

**C.D.T.**

Clubul de Tineret

# Newsletter

**A.P.D.P. București**



Numărul 1/ 2015

*Cu ele ne mândrim:*



**Transfăgărășanul**



**Pasajul Basarab**

**C.D.T.**

Clubul de Tineret

# Newsletter

**A.P.D.P. București**



Numărul 1/ 2015

## CUPRINS

<b>I. REZUMAT ADUNAREA GENERALĂ A A.P.D.P. BUCUREȘTI.....</b>	<b>3</b>
<b>II. EDITORIAL .....</b>	<b>5</b>
<b>III. LEGISLAȚIE ÎN DOMENIU .....</b>	<b>7</b>
II.1. LEGISLAȚIE PENTRU DOMENIUL DRUMURILOR ȘI PODURILOR .....	7
II.2. NORME TEHNICE DIN DOMENIUL DRUMURILOR ȘI PODURILOR.....	8
<b>IV. “ACTORII” DIN DOMENIUL DRUMURILOR ȘI PODURILOR .....</b>	<b>9</b>
<b>V. ARTICOLE.....</b>	<b>11</b>
IV.1. FACTORII CE INFLUENȚEAZĂ CEDAREA MASELOR DE PĂMÂNT .....	11
IV.2. ANALIZA AGENȚIEI EUROPENE DE MEDIU PRIVIND CALITATEA AERULUI PENTRU PERIOADA 2003 – 2012 .....	13
<b>VI. INVENȚII/ INOVAȚII .....</b>	<b>15</b>
V.1. ECODRUMURI.....	15
V.1.1. TEHNOLOGIA BAZATĂ PE ENZIME.....	15
V.1.2. APLICAREA SOLUȚIILOR SE FACE ÎN CINCI PAȘI SIMPLI.....	17
<b>VII. ȘTIAȚI CĂ .....</b>	<b>19</b>



## I. REZUMAT ADUNAREA GENERALĂ A A.P.D.P. BUCUREȘTI

În data de **20 februarie 2015** s-a desfășurat la **Hotel Mari Vila, Adunarea Generală** a Filialei noastre.

Pe ordinea de zi, ca în fiecare an, s-au aflat rapoartele - de activități și cel economic -pe anul anterior - precum și propunerile pentru anul 2015 privind activitățile ce vor fi organizate de Filiala București în raport cu Bugetul aprobat.

Anul acesta a fost și anul în care s-a ales Consiliul Filialei pentru mandatul 2015 / 2017.

Componența acestuia pentru următorii doi ani este:

- Președinte: ing. Anghel TĂNĂSESCU;
- Vicepreședinți: ing. Gheorghe RAICU și ing. Radu MUNTEANU;
- Membrii: Valentin ANTON, Elena GHINERARU, Vasile IONASCU, Toma IVĂNESCU, Eftimie IONESCU, Ovidiu OPREA, Viorel PAU, Victor POPA, Angela VIȘAN, și Cristian VÎLCU;
- Membrii supleanți: Ovidiu BARBIER, Silviu BRATEANU, Cristina MĂRUNTU, Flavius-Florin PAVĂL și Viorel UNGUREANU.

Clubul Doamnelor își continuă activitatea sub coordonarea d-nei Elena GHINERARU iar Clubul de Tineret îl are ca și coordonator pe Flavius-Florin PAVĂL.

Comitetele tehnice coordonate de membrii ai A.P.D.P. Filiala București și la a căror activitate vă invităm să participați sunt:

- C.T. Poduri - coordonator ing.Toma IVĂNESCU
- C.T. Gestionarea Patrimoniului Rutier - coordonator ing.Florica PĂDURE
- C.T. Mediu și Schimbari Climatice - coordonator Cristina MĂRUNTU

# C.D.T.

Clubul de Tineret

# Newsletter

## A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

Ca și activități aflate în programul A.P.D.P. România și al Filialei București în anul 2015 se pot menționa:

- 8 martie - Ziua Femeii
- 28 - 30 mai - Seminar Internațional "Întreținerea Podurilor";
- iunie - Sesiunea Științifică Studentească I.I.T. - ediția a V-a;
- 9 - 11 iulie - C.A.R. 2015;
- 5 august - Ziua Drumarului.

Mai multe despre activitatea curentă a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri - Filiala București găsiți pe site-ul [www.apdpbucuresti.ro](http://www.apdpbucuresti.ro) care este actualizat frecvent și vă pune la dispoziție și alte informații precum legislație, articole, evenimente de interes pentru membrii noștri.

*Nineta CURUȚ*  
*Secretar A.P.D.P. – Filiala București*



## **II. EDITORIAL**

A.P.D.P. – Filiala București este una dintre cele 12 filiale ale Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, care are ca scopuri principale :

- reprezentarea, promovarea și apărarea, la nivel național și internațional, a intereselor profesionale ale membrilor săi din domeniul de drumuri și poduri;
- analizarea și dezbateră problemelor care tratează drumul și transportul rutier;
- promovarea unor forme moderne și unitare de organizare a domeniului rutier;
- informarea și perfecționarea profesională continuă a membrilor săi.

Membrii săi sunt în majoritate cu domiciliul sau sediul în Municipiul București însă are și membrii din alte județe ale țării care au optat pentru înscrierea în această Filială. A.P.D.P. – Filiala București a raportat la finele anului 2014 un număr de 237 membrii individuali și 77 membrii colectivi, persoane și societăți comerciale care activează sau care au preocupări în domeniul drumurilor și podurilor. Numărul membrilor situează Filiala București, pe primul loc ca mărime între Filialele A.P.D.P. România.

Ca structuri interne ale Filialei, înființate în anul 2012, amintim **Clubul Tinerilor Ingineri (redenumit Clubul de Tineret)**, Clubul Doamnelor precum și Comitetele Tehnice teritoriale pe domeniile Poduri, Gestionarea patrimoniului rutier și Mediu. Pe viitor sunt în plan și alte comitete cum ar fi Siguranța circulației, Terasamente și drumuri nepavate și Mobilitatea în zonele urbane.

În cadrul A.P.D.P. – Filiala București funcționează și una dintre cele patru Comisii de Atestare Tehnică ale A.P.D.P. România, comisie care atestă din punct de vedere tehnic societăți care își desfășoară activitatea în domeniul rutier, membre ale Asociației.

Printre preocupările importante ale A.P.D.P. – Filiala București trebuie menționată și colaborarea intensă cu Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri din cadrul Universității Tehnice de Construcții București, Filiala București acordând o atenție deosebită tinerei generații de ingineri de drumuri și poduri.

**Clubul de Tineret** a luat ființă, la sfârșitul anului 2012, la inițiativa câtorva membrii tineri ai Filialei București a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri, dorindu-se ca acesta să fie primul pas spre o comunicare mai bună între generațiile de specialiști în proiectarea, execuția și întreținerea drumurilor și podurilor din România.

**C.D.T.**  
**Clubul de Tineret**

# Newsletter

**A.P.D.P. București**



**Numărul 1/ 2015**

Acest Club se adresează tinerilor ingineri de drumuri și poduri, dar și specialiștilor tineri care activează în domeniu, membrii ai Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri - Filiala București.

**Clubul de Tineret** dorește să coopteze membrii tineri ai Asociației, cu vârsta până în 40 ani, pentru a comunica și a sintetiza aspectele importante din domeniu, prin modalități de comunicare moderne pentru a identifica soluții în proiectare, pentru a împărtăși tehnologii și proceduri utile în derularea proiectelor și nu în ultimul rând pentru a face cunoscute provocările profesiei de inginer la început de carieră.

La început de drum, **Clubul de Tineret** are obiective importante și își propune să devină o voce a tinerilor din Asociația Profesională de Drumuri și Poduri - Filiala București, pentru a cere sfaturi dar și pentru a propune soluții noi, pentru a cere suport inginerilor cu experiență, dar și pentru a oferi informații utile.

Acest newsletter este primul pas major făcut pentru facilitarea comunicării între generații și deschiderea posibilității unei colaborări fructuoase și pline de beneficii.

Prin acest newsletter se dorește încurajarea tuturor membrilor A.P.D.P. București și în special membrii C.D.T., pentru publicarea de articole cu impact asupra activităților din domeniul drumurilor și podurilor. În fiecare newsletter se va acorda posibilitatea persoanelor interesate de publicare a diferitelor articole (proprii sau de informare asupra tehnologiilor moderne utilizate în alte țări) sau de participare la secțiunile “Colțul vesel” sau “Știați că...”.

În fiecare număr se vor prezenta noutăți din legislație, modificări ale normelor tehnice aflate în vigoare precum și noutăți de pe mapamond.

Țelul principal este ca odata cu experiența dobândită după publicarea unui nou număr, acest newsletter să devină din ce în ce mai cunoscut, să conțină articole din ce în ce mai valoroase și care prezintă perspective noi și moderne din domeniul drumurilor și al podurilor.

În numele colegilor mei, îmi face o deosebită plăcere să vă invit la lecturarea articolelor din primul număr al newsletter-ului Clubului de Tineret din cadrul A.P.D.P. Filiala București și cu această ocazie invităm toate persoanele interesate, să colaboreze la apariția următorului număr.

Vă mulțumim și așteptăm următorul număr,

*Ing. PAVĂL Flavius-Florin*  
*coordonator Clubul de Tineret din cadrul A.P.D.P. – Filiala București*



**III. LEGISLAȚIE ÎN DOMENIU****II.1. LEGISLAȚIE PENTRU DOMENIUL DRUMURILOR ȘI PODURILOR**

<b>INDICATIV</b>	<b>TITLU</b>
<b>ORDONANTA GUVERNULUI NR. 43/1997</b>	privind regimul drumurilor
<b>ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ NR. 34 / 2006</b>	privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii
<b>HOTĂRÂRE NR. 925 /2006</b>	pentru aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii
<b>HOTARARE NR. 1.777/2004</b>	privind introducerea restricției de circulație pe unele sectoare de drumuri naționale europene (E) pentru vehiculele rutiere, altele decât cele destinate exclusiv transportului de persoane, în zilele de sâmbătă, duminică și de sărbătoare legală
<b>ORDIN NR. 356/ 2010</b>	pentru aprobarea Normelor privind autorizarea și desfășurarea circulației vehiculelor rutiere cu mase și/sau dimensiuni ce depășesc masele și/sau dimensiunile maxime admise prevăzute în Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
<b>LEGEA NR. 107/1996</b>	a apelor cu modificările și completările ulterioare;
<b>LEGEA NR. 265/2006</b>	pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.195/2005 privind protecția mediului;
<b>ORDIN NR. 135/2010</b>	privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private
<b>ORDIN NR. 19/2010</b>	pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar
<b>LEGEA NR. 104/2011</b>	privind calitatea aerului înconjurător;
<b>ORDIN NR. 462/1993</b>	pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare;

**II.2. NORME TEHNICE DIN DOMENIUL DRUMURILOR ȘI PODURILOR**

<b>INDICATIV</b>	<b>TITLU</b>	<b>PUBLICAT</b>
<b>DD 506-2001</b>	Normativ privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine- destinație, pregătirea datelor de anchetă în vederea prelucrării	<b>BTR 4/2001</b>
<b>AND 554 - 2002</b>	Normativ privind lucrările de întreținere și reparare a drumurilor publice	<b>BTR 13/2002</b>
<b>AND 576 – 2010</b>	Normativ privind lucrările de întreținere pentru remedierea degradărilor la îmbrăcămiștile rutiere bituminoase pe drumurile publice reabilitate	<b>BTR 3/2010</b>
<b>CD 155 – 2001</b>	Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne	<b>BTR 2/2001</b>
<b>CD 138 - 2010</b>	Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat și beton precomprinat metal și compozite	<b>BTR 5/2011</b>
<b>CD 31 - 2002</b>	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide	<b>BTR 2/2004</b>
<b>NE 021 - 2003</b>	Normativ pentru stabilirea cerințelor tehnice de calitate ale drumurilor legate de cerințele utilizatorilor	<b>BTR 4/2004</b>
<b>NP 029 - 2004</b>	Normativ privind condițiile și metodologia de testare a aditivilor pentru bitumuri rutiere	<b>BTR 6/2005</b>
<b>NE 030 - 2004</b>	Normativ privind condițiile tehnice și metodologia de testare a materialelor antiderapante și a fonanților chimici utilizați pentru întreținerea drumurilor pe timp de iarnă	<b>BTR 6/2005</b>
<b>AND 543 - 1998</b>	Instrucțiuni tehnice privind determinarea fluajului static și dinamic al mixturilor asfaltice	<b>BTR 19/2002</b>
<b>AND 552 - 1999</b>	Normativ privind condițiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrările de drumuri	<b>BTR 6/2001</b>
<b>AND 577 - 2002</b>	Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri	<b>BTR 17/2002</b>





## **IV. “ACTORII” DIN DOMENIUL DRUMURILOR ȘI PODURILOR**

Principalii actori din domeniul drumurilor și podurilor sunt administratorii infrastructurilor rutiere, antreprenorii, consultanții, centrele de cercetare, producătorii de produse/utilaje utilizate în domeniu, s.a.m.d..

### **Administratorii infrastructurilor rutiere**

Atribuțiile principale ale administratorilor infrastructurilor rutiere sunt de planificare/urmărire/supraveghere a lucrărilor de extindere/modernizare/întreținere care se efectuează pe rețeaua rutieră pe care o au în administrare.

În România, administratorul drumurilor naționale și a autostrăzilor este Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România.

C.N.A.D.N.R. SA are ca principale atribuții:

- Gestionarea și întreținerea rețelei naționale de drumuri și autostrăzi;
- Construcția de drumuri și autostrăzi noi;
- Elaborarea proiectelor de acte normative care privesc domeniul administrării și utilizării infrastructurii rutiere;
- Organizarea cercetării fundamentale și aplicative a sectorului rutier și promovarea creșterii nivelului tehnic și tehnologic al lucrărilor de drumuri și poduri;
- Elaborarea de studii, prognoze și programe pentru dezvoltarea, sistematizarea și modernizarea rețelei de drumuri publice;
- Executarea reviziei periodice a drumurilor și podurilor, actualizarea permanentă a băncii de date privind starea tehnică a acestora și realizarea programelor de reabilitare, având în vedere creșterea fluenței traficului și a confortului rutier.

Consiliile Județene au aceleași atribuții ca și C.N.A.D.N.R. S.A. în ceea ce privește infrastructura rutieră cu mențiunea că drumurile pe care le au în administrare sunt drumurile județene și comunale.



Primăriile localităților sunt administratorii rețelelor rutiere urbane alcătuite din străzile de pe raza localităților.

În ceea ce privește atribuțiile administratorilor rețelelor rutiere, acestea sunt identice singura diferență o constituie categoria de drumuri pe care o are fiecare în administrare.

### **Antreprenorii**

Antreprenorii sunt societățile de construcții care realizează lucrările de construire, extindere, modernizare și întreținere a rețelelor de infrastructură rutieră.

Antreprenorii au obligația de respectare a legislației, normelor tehnice aflate în vigoare precum și ale solicitărilor/indicațiilor venite din partea administratorilor drumurilor. În urma prestării de lucrări, aceștia sunt recompensați financiar de către administratorul drumului.

### **Consultanții**

Sunt specialiști din domeniul drumurilor și podurilor și au obligația de îndrumare atât a administratorilor drumurilor cât și a antreprenorilor cu scopul luării celor mai bune decizii în ceea ce privește lucrările ce urmează a fi efectuate.

De cele mai multe ori, consultanții sunt reprezentanții administratorilor de infrastructuri rutiere pe teren și au obligația de a inspecta/urmări lucrările efectuate de antreprenori.

### **Producătorii de produse/utilaje**

Producătorii sunt foarte importanți în domeniul drumurilor și podurilor deoarece aceștia sunt specialiștii care au ca obiectiv producerea produselor sau utilajelor necesare în diferite lucrări de construire/întreținere/ siguranță rutieră.

### **Relații**

Pe scurt relația dintre actorii sus-menționați este următoarea.

Administratorii rețelelor rutiere solicită diferite lucrări/servicii/produse necesare gestionării drumurilor pe care le au în administrare, iar în urma îndeplinirii acestor solicitări, toți ceilalți actori sunt remunerați financiar, cu mențiunea că este necesar atingerea nivelului de calitate impus de normele tehnice aflate în vigoare.

*Drd. Ing. PAVĂL Flavius-Florin*



## V. ARTICOLE

### IV.1. FACTORII CE INFLUENȚEAZĂ CEDAREA MASELOR DE PĂMÂNT

În ultimii ani, au fost dezvoltate numeroase metode moderne de încercare a pământurilor și au fost realizate îmbunătățiri ale tehnicilor de analiză a stabilității pantelor de taluz.

Înainte de aplicarea acestor metode și tehnici, trebuie mai întâi să știm care sunt factorii ce conduc la cedarea maselor de pământ. Cedarea acestora are loc atunci când forțele axiale și forțele tăietoare ce acționează de-a lungul acestei suprafețe, sunt mai mari decât rezistența la forfecare. În toate pământurile, o parte a rezistenței la forfecare este datorată frecărilor care se manifestă în punctele de contact între granule.

Componenta tangențială și respectiva normală, ale forței de contact exercitată între două granule trebuie să fie de o asemenea valoare astfel încât să fie mai mici decât coeficientul de frecare fizică în punctul de contact dintre granule.



Efectele cedării maselor de pământ



Factorii ce pot conduce la cedarea pantelor maselor sunt, în general , cauzate de creșterea efortului de forfecare sau scăderea rezistenței de forfecare. Acestea, la urma lor, pot fi cauzate de:

- Forțele exercitate de ape atunci când masa de pamant se află într-o stare de saturație;
- Suprasarcinile;
- Formarea sau realizarea pantelor abrupte datorită eroziunii naturale sau a excavațiilor;
- Creșterea presiunii apei din pori și a conținutului de umezeală din pământ;
- Încărcarea ciclică etc.

#### Bibliografie:

- [1] Factors Leading Slope of Soil Mass to Fail, Foundation, Concrete and Earthquake Engineering.
- [2] <http://civil-engg-world.blogspot.ro>.
- [3] Nicolae Botu-Geotehnica
- [4] US Geological Survey-Landslide Hazards Program, usgs.gov
- [5] NBCnews.com-landslide buries cars, cuts highway in Taiwan.

*Ing. Dipl. SPĂNU Cristina*

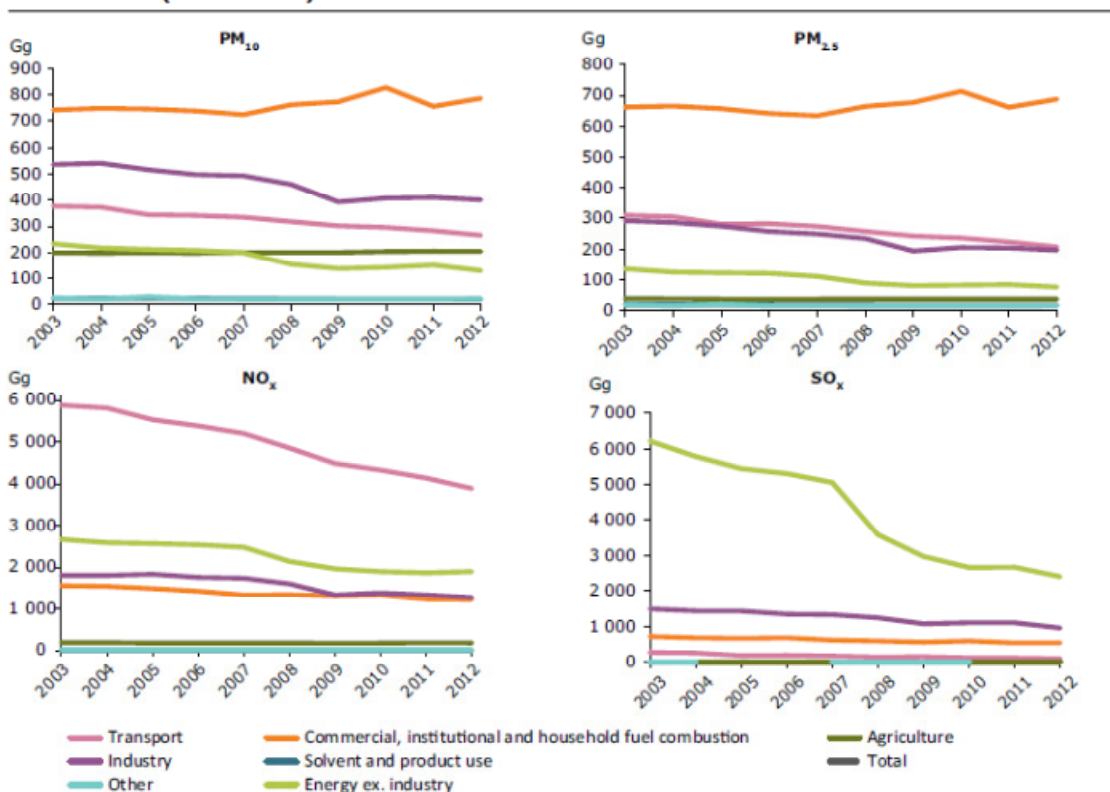


### IV.2. ANALIZA AGENȚIEI EUROPENE DE MEDIU PRIVIND CALITATEA AERULUI PENTRU PERIOADA 2003 – 2012

Raportul privind calitatea aerului pentru perioada 2003 – 2012 a fost publicat de Agenția Europeană de Mediu (EEA) la sfârșitul anului 2014, iar în acest raport putem identifica evoluția pozitivă în adoptarea politicilor de mediu la nivelul european.

Reducerea poluării aerului este un aspect important la nivel european, toate politicile și instrumentele de acțiune vizând minimizarea impactului asupra ecosistemelor, a zonelor urbane și implicit asupra sănătății umane.

**Figure 3.2 Contributions to EU-28 emissions from main source sectors (Gg/year = 1 000 tonnes/year) of PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, NMVOC, CO, NH<sub>3</sub> and CH<sub>4</sub> (2003–2012)**





# C.D.T.

Clubul de Tineret

# Newsletter

A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

*În perioada analizată, la nivelul țărilor membre, emisiile de pulberi în suspensie au scăzut cu 14% pentru PM10 și cu 16% pentru PM2.5, concentrațiile de dioxid de sulf au scăzut și ele cu 54%, iar dioxizii de azot au înregistrat reduceri de aproximativ 30%.*

În analiza realizată la nivel european în acest raport, se constată pentru țara noastră impactul benefic asupra emisiilor de poluanți atmosferici determinat de integrarea în legislația națională a recomandărilor europene, precum și de transpunerea directivelor și regulamentelor europene în prevederile normative românești.

Dacă pentru emisiile de pulberi în suspensie (PM 10 și PM 2.5), transportul rutier a ajuns să aibă un impact redus de 6% din totalul emisiilor naționale, transportul rutier ocupă al doilea loc printre sursele de poluare pentru dioxizii de azot (39%), iar acest lucru are un impact semnificativ asupra concentrațiilor acide cu efecte importante atât asupra sănătății umane, cât și asupra echilibrului ecosistemic al biodiversității.

*Însă informațiile prezentate în raportul european se bazează pe datele colectate de 16 stații de monitorizare a aerului de tip trafic, un număr categoric insuficient pentru o imagine completă, fapt care conduce la o singură concluzie: necesitatea unei rețele specializate de monitorizare a calității aerului pentru infrastructura rutieră și adaptarea strategiilor sectoriale pentru îndeplinirea obiectivelor asumate la nivel european.*

*Drd. Ing. MĂRUNTU Cristina*





## VI. INVENȚII/ INOVAȚII

### V.1. ECODRUMURI

Datorită consumului resurselor naturale ale Pământului și prelucrarea lor în diferite materiale compozite, prețul bitumului provenit din oxidarea reziduurilor de petrol este în continuă creștere.

Deși este în continuare preferatul constructorilor de drumuri, tehnologii alternative au fost testate în laboratoare pentru a putea prelua și chiar înlocui cererea de liant bituminos prezent în structurile rutiere.

#### V.1.1. Tehnologia bazată pe enzime

În prezent, câteva mii de enzime sunt recunoscute și utilizate. Enzimele din corpurile noastre sunt catalizatorii care ne fac organismul să funcționeze.

Enzimele se găsesc în șampoane, cosmetice, detergenți, agenți de curățare și o multitudine de alte produse pe care le fac să funcționeze mai eficient.

Enzimele pentru pământ sunt un element natural care catalizează reacțiile dintre bacteriile din pământ cu azot, dioxid de carbon, precum și alte elemente nutritive din substraturi.

O enzimă este, prin definiție, un catalizator care duce rapid o reacție chimică la finalizare, fără a deveni o parte din produsul final. Pentru a înțelege mai bine reacțiile întâmpinate în cazul enzimelor, ne putem uita la compactarea argilelor în natură și anume la formarea de șisturi.

Un proces similar are loc atunci când este adăugat Permazyme în compoziția de balast în scopul compactării, care va avea loc într-un timp mult mai scurt. Procesele care în mod normal durează milioane de ani, sunt propulsate pe durata a câtorva zile și ore.

Permazyme se combină cu moleculele organice pentru a forma un intermediar reactiv ce schimbă structura argilelor, descompunând-o și provocând un efect de contracție care previne orice absorbție ulterioară de apă ce ar putea umfla compusul odată cu pierderea densității. Enzima este regenerată de această acțiune și își săvârșește sarcina în continuare.

# C.D.T.

Clubul de Tineret

# Newsletter

A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

Densitățile mari, împreună cu ingredientele prezente în procesul de fermentație care neutralizează valența negativă în structura argilelor pentru a crea lipirea, sunt esențiale pentru proces, mai ales dacă dozajul de pământ este mai mic. Suprafața rezultată are caracteristici asemănătoare cu un șist solid și durabil deși este produsă într-o fracțiune față de perioada necesită de natură.

Permazyne conlucrează bine cu toate tipurile de pământ, a fost folosit cu succes în pământuri cu conținut de calcar (CaO), calcit (CaCO<sub>3</sub>), calcaruri cu granulație fină sau argilă moale, însă utilizarea argilelor ar trebui să fie redusă la minim în construcția de drumuri.

Produsul este un lichid de culoare maronie și este conceput din amestecarea melasei obținută din procedeul de extragere a zahărului din trestie sau sfeclă și furaje. Este fermentat între 5 și 9 zile într-un proces asemănător cu producerea berii, iar produsul final reprezintă 80% enzime și 20% zahăr. Enzimele sunt amestecate cu un agent tensioactiv pentru a putea fi transportate în pământ.



După compactare, raportul de expansiune-contrație va depinde atât de tipul de pământ (procent de argile expansive), precum și de distribuția și dimensiunile particulelor.

Dacă adâncimea de îngheț se extinde sub nivelul drumului, câteva umflări pot apărea, dar carosabilul ar trebui să revină la cota inițială fără deformări severe. Minimizarea efectelor ar reprezenta-o proiectarea corespunzătoare incluzând și o soluție de scurgere a apelor.

Canicula poate afecta drumul atunci când suprafețele de pământ uscat tind să elimine praf sub încărcare mare pe osie. Suprafețele tratate tind să reducă particulele de praf eliminate de structura rutieră.



O soluție alternativă similară, este un stabilizator care constă în tratarea pământului cu o soluție apoasă, TerraZyme. Mai precis, un litru de TerraZyme concentrat este necesar pentru 27 de metri cubi de pământ. Practic, stabilizatorul are o acțiune de cimentare a pământului, prin creșterea caracteristicilor de portanță ale solului, în cadrul unui proces de creare a unor legături mai strânse între particule. Stabilizarea solurilor cu TerraZyme asigură o suprafață rezistentă la deteriorări și este garantată pentru cel puțin cinci ani de exploatare, la un trafic mediu sub 1.000 de vehicule pe zi, potrivit reprezentanților TerraZyme.

În plus, stabilizatorii de pământ rezistă la ciclul îngheț-dezghet.

În urma unor studii științifice, compania americană Nature Plus a reușit să reducă în timp costurile de construcție de la 10% la 25%, iar costurile de mentenanță au fost reduse cu 75%.

### V.1.2. Aplicarea soluțiilor se face în cinci pași simpli:

1. Încadrarea drumului în conformitate cu normele de proiectare;
2. Se adaugă soluția ECO la cisterna dotată cu duze pentru împrăștiere lichid;
3. Se amestecă materialul rezultat cu un autogreder;
4. Se adaugă mai multe straturi până la cota dorită;
5. Se compactează rezultatul, asigurând deverul necesar scurgerii apei.



Conform agrementului tehnic ce însoțește aceste produse bazate pe enzime, tipurile de lucrări la care se aplică sunt:

➤ stabilizarea drumurilor nemodernizate (drumuri de pământ coeziv și drumuri de pământ necoeziv-drumuri pietruite), conform STAS 10473/1.

➤ strat rutier din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici, conform STAS 10473/1 și Normativ AND ind CD 127.

# C.D.T.

Clubul de Tineret

# Newsletter

A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

- execuția straturilor de bază conform STAS 6300 pentru drumurile clasă tehnică 3 – 5 și străzi de categ. tehnică 3-4.
- execuția straturilor de fundație din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide și rigide, conform STAS 6400, pt drumurile clasă 2-5 și străzi 2-4.
- lărgirea fundațiilor existente.
- execuția platformelor și a locurilor de parcare.
- consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor, strat de formă conform STAS 12253.
- drumuri de exploatare, drumuri pentru depozite, alei pietonale în parcuri.

**Într-o lume în continuă dezvoltare, unde peste tot în jurul nostru avem parte de produse ECO, de ce să nu beneficiem și de drumuri ECO?**

## Bibliografie

- [1] “Hard roads, easy fix” Published July 11, 2011
- [2] “ECORoads”, Building Sustainable Roads to the Future
- [3] “Pacific Enzymes, INC.” Full Depth Reclamation
- [4] “Pacific Enzymes, INC.” Understanding Enzymes
- [5] “Ziarul Financiar” Publicat 29 martie 2007 – “Soluții alternative pentru construcția de drumuri locale”

*Ing. Dipl. CÎRNAȚ Mădălina*

*Ing. Dipl. RESTEANU Cristian Radu*



# C.D.T.

Clubul de Tineret

# Newsletter

A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

## VII. ȘTIAȚI CĂ ...

**Cea mai lungă autostradă din lume este Autostrada Pan-Americană?** Aceasta este cu siguranță una pe care ai vrea să îți conduci mașina. Și asta pentru că se întinde pe nu mai puțin de 48.000 de kilometri. De asemenea, șoseaua unește Alaska de Chile.



# C.D.T.

Clubul de Tineret

# Newsletter

A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

**Cel mai lung pod din lume este podul Jiaozhou?** Acesta se află în China și face legătura între portul chinez Qingdao și insula Huangdao și are lungimea de 42,4 kilometri. Superlativele continuă, astfel, podul are 33 de metri lățime, a fost construit în doar patru ani și este bazat pe nu mai puțin de 5.000 de piloni iar 36,48 kilometri sunt construiți peste apă.





# C.D.T.

Clubul de Tineret

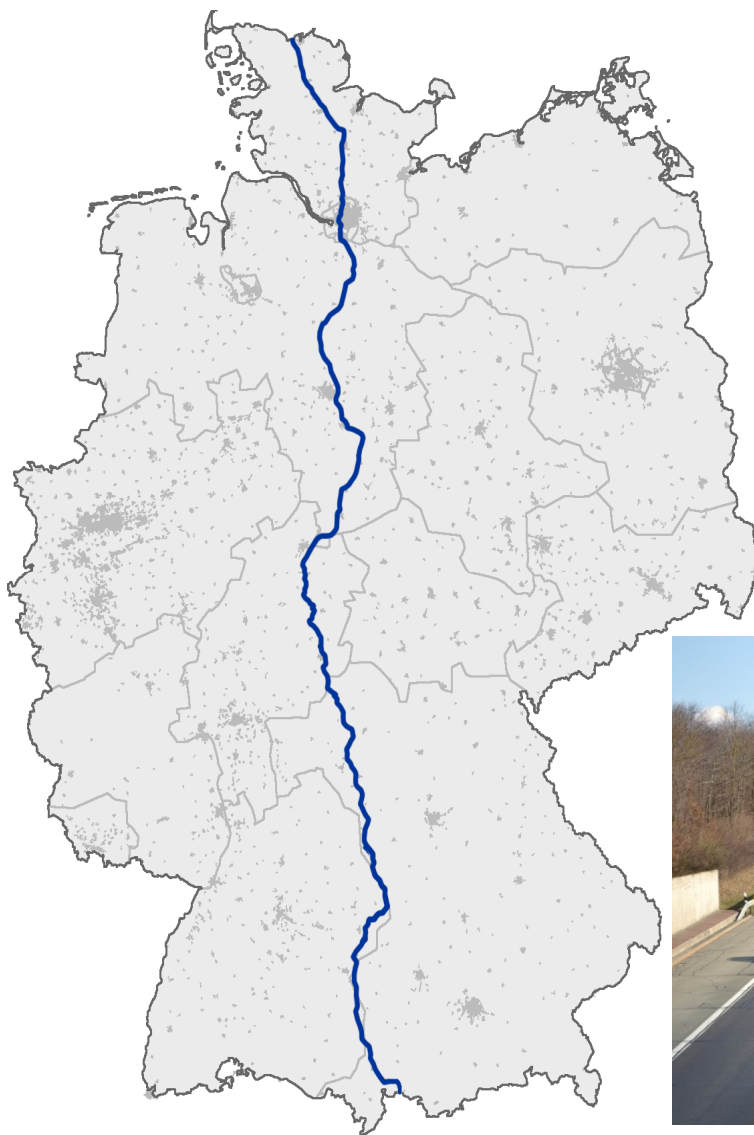
# Newsletter

## A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

**Cea mai lungă autostradă din Europa este Autostrada Bundesautobahn 7?** Este autostrada care străbate Germania de la granița cu Danemarca, până la frontiera cu Austria și este în lungime de 963 de kilomeri.



# C.D.T.

Clubul de Tineret

# Newsletter

A.P.D.P. București



Numărul 1/ 2015

**Cel mai lung pod din Europa este podul Vasco da Gama?** Este un pod suspendat care traversează râul Tagus în apropierea Lisabonei, în Portugalia și are o lungime totală de 17.200 de metri. Din cauza lungimii sale, a fost nevoie să se ia în calcul și sfericitatea Pământului pentru a așeza corect stâlpii (altfel ar fi apărut o diferență de 80 de centimetri la capătul podului).

