa zilnic golful dus-întors între Berkeley, unde locuia, și San Francisco, unde-și avea biroul. A înregistrat în minte fiecare schimbare de lumină, umbră și culoare din perimetrul strămtorii. Așa a găsit atât culoarea care înscrie perfect podul în peisaj dar și detaliile arhitecturale care accentuează efectul dramatic pe care-l creează podul la schimbarea luminii.

• **Verrazano Narrows Bridge (1964)** - În 1926, David Steinman a propus construirea unui pod suspendat peste „Narrows Strait”, care separă „Upper New York Harbor” de „Lower New York Harbor”. Podul urma să lege Kings County, Long Island de Richmond County, Staten Island. Proiectul podului, cu 1408 m deschidere centrală și turnuri gotice de 244 m înălțime, n-a găsit susținători. După 20 de ani,



Fig. 15



Fig. 16 - Vederea ancorajului sudic din Richmond County, Staten Island



Fig. 18 - Verrazano Narrow Bridge, în culoarea vaselor de război, este privit spre sud din Long Island spre Staten Island



Fig. 17 - Imaginea podului din elicopter

sub mandatul lui Robert Moses, TBTA recomandă construcția acestui pod iar în 1957, după controverse și multe discuții, the New York State Legislature aprobă construcția. Proiectarea a fost atribuită firmei Ammann & Whitney. Între 1930 și 1961, alte cinci mari poduri din New York au fost construite după proiectele lui Othmar H. Ammann: Bayonne, George Washington, Triborough, Bronx-Whitestone și Throgs Neck.

Lucrările la noul pod, amplasat între Fort Wadsworth (Staten Island) și Fort Hamilton

(Long Island), au început la 13 august 1959, iar inaugurarea, numai pentru traficul platelajului superior, a avut loc la 21 noiembrie 1964. Podul a primit numele exploratorului italian Giovanni da Verrazano, primul navigator din Lumea Veche care, în 1524, a pătruns în actualul Upper New York Harbor. Circulația pe platelajul inferior a fost deschisă la 28 iunie 1969. Cele trei tabliere ale podului, fiecare cu câte două grinzi cu zăbrele și două platelaje metalice, au 370 m, 1298 m și, respectiv, 370 m deschidere. Succesiunea inițială a deschiderilor urma să fie de 424 m + 1410 m + 424 m dar, în urma înțelegerii cu armata, s-a obținut dreptul de folosire a unor terenuri militare ceea ce a condus la scurtarea podului cu 220 m. Tablierele ($b/h=31,5\text{ m}/7,3\text{ m}$), toate suspendate, sunt susținute de patru cabluri de 91,5 cm diametru. Suprastructura, cu două deckuri, este dimensionată pentru a prelua la fiecare talpă încărcarea dată de câte șase benzi rutiere. Cota de sus a pilonilor, față de nivelul mediu al apei, este la +211 m, înălțimea liberă sub pod are 69,5 m, iar cotele de fundare sunt la -52 m (Long Island) și -32 m (Staten Island).

În 1991, traficul anual a fost de 70 de milioane de vehicule. La sfârșitul lui 1998 a început, pentru o perioadă de cca. patru ani, prima revopsire a podului cu „battleship grey”.

• **Humber Bridge (1972-1981)** - Construcția podului Humber peste estuarul Humber, la Kingston-upon-Hull, unind cele două părți ale comitatului Humberside, a fost aprobată de parlamentul de la Londra în aprilie 1969. Trei ani mai târziu au început primele săpături la fundații. În 1974 a fost terminat, fără probleme deosebite, turnul nordic (Hessle) fundat la mal, în cretă, la cca. 21 m adâncime. Cu mare întârziere, în 1976 este gata și turnul sudic (Barton), construit în albia lui Humber River, chesoanele fiind fundate în argilă la 36 m adâncime. Întârzierea s-a datorat faptului că în timpul coborârii chesoanelor, s-a dat peste o pânză de apă freatică nerelevată de foraje. Aceasta a diluat și spălat rapid bentonita care asigura scufundarea chesoanelor pe măsura avansării săpăturii din interior. A fost necesară supraînălțarea chesoanelor și o lestarsă suplimentară cu 6000 t blocuri de oțel pentru a se ajunge la o cotă de fundare sigură. În iunie 1979, a fost terminată montarea celor două cabluri de 68 cm diametru, iar în septembrie 1980, montajul tablierului metalic, o grindă continuă cu secțiune chesonată, cu raportul laturilor $b/h = 22\text{ m}/4,5\text{ m}$, a fost încheiat.

Humber Bridge a fost primul pod suspendat cu deschidere record al cărui tablier, susținut de tiranți înclinați, are secțiune transversală chesonată cu profil aerodinamic (vezi schița din Fig. 19 cotate în milimetri). Toate celelate poduri suspendate precedente, care au deținut recordul deschiderilor, au avut tiranți verticali și tabliere cu grinzi cu zăbrele.

La Humber Bridge a fost utilizată o tehnologie experimentată anterior la construcția podului Severn. Severn Bridge, cu o deschidere centrală de 988 m, a fost construit peste Severn River, hotarul dintre Anglia și Tara Galilor, între anii 1965 și 1966.

Succesiunea deschiderilor podului Humber este de 280 + 1410 + 530 m, deschiderea cea mică fiind la malul nordic. Turnurile din beton armat au elevații de 155,5 m înălțime, iar înălțimea liberă sub pod este de „numai” 30m. Lățimea căii pe pod asigură un gabarit de circulație auto pentru patru benzi.

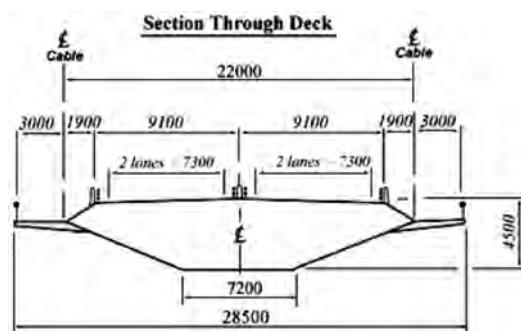


Fig. 19

Humber Bridge a fost proiectat de firma britanică Freeman Fox & Partners, aceeași care a proiectat Severn Bridge și primul pod suspendat peste Bosfor. După 9 ani dela începerea lucrărilor, în iulie 1981, Humber Bridge a fost inaugurat de Queen of England.



Fig. 20 - Humber Bridge peste Humber Estuary, pod care a readus recordul mondial al deschiderilor în Europa, dar nu pentru mult timp. Probabil și pentru acest motiv i se mai spunea „Nowhere to Nowhere Bridge”.

• **Akashi Kaikyo Bashi (Pearl Bridge) (1998)** - Deținătorul actual al recordului absolut al deschiderilor podurilor (1991m) a fost prezentat anterior în cel puțin trei numere ale Revistei „**DRUMURI PODURI**”: Nr. 60 din 2001/pp. 42, Nr. 125 (194) din 2013/pp. 34 și Nr. 130 (199) din 2014/pp. 15, (Fig.6). Comparând datele furnizate în aceste trei numere se constată că anul punerii în exploatare a podului Great Belt East indicat în Ref.13 diferă de cel indicat anterior în Ref.10 și Ref.12.

• **Great Belt East Bridge (1998)** - La 14 iunie 1998, la cca. două luni după darea în circulație în Japonia a celui mai mare pod suspendat din lume, Akashi Kaykio, regina Margrethe II of Denmark a inaugurat, pe insula Zealand, deschiderea circulației la cel mai mare pod suspendat din Europa, **Great Belt East Bridge** (Fig. 21, 22). (Referințe: 10-14) Construit în partea estică a legăturii fixe Funen-Zealand de 6,8 km lungime, podul este amplasat între insulele Sprogø și Zealand. Suprastructura, tablier metalic casetat cu înălțime constantă și profil aerodinamic, are 31m lățime și 4 m înălțime. Podul, cu trei deschideri, fără aparate de reazem pe piloni, are 1642 m între piloni

și 535 m între piloni și ancorajele aferente. Înălțimea pilonilor de beton armat ajunge la 254 m. Distanța dintre cabluri este de 27 m, iar cea dintre parapete, de 23,6 m. Calea pe pod, cu șase benzi de circulație auto, păstrează în rezervă benzile laterale pentru situații speciale. Ancorajele podului, lungi de 121,5 m, au profil triunghiular cu spații generoase între elementele componente pentru a opune o rezistență minimă acțiunii curenților marini. Fiecare ancoraj este susținut de o insulă artificială din beton care reazemă pe un strat suport special de grosime variabilă.

Eficiența economică a noului pod a devenit evidentă încă din anul 2011, când peste 10 milioane de automobile l-au parcurs. Înainte de a fi dat în circulație **Great Belt East Bridge**, numărul automobilelor care utilizau feribotul era de circa trei ori mai mare. În continuare, sunt prezentate două imagini ale podului.



Fig.21 Great Belt East Bridge & the Zealand Access



Fig.22 Great Belt East Bridge & its East Ancorage

REFERINȚE:

- | | |
|--------------------|--|
| (1) M.T. Arcila | - Bridges (2002); |
| (2) F.T. Dale | - Bridges over the Delaware River (2003); |
| (3) T. Horton | - The Golden Bay Bridge/Superspan (1997); |
| (4) D.C. Jackson | - Great American Bridges and Dams (1988); |
| (5) P.P. Mason | - The Ambassador Bridge (1987); |
| (6) W.D. Middleton | - Landmarks on the Iron Road (1999); |
| (7) H. Petroski | - Engineers of Dreams (1996); |
| (8) S. Reier | - The Bridges of New York (1977); |
| (9) G. Talese | - The Bridge (Verrazano Br.) (1964); |
| (10) J. Virola | - Notable Bridges in the World and Finland (1995); |
| (11) M. Wells | - 30 Bridges (Chapter 8, The Great Belt Link) (1998); |
| (12) G. Onu | - Podurile din Marea Interioară a Japoniei (2013); |
| (13) V. Popa | - Soluție novativă pentru un pod de deschidere foarte mare (2014); |
| (14) A.J. Weight | - Critical Analysis of The Great Belt East Bridge, Denmark (pe Internet Explorer). |



CONSITRANS este una dintre cele mai importante companii din România care oferă servicii de consultanță, proiectare și asistență tehnică în domeniul

ingineriei civile, cu precădere în sectorul transporturilor.

După mai mult de două decenii de activitate, compania oferă clienților săi servicii diversificate, folosind cele mai moderne tehnici de logistică și le garantează calitatea ridicată a proiectelor.



CONSITRANS elaborează o gamă largă de studii de specialitate cum sunt studiile de trafic și eficiență, studiile topografice, documentațiile cadastrale, dar și analize de evaluare a impactului asupra mediului. De asemenea, furnizează asistență specializată și servicii pentru planificarea, proiectarea și supervizarea lucrărilor de construcții, întreținere și exploatare, sub toate aspectele infrastructurii rutiere și de transport. Misiunea companiei este de a furniza clienților săi

servicii de cea mai înaltă calitate prin realizarea lor la timp și într-o manieră care implică metode inovatoare pentru optimizarea costurilor.

CONSITRANS se recomandă prin atitudinea sa constructivă, prin apropierea față de clienții săi, dar și prin vasta experiență și prin cunoștințele acumulate în urma proiectelor de anvergură pe care le-a realizat de-a lungul timpului.

Valorile **CONSITRANS** sunt reprezentate de personalul înalt calificat și experimentat, de calitatea și eficiența în execuție, precum și de deschiderea către cele mai noi tehnologii.



Compania are o stabilitate economică și o situație financiară solidă, cu o cifră de afaceri care depășește 22 milioane de euro în ultimii trei ani. Rezultatele sale pozitive se datorează profesionalismului, preciziei, rigorii, seriozității, perseverenței și punctualității. Fiind extrem de dedicată clienților săi, **CONSITRANS** are un sistem propriu de management al calității certificat din anul 1997.

București, Str. Polonă Nr. 56, Ap. 1-8, Cod Poștal 010504

Tel: +4 021.210.89.06, Fax: +4 021.210.79.66

Email: contact@consitrans.ro, Web: www.consitrans.ro



Importanța cunoașterii

Dr. ing. Victor POPA,

vicepreședinte CONSITRANS,

membru corespondent al

Academiei de Științe Tehnice din România,

președinte CNCisC

Preambul

Comisia Națională „Comportarea in situ a Construcțiilor” (CNCisC) este o asociație profesională non-profit al cărui rol principal constă în conștientizarea privind importanța prezervării fondului construit în scopul exploatării acestuia în condiții normale de folosință și de siguranță, precum și de asigurare a prelungirii ciclului de viață, respectiv durabilitatea acestora.

CNCisC își desfășoară în principal activitatea în cadrul unor întâlniri biannuale ale membrilor comisiei. În cursul acestor întâlniri sunt organizate și sesiuni de dezbateri tehnico-științifice sub formă de simpozioane sau conferințe cu teme specifice activității pe care o desfășoară.

În zilele 29-30 mai ale anului în curs a avut loc întâlnirea de primăvară a Comisiei Naționale „Comportarea in situ a Construcțiilor” (CNCisC). Așa cum este în obișnuința acestei asociații profesionale, prima zi a manifestării a fost dedicată simpozionului tehnico-științific cu tema „Comportarea în timp a construcțiilor”, care s-a desfășurat în Aula „Domșa” a Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

Cuvântul de salut din partea UTC-N a fost adresat de către președintele Senatului acestei reputeate instituții de învățământ superior - domnul prof. univ. dr. ing. Mihai ILIESCU, care a subliniat importanța comunicării dintre specialiști și a împărtășirii experienței acumulate, în sprijinul creșterii calității rezultatelor muncii noastre, al implementării celor mai bune soluții de concepție și execuție. Totodată domnia sa a urât succes lucrărilor sesiunii tehnico-științifice care a urmat cuvântărilor de deschidere. În același context s-a adresat participanților și domnul conf. dr. ing. Nicolae CHIRA - decanul Facultății de Construcții, care a făcut o interesantă prezentare a istoricului și evoluției învățământului tehnic superior în Cluj-Napoca și a facultății pe care o conduce.

Mulțumind pentru amabilitatea de a găzdui manifestarea CNCisC și pentru frumoasele cuvinte adresate participanților, președintele asociației și-a exprimat, ca de fiecare dată intenția și dorința de a colabora și în continuare cu cele mai prestigioase instituții din domeniul tehnico-științific, cu personalități remarcabile spre beneficiul științei, tehnicii și culturii - una dintre pârgurile sigure în calea spre progres și civilizație dintr-o societate. Totodată, președintele comisiei a mulțumit domnilor prof. univ. dr. ing. Igor TERTEA și prof. univ. dr. ing. Traian ONEȚ - remarcabile cadre universitare ale Universității Tehnice din Cluj-Napoca, pentru amabilitatea și disponibilitatea de a participa la lucrările acestei sesiuni, conduse cu mult profesionalism de către experimentatul domn profesor ONEȚ.

Toate lucrările prezentate s-au bucurat de un deplin succes, atât pentru competența expunere, cât și pentru informațiile interesante pe care le-au oferit. Astfel, deschiderea sesiunii a fost făcută de către

dl. conf. univ. dr. ing. Nicolae SOCACIU cu prezentarea de excepție a „Stadionului Cluj Arena”. Domnia sa a dezvăluit detalii captivante privind alcătuirea și calculul structurii de rezistență a acestei grandioase construcții, care a devenit o nouă emblemă a municipiului Cluj-Napoca.

A urmat apoi o prezentare pentru „Hale din elemente prefabricate tip Mall”, expusă cu multă pasiune de reputatul inginer constructor Ștefan PAP. De mare interes a fost și prezentarea „Olimpia Business Center” - o clădire din Cluj-Napoca cu certificare „casă verde” susținută de autorul proiectului, ing. Alexandru GALOȘ.

Tot o lucrare de excepție, unanim apreciată, a fost cea privind amenajarea în scopuri turistice a Salinei Turda, prezentată de autoarea proiectului, arhitect Cornelia DANCIU.

Deosebit de interesantă a fost lucrarea „Comportamentul în timp al construcțiilor hidrotehnice realizate cu palplanșe sintetice” prezentată de ing. Daniel ȘOIMAN - Director General al firmei **SPECTRUM CONSTRUCT S.R.L.** București, care a lucrat peste două decenii în S.U.A., de unde a adus și această nouă și eficientă tehnologie, folosită cu mult succes în diverse lucrări hidrotehnice și de consolidări teren.

Lucrarea care prezintă și un studiu de caz a fost cea intitulată: „Comportarea în timp și consolidarea unui planșeu din beton armat” prezentată cu mult profesionalism de către ing. Petre PINTEA, membru al Comisiei CNCisC.

În partea a doua a simpozionului s-au prezentat materiale și tehnologii moderne utilizate cu succes în activitatea de reparații, reabilitări, restructurări și consolidări de construcții. Astfel, „Consolidarea și reabilitarea construcțiilor cu materiale Sika” a fost prezentată cu multe detalii de către ing. Teodor TEODORESCU și ing. Lucian MIHAI, suscitând un interes deosebit din partea întregii audiențe.

Firma CON-A Sibiu și-a prezentat o serie de „Proiecte reprezentative 2007-2014 - Construcții Civile și Industriale” expuse cu multă dăruire de către ing. Daniela ILIE, printre care și Sala Polivalentă din Cluj-Napoca cu o capacitate de 7200 locuri.

În încheiere a fost prezentată de către ing. Mirela VOINEA activitatea firmei **CEMACON S.A.** Zalău și lucrarea expusă cu multă pasiune: „Cărmizile inteligente EVOCERAMIC” - descriind evoluția unei străvechi activități de la munca manuală la tehnologia de vârf robotizată și computerizată.

Sesiunea tehnico-științifică s-a încheiat într-o notă optimistă, de mulțumire unanimă pentru îmbogățirea cunoașterii, care cu siguranță va ajuta tuturor participanților la îmbunătățirea activității, dând un nou impuls în munca desfășurată de fiecare în parte. Am simțit cu satisfacție această mulțumire și la rândul meu am fost încântat pentru un lucru bine făcut.

În încheierea sesiunii au fost aduse mulțumiri sincere tuturor organizatorilor locali și centrali: Universitatea Tehnică Cluj-Napoca - în calitate de gazdă, dr. ing. Alexandru DAMIAN, dr. ing. Mihai MIHĂILESCU, dr. ing. Mircea PĂSTRĂV, ing. Horea MANIU, ing. Ioan BOTEZ,

ing. Mihai Horia FILIP, dr. ing. Ovidiu PRODAN, Consiliul Director CNCiSC.

În seara aceleiași zile a avut loc adunarea generală a comisiei, unde au fost dezbătute problemele curente ale asociației (probleme de organizare, financiare, pregătirea Conferinței Naționale cu participare Internațională din toamnă de la Brașov). Cu această ocazie și-au exprimat dorința și au fost primiți în asociație un număr de 14 persoane fizice, cu preponderență implicați în activitatea de cercetare, întărindu-se substanțial componența și calitatea Asociației „Comportarea in situ a Construcțiilor”.

Cea de-a doua zi a întâlnirii a fost dedicată unei interesante și instructive vizite tehnice la obiective de interes din zona Clujului, cu precădere cele prezentate în ziua anterioară.

Astfel, prima vizită a fost la Stadionul Cluj Arena unde dl. Conf. dr. ing. Nicolae SOCACIU și-a prezentat „pe viu” opera (Foto 1, 2 și 3), care a suscitat din nou un interes deosebit, cu multe întrebări și comentarii.



Foto 1 - Vedere exterioară stadion „Cluj Arena”



Foto 2 - Vedere interioară stadion „Cluj Arena”

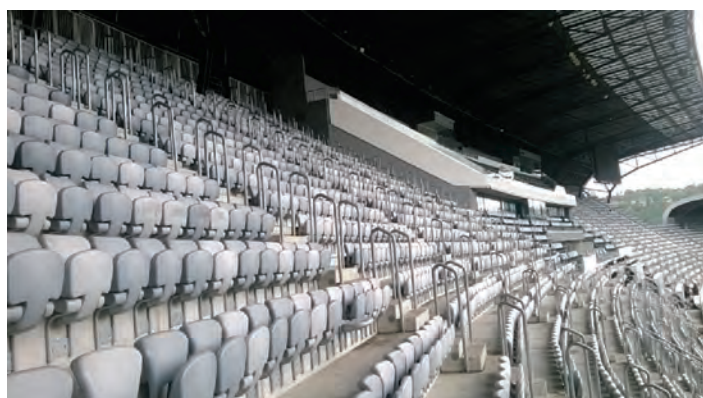


Foto 3 - Vedere tribuna principală

După stadion a urmat vizita la Sala Polivalentă aflată în fază finală de execuție. Șeful șantierului a oferit, cu multă amabilitate, lămuriri privind execuția acestui obiectiv situat în imediata vecinătate a stadionului (Foto 4 și 5).



Foto 4 - Vedere generală Sala Polivalentă



Foto 5 - Vedere din interiorul Sălii Polivalente

În final s-a mers la Turda pentru vizitarea salinei cu același nume, care a impresionat prin amploarea și ingeniozitatea amenajărilor arhitecturale, făcând din acest loc un adevărat obiectiv turistic, interesant și atractiv (Foto 6, 7 și 8). Prezentarea lucrării a fost făcută de către autoarea proiectului, arhitect Cornelia DANCUI.

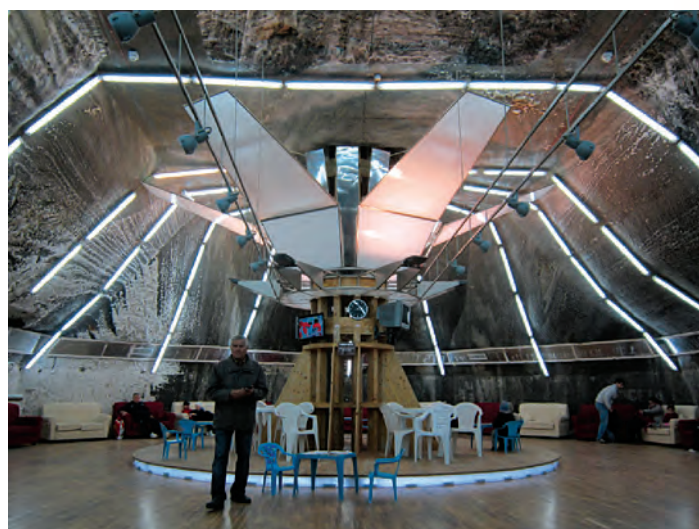


Foto 6 - Amenajări balneare în interiorul salinei



Foto 7 - Vedere generală din interiorul salinei

La finalul acestui eveniment, toți participanții s-au declarat mulțumiți de organizare, dar mai ales pentru faptul că și-au îmbogățit bagajul de cunoștințe cu noi experiențe, care le pot fi de un real folos în activitatea pe care o desfășoară. Din nefericire mai există unii conducători de instituții care consideră că asemenea întâlniri constituie pierdere de timp, care le-ar afecta buna desfășurare a activității din instituția respectivă. Cei care participă la asemenea manifestări știu însă să recupereze timpul în care au lipsit, iar îmbogățirea cunoștin-



Foto 8 - Amenajare lac agrement în interiorul salinei

țelor este un câștig indirect, care poate deveni deosebit de prețios chiar pentru instituțiile respective. Desigur că o mare parte a acestor conducători sunt deplin conștienți de importanța unor asemenea evenimente și chiar le sprijină în mod nemijlocit. Personal am simțit în îndelungata mea carieră foloasele implicării în asemenea activități cu caracter tehnico-științific, considerându-le de fiecare dată un izvor inepuizabil de cunoaștere. Nu este mai puțin adevărat că am avut norocul și șansa de a fi fost condus de personalități care, ele însele, erau însetate de cunoaștere.

BITUNOVA®

BITUNOVA Romania S.R.L.

20 ani de calitate 1994-2014
de clienți mulțumiți

- Covoare asfaltice subțiri turnate la rece
- Tratamente bituminoase speciale
- Reparații îmbrăcăminti rutiere prin tehnologia stropirilor succesive executate mecanizat
- Producție de emulsii bituminoase
- Frezare fină controlată
- Reciclare la rece
- Strat rutier din amestecuri coezive obținute prin reciclare „la rece” cu adaos de agregate naturale, ciment,

- cenușă de termocentrală și emulsie bituminoasă cationică cu rupere lentă
- Stabilizarea fundațiilor din pământ
- Comercializare produse speciale: mixturi la rece, masticuri și benzi pentru etanșarea rosturilor și fisurilor, șlamuri bituminoase pentru impermeabilizarea straturilor din asfalt, materiale pentru tratarea suprafețelor poroase, diluanți, materiale pentru curățare, materiale sintetice pentru amorsare și grunduire.



qualityaustria

Succeed with Quality

Certificare

SR EN ISO 9001 : 2008,
SR EN ISO 14001 : 2004,
SR OHSAS 18001 : 2007



Execuție straturi bituminoase foarte subțiri la rece



Reparații îmbrăcăminti rutiere prin tehnologia de stropiri succesive executate mecanizat



Producție emulsii bituminoase



Execuție tratamente bituminoase



Reciclare la rece

Sediul central:

București, Str. Traian nr. 2, bl. F1,
ap. 20, sector 3
Tel./Fax: 0040 21.322.86.22;
322.89.22
Tel.: 0040 744.332.392
e-mail: office.ro@bitunova.eu
www.bitunova.ro

Puncte de lucru:

Stație de producție emulsie bituminoasă Baia Mare:
Baia Mare, str. Electrolizei nr. 9, jud. Maramureș
Stație de producție emulsie bituminoasă Bacău:
Bacău, str. Izvoare nr. 117, jud. Bacău
Stație de producție emulsie bituminoasă Ovidiu:
Ovidiu, str. Gării nr. 26, jud. Constanța
Depozit livrare emulsie bituminoasă Cluj-Napoca:
Cluj-Napoca, Calea Someșeni nr. 4, jud. Cluj



AUTODESK® AUTOCAD LT® 2015

cu doar 30 EUR* / lună

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

AutoCAD LT Opțiuni de achiziție

Cost mediu pe an (primii 3 ani)

Set complet de unelte AutoCAD LT®
pentru drafting și detaliere

Suport tehnic de bază

Acces imediat la actualizările de produs

Spațiu stocare în cloud Autodesk® 360

Utilizare în locații multiple

Abonament lunar Desktop Subscription

45 EUR pe lună

540 EUR



25GB

Utilizare pe arie
extinsă

Abonament anual Desktop Subscription

30 EUR pe lună
(facturat anual)*

360 EUR



25GB

Utilizare pe arie
extinsă

Economic

Licență perpetuă cu Maintenance Subscription

1200 EUR + 220 EUR
pe an**

620 EUR



25GB

Instalare a 2-a
copie
acasă

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

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

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

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



WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Noua generație de finisoare asfalt VÖGELE „Linie 3“



www.wirtgen.ro

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

Otopeni:

Birou Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: office@wirtgen.ro

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 300.75.66

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

KLEEMANN LA CONEXPO 2014: Lansare mondială a noilor concasoare mobile din clasa „Contractor”

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

Cu ocazia expoziției „CONEXPO 2014” - Las Vegas, Kleemann prezintă publicului din America și din lume, în premieră, noua generație de concasoare mobile, radical reproiectată: - MOBICAT EVO - concasorul cu fălci și MOBIREX EVO 2 - concasorul cu impact, destinate antreprenorilor de lucrări de construcții.

MOBICAT EVO-MC 110 – concasorul mobil cu fălci complet reproiectat

Astfel noua generație EVO prezintă o combinație de noi facilități, precum integrarea în șasiu a pereților buncărului de alimentare (cu opțiune de supraînălțare, acționată hidraulic, pentru alimentarea cu autoîncărcător) sau **reglajul automat cu comandă hidraulică a fantei de spargere**, asigurând astfel un spectru larg de utilizare și mai ales eficiență în exploatare. Adicional, concasorul poate fi dotat, în versiunea „Z”, cu ciur de presortare cu două etaje independent de alimentator, care asigură o sortare activă și eficientă a sterilului

(evacuat separat) și a agregatului mărunț (cu by-pass concasor) sau poate fi executat în **versiunea „R”**, cu presortare prin bare grizzly integrate la alimentator.

Pe lângă alte noutăți trebuie remarcat extinderea conceptului EVO de **acționare mecanică** directă a concasorului (sistem experimentat la concasorul cu impact MOBIREX- EVO) în combinație cu acționarea electrică a celorlalte subansamble - benzi, alimentator, ciur presortare, extractor. Acest sistem eficient de acționare colaborat cu sistemul control automat al gradului de încărcare concasor - **CFS= Continuos Feed System** (sistem de adaptare continuă independentă a frecvenței alimentatorului și a ciurului presortare, variind viteza de alimentare funcție de nivelul de umplere a concasorului) duce la creșterea semnificativă a performanțelor și eficienței concasării.

De asemenea, decisiv în ridicarea performanțelor este **noul concasor cu fălci**, cu lagăr înalt al fălcii mobile, care previne blocajele la alimentare și totodată evacuează rapid materialul din această zonă de uzură. Pe lângă aceasta, zona de tranziție alimentator-concasor a fost proiectată, astfel încât materialul basculează în concasor și asigură un flux uniform continuu. În final, prin aceste facilități Kleemann asigură productivități de până la 300t/h.





MOBIEX EVO 2- MR 130 – concasorul mobil cu impact

Conceptul EVO al acestui concasor, experimentat cu succes, a fost dezvoltat și îmbunătățit cu o serie de noi facilități. Conceptul fundamental de curgere a materialului de la intrare la ieșire în flux continuu lărgit a fost completat cu noul **CFS= Continuos Feed System** similar MC110 EVO. Astfel, orice supraîncărcare a fluxului în zonele tranzitorii (care poate produce blocaje) este detectată de senzori și transformată în comandă de modificare/reglare a vitezei/debitului de alimentare, eliminând opririle alimentatorului și asigurând o încărcare continuă optimă a concasorului. Această facilitate este fundamentală ca eficiență în cazul lucrului cu materiale neomogene granulometric.

Opțional, pentru producerea de agregate cu granulație definită, MOBIEX EVO, se poate dota cu **ciur final cu o sită**, ce poate lucra în sistem deschis sau cu recirculare. Ciurul final de sortare poate fi ridicat/coborât hidraulic pentru întreținere sau transport separat (pentru echilibrarea centrului de greutate al instalației, ușurând transportul).

Și la concasorul mobil cu impact, se regăsește conceptul de **acționare mecanică directă** via cuplaj hirodinamic, și acționare electrică

a celorlalte elemente (benzi, ciururi, extractoare vibrante), precum și presortarea sterilului în versiune „Z” (ciur cu două etaje independent de alimentator) sau **versiunea „R”** (bare grizzly montate la alimentator). În acest fel, sunt garantate pentru MOBIEX- MR 130 EVO productivități de până la 450 t/h.

La fel ca la MOBICAT-EVO și concasorul cu impact MOBIEX-EVO2 dispune de **reglaj continuu automat al fantei de spargere** prin comanda hidraulică activă a fălcii de impact.

Pe lângă acesta, ambele tipuri de concasoare pot fi dotate cu separator magnetic pentru extracția părților metalice, separator ce poate fi ridicat sau coborât hidraulic față de banda de evacuare în funcție de necesități.

De asemenea, ambele concasoare dispun de un panou de control și reglaj, cu display tactil - **touch pad** - cu meniu intuitiv cu diagramă flux de funcționare și indicarea încărcării sau a defectelor pentru fiecare agregat din componența instalației.

În final, trebuie menționat, că toate cele patru instalații mobile de concasare prezentate MR 110Zi - MR 130Zi- MC 110Ri- MC 110Zi, poartă **indicativul „I”** care conform standardului WIRTGEN GROUP reprezintă conformitatea cu normele legale de emisii **Tier 4 final USA**, pentru motoarele de acționare.



**EXPO TRAFIC 2014 EXPOZITIE PENTRU
INFRASTRUCTURA DE TRANSPORT DIN
ROMANIA EDITIA 5
9 - 10 OCTOMBRIE 2014
CENTRUL ROMEXPO BUCURESTI**



Organizator:



Parteneri:



Organizator:

Expo 24 Romania
022451 Bucharest
T: +4021 335 6681
F: +4021 335 6680
E: contact@expo24.ro
W: www.expotrafic.ro

Impactul evaluării în procedura de expropriere

Ing. Ion CUPANACHE,

Șef Departament ATAARU – C.N.A.D.N.R. S.A.

C.N.A.D.N.R. S.A. ca reprezentant al Statului român în materie de expropriere ca urmare a unor proceduri publice de achiziționare a serviciilor de evaluare a imobilelor afectate de obiectivele de Investiții aflate în portofoliu beneficiază de serviciile membrilor ANEVAR.

Având în vedere dinamica legislației în materie de Exproprieri, cerințele beneficiarului au parcurs o evoluție semnificativă în conformitate cu cerințele legislative.

Temeiul legal al materiei îl constituie:

- Legea nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local;

- HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor Metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010.

Exproprierea pentru cauza de utilitate publică în vederea realizării obiectivelor de interes național este guvernată de o lege specială ale cărei dispoziții se completează în mod corespunzător cu prevederile Legii nr. 33/1994, precum și cu cele ale Codului civil și ale Codului de procedură civilă, în măsura în care nu contravin prevederilor prezentei legi (Legea nr. 255/2010).

Definirea exproprierii

Exproprierea poate fi definită ca „o instituție juridică de drept public care constă în achiziția forțată, cu titlu oneros, pentru cauză de utilitate publică, în condițiile legii și sub controlul judiciar, a unor imobile proprietate privată.”

Conform unei alte opinii existente în doctrină exproprierea poate fi înțeleasă ca „o restricție sau ca o limită a exercitării dreptului de proprietate privată, pe de o parte, ori ca o stingere a acestui drept, pe de altă parte.”

Datorită complexității operațiunilor juridice ce o caracterizează, exproprierea este mai mult decât o restricție sau o simpla stingere a dreptului de proprietate privată, ea este o transformare a acestui drept în drept de proprietate publică.

Necesitatea realizării a două rapoarte de evaluare pentru același imobil

Astfel că, pentru promovarea hotărârii Guvernului de expropriere, pe lângă alte documente care reprezintă suportul proiectului de act normativ, este necesar a se realiza un raport de evaluare pentru fiecare unitate administrativ-teritorială pe fiecare categorie de folosință, având în vedere expertizele întocmite și actualizate de camerele notarilor publici.

După începerea lucrărilor comisiei și realizarea documentației ca-



Ing. Ion CUPANACHE

dastrale, evaluatorul va realiza al doilea raport de evaluare, având la dispoziție toate documentele depuse de către expropriat.

„Înainte de data începerii activității comisiei prevăzute la art. 18, un expert evaluator specializat în evaluarea proprietăților imobiliare, membru al Asociației Naționale a Evaluatorilor din România - ANEVAR, va întocmi un raport de evaluare a imobilelor expropriate pentru fiecare unitate administrativ-teritorială, pe fiecare categorie de folosință.”

Realizarea rapoartelor de evaluare prin raportare la grila notarilor publici

Expertul evaluator specializat în evaluarea proprietăților imobiliare, membru al Asociației Naționale a Evaluatorilor din România - ANEVAR, care va întocmi raportul de evaluare prevăzut la art. 11 alin. (7) din lege, este obligat să se raporteze la expertizele întocmite și actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 571/2003 privind Codul fiscal, cu modificările și completările ulterioare.

„În aplicarea dispozițiilor art. 11 alin. (9) din lege, Uniunea Națională a Notarilor Publici din România va pune la dispoziția evaluatorului, la cerere, expertizele întocmite de camerele notarilor publici.”

Statul român consideră că, în relația cu expropriații, valoarea reală a imobilelor afectate de expropriere este cea valoare supusă impozitării, aflată în expertizele actualizate de Camerele Notarilor Publici de cel puțin odată pe an, expertize comunicate la direcțiile teritoriale ale Ministerului Finanțelor Publice.

Expertizele Camerei Notarilor Publici

Cu toate că expertizele Camerei Notarilor Publici sunt prezentate ca un „Ghid privind valorile orientative ale proprietăților imobiliare” la un anumit moment, totuși la Capitolul „Obiectul Lucrării” se precizează că „Lucrarea urmărește stabilirea valorilor orientative pentru proprietăți imobiliare pentru uzul Birourilor Notariale, având în vedere respectarea prevederilor din Codul Fiscal, reprezentând un studiu al pieței imobiliare locale, bazat pe analiza tranzacțiilor efectuate în anii anteriori, a ofertelor existente și pe anticiparea evoluției viitoare”.

La capitolul intitulat „Scopul Lucrării” se precizează că „Lucrarea A fost întocmită numai pentru uzul Birourilor Notariale și pentru celelalte cazuri stabilite de lege”, cum este cazul exproprierii care este prevăzut de Legea nr. 255/2010 ca lege specială în materie de Exproprieri.

Acest Ghid mai precizează faptul că „Utilizarea valorilor cuprinse în ghid ca referință în rapoartele de evaluare sau ca justificare a prețului unor tranzacții imobiliare de către persoane fizice sau juridice, de drept public sau privat, nu se recomandă, deoarece abaterile pot fi semnificative, având în vedere că evaluarea unei proprietăți imobiliare, în conformitate cu Standardele Internaționale de Evaluare, presupune identificarea proprietății imobiliare și efectuarea inspecției tehnice a acesteia.”

Relația expropriator – expropriat

Plecând de la cele precizate mai sus, Statul român consideră că, în relația cu expropriații, persoane fizice sau juridice titulari ai dreptului de proprietate privată asupra imobilelor supuse exproprierii justa valoare de despăgubire o reprezintă valoarea declarată la direcțiile teritoriale ale Ministerului Finanțelor Publice în vederea impozitării,

valoare la care se adaugă un prejudiciu calculat de către evaluator.

În procedura de expropriere nu putem vorbi de tranzacții sau de cerere și ofertă, deoarece exproprierea nu reprezintă un act de voință al expropriatului, ci reprezintă o măsură forțată, cu titlu oneros, pentru utilitate publică în vederea realizării unor obiective de interes național.

Având în vedere că expropriator este Statul român, iar finanțarea este asigurată de la bugetul de stat, astfel că fiind vorba de bani publici, aceștia trebuie gestionați eficient, iar cheltuirea banului public este supusă unor verificări și controale din partea instituțiilor și organelor abilitate.

Limitele exercitării dreptului de proprietate

Dreptul de proprietate privată este definit ca dreptul persoanelor fizice sau juridice, al statului sau unităților administrativ-teritoriale asupra bunurilor mobile sau imobile, bunuri asupra cărora proprietarul exercită atribuțiile dreptului de proprietate în interes propriu, dar în limitele legii.

Dreptul de proprietate privată este un drept absolut, exclusiv și perpetuu. Dreptul de proprietate este un drept absolut pentru că titularul său are libertatea oricărei acțiuni sau inacțiuni în legătură cu bunul său. Caracterul exclusiv cuprinde două idei: monopolul titularului dreptului de proprietate asupra bunului său și excluderea terților, inclusiv a autorităților publice, de la exercitarea prerogativelor proprietății. În fine, dreptul de proprietate este perpetuu, în sensul că el durează atâta vreme cât există și bunul care face obiectul dreptului; în plus, dreptul de proprietate nu se stinge prin neuz și nu poate fi pierdut prin intervenția prescripției extinctive.

Limitele exercitării dreptului de proprietate pot fi materiale sau juridice. Printre limitări juridice aduse exercițiului dreptului de proprietate sunt și reglementările care țin de **expropriere**.

Interesul social poate conduce, în anumite situații, nu numai la limitarea exercițiului unor atribuții ale dreptului de proprietate, dar chiar la pierderea dreptului de proprietate privată cu privire la imobile, terenuri și construcții care pot fi expropriate și trecute astfel în proprietatea publică a statului sau a unităților administrativ-teritoriale, cu plata despăgubirii către proprietar.

Art. 44 alin (3) din Constituția României

Reamintim că, potrivit art. 44 alin. (3) din Constituție, „*Nimeni nu poate fi expropriat decât pentru cauză de utilitate publică, stabilită potrivit legii, cu dreptă și prealabilă despăgubire*”. Preluând aceste dispoziții constituționale, art. 562 alin. (3) Noul Cod Civil dispune că exproprierea se poate face numai pentru o cauză de utilitate publică, ce este stabilită potrivit legii, cu o justă și prealabilă despăgubire, fixată de comun acord între proprietar și expropriator; în caz de divergență asupra cuantumului despăgubirilor, acestea vor fi stabilite pe cale judecătorească.

De asemenea, este de reținut că art. 1 din Protocolul nr. 1 la Convenția europeană a drepturilor omului din 1950 prevede că „*nimeni nu poate fi lipsit de proprietatea sa decât pentru o cauză de utilitate publică, în condițiile prevăzute de lege și de principiile generale ale dreptului internațional*”, esențial printre acestea fiind cel potrivit cu care „privarea” unei persoane de proprietatea sa poate fi făcută numai cu o justă și prealabilă despăgubire.

Din punct de vedere juridic, exproprierea poate fi definită ca actul puterii de stat competente, prin care se realizează trecerea în proprietate publică a unor bunuri imobile proprietate privată, necesare executării unor lucrări de interes public, în schimbul unei despăgubiri.

Contestarea cuantumului despăgubirii

Astfel că expropriatul nemulțumit de cuantumul despăgubirii se poate adresa instanței judecătorești competente în termenul general de

prescripție, care curge de la data la care i-a fost comunicată hotărârea de stabilire a cuantumului despăgubirii, sub sancțiunea decăderii.

Expropriatul nu poate, însă, contesta transferul dreptului de proprietate către expropriator asupra imobilului supus exproprierii, iar exercitarea căilor de atac nu suspendă efectele hotărârii de stabilire a cuantumului despăgubirii și transferului dreptului de proprietate.

Dispozițiile din lege se completează în mod corespunzător cu prevederile Legii nr. 33/1994 (care dă reglementarea generală privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică), precum și cu cele ale Codului civil și ale Codului de procedură civilă, în măsura în care nu contravin prevederilor Legii speciale nr. 255/2010.

Exproprierea nu este doar un izvor al dreptului de proprietate publică, ci și un izvor de obligații civile.

Efectuarea plății expropriatului conform evaluării

Conform prevederilor Legii nr. 255/2010, cu modificările și completările ulterioare, plata despăgubirilor pentru imobilele expropriate se face în baza cererilor adresate de către titularii drepturilor reale, precum și de către orice persoană care justifică un interes legitim. Documentul ce va conține datele personale ale titularilor drepturilor reale precum și acte doveditoare referitoare la existența drepturilor reale asupra bunului imobil expropriat va trebui depus în termen de 10 zile de la data aducerii la cunoștință publică, prin afișare la sediul consiliului local pe raza căruia se află imobilul.

Totodată, potrivit art. 21 din legea menționată mai sus, în termen de cel mult 90 de zile de la data emiterii hotărârii comisiei de stabilire a cuantumului despăgubirilor, expropriatorul trebuie să efectueze prin transfer bancar sau numerar plata despăgubirilor către titularii drepturilor de proprietate asupra imobilelor expropriate sau consemnarea acestora.

În cazul în care titularii nu depun cerere sau documente doveditoare, expropriatorul va notifica acestora sumele propuse pentru plata despăgubirilor și le va consemna într-un cont bancar deschis pe numele expropriatului. Consemnarea despăgubirilor se va realiza de către expropriator în conformitate cu prevederile incluse în Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010.

Subliniem că în cazul unei proprietăți (imobil supus exproprierii), care este parte integrantă într-o masă succesorală, dispozițiile Legii nr. 255/2010, cu modificările și completările ulterioare, permit expropriatorului să consemneze suma de bani fie pe numele succesorilor, fie pe seama succesiunii până la clarificarea situației (art. 19 lit.8).

De asemenea, art. 9 alin. 4 din aceeași lege prevede că „*transferul dreptului de proprietate asupra imobilelor din proprietatea privată a persoanelor fizice sau juridice în proprietatea publică a statului sau a unităților administrativ-teritoriale și în administrarea expropriatorului operează de drept la data emiterii actului administrativ de expropriere de către expropriator, ulterior consemnării sumelor aferente despăgubirii*”.

Astfel, observăm că, prin inserarea acestor prevederi, legiuitorul a avut în vedere respectarea normelor constituționale imperative cuprinse în art. 44 alin. 3 din Constituție, ca despăgubirea să fie prealabilă exproprierii.

Evaluarea proprietății private

Din experiența acumulată în derularea procedurilor de expropriere, am observat că foarte mulți evaluatori evaluează și imobile aflate în domeniul public.

Având în vedere că domeniul public al statului este inalienabil, insesizabil, inprescriptibil acesta nu se evaluează în vederea exproprierii deoarece acesta nu este supus exproprierii. Domeniul public este supus transferului dreptului de proprietate/administrare conform reglementărilor în vigoare.

Evaluarea imobilelor construcții cu destinație de locuit

Pentru imobilele supuse exproprierii, în speță construcții cu destinație de locuit, evaluarea trebuie realizată prin raportare la grila notariilor, dar avându-se în vedere toate particularitățile imobilului respectiv, cât și acordarea unui prejudiciu care să acopere pierderea materială sau morală provocată.

În derularea procedurilor de expropriere s-a observat că diferențele dintre valoarea stabilită prin grila notariilor publici și valoarea de tranzacționare, în special la terenurile agricole, nu sunt semnificative, micile diferențe pot fi acoperite din prejudiciul calculat.

Verificarea evaluării prin raportare la legislația privind exproprierile

Rapoartele de evaluare care stabilesc cuantumul despăgubirii pentru imobilele supuse exproprierii însoțesc proiectul de hotărâre a Guvernului și sunt supuse verificării de către MFP și MJ.

Au fost cazuri în care a fost necesar să convocăm evaluatorul la MFP pentru a justifica valorile din raportul de evaluare în fața reprezentanților acestei instituții.

Probleme întâmpinate în procedura de expropriere

Problemele cele mai mari întâmpinate de expropriator în derularea procedurilor de expropriere sunt cele generate de către experții desemnați în litigiile privind contestarea cuantumului despăgubirii. Avem cazuri în care valoarea imobilului stabilită de către experții desemnați nu are nici o legătură cu realitatea.

Avem pe rolul instanțelor de judecată litigii generate de contestarea cuantumului despăgubirii pentru evaluări realizate la momentul când procedura de expropriere se derula în conformitate cu prevederile Legii nr. 198/2004, unde valoarea despăgubirii era totuși destul de generoasă și totuși experții numiți de instanțe vin și stabilesc valori care nu au legătură cu realitatea. Spre exemplu: de la 17,94 euro/mp, cât a fost stabilit prin evaluarea care a stat la baza hotărârii Guvernului, experții numiți de instanță vin și stabilesc valori de 89,2 euro/mp și 63,87 euro/mp.

Am avut cazuri unde la Fetești, pentru construirea Centrului de Întreținere, unde un teren agricol a fost evaluat la 1 dolar/mp la nivelul anului 2006, experții numiți de instanță au evaluat la 300 euro/mp, luând în considerare tot ce a construit C.N.A.D.N.R. S.A. acolo ca aparținând expropriatului și exemplele ar putea continua.

Toate aceste valori exagerate au fost aduse la cunoștință de către C.N.A.D.N.R. S.A. atât Ministerului Finanțelor Publice cât și Ministerului de Justiție și Consiliului Superior al Magistraturii.

Importanța evaluatorului în procedura de expropriere

Având în vedere faptul că evaluatorii, alături de C.N.A.D.N.R. S.A. ca reprezentant al statului în materie de expropriere, cât și alături de topografi și juriști, fac parte din acest proces complex de expropriere, expropriatorul are așteptări mari în prestarea acestor servicii și recunoaște rolul determinant al evaluatorului în determinarea cuantumului despăgubirii, însă în conformitate cu legislația în vigoare în materie de expropriere.



În Bucovina: Competiția șahiștilor drumari

În zilele de 21, 22, 23 mai 2014, s-a desfășurat cea de-a 19-a ediție a Campionatului Național de Șah - „CUPA DRUMARULUI”, în organizarea Filialei „Ștefan cel Mare” - Suceava a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România. Pentru acest eveniment, a fost ales un cadru natural de mare frumusețe, localitatea Molid, aparținătoare renumitei așezări bucovinene - VAMA. Au participat 15 șahiști din întreaga țară; de subliniat o prezență constantă, la absolut toate edițiile, în persoana subinginerului (în prezent pensionar) - Gheorghe IOVĂNESCU, component al formației Filialei Banat a A.P.D.P. Arbitrul desemnat de către federația de specialitate a fost dl. Dumitru GRECU.

Partidele au întrunit calități de nivel spectacular, cu momente de intensitate în dispută, cu mutări caracteristice partidelor cu amprentă originală.

La Competiția „Individual”, clasamentul final a avut următoarea structură:

Locul I – Marcel CAULEA, inginer la S.D.N. Suceava;

Locul al II-lea: Ovidiu GHIONU, component al reprezentativei Filialei „Dobrogea”;

Locul al III-lea: Gheorghe IOVĂNESCU, Filiala „BANAT”;

După întrecerea pe echipe, a fost întocmit următorul clasament:

Locul I – Filiala Dobrogea, Ionel ALBU – drumar – Brăila și Ovidiu GHIONU – economist – Tulcea;

Locul al II-lea: Suceava 2, Marcel CAULEA și Nelu MARDARE, (inginer la S.C. „DRU-PO” Suceava);

Locul al III-lea: Suceava 1, Viorel BICIOAC (S.D.N. Suceava) și Augustin PINTILIE, ing. S.C. DRU-PO.

Conducerea Filialei „Ștefan cel Mare” Suceava (președinte ing. Mihai Radu PRICOP, vicepreședinti ing. Niculaie DOBREA-CLIMEC, directorul S.C. „DRU-PO” Suceava și ing. Dumitru BĂNCESCU, directorul „S.C. CONTRANSCOM S.A. Rădăuți”) a fost un amfitrion ospitalier, atent la asigurarea climatului propice manifestării sportive de ținută.

Ing. Andrei TACU,

Filiala MOLDOVA „Neculai TĂUTU”

a A.P.D.P.

Brazilia: Avioane, automobile și haos

Investițiile în infrastructură, cu ocazia Campionatului Mondial de Fotbal din Brazilia, au depășit 11 mld. de dolari. Media internațională a avioanelor care aterizează este în jur de 90 de avioane pe zi. Metroul, considerat a fi cel mai aglomerat din lume (4 milioane de călători pe zi) face față cu greu traficului subteran. Scene de-a dreptul haotice pot fi întâlnite pe drumuri, unde nu mai puțin de șapte milioane de autovehicule abia reușesc să se deplaseze în aglomerații și pe drumuri pline de gropi și noroaie. Ministrul adjunct al sportului declara că, în ciuda protestelor sociale, toate aceste investiții vor fi utilizate după terminarea Cupei Mondiale.

Un exemplu de beneficiu real va fi și extinderea rețelei de internet de mare viteză pentru toată țara, care va putea fi utilizat pentru prima oară și în regiunea Amazon. Amuzant sau nu, jucătorii unei celebre echipe naționale de fotbal s-au deplasat la un meci nu cu autobuzul personalizat, ci cu taxiurile, pentru a putea ajunge la timp pe terenul de fotbal.

ORLEN Asphalt: Inaugurarea terminalului feroviar din România



Orlen Asphalt, parte a Grupului PKN Orlen, cel mai mare exportator de bitumuri din Polonia, a pus în funcțiune un terminal feroviar în localitatea Florești din România. Compania a planificat pentru acest an furnizarea pe piața românească a aprox. 120.000 de tone de bitum. Construcția a luat naștere plecând de la ideea de simplificare a manipulării bitumului și de accelerare a livrărilor pe ruta Polonia – România. Construcția terminalului a atins un ritm deosebit de rapid, în decurs de doar 10 luni fiind pus în funcțiune unul dintre cele mai moderne terminale din partea aceasta a Europei, specializate în manipularea bitumului – a declarat Președintele Companiei ORLEN Asphalt, Krzysztof Suszek. Terminalul dispune de trei rezervoare pentru depozitarea bitumului, cu volum total de 5000 de tone și are capacitatea de descărcare simultană a șase vagoane. Astfel, randamentul de descărcare a terminalului este de 65 de tone de bitum pe oră.

Construcția este dotată de asemenea cu două stații de încărcare a cisternelor auto cu randament de 100 de tone pe oră, ce permite Companiei ORLEN Asphalt să furnizeze produse pentru fiecare investiție rutieră din România, Bulgaria și Republica Moldova.

Construcția terminalului Orlen Asphalt în localitatea Florești a fost demarată în august 2013. Investiția a fost realizată în colaborare cu societatea română Terminal Group. Toate sistemele automatizate, instalate pe terenul

terminalului, au fost furnizate de firma germană Benninghoven.

ORLEN Asphalt este prezent pe piața românească de câțiva ani, marca și produsele sale fiind recunoscute de companiile rutiere. Compania oferă clienților săi produse de cea mai bună calitate, fabricate conform cerințelor normelor europene. În prezent, compania ORLEN Asphalt este cel mai mare exportator de bitumuri din Polonia și unul dintre principalii furnizori ai acestui tip de produse pe piața din România. Produsele ORLEN

Asfalt sunt utilizate în cele mai mari investiții rutiere din România, precum: Autostrada A1, de la granița de vest către centru (de la Arad la Sibiu) și Autostrada A3 (Borș - Suplacu de Barcău). Compania a crescut de asemenea semnificativ vânzarea biturilor în Bulgaria și Moldova.

La data de 17 aprilie 2013 a fost înființată societatea ORLEN Asphalt Sp. z o.o. PLOCK – Sucursala București, ce a permis companiei să își intensifice dezvoltarea pe piețele din sud. Eficiența energetică este, dincolo de principiul de bază care a guvernat întregul proiect de elaborare a Terminalului Orlen din Florești, un concept transpus în realitate, unde capacitatea de inovare a producătorului german Benninghoven a jucat un rol foarte important.

Izolațiile termice pentru tancurile de stocare au fost realizate folosind o tehnologie proprie firmei Benninghoven care se evidențiază pe lângă cei 200 mm de vată bazaltică de înaltă densitate și prin sistemul de construcție ce permite reducerea la minim a punților termice.

În cazul în care bitumul este livrat la o temperatură inferioară celei optime de descărcare, există posibilitatea încălzirii acestuia folosind abur produs de un generator complet automatizat.

Stocarea bitumului se face la o temperatură inferioară celei de livrare pentru a



crește eficiența izolațiilor. La momentul descărcării în cisterne, bitumul poate fi livrat la o temperatură mai înaltă prin folosirea unor încălzitoare instant denumite uzual „boostere”, care ridică temperatura până la nivelul solicitat pentru livrare.

„Încălzirea tancurilor de stocare și alimentare a boosterelor se face folosind ulei diatermic încălzit de cele trei centrale Benninghoven cu o capacitate de 1.000.000 de kcal fiecare. Încălzirea conductelor se face exclusiv folosind tehnologia „heat tracing” ce folosește rezistențe electrice aflate în contact strâns cu materialul ducând astfel la randamente extrem de ridicate.

Întregul sistem de comandă este proiectat special pe platforma BLS realizată de firma Benninghoven”, ne-a declarat **ing. Radu PAȘTIU**, Technical Manager al Benninghoven România. La această inaugurare au participat principalii reprezentanți ai companiei poloneze, reprezentanți ai Ambasadei Poloniei la București, reprezentanți ai firmei Benninghoven, numeroși invitați și specialiști din țară și din Republica Moldova.

„Prioritatea noastră este să câștigăm noi clienți și să creștem recognoscibilitatea mărcii



ORLEN în această regiune. Dorim ca Societatea noastră să fie percepută drept furnizor de bitumuri de cea mai bună calitate și expert în domeniul îmbrăcăminților bituminoase. În acest scop, anul trecut am pregătit o publicație tehnică dedicată pieței românești – Ghidul Bitumurilor. Ghidul este rodul lucră-

rilor și al experienței angajaților Departamentului de Tehnologie, Cercetare și Dezvoltare ORLEN Asphalt, în baza consultărilor cu **Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU**, care este o autoritate în acest domeniu în România” a declarat **Krzysztof Suszek**, președintele companiei ORLEN Asphalt.

„Clubul Specialiștilor”



Ing. Ioan URSU - Execuția Pasajului Basarab

În urmă cu doi ani, în cadrul firmei „SEARCH CORPORATION” a fost constituit „CLUBUL SPECIALIȘTILOR”. Ideea s-a dovedit a fi deosebit de inspirată, deoarece a fost creat un cadru științific pentru dezbatere pe teme majore, teoretice și practice în domeniul infrastructurii de transport și al construcțiilor. După cum ne-a relatat doamna Mihaela DRĂGHICI, Director al Compartimentului „RELATII PUBLICE”, demersului companiei i s-a raliat și ARIC (Asociația Română a Inginerilor Consultanți). Clubul este deschis tuturor specialiștilor din domeniu, profesorilor și studenților de la facultățile de

profil, reprezentanților media, autorităților care gestionează acest sector.

Unul dintre primii invitați ai „Clubului Specialiștilor” a fost ing. Ioan URSU, cel care a prezentat câteva date importante despre Execuția Pasajului Basarab.

Au fost reamintite câteva dintre realizările tehnice deosebite întâlnite la acest modern pasaj rutier:

- Folosirea unui beton de clasa C60/75 fabricat în condiții de șantier pentru stâlpii podului hobanat;
- Folosirea îmbinărilor cu piulițe cu filet conic, a barelor longitudinale Ø32 mm la stâlpii podului hobanat;
- Pentru hobane s-au folosit toroane cu trei rânduri de protecție împotriva coroziunii, sârma este zincată, este protejată cu un strat de parafină și se află într-o cămașă de PVC;
- Toate aparatele de reazem sunt din neopren cu sămbure din plumb;
- S-au folosit amortizoare (cilindrii) hidraulice, astfel încât, în cazul unui seism să se blocheze și să transforme aparatele de reazem mobile în aparate de reazem fixe;
- La precomprimarea tablierului din beton s-au folosit ancore, care la un cap erau active și la celălalt pasive;
- Grinzile au forma de „burtă de pește” în secțiune transversală și sunt goale

pe dinăuntru. Golul este creat cu blocuri din polistiren expandat;

- S-au folosit pile tirant pentru echilibrarea greutateii mari a tablierului de la podul hobanat;
- S-a folosit beton monogranular pentru execuția drenurilor din spatele culeelor și a zidurilor de sprijin;
- Tensionarea hobanelor și a cablurilor a fost executată toron cu toron, după un program întocmit de proiectant, cu tensiuni diferite ale toroanelor în același cablu (hobană) pentru ca, în final, să existe aceeași tensiune în fiecare toron.

Discuțiile care au urmat expunerii precum și unele puncte de vedere originale au fost de natură să confere o ținută tehnico-științifică manifestării din cadrul clubului. Au avut intervenții binevenite și la obiect, domnii ingineri Gheorghe UDRIȘTE, vicepreședinte al Comisiei pentru politică economică, reformă și privatizare a Camerei Deputaților, Ion NAN, renumit constructor al unor obiective de mare importanță în infrastructura transporturilor din România, Sabin FLOREA, expert verficator poduri, Alexandru DOBRE, Președinte de onoare al ARACO. Dânsul a formulat o apreciere demnă să fie reținută: „Pasajul Basarab a făcut Istorie!”.

Ion ȘINCA

Proiectarea autostrăzilor cu ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) - II

Ing. Nicoleta SCARLAT

Australian Design Company, București

(continuare din numărul trecut)

A fost definit și aplicat un singur transversal tip, ce a fost modificat/variat cu funcții speciale puse la dispoziție de ARD. Astfel au fost utilizate funcții pentru modificarea poziției și a cotelor șanțurilor, funcții pentru varierea lățimii carosabile, respectiv funcții pentru adăugarea de coduri specifice pe anumite zone kilometrice.

Aplicația face posibilă definirea și aplicarea taluzurilor complexe, cu banchete și pante diferite pe tronsoane de înălțime a taluzului conform cu cerințele stabilității terasamentelor. Aplicarea acestora duce la varierea automată a numărului de trepte/banchete în funcție de înălțimea rambleului/debleului (Fig.8, Fig.9).

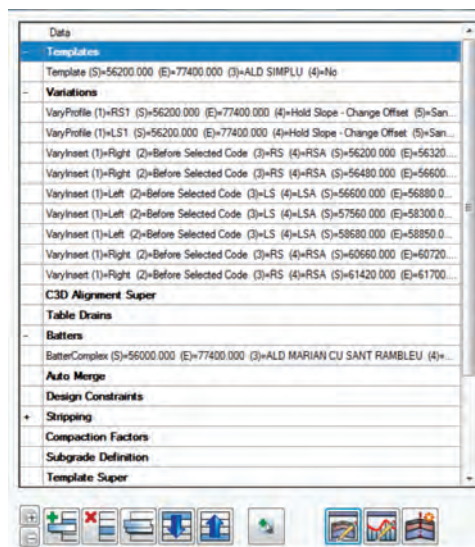


Figura 8 - Aplicare funcții pentru varierea profilului transversal tip

Vizualizarea rapidă a volumelor de terasamente și de materiale se face în fișier .txt prin apelarea unui buton în fereastra de editare a profilului longitudinal, foarte util în luarea deciziilor la nivel de cotă finală a liniei roșii proiectate (Fig.10).

File	Edit	Format	View	Help
Stripping volume	429444.692			
Pavement volume	658001.927			
Total cut	1302477.78			
Total fill	3564857.12			
Net volume	2262379.34	FILL		
Material	Region	Volume		
BAL6	PARR-C.L.-LEB-1	12901.125		
BAL6	PARR-C.L.-REB-1	12901.027		
BAL6	PARR-C.L.-LEB-2	15550.322		
BAL6	PARR-C.L.-REB-2	15549.943		
BAL6	PARR-C.L.-LEB-4	200972.052		
BAL6	PARR-C.L.-REB-4	204050.759		
BAL6	PARR-LEB-LACS-1	1765.903		
BAL6	PARR-LEB-LACS-2	1514.611		
BAL6	PARR-LEB-LACS-3	14145.224		
BAL6	PARR-REB-RACS-1	1765.903		
BAL6	PARR-REB-RACS-2	1514.611		
BAL6	PARR-REB-RACS-3	18803.287		
BAL6	PARR-C.L.-LEB-3	26290.406		
BAL6	PARR-C.L.-REB-3	26289.144		
BAL6	PARR-C.L.-LEB-5	46977.556		
BAL6	PARR-C.L.-REB-5	51680.849		
TOTAL		652672.722		

Figura 10 - Raport sintetic cantități de lucrări

Proiectarea șanțurilor a fost făcută prin definire a unor profile longitudinale de șanț independente de profilul liniei roșii și legate printr-o funcție specială de codul fundului de șanț. La definirea acestor profile se ia în considerare atât linia terenului cu asigurarea adâncimii minime de pozare a șanțului cât și cota minimă necesară asigurării adâncimii șanțului sub structură. Toate acestea sunt posibile apelând la funcții de afișare a constrângerilor de proiectare pentru profilul longitudinal și la funcții ce permit legarea automată a liniei de profil de cota terenului, respectiv coborâre a acestuia simultan în toate nodurile cu o valoare stabilită de utilizator (ex: 50 cm sub cota terenului).

Limitele de expropriere necesare sunt scoase automat prin trasarea unor polilinii de limită de către soft prin citirea unui fișier ce înglobează cerințele standard pentru respectarea zonei de siguranță a drumului în funcție de înălțimea rambleului/debleului (Fig.11, Fig.12).

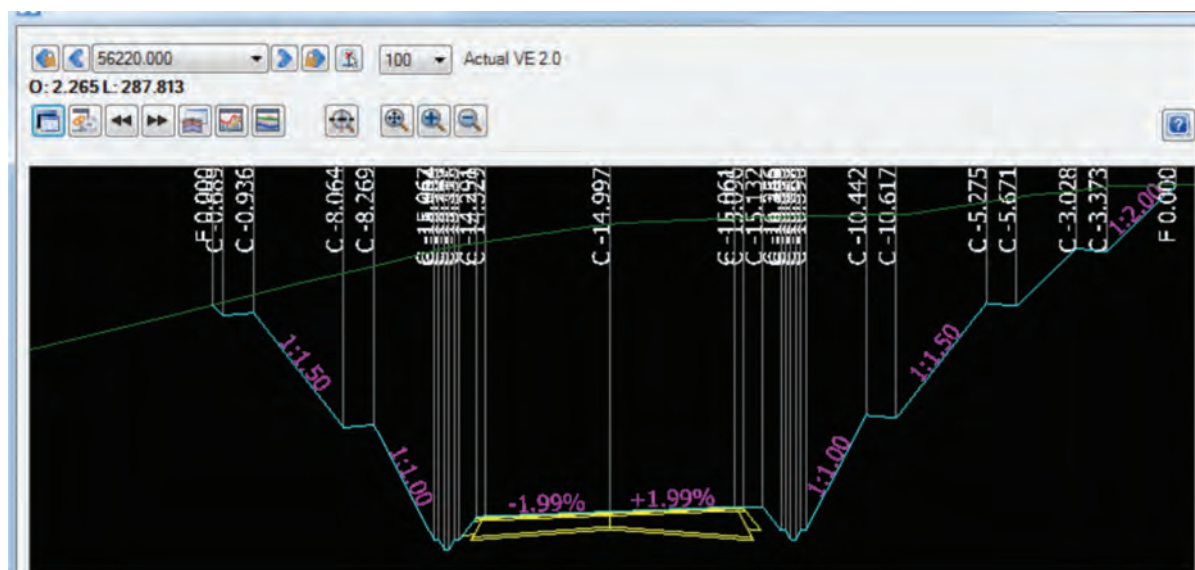


Figura 9 - Secțiune transversală curentă cu taluz complex

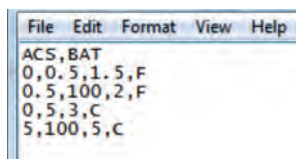


Figura 11 – Fișier limite de expropriere conform standard

Planșele de plan de situație și profil longitudinal cât și cele pentru transversale curente sunt generate automat. Planul de situație va fi rupt și rotit automat în funcție de tronsonul kilometric pe care este planșa profilului longitudinal. Cartușul și formatul paginii pentru planșa finală este pus automat, fără a necesita timp suplimentar (Fig.13, Fig.14).

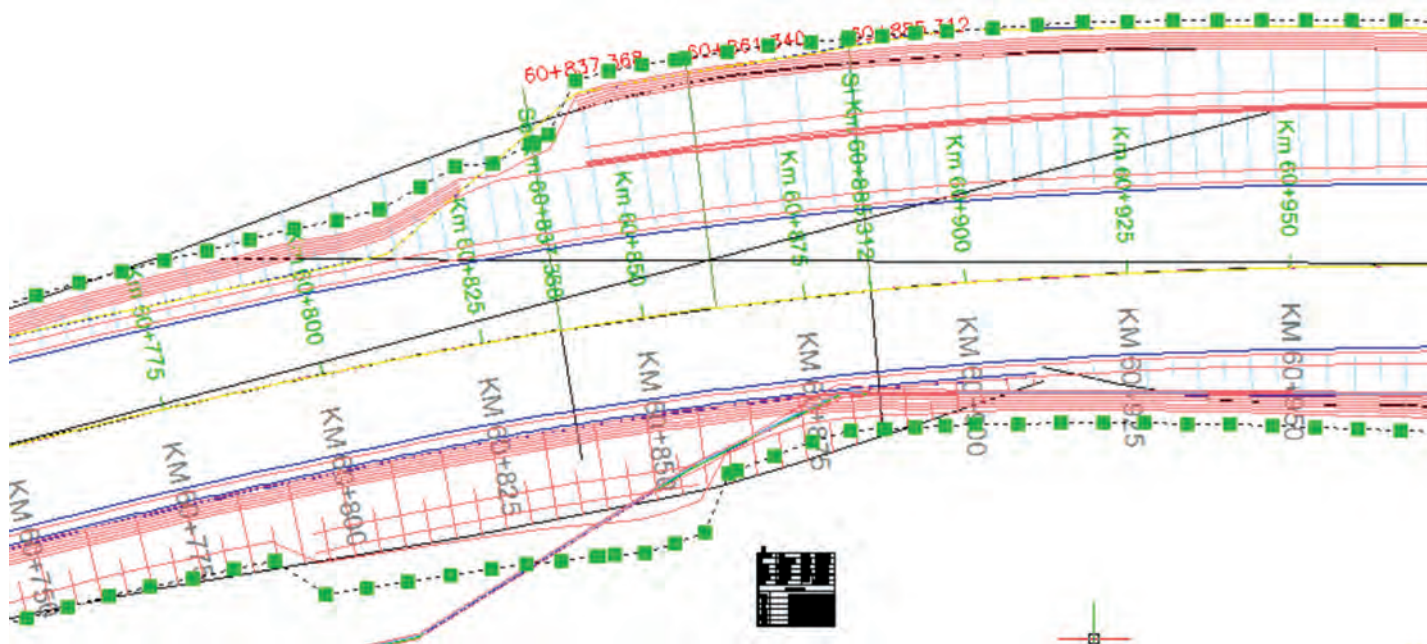


Figura 12 - Limite exproprieri trasate automat

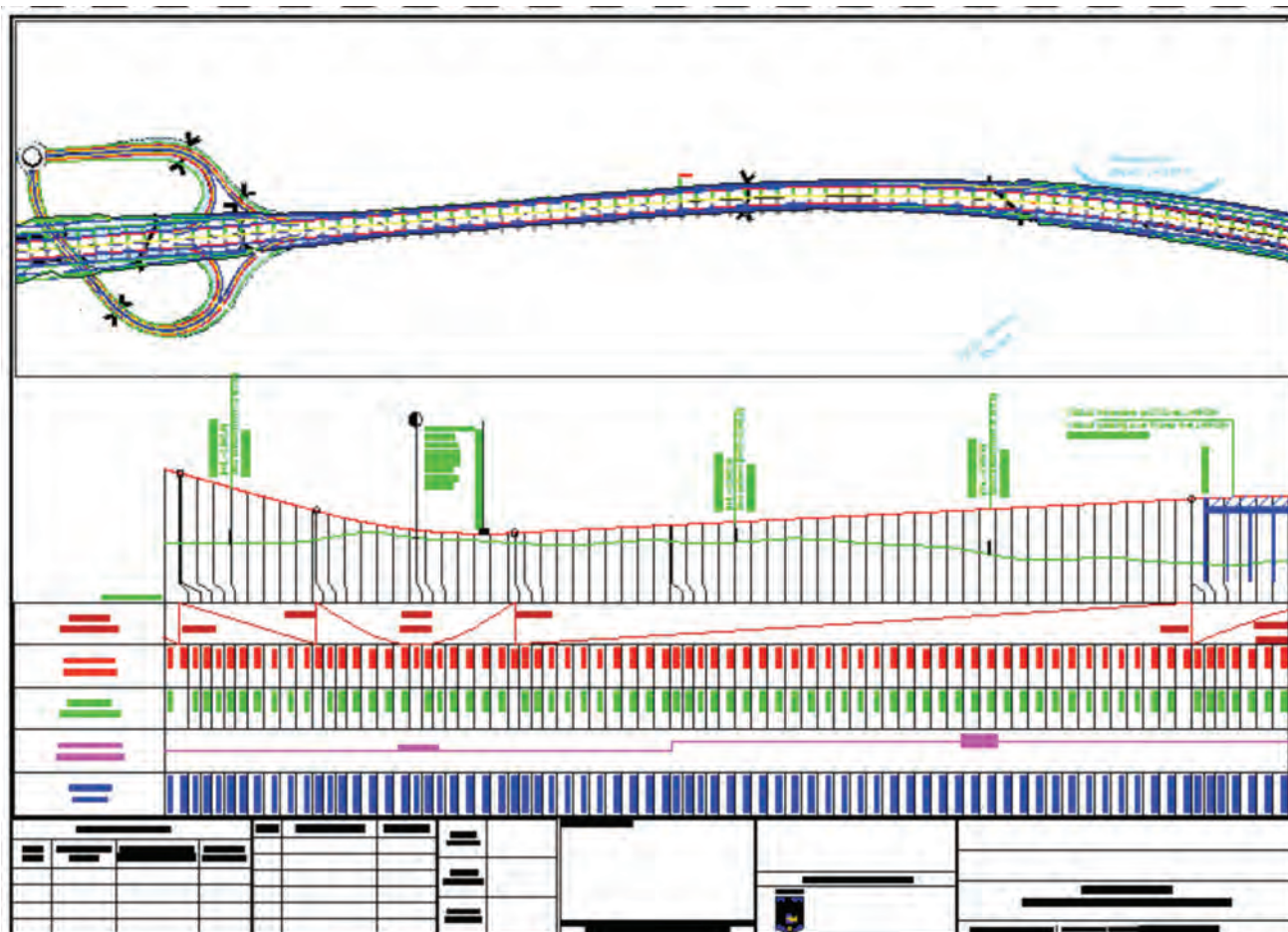


Figura 13 - Planșă finală profil longitudinal și plan de situație

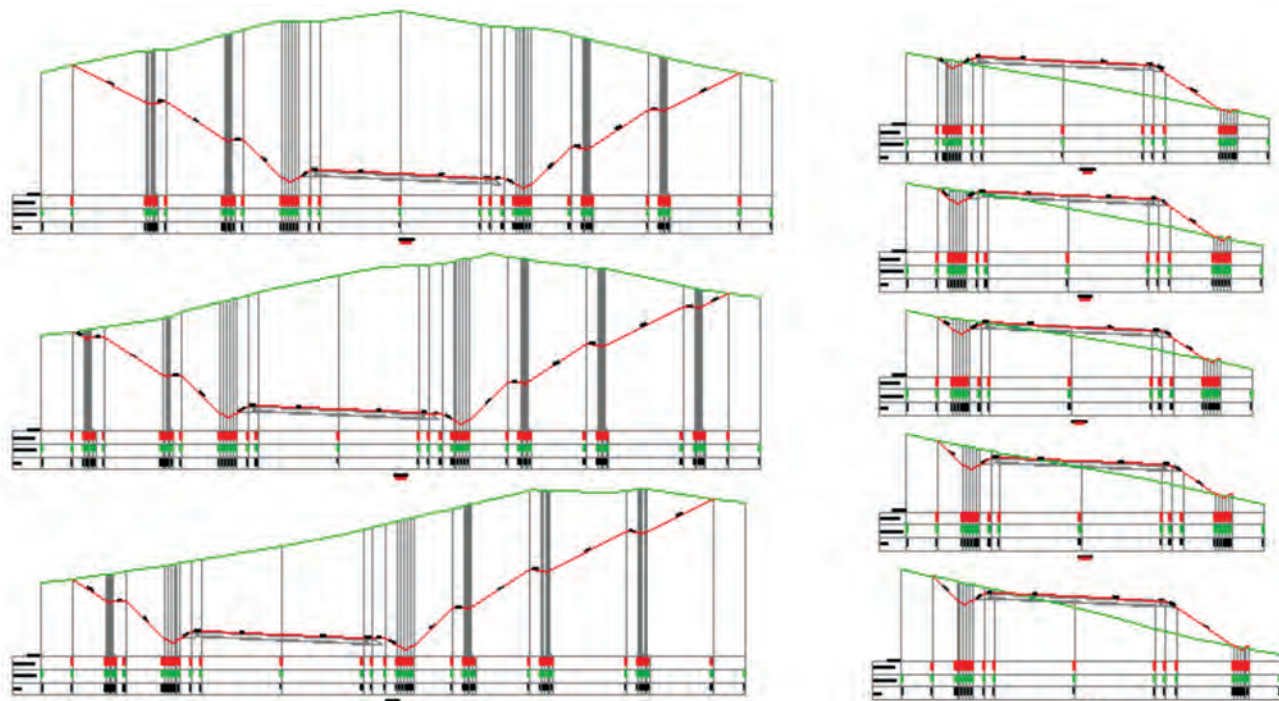


Figura 14 - Profile transversale curente

Stripping volume	945.930
Pavement volume	1126.359
Total cut	628.59
Total fill	234.83
Net volume	393.76 CUT
Material	volume
BA16	84.893
BALAST	214.356
BETON	151.432
MACADAM	169.787
NISIP	165.297
PIATRA SPARTA	339.574
Total	1125.339

Figura 18 - Raport sintetic cantități de lucrări

Atât dialogul de generare a planșelor de profil longitudinal cât și dialogul pentru generarea planșelor de profil transversal permit marcarea automată a intersecțiilor, a limitelor de proprietate sau a diferitelor elemente existente cum ar fi ax existent, respectiv cotarea lui față de axul proiectat. Este posibilă atașarea automată a blocurilor de reprezentare pentru parapete sau alte elemente.

Raportarea cantităților de lucrări finale se face sintetic sau pe picheți atât pentru cantitatea de săpătură - umplutură cât și a structurilor rutiere. De asemenea se poate raporta volumul de decapare precum și alte rapoarte specifice cum ar fi: lungimea de șanț, înălțimea taluzului, suprafața de înierbare, pot fi aplicate trepte de înfrățire și alte funcții ce permit o rapiditate de lucru crescută.

Chainage	0.000	A	Cut	Area/volume	Total	A	Fill	Area/volume	Strip/Total	Cum
										TOTAL
		V	28.99	28.99		V	-0.84	-9.49	0.300	19.51C
10.000		V	33.79	62.79		V	-1.05	-9.06	0.300	44.24C
20.000		V	31.06	93.85		V	-0.76	-9.06	0.300	66.25C
30.000		V	23.36	117.21		V	-1.05	-9.84	0.300	79.76C
40.000		V	19.36	136.56		V	-0.92	-10.93	0.300	88.19C
50.000		V	10.79	147.35		V	-1.27	-8.94	0.300	90.03C
57.416		V	12.51	159.86		V	-1.14	-7.25	0.300	95.29C
64.831		V	5.73	165.58		V	-0.81	-1.86	0.300	99.16C
67.331		V	6.57	172.15		V	-0.67	-1.51	0.300	104.21C

Figura 19 - Raportarea volumelor săpătură - umplutură pe picheți

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	S	T	U	V	AA	AB	AC	AD
1	0	20	AB2	0.045	0.165	2.1	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.9	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.9	BAD25m	0.045	0.165	2.1
2	20	40	AB2	0.165	0.255	4.199	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.9	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.9	BAD25m	0.165	0.255	4.199
3	40	53	AB2	0.255	0.33	3.801	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.585	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.585	BAD25m	0.255	0.33	3.801
4	53	60	AB2	0.33	0.391	2.522	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.315	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.315	BAD25m	0.33	0.391	2.522
5	60	63.007	AB2	0.391	0.417	1.215	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.135	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.135	BAD25m	0.391	0.417	1.215
6	63.007	65	AB2	0.417	0.417	0.831	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.09	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.09	BAD25m	0.417	0.417	0.831
7	65	70	AB2	0.417	0.417	2.085	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25m	0.417	0.417	2.085
8	70	75	AB2	0.417	0.417	2.085	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25m	0.417	0.417	2.085
9	75	80	AB2	0.417	0.417	2.085	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25m	0.417	0.417	2.085
10	80	85	AB2	0.417	0.417	2.085	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25m	0.417	0.417	2.085
11	85	90	AB2	0.417	0.417	2.085	AB2 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25 ACOST	0.045	0.045	0.225	BAD25m	0.417	0.417	2.085
12	90	93.007	AB2	0.462	0.462	1.389	AB2 ACOST	0.09	0.09	0.27	BAD25 ACOST	0.09	0.09	0.27	BAD25m	0.462	0.462	1.389
13	93.007	95	AB2	0.462	0.462	0.921	AB2 ACOST	0.09	0.09	0.18	BAD25 ACOST	0.09	0.09	0.18	BAD25m	0.462	0.462	0.921

Figura 20 - Raportarea structurii rutiere pe picheți

Code	12209	12210	12211	12212	12213	12214	12215	12216	12217	12218	12219	12220	12221	12222	12223	12224	12225	12226	12227
Start	780.000	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972
Next	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972	780.972
Start Offs/Next Offs	-6.305	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327	-6.327
Start Leve/Next Leve	21.917	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901	21.901
2d Length 3d Length	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972
Total 2D	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972
Total 3D	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972
2D Group	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972
3D Group	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972

Figura 21 - Raportarea lungimii șanțului

Normative

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

Rapid și eficient

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

Reabilitări

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

Intersecții

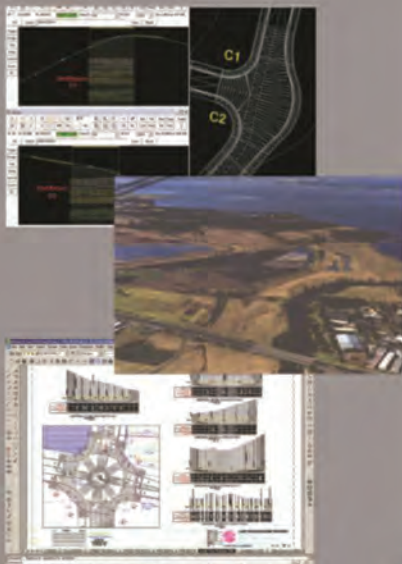
- Generare automată rașcordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE COMPLET PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

LUCREAZĂ ÎN MEDIUL AUTOCAD/BRICSCAD/Civil 3D ȘI
PERMITE PROIECTAREA DINAMICĂ A DRUMURILOR NOI ȘI
REABILITAREA CELOR EXISTENTE CU NORMATIVELE STAS 863-
85, PD 162-2004, FORESTIERE, 10144 ETC..

Australian Design Company

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

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

Tel 021/2521226

CADAppsAustralia
Authorized Distributor

Viitorul inginer, între conformitate și adaptabilitate

Ing. Diana NECȘULESCU,
S.C. CONSITRANS S.R.L.

„În ziua de astăzi, când presiunea media este uriașă privind prevenirea distrugerii mediului ambiental, în realizarea unor investiții bazate pe durabilitate, protecția mediului natural și menținerea permeabilității, este crucială adaptarea viziunilor constructive astfel încât acestea să fie corelate cu gândirea proactivă privind protecția mediului înconjurător. Alternativa cuprinde adoptarea „din mers” a unor soluții constructive ce vor asigura permeabilitatea zonelor obstrucționate prin realizarea marilor investiții utilizate în mod curent la nivel european dar neviabile cu relieful, pedologia sau chiar caracteristicile biologice ale speciilor locale periclitare, fără a exista un suport tehnic și o cercetare corespunzătoare (un bun exemplu fiind cazul podurilor verzi deja construite prin diferite țări ale Europei și care nu sunt folosite de speciile de interes).



De asemenea, lipsa cercetării și adaptării corecte a soluțiilor poate genera costuri substanțial mai mari pe perioada construcției, costuri acoperite deseori din bugetul de stat, implicit de către fiecare contribuabil în parte.

Din această cauză, soluția optimă trebuie să înglobeze timp, costuri, dedicație și mai ales comunicare.

Timp

Pentru a realiza studiile de biodiversitate în bune condiții, fără a fi exercitată presiunea exterioară și acceptarea abordării acestei analize, în special de părțile tehnice implicate în demararea unor proiecte de mare anvergură (factorul decizional – minister, proiectant și constructor).

Costuri

Legate de utilizarea echipamentelor și a softurilor compatibile, prin care să se realizeze o cât mai bună modelare a zonelor optime ce pot asigura permeabilitatea speciilor prezente în zona proiectului, modelare bazată pe informații reale, pe informații existente în evidențele silvice sau a instituțiilor acreditate, dar mai ales a celor preluate din teren.

Dedicație

Prin implicarea entităților cu experiență tehnică, pentru a asigura și a confirma viabilitatea soluțiilor propuse pentru asigurarea permeabilității, dar și implicarea, încă din primele etape, a studiilor de fezabilitate și de fezabilitate, a specialiștilor privind biologia și caracteristicile comportamentale ale speciilor țintă.

Comunicarea

Acesta reprezintă punctul cel mai important și totuși cel mai sensibil în realizarea proiectelor, parțial din respingerea ideii de schimbare, parțial bazată pe idei preconcepute, prezente în mentalitatea tehnică, frecvent, înainte de aderarea la Uniunea Europeană, parțial din neînțelegerea ori respingerea ideii de durabilitate a mediului înconjurător și asigurare a sustenabilității, concomitent cu realizarea investiției.

În prezent, opinia publică se manifestă din ce în ce mai vehement privind multe proiecte de investiții, ceea ce reprezintă un aspect pozitiv, dar care poate deveni o armă teribilă în condițiile manipulării acestora prin varii idei, parțial sau total greșite, sau, mai rău, prin dorința expresă de a bloca cu bună știință proiecte de dezvoltare națională. Pentru a putea contracara această tendință actuală, trebuie regândită strategia de realizare a proiectelor tehnice încă din faza de formare a specialiștilor tehnici.

În acest sens, facultățile și universitățile de specialitate poartă o importantă responsabilitate în acest sens, alături de asociațiile profesionale existente la nivelul țării.

Posibilități de adaptare și reformare ale sistemului ingineresc:

- realizarea unui schimb continuu de informații și perspective între diverse facultăți prin crearea unor ocazii în care profesori din domeniul biologiei, geografiei, arhitecturii peisagiste să-și prezinte viziunea și modul de abordare în fața tinerilor ingineri care vor fi ulterior viitorii proiectanți sau ingineri constructori și invers. Astfel, un viitor biolog va putea înțelege că inginerul nu reprezintă rigiditate și lipsă de adaptare, iar inginerul poate înțelege elementele practice care guvernează metodologia aplicată de către cei ce-i vor propune măsuri prin care să se asigure permeabilitatea unui anumit areal;
- crearea unei secțiuni aparte în cadrul congreselor și a seminariilor tehnice prin care să fie prezentate lucrări specifice privind comportamentul, nevoile biologice sau caracteristicile arealelor specifice pentru diferite specii de interes;
- inițierea, pe cât posibil, a unui schimb de experiență între angajații diverselor companii implicate în domeniul proiectării sau a construcției, pentru a crea o punte comună în găsirea unor soluții optime în derularea unor proiecte cu aceleași caracteristici;
- implicarea mai multor specialiști pentru a realiza normative și standarde racordate la soluțiile specifice pentru asigurarea permeabilității, astfel încât să existe caracteristici minime dar mai ales limite între care pot varia aceste construcții, împărțite astfel încât să asigure permeabilitatea speciilor de talie mică, medie dar mai ales a celor de talie mare, din cadrul cărora fac parte și carnivorele mari, specii atât de sensibil de integrat în cadrul proiectării.

Numai prin conlucrarea acestor aspecte se pot realiza lucrări bine fundamentate, bazate de date reale și care pot fi realizate, eliminându-se și chiar demontându-se intruziunile răuvoitoare sau bazate pe mult prea multă grijă privind menținerea anumitor populații ce ar putea fi izolate prin realizarea unor proiecte de infrastructură.

Editorial ■ Îmbrăcămintă din beton de ciment - tronson experimental. Scop, probleme, soluții	1
F.I.D.I.C. ■ Considerații teoretice și practice privind Clauza 13.8 FIDIC. Actualizări generate de modificări ale prețurilor	7
Cercetare ■ Aplicații ale ontologiei în domeniul infrastructurilor de transport.....	10
Oameni și poduri care au scris istorie ■ Evoluția podurilor suspendate în secolul XX.....	13
Opinii ■ Importanța cunoașterii.....	22
Utilaje Wirtgen Grup în acțiune ■ KLEEMANN LA CONEXPO 2014: Lansare mondială a noilor concasoare mobile	
din clasa „Contractor”.....	27
Management ■ Impactul evaluării în procedura de expropriere.....	30
Eveniment ■ ORLEN Asphalt: Inaugurarea terminalului feroviar din România.....	33
Aplicații ■ Proiectarea autostrăzilor cu ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) - II.....	35
Puncte de vedere ■ Viitorul inginer, între conformitate și adaptabilitate	39

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

Director: **Prof. Costel MARIN**
 Redactor șef: **Ion ȘINCA**
 Director executiv: **Ing. Alina IAMANDEI**
 Grafică
 și tehnoredactare: **Arh. Cornel CHIRVAI**
 Corespondent special: **Nicolae POPOVICI**
 Redactor: **Anca TĂNĂSESCU**
 Secretariat: **Cristina HORHOIANU**

CONTACT:

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

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

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

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

ROAD+
...longer lasting roads

www.roadplus.eu

România

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

IRIDEX GROUP iridex group
plastic

MATERIALE SPECIALE PENTRU CONSTRUCȚII

Furnizare de materiale geosintetice
Aditivi pentru betoane
Fibre de polipropilenă și celuloză
Mortare pentru reparații structurale
Materiale pentru subturnări și ancorări
Mortare pentru hidroizolații
Materiale pentru tratarea rosturilor
Membrane bentonitice
Membrane bituminoase pentru poduri
Pelicule de protecție pentru beton și metal
Laborator pentru încercări betoane



SC IRIDEX GROUP PLASTIC SRL | Bulevardul Eroilor 6-8 | Cod 077190 | Voluntari | Jud. Ilfov
E marketing@iridexgroup.ro | 021 240 60 40 | 021 240 40 43 | 0752 010 876 | www.iridexplastic.ro



punem în mișcare viitorul

 **orbiton**
HiMA

Highly **M**odified **A**sphalt

- **deosebit de rezistent** la fisurare și la formare de făgașe
- recomandat pentru utilizarea pe suprafețe care necesită o **durabilitate sporită**