

CONTRIBUȚII PRIVIND ÎMBUNĂȚIREA STĂRII TEHNICE A DRUMURILOR LOCALE DIN JUDEȚUL GORJ

Teză destinată obținerii
titlului științific de doctor inginer
la
Universitatea "Politehnica" din Timișoara
în domeniul INGINERIE CIVILĂ
de către

Ing. Marius Bănică

Conducător științific:	prof. univ. dr. ing. Ion Costescu
Referenți științifici:	prof. univ. dr. ing. Mihai Dicu
	prof. univ. dr. ing. Mihai Iliescu
	prof. univ. dr. ing. Florin Belc

Ziua susținerii tezei: 04.06.2009

Seriile Teze de doctorat ale UPT sunt:

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Automatică | 7. Inginerie Electronică și Telecomunicații |
| 2. Chimie | 8. Inginerie Industrială |
| 3. Energetică | 9. Inginerie Mecanică |
| 4. Ingineria Chimică | 10. Știința Calculatoarelor |
| 5. Inginerie Civilă | 11. Știința și Ingineria Materialelor |
| 6. Inginerie Electrică | |

Universitatea „Politehnica” din Timișoara a inițiat seriile de mai sus în scopul diseminării expertizei, cunoștințelor și rezultatelor cercetărilor întreprinse în cadrul școlii doctorale a universității. Seriile conțin, potrivit H.B.Ex.S Nr. 14 / 14.07.2006, tezele de doctorat susținute în universitate începând cu 1 octombrie 2006.

Copyright © Editura Politehnica – Timișoara, 2006

Această publicație este supusă prevederilor legii dreptului de autor. Multiplicarea acestei publicații, în mod integral sau în parte, traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor, expunerea, radiodifuzarea, reproducerea pe microfilme sau în orice altă formă este permisă numai cu respectarea prevederilor Legii române a dreptului de autor în vigoare și permisiunea pentru utilizare obținută în scris din partea Universității „Politehnica” din Timișoara. Toate încălcările acestor drepturi vor fi penalizate potrivit Legii române a drepturilor de autor.

România, 300159 Timișoara, Bd. Republicii 9,
tel. 0256 403823, fax. 0256 403221
e-mail: editura@edipol.upt.ro

PREFAȚĂ

Într-o perioadă în care în România se vorbește cu preponderență numai despre programele de autostrăzi, fără îndoială foarte importante, misiunea administrației din zona drumurilor secundare (drumurile județene și drumurile comunale) devine din ce în ce mai dificilă pentru a menține patrimoniul rutier existent în bune condiții tehnice și pentru adaptarea structurilor rutiere la solicitările traficului în continuă creștere.

Pentru realizarea acestui deziderat, adică asigurarea unui nivel de performanță a infrastructurii rutiere suficient de ridicat pentru garantarea transportului și a călătoriei, în condiții de confort, fără costuri suplimentare și pierdere de timp, se impune ca o necesitate definirea unei metodologii care să permită furnizarea instrumentelor necesare pentru gestionarea tuturor activităților de pe rețeaua de drumuri pentru a garanta un maximum de rezultate cu resursele tehnice, umane și financiare disponibile.

La momentul în care am început această lucrare, administrația județeană nu era pregătită să asigure gestionarea la standarde de calitate și eficiență a proiectelor în domeniul infrastructurii rutiere, în primul rând prin lipsa unei baze de date actualizate și apoi prin lipsa unei abordări unitare privind planificarea pe termen mediu și lung, pentru activitatea, complexă în totalitatea ei, de administrare a rețelei de drumuri județene.

Așa cum se știe, în ceea ce privește o rețea rutieră, culegerea datelor de pe sectoarele de drum este baza oricărui sistem de administrare. Asigurarea acurateții, periodicității și relevanței datelor garantează eficiența opțiunii și în final a acțiunii adoptate, complementar însă, cu luarea în considerare a tuturor parametrilor și factorilor care pot influența și demonstra eficiența.

În contextul realității existente, am căutat să aduc unele contribuții la îmbunătățirea stării de viabilitate a drumurilor județene gorjene prin realizarea unui suport tehnic, ce se dorește un material sintetic și obiectiv, cuprinzând date și informații relevante și cu un grad de detaliere ridicat, pentru ca participanții la procesul decizional de pregătire a strategiei de dezvoltare socio-economică a județului Gorj, să beneficieze de o analiză obiectivă, în vederea punerii în concordanță a stării tehnice reale a rețelei de drumuri județene, cu puterea financiară a administratorului.

Lucrarea de față este materializarea unor amănunțite măsurători în teren, ale căror rezultate, completate cu bazele de date existente (care la rândul lor au fost reactualizate și corectate conform realității prezente), au fost prelucrate cu ajutorul unor modele informatice consacrate, datele astfel rezultate să poată asigura gestionare eficientă a fondurilor, la standarde de calitate a proiectelor în domeniul infrastructurii rutiere.

Teza de doctorat conține 209 pagini, structurată pe șase capitole, în care sunt incluse 60 de figuri, 67 tabele și 153 titluri bibliografice.

Timișoara, iunie 2009

Mihai Bănică

Cu alese sentimente, vreau să-mi exprim recunoștința și mulțumirea față de conducătorul științific, domnul prof. dr. ing. Ion Costescu, care m-a îndrumat cu înaltă competență și exigență în toți acești ani de lucru, al cărui sprijin continuu, sfaturile și îndemnul din momentele dificile au făcut posibilă elborarea tezei de doctorat.

Adresez călduroase mulțumiri colectivului Departamentului de Inginerie Geotehnică și Căi de Comunicații Terestre al Facultății de Construcții din Timișoara pentru generozitatea și competența sfaturilor date cu privire la conținutul tezei de doctorat.

Respect și mulțumiri referenților comisiei de doctorat, în perosana domnilor profesori prof. univ. dr. ing. Mihai Dicu prof. univ. dr. ing. Mihai Iliescu, prof. univ. dr. ing. Florin Belc și domnului președinte al comisiei, prof dr. ing. Gheorghe Lucaci.

Mulțumesc de asemenea colectivului CESTRIN București, pentru sprijinul acordat în realizarea investigațiilor din teren.

Bănică, Mihai

Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Teze de doctorat ale UPT, Seria X, Nr. YY, Editura Politehnica, 2009, 184 pagini, 60 figuri, 67 tabele.

ISSN:uuuu-vvvv

ISBN (10):; ISBN (13):

Cuvinte cheie:

rețeaua de drumuri județene, gestionarea optimizată a drumurilor, baza de date tehnice, starea tehnică, infrastructură rutieră, structură rutieră, analiză economică, prioritizarea lucrărilor

Rezumat,

Problema alocării și utilizării fondurilor pentru gestionarea rețelei de drumuri județene este deosebit de importantă prin implicațiile pe care le are. Drumurile locale, în general, constituie de cele mai multe ori, o cale unică de acces către instituțiile cu caracter social, locuri de muncă, sănătate, educație etc.; în acest sens infrastructura de transport local având un rol fundamental în creșterea economică.

Managementul drumurilor se poate face eficient pe baza utilizării ultimelor concepte tehnice dar și a unor noi concepte economice utilizând instrumente moderne de analiză și asistarea deciziei. Obiectivizarea unor aprecieri subiective, după metode prestabilite și acceptate, face ca eficiența să crească și rețeaua rutieră să aibă o stare superioară și o durată de viață mai mare. Rezultatul unei astfel de analize este un instrument eficient în decizia administratorilor de rețele rutiere privind oportunitatea aplicării unor soluții sau folosirii unor materiale, cu scopul satisfacerii cerințelor minime dictate de utilizatori, cu minimum de resurse financiare.

CUPRINS

PREFAȚĂ.....	3
1. REȚEAUA DE DRUMURI A JUDEȚULUI GORJ	7
1.1. Județul Gorj - aspecte generale.....	7
1.2. Istoricul drumurilor gorjene.....	12
1.3. Rețeaua de drumuri publice a județului.....	18
1.4. Starea de viabilitate a drumurilor publice județene din județul Gorj, conform administrației locale.....	30
1.4.1. Generalități.....	30
1.4.2. Starea drumurilor județene din România.....	31
1.4.3. Starea drumurilor comunale din România.....	31
1.4.4. Starea drumurilor județene din județul Gorj.....	32
2. STAREA TEHNICĂ A DRUMURILOR JUDEȚENE.....	42
2.1. Starea de degradare.....	43
2.1.1. Identificarea și clasificarea defectelor pentru îmbrăcămințile bituminoase.....	44
2.1.2. Identificarea și clasificarea defecțiunilor pentru îmbrăcămințile din beton de ciment.....	59
2.1.3. Starea de degradare	64
2.2. Planeitatea	66
2.3. Capacitatea portantă	69
2.4. Rugozitatea	72
3. RESURSE MATERIALE PENTRU VIABILITATEA DRUMURILOR JUDEȚENE.....	76
3.1. Surse de filer	76
3.1.1. Tehnologia de producție a filerului	76
3.1.2. Caracteristici tehnice și nivele de performanță pentru filer....	77
3.2. Fabriци de ciment	78
3.2.1. Tehnologie de producție	79
3.2.2. Caracteristici tehnice si nivele de performanta	80
3.3. Cariere, balastiere, instalații de sortare, fabrici de mixturi asfaltice, fabrici de betoane.....	81
3.4. Studiu de caz. Comportarea în exploatare a stratului de uzură la drumuri de clasă tehnică III, executat din beton asfaltic B.A. 16a fabricat cu agregate naturale de balastieră.....	83
3.4.1. Analiza rocilor de proveniență.....	84
3.4.2. Analiza agregatelor concasate	85
3.4.3. Analiza betonului asfaltic B.A. 16a	86
3.4.4. Comportarea în exploatare a stratului de uzură.....	90
3.4.5. Concluzii.....	90
4. ÎMBUNĂȚĂȘIREA STĂRII TEHNICE A DRUMURILOR JUDEȚENE.....	92
4.1. Sisteme de gestiune a patrimoniului.....	92
4.2. Asistarea deciziei în managementul drumurilor.....	97

4.2.1. Programe și concepte de asistare a deciziei.....	97
4.2.2. Utilizarea HDM-4.....	98
4.3. Analiza traficului rutier prezent și viitor.....	100
4.3.1. Date generale	100
4.3.2. Condițiile de relief	102
4.3.3. Nivelul de serviciu	103
4.4. Strategii pentru reabilitarea drumurilor.....	108
4.4.1. Drumuri cu îmbrăcăminte bituminoasă.....	108
4.4.2. Drumuri cu îmbrăcăminte din beton de ciment.....	109
4.4.3. Drumuri pietruite	110
4.4.4. Drumuri de pământ	110
4.5. Analiza economică a proiectelor.....	111
4.5.1. Metoda adoptată	114
4.5.1.1. Descrierea metodei.....	114
4.5.1.2. Rețeaua analizată.....	117
4.5.1.3. Parcul de vehicule.....	118
4.5.1.4. Beneficiile proiectului.....	119
4.6. Prioritizarea lucrărilor.....	120
5. STUDIU DE CAZ - REABILITAREA DRUMULUI JUDEȚEAN DJ 661 TÂNȚĂRENI - TG. CĂRBUNEȘTI - CRASNA	144
5.1. Evaluarea stării tehnice.....	144
5.1.1. Generalități	144
5.1.2. Evaluarea stării de degradare.....	147
5.1.3. Determinarea capacității portante.....	149
5.1.4. Determinarea planeității în profil longitudinal.....	153
5.1.5. Determinarea rugozității suprafeței îmbrăcămintei rutiere...156	
5.2. Analiza traficului.....	156
5.3. Analiza economică.....	166
5.3.1. Definirea detaliilor proiectului.....	166
5.3.2. Definirea alternativelor.....	166
5.3.3. Analiza proiectului. Prioritizarea lucrărilor de întreținere.....	168
5.3.4. Indicatorii economici ai proiectului.....	172
6. CONCLUZII FINALE ȘI CONTRIBUȚII ORIGINALE.....	173
6.1. Concluzii.....	173
6.2. Contribuții personale la realizarea studiului.....	174
BIBLIOGRAFIE.....	176

1. REȚEAUA DE DRUMURI A JUDEȚULUI GORJ

1.1. Județul Gorj – aspecte generale

Poziție geografică și date statistice

Teritoriul județului Gorj, este situat în partea de sud-vest a țării, în nord-vestul regiunii istorice Oltenia, și este străbătut, aproape la jumătatea sa, în dreptul municipiului reședință de județ, de paralela de 45° latitudine nordică, fiind axat pe cursul mijlociu al râului Jiu, care-l străbate de la nord spre sud și încadrat de râul Motru la vest și râul Amaradia la est.

Geografic, după cum se poate observa și în figura 1.1, județul este străjuit la nord de crestele Masivului muntos Godeanu, Vâlcan și Parâng. Teritoriul județului cuprinde 3 trepte de relief, în proporții aproximativ egale și care coboară de la nord către sud.

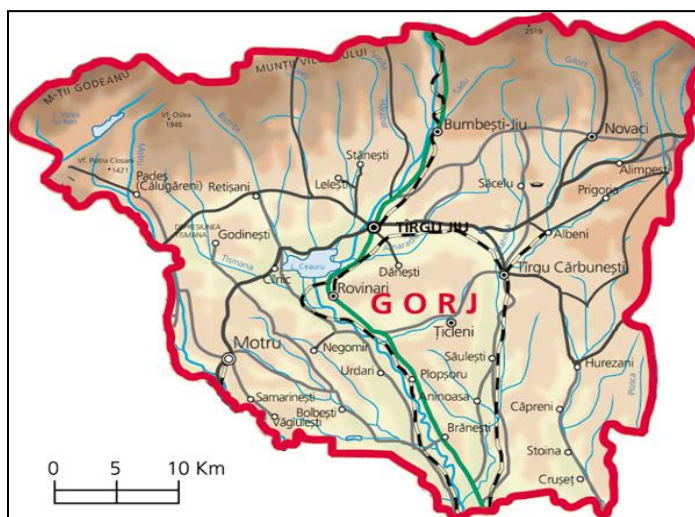


Fig. 1.1. Principalele forme de relief și cursuri de apă din județul Gorj

Astfel, la nord, zona montană ocupă cca. 29 % din suprafața județului și coboară de la altitudini de peste 2.000 m către Depresiunea subcarpatică olteană, mărginită la Sud de șiruri de dealuri cu înălțimi de 400...500 m. Treimea sudică a județului (mai precis 37 %) este ocupată de o zonă de podiș aparținând marii unități geografice Piemontul Getic.

Are o suprafață totală de 560.174 ha (2,4 % din teritoriul țării, situându-se pe locul al 21-lea din punct de vedere al suprafeței) din care: suprafața agricolă 245.732

8 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

ha (43,87 % din suprafața totală), păduri și alte terenuri cu vegetație forestieră 274.199 ha (48,95 % din suprafața totală), ape și bălți 4.489 ha (0,80 % din suprafața totală), alte suprafețe 34.436 ha (6,1 % din suprafața totală), suprafață locuibilă 1.194,9 ha (0,28 % din suprafața totală).

Prin poziția sa, s-a aflat de-a lungul timpului într-o zonă de graniță politico-administrativă (între Oltenia, Țara Românească și Transilvania), dar și geografică și economică. Administrativ, după cum se observă și din figura 1.2, se învecinează cu județele Hunedoara, la nord, Vâlcea la est, Dolj la sud, Mehedinți la sud-vest și Caraș-Severin la vest. Din 1998, conform anexei la Legea nr. 315/2004 și reprezentat în figura 1.3, Județul Gorj face parte din Regiunea de Dezvoltare Sud-vest Oltenia.



Fig. 1.2. Poziția județului Gorj în teritoriul național



Fig. 1.3. Poziția județului Gorj în Regiunea Oltenia

Hidrologic, județul Gorj se caracterizează prin trei aspecte esențiale: rețeaua hidrografică; apele freatice; apele pluviale sau de suprafață.

Teritoriul județului este brăzdat de la nord la sud de o serie de cursuri de apă, dintre care cele mai importante sunt Jiul – în centru și afluenții acestuia, Motru pe dreapta și Oltețul pe stânga, care formează și importante zone de văi. În extremitatea sud-estică, județul este drenat de cursul Amaradiei, iar în colțul de nord-vest de cursul superior al Cernei. Jiul, care străbate județul pe o lungime de 133 km, formează și principalul bazin hidrografic al Gorjului.

Cursurile de apă permanente își au originea în munți, au o mare frecvență și un curs periodic torențial.

Cursurile de apă secundare au un regim nepermanent, în exclusivitate torențial.

Apa freatică – pe ansamblul județului Gorj, aceasta se află la adâncimi diferite și în general se corelează cu forma de relief.

Pe formele de relief înalte se află la adâncimi de peste 10 m, terase și lunci înalte la adâncimi de 5...10 m, pe luncile joase la adâncimi de 3...5 m, iar în apropierea cursurilor de apă 0...3 m. Datorită caracterului diferit al pânzei freatice, la aceasta regula generală pot să apară și excepții.

Apele pluviale – pot fi permanente sau temporare, apar pe forme de relief negative și se corelează cu drenajul intern, dar nu numai.

Diversitatea geografică a teritoriului județului duce și la o diversitate a resurselor minerale: cărbune (antracit, grafit, lignit), petrol, gaze naturale, marmură, calcar, marnă ș.a.

Depozitele geologice de suprafață ce au constituit rocile pe care au evoluat învelișul de soluri se prezintă astfel:

Cuaternar	- Holocen (Luturi si nisipuri)
(lunci și terase)	- Pleistocen (Argile si luturi)
Neogen	- Pliocen - Levantin (argile si luturi)
(dealuri și munți)	- Dacian (nisipuri)
	- Pontian (argile si luturi)
	- Miocen - Meotian (argile si luturi)
	- Sarmațian (argile si luturi)
	- Tortonian (argile si luturi)
Paleogen	- Eocen (luturi)

Din acest punct de vedere cea mai mare parte a județului Gorj se încadrează în zona de pădure, zona care la rândul ei se etajează pe specii dominante: subzona pădurilor de Quercineae, subzona fagului și subzona pădurilor de conifere. Pe formele cele mai înalte de relief, la peste 188 m altitudine întâlnim zona pădurilor alpine. Pădurile care acoperă 43,5 % din suprafața județului asigură cantități mari de lemn și adăpostesc un vânat diversificat și bogat.

Din punct de vedere al vegetației naturale ierboase predomina speciile mezofite acidofile.

Vegetația cultivată – este de o mare diversitate, datorită condițiilor climaterice care permit acest lucru. Exceptând zona de munte, în județul Gorj se cultiva pe arii extinse plante cerealiere, legume, plante tehnice, specii pomicole, vița de vie inclusiv unele specii de climă caldă.

Clima este temperat-continentală cu ușoare influențe mediteraneene, cu temperatura anuală medie de 10,3 °C. Județul este sub influența maselor de aer din vest și sud-vest care aduc aer cald și uscat.

Datorită faptului că județul Gorj acoperă terenuri cu altitudini cuprinse între 90 și 2.518 m, datele climaterice diferă mult de la o zonă la alta. Temperatura medie multianuală variază de la 10,8 °C (Crușeț – Jânțăreni – Ionești), 10,2 °C (Tg-Jiu), 4,5 °C în zona cea mai înaltă a Munților Vulcan – Parâng – Negovanu.

Precipitațiile medii multianuale sunt cuprinse între 585 mm la Tâncăreni și 750 mm la Tg-Jiu, peste 1.500 mm în zona cea mai înaltă a lanțului carpatic meridional.

Din punct de vedere al populației, Gorjul se situează sub mediile naționale, fiind al 4-lea în regiune, după Dolj, Olt și Vâlcea, înregistrând la ultimul recensământ al populației din anul 2002 un număr de 387.308 locuitori.

Ca suprafață este de talie medie, fiind al 3-lea după Dolj și Vâlcea. Din punct de vedere al gradului de urbanizare, Gorjul se situează sub media națională și pe locul 3 în regiune, după Dolj și Mehedinți.

Raportul PNUD din 2007 oferă o imagine interesantă asupra județului Gorj care la indicii speranței de viață și ai educației sunt peste, sau în apropierea mediilor regionale și naționale. În tabelul 1.1 sunt prezentate o serie de date statistice

10 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

comparative, care permit o apreciere globală a poziției județului Gorj în context regional și național.

Tabelul 1.1.

Date statistice generale

	Populație totală	Suprafață totală	Rata de urbanizare	Densitate în teritoriu	PIB/locuitor
	mil.loc	mii km ²	%	locuitori/km ²	Eur /loc.
Județul Gorj	0,39	5,60	46,7	68,9	2.878
Regiunea Oltenia	2,32	29,21	47,2	79,3	2.050
România	21,67	238,39	53,5	90,9	2.420

(sursa: INSSE, EUROSTAT, 2006)

În ceea ce privește organizarea administrativă, evoluțiile mai recente – din ultimii 100 de ani – indică o relativă stabilitate a formei județului, în pofida frecventelor schimbări politice și de organizare administrativ teritorială. Imaginile de mai jos, (în care conturul roșu reprezintă limitele actuale), ilustrează momentele semnificative ale evoluției administrativ-teritoriale a Gorjului. După prima reformă administrativă din 1925, reprezentată în figura 1.4 și până în prezent, județul Gorj și-a pierdut statutul juridic tradițional în spațiul românesc, de județ, doar în două perioade: între 1938-1940, perioadă în care rolul administrativ – politic a fost transferat ȚINUTURILOR conduse de guvernatori numiți de rege și în perioada 1950-1960, situație reprezentată în figura 1.5, când structura administrativ teritorială a României a cuprins, după modelul sovietic, raionul și regiunea, ca structuri intermediare între comună – oraș și nivelul statal.



Fig. 1.4. Județul Gorj după prima reformă administrativă din 1925



Fig. 1.5. Județul în perioada 1938 - 1940

În prezent, județul Gorj cuprinde un număr de 70 de unități administrativ-teritoriale de bază, conform Legii nr. 2 din 1968 (cu completările ulterioare). Gorj-ul este probabil unul dintre cele mai stabile județe din punctul de vedere al organizării administrativ-teritoriale, modificările post-decembriste fiind puțin numeroase. Astfel, în intervalul 1989–2007 nu au fost înființate noi comune prin separare sau regrupare (în

condițiile în care în țară pot fi numărate peste 200 de astfel de situații, deci cca. 5 noi comune în medie pe județ). Modificările au fost de statut administrativ, prin declararea de noi orașe. Trebuie subliniat că rețeaua urbană a județului s-a dezvoltat relativ recent, cu excepția capitalei, toate celelalte orașe obținând acest statut după 1966. Astfel, după ce în 1968, Motru, Novaci, Tg.Cărbunești și Țicleni devin orașe, în 1981 **Rovinari** dobândește acest statut, iar în 1989, **Bumbești-Jiu**, cu peste 11.000 de locuitori la vremea aceea, devine al 7-lea oraș al județului. După 1990 (în anul 2004) au mai fost declarate alte două noi orașe: **Tismana** și **Turceni** (Legea nr. 83/2004), cu populații de cca. 8.000 locuitori fiecare. În anul 2000 orașul **Motru** a fost ridicat la rangul de municipiu, fiind al doilea oraș după Tg.Jiu, și singurul din județ cu peste 20.000 locuitori.

La această dată județul Gorj are 2 municipii, 7 orașe și 61 de comune. Numărul de sate aparținătoare este de 411 (conf. INSSE Gorj, 2004), dintre care 35 aparțin orașelor și municipiilor. Acestea li se mai adaugă 15 localități componente ale orașelor Tg.Jiu, Motru, Rovinari și Turceni. Este de remarcat că în intervalul 1968–1977, comunele Bălești, Drăguțești și Turcinești au avut statut de comune suburbane.

Economia județului Gorj

Sub aspect economic, județul Gorj se află în zona de contact dintre economia montană și submontană și cea de câmpie.

Din punct de vedere al nivelului general de dezvoltare, județul Gorj se află într-o poziție mai puțin favorabilă, deoarece regiunea din care face parte este caracterizată de un nivel de dezvoltare mai scăzut. Studiile și analizele regionale din ultimii ani plasează regiunea Sud-Vest Oltenia în rândul celor 4 regiuni mai puțin dezvoltate.

Industria județului Gorj este dominată de activitățile extractive și de producerea de energie. În mare măsură, dezvoltarea industrială este determinată de resursele naturale disponibile, ceea ce a făcut ca județul să fie mai puțin afectat de procesele de restructurare pe care alte județe le-au cunoscut în ultimii ani. Creșterea prețurilor la energie și costurile mai reduse în exploatarea carboniferă de suprafață au asigurat o menținere a activităților extractive și chiar o revigorare a producției energetice. Conform datelor INSSE, în 2004, cărbunele extras în Gorj a reprezentat peste 70 % din totalul cărbunelui extras la nivel național, iar producția de gaze naturale extrase a reprezentat cca. 20 % din totalul național. De asemenea Gorjul produce peste 20 % din energia termoelectrică a României.

Totuși tehnologiile învechite și afectarea cadrului natural impun măsuri accelerate de restructurare cu previzibile efecte socio-economice. Județul cunoaște un proces de restructurare, care a debutat la sfârșitul anilor '90, dar acest proces se derulează relativ lent, în ciuda programelor internaționale (RICOP, MARR) care au susținut aceste procese la începutul anilor 2000.

La nivel regional județul Gorj deține anumite poziții dominante la cărbune, țiței, gaze naturale și ciment.

Totuși lipsa unor activități alternative, emergente rămâne o slăbiciune structurală a economiei județene.

Producția de energie electrică este realizată în două centrale termoelectrice – Rovinari și Turceni, grație lignitului și resurselor hidroenergetice ale județului și de asemenea în multe alte microcentrale. Ele au o capacitate de 8.900 milioane kWh.

12 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Industria alimentară se bazează pe prelucrarea câtorva materii prime în întreprinderi de morărit și panificație, de prelucrare a laptelui, a tutunului, pentru producția de băuturi alcoolice.

Resursele semnificative de materiale de construcții au generat dezvoltarea unor întreprinderi de producere a cimentului – ROMCIM – și a materialelor de construcții – MACOFIL la Tg-Jiu.

Alte ramuri ale industriei puternic reprezentate în Județul Gorj sunt cele destinate prelucrării lemnului, cauciucului, producției de mașini și echipamente.

Agricultura dispunea de 250.204 ha terenuri agricole, din care 103.264 ha arabil, 125.305 ha pășuni și fânețe naturale, 13.266 ha livezi și pepiniere pomicole ș.a. Principalele culturi agricole sunt cele de porumb, grâu și secară, plante de nutreț, orz și ovăz, cartofi, legume etc. Pomicultura (meri, pruni, peri, cireși, nuci), cu extindere mare în părțile deluroase ale județului. Sectorul zootehnic cuprinde ovine, porcine, bovine, caprine, păsări. Reprezentativă este și apicultura.

Județul Gorj deține un valoros potențial turistic, format dintr-un cadru natural generos prin toate componentele sale, dar și din importante și variate atracții turistice antropice, la care se adaugă păstrarea unor vechi ocupații și meșteșuguri, a unor frumoase datini și obiceiuri populare. Cele mai importante puncte de atracție la nivelul județului Gorj sunt: Complexul sculptural Constantin Brâncuși din Tg-Jiu – renumit în întreaga lume și vizitat anual de numeroși turiști – și domeniul schiabil din zona montană și submontană din nordul județului – îndeosebi zona Rânca – Corneșu Mare.

De asemenea există un număr mare de monumente, situri și ansambluri arheologice din care cele mai importante sunt: mănăstirile (Tismana, Lainici, Polovragi, Strâmba, Crasna), peșterile (Peștera Muierilor, Peștera Polovragi), casele memoriale (Tudor Vladimirescu, Constantin Brâncuși, Ecaterina Teodoroiu), bisericile, rezervațiile naturale (Parcul Național Domogled – Valea Cernei, Parcul Național Defileul Jiului), fenomenele carstice (Valea Cernei, Valea Sohodolului, Cheile Oltețului) etc.

1.2. Istoricul drumurilor gorjene

Județul Gorj este ținutul care în timpul Domnitorilor Dan I și Mircea cel Bătrân, în documentele de la 3 octombrie 1385 și 27 iunie 1387, purta numele de Județul Jaleș, de la râul Jaleș. În finele veacului al XV-lea, a luat numirea slavă de Gorj, care înseamnă Jiul de Sus.

Pe teritoriul acestuia se află, la 1247, după toate probabilitățile, cnezatul lui Litovoi, voievodul.

Gorjul reprezintă o străveche vatră de istorie, primele dovezi ale existenței omului, datând de peste 1.500.000 de ani, după cum atestă descoperirile arheologice din zona Dănciulești, Baia de Fier – Peștera Muierilor și Peștera Pârcălabului, Boroșteni – Peștera Cioarei, Curteana, Săcelu, Târgu Cărbunești, Urdari.

Numeroase descoperiri arheologice printre care cele de la Vierșani-Jupânești, Schela-Gornacelu, Bălești-Scoarța, Săulești, Vârtop-Ciuperceni, Preajba, atestă existența unei intense activități economice pe teritoriul Județului Gorj în epoca Fierului, sec V – II.[118]

Cetățile și așezările geto-dacice de la Polovragi, Bărbătești, Stoina dovedesc că strămoșii noștri s-au sedentarizat în această regiune, de care și romanii erau interesați, datorită bogățiilor solului și subsolului și a importanței strategice a regiunii pentru Imperiul Roman. Construirea drumurilor și a castrelor de drumuri (Cătunele, Săcelu, Bumbesti Jiu) de către romani – dovedesc cu prisosință acest fapt.

Istoria dezvoltării drumurilor nu poate fi gândită fără cunoașterea istoriei generale a țării. Drumurile, în forma lor cea mai simplă, apar odată cu cele mai vechi așezări omenești și se dezvoltă corespunzător pe măsura evoluției vieții economice și sociale.

Primele treceri peste obstacole erau din lemn sau stânci căzute accidental.

Primele poduri au fost datorate naturii. Un astfel de pod există la Ponoare în județul Mehedinți unde apa curge pe sub o stâncă ce în trecut a făcut parte din tavanul peșterii Ponoare.

Odată cu apariția statului sclavagist rețelele de drumuri au putut fi construite mai ușor existând organizarea și forța de muncă.

Includerea Olteniei, și implicit a județului Gorj, în Imperiul Roman după 102, sub împăratul Traian, înseamnă un important pas înainte. Romanii reprezentau cei mai mari specialiști în drumuri ai antichității. Drumurile construite de ei după o tehnică proprie nu au fost depășite ca realizare decât în epoca modernă, la finele secolului XX. Drumurile romane erau administrate de un serviciu specializat având în frunte un administrator general al drumurilor.

Dintre cele mai importante drumuri romane din teritoriul Daciei construite în perioada anilor 100-120 poate fi amintit drumul principal, de rangul I, care a străbătut teritoriul actual al județului Gorj, pe traseul Drobeta – Putinei – Ciovârșani – Cătunele – Pucioasa – Târgu Jiu – Bumbesti Jiu (castrul roman) – Germisara (Geoagiu). Drumul a fost semnalat în documente în secolul al XIX-lea de către Grigore Tocilescu și Pamfil Polonic, iar descoperirile arheologice recente confirmă existența lui fragmentar în sectoarele Putinei – Cătunele și Pucioasa – Târgu Jiu – Bumbesti Jiu.[108]

Au existat și drumuri secundare, care făceau legătura între castrele și așezările din teritoriul provinciei. Era drumul care lega castrele de la Pelendava (Craiova) cu Răcarii, Punoasa cu drumul principal spre Bumbesti Jiu.

Alt drum roman era și cel subcarpatic, pornind de la Bala și trecând prin Topești – Brădiceni – Bălești – Târgu Jiu – Bumbesti Jiu – Glodeni – Săcelu – Ciocadia – Polovragi, de unde continua spre Govora și Buridava. Acest drum s-a numit Drumul Jidovesc, denumire provenită de la Cetatea Jidovilor – la care ajungea – situată pe un pisc înalt în stânca Oltețului din zona Polovragi.[108]

Au fost și drumuri care făceau legătura între așezările civile rurale, dar care se legau cu drumul principal. Descoperirile arheologice au făcut posibilă stabilirea acestor rute, drumul pe valea Motrului și valea Jițurilor și Leurda – Șiacu – Bolboși, spre Răcarii, drumul Topești – Boroșteni – Brădiceni – Arcani – Bălești – Slobozia – Polata – Târgu Jiu, drumul pe valea Gilortului.

O parte dintre aceste drumuri sunt figurate în Tabula Peutengiriana, un document desenat în 1265 de un călugăr din Colmar și format din 11 pergamente de aproximativ 34 cm înălțime și 6,74 m lungime. Acest document a fost descoperit în 1494 de Konrad Meissel și dăruit în 1507 lui Konrad Peutinger, un anticar din Augsburg.

14 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Acest document pare să fie o descriere a lumii cunoscute în antichitate. Această concluzie se poate trage din faptul că sunt prefigurate localități dispărute precum Pompei sau Herculaneum iar altele sunt indicate prin numele lor roman care în Evul Mediu era deja demult pierdut și înlocuit, precum Hatra din Irak sau Tegea din Grecia. Se pare că era mai mult un ghid de călătorie decât o hartă propriu-zisă. Localitățile sunt legate prin linii care nu respectă întotdeauna topografia locului dar sunt indicate distanțele (în mile romane – 1.480 m, iar la vest de Lion în leghe galice – 2.220 m).

În figura 1.6. sunt prezentate fragmente din această hartă care cuprind și zona Olteniei. Sursa este euratlas.net după Österreichische Nationalbibliothek (ÖNB Bildarchiv cod:324).

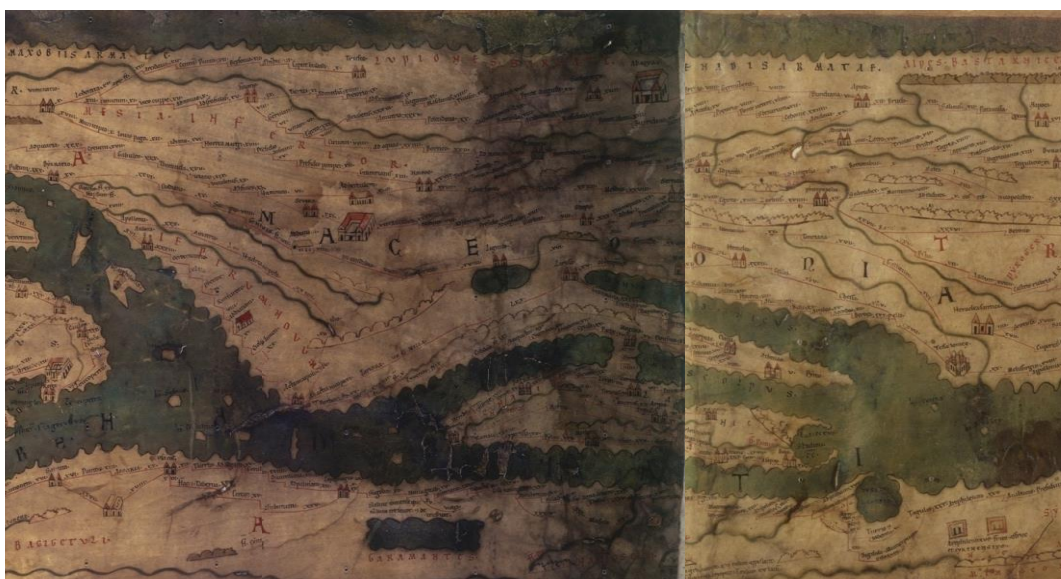


Fig. 1.6. Fragmente din Tabula Peutingeriana

După această perioadă de înflorire a drumurilor urmează una de decădere, ce începe odată cu părăsirea Daciei de către romani sub presiunea năvălirilor barbare. Daco-romanii nu au mai construit alte drumuri, iar cele existente, nefiind întreținute, s-au distrus cu timpul. O lungă perioadă de timp nu există atestări documentare și nici descoperirile arheologice nu confirmă existența unor căi de comunicație amenajate după model roman. Eventualele drumuri și cărări de pământ utilizate pentru schimburile de produse sau comerț nu au lăsat urme palpabile.

Abia începând cu secolul al XII-lea și până la mijlocul secolului al XIV-lea se remarcă o nouă etapă în dezvoltarea și amenajarea drumurilor din țara noastră. Diploma cavalerilor ioaniți din 1247 amintește de comerțul țării pe care Litovoi și frații săi o stăpâneau. Pentru comerț era nevoie de drumuri. Un astfel de drum lega Gorjul de centrele comerciale din Transilvania era cel care ajungea la Târgu Jiu prin pasul Vâlcan pe firul Jiului. Între Oltenia și Ardeal au existat și alte drumuri comerciale, pe scurtătură, tănuite, de căruță, de cal sau de picior, folosite de locuitorii din satele

submontane. Unul din principalele drumuri ale evului mediu – din cele trei principate române – este și drumul Sibiu – Vulcan – Târgu Jiu – Craiova, menționat pentru prima dată într-o poruncă a lui Mircea ce Bătrân în anul 1406 [118].

În perioada 1718–1739, Oltenia, implicit și Gorjul, a trecut sub stăpânire austriacă ca urmare a semnării păcii de la Passarowitz. În această perioadă, drumurilor li s-a dat o atenție sporită, întrucât înlesneau o deplasare mai rapidă și sigură între localitățile centre comerciale. S-a ajuns pentru prima dată, în 1737, să se planteze indicatoare de direcție pe principalele drumuri ale județului: Târgu Jiu – Tismana – Cloșani – Baia de Aramă, Târgu Jiu – Ploștina – Strehăia, Târgu Jiu – Polovragi – Bistrița – Râmnicu Vâlcea, Târgu Jiu – Peșteana – Jânțăreni. A fost reactivat Drumul Mehedinților, folosit de gorjeni pentru prima dată în secolul al XVII-lea.

Harta Olteniei din 1721 trasată de Frederich Schwanz von Spingfels este primul document cartografic, mai complex, care indică văile, firele de apă, localitățile aflate pe ele în întreaga rețea de drumuri locale. Căpitanul Frederich Schwanz în „Tabula Valachiae Cisalutanae” a indicat drumurile locale bătătorite de cei asupriți în căutare de refugiu spre păduri, în timpul cruntei și oprimatei exploatarea habsburgice, care a determinat fenomenul depopulării satelor.

În 1726, administrația austriacă din Oltenia a întocmit un Program de reorganizare a provinciei, care prevedea măsuri de reîntoarcere forțată în satele lor a celor fugiți în păduri și munți. Administrația austriacă a reușit să corecteze traseul drumurilor, grupând satele pe vetre mai restrânse, desființând bordeiele și determinând localnicii pe care au reușit să-i găsească să-și construiască locuințe. Dar aceasta nu a durat mult. Imediat după retragerea habsburgilor, domniile fanariote, care aplicau un regim fiscal aspru, mai dur chiar decât al austrieilor, au determinat un nou val de migrare a satelor către bordeiele din pădure și de reactualizare a drumurilor locale și a potecilor din perioada anterioară.

Harta lui Frederich Schwanz, ca și cea a lui Specht, „Militarische Charte der Klainen oerterreichischen und grossen Walachei, Welche beide zusammen aus 394 sectionen besteht”, a marcat importanța Drumului Mare care, din Târgu Jiu, ocolind pădurea Pietroasa, se îndrepta spre Copăcioasa. Acest drum se bifurca spre Cărbunești și spre Câmpul Mare [108].

Tot în harta lui Schwanz a fost însemnat drumul de Motru – Cerna – Muntele Țarcu ce se continuă până la Caransebeș.

În memoriile din 1778, generalul von Bauer, concluziona că toate drumurile Gorjului „se întâlnesc la Târgu Jiu”. De la Târgu Jiu mergea un drum spre schitul Crasna, apoi cobora pe Olteț până la Mănăstirea Polovragi, iar de aici se intersecta cu Drumul Mare, spre Hurezani. Tot din Târgu Jiu porneau spre Mehedinți două drumuri: unul prin Cornești, Teleștii de Jos, Ciuperceni și altul prin Brădiceni la Baia de Aramă. Tot din Târgu Jiu pornea drumul de-a lungul Gilortului.

Cel mai important drum comercial zonal este cel care-și are începuturile în satul Schila din Cernădia (foarte aproape de Novaci) și unește această localitate cu orașul Craiova. Era principalul și cel mai scurt drum pe care locuitorii satelor de la poalele Parângului își aduceau produsele în Cetatea Băniei. Drumul avea o vechime foarte mare și a fost intens folosit până în anii 1943–1944.

În timpul stăpânirii fanariote, Drumul Grecilor, lega localitatea Aninoasa de pe Valea Gilortului, cu localitatea Ceplea de pe Valea Jiului. Acest drum era de fapt, un

16 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

drum de legătură între Drumul Târgului sau drumul Balaului, care trecea prin Aninoasa, Sterpoaia, Țicleni, Brătuia, Târgu Jiu și Drumul Craiovei (de pe Valea Jiului).

Multe dintre drumurile Gorjului de astăzi erau deja stabilite în prima jumătate a secolului al XIX-lea, fiind căi de acces între localitățile județului.

Drumul spre Râmnicu Vâlcea, prin Polovragi și Zătreni era denumit și Drumul Gorjului (și ar fi inspirat versurile „Lung e drumul Gorjului / Dar mai lung al dorului”).

Concomitent cu dezvoltarea economică și extinderea schimburilor comerciale, a apărut necesitatea lărgirii și întreținerii drumurilor. Acțiunea a fost asigurată în localități prin cantonieri și corvoada la care erau obligate familiile în funcție de numărul de membri și de vite din gospodărie. În afara drumurilor mari ale Gorjului, denumite și drumuri oficiale, au existat în timp și numeroase drumuri tradiționale, a căror denumire era funcție de preocupările celor care le străbăteau, drumuri pastorale, drumurile sării, drumurile olarilor etc.

Drumurile pastorale au legat Oltenia de Transilvania. Ele au fost inițial drumuri de transhumanță. În cea de a doua jumătate a secolului al XVIII-lea oierii din Ardeal, în urma represiunilor exercitate de nobilimea maghiară care i-a deposedat de munți, păduri și pășuni ori a înăsprit fiscalitatea și le-a îngrădit libertatea de mișcare, au trecut Carpații cu familiile lor cu tot, fenomenul de transhumanță, frecvent până atunci, devenind unul de migrație.

Există o mențiune, datată 3 mai 1609, privitoare la Vadul Oilor de lângă Preajba și Vădeni.

Alte drumuri gorjene care aminteau de îndeletnicirea păstoritului sunt Drumul Ungurenilor (zona Novaci), Drumul Mocanilor (în zona Cloșani), Drumul Oii (în zona Vânăta – Seuca), Drumul Oilor (la Cernădia).

Drumul de la Muntele Poiana Muierii, cobora pe de o parte, printr-o bifurcație, spre Petrila și printr-o altă ramură, folosită de șoseaua construită pe urmele vechiului drum, a fost numită de geograful Em.D. Martonne „marele și vechiul drum al transhumanței”.

De la Valea Mănăstirească și de la Arcanu, plecau două drumuri ce se întâlneau la Tismana–Ungureni, coborând apoi într-unul singur la Godinești, din ele împânzindu-se alte drumuri secundare care nu aveau stabilitate, fiind denumite „drumuri neașezate”.

De la Cloșani cobora spre Broșteni un drum pastoral, care intra în drumul oilor Tismana–Broșteni. Acest drum ajungea prin Văgiulești–Ungureni, la Strehăia, iar de aici, mai departe, până în apropierea Dunării.

Un drum păstoresc este cel de la Arseni spre Coasta lui Rusu, numit „Urma Boului”, fiindcă pe acest drum erau urcate vitele la munte. Drumul de pe Valea Amaradiei era un drum local, de vale, al ciobanilor din Mușetești, Larga sau Stăncești, pentru lunca Amaradiei.

Drumul pe valea Blahniței și a Gilortului era drumul oierilor din Crasna, Novaci, Pociovaliște, care coborau turmele din munții Parângului, spre câmpie, pe valea Gilortului. Drumul de la Scoarța la Târgu Jiu traversa lunca Amaradiei și a Zlaștiului, ca un drum de tranzit al oilor.

Drumurile tradiționale au fost și drumurile sării. La sfârșitul secolului al XIX-lea, de la Ocele Mari, prin Vâlcea, pornea spre Cloșani un drum al sării parcurs de cai împovărați, până la punctul Pietrele Albe, unde sarea era vândută austriecilor.

De la Cloșani, un drum al sării urca Plaiul Bulzului, ocolea pe la sud Masivul Glodeanu și ieșea la Râul Șes, pe platou, unde exista o piață a sării [108].

Alt drum al sării, cunoscut sub numele „Drumul Ocnei” pornea de la Ocnele Mari pe traseul Hurez – Polovragi – Novaci – Târgu Jiu – Brădiceni – Celei – Izvarna – Baia de Aramă – Cerneți.

De la Târgu Jiu spre Orșova era cunoscut un drum lăturalnic al sării, care asigura acest produs oamenilor din satele de pe traseul străbătut. Astfel, pe șoseaua comunală Miculești – Tehomir – Cojmanești, din Valea Poienii, pleca un drum de căruțe, „drumul sărarilor”, care ajungea pe șoseaua Strâmtului. Pe acest drum treceau carele cu sare și aprovizionau locuințele din zonă.

Nu o dată, drumurile sării se confundau cu drumurile pastorale.

Olarii din Stroești și Arcani străbăteau trei drumuri principale. Primul avea traseul Cornești – Stroești – Negomir – Strehaia – Fântâna Doamnească – Devesel – Flămânda – Pistol – Maglavit – Tunarii Vechi. Al doilea drum pornea de la Strehaia și olarii străbăteau direcția Secu – Plenița – Caraula – Galicea – Rast – Plosca – Gighera. Tot de la Strehaia pornea al treilea drum care urma traseul Argetoiaia – Sălcuța – Ceratu – Urzica – Băduleni.

În Gorj au existat și alte drumuri cunoscute ori doar de interes local, Drumul Dimierilor (pe valea Jaleșului), Drumul Târgului, Drumul Văii, Drumul Culmei, Drumul Schelei, Drumul Jidovesc (drum roman pe valea Gilortului), Drumul Neamțului ș.a. Ele au numele legate de preocupările izolate ale oamenilor, forme de relief, localități, împrejurări istorice [108].

Ponderea drumurilor din Gorj o aveau cele locale și județene, acestea străbătând întregul ținut. Acestor drumuri li s-au adăugat altele, drumuri de creastă a dealurilor, drumuri de culme a pădurilor, drumuri de șes și de luncă, știute numai de oamenii locului, pe care se făcea mai ales comerț de contrabandă.

În prima parte a secolului al XIX-lea, străzile (ulițele) de intrare-ieșire din Târgu Jiu purtau denumiri lămuritoare asupra direcției drumului de care era legat orașul: Bariera Vâlcii, Drumul Craiovei, Bariera Severinului, Bariera Transilvaniei etc. Lămuritoare în acest sens este și lista străzilor din Târgu Jiu.

Rețeaua de drumuri a cunoscut o dezvoltare deosebită după anul 1894 când în funcția de inginer șef al serviciului tehnic al județului Gorj a fost numit inginerul Aurel Diaconovici. El are meritul de a realiza pe rețeaua de drumuri a județului Gorj, primele poduri din beton și beton armat, sistem Monier.

Conform „raportului anual al Prefecturii Gorj” înregistrat sub numărul 1182 din februarie 1899, Serviciul Tehnic al județului Gorj administra o rețea de șosele a căror stare de întreținere nu lăsa nimic de dorit.

În anul 1898 erau construiți în județ 1.419,515 km de șosea a caror repartizare pe drumuri sunt prezentați în tabelul 1.2.

Tabelul 1.2.

Lungimile drumurilor din județul Gorj în anul 1898

Drumul	Lungimea
Șoseaua națională Filiași – Târgu Jiu	107,495 km
Șoseaua județeană nr. 1 Târgu Jiu spre Severin	31,020 km
Șoseaua județeană nr. 2 Târgu Jiu spre Râmnicu Vâlcea	36,000 km

18 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Drumul	Lungimea
Șosele vicinale	428,632 km
Șosele comunale	745,522 km
Poteca Novaci – Florile Albe	15,670 km
Poteca Lacurile Rele	2,045 km

Urmare a activității inginerului Diaconovici, în anul 1940, ministrul Ionel Grădișteanu a recunoscut că „Gorjul este primul județ din țară în ceea ce privește drumurile”.

Organizarea serviciilor de drumuri a suferit o radicală modificare prin Legea Grădișteanu, din 1906. În anul 1908, Ministerul Lucrărilor Publice a înființat șase inspecții de drumuri, printre care și Inspectoratul II Drumuri Craiova, iar la județe au fost create servicii tehnice de drumuri.

În anul 1925, anul în care a fost consemnată și prima reformă administrativ-teritorială a țării, conform „calendarului Gorjului”, întocmit de Jean Bărbulescu după situațiile existente la acea dată în cadrul serviciului tehnic Târgu Jiu, căile de comunicație terestre ale județului Gorj cuprindeau 1.786 km, „împrăștiați” pe categorii de șosele după cum este prezentat în tabelul următor:

Tabelul 1.3.

Lungimile drumurilor din județul Gorj în anul 1925

Tip drum	Lungime
Șosele naționale	105 km și 520 m
Șosele județene	152 km și 314 m
Șosele vicinale	468 km
Șosele comunale	1.086 km și 817 m

(notații după arhivă)

Aceste rețele de drumuri și poduri (3.227 poduri de lemn, 264 de poduri de zidărie și piatră, 159 poduri mixte și un pod metalic de 131 m deschidere, construit în 1890) s-au întreținut greu prin prestarea de corvoadă.

Important de reținut este și faptul că, la drumurile din Gorj lucrau în 1920, ca angajați: inginerul șef al județului, un conductor, patru funcționari de cancelarie, 22 de picberi și 107 cantonieri [118].

1.3. Rețeaua de drumuri publice a județului

Rețeaua de drumuri publice și de drumuri private deschise circulației publice din județul Gorj, în prezent este alcătuită, din punct de vedere administrativ, din mai multe categorii de drumuri:

- Drumuri naționale – aflate în administrarea Ministerului Transporturilor prin Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, sunt în număr de 5 drumuri cu o lungime totală de 356,124 km, și ale căror trasee sunt prezentate în tabelul 1.4 [149].

Tabelul .1.4.

Rețeaua de drumuri naționale din Județul Gorj

Nr. crt	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	lungime [km]
1	DN66	Limita Jud. DOLJ – Plopșoru – Târgu Jiu – Bumbesti Jiu – Limita Jud. HUNEDOARA	1+500	121+030	119,674
2	DN66A	Limita Jud. Hunedoara – Pasul Jiu – Cerna – Valea lui Iovan	52+354	66+204	13,850
3	DN67	Limita Jud. MEHEDINȚI – Motru – Târgu Jiu – Bengești – Limita Jud. VÂLCEA	39+150	135+500	96,350
4	DN67B	Scoarța (DN 67) – Târgu Cărbunești – Hurezani – Limita Jud. VÂLCEA	0+000	47+400	47,400
5	DN67C	DN 67 (Bengești) – Novaci – Limita Jud. VÂLCEA	0+000	39+800	39,800
6	DN67D	Târgu Jiu (DN 67) – Peștișani – Limita Jud. MEHEDINȚI	0+000	39+050	39,050

De menționat că drumul național DN66A, Limită Județ Hunedoara – Pasul Jiu – Cerna – Valea lui Iovan, în prezent se află în execuție și nu este deschis circulației.

Drumuri județene, spre a căror atenție se îndreaptă în mod preponderent prezenta lucrare – se află în proprietatea și administrarea Consiliului Județean Gorj prin direcțiile de specialitate, sunt în număr de 35 drumuri cu o lungime totală de 864,040 km, și ale căror trasee și date de identificare sunt prezentate în tabelul 1.5 [149].

Tabelul 1.5.

Rețeaua de drumuri județene din județul GORJ

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	lungime [km]
1	DJ605	Limita Jud. Dolj - Slămnești - Crușeț - Urda de Sus - Pașani - Stoina - Ciorani - Căpreni - Cornet - Dealu Spiru - Satu Nou - Pegeni - Hurezani (DN 67B)	33+210	60+260	27,050
2	DJ605A	Limita Jud. Dolj - Petrăchel - Dănciulești - Hălăngel - Rădinești - Bibulești - Obârșia - Limita Jud. Vâlcea	36+757	55+000	18,243

20 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	lungime [km]
3	DJ605B	DJ 605 (Brătești) - Baloșani - Stejari - Popești Stejari - Piscoiu - Obârșia (DJ 605A)	0+000	24+500	24,500
4	DJ605C	Limita Jud. Vâlcea - Nistorești - Alimpești	13+300	15+150	1,850
5	DJ607	Limita Jud. Mehedinți - Gura Șușiței	25+352	27+352	2,000
6	DJ651A	Limita Jud. Vâlcea - Dănciulești (DJ 605A)	19+650	22+300	2,650
7	DJ661	Țânțăreni (DN 66) - Cocorova - Spahii - Șipotu - Turburea - Bibești - Săulești - Musculești - Petrești - Bărbătești - Vierșani - Jupânești - Vidin - Târgu Cărbunestii - Cojani - Săcelu - Jariștea - Blahnița de Sus - DJ 661 (Crasna)	0+000	69+040	69,040
8	DJ662	Capu Dealului (DN 66) - Gilort - Groșerea - Bibești - Andreești - Vladimir - Negreni - Țoțea de Hurezani - Hurezani (DJ 605)	0+000	39+548	39,548
9	DJ663	DN 66 (Dâmbova) - Cârbești - Tâlvești - Urechești - Văcarea - Dănești - Șasa - Ungureni - Budieni - DN 67 Copăcioasa	0+000	21+800	21,800
10	DJ663A	DN 66 (Târgu Jiu) - Botorogi - Dănești - Țârculești (DJ 674A)	0+000	12+600	12,600
11	DJ664	DN 66 (Târgu Jiu) - Turcinești - Sâmbotin - Arsuri - Schela - Limita Jud. Hunedoara	0+000	35+000	35,000
12	DJ664A	Turcinești (DJ 664) - Rugi - Curpen - Stanesti - Calesti - Ursati (DJ 672B)	0+000	18+920	18,920
13	DJ665	DN 66 (Iezureni) - Curtișoara - Tetila - Mușetești - Bârcaciu - Stăncești - Drăgoiești - Crasna - Cărpiniș - Aninișu din Vale - Hirisești - Novaci - Cernadia - Baia de Fier - Polovragi - Racovița - Limita Jud. Vâlcea	0+000	53+650	53,650
14	DJ665A	DN 67 (Drăgoieni) - Bălănești - Voitești din Vale - Grui (DJ 665)	0+000	11+787	11,787
15	DJ665C	DJ 665 (Crasna) - Dumbrăveni - Buzești - Magherești - Mogoșani - Bobu - Colibași - Pojogeni (DC 20)	0+000	24+706	24,706
16	DJ665D	Pociovaliste (DN 67C) - Sitesti - Bumbești Pitic (DN 67)	0+000	4+810	4,810

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	lungime [km]
17	DJ671	DN 67D (Coșteni) - Apa Neagră - Padeș - Călugăreni - Orzești - Valea Mare	0+000	18+700	18,700
18	DJ671B	Limita Jud. Mehedinți - Valea Motrului - Văgiulești - Cârciu - Samarinești - Valea Bisericii - Motru - Lupoia - Valea Mănăstirii - Valea Perilor - Cătunele - Olteanu - Iormănești - Glogova - Cămuiești	4+500	41+000	36,500
19	DJ671C	Ohaba Jiu (DJ 673) - Valea - Covrigi - Vagiulești (DJ 671B)	0+000	15+500	15,500
20	DJ672	DN 67 - Ciuperceni - Pârâu - Câlcești - Arjoci - Godinești - Tismana - Gornovița - Topești - Vâlcele - Borošteni - Peștișani - Brădiceni - Buduhala (DN 67)	0+000	47+140	47,140
21	DJ672A	Tismana (DJ 672) - Mănăstirea Tismana	0+000	3+550	3,550
22	DJ672B	Bârsești (DN 67D) - Polata - Ursați - Frătești - Suseni - Sanatoriul Dobrița	0+000	16+000	16,000
23	DJ672C	DN 67 - Talpasesti - Stroiesti - Răchiți - Runcu - Limita Jud. Hunedoara	0+000	40+776	40,776
24	DJ672D	DN 67D (Lelești) - Dobrița - Runcu (DJ 672C)	0+000	11+370	11,370
25	DJ672E	DN 67 (Cornesti) - Stolojani - Arcani - Runcu (DJ 672C)	0+000	15+670	15,670
26	DJ673	Ploștina (DN 67) - Miculești - Tehomir - Cojmănești - Slivilești - Bolboși - Ohaba Jiu - Borăscu - Calăparu - Turceni - Broșteni (DN	0+000	41+650	41,650
27	DJ673A	DJ 673 - Trestioara - Drăgotești - Mătăsari - Brădet - Strâmba Vulcan - DN 67	0+000	27+790	27,790
28	DJ674	Vlădueni (DN 66) - Fărcăsești Mosneni - Fărcăsești - Valea cu Apă - Peșteana de Jos - Hotăroasa - Urdari - Fântânele - Valea Viei - Murgești - Jilțu - Turceni - Ionești - Gura Șușitei - Picu - Limita Jud. Mehedinți	0+000	38+400	38,400
29	DJ674A	Târgu Jiu - Bucureasa - Șasa - Brătuia - Trocani - Jârculești - Jicleni (DJ 675)	0+000	29+585	29,585

22 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	lungime [km]
30	DJ674B	Rovinari (DN 66) - Negomir - Artanu - Valea Racilor - Raci - Nucetu - Banu - Borascu Gura Mentii - Mentii din Dos - Limita Jud. Mehedinți	0+000	37+250	37,250
31	DJ674C	Câlnic (DN 67) - Somănești - DN 66	0+000	7+058	7,058
32	DJ675	Târgu Cărbunești (DN 67B) - Țicleni - Peșteana Jiu (DN 66)	0+000	25+000	25,000
33	DJ675A	Licurici (DN 67B) - Berlești - Pârâu - Pojaru (DJ 675C)	0+000	16+500	16,500
34	DJ675B	Câmpu Mare (DN 67) - Călugăreasca - Dobrana - Prigoaia - Zorlești - Alimpești (DJ 675C)	0+000	25+450	25,450
35	DJ675C	Târgu Logrești (DN 67B) - Popești - Bustuchin - Poiana - Seciuri - Roșia de Amaradia - Becheni - Corsoru - Nistorești - Alimpești - Ciuperceni de Olteț - Baia de Fier	0+000	42+000	42,000

• Drumuri comunale – aflate în proprietatea și administrarea unităților administrativ-teritoriale pe care le străbat, sunt în număr de 116 drumuri cu o lungime totală de 1.092,721 km, și ale căror date de identificare sunt prezentate în tabelul 1.6 [149].

Tabelul 1.6.

Rețeaua de drumuri comunale din județul GORJ

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	Lungime [km]
1	DC1	Târgu Jiu (DN 66) - Preajba Mare - Drăgoeni (DN 67)	0+000	7+200	7,200
2	DC3	Bumbești Jiu (DN 66) - Tetila (DJ 665)	0+000	5+900	5,900
3	DC3A	DJ 665 - Lăzărești	0+000	1+100	1,100
4	DC3B	DJ 665 - Gămani	0+000	1+600	1,600
5	DC5	Cânepești (DJ 665A) - Voiteștii din Deal	0+000	4+230	4,230
6	DC5A	Mușetești - Stăncești	0+000	4+500	4,500
7	DC6	Mușetești (DJ 665) - Ohaba (DC	0+000	5+986	5,986

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	Lungime [km]
		15)			
8	DC7A	Aninișul din Deal (DJ 665) - Radoși	0+000	2+000	2,000
9	DC7B	DJ 661 - Hăiești (DJ 665C)	0+000	1+000	1,000
10	DC8	Scoarța (DN 67) - Bobu (DJ 665C)	0+000	2+000	2,000
11	DC9	Huluba (DN 67C) - Aniniș (DJ 665)	0+000	2+020	2,020
12	DC11	Pociovaliște - Novaci	0+000	2+150	2,150
13	DC12	Bercești (DJ 665) - Zorlești (DJ 676B)	0+000	13+385	13,385
14	DC15	DJ 665A (Bălănești) - Glodeni - Ohaba - Blidari	0+000	11+500	11,500
15	DC19	Bălcești (DN 67) - Pociovaliștea - Novaci	0+000	8+900	8,900
16	DC19A	Bălcești (DN 67) - Carligei	0+000	7+500	7,500
17	DC20	Copăcioasa (DN 67) - Cerăt - Pojogeni - Comănești - DJ 675	0+000	13+200	13,200
18	DC20A	DJ 675 - Rogojeni	0+000	3+500	3,500
19	DC21	Albeni (DJ 675B) - Ciocadia	0+000	11+085	11,085
20	DC22	Polovragi - Mănăstire	0+000	3+500	3,500
21	DC23	DJ 675B - Negoești	0+000	3+650	3,650
22	DC23A	Dobrana (DJ 675B) - Burlani	0+000	3+800	3,800
23	DC24	Prigoria (DJ 675B) - Bucșana	0+000	6+590	6,590
24	DC25	Albeni (DJ 675B) - Prunești	0+000	4+400	4,400
25	DC27	Târgu Cărbunești (DN 67B) - Ștefănești - Scurtu - Bârzețu - Pârâul Viu	0+000	16+420	16,420
26	DC27A	Colțești (DN 67B) - Albeni (DJ 675B)	0+000	28+375	28,375

24 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	Lungime [km]
27	DC29	DJ 675C (Poiana Seciuri) - Rujeț - Roșia de Amaradia	0+000	14+425	14,425
28	DC29A	Roșia de Amaradia - Sitoaia	0+000	3+500	3,500
29	DC30	Poiana Seciuri (DJ 675C) - Poenița	0+000	6+156	6,156
30	DC30A	Poiana Seciuri (DJ 675C) - Poiana peste Apa	0+000	1+650	1,650
31	DC31	DJ 675C (Târgu Logrești) - Valea Pojarului - Bustuchin (DJ 675C)	0+000	7+862	7,862
32	DC31A	DJ 675C - Nămete	0+000	5+500	5,500
33	DC31B	DJ 675A - Motorgi	0+000	2+800	2,800
34	DC31C	Bustuchin (DJ 675C) - Bustuchin peste Apa	0+000	3+659	3,659
35	DC31D	Zavelcești - Namete	0+000	3+875	3,875
36	DC33	Măru (DN 67B) - Logrești Moșteni - Seaca	0+000	5+762	5,762
37	DC36	Dănciulești (DJ 605A) - Zăicoiu	0+000	3+000	3,000
38	DC38	Pegeni (DJ 605) - Cetatea - Plopu	0+000	5+000	5,000
39	DC39	Limita Jud. Mehedinți - Călugăreni (DJ 671)	4+250	6+750	2,500
40	DC40	Crușeț (DJ 605) - Slăvuța - Stejari (DJ 605B)	0+000	15+000	15,000
41	DC40A	DC 40 - Toiaga - Baloșani - Băcești - Stejari (DJ 605B)	0+000	14+000	14,000
42	DC41	Bojinu (DC 40) - Marinești	0+000	8+000	8,000
43	DC42	DJ 605 - Miericeaua - Urda de Jos	0+000	6+000	6,000
44	DC43	Bărbătești (DJ 661) - Socu - DJ 675 (Măceșu)	0+000	11+000	11,000
45	DC44	Vierșani (DJ 661) - Andreești (DJ	0+000	13+440	13,440

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	Lungime [km]
		662)			
46	DC44A	Vladimir (DJ 662) - Valea Deșului	0+000	3+100	3,100
47	DC46	Săulești - Purcaru	0+000	7+000	7,000
48	DC46A	Limita Jud. Mehedinți - Motru	3+260	6+610	3,350
49	DC47	Aninoasa (DJ 662) - Sterpoaia - Țicleni (DJ 675)	0+000	17+000	17,000
50	DC48	Plopșoru (DN 66) - Groșerea (DJ 661)	0+000	15+000	15,000
51	DC48A	Gilort - Brădești	0+000	2+500	2,500
52	DC49	Poiana (DJ 661) - Poiana - Bulbuceni - Brătești (DJ 605)	0+000	24+000	24,000
53	DC49A	DJ 605B - Aluniș	0+000	2+000	2,000
54	DC49B	Turburea - Boboaia	0+000	2+400	2,400
55	DC51	Slămnești (DJ 605) - Măiaș - Arpadia - DJ 661 (Florești)	0+000	16+000	16,000
56	DC53	DJ 674A - Dănești	0+000	0+612	0,612
57	DC56	DJ 674A - Merfulești	0+000	3+350	3,350
58	DC59	Măceșu - Floreșteni	0+000	8+330	8,330
59	DC62	DN 66 - Urechești (DJ 663)	0+000	6+200	6,200
60	DC63	Drăguțești (DN 66) - Tâlvești	0+000	3+800	3,800
61	DC64	Poiana - Cârbești	0+000	2+200	2,200
62	DC68	DJ 673 - Scorușu	0+000	3+150	3,150
63	DC70A	Peșteana Jiu (DN 66) - Peșteana de Jos (DJ 674)	0+000	5+400	5,400
64	DC72	Roșia Jiu (DJ 674B) - Timișeni	0+000	3+860	3,860
65	DC72A	Borășcu (DJ 674B) - Limita Jud. Mehedinți	0+000	3+350	3,350

26 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	Lungime [km]
66	DC73	Pinoasa (DJ 674) - Brădetu (DJ 673A)	0+000	7+300	7,300
67	DC73A	Brădet - Brădețel	0+000	2+000	2,000
68	DC74	DJ 674 - Căleșoia	0+000	2+400	2,400
69	DC77	DJ 674B - Drăgotești - Cojmănești	0+000	8+500	8,500
70	DC79A	Menții din Dos (DJ 674B) - Miluța	0+000	2+600	2,600
71	DC81A	Covrigi (DJ 671C) - Murgilești	0+000	2+500	2,500
72	DC84	Slivilești (DJ 673) - Samarinești (DJ 671B)	0+000	11+215	11,215
73	DC84A	Larga (DC 84) - Băzăvani	0+000	4+000	4,000
74	DC86	DJ 673 (Miculești) - Croici - Mătășari	0+000	4+300	4,300
75	DC90	Bălești - Tămășești	0+000	3+000	3,000
76	DC91	Bălești - Rasovița	0+000	8+122	8,122
77	DC94	Cornești (DJ 672E) - Găvănești - Stolojani (DJ 672E)	0+000	4+100	4,100
78	DC95	Somănești (DJ 674C) - Telești - Brădiceni	0+000	9+000	9,000
79	DC96	Câlnic (DN 67) - Leuca - Hobița - Peștișani (DJ 672)	0+000	15+549	15,549
80	DC99	Câlnic - Vâlceaua	0+000	5+950	5,950
81	DC100	DN 67 - Hodoreasca	0+000	2+700	2,700
82	DC101	Hodoreasca - Pieptani	0+000	1+900	1,900
83	DC103	Ciuperceni (DJ 672) - Priporu - Boboiești	0+000	7+000	7,000
84	DC104	DN 67 - Ciuperceni	0+000	2+680	2,680
85	DC105	DN 67 - Peșteana Vulcan	0+000	6+370	6,370

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	Lungime [km]
86	DC106	DN 67 - Vârtopu	0+000	4+000	4,000
87	DC107	Roșița (DN 67) - Runcurelu - DJ 673A (Mătășari)	0+000	7+460	7,460
88	DC108	Roșița (DN 67) - Lupoița - Lupoia	0+000	8+340	8,340
89	DC109	Broșteni (DJ 671B) - Horăști	0+000	2+000	2,000
90	DC110	Însurăței (DJ 671B) - Leurda	0+000	1+300	1,300
91	DC111	Joșea de Hurezani - Joșea de Licurici	0+000	5+500	5,500
92	DC112	Licuriciu - Licuriciu de Sus	0+000	4+000	4,000
93	DC113	Cătunele - Dealul Viilor - Dealul Viilor	0+000	3+600	3,600
94	DC113A	Limita Jud. Dolj - Jânțăreni	7+400	8+400	1,000
95	DC114	Iormănești (DJ 671B) - Cleșnești	0+000	2+850	2,850
96	DC115	Cămuiești (DJ 671B) - Răteni - DJ 672 (Câlcești)	0+000	5+720	5,720
97	DC117	DJ 671 - Văieni Sat	0+000	2+050	2,050
98	DC118	DJ 671 - Motru Sec	0+000	2+750	2,750
99	DC120	Vâlcea - Pârâul de Vale	0+000	2+500	2,500
100	DC121	Câlcești (DJ 672) - Pârâul de Vale	0+000	2+900	2,900
101	DC122	Câlcești (DJ 672) - Celei	0+000	4+805	4,805
102	DC123	DJ 672F - Chiliu Sat	0+000	1+565	1,565
103	DC125	Pocruia (DJ 672) - Coșteni	0+000	5+190	5,190
104	DC126	Pocruia (DJ 672) - Sohodol	0+000	5+625	5,625
105	DC129	Tizmana (DJ 672) - Vânăta	0+000	3+118	3,118
106	DC131A	Peștișani - Runcu (DJ 672C)	0+000	10+000	10,000
107	DC131B	Bradicești (DJ 672D) - Francești - Gureni (DC 132)	0+000	7+500	7,500

28 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Traseu	km de început	km de sfârșit	Lungime [km]
108	DC132	Peștișani - Gureni	0+000	5+650	5,650
109	DC134	Brădiceni - Bâlta	0+000	7+000	7,000
110	DC142	Lelești (DJ 672D) - Frătești (DJ 672B)	0+000	1+610	1,610
111	DC143	DJ 664A (Polata) - Stănești (DJ 664A)	0+000	8+790	8,790
112	DC145	Curpen (DJ 664A) - Vaidei	0+000	3+160	3,160
113	DC146	Pârvulești - Curpen (DJ 664A)	0+000	4+050	4,050
114	DC146A	Frătești (DJ 672B) - Pârvulești	0+000	3+500	3,500
115	DC148	Turcinești (DJ 664) - Horezu	0+000	5+800	5,800
116	DC149	Sâmbotin (DJ 664) - Pleșa - Bumbesci Jiu (DN 66)	0+000	6+980	6,980

• Drumuri private deschise traficului public – comunal – în număr de 9 drumuri cu o lungime totală de 118,500 km, și ale căror trasee sunt prezentate în tabelul 1.7.[149]

Tabelul 1.7.

Rețeaua de drumuri private din județul GORJ

Nr. crt.	Denumirea drumului	Traseul drumului	Poziția kilometrică		Proprietarul drumului
			Început	Sfârșit	
1	DP 1	Gureni (DC 132) - Vâja	0+000	8+000	HIDRO ELECTRICA ROMSILVA
2	DP 2	Novaci - DN 67C	0+000	35+000	ROMSILVA
3	DP 3	Baia de Fier (DJ 675C) - Rânca (DN 67C)	0+000	20+000	ROMSILVA
4	DP 4	Brătești - Turburea (DJ 661)	0+000	7+000	OMV PETROM
5	DP 5	Hurezani (DN 67B) - Stejari (DJ 605B)	0+000	6+000	OMV PETROM
6	DP 6	Prigoria (DJ 675B) - Seciuri (DJ 675C)	0+000	8+000	SNL OLTENIA
7	DP 7	Stejari (DJ 605B) - Rădinești (DJ 605A)	0+000	6+500	OMV PETROM

Nr. crt.	Denumirea drumului	Traseul drumului	Poziția kilometrică		Proprietarul drumului
			Început	Sfârșit	
8	DP 8	Floreșteni (DC 59) - Țicleni (DJ 675)	0+000	10+000	OMV PETROM
9	DP 9	Cariera Roșia (DJ 674) - Câlnic (DN 67)	0+000	18+000	SNL OLTENIA

Recapitulând cele prezentate mai sus, lungimea totală a rețelei din județul Gorj este de 2.031,380 km distribuită după cum urmează: 356,124 km drumuri naționale, 864,040 km drumuri județene, 692,721 km drumuri comunale, 118,500 km drumuri de utilitate privată deschise circulației publice. Raportat la suprafața județului densitatea drumurilor publice este 33,8 km/100 km², față de o densitate de 30,5 km/100 km² la nivel de țară.

În harta din figura 1.7. sunt prezentate drumurile deschise circulației publice din județul Gorj, cu următoarea descripție: drumurile naționale sunt reprezentate cu roșu, drumurile județene cu albastru, cu galben drumurile comunale iar cu verde drumurile private (de exploatație).

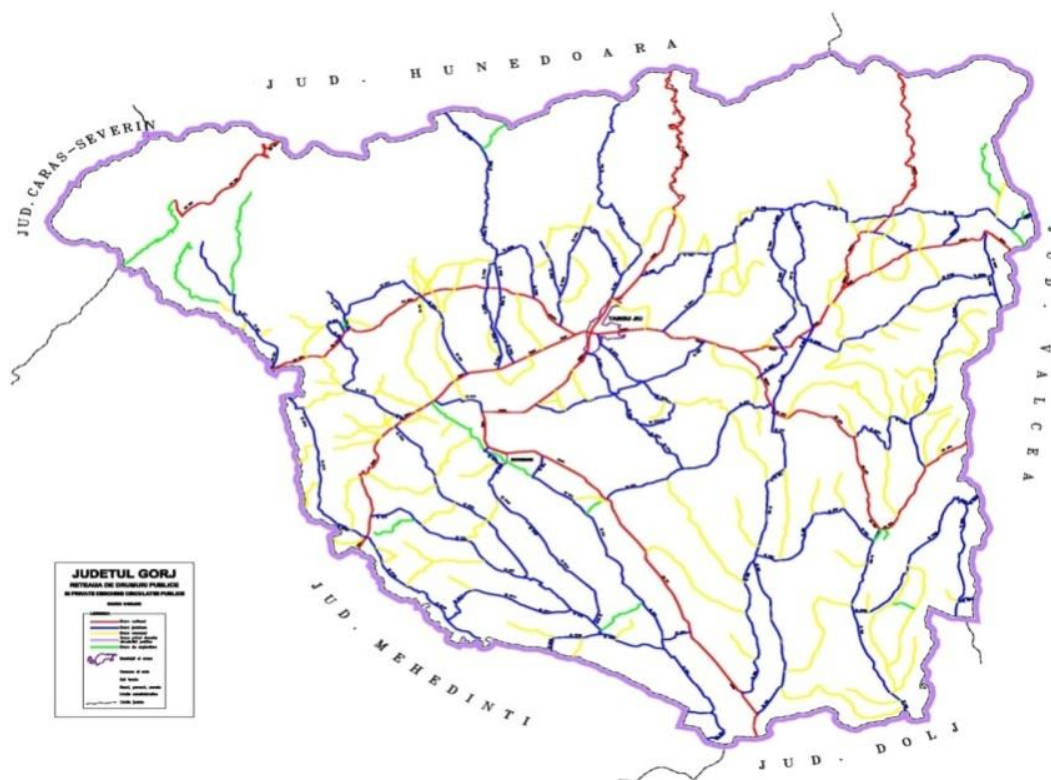


Fig.1.7. Rețeaua drumuri publice deschise circulației rutiere din județul Gorj

1.4. Starea de viabilitate a drumurilor publice județene din județul Gorj, conform administrației locale

1.4.1. Generalități

La nivel de țara, obiectivele specifice pentru transporturile rutiere au în vedere, modernizarea, reabilitarea și dezvoltarea infrastructurii de transport pentru îmbunătățirea confortului și creșterea siguranței călătorilor și a eficientizării transportului de marfă cu scopul ridicării sistemului național de transport la sistemul european. De asemenea se urmărește integrarea drumurilor de interes local în rețeaua de drumuri națională.

La nivelul Uniunii Europene, transporturile reprezintă peste 6 % din produsul intern brut (PIB), peste 6 % din forța de muncă, 40 % din investițiile Statelor Membre și aproximativ 30 % din consumul de energie din UE.[144]

În anul 2000 a fost adoptată Hotărârea Guvernului României nr. 540, privind încadrarea în categorii funcționale a drumurilor publice și a drumurilor de utilitate privată deschise circulației publice, care la rândul ei a fost modificată printr-un număr mare de hotărâri de guvern, astfel încât, la nivelul anului 2008, rețeaua de drumuri publice din România are următoarea clasificare:

Autostrăzi	218 km
Drumuri naționale	15.934 km
Drumuri județene	35.565 km
Drumuri comunale	27.781 km
Străzi în orașe și municipii	22.328 km
Străzi în localități rurale	97.660 km

În total deci, rețeaua de drumuri deschisă circulației publice din România are o lungime de 199.486 km.[144]

Din păcate, starea drumurilor publice din România este necorespunzătoare, mai ales în comparație cu celelalte țări din Uniunea Europeană.

Lipsa autostrăzilor duce la intensificarea traficului pe drumurile naționale și pe o parte din cele județene. În cei 18 ani de la căderea comunismului din România s-au construit doar puțin peste 100 km de autostrăzi, în timp ce în alte țări ritmul este mult mai mare. După părerea noastră este nevoie de un Pact Politic pentru Dezvoltarea Infrastructurii de Transport în România și de o Lege Organică care să aprobe construcția de autostrăzi în țara noastră. De aceea considerăm că singura soluție viabilă pentru construcția de autostrăzi în România este concesionarea acestora, iar modele în acest sens sunt destule în Uniunea Europeană!

În ceea ce privește rețeaua de drumuri de interes județean și local din România (compusă din drumuri județene, drumuri comunale, drumuri vicinale și străzi în localități urbane și rurale), situația acesteia este de-a dreptul dramatică. În primul rând acest lucru se datorează faptului că administrarea acestor drumuri publice este neuniformă la nivelul întregii țări și faptului că nu există o strategie națională pentru dezvoltarea acesteia. Drumurile județene sunt în administrarea Consiliilor Județene, iar celelalte drumuri locale, comunale, vicinale și străzi sunt în administrarea Consiliilor

Locale. Din păcate, doar puține județe au aprobate strategii în acest domeniu, iar în ceea ce privește Consiliile Locale Municipale, Orășenești și Comunale situația este și mai precară.

1.4.2. Starea drumurilor județene din România

În conformitate cu legislația în vigoare din România, administrarea drumurilor județene revine Consiliilor Județene pe al cărui teritoriu administrativ se desfășoară traseul drumului. Administrarea efectivă a drumurilor județene se face de către birouri, servicii sau direcții din cadrul Consiliilor Județene, încadrate cu foarte puțin personal de specialitate (sunt județe unde administrarea drumurilor județene se face cu 2 persoane). Dar, există și câteva județe unde administrarea drumurilor județene se face de către Consiliile Județene prin Regii Autonome (Cluj, Constanța, Vâlcea) sau Societăți Comerciale (Dolj, Gorj) aflate sub autoritatea Consiliilor Județene respective.

Faptul ca această administrare a drumurilor județene se face atât de diferit de la un județ la altul rezultă și din situațiile statistice transmise de la județe la Ministerul Transporturilor privind starea de viabilitate la sfârșitul anului calendaristic. Deși există o anumită formularistică privind transmiterea datelor, modul în care acestea sunt transmise diferă de la un județ la altul. Din păcate, la Ministerul Transporturilor, unde sunt centralizate aceste date, nu s-a sesizat nimeni cu privire la acest aspect, ceea ce conduce la concluzia că la nivel național nimeni nu este interesat de starea și soarta drumurilor de interes județean și nici nu se dorește o analiză unitară a rețelei de drumuri, luându-se în calcul, dacă nu toate drumurile județene, cel puțin cele care prin natura importanței lor, au un impact regional.

Din situațiile statistice transmise de județe, pe tipuri de îmbrăcăminti, situația drumurilor județene este prezentată în tabelul 1.8 [144].

Tabelul 1.8.

Situația drumurilor județene din România pe tipuri de îmbrăcăminti

TIPUL IMBRĂCĂMINȚII	Lungime (km)	%
Imbrăcaminte asfaltică modernă	6.024	16,9
Imbrăcaminte betoane de ciment	1.078	3,0
Pavaje	269	0,7
I.B.U.	15.124	42,6
Pietruiri	10.320	29,1
Drumuri de pământ	2.750	7,7
TOTAL DRUMURI JUDEȚENE	35.565	100

1.4.3. Starea drumurilor comunale din România

În ceea ce privește drumurile comunale, precizăm că avem date cu privire la starea drumurilor comunale de la 32 de județe.

Lungimea drumurilor comunale este de **27.781 km**, din care drumuri pietruite 47,7 % și drumuri de pământ 28,6 %.

Din păcate, putem aprecia, fără teamă că greșim, că administrarea drumurilor comunale lipsește cu desăvârșire. Fac excepție cele din administrarea Consiliilor Locale

32 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Orășenești și Municipale care au în cadrul Primăriilor respective Servicii de Drumuri Urbane. La comune, de regulă viceprimarul se ocupă de întreținerea drumurilor comunale, ceea ce nu este suficient.

1.4.4. Starea drumurilor județene din județul Gorj

Pentru scopurile prezentei lucrări vom considera ca fiind reprezentative, în profil teritorial, drumurile județene care se află, din punct de vedere administrativ, sub controlul factorilor de decizie locali.

Structura rutieră a drumurilor județene este de variate tipuri, pornind de la drumuri modernizate cu îmbrăcăminte din beton de ciment sau beton asfaltic și ajungând la sectoare de drumuri din pământ. Evident, având în vedere traficul de pe aceste drumuri, dar nu în ultimul rând posibilitățile financiare reduse, cei mai mulți kilometri sunt drumuri cu îmbrăcăminte bituminoase ușoare (I.B.U.). În tabelul următor se prezintă distribuția drumurilor județene pe tipuri de îmbrăcăminte.

Tabelul 1.9.

Tipuri de îmbrăcăminte pe drumurile județene din Gorj[km]

Beton asfaltic	Beton de ciment	Pavaj	I.B.U.	Pietruit	Pământ
177,52	124,309	-	461,148	88,623	12,443

Starea drumurilor, din punctul de vedere al participanților la trafic, este în general precară, realitate pe care și administratorul drumului, prin situațiile transmise anual către Ministerul Transporturilor, o recunoaște. Analiza făcută de administrație cu privire la starea de viabilitate a drumurilor județene, este practic o analiză vizuală a stării de degradare a suprafeței de rulare. Situația privind starea de viabilitate pe care Consiliul Județean Gorj o prezenta la sfârșitul anului 2007 este prezentată în tabelul 1.10.

Tabelul 1.10.

Starea de viabilitate declarată de administratorul drumurilor județene la data de 31.12.2007

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la ____ la ____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B-bună R-rea M-med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
1	DJ 605	33+210 – 33+350				2,140			R
	Lim. Jud.	35+350 – 35+850				0,500			B
	Dolj -	35+850 – 38+250				2,400			M
	Crușeț -	38+250 – 38+850				0,600			B
	Hurezani,	38+850 – 53+950				15,100			R

Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj 33

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la _____ la _____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B- bună R- rea M- med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
	27,050 km	53+950 - 60+260				6,310			M
2	DJ 605 A Lim. Jud. Dolj - Dănciulești - Lim. Jud. Vâlcea 18,243 km	36+757 - 52+157				15,400			M
		52+157 - 55+000					2,843		M
3	DJ 605 B (DJ 605) Brătești - Stejari - Piscoiu - Obârșia (DJ 605A) 24,500 km	0+000 - 11+000				11,000			R
		11+000 - 14+150				3,150			B
		14+150 - 18+520					4,370		R
		18+520 - 19+650				1,130			M
		19+650 - 19+800					0,230		R
4	DJ 605C, Lim. Jud. Vâlcea - Nistorești -Alimpești, 1,850 km	13+300 - 14+250	0,950						B
		14+250 - 14+350					0,100		R
		14+350 - 15+150	0,800						B
5	DJ 607 Lim. Jud. Mehedinți - Gura Șușiței 2,000 km	25+352 - 27+352				2,000			B
6	DJ 651 A Lim. Jud. Vâlcea - Dănciulești (DJ 605A) 2,650 km	19+650 - 21+800 21+800 - 22+300				0,500	2,150		R R
7	DJ 661 (DN66) Țânțăreni- Tg- Cărbunești - Săcelu	0+000 - 69+040				69,040			M

34 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la ____ la ____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B- bună R- rea M-med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
	- Crasna (DJ665) 69,040 km								
8	DJ 662, DN 66 Capu Dealului - Bibeuști - Hurezani (DJ 605) 39,548 km	0+000 - 20+150 20+150 - 28+150 28+150 - 31+150 31+150 - 32+250 32+250 - 39+548		7,300		20,150 8,000 3,000	1,098		B M B R M
9	DJ 663, DN 66 Dâmbova - Urechești - Dănești - Budieni - DN 67 21,800 km	0+000 - 5+350 5+350 - 6+910 6+910 - 8+280 8+280 - 8+880 8+880 - 11+350 11+350 - 13+550 13+550 - 15+400 15+400 - 17+800 17+800 - 20+020 20+020 - 21+520 21+520 - 21+800		1,500		5,350 1,560 1,370 0,600 2,200 2,400 2,220 0,280	2,470 1,850		B B B B R B R B R M M
10	DJ 663 A (DN66) Tg-Jiu - Botorogi - Dănești - Țirculești (DJ 674A) 12,600 km	0+000 - 2+730 2+730 - 12+600		9,870		2,730			M M
11	DJ 664 (DN66) Tg-Jiu - Turcinești - Schela Lim.Jud.Hu nedoara 35,000 km	0+000 - 0+300 0+300 - 4+300 4+300 - 8+170 8+170 - 14+300 14+300 - 25+400 25+400 - 35+000		4,000 6,130		0,300 3,870	11,100	9,600	B R M M B R

Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj 35

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la _____ la _____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B- bună R- rea M- med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
12	DJ 664 A (DJ664) Turcinești - Rugi - Curpen - Stănești - Călești - Ursați (DJ672B) 18,920 km	0+000 - 0+800 0+800 - 6+400		0,800		18,120			B B
13	DJ 665, DN66 Curtișoara - Crasna - Novaci - Polovragi - Racovița - Lim. Jud. Vâlcea, 53,650 km	0+000 - 6+000 6+000 - 15+000 15+000 - 53+650	9,000			6,000 38,650			R R R
14	DJ 665 A, DN 67 Bălănești - Voitești din Vale - Grui (DJ 665) 11,787 km	0+000 - 11+787	11,787						B
15	DJ 665 C (DJ665) Crasna - Dumbrăveni - Buzești - Mogoșani - Bobu - Pojogeni (DC20) 24,706 km	0+000 - 5+000 5+000 - 7+380 7+380 - 11+000 11+000 - 13+350 13+350 - 19+700 19+700 - 20+830 20+830 - 22+330 22+330 - 23+956 23+956 - 24+706				5,000 2,380 2,350 6,350 1,500 0,750	3,620 1,130 1,626		R B R B R R B R M

36 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la _____ la _____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B- bună R- rea M- med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
16	DJ 665 D (DN67C) Pociovaliște - Bumbesti - Pițic (DN67), 4,810 km	0+000 - 4+810				4,810			M
17	DJ 671 (DN 67D) Costeni - Apa Neagră - Padeș - Cloșani - Valea Mare 18,700 km	0+000 - 6+300 6+300 - 14+500 14+500 - 15+000	8,200			6,300 4,200			B B B
18	DJ 671 B Lim. Jud. Mehedinți - Văgiulești - Motru - Glogova - Cămuiești, 36,500 km	4+500 - 5+500 5+500 - 6+810 6+810 - 23+300 23+300 - 25+300 25+300 - 30+100 30+100 - 31+750 31+750 - 41+000	16,490 4,800 9,250	1,650		1,310 2,000	1,000		R B B B B B
19	DJ 671C (DJ673) Ohaba Jiu - Covrigi - Văgiulești (DJ671B), 15,500 km	0+000 - 10+700 10+700 - 11+537 11+537 - 15+500				10,700 3,963	0,837		B R B
20	DJ 672 - Ciuperceni - Godinești - Tismana - Topesti - Peștișani - Bradiceni - Buduhala	0+000 - 15+800 15+800 - 18+250 18+250 - 19+850 19+850 - 20+500 20+500 - 21+500 21+500 - 23+580 23+580 - 31+180	7,600	2,450 2,080		15,800 0,650 1,000	1,600		R M R R B M B

Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj 37

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la _____ la _____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B- bună R- rea M- med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
	(DN67) 7,140 km	31+180 - 32+280 32+280 - 33+280 33+280 - 35+080 35+080 - 47+140	1,000	1,100 1,800		12,060		M M M M	
21	DJ 672 A, (DJ 672) Tismana - Mănăstire Tismana, 3,550 km	0+000 - 3+550		3,550				B	
22	DJ 672 B (DN67) Bârsești - Frătești - Suseni - Sanatoriul Dobrița, 16,000 km	0+000 - 12+000 12+000 - 16+000				12,000 4,000		M R	
23	DJ 672 C, DN 67 - Tălpășești - Stroiești - Răchiți - Runcu - Lim. Jud. Hunedoara, 40,776 km	0+000 - 10+200 10+200 - 20+718 20+718 - 40+776				10,200 10,518	20,058	B M R	
24	DJ 672 D, DN 67D - Lelești - Dobrița - Runcu (DJ672C), 11,370 km	0+000 - 4+100 4+100 - 7+550 7+550 - 8+400 8+400 - 8+700 8+700 - 10+000 10+000 - 10+350 10+350 - 11+000 11+000 - 11+370		0,850 1,300 0,650		4,100 3,450 0,300 0,350 0,370		R B M B M M B	

38 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la _____ la _____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B- bună R- rea M-med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
25	DJ 672 E (DN67) Cornești - Stolojani - Arcani - Runcu (DJ672C), 15,670 km	0+000 - 15+670				15,670			B
26	DJ 673, (DN67) Ploștina - Miculești - Slivilești - Borăscu - Turceni - Broșteni (DN66), 41,650 km	0+000 - 5+000 5+000 - 6+100 6+100 - 41+650	35,550			1,100	5,000		R B B
27	DJ 673 A, DJ 673 Drăgotesti - Mătășari - Strâmba Vulcan - DN 67, 27,790 km	0+000 - 27+790	27,790						B
28	DJ 674, (DN66) Vlădueni- Fărcășești - Peșteana de Jos - Urdari - Turceni - Ionești - Lim. Jud. Mehedinți, 38,400 km	0+000 - 12+750 12+750 - 13+160 13+160 - 23+900 23+900 - 38+400	14,50	12,750 10,740		0,410			M M R R

Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj 39

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la ____ la ____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte						Stare B- bună R- rea M- med
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit	Pământ	
29	DJ 674 A, Tg-Jiu - Bucureasa - Brătuia - Țicleni (DJ675), 29,585 km	0+000 - 7+170				7,170			M
		7+170 - 18+100					10,930		R
		18+100 - 29+585		11,485					B
30	DJ 674 B (DN66) Rovinari - Negomir - Borăscu - Gura Menții - Menții din Dos - Lim. Jud. Mehedinți 37,250 km	0+000 - 9+800		9,800					R
		9+800 - 10+000		0,200					B
		10+000 - 22+900		12,900					M
		22+900 - 25+900		3,000					B
		25+900 - 28+400				2,500			R
		28+400 - 29+870	1,470			7,130			M
29+870 - 37+000					0,250		B		
37+000 - 37+250							R		
31	DJ 674 C, (DN67) Câlnic - Șomănești - DN 66, 7,058 km	0+000 - 3+200				3,200			B
		3+200 - 7+058	3,858						B
32	DJ 675, (DN67) Tg- Cărbunești - Țicleni - Peșteana Jiu (DN66) 25,000 km	0+000 - 14+300	14,300						B
		14+300 - 18+600		4,300					B
		18+600 - 25+000	6,400						B
33	DJ 675 A, (DN67B) Licurici -	0+000 - 7+000				7,000			R
		7+000 - 9+730				2,730			M
		9+730 - 14+500					4,770		M

40 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Categorია și numărul drumului, lungimea în km	Poziția kilometrică a sectorului de la _____ la _____	Lungimea sectorului pe tip de îmbrăcăminte					Stare B- bună R- rea M- med	
			Beton asfaltic	Beton de ciment	Pav.	I.B.U.	Pietruit		Pământ
	Berlești - Bustuchin (DJ675C), 16,500 km	14+500 - 16+500				2,000			B
34	DJ 675 B, (DN67) Câmpu Mare - Albeni - Alimpești (DJ 675C) 25,450 km	0+000 - 0+970 0+970 - 4+750 4+750 - 21+466 21+466 - 25+450	3,780			0,970 16,716		3,984	B R B R
35	DJ 675 C (DN67B) Tg-Logrești - Bustuchin - Alimpești - Ciupercenii de Olteț - Poienari - Baia de Fier - Peștera Muierii, 42,000 km	0+000 - 8+300 8+300 - 12+750 12+750 - 12+970 12+970 - 13+100 13+100 - 18+100 18+100 - 18+700 18+700 - 18+830 18+830 - 23+900 23+900 - 29+000 29+000 - 42+000		8,300 0,130 0,600 5,070		4,450 13,000	0,220 5,000 0,130 5,100		M M R R R R R R M
	TOTAL	864,043	177,52	124,309		461,148	88,623	12,443	

Din analiza făcută de administrație, rezultă că mai puțin de o trime (29,5 %) din lungimea totală a drumurilor județene prezintă o stare de viabilitate rea, după cum este prezentat în tabelul 1.11.

Tabelul 1.11.

Starea de viabilitate la nivelul întregii rețele de drumuri județene la data de 31.12.2007

Bună	Mediocră	Rea
342,319 km	266,521 km	255,203 km

Procentual, situația stării de viabilitate a drumurilor județene este prezentată în fig. 1.8.:

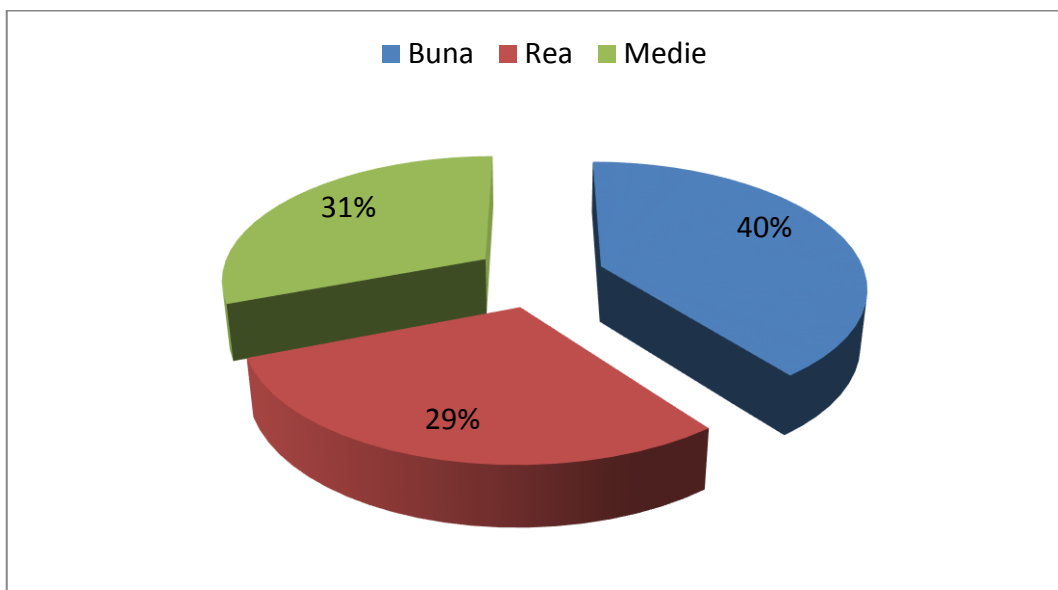


Fig. 1.8. Starea de viabilitate a drumurilor județene

2. STAREA TEHNICĂ A DRUMURILOR JUDEȚENE

Starea tehnică a drumurilor județene din Gorj constituie o prioritate a administratorului, care în conformitate cu prevederile legale în vigoare trebuie să urmărească comportarea în timp a construcțiilor [41].

În acest context, starea tehnică a drumurilor se determină în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere periodică și, respectiv a lucrărilor de reparații curente, lucrări menite să aducă starea tehnică la nivelul cerut de evoluția traficului.

Pentru realizarea unui sistem de administrare rutieră optimizată, cunoscut sub numele de PMS (Pavement Management Sistem), este necesară parcurgerea următorilor pași:

- analiza tehnică, care constă în evaluarea stării tehnice pe baza investigării periodice a rețelei de drumuri;
- transferul și stocarea datelor în banca de date rutiere, cu fișiere special concepute în vederea aplicării sistemului de administrare optimizată a drumurilor;
- planificarea lucrărilor de întreținere și reparații pe categorii de drumuri, în funcție de starea tehnică evaluată, sub forma unei liste de priorități pentru rețeaua de drumuri publice moderne, aferente fiecărei unități de administrație teritorială, aplicându-se tipul de lucrare ce se impune pentru îmbunătățirea stării tehnice a acestuia.

Starea tehnică a drumurilor moderne se evaluează cu ajutorul următoarelor caracteristici:

- planeitatea suprafeței de rulare, exprimată prin valoarea indicelui de planeitate, IRI;
- rugozitatea suprafeței îmbrăcămintei rutiere, exprimată prin valorile SRT sau HS;
- capacitatea portantă a complexului rutier exprimată prin valoarea deformației elastice caracteristice, d_{c20} ;
- starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere, caracterizată prin următorii indici de degradare:
 - indicele global de degradare (IG) pentru îmbrăcămințile bituminoase;
 - indicele de degradare (ID) pentru îmbrăcămințile bituminoase și cele din beton de ciment.

Pentru determinarea acestor indici de calitate a drumului s-au utilizat echipamente moderne specializate, care au permis crearea unei baze centrale de date tehnice rutiere (BCDTR) pentru drumurile județene din Gorj.

În conformitate cu Normativul CD 155-2002 starea tehnică a drumurilor moderne este evaluată pe baza celor patru indicatori calitativi astfel:

2.1. Starea de degradare

Starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere este caracterizată de indicele global de degradare 1G determinat conform Normativului ind. AND 540/1998 sau indicele de degradare ID determinat conform ind. AND 547/1999.

Starea de degradare a fiecărui eșantion este caracterizată prin valoarea indicelui global de degradare (IG) calculat cu relația:

$$IG = \sqrt{IEST * IESU} \quad (1)$$

în care:

IEST- indicele de evaluare structurală și reprezintă cât din suprafața îmbrăcăminții nu este afectată de degradările structurale.

IESU – indicele de evaluare a suprafeței.

Starea de degradare pe fiecare sector omogen este caracterizată de indicele de degradare (ID) calculat cu relația:

$$ID = \frac{\text{suprafata degradata (S}_{\text{degr.}}, \text{m}^2)}{\text{suprafata benzii de circulatie (S, m}^2)} \quad (2)$$

$$S_{\text{degr}} = D_1 + 0,7D_2 + 0,7 \times 0,5D_3 + 0,2D_4 + D_5 \quad [\text{m}^2] \quad (3)$$

în care:

D_1 = suprafața afectată de gropi și plombe;

D_2 = suprafața afectată de faianțări, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite;

D_3 = suprafața afectată de fisuri și crăpături transversale și longitudinale, rupturi de margine;

D_4 = total suprafață poroasă, cu ciupituri, suprafață încrețită, suprafață șiroită, suprafață exudată;

D_5 = suprafață afectată de fâgașe longitudinale.

Coeficienții 0,7 și 0,2 țin cont de ponderea defecțiunii respective, iar coeficientul 0,5 ține cont de lățimea pe care este afectată suprafața îmbrăcăminții de degradările tip D_3 , pentru a fi exprimate în m^2 .

Starea de degradare pe fiecare tronson omogen este caracterizată de valoarea medie a indicelui de degradare, determinat pe sectoarele omogene de drum.

Pentru îmbrăcămințile din beton de ciment, starea de degradare (ID) se determină cu relația:

$$ID = \frac{\text{număr de dale degradate}}{\text{număr total de dale pe banda de circulație}} \quad (4)$$

$$\text{Nr. dale degradate} = D_1 + 0,5D_2 + \frac{0,5D_3 \times N}{S} + 0,3D_4, \text{ dale} \quad (5)$$

în care:

N = numărul dalelor pe bandă;

S = suprafața sectorului de măsurare pe bandă (m^2);

D_1 = număr dale tasate;

D_2 = număr dale plombate și faianțate;

44 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

D₃ = suprafață afectată de fisuri și crăpături transversale de colț, longitudinale, de formă neregulată;

D₄ = suprafață exfoliată.

Coeficienții 0,5 și 0,3 aplicați degradărilor tip D₂ și D₄ țin cont de ponderea defecțiunii respective.

Coeficientul 0,5 aplicat degradării tip D₃ ține cont de lățimea pe care este afectată suprafața îmbrăcăminte, de degradările D₃ pentru a fi exprimate în m².

Starea de degradare pe un tronson omogen de drum este caracterizată prin valoarea medie a indicelui de degradare (ID), măsurată pe sectoarele omogene de drum.

Calificativul stării de degradare se stabilește în funcție de indicele de degradare conform tabelului 2.1.

Tabelul 2.1.

Calificativul stării de degradare

Calificativ	Indice de degradare	
	IG	ID
REA	< 77	> 13
MEDIOCRA	77...90	7,5...13
BUNA	90...95	5...7,5
FOARTE BUNĂ	> 95	< 5

2.1.1. Identificarea și clasificarea defecțiunilor pentru îmbrăcămintile bituminoase

Principalele defecțiuni care determină starea tehnică a drumurilor sunt după cum urmează și pot fi clasificate după efectele pe care le produc asupra îmbrăcăminte:

- Defecțiuni care afectează rugozitate / rezistența la lunecare (HS, SRT):
 - o suprafață șlefuită;
 - o suprafață exudată;
 - o suprafață șiroită;
 - o suprafață poroasă;
 - o suprafață cu ciupituri;
- Defecțiuni care influențează uniformitatea (IRI):
 - o pelada;
 - o văluriri și refulări;
 - o suprafață încrețită;
 - o praguri;
 - o gropi;
 - o fâgașe;
 - o tasări locale;
- Defecțiuni care indică pierderea capacității portante (deflexiune):
 - o rupturi de margine;
 - o fisuri și crăpături;
 - o faianțari;
 - o fâgașe;
 - o gropi;

- degradări provocate de îngheț-dezghet;
- tasări locale.

Praguri (dâmburi)

Pragurile sau dâmburile sunt ridicături izolate apărute pe suprafața de rulare care jonează desfășurarea circulației. De obicei acestea apar izolate și pe o jumătate de parte carosabilă.[71]

Cauzele apariției pragurilor sunt de cele mai multe ori generate de execuția necorespunzătoare a unor lucrări, ca de exemplu:

- racordări greșite la rosturile de lucru;
 - manevrarea greșită a lamei repartizatorului de mixtură asfaltică;
 - transmiterea pragului existent din stratul suport care nu a fost corectat în prealabil;
 - așternerea neuniformă a criblurii la execuția tratamentelor bituminoase;
 - compactarea;
 - plombări cu grosimea prea mare, care depășesc nivelul suprafeței existente;
 - umplerea în exces a eventualelor șanțuri săpate pentru pozarea unor conducte
- etc.



Fig.2.1. Dâmburi – DJ 674 km 30+500

Suprafață șlefuită

Suprafața șlefuită se prezintă lucioasă, fără nici un fel de asperități, de culoare mai deschisă. Acestea apar frecvent în curbe, la intersecții și în general în locurile unde conducătorul auto este obligat să accelereze sau să decelereze. Ele favorizează deraparea autovehiculelor [71].

Cauzele apariției suprafețelor șlefuite pot fi:

- durată de exploatare îndelungată a îmbrăcămintei;
- îmbrăcămintă bituminoasă realizată din mixturi asfaltice cu conținut ridicat de fracțiuni fine;

46 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- utilizarea unor agregate naturale cu rezistență redusă la șlefuire, pentru prepararea mixturilor asfaltice;
- trafic intens.



Fig.2.2. Suprafață șlefuită - DJ 605B km 12+100

Suprafață exudată

Suprafața exudată se caracterizează printr-un exces de bitum, are culoarea neagră lucioasă, aderând la pneurile autovehiculelor.

Suprafața cu exces de bitum este deosebit de periculoasă prin faptul că favorizează deraparea [71].



Fig.2.3. Suprafață exudată - DJ 673 km 39+220 - foto 6

Cauzele apariției bitumului la suprafața îmbrăcămintei pot fi:

- utilizarea bitumului în exces în stratul de uzură, în tratamente sau pentru amorsare;
- folosirea unui bitum cu vâscozitate redusă;
- temperatura ridicată a mediului ambiant;
- circulație intensă;
- compactarea insuficientă la punerea în operă.

Suprafață încrețită

Suprafața încrețită se prezintă sub forma unor mici ridicături alternând cu șanțulețe, asemănătoare cu pielea de elefant. De regulă aceasta apare spre marginea părții carosabile, la îmbrăcămințile bituminoase executate din asfalt turnat.

Cauza apariției suprafeței încrețite este excesul de bitum din mixtura asfaltică și consistența redusă a acestuia.[71]

Prevenirea apariției suprafețelor încrețite se poate face prin:

- dozarea corespunzătoare a bitumului;
- utilizarea unui bitum de consistență corespunzătoare.

Suprafață șiroită

Suprafața șiroită apare în cazul tratamentelor bituminoase și se prezintă ca o suprafață vărgată, cu fâșii longitudinale de câțiva centimetri lățime pe care nu există tratament bituminos, alternând cu suprafețe pe care tratamentul se prezintă bine [71].



Fig.2.4. Suprafață șiroită DJ662 km 20+400

Suprafața șiroită are un aspect inestetic, însă nu jenează în mod deosebit participanții la circulație.

48 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Apariția suprafețelor șiroite este cauzată de stropirea neuniformă a liantului pe suprafața părții carosabile la executarea tratamentelor bituminoase, datorită înfundării unor duze de la autostropitor sau nereglării corespunzătoare a înălțimii rampei de stropire. Suprafețele aferente unor duze înfundate rămân fără liant și în consecință criblura nu aderă pe aceste suprafețe [71].

Pelada

Pelada este o defecțiune care constă în desprinderea parțială a stratului de uzură de pe stratul suport, sau dezlipirea unor suprafețe mici din tratamentul bituminos. Suprafața apare neuniformă, cu aspect de insule izolate, care jenează circulația rutieră [71].



Fig.2.5. Peladă - DJ 671B km 27+850

Cauzele apariției fenomenului de peladă sunt legate de neacroșarea corespunzătoare a stratului de uzură (a criblurii în cazul tratamentelor bituminoase) la stratul suport și pot fi:

- utilizarea unei mixturi asfaltice neomogene;
- punerea în operă a mixturii asfaltice la o temperatură scăzută (sub 100 °C);
- așternerea mixturii asfaltice fără crearea condițiilor necesare de acroșare (buciardare, amorsare);
- curățarea necorespunzătoare a suprafeței stratului suport;
- neamorsarea stratului suport;
- straturi de rulare de grosime insuficientă (în special la covoare executate pe pavaje și îmbrăcăminți din beton de ciment).

Văluriri și refulări

Suprafața vălurită sau ondulată se prezintă cu denivelări în profil longitudinal, sub forma unei table ondulate. Frecvența undulărilor este de aproximativ 1 m, iar amplitudinea acestora poate varia de la 10...15 mm la 30...40 mm.

Refulările apar când îmbrăcămintea bituminoasă, devenită plastică este împinsă lateral suprapunându-se peste îmbrăcămintea nedeteriorată sau chiar peste bordură [71].



Fig. 2.6. Văluriri și refulări - DJ672 km 10+700

Cauzele care provoacă apariția vălurilor și refulărilor pot fi:

- exces de bitum în masa mixturii asfaltice;
- bitum de consistență redusă;
- schelet mineral slab al mixturii asfaltice;
- temperatura ridicată a mediului ambiant;
- trafic intens cu frânări și accelerări frecvente care generează forțe tangențiale

mari.

Suprafață poroasă

Suprafața poroasă prezintă în general o culoare mai deschisă, după ploaie aceasta rămânând umedă un timp îndelungat. Uneori porii se observă cu ochiul liber. Îmbrăcămințile bituminoase cu aspect poros prezintă un conținut redus de bitum și absorbții de apă mari, peste limitele admise [71].



Fig. 2.7. Suprafață poroasă - DJ 607 km 27+282

Cauzele apariției suprafețelor poroase pot fi:

- insuficiența bitumului în mixtura asfaltică;
- granulozitatea necorespunzătoare a agregatului natural;
- compactarea insuficientă sau la temperaturi prea mici;
- neasfaltizarea suprafeței de rulare datorită traficului redus sau datorită faptului că execuția s-a făcut într-o perioadă rece și umedă sau toamna târziu;
- neefectuarea închiderii suprafeței îmbrăcămintei bituminoase, mai ales când execuția s-a făcut toamna târziu.

Suprafață cu ciupituri

Suprafața cu ciupituri prezintă o serie de gropițe cu diametrul în jurul a 20 mm, adâncimea lor putând atinge grosimea stratului de uzură. Ciupiturile pot să apară izolate (2...3 pe m²) sau grupate într-un număr mare pe m². [71]

Cauzele apariției ciupiturilor pot fi:

- impurități în agregatele naturale;
- la îmbrăcămințile executate cu nisip bituminos, impuritățile existente în nisipul bituminos (bulgări mici de argilă sau calcar, resturi de cărbune, lemn etc.) care sub efectul circulației sunt sfărâmate și eliminate;
- neuniformitatea agregatului natural din punct de vedere al durității, granulele din roca gelivă, alterată sau moale, putând fi sfărâmate la punerea în operă prin compactare sau sub efectul pneurilor autovehiculelor și scoase din stratul de uzură rămânând golurile respective;
- utilizarea la fabricarea mixturii asfaltice, pentru stratul de uzură, a unui filer cu cocoloșe având umiditate mare.

Ciupiturile mai pot apărea pe unele sectoare de drum în apropierea cărora se găsesc balastiere în exploatare, fiind cauzate de pietrișul care cade din mijlocul de

transport pe partea carosabilă și care este presat prin circulație în stratul de uzură lăsând urme sub formă de gropițe [71].



Fig.2.8. Suprafață cu ciupituri - DJ605A km 48+350

Rupturi de margine

Rupturile de margine sunt defecțiuni care constau în ruperea și dislocarea îmbrăcămintei la marginea părții carosabile.



Fig.2.9. Rupturi de margine DJ 664A km 1+100 – foto 2

52 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Cauzele care provoacă apariția rupturilor de margine pot fi:

- neîncadrarea părții carosabile cu benzi de încadrare, borduri sau pene ranfort;
- neacroșarea îmbrăcăminte bituminoase la stratul suport la marginea părții carosabile;

- insuficiența compactare în timpul execuției îmbrăcăminte;

- circulația autovehiculelor grele pe marginea părții carosabile.

Fisuri și crăpături

Fisurile constituie discontinuități ale îmbrăcăminților bituminoase, pe diferite direcții cu deschiderea sub 3 mm. Fisurile cu lățimea mai mare de 3 mm se numesc convențional crăpături [71].

Fisurile și crăpăturile se clasifică astfel:

- fisuri și crăpături transversale;

- fisuri și crăpături longitudinale;

- fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite;

- fisuri unidirecționale multiple.

Fisuri și crăpături transversale

Fisurile și crăpăturile transversale apar în îmbrăcămintea structurii rutiere și sunt perpendiculare pe axa drumului sau înclinate, formând cu axa un unghi mai mare de 30°.



Fig.2.10. Fisuri și crăpături transversale - DJ 605 km 33+210

Cauzele apariției fisurilor și crăpăturilor pot fi:

- insuficiența liantului în mixtura asfaltică;

- îmbătrânirea liantului;

- diferențe mari de temperatură la intervale de timp relativ scurte;

- oboseala îmbrăcăminte rutiere datorită solicitărilor repetate;

- transmiterea fisurilor în îmbrăcămintea bituminoasă din straturile de fundație realizate din betoane de ciment sau din materiale stabilizate cu ciment sau cu lianți puzzolanici; fisuri datorate contracției sau fenomenului de oboseală a stratului stabilizat (în acest caz fisurile apar la distanțe aproximativ egale, în general perpendiculare pe axa drumului). Fisurarea straturilor rutiere realizate din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici se datorează pe de o parte contracției termice în perioada de priză, iar pe de altă parte efectului variațiilor termice exterioare (mișcări lente și repetitive). Aceste două fenomene conduc la deplasări orizontale ale marginilor fisurii.

Sub efectul traficului greu, fisurile primesc și mișcări verticale care accelerează transmiterea lor în straturile bituminoase superioare.

În cazul când straturile bituminoase acoperă îmbrăcăminți rigide, rosturile se transmit sub forma de fisuri transversale sau longitudinale.

Fisuri și crăpături longitudinale

Fisurile și crăpăturile longitudinale pot să apară în axul drumului sau pe diverse generatoare ale suprafeței părții carosabile.



Fig.2.11. Fisuri pe diverse generatoare DJ 665A km 0+200

Fisurile și crăpăturile longitudinale în axa drumului se prezintă ca o deschidere continuă, care separă cele două benzi de circulație ale părții carosabile, acestea de regulă se prelungesc pe lungimi mari (zeci, chiar sute de metri).[71]

Fisurile și crăpăturile din axa drumului pot să apară datorită următoarelor cauze:

- lipsa de decalare dintre rosturile de lucru din stratul de legătură și stratul de uzură;
- sudura necorespunzătoare dintre straturile de uzură de pe cele două benzi de circulație;
- contracția stratului de fundație executat din materiale stabilizate cu ciment.



Fig.2.12. Fisuri si crăpături în axul drumului - DJ 664A km 9+900

Fisuri și crăpături unidirecționale multiple

Suprafața afectată se prezintă cu fisuri longitudinale foarte apropiate unele de altele, dese, plasate în general în zona întinsă a îmbrăcăminteii, datorită refulării stratului bituminos sau formării de fâgașe pe suprafețele care suportă frecvent traficul greu.

Cauza apariției fisurilor unidirecționale multiple este utilizarea la execuția stratului de uzură a unei mixturi asfaltice cu bitum de vâscozitate redusă în exces.[71]

Fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite

Aceste fisuri pornesc din axa drumului și se desfășoară spre marginea părții carosabile cu ramificații longitudinale sau oblice.



Fig. 2.13. Fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite - DJ662 km 4+950

Cauzele apariției fisurilor și crăpăturilor multiple pe direcții diferite pot fi:

- oboseala îmbrăcăminților bituminoase;
- calitatea necorespunzătoare a mixturilor asfaltice din care s-a executat stratul de rulare (conținut redus de liant, liant ars cu plasticitate foarte redusă etc.);
- îmbătrânirea prematură a liantului bituminos.

Faianțări

Faianțările sunt defecțiuni care se prezintă sub forma unei rețele de fisuri longitudinale și transversale. În funcție de dimensiunea laturii poligoanelor pe care le formează rețeaua de fisuri avem:

- faianțări în pânză de paianjen, cu dimensiunea laturii în jurul a 5 cm;
- faianțări în plăci, cu dimensiunea laturii mai mare de 5 cm, ajungând la 10...15 cm.

Faianțările apar de obicei în zonele unde capacitatea portantă a complexului rutier este insuficientă. Ele pot să apară pe întreaga suprafață a îmbrăcămintei sau numai în anumite zone, mai frecvent spre marginea părții carosabile [71].



Fig. 2.14. Faianțări - DJ661 km 37+450

Cauzele care determină faianțarea îmbrăcămintei sunt:

- capacitatea portantă insuficientă a complexului rutier;
- infiltrarea apelor în corpul căii;
- realizarea necorespunzătoare a încadrării părții carosabile;
- acțiunea traficului greu și repetat;
- oboseala îmbrăcămintei;
- contaminarea cu argilă a straturilor de fundație;

56 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- acțiunea îngheț-dezghet.

Făgașe longitudinale

Făgașele longitudinale sunt denivelări sub forma de albie (lățime până la 1 m cu adâncime variabilă de la 1...2 cm până la 10...15 cm) situate mai evident spre marginea părții carosabile. În zona unde se concentrează traficul greu, extinzându-se în profil longitudinal pe distanțe variabile de până la zeci de kilometri.

Apariția făgașelor longitudinale este întotdeauna generată de existența unui trafic greu și intens ce se desfășoară de regulă pe aceeași suprafață a părții carosabile. Făgașul se constată de regulă pe partea dreaptă a părții carosabile (în sensul de circulație) la 0,50...1 m depărtare de margine.

Făgașele pot să fie generate de defecțiuni ale straturilor bituminoase și/sau defecțiuni ale întregului complex rutier.

În primul caz făgașul apare datorită utilizării unor mixturi asfaltice care au un schelet mineral slab (agregate cu granule peste 3 cm în proporție de sub 65 %). Un conținut de bitum ridicat și/sau de consistență moale, la care se poate adăuga și o compactare la execuție insuficientă. În acest caz făgașele apar în scurt timp de la darea în exploatare a drumului.

Făgașele pot să apară și datorită subdimensionării complexului rutier. În acest caz întreaga structură rutieră se tasează evolutiv, ajungându-se la făgașe adânci (10...15 cm) ce devin de-a dreptul periculoase pentru circulația rutieră.

Pot să apară făgașe și în cazul când prin pătrunderea apelor în complexul rutier, stratul de formă umectat cedează antrenând cu sine tasarea structurii rutiere în porțiunea cea mai solicitată.

Porțiunile afectate de defecțiuni din îngheț-dezghet (burdușiri, degradări ale întregii structuri rutiere) generează apariția în zonă de făgașe cu posibile refulări de margine.

O altă cauză care generează apariția făgașelor este legată de insuficienta compactare a straturilor din complexul rutier. Straturile structurii rutiere necompactate suficient la execuție se tasează sub efectul dinamic al traficului greu canalizat determinând formarea în zonă a făgașelor [71].

Gropi

Gropile sunt defecțiuni de forme și dimensiuni variabile care se formează prin dislocarea completă a îmbrăcămintei bituminoase și uneori chiar a stratului suport. Ele pot să apară izolat sau pe suprafețe întinse [71].

Cauzele apariției gropilor pot fi:

- dislocarea unor porțiuni din suprafețele faianțate;
- îmbrăcăminte din mixtură asfaltică necorespunzătoare (bitum ars, bitum insuficient, compactare incorectă, agregate murdare etc.);
- dezvoltarea fisurilor și crăpăturilor;
- realizarea îmbrăcăminților bituminoase pe timp nefavorabil (ploaie, temperatură scăzută);
- acțiunea brutală a vehiculelor cu șenile;
- scurgerea pe suprafața îmbrăcămintei a unor substanțe agresive (benzină, motorină, petrol etc.).



Fig. 2.15. Gropi - DJ 661 km 8+100

Studiile efectuate pe sectoarele cu gropi frecvente au demonstrat că majoritatea îmbrăcăminților rutiere care prezintă gropi sunt executate din mixturi asfaltice cu un conținut redus de bitum și cu absorbții de apă foarte ridicate.

Degradări provocate de îngheț-dezghet

Degradările din îngheț-dezghet sunt defecțiuni ale complexului rutier datorate fenomenului de umflare neregulată provocată de umflarea apei în zona de îngheț și transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheață, precum și diminuării capacității portante a patului drumului datorită sporirii locale a umidității în timpul dezghețului [71].



Fig.2.16. Degradări provocate de îngheț-dezghet - DJ665 km 11+350

58 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Degradările din îngheț-dezgheț ale structurilor rutiere se produc de obicei când acționează concomitent următorii factori:

- pământ sensibil la îngheț din patul drumului sau straturi rutiere contaminate cu materiale gelive, situate în zona de îngheț;
- temperatura scăzută (îngheț) pe o durată îndelungată care să favorizeze migrarea și acumularea apei în zona înghețului;
- surse de apă.

Traficul greu în perioada de dezgheț pe sectoarele de drum cu capacitate portantă scăzută se deviază pe rute alternative pentru evitarea producerii degradărilor din îngheț-dezgheț.

Tasări locale

Tasările locale sunt defecțiuni care constau din deplasarea pe verticală a structurii rutiere de la câțiva centimetri la câteva zeci de centimetri. Ele afectează planeitatea suprafeței de rulare și apar de obicei la capetele podurilor precum și în dreptul lucrărilor de subtraversare cu conducte [71].



Fig.2.17. Tasări locale - DJ665C km 14+300

Cauzele care determină apariția tasărilor sunt:

- utilizarea unor materiale necorespunzătoare la realizarea umpluturilor;
- compactarea necorespunzătoare;
- golurile rămase între peretele forajului de subtraversare și peretele conductei ce se montează;
- cedarea terenului de fundație ca urmare, în general, a unei umeziri excesive.

2.1.2. Identificarea și clasificarea defecțiunilor pentru îmbrăcămințile din beton de ciment

Defecțiunile îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment, în funcție de locul lor de apariție sunt:

- defecțiuni de suprafață:
 - suprafață șlefuită;
 - suprafață alunecoasă;
 - suprafață exfoliată;
 - peladă;
- defecțiuni ale rosturilor:
 - decolmatarea rosturilor;
 - deschiderea rosturilor longitudinale;
 - rosturi cu mastic în exces;
- defecțiuni ale îmbrăcămintei:
 - rupturi;
 - fisuri și crăpături;
 - gropi;
- defecțiuni ale structurii:
 - pompaj;
 - tasarea dalelor;
 - faianțare;
 - distrugerea totală a dalelor.

Suprafața alunecoasă

Suprafața alunecoasă este caracterizată prin lipsa aderenței cauzată de prezența unei pelicule din argilă, bitum, motorină etc. la suprafața stratului de uzură. Suprafața alunecoasă este cauzată de prezența unei pelicule de pământ (noroii, murdărie, potmol, argilă), exces de produse de protecție a betonului proaspăt, executarea unui tratament bituminos cu exces de liant [71].



Fig.2.18. Suprafață șlefuită DJ 663A km 3+250

60 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Suprafața șlefuită

Apare în exploatarea îmbrăcăminților de beton de ciment sub acțiunea traficului intens ca o suprafață fără asperități, lustruită și prezentând pericol de derapare mai ales pe timp umed.

Șlefuirea este favorizată de neprelucrarea stratului de uzură prin efectuarea strierii în betonul proaspăt pus în operă și de prezența în compoziția betonului a unor agregate bazaltice sau a rocilor calcaroase care se lustruiesc ușor, precum și a granulelor de pietriș neconcasat care prezintă șlefuire naturală.

Șlefuirea se identifică cel mai simplu prin măsurarea rugozității. Dacă înălțimea petei de nisip HS este sub 0,2 mm atunci se consideră că suprafața este șlefuită. De asemenea, se consideră suprafață șlefuită dacă declivitatea este peste 6,5 % sau în curbe cu raza sub 125 m și în intersecții și HS sub 0,3 mm.[71]

Rosturi cu mastic în exces

Apare ca un excident de material de-a lungul rosturilor sau crăpăturilor colmate. Masticul se întinde și formează o proeminență. Afectează planeitatea suprafeței de rulare.

Decolmatarea rosturilor

Constă în desprinderea, sfărâmarea și evacuarea materialelor care colmatează rosturile. Decolmatarea, în sine, nu afectează traficul normal dar favorizează apariția altor defecțiuni secundare deoarece permite pătrunderea apei către straturile rutiere inferioare și către terenul de fundare. Favorizează fenomenul de pompaj.[71]

Faianțarea

Îmbrăcămintea din beton de ciment prezintă fisuri pe toate direcțiile ce separă între ele plăci mici cu latura de 10...30 cm sau mari de 0,50...1,50 m.[71]

Pompaj

Pompajul reprezintă o ridicare prin rosturi sau crăpături a noroiului format de apele infiltrate între dale și terenul de fundare sub efectul deplasării dalei.[71]

Distrușgerea totală a dalelor

Reprezintă o combinație de defecțiuni grave (faianțare, gropi, tasări, exfoliere, rupere) care fac improprie circulația în condiții de siguranță și confort.

Funcție de gravitatea lor și implicit de urgența de remediere, defecțiunile se pot grupa în:

- defecțiuni ușoare: deschiderea rosturilor longitudinale; rosturi cu mastic în exces;
- defecțiuni medii: fisuri și crăpături; decolmatarea rosturilor; peladă; rupturi; suprafață exfoliată; suprafață șlefuită; suprafață alunecoasă; pompaj;
- defecțiuni grave: tasarea dalelor; gropi; faianțare; suprafață exfoliată în stare avansată; distrugerea totală a dalei.

Suprafață exfoliată

Suprafața exfoliată este poroasă, cu asperități și mici denivelări rezultate din cojirea, dezagregarea superficială a unei părți din mortarul existent la partea superioară a dalei, urmată de smulgerea agregatelor și îndepărtarea lor sub acțiunea traficului.



Fig.2.19. Suprafață exfoliată - DJ672A km 3+400

Peladă

Pelada este o defecțiune de suprafață caracterizată prin desprinderea sub formă de plăci a mortarului sau betonului folosit la corectarea denivelărilor suprafeței de beton proaspăt turnat. Cauzele sunt, în general, execuția necorespunzătoare [71].



Fig.2.20. Peladă - DJ672 km 32+770

62 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Deschiderea rosturilor longitudinale

Este caracterizată prin deschiderea exagerată, peste 3 cm, a rosturilor longitudinale lucru ce permite decolmatarea acestora [71].



Fig.2.21. Deschiderea rosturilor longitudinale - DJ 664 km 4+450

Acest defect este cauzat de lipsa unui acostament stabil, insuficiența ancorării cu bare de contact la rosturile între benzile de circulație, alunecare laterală a dalelor.

Rupturi

Acest defect apar la rosturi sau la marginea dalei și reprezintă o desprindere pe toată grosimea a unor zone de material. Pot fi locale sau pe toată lungimea rosturilor [71].

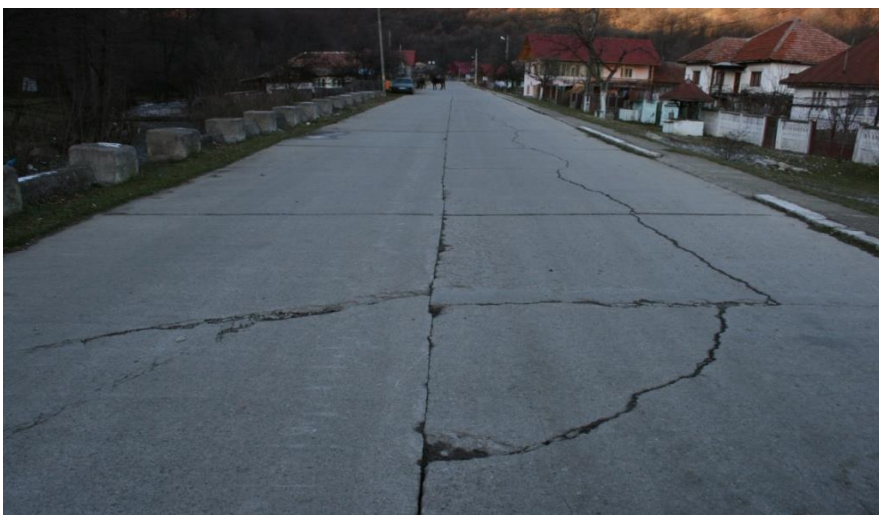


Fig. 2.22. Rupturi - DJ672A km 1+050

Gropi

Gropile sunt cavități în îmbrăcăminte cu dimensiuni în plan orizontal de 5...50 cm și adâncime de peste 3 cm.

Fisuri și crăpături

Sunt defecțiunile cele mai frecvente. Fisurile au până la 3 mm deschidere și crăpăturile peste această valoare. După poziționare pot fi transversale, longitudinale, diagonale și de colț [71].



Fig.2.23. Fisuri și crăpături DJ 663 km21+370

Tasarea dalelor

Tasarea reprezintă apariția unei diferențe de nivel între marginile a două dale adiacente. Dala este tasată dacă denivelarea este mai mare de 5 mm sub dreptarul de 3 m.



Fig.2.24. Tasarea dalelor - DJ 664 km 9+000

2.1.3. Starea de degradare

Starea de degradare este o caracteristică structurală a drumului. Starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere este caracterizată de indicele de degradare (ID) determinat conform Normativului CD 155-2001.

În urma investigațiilor din teren pe rețeaua de drumuri județene din județul Gorj, starea de degradare, la nivelul întregii rețele de drumuri județene este prezentată în tabelul 2.2.

*Tabelul 2.2.
Starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere pe rețeaua de drumuri județene*

Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
-	116,940 km	263,156 km	483,947 km

Starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere, la nivelul întregii rețele de drumuri județene, este prezentată grafic în figura 2.25.

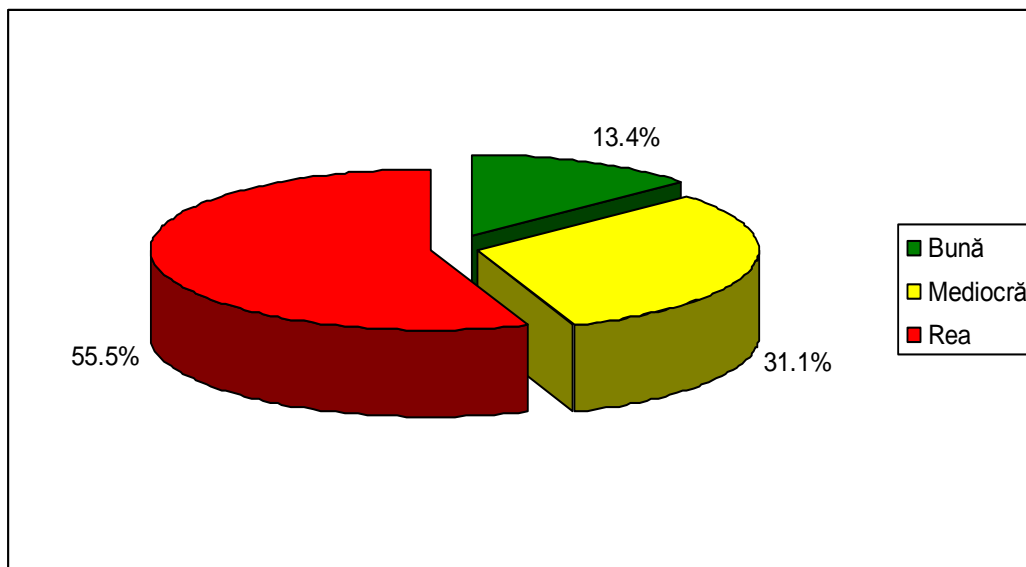


Fig. 2.25. Starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere pe drumurile județene

Pe fiecare drum în parte, starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere este prezentată în tabelul 2.3.

Tabelul 2.3.

Starea de degradare a îmbrăcămintei rutiere pe fiecare drum

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Starea tehnică (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
1	DJ605	27,050	0,0	0,0	0,0	100,0
2	DJ605A	18,243	0,0	0,0	83,2	16,8
3	DJ605B	24,500	0,0	0,0	57,3	42,7
4	DJ605C	1,850	0,0	0,0	95,1	4,9
5	DJ607	2,000	0,0	78,1	0,0	21,9
6	DJ651A	2,650	0,0	0,0	0,0	100,0
7	DJ661	69,040	0,0	0,0	0,0	100,0
8	DJ662	39,548	0,0	9,5	16,7	73,7
9	DJ663	21,800	0,0	19,0	16,2	64,8
10	DJ663A	12,600	0,0	0,0	78,1	21,9
11	DJ664	35,000	0,0	0,0	28,3	71,7
12	DJ664A	18,920	0,0	0,0	100,0	0,0
13	DJ665	53,650	0,0	0,0	0,0	100,0
14	DJ665A	11,787	0,0	0,0	0,0	100,0
15	DJ665C	24,706	0,0	8,8	2,8	88,5
16	DJ665D	4,810	0,0	0,0	0,0	100,0
17	DJ671	18,700	0,0	7,5	33,9	58,5
18	DJ671B	36,500	0,0	0,0	4,8	95,2
19	DJ671C	15,500	0,0	11,8	18,0	70,2
20	DJ672	47,140	0,0	0,0	36,5	63,5
21	DJ672A	3,550	0,0	0,0	100,0	0,0
22	DJ672B	16,000	0,0	0,0	74,7	25,3
23	DJ672C	40,776	0,0	6,9	46,5	46,6
24	DJ672D	11,370	0,0	9,4	2,7	87,9
25	DJ672E	15,670	0,0	100,0	0,0	0,0
26	DJ673	41,650	0,0	91,7	4,7	3,6

66 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Starea tehnică (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
27	DJ673A	27,790	0,0	100,0	0,0	0,0
28	DJ674	38,400	0,0	0,0	28,7	71,3
29	DJ674A	29,585	0,0	32,1	26,9	41,0
30	DJ674B	37,250	0,0	0,0	69,1	30,9
31	DJ674C	7,058	0,0	0,0	0,0	100,0
32	DJ675	25,000	0,0	0,0	100,0	0,0
33	DJ675A	16,500	0,0	20,1	61,1	18,8
34	DJ675B	25,450	0,0	2,7	77,8	19,5
35	DJ675C	42,000	0,0	0,0	62,9	37,1

În subcapitolul 2.1.1. am prezentat cele mai semnificative degradări constatate cu ocazia investigațiilor efectuate pe rețeaua de drumuri județene, încercând să surprind cât mai multe tipuri de degradări pentru toate tipurile de îmbrăcămînți existente în județul Gorj, de la îmbrăcămînți asfaltice și din beton de ciment, până la drumuri pietruite.

2.2. Planeitatea

Măsurătorile de planeitate au fost efectuate cu echipamentul pentru analizarea planeității drumurilor, pe calea de măsurare corespunzătoare urmei roților de pe banda de circulație, iar interpretarea rezultatelor se face conform Normativului CD 155-2001.

Indicele de planeitate IRI se calculează cu ajutorul unui program de calcul propriu al echipamentului de măsurare și este exprimat în m/km. Rezultatele măsurătorilor de planeitate au fost prelucrate pentru intervale de 1,0 km și sunt prezentate ca medie a valorilor înregistrate pe sectoarele respective. Calificativul planeității se stabilește în funcție de categoria drumului și valoarea indicelui de planeitate IRI, așa cum este prezentat în tabelul 2.4.

Tabelul 2.4

Indicele de planeitate IRI

Categorie drum	Indice de planeitate, IRI, m/km			
	REA	MEDIOCRA	BUNA	FOARTE BUNA
Drum național european	> 5,5	3,5...5,5	2,5...3,5	< 2,5
Drum național principal	> 6,0	4,5...6,0	3,5...4,5	< 3,5
Drum național secundar, județean	> 6,5	5,5...6,5	4,5...5,5	< 4,5
Drum comunal	> 7,5	6,5...7,5	5,5...6,5	< 5,5

În urma măsurărilor efectuate pe rețeaua de drumuri județene din județul Gorj, rezultatele privind uniformitatea suprafeței de rulare sunt prezentate în tabelul 2.5.

Tabelul 2.5

Planeitatea suprafeței de rulare pe rețeaua de drumuri județene

Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
24,161 km	27,038 km	54,261 km	758,583 km

Grafic situația se prezintă astfel:

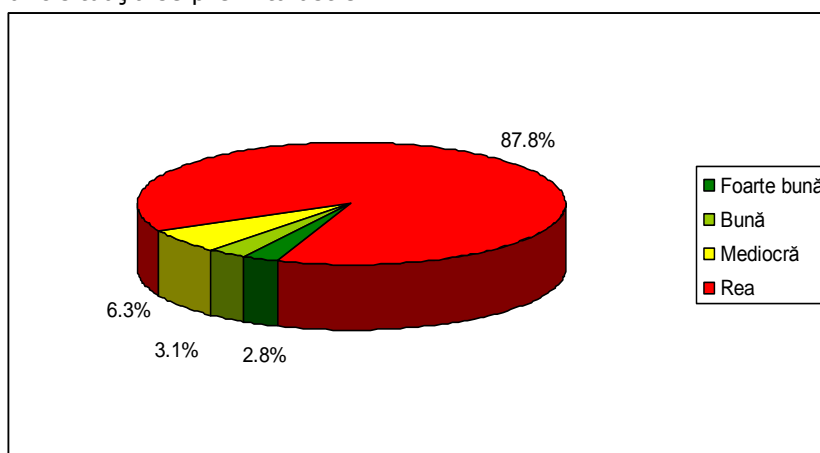


Fig. 2.26. Distribuția valorilor uniformității IRI pe drumurile județene

Pe întreaga rețea de drumuri situația privind planeitate este prezentată în tabelul 2.6.

Tabelul 2.6

Planeitatea drumurilor județene din județul GORJ

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Planeitatea (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
1	DJ605	27,050	0,0	0,0	0,0	100,0
2	DJ605A	18,243	0,0	0,0	0,0	100,0
3	DJ605B	24,500	0,0	4,2	0,0	95,8
4	DJ605C	1,850	0,0	0,0	0,0	100,0
5	DJ607	2,000	0,0	0,0	0,0	100,0
6	DJ651A	2,650	0,0	0,0	0,0	100,0
7	DJ661	69,040	0,0	0,0	4,3	95,7

68 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Planeitatea (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
8	DJ662	39,548	4,5	0,0	6,8	88,7
9	DJ663	21,800	0,0	0,0	0,0	100,0
10	DJ663A	12,600	8,3	8,3	8,4	75,0
11	DJ664	35,000	0,0	0,0	0,0	100,0
12	DJ664A	18,920	17,6	0,0	11,8	70,6
13	DJ665	53,650	0,0	0,0	0,0	100,0
14	DJ665A	11,787	0,0	0,0	0,0	100,0
15	DJ665C	24,706	0,0	0,0	11,5	88,5
16	DJ665D	4,810	0,0	0,0	0,0	100,0
17	DJ671	18,700	11,1	0,0	5,6	83,3
18	DJ671B	36,500	2,7	5,5	8,5	83,3
19	DJ671C	15,500	0,0	5,9	11,8	82,3
20	DJ672	47,140	2,3	2,3	2,3	93,1
21	DJ672A	3,550	0,0	0,0	66,7	33,3
22	DJ672B	16,000	0,0	0,0	0,0	100,0
23	DJ672C	40,776	2,5	5,0	7,5	85,0
24	DJ672D	11,370	9,1	9,1	0,0	81,8
25	DJ672E	15,670	13,3	13,3	0,0	73,4
26	DJ673	41,650	8,9	4,5	18,4	68,2
27	DJ673A	27,790	3,7	14,8	33,3	48,2
28	DJ674	38,400	2,2	6,7	8,9	82,2
29	DJ674A	29,585	3,8	7,7	15,4	73,1
30	DJ674B	37,250	8,1	5,4	5,4	81,1
31	DJ674C	7,058	0,0	0,0	0,0	100,0
32	DJ675	25,000	0,0	0,0	0,0	100,0
33	DJ675A	16,500	0,0	0,0	6,7	93,3
34	DJ675B	25,450	0,0	4,0	0,0	96,0

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Planeitatea (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
35	DJ675C	42,000	0,0	4,6	4,7	90,7

2.3. Capacitatea portantă

Capacitatea portantă a complexului rutier este o caracteristică structurală a drumului exprimată prin valorile deformației elastice (deflexiune).

Principiul metodei se bazează pe măsurarea deplasărilor pe verticală (deflexiuni) față de un sistem de referință a suprafeței structurii rutiere deformată sub solicitarea unei greutăți care cade pe o placă circulară.

Un set de greutate este coborât pe o platformă cu arcuri (amortizoare de cauciuc), iar sarcina de șoc este transferată suprafeței drumului printr-o placă de încărcare. Când este supusă unei sarcini, suprafața drumului se deformează și se produce o adâncitură de deviere (fig. 2.27). Denivelările la distanțe diferite de centrul de sarcină sunt înregistrate de senzori (geofoni) și stocate într-un fișier de date creat în calculatorul echipamentului de măsurare.

Procedura de măsurare constă în pregătirea echipamentului, cum ar fi ajustarea distanțelor date de geofoni, verificarea senzorilor în ceea ce privește măsurarea corectă pentru care se folosește un punct de referință.

Geofonii sunt poziționați la distanțe calculate pentru a acoperi diferite tipuri de structuri rutiere, care sunt măsurate în mod normal cu acest echipament.

Un ciclu de măsurare constă, în mod normal, din 3 căderi. O cădere de setare și două de măsurare, acestea din urmă sunt comparate între ele și cu valorile maxime de referință permise în programul de colectare a informațiilor. Dacă diferența este mai mare decât diferența stabilită permisă, se va face o nouă măsurare.

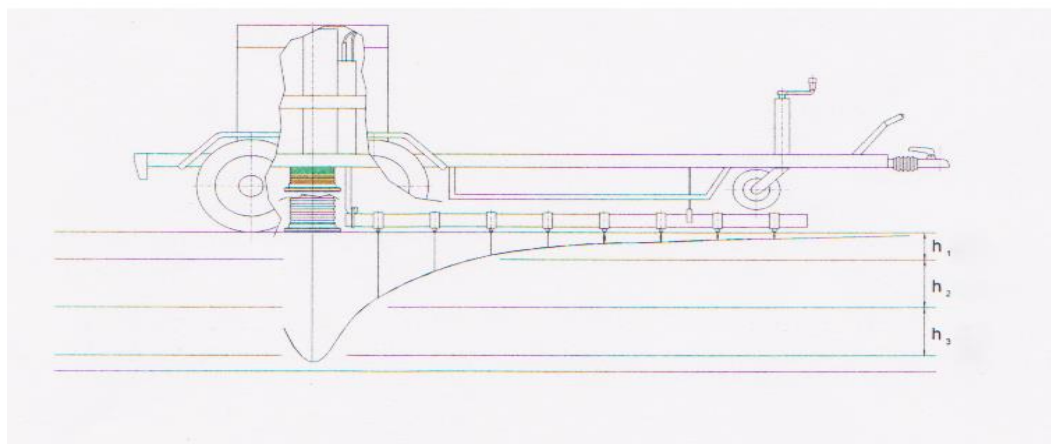


Fig. 2.27. Schema funcționării echipamentului pentru determinarea capacității portante

70 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Notă: h_1, h_2, h_3 reprezintă grosimile straturilor din care este alcătuită structura rutieră.

Calificativul capacității portante se stabilește în funcție de clasa de trafic și valoarea deflexiunii caracteristice, cum rezultă din tabelul 2.7.

Tabelul 2.7
Calificativul capacității portante pentru drumurile de clasă tehnică IV

Clasa de trafic	Trafic de calcul m.o.s	Capacitate portantă			
		REA	MEDIOCRA	BUNĂ	FOARTE BUNĂ
		Deflexiune caracteristică, 0,01 mm			
FOARTE UȘOR	Sub 0,03	> 180	160...180	140...160	< 140
UȘOR	0,03 > 0,10	> 150	120...150	100...120	< 100
MEDIU	0,10 > 0,30	> 110	85...110	70...85	< 70
GREU	0,30...1,00	> 80	60...80	50...60	< 50
FOARTE GREU	1,00...3,00	> 65	50...65	45...50	< 45
EXCEPȚIONAL	3,00...10,00	> 55	45...55	35...45	< 35

În urma măsurărilor efectuate pe rețeaua de drumuri județene din județul Gorj, capacitatea portantă la nivelul întregii rețele este prezentată în tabelul 2.8.

Tabelul 2.8
Capacitatea portantă pe rețeaua de drumuri județene

Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
458,541 km	137,623 km	136,911 km	130,968 km

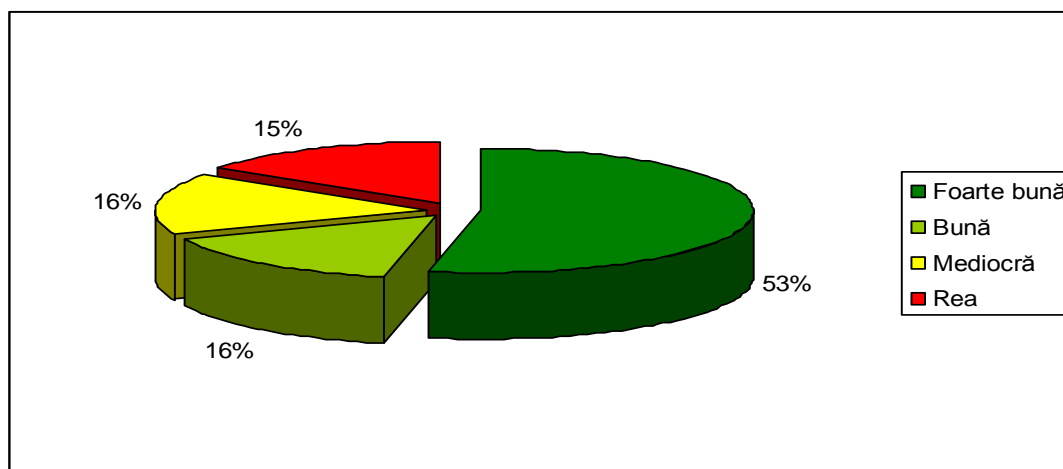


Fig.2.28. Distribuția capacității portante pe drumurile județene

Pe fiecare drum în parte, situația capacității portante este prezentată în tabelul 2.9.

Tabelul 2.9

Capacitatea portantă pentru drumurile județene din județul GORJ

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Capacitatea portantă (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
1	DJ605	27,050	0	0	15	85
2	DJ605A	18,243	0	0	20	80
3	DJ605B	24,500	16	11	21	52
4	DJ605C	1,850	50	50	0	0
5	DJ607	2,000	0	50	25	25
6	DJ651A	2,650	0	0	0	100
7	DJ661	69,040	33	21	31	15
8	DJ662	39,548	98	2	0	0
9	DJ663	21,800	100	0	0	0
10	DJ663A	12,600	79	14	7	0
11	DJ664	35,000	73	13	7	7
12	DJ664A	18,920	85	5	10	0
13	DJ665	53,650	24	33	37	6
14	DJ665A	11,787	100	0	0	0
15	DJ665C	24,706	42	29	29	0
16	DJ665D	4,810	0	50	0	50
17	DJ671	18,700	56	31	13	0
18	DJ671B	36,500	11	25	36	28
19	DJ671C	15,500	83	17	0	0
20	DJ672	47,140	51	22	13	14
21	DJ672A	3,550	100	0	0	0
22	DJ672B	16,000	37	31	31	1
23	DJ672C	40,776	65	9	4	22
24	DJ672D	11,370	53	1	2	44
25	DJ672E	15,670	47	29	12	12

72 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Capacitatea portantă (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
26	DJ673	41,650	40	39	17	4
27	DJ673A	27,790	81	1	15	3
28	DJ674	38,400	61	13	24	2
29	DJ674A	29,585	77	17	0	6
30	DJ674B	37,250	85	3	6	6
31	DJ674C	7,058	28	2	28	42
32	DJ675	25,000	70	20	10	0
33	DJ675A	16,500	100	0	0	0
34	DJ675B	25,450	22	36	32	10
35	DJ675C	42,000	58	0	10	32

2.4. Rugozitatea

Măsurătorile se efectuează în profiluri transversale amplasate în lungul tronsonului de drum, la distanțe aproximativ egale, situate în puncte reprezentative pentru suprafața de rulare. Numărul profilurilor transversale este funcție de lungimea tronsonului omogen (L) în modul următor:

- L < 1 km 5 profiluri transversale;
- L = 1...5 km 3 profiluri transversale;
- L > 5 km 1 profil transversal pe km de drum.

Punctele în care se fac măsurătorile într-un profil transversal se stabilesc pe una din benzile de circulație la distanțele de 1 m de marginea părții carosabile și de 0,5 m de axa drumului.

Interpretarea rezultatelor se face conform normativului CD 155-2001. Calificativul rugozității drumului se stabilește în funcție de valoarea SRT sau HS.

Calificativul rugozității drumului se stabilește în funcție de valoarea SRT sau HS, așa cum rezultă din tabelul 2.10.

Tab.2.10

Capacitatea portantă pentru drumurile județene din județul GORJ

Calificativ	Rugozitatea	
	SRT	HS
REA	< 55	< 0,2
MEDIOCRA	55...70	0,2...0,6
BUNA	70...80	0,6...0,7
FOARTE BUNA	> 80	> 0,7

În urma măsurărilor efectuate pe rețeaua de drumuri județene din județul Gorj, calificativul rugozității, măsurată prin metoda petei de nisip, este reprezentat în tabelul 2.11.

Tabelul 2.11

Rugozitatea pe rețeaua de drumuri județene

Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
4,300 km	132,809 km	724,284 km	2,650 km

Grafic, calificativul privind rugozitatea suprafeței de rulare pe drumurile județene, este prezentat în figura 2.29.

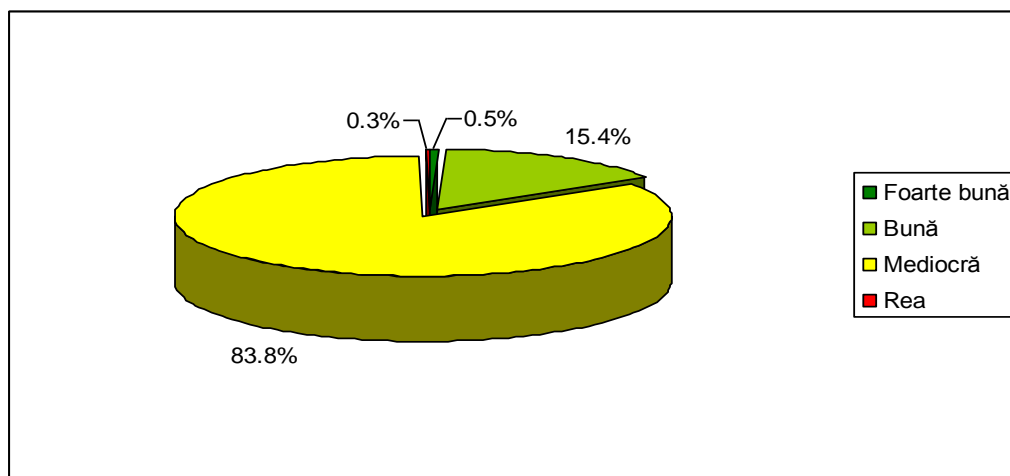


Fig. 2.29. Distribuția rugozității pe drumurile județene

Pe întreaga rețea de drumuri, situația privind calificativul rugozității este prezentată în tabelul 2.12.

Tabelul 2.12.

Rugozitatea pe drumurile județene din județul GORJ

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Rugozitatea (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
1	DJ605	27,050	0,0	15,0	85,0	0,0
2	DJ605A	18,243	0,0	0,0	100,0	0,0
3	DJ605B	24,500	10,0	0,0	90,0	0,0

74 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Rugozitatea (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
4	DJ605C	1,850	100,0	0,0	0,0	0,0
5	DJ607	2,000	0,0	0,0	100,0	0,0
6	DJ651A	2,650	0,0	0,0	0,0	100,0
7	DJ661	69,040	0,0	0,0	100,0	0,0
8	DJ662	39,548	0,0	16,0	84,0	0,0
9	DJ663	21,800	0,0	0,0	100,0	0,0
10	DJ663A	12,600	0,0	0,0	100,0	0,0
11	DJ664	35,000	0,0	0,0	100,0	0,0
12	DJ664A	18,920	0,0	32,0	68,0	0,0
13	DJ665	53,650	0,0	0,0	100,0	0,0
14	DJ665A	11,787	0,0	0,0	100,0	0,0
15	DJ665C	24,706	0,0	0,0	100,0	0,0
16	DJ665D	4,810	0,0	80,0	20,0	0,0
17	DJ671	18,700	0,0	18,0	82,0	0,0
18	DJ671B	36,500	0,0	92,1	7,9	0,0
19	DJ671C	15,500	0,0	0,0	100,0	0,0
20	DJ672	47,140	0,0	9,0	91,0	0,0
21	DJ672A	3,550	0,0	0,0	100,0	0,0
22	DJ672B	16,000	0,0	0,0	100,0	0,0
23	DJ672C	40,776	0,0	0,0	100,0	0,0
24	DJ672D	11,370	0,0	0,0	100,0	0,0
25	DJ672E	15,670	0,0	19,0	81,0	0,0
26	DJ673	41,650	0,0	83,0	17,0	0,0
27	DJ673A	27,790	0,0	100,0	0,0	0,0
28	DJ674	38,400	0,0	0,0	100,0	0,0
29	DJ674A	29,585	0,0	0,0	100,0	0,0
30	DJ674B	37,250	0,0	16,0	84,0	0,0

Nr. crt.	Drum	Lungime [km]	Rugozitatea (% din lungime)			
			Foarte bună	Bună	Mediocră	Rea
31	DJ674C	7,058	0,0	0,0	100,0	0,0
32	DJ675	25,000	0,0	0,0	100,0	0,0
33	DJ675A	16,500	0,0	0,0	100,0	0,0
34	DJ675B	25,450	0,0	0,0	100,0	0,0
35	DJ675C	42,000	0,0	0,0	100,0	0,0

3. RESURSE MATERIALE PENTRU VIABILITATEA DRUMURILOR JUDEȚENE

3.1. Surse de filer

În contextul în care preocupările tot mai intense din ultimii ani de integrare a României în structurile europene, precum și pentru facilitarea creșterii schimbării economice, țara noastră militează și derulează efectiv lucrări pentru îmbunătățirea rețelelor de comunicații.

Materialele folosite pentru modernizarea drumurilor sunt mixturile asfaltice în compoziția cărora se utilizează și filerul de calcar produs și comercializat de ROMCIM S.A. începând cu anul 1998.

Materia primă folosită este calcarul exploatat din cariera proprie situată în masivul aflat în vecinătatea localității Bîrsești. Substanța minerală utilă din zăcământ este un calcar organogen cu structura masivă. Calcarele sunt compacte, de culoare alba.

3.1.1. Tehnologia de producție a filerului

Fluxul tehnologic de producție al filerului de calcar parcurge cronologic următoarele etape:

a. Exploatarea calcarului se realizează la cota + 980 m. Din punct de vedere al metodei de exploatare a carierei, fluxul tehnologic cuprinde:

- derocarea primară care presupune săparea de galerii în forma de T, încărcarea cu explozivi și declanșarea exploziei;
- derocarea secundară care constă în perforarea negabariților sortați cu excavatoarele în timpul încărcării în autobasculante.

b. Transportul calcarului din front la stația de sortare – concasare se realizează cu autobasculantele.

c. Concasarea calcarului se realizează în două trepte, procesul fiind urmat de operațiunile de presortare și sortare după care, printr-un sistem de benzi transportoare. Produsul obținut este stocat în halda de depozitare. Depozitarea calcarului în haldă se realizează pe sortimente granulometrice.

Pentru producerea filerului de calcar se folosește în mod frecvent, fracțiunea 40...80 mm.

După extracția din halda cu gurile de extracție, calcarul se transporta cu ajutorul unui releu de benzi până la buncărul de alimentare al morii, în vederea măcinării.

d. Măcinarea calcarului se realizează prin procedeul uscat într-o instalație de reciclare. Instalația respectivă a fost destinată obținerii amestecului brut pentru

fabricarea clincherului Portland, dar în 1998 a fost revizuită și modificată parțial pentru producerea filerului de calcar.

În vederea obținerii produsului instalația este dotată pentru executarea următoarelor operațiuni tehnologice:

- *dozarea calcarului*: operația se realizează volumetric cu un dozator cu disc;
- *concasarea calcarului*: pentru realizarea acestei operații se folosește un concasor cu ciocane, montat pe traseul benzii de alimentare a morii, care mărunțește materialul până la o granulație de 0...25 mm;

- *măcinarea propriu zisă*: este executată într-o moară tubulară, unicamerală, cu bile, căptușită la interior cu blindaje pentru protecția tolei și antrenarea corpurilor de măcinare; măcinarea are loc datorită fenomenului de lovire și frecare al materialului între bile și blindajele morii;

- *evacuarea materialului măcinat*: este asigurată prin fusul de evacuare, datorita curentului de aer aspirat de ventilatorul de recirculare;

- *separarea materialului*: se realizează în separatorul static unde grișul este separat datorită micșorării vitezei aerului și schimbării direcției de ieșire a materialului din separator; materialul fin este apoi separat în bateria de cicloane de către curentul de aer și dirijat prin patru șnecuri în buncărul în două pompe Fuller, de unde este transportat pneumatic prin tubulatura în buncărul de depozitare;

- *dozarea materialului mărunțit*: grișul rezultat de la separatorul static este dozat cu ajutorul unui dozator celular pe banda de alimentare a morii; în cazul în care se urmărește depozitarea în buncărul destinat filerului grosier, dozatorul de griș este oprit, iar materialul este transportat prin by pass la a doua pompa Fuller și de aici prin tubulatura în buncărul de filer grosier;

- *transportul materialului*: se executa pneumatic, iar dirijarea acestuia se face printr-un sistem de clapete basculanți și închizatoare de tip celular sau elicoidal.

e. *Depozitarea materialului* respectiv al filerului de calcar se realizează în trei buncare:

- un buncăr pentru livrare CFR;
- doua buncare pentru livrare auto din care:
 - un buncăr pentru filer calcar fin;
 - un buncăr pentru filer grosier.

Depozitarea filerului se face în buncărele destinate livrării auto sau CFR, în cantitățile și cu frecvențele prevăzute în contractele încheiate cu beneficiarii. Pentru fiecare beneficiar în parte, se eliberează câte un certificat de calitate completat după modelele date, în care sunt înscrise rezultatele testelor de laborator efectuate pe loturile de filer fabricat.

3.1.2. Caracteristici tehnice și nivele de performanță pentru filer

Pentru evidențierea caracteristicilor tehnice și nivelelor de performanță în laborator se efectuează trei seturi de inspecții și încercări documentate în proceduri specifice și anume:

- inspecții și încercări de calcar, efectuate înainte de alimentarea buncărului privind umiditatea și conținutul de carbonat de calciu – CaCO₃:

78 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- inspecții și încercări în cursul fabricației, care constau în determinarea orară a R009 (reziduul pe sita de 0,09 mm), R02 (reziduul pe sita de 0,2 mm), CaCO_3 ;
- inspecții și încercări finale, care constau în determinarea pe loturi de filer livrate, de câte maxim 700 de tone, a R009, R02 precum și lunar a conținutului de CaCO_3 și coeficientul de hidrofilie.

Testarea parametrilor calitativi ai filerului se efectuează în conformitate cu prevederile STAS-ului 539/79. Determinările impuse de standard sunt următoarele:

- *determinarea CaCO_3* se realizează după STAS 12.801/3-90 al cărui principiu de lucru constă în determinarea volumetrică a dioxidului de carbon, după ce se dizolvă proba în acid clorhidric, prin titrarea cu hidroxid de sodiu a acidului neconsumat. Standardul de referință precede o valoare minimă a procentului de carbon de calciu de 90 %. Studiind diagrama în anexa nr. 2 se observă că filerul are valori ale acestui parametru situate preponderent peste 92 %;
- *determinarea umidității* se efectuează prin diferența dintre masele determinate gravimetric ale filerului umed și uscat. Pentru acest parametru calitativ standardul prevede o limită de maximum 2 %. Din diagrama prezentată în anexa nr. 3 se observă că valoarea maximă a umidității înregistrate este de 1,8 %, iar preponderent aceasta se încadrează în jurul valorii de 1 %. După cum se știe o valoare mai mare de 2 % a umidității filerului are o influență nefavorabilă în realizarea mixturii asfaltice pentru că provoacă aglomerarea particulelor de filer și îngreunează anrobarea cu bitum;
- *verificarea granulozității*. Pentru aceasta se determina gravimetric restul pe fiecare sită după care se calculează trecerile pe sitele respective ale filerului uscat. Limitele prevăzute de standard pentru acești parametri sunt următoarele:
 - a. trecerea pe R009 să fie minim 80 %;
 - b. trecerea pe R02 să fie minim 98 %.
- *determinarea coeficientului de hidrofilie* se efectuează prin raportarea volumului ocupat de o anumită cantitate de filer după umflarea într-un mediu polar și volumul ocupat de aceeași cantitate de filer după umflarea într-un mediu nepolar. Pentru acest parametru calitativ standardul prevede o limită de maxim 1. Se impune condiția de standard privind coeficientul de hidrofilie datorită faptului că filerul cu acest coeficient mai mic de 1 au o mai mare afinitate față de bitum iar cele cu coeficientul mai mare de 1 au o mai mare afinitate față de apă.

Valoarea coeficientului de hidrofilie pentru filer este situat între 0,6...0,8 %. Testele s-au efectuat pe loturi de filer expedit.

3.2. Fabrici de ciment

Un material foarte des utilizat pentru modernizarea drumurilor este betonul de ciment rutier în compoziția cărora se utilizează și cimentul produs în județul Gorj,

reprezentativă fiind fabrica ROMCIM SA Tg.Jiu. Fabricarea lianților ca materiale de construcție datează din cele mai vechi timpuri, obținerea cimentului portland fiind legată de numele lui Aspdin care în 1824, în Anglia patentează procedeul de fabricare a unui liant hidraulic prin arderea unui amestec umed de argilă și calcar. Alături de contribuția savanților străini în domeniul tehnologiei lianților, trebuie menționat aportul unor savanți români, cum ar fi Șerban Solacolu și Alexandru Steopoe.

Fabrica de ciment din Tg.Jiu a fost construită în anul 1968, odată cu începerea activității miniere din bazinul carbonifer al Gorjului. Pe parcursul timpului, aceasta a suferit mai multe re tehnologizări, ultima fiind realizată în 1998, când fabrica a fost preluată de firma franceză LAFARGE. Din considerente economice, din anul 2000 s-a renunțat la producerea clincherului, acesta fiind aprovizionat din localitatea Hoghiz. Astfel singura materie primă aflată pe plan local, folosită în fabricarea cimentului, este calcarul.

Materiile prime sunt aprovizionate pe calea ferată și auto iar calcarul este exploatat din cariera proprie situată în localitatea Șușița. Substanța minerală utilă din zăcămint este un calcar organogen cu structura masivă. Calcarele sunt compacte, de culoare alba.

3.2.1. Tehnologie de producție

Fluxul tehnologic de producție al cimentului rutier parcurge cronologic următoarele etape:

a. *Exploatarea* calcarului se realizează la cota + 980 m. Din punct de vedere al metodei de exploatare a carierei, fluxul tehnologic cuprinde:

- derocarea primară care presupune săparea de galerii în forma de T, încărcarea cu explozivi și declanșarea exploziei;
- derocarea secundară care constă în perforarea negabariților sortați cu excavatoarele în timpul încărcării în autobasculante;

b. *Transportul* materiilor prime (clincher, cenușă de termocentrală, gips) folosite, ce sunt aprovizionate din alte localități, se face în cea mai mare parte pe calea ferată, iar calcarul din front la stația de sortare – concasare se realizează cu autobasculantele;

c. *Concasarea* calcarului se realizează în două trepte, procesul fiind urmat de operațiunile de presortare și sortare după care, printr-un sistem de benzi transportoare se depozitează în silozuri;

d. *Fabricarea* – din silozuri, calcarul se transporta cu ajutorul unui releu de benzi până la buncărul de alimentare al morii, în vederea măcinării, care se realizează prin procedeul uscat într-o instalație de reciclare. Instalația respectivă a fost destinată obținerii amestecului brut pentru fabricarea cimentului Portland.

În vederea obținerii produsului instalația este dotată pentru executarea următoarelor operațiuni tehnologice:

- *dozarea*: operațiunea se realizează volumetric cu un dozator cu disc pentru fiecare material în parte;
- *transportul*: pentru realizarea acestei operații se folosește un sistem de benzi transportoare de la silozurile de materiale la morile de măcinare;

80 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- *măcinarea propriu zisă*: se execută în doua mori tubulare, unicamerale, cu bile, căptușite la interior cu blindaje pentru protecția tolei și antrenarea corpurilor de măcinare; măcinarea are loc datorita fenomenului de lovire și frecare al materialului între bile și blindajele morii;
 - *evacuarea materialului măcinat*: este asigurată prin fusul de evacuare, datorită curentului de aer aspirat de ventilatorul de recirculare;
 - *transportul materialului*: se execută pneumatic, iar dirijarea acestuia se face printr-un sistem de clapeți basculanți și închizătoare de tip celular sau elicoidal.
- e. *Depozitarea materialului* respectiv a cimentului se realizează în șase buncare:
- două buncăre pentru livrare CFR;
 - patru buncăre pentru livrare auto din care:
 - două buncăre pentru livrare;
 - două buncăre pentru linia de împachetare în saci.

Depozitarea cimentului în buncărele destinate livrării auto sau CFR se face în cantitățile și cu frecvențele prevăzute în contractele încheiate cu beneficiarii. Pentru fiecare beneficiar în parte, se eliberează câte un certificat de calitate completat după modelele date, în care sunt înscrise rezultatele testelor de laborator efectuate pe loturile de ciment fabricat.

3.2.2. Caracteristici tehnice și nivele de performanță

Testarea calitativă a cimentului se efectuează în conformitate cu prevederile normativelor: SR EN 196-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7/1995. Determinările efectuate în laboratorul ROMCIM – LAFARGE S.A. Tg.Jiu și impuse de standard sunt următoarele:

1. Analiza chimică a cimentului rutier:
 - pierderea la calcinare = 0,77;
 - reziduu insolubil în HCl = 0,38 %;
 - $\text{SiO}_{2\text{total}}$ = 20,68 %;
 - Al_2O_3 = 4,62 %;
 - Fe_2O_3 = 6,23 %;
 - CaO = 62,94 %;
 - MgO = 1,17 %;
 - SO_3 = 2,82 %;
 - Na_2O = 0,1 %;
 - K_2O = 0,93 %;
 - Cl = 0,053 %;
 - $\text{CaO}_{\text{liber}}$ = 0,58 %;
 - C_3S = 51,54 %;
 - C_2S = 19,34 %;
 - C_3A = 1,71 %;
 - C_4AF = 18,96 %;
 - LSF = 0,94;
 - $\text{R}_2\text{O}_{\text{eg}} = \text{Na}_2\text{O} + 0,658 \times \text{Na}_2\text{O} = 0,71$;
 - $\text{R}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} = 1,3$;

- $R_{2O_{egNa}} = Na_2O + 0,658xK_2O$;
- 2. Analize fizico-mecanice:
 - suprafața specifică Blaine (SSB) = 3001 cm²/g;
 - apa de consistență normală = 26,4 %;
 - timp de priză la început = 180 min;
 - timp de priză la sfârșit = 240 min;
 - stabilitatea = 0;
 - rezistența la compresiune la 2 zile = 24,5 N/mm²;
 - rezistența la compresiune la 7 zile = 37,1 N/mm²;
 - rezistența la compresiune la 28 de zile = 47,5 N/mm²;
 - rezistența la încovoiere la 2 zile = 4,6 N/mm²;
 - rezistența la încovoiere la 7 zile = 7,1N/mm²;
 - rezistența la încovoiere la 28 zile = 8,2 N/mm²;
 - rest pe sita de 90 micrometri = 0,6 %;
 - rest pe sita de 200 micrometri = 0;
 - caldura de hidratare = 247 J/g.

Rezultatele prezentate mai sus reprezintă media aritmetică a șase determinări, efectuate pe o serie de trei prisme.

3.3. Cariere, balastiere, instalații de producere agregate, fabrici de mixturi asfaltice, fabrici de betoane de ciment.

În județul Gorj există în prezent un număr de 35 de instalații de producere a agregatelor naturale de balastieră, după cum urmează:

1. Instalația de producere agregate Tg-Cărbunești, este localizată în Tg-Cărbunești, aparține societății comerciale Citex S.A. Târgu Jiu, forma de proprietate fiind cea privată, și are o capacitate de producție de 20 m³/h;
2. Instalația de producere agregate Răchiți, amplasată în localitatea Runcu, aparține societății comerciale Citex S.A. Târgu Jiu, forma de proprietate fiind privată, și are o capacitate de producție de 20 m³/h;
3. Instalația de producere agregate Andreești, este situată în localitatea Vladimir, aparținând societății comerciale I.D.P. Gorj S.A. având forma de proprietate de stat, cu o capacitate de producție de 15 m³/h;
4. Instalația de producere agregate Gureni, situată în localitatea Peștișani, aparține societății comerciale I.D.P. Gorj S.A. având forma de proprietate de stat și o capacitate de producție de 20 m³/h;
5. Instalația de producere agregate Crasna, amplasată în localitatea Crasna aparține societății comerciale Edvaur S.R.L. Novaci, având forma de proprietate privată, cu o capacitate de producție de 30 m³/h;
6. Instalația de producere agregate Săulești, este situată în localitatea Săulești, aparținând societății comerciale Novara S.R.L. Târgu Jiu, având forma de proprietate privată, cu o capacitate de producție de 30 m³/h;
7. Instalația de producere agregate Târgu Carbonești, localizată în orașul Târgu-Cărbunești, aparține societății comerciale I.D.P. Gorj S.A. Târgu Jiu, având forma de proprietate de stat, cu o capacitate de producție de 20 m³/h;

82 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

8. Instalația de producere agregate Curtișoara, amplasată în localitatea Bumbesti-Jiu, aparține societății comerciale Hidroconstrucția S.A. București, Sucursala Târgu Jiu, forma de proprietate este privată și are o capacitate de producție de 50 m³/h;

9. Instalația de producere agregate Turceni, este situată în localitatea Turceni și aparține societății comerciale Hidroconstrucția S.A. București, Sucursala Târgu Jiu, forma de proprietate este privată și are o capacitate de producție de 30 m³/h;

10. Instalația de producere agregate Valea Sadului, localizată în Bumbesti-Jiu, aparține societății comerciale Hidroconstrucția S.A. București, Sucursala Târgu Jiu, forma de proprietate este privată și are o capacitate de producție de 50 m³/h;

11. Instalația de producere agregate Pietrele, se află în localitatea Peștișani și aparține societății comerciale Hidroconstrucția S.A. București, Sucursala Târgu Jiu, forma de proprietate este privată și are o capacitate de producție de 50 m³/h, în prezent fiind în conservare;

12. Instalația de producere agregate Iezureni, este amplasată în localitatea Târgu Jiu, aparținând societății comerciale SECOL România S.R.L. Târgu Jiu, forma de proprietate este cea privată, și are o capacitate de producție de 100 m³/h;

13. Instalația de producere agregate Ciuperceii de Olteț, situată în localitatea Alimpești, este deținută de societatea comercială Novamixt S.R.L. Novaci, având forma de proprietate privată și are o capacitate de producție de 20 m³/h;

14. Instalația de producere agregate Sâmbotin, este localizată în localitatea Schela și aparține societății comerciale Hidroconstrucția S.A. București, Sucursala Târgu Jiu, forma de proprietate este privată și are o capacitate de producție de 70 m³/h, în prezent fiind în conservare;

15. Instalația de producere agregate Socu, este amplasată în localitatea Bărbătești și este deținută de societatea comercială Ciprom S.A. Ploiești, forma de proprietate fiind cea privată și are o capacitate de producție de 20 m³/h;

16. Instalația de producere agregate Rovinari, se află în localitatea Rovinari și este deținută de societatea comercială Energoconstrucția S.A. București, Sucursala Rovinari, cu o productivitate de 30m³/h;

17. Instalația de producere agregate Vierșani, localizată în comuna Jupânești, aparține societății comerciale Maseratti S.R.L. Târgu Jiu, forma de proprietate este cea privată și are o capacitate de producție de 15 m³/h;

18. Instalația de producere agregate Drăguțești este situată în localitatea Drăguțești, aparținând societății comerciale Ecprod S.A. Târgoviște, având o formă de proprietate privată și o capacitate de producție de 30 m³/h;

19. Instalația de producere agregate Albeni, este amplasată în localitatea Albeni și este deținută de societatea comercială Concefa S.A. Sibiu având forma de proprietate privată și are o productivitate de 15 m³/h;

20. Instalația de producere agregate Vârț, aflată în localitatea Rovinari aparține societății comerciale Metalcolect S.R.L. Târgu Jiu, forma de proprietate este privată și are o productivitate de 15 m³/h;

21. Instalația de producere agregate Târgu Jiu, localizată în municipiul Târgu Jiu este deținută de societatea comercială Etalon Prodcom S.R.L. Târgu Jiu, forma de proprietate este privată și are o capacitate de producție de 15 m³/h;

22. Instalația de producere agregate Socu, este situată în localitatea Bărbătești aparținând societății comerciale INSPET S.A. Ploiești și are o capacitate de producție de 20 m³/h;

23. Instalația de producere agregate Rachiți este amplasată în localitatea Arcani și este deținută de societatea comercială Citex S.A. Târgu Jiu, având forma de proprietate privată și o productivitate de 40 m³/h, la această dată fiind în conservare;

24. Instalația de producere agregate Telești, situată în localitatea Telești aparține societății comerciale Succes S.R.L. Târgu Jiu, are forma de proprietate privată, capacitatea de producție fiind de 15 m³/h;

25. Instalația de producere agregate Runcu, se află în localitatea Runcu fiind deținută de societatea comercială Macofil S.A. Târgu Jiu, are forma de proprietate privată, iar capacitatea de producție este de 50 m³/h;

26. Instalația de producere agregate Târgu Cărbunești, este situată în localitatea Târgu Cărbunești și aparține societății comerciale Macofil S.A. Târgu Jiu și are o capacitate de producție de 30 m³/h;

27. Instalația de producere agregate Bărbătești, este localizată în Bărbătești, fiind deținută de societatea comercială Macofil S.A. Târgu Jiu, forma de proprietate fiind cea privată, iar capacitatea de producție este de 50 m³/h;

28. Instalația de producere agregate Șușița este localizată în localitatea Târgu Jiu, deținută fiind de societatea comercială Societatea de Construcții în Transporturi S.A. București, Sucursala Târgu Jiu, forma de proprietate fiind privată și are o capacitate de producție de 30 m³/h;

29. Instalația de producere agregate Gureni, localizată în comuna Peștișani, aparține societății comerciale I.D.P. Gorj S.A. Târgu Jiu, având forma de proprietate de stat, cu o capacitate de producție de 20 m³/h.

Instalații, fabrici de betoane de ciment au următoarele societăți comerciale: S.C. Societatea de Construcții în Transporturi S.A. București – Sucursala Târgu Jiu, amplasată în municipiul Târgu Jiu, S.C. Hidroconstrucția S.A. București – Sucursala Târgu Jiu, amplasată în orașul Bumbești Jiu, S.C. Citex S.A. Târgu Jiu, amplasată în municipiul Târgu Jiu, S.C. Metalcolect S.R.L. Târgu Jiu, amplasată în orașul Rovinari, S.C. INSPET S.A. Ploiești, amplasată în orașul Târgu Cărbunești, S.C. Sartex S.A. Deva, S.C. Armeanca S.R.L. Târgu Jiu, S.C. Ecprod S.A. Târgoviște, amplasată în municipiul Târgu Jiu, S.C. Energoconstrucția S.A. București, Sucursala Rovinari, amplasată în orașul Rovinari, S.C. Energoconstrucția S.A. București, Sucursala Turceni, amplasată în orașul Turceni, S.C. I.D.P. Gorj S.A. Târgu Jiu, amplasată în orașul Târgu Cărbunești, S.C. ForConcid S.R.L. Râmnicu Vâlcea, având o stație amplasată în municipiul Târgu Jiu și o alta amplasată în orașul Novaci.

3.4. Studiu de caz. Comportarea în exploatare a stratului de uzură la drumuri de clasă tehnică III, executat din beton asfaltic B.A. 16a fabricat cu agregate naturale de balastieră

Una din preocupările permanente în domeniul tehnologiilor rutiere este și realizarea de alternative noi, eficiente din punct de vedere al costurilor și timpilor de

84 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

execuție, dar care să ducă cel puțin la aceleași performanțe tehnice și de calitate ca și tehnologiile consacrate și testate în practica rutieră.

În acest context larg m-am oprit la analiza comportării în exploatare a stratului de uzură la drumurile de clasă tehnică III, alcătuit din mixtură asfaltică realizată cu agregate naturale de balastieră provenite din albia râului Jiu, prelucrate optimizat prin concasare, spălare și sortare.

Drumul ales pentru execuția și apoi urmărirea comportării în exploatare a sectorului de drum experimental face parte din rețeaua de drumuri naționale și este DN 67 Drobeta Turnu Severin – Târgu Jiu – Râmnicu Vâlcea între kilometrii 95+000 și 96+000, motivația alegerii acestui sector fiind dată de mai mulți factori, și anume:

- la acel moment era singura lucrare de reabilitare ce se executa pe rețeaua de drumuri publice din județul Gorj;

- disponibilitatea beneficiarului în a susține realizarea unui sector experimental;

- dotarea superioară, din punct de vedere tehnic, a laboratorului de care dispune constructorul și dorința de implicare a acestuia în realizarea studiului.

Interesul pentru această analiză a pornit din următoarele considerente:

- numărul mic de cariere, datorat în special accesului dificil spre zonele cu rezervă de rocă ce prezintă calitățile mineralogice-petrografice și proprietățile fizico-mecanice necesare fabricării criblurilor;

- operațiile tehnologice și procesul de fabricație mai complex al criblurilor face ca prețul de cost al acestora să fie mult mai mare decât la pietrișuri;

- investiții inițiale mari pentru amenajarea carierelor comparativ cu balastierele;

- costuri suplimentare ridicate, în cazul carierelor, pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului;

- reducerea spațiilor și a costurilor de amenajare a platformelor de depozitare a agregatelor în incinta instalațiilor de preparare a mixturilor asfaltice, întrucât folosindu-se același tip de agregate pentru mai multe tipuri de mixturi asfaltice, se reduce numărul platformelor de depozitare;

- reducerea distanțelor de transport, balastierele fiind amplasate în marea lor majoritate, pe cursurile unor râuri, deci în zone în care accesul este relativ ușor.

3.4.1. Analiza rocilor de proveniență

Roca din care s-au produs agregatele naturale ce fac obiectul acestui studiu provine din balastiera societății comerciale S.C. SECOL ROMÂNIA S.R.L, situată în localitatea Iezurenii, jud. Gorj, în albia majoră a râului Jiu, la aproximativ 15 km după ieșirea acestuia din defileu.

O primă etapă în cadrul procesului de concasare, spălare și sortare optimizată a agregatelor naturale a fost selectarea materialului ce urmează a fi folosit pentru producerea pietrișurilor. În acest sens s-a procedat la sortare și spălarea balastului, cu scopul îndepărtării, atât a nisipului natural cât și a pietrișurilor cu granulația mai mică de 40 mm. Astfel a rezultat materialul, din care am selectat câteva blocuri de rocă ce au fost supuse analizelor mineralogice-petrografice și determinărilor fizico-mecanice.

Analizele mineralogice-petrografice evidențiază existența a două tipuri de roci, sedimentară și mezometamorfică cu o structură depozițională și o textură masivă, de

culoare neagră verzuie și cenușie gălbuie cu nuanțe maronii. Analiza microscopică a stabilit că cele două tipuri de roci sunt: gresie polimictică și amfibolit.

Determinările fizico-mecanice sunt prezentate în tabelul 3.1., condițiile de încadrare ale rocilor provenite din balastiera Iezureni, sunt de **clasă B**, conform SR 667/2001, și deci pot fi folosite la lucrările de drumuri.

Suplimentar, față de deteminările impuse de SR 667/2001 în vederea stabilirii clasei rocii de proveniență, s-a determinat și coeficientul de calitate al acesteia, astfel determinându-se o valoare de 19, ceea ce înseamnă calificativul „excelent” din acest punct de vedere.

Tabelul 3.1.

Rezultatele încercărilor de laborator asupra rocilor de proveniență

Caracteristică	Referințe SR 667/2001	Rezultate obținute
Porozitatea aparentă la presiune normală, %, max.	3	2,48
Rezistența la compresiune în stare uscată, N/mm ² , min.	140	128,1
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	18	17,7
Rezistența la compresiune a rocilor în stare saturată, N/mm ² , min.	90	113,1
Coeficient de gelivitate (μ_{25}), %, max.	3	1,28
Sensibilitate la îngheț (η_{d25}), %, max.	25	16,59

3.4.2. Analiza agregatelor concasate

Agregatele naturale rezultate după îndepărtarea nisipului natural și a pietrișurilor cu granulația mai mică de 40 mm, au intrat în procesul de concasare, spălare și sortare clasic. Folosindu-se site cu ochiuri pătrate, după concasare, spălare și sortare au rezultat pietrișurile de concasaj sorturile 4...8, 8...16, 16...25 și nisipul de concasaj sort 0...4. Caracteristicile fizico-mecanice, rezultate în urma determinărilor pe agregatele procesate se găsesc în tabelul 3.2, comparativ cu condițiile de admisibilitate impuse de SR 667/2001.

Tabelul 3.2

Rezultatele încercărilor de laborator asupra pietrișului concasat sort 4...8, 8...16, 16...25

Caracteristică	Referințe SR 667/2001	Rezultate obținute
Conținutul de granule alterate, moi, friabile și vacuolare, %, max.	5	3,5
Coeficientul de formă, %, max.	25	18;13;16,84
Conținutul de argilă (VA)	2	0,25;0,3
Conținutul de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.	1,50; 1,00; 0,50	0,30
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	20	19,3
Rezistența la uzură – aparat Deval, %	-	2,56
Coeficient de calitate, min.	15	17,31
Rezistența la strivire prin compresiune:		
- în stare saturată, %, min.	60	76,8
- în stare saturată, %, min.	15	14,5

Caracteristică	Referințe SR 667/2001	Rezultate obținute
Coeficient de înmuiere după saturată, min.	0,8	5,306
Rezistență la acțiune repetată a sulfatului de sodiu, 5 cicluri, %, max.	3	0,65

Rezultatele obținute confirmă valorile caracteristicilor fizico-mecanice ale pietrișurilor concasate, ca fiind admisibile în vederea utilizării lor la fabricarea mixturilor asfaltice.

3.4.3. Analiza betonului asfaltic B.A. 16a

La stabilirea dozajelor pentru mixturile asfaltice ce fac obiectul prezentului studiu s-au avut în vedere prevederile normativului SR 174-1/2002. De asemenea, pentru o comparație și interpretare cât mai exactă a rezultatelor, s-a folosit același tip și aceeași sursă de bitum și aditiv, precum și aceeași sursă de fier.

Scopul studiului este de a analiza caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice B.A. 16a realizată integral din agregate naturale de balastieră în vederea folosirii acestora la executarea stratului de uzură la drumurile de clasă tehnică III. În acest sens s-au stabilit trei compoziții pentru același tip de mixtură, un dozaj folosind agregate naturale de carieră și două dozaje folosind agregate naturale de balastieră.

Pentru betonul asfaltic B.A. 16a în a cărei alcătuire au intrat agregate naturale de carieră s-a folosit în studiul preliminar următoarea compoziție a amestecului de agregate:

- fier de calcar de la cariera Suseni-Lafarge – 8 %;
- nisip de concasaj de la balastiera Iezureni – 6 %;
- nisip de concasaj 0...4 de la cariera Meri – 30 %;
- criblură sort 4...8 de la cariera Meri – 27 %;
- criblură sort 8...16 de la cariera Meri – 29 %.

Granulozitatea amestecului de agregate se poate observa în reprezentarea grafică din figura 3.1.

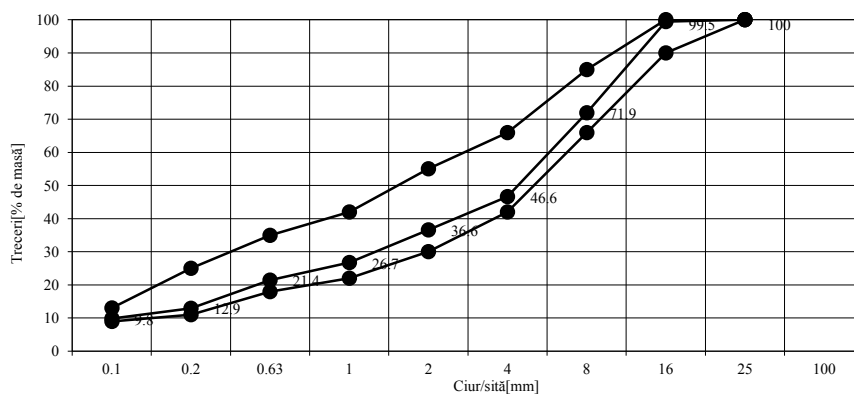


Fig.3.1. Granulometria pentru B.A. 16a cu agregate naturale de carieră

Pentru stabilirea compoziției mixturii s-a folosit bitum rutier D 60/80 de la ARPECHIM – Pitești aditivat cu 0,3 % aditiv INTERLENE IN/400R. Conținutul optim de bitum pentru această rețetă a rezultat 6,3 %. Caracteristicile fizico-mecanice ale betonului asfaltic B.A. 16a la care s-au folosit agregate de carieră sunt prezentate în tabelul 3.3.

Tabelul 3.3

Caracteristici fizico-mecanice pentru B.A.16a cu agregate naturale de carieră

Caracteristici fizico – mecanice	U.M.	Rezultate	Limite SR 174-1/2002
Stabilitate (S) la 60 ⁰ C	[KN]	9,16	min.7,5
Indicele de curgere (I)	[mm]	2,5	1,5...4,0
Densitatea aparentă	[Kg/mc]	2382	min 2300
Absorbția de apă	[%vol.]	2,5	2...5
Raportul S/I	[KN/mm]	3,66	1,8...5,0

Pentru betonul asfaltic B.A. 16a în a cărei alcătuire au intrat pietrișuri obținute prin concasarea spălarea și sortarea optimizată a balastului, s-a calculat următoarea compoziție a amestecului de agregate:

- filer de calcar de la cariera Suseni-Lafarge – 8 %;
- nisip de concasaj de la balastiera Iezureni – 37 %;
- criblură sort 4...8 de la cariera Iezureni – 25 %;
- criblură sort 6...16 de la cariera Iezureni – 30 %;

Comparând compoziția amestecului de agregate pentru cele două rețete, se observă valori comparativ egale atât pentru agregatele naturale de carieră cât și pentru agregatele naturale de balastieră, în ambele cazuri situându-se la partea inferioară a fusului granulometric impus de normativul SR 174-1/2002.

Granulozitatea amestecului de agregate obținute prin concasarea spălarea și sortarea optimizată a balastului, se poate observa în reprezentarea grafică din figura 3.2.

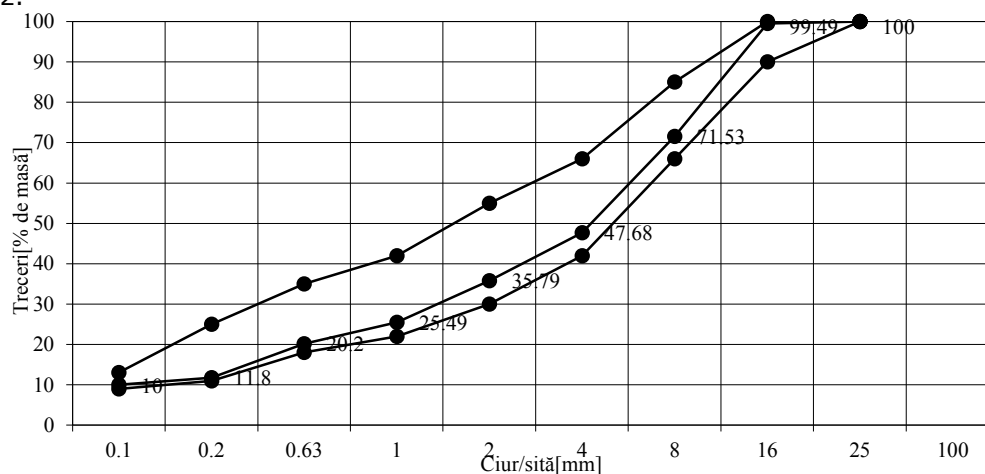


Fig.3.2. Granulometria pentru B.A. 16a cu agregate naturale de balastieră

88 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Pentru stabilirea compoziției mixturii s-a folosit bitum rutier D 60/80 de la ARPECHIM – Pitești aditivat cu 0,5 % aditiv INTERLENE IN/400R. În vederea stabilirii conținutului optim de bitum pentru rețeta mixturii BA16a au fost elaborate cinci compoziții de mixtură, având amestecul mineral stabilit anterior, cu următoarele procente de bitum: 5,0 %, 5,5 %, 6,0 %, 6,5 % și 7 %. Pentru fiecare din cele cinci mixturi au fost confecționate câte șase corpuri de probă Marshall. În urma determinării caracteristicilor fizico-mecanice, conținutul optim de bitum a rezultat 5,7 %, acesta fiind determinat de valorile maxime ale stabilității și densității aparente și de valorile minime ale volumului de goluri, după cum se poate observa și în tabelul 3.4 [90].

Tabelul 3.4

Caracteristicile fizico - mecanice maxime raportate la procentul de bitum

Caracteristici fizico-mecanice	U.M.	Rezultate obținute	% bitum	Referințe SR 174-1/2002
Stabilitatea	[KN]	10,620	5,5	Min.7,5
Indicele de curgere	[mm]	2,9	5,5	1,5...4,0
Densitatea aparentă	[kg/cmc]	2395	6,0	Min. 2300
Absorbția de apă	[%]	1,6	6,5	2,0...5,0
Stabilitate/indice de curgere	[KN/mm]	3,64		1,8...5,0

Se observă faptul că procentul optim de bitum rezultat din calcule se situează în afara limitelor de 6,3 % - 7,3 % recomandate de normativul SR 174-1/2002, fapt ce ne determină să elaborăm și un dozaj, păstrând aceeași structură minerală, însă cu un procent de bitum situat la limita inferioară stabilită de normativ, adică 6,3 %.

Cu dozajele astfel stabilite s-a procedat la fabricare a betonului asfaltic B.A. 16a cu pietrișuri obținute prin concasarea, spălarea și sortarea optimizată a balastului, având pentru un prim dozaj în procent de 5,7 % bitum și pentru cel de al doilea dozaj 6,3 % bitum. Pe cele două tipuri de mixturi s-au determinat compozițiile granulometrice ale amestecurilor de agregate, conținutul de bitum și caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, valorile obținute putând fi observate în tablelele 3.5., 3.6. și 3.7.

Tabelul 3.5.

Granulometria betonului asfaltic B.A. 16a cu 5,7 % bitum

Ciur/sită	[mm]	0,1	0,2	0,63	1	2	4	8	16	25
Limită SR 174-1/2002	[%]	13	25	35	42	55	66	85	100	100
Granulometria din studiu	[%]	10,0	11,9	20,2	25,5	35,8	47,7	71,5	99,5	100
Granulometria mixturii fabricate	[%]	9,9	12,1	20,2	26,0	35,9	48,2	73,0	100	100
Limită SR 174-1/2002	[%]	9	11	18	22	30	42	66	90	100

Grafic curba granulometrică pentru betonul asfaltic B.A. 16a cu 5,7 % bitum este prezentat în figura 3.3.

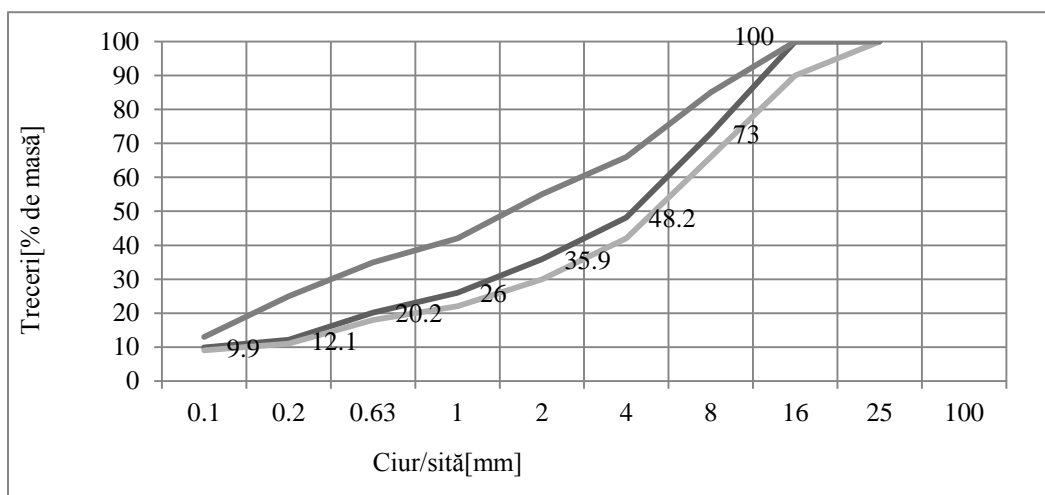


Fig. 3.3. Granulometria a betonului asfaltic B.A. 16a cu 5,7 % bitum

Tabelul 3.6.

Granulometria betonului asfaltic BA16a cu 6,3 % bitum

Ciur/sită [mm]	0,1	0,2	0,63	1	2	4	8	16	25
Limită SR 174-1/2002 [%]	13	25	35	42	55	66	85	100	100
Granulometria din studiu [%]	10,0	11,9	20,2	25,5	35,8	47,7	71,5	99,5	100
Granulometria mixturii fabricate [%]	9,9	12,0	19,2	23,2	32,3	45,1	78,3	99,2	100
Limită SR 174-1/2002 [%]	9	11	18	22	30	42	66	90	100

Tabelul 3.7.

Caracteristicile fizico-mecanice ale betonului asfaltic B.A. 16a cu 5,7 % și 6,3 % bitum

Caracteristici fizico-mecanice	Valori obținute pe BA16a cu 5.7 % bitum	Valori obținute pe BA16a cu 6,3% bitum	Referințe SR 174-1/2002
Stabilitatea [S] la 60°C, [KN]	9,59	10,66	7,5
Indice de curgere [I], [mm]	3,37	2,57	1,5...4,0
Raport [S/I], [KN/mm]	2,85	4,15	1,8...5,0
Densitatea aparentă, [kg/m ³]	2436	2396	2300
Absorbția de apă, [%]	2,02	1,38	2...5
Conținutul de bitum, [%]	5,66	6,46	6,3...7,3

3.4.4. Comportarea în exploatare a stratului de uzură

Analizând rezultatele obținute la capitolul precedent, în anul 2003 s-a decis executarea unui sector experimental pe drumul național DN 67 Drobeta Turnu Severin – Târgu Jiu – Râmnicu Vâlcea între kilometrii 95+000 și 96+000, la care stratul de uzură a fost executat din beton asfaltic B.A. 16a fabricat cu agregate de râu și cu un procentaj de bitum de 5,7 %.

Execuția sectorului experimental a fost asistată pe întreaga perioadă a lucrărilor, iar în anii următori a fost urmărit modul de comportare în exploatare. Pentru o interpretare cât mai corectă a comportării în exploatare, la execuția lucrărilor s-a urmărit ca acestea să se facă în aceleași condiții climatice și tehnice ca și restul sectorului de drum.[148] Imediat după finalizarea lucrărilor și în primii doi ani, la o apreciere vizuală, nu s-a sesizat nici o diferență între sectorul experimental și restul drumului. Determinările privind rugozitatea s-au făcut în traseul drumului prin metoda înălțimii de nisip, HS, imediat după execuție, iar rezultatele înregistrate au avut valori sensibil egale, atât pe sectorul experimental cât și pe restul drumului, caracterizarea suprafeței de rulare fiind „bună” (pentru sectorul experimental HS = 0,69 mm, iar pe un sector de drum din imediata vecinătate HS = 0,70 mm). Și în următorii doi ani valorile rugozității s-au menținut aproximativ în aceeași zonă valorică. În anul trei după darea în folosință nu s-au făcut măsurători ale rugozității, iar la o apreciere vizuală nu au fost sesizate diferențe între sectorul experimental și restul traseului.

În cel de-al patrulea an s-au înregistrat primele diferențe ale valorilor rugozității, este adevărat nu foarte mari, între sectorul de drum experimental (HS = 0,65 mm) și restul traseului (HS = 0,69 mm). Cu toate acestea suntem încă departe de limita admisibilă a rugozității ($HS_{\text{admisibil}} \geq 0,6$ mm), iar la o apreciere vizuală putem spune că atât întregul drum cât și sectorul experimental, din punct de vedere al stării tehnice, se comportă foarte bine. Ultimul an în care a fost monitorizat sectorul experimental, anul cinci după finalizarea execuției, a fost și anul care a adus și primele diferențe mai importante între sectorul experimental și restul traseului. Astfel valoarea rugozității pe sectorul experimental a coborât sub valoarea 0,65, respective HS = 0,062 mm, în timp ce pe un sector învecinat determinările indică o valoare a înălțimii de nisip de HS = 0,68. Și acum, după cinci ani de la darea în exploatare, valorile măsurate ale rugozității, în ambele cazuri sunt peste valoarea limită admisibilă. Este de remarcat totuși, că în cazul stratului de uzură executat din beton asfaltic a cărui structură minerală este realizată cu agregate de carieră, valoarea rugozității prezintă o mai mare stabilitate odată cu trecerea timpului. Un alt aspect important ce a fost remarcat cu ocazia examinării vizuale a sectoarelor de drum este că pe sectorul experimental, pentru prima dată de la darea în exploatare, a fost observată apariția unor zone de suprafețe slefuite cu puțin înaintea unei stații de autobuz fără refugiu.

3.4.5. Concluzii

În urma studiilor teoretice și practice realizate în cadrul acestei lucrări se desprind următoarele concluzii:

- în ceea ce privește caracteristicile fizico-mecanice la preparare, mixtura asfaltică la care s-au folosit pietrișuri obținute prin concasarea, spălarea și sortarea optimizată a balastului, prezintă proprietăți asemănătoare și chiar mai bune, decât mixtura asfaltică cu agregate de carieră;

- imediat după darea în exploatare și în primii ani după aceea, stratul de uzură realizat din beton asfaltic fabricat cu agregate minereale de balastieră se prezintă foarte bine, comportarea acestuia în exploatare fiind comparabilă cu comportare stratului de uzură realizat din beton asfaltic fabricat cu agregate de carieră;

- deși valorile rugozității pentru stratul de uzură realizat din beton asfaltic fabricat cu agregate minereale de balastieră, începând cu cel de-al patrulea an, au o tendință de scădere mult mai abruptă decât în cazul stratului de uzură realizat din beton asfaltic fabricat cu agregate de carieră, aceste valori sunt încă departe de valorile admisibile ale rugozității recomandate de STAS-ul 8849-83;

- din analiza datelor rezultate din acest studiu reiese clar, posibilitatea utilizării agregatelor naturale concasate de balastieră la prepararea mixturilor asfaltice utilizate la executarea stratului de uzură pentru drumuri de clasă tehnică III.

4. ÎMBUNĂȚĂȘIREA STĂRII TEHNICE A DRUMURILOR JUDEȚENE

4.1. Sisteme de gestiune a patrimoniului

Conștientizarea existenței unor limite în nivelul resurselor disponibile pentru construcția, întreținerea, repararea, reabilitarea și înlocuirea structurilor rutiere a condus la necesitatea apariției unor sisteme de gestiune a lucrărilor pentru drumuri.

În prezent existența unui astfel de sistem este unanim acceptată, dar conceptul este de dată relativ recentă. Managementul rutier ca proces unitar bazat pe teoria sistemelor, ingineria drumurilor și evaluare economică apare după 1960. Primele descrieri de abordări sistemice apar la Hudson (1968) și Scrivener (1968) urmate de Haas (1970). Acestea sunt urmate de eforturi în dezvoltarea tehnologiilor necesare și în deceniul următor sunt menționate primele implementări ale conceptului (RTAC 1977, Haas 1978). După acestea, interesul oamenilor de știință, dar și al administratorilor a crescut „exploziv” și există multe implementări în numeroase colțuri ale lumii. Progresele înregistrate au fost împărtășite la conferințele internaționale asupra managementului rutier Toronto 1985, Toronto 1987, San Antonio 1994, Durban 1998 (Haas 1998). Departe de a epuiza subiectul, toate articolele, studiile și cărțile publicate precum și lucrările conferințelor nu fac decât să se constituie într-un început al unui efort global de eficientizare a lucrărilor rutiere.

Ca trăsătură generală un sistem de gestiune a podurilor se încadrează în rândul sistemelor de gestiune a patrimoniului rutier [144].

Acestea au fost adesea descrise prin cubul managementului, prezentat în figura 4.1., a cărui descripție pentru fiecare element în parte se regăsește în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1.

Elementele cubului managementului

Componente rutiere	Funcții operaționale	Obiectivele sistemului
Îmbrăcăminte	Planificare	Exploatare
Poduri	Proiectare	Stare
Zona drumului	Construcție	Siguranță
Dispozitive de control al traficului	Evaluarea stării	Cost
	Întreținere	Factori socio-economici
	Dezvoltare	Energie
		Gestiunea datelor

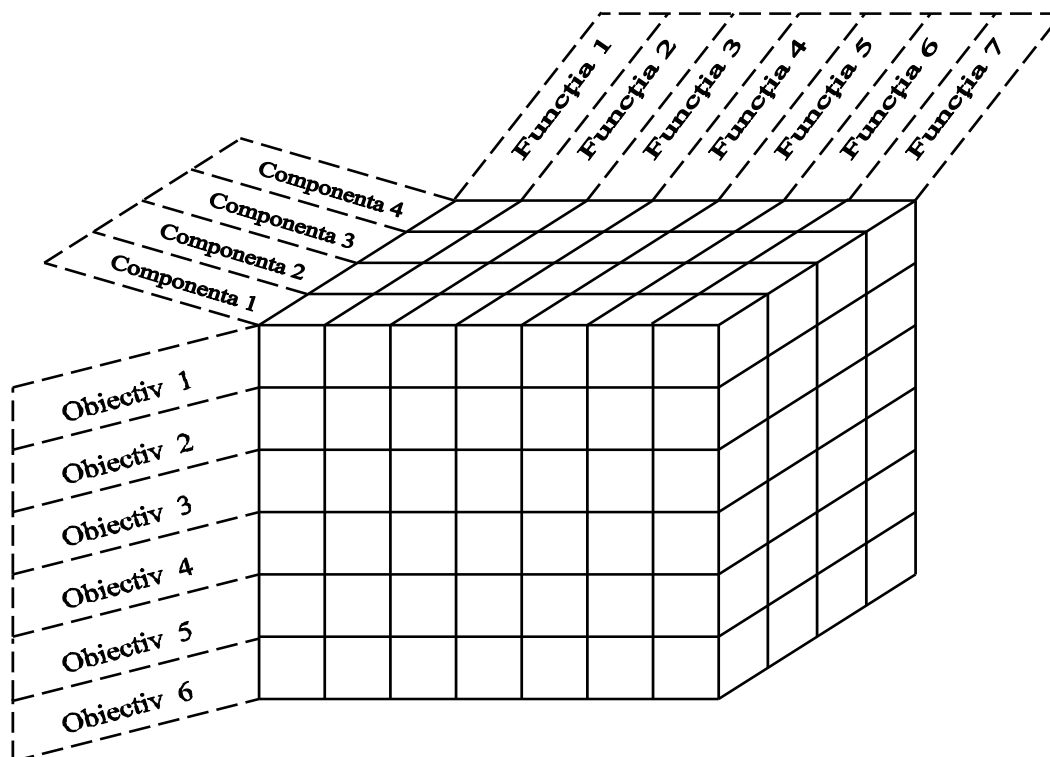


Fig. 4.1. Cubul managementului

O definiție pentru conceptul de „management al patrimoniului” în domeniul rutier ar putea fi:

Un proces sistematic de mentenanță, îmbunătățire și exploatare a patrimoniului, combinând principiile ingineresti cu practicile comerciale solide și gândirea economică, pentru a pune la dispoziție instrumente care să faciliteze o abordare mai organizată și flexibilă pentru luarea deciziilor necesare în vederea atingerii așteptării publicului [144].

Termenul de „sistem de management al patrimoniului” include procedurile, instrumentele, datele și politicile necesare pentru atingerea unei gestiuni eficiente a patrimoniului.

Fiecare instituție de administrare are propria viziune a ceea ce reprezintă patrimoniul. În domeniul administrării rutiere elementele tipice ale patrimoniului sunt:

- Infrastructura fizică, precum îmbrăcămiși, poduri etc.;
- Resurse umane (personal și cunoștințe);
- Echipamente și materiale;
- Alte componente, precum zona drumului, date, sistemul informatic, metode, tehnologii, parteneri etc.

Elemente principale cuprinse în sistemul de administrare a patrimoniului sunt prezentate în figura 4.2.

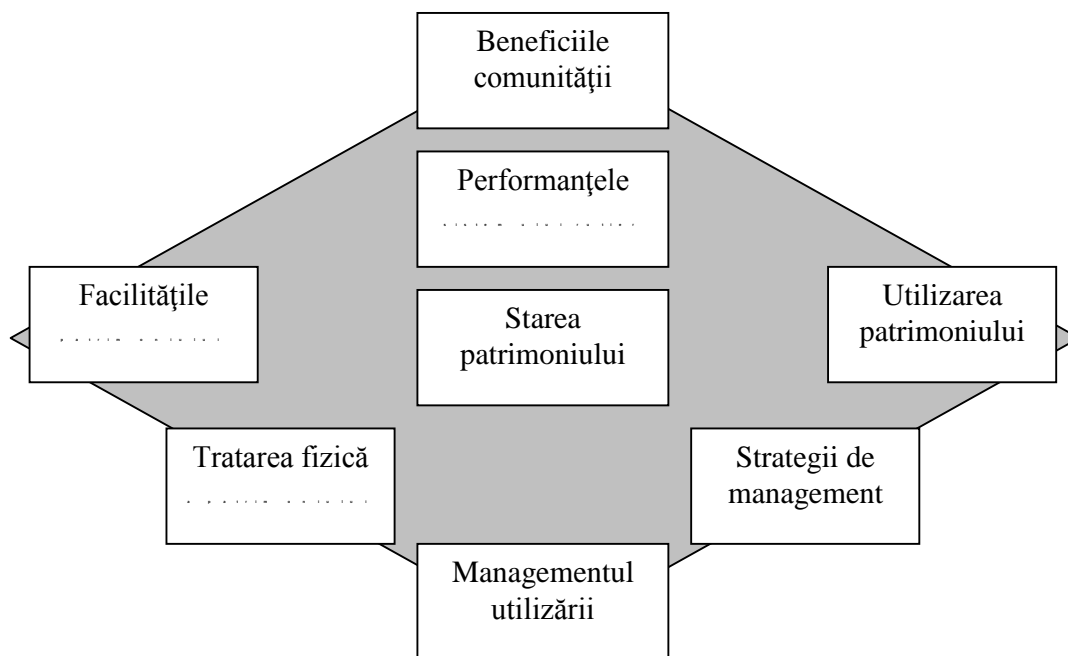


Fig. 4.2. Elementele majore ale sistemului de administrare a patrimoniului

În momentul proiectării, realizării și dezvoltării unui sistem de management a patrimoniului trebuie ținut cont de următoarele cerințe:

- includerea informațiilor și procedurilor pentru măsurarea patrimoniului și a stării sale;
- includerea valorilor stării patrimoniului;
- includerea procedurilor de predicție a performanțelor;
- asigurarea integrității datelor, îmbunătățirea accesibilității datelor și prevederea compatibilității;
- includerea în analiza pe ciclul de viață a tuturor componentelor relevante;
- asigurarea actualizării permanente și eliminarea componentelor învechite;
- includerea în optimizare atât a proiectelor cât și a sistemului;
- raportarea informațiilor utile la intervale regulate, ideal în timp real;
- facilitarea de analize iterative ce pot fi realizate la intervale regulate.

În cadrul sistemului de management al patrimoniului sunt incluse activități ce alcătuiesc un ciclu. Aceste activități, particularizate pentru un sistem de administrare optimizată a drumurilor, sunt prezentate în figura 4.3 [144].

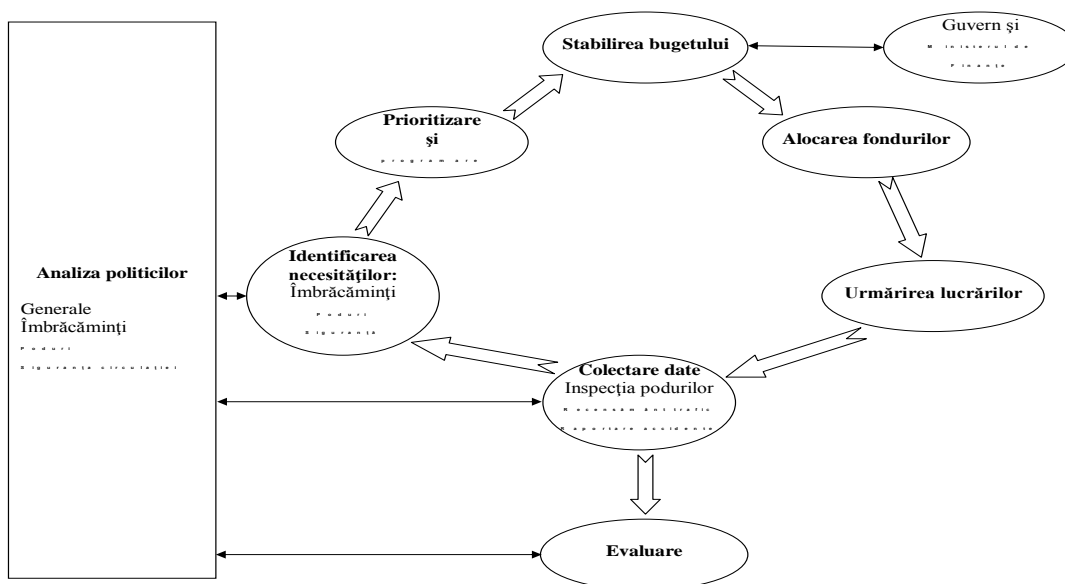


Fig. 4.3. Activități incluse în sistemul de management al patrimoniului

Pornind de la aceste idei cu caracter larg, principal, administrațiile de drumuri încearcă să realizeze un echilibru între programul de activități de întreținere și reabilitare necesare și cele realizabile.

Soluția eficientă, în condițiile fondurilor limitate, o reprezintă utilizarea Sistemului de Administrare Optimizată a Drumurilor: Pavement Management System (PMS). Sistemul PMS utilizează diferite strategii în vederea stabilirii politicii de reabilitare și întreținere a unui sector de drum, a unui drum sau la nivelul întregii rețele de drumuri. Prin utilizarea unui sistem de administrare optimizată a drumurilor se urmărește ca investițiile în repararea, reabilitarea și întreținerea drumurilor să fie făcute într-un mod cât mai eficient, ținând seama atât de costurile administratorilor cât și de efectul pe care starea rețelei de drumuri îl are asupra costurilor utilizatorilor rutieri [144].

Toate sistemele PMS au un obiectiv comun: alocarea optimă a fondurilor disponibile pentru întreținerea și reabilitarea drumurilor. Sistemul de administrare optimizată a drumurilor oferă posibilitatea administratorilor de drumuri de a ști care este starea tehnică a rețelei de drumuri, unde sunt necesare intervenții, când este momentul să se intervină, care sunt lucrările prioritare și care este modul optim de alocare a resurselor bugetare existente, precum și influența asupra creșterii costurilor lucrărilor de întreținere datorată neexecutării acestora la timpul optim.

Un sistem PMS comportă 2 etape: analiza tehnică și analiza economică. Etapele care trebuie parcurse pentru realizarea sistemului PMS sunt (fig. 4.4.):

Pentru a avea o viziune cât mai reală asupra stării tehnice a drumurilor este necesară crearea unei baze de date.

96 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Baza de date trebuie să fie structurată astfel încât să poată fi exploatată ușor de către utilizator și totodată să ofere toate informațiile necesare, din punct de vedere tehnic, pentru efectuarea analizelor economice, care fac obiectul sistemului PMS. Pentru ca sistemul de administrare optimizată să fie aplicat într-un mod cât mai eficient este necesar ca baza de date (care reprezintă suportul tehnic al sistemului) să reflecte situația reală a rețelei de drumuri și în acest sens, trebuie să conțină cât mai multe date tehnice referitoare la: numărul drumului, limitele secțiunii omogene (km de început și km de sfârșit), condițiile hidrologice pentru fiecare secțiune omogenă, tipul pământului de fundare, lățimea acostamentelor, tipul structurii rutiere, modul de alcătuire a structurii rutiere, tipul stratului de fundație, date de trafic, capacitatea portantă, exprimată prin valoarea medie a deflexiunii caracteristice, pe fiecare secțiune omogenă, planeitatea, exprimată prin valoarea medie a indicelui de planeitate (IRI) pe secțiunea omogenă, starea de degradare exprimată prin indicele de degradare, inclusiv sectoarele de drum pietruite.

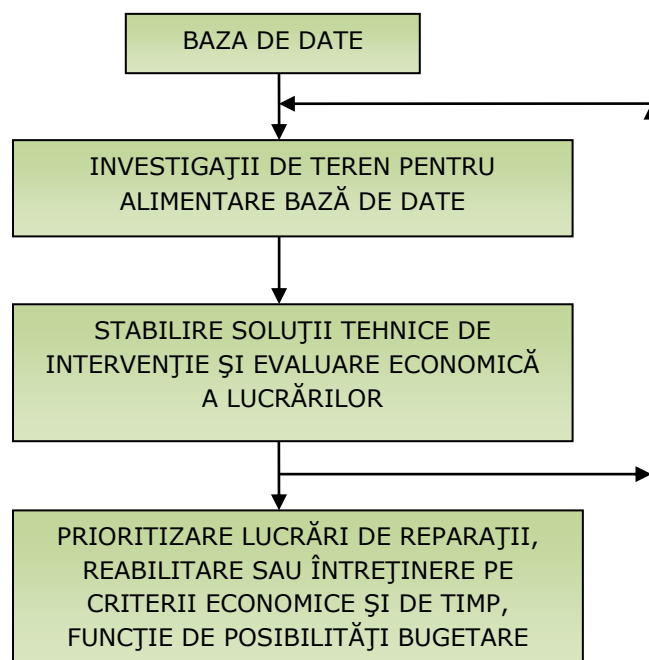


Fig. 4.4. Arhitectură sistem de administrare optimizată

Starea tehnică a drumurilor se determină în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere periodică și respectiv a lucrărilor de reparații curente, lucrări menite să aducă starea tehnică la nivelul cerut de evoluția traficului. În vederea evaluării stării tehnice rețeaua de drumuri se împarte în sectoare omogene de drum caracterizate prin aceleași date privind: caracteristicile traficului, tipul structurii rutiere, anul modernizării sau al ultimei lucrări de întreținere sau reparații curente. Modul de alcătuire a

structurilor rutiere este conform cărții tehnice a drumurilor sau este stabilit pe bază de sondaje.

Lucrările obligatorii de întreținere și reparații se stabilesc în funcție de clasa stării tehnice, conform „Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne CD 155-2000” și a Normativului privind întreținerea și repararea drumurilor publice, ind. 554-2002.

Necesitățile de ranforsare și rehabilitare se stabilesc pe baza capacității portante și a clasei tehnice a drumului, conform specificațiilor tehnice în vigoare.

Evaluarea economică a lucrărilor se va efectua pe baza listelor de cantități și a costurilor unitare.

Optimizarea alocării fondurilor impune efectuarea unei analize tehnice și economice, cu utilizarea, de preferință, a programului HDM-4, realizat sub coordonarea Băncii Mondiale și a Federației Internaționale de Drumuri (IRF). Acest model utilizează 3 concepte: proiect, program, strategie.

4.2. Asistarea deciziei în managementul drumurilor

4.2.1. Programe și concepte de asistare a deciziei

Deoarece în România nu au fost realizate local instrumente de analiză și asistare a deciziei specifice pentru managementul îmbrăcămintei rutiere s-a analizat posibilitatea utilizării de sisteme dezvoltate de alte țări sau de instituțiile internaționale.

Dintre sistemele disponibile se detașează HDM-3 și HDM-4.

HDM-3 (*Highway Design and Maintenance Standards Model – Model de Standarde de Întreținere și Proiectare pentru Drumuri*) este un sistem dezvoltat de Departamentul Transporturilor din cadrul Băncii Mondiale pentru a răspunde la nevoile instituțiilor de administrare a drumurilor, în special din țările în curs de dezvoltare. Ultima versiune a fost pusă în funcțiune în 1995. În principiu, programul simulează condițiile și costurile pe durata de viață pentru un drum sau un grup de drumuri pornind de la un număr de strategii de construcție și întreținere pentru drumurile modernizate sau nemodernizate. În cadrul strategiilor sunt analizate costurile de construcție, întreținere și rehabilitare pentru drumuri dar și costurile de achiziționare și întreținere pentru vehicule, la care se pot adăuga costurile timpului de deplasare, accidentelor și poluării mediului. Acest program se poate utiliza simultan cu EBM – Expenditure Budgeting Model (model de bugetare a costurilor) pentru a stabili cea mai bună metodă de finanțare a lucrărilor în condițiile restricțiilor bugetare.[144]

HDM-4 (*Highway Development and Management Model – Model de Management și Dezvoltare a Drumurilor*) a fost realizat pornind de la HDM-3 ca rezultat al efortului internațional comun depus de British Overseas Development Administration, Banca Asiatică de Dezvoltare, Administrația Națională a Drumurilor din Suedia, Federația Inter-Americană a Producătorilor de Ciment și Banca Mondială. Pe baza cunoștințelor căpătate anterior din utilizarea programelor de management rutier HDM3 a fost extins cu:

- relații tehnice actualizate și calibrate la nivelul cel mai recent al cunoașterii;

98 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- facilități suplimentare de tratare a congestiei traficului, vehiculelor nemotorizate, îmbrăcămînți din beton de ciment, efectele asupra mediului înconjurător și a siguranței circulației;
- îmbunătățirea cadrului de analiză și decizie pentru a fi utilizat la diferite niveluri de planificare, finanțare/buget, evaluare și management.

Sistemul a fost acceptat și încurajat de Asociația Mondială a Drumurilor (AIPCR) care a preluat și coordonează sistemul de instruire și distribuție a programului.

Un alt sistem complementar este RED. Acesta este un program de sine stătător și nu necesită alte componente ajutătoare. **RED – Roads Economic Decision Model (Model de Decizie Economică pentru Drumuri)** a fost dezvoltat în cadrul Inițiativei de Management a Drumurilor, parte integrantă a SSATP – Programul Politicilor de Transport pentru Africa Sub-Sahariană. Necesitatea acestui sistem a apărut în momentul în care s-a constatat că modelele HDM nu ofereau soluții foarte corecte atunci când erau analizate drumuri cu un volum foarte scăzut de trafic.

Pentru a se remedia această situație a fost conceput un model care efectuează o evaluarea economică a investițiilor rutiere pe baza analizei surplusului consumatorilor (consumer surplus). Sistemul RED este pe deplin adaptat drumurilor cu volum redus deoarece ia în calcul:

- gradul ridicat de incertitudine a valorilor de intrare (trafic, stare etc.);
- importanța vitezelor vehiculelor în validarea modelului;
- necesitatea unei analize detaliate a traficului generat și indus;
- nevoia de a defini clar toate beneficiile acumulate.

Ca prezentare, RED constă dintr-o serie de tabele EXCEL în care se colectează datele și în care se efectuează calculele. Pentru evaluarea costurilor utilizatorilor, ultima versiune, RED 3.2 utilizează ecuațiile și parametrii HDM-4. Evaluarea include o analiză multicriterială și permite încadrarea în restricții bugetare.

4.2.2. Utilizarea HDM-4

Sistemul de analiză și asistare a deciziei HDM-4 (Highway Development and Management) conține un model propriu, integrat de bază de date care acumulează toate valorile necesare. Acolo unde datele din teren lipsesc, se pot include date implicite definite de proiectant sau utilizator.

Categoriile de date incluse sistemul de analiză și asistare a deciziei HDM-4 sunt:

- rețelele rutiere;
- parcul auto;
- standarde de lucrări;
- proiecte;
- programe;
- strategii;
- configurare.

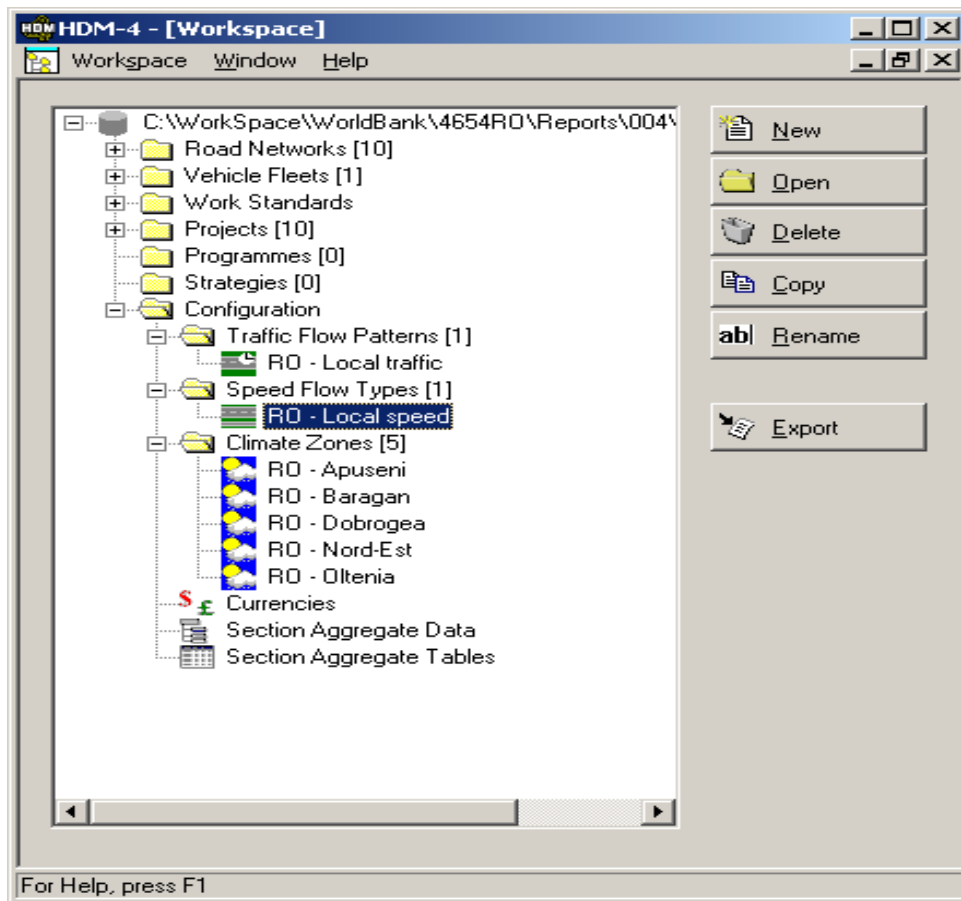


Fig. 4.5. Categoriile de date incluse în HDM-4

Aceste categorii de date, așa cum apar în mod practic în utilizarea programului sunt prezentate în figura 4.5.

Partea de configurare conține modele de distribuție a traficului, modele de viteză, caracteristicile zonelor climatice, echivalențe monetare, tipuri de date agregate definite și valorile implicite pentru tipurile agregate de date definite.

O **rețea rutieră** HDM-4 conține datele cu privire la drumurile care se dorește să fie analizate. Fiecare rețea rutieră are un număr de secțiuni. O secțiune corespunde unui sector ce poate fi identificat sau poate fi o zonă reprezentativă creată special pentru analiză.

HDM-4 include conceptul de **sectoare omogene** în care fiecare caracteristică are, sau se consideră că are aceleași valori pe întreaga lungime.

Fiecare element din tabela unei rețele rutiere conține date unui sector rutier. Sunt date care descriu identificarea, geometria, structura, localizarea, caracteristicile

100 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

tehnice și comportamentul sectorului. Ele pot fi introduse manual sau pot fi preluate dintr-un fișier cu structură predefinită.

Parcul auto include toate tipurile de vehicule considerate convenabil pe baza recensămintelor de trafic efectuate. Caracteristicile vehiculelor incluse pot fi introduse manual, preluate din fișiere de transfer sau pot fi preluate din seturile implicite. Există în acest sens un număr de 20 de tipuri de bază care au fost definite de proiectant.

Există trei **categorii de standarde de lucrări**: standarde de întreținere, standarde de îmbunătățire și lucrări implicite.

Lucrările implicite sunt utilizate pentru a defini celelalte standarde. Sunt lucrările de bază și costurile pe care utilizatorul le introduce aici se transmit costurilor totale ale lucrărilor de întreținere și dezvoltare.

Proiectele, programele și strategiile sunt instrumente de analiză ce se creează pentru a pune împreună sectoarele rutiere, parcul auto și standardele de lucrări și prin care se utilizează modelele de calcul pentru a stabili nevoile de lucrări într-un interval de timp, fondurile necesare sau influența limitării bugetului alocat asupra stării tehnice.

4.3. Analiza traficului rutier prezent și viitor

4.3.1. Date generale

Analiza traficului este unul din studiile suport foarte importante, rezultatele sale conducând la determinarea capacității de circulație și dimensionarea structurii rutiere. O analiză completă a traficului furnizează datele de intrare pentru analiza de eficiență economică.

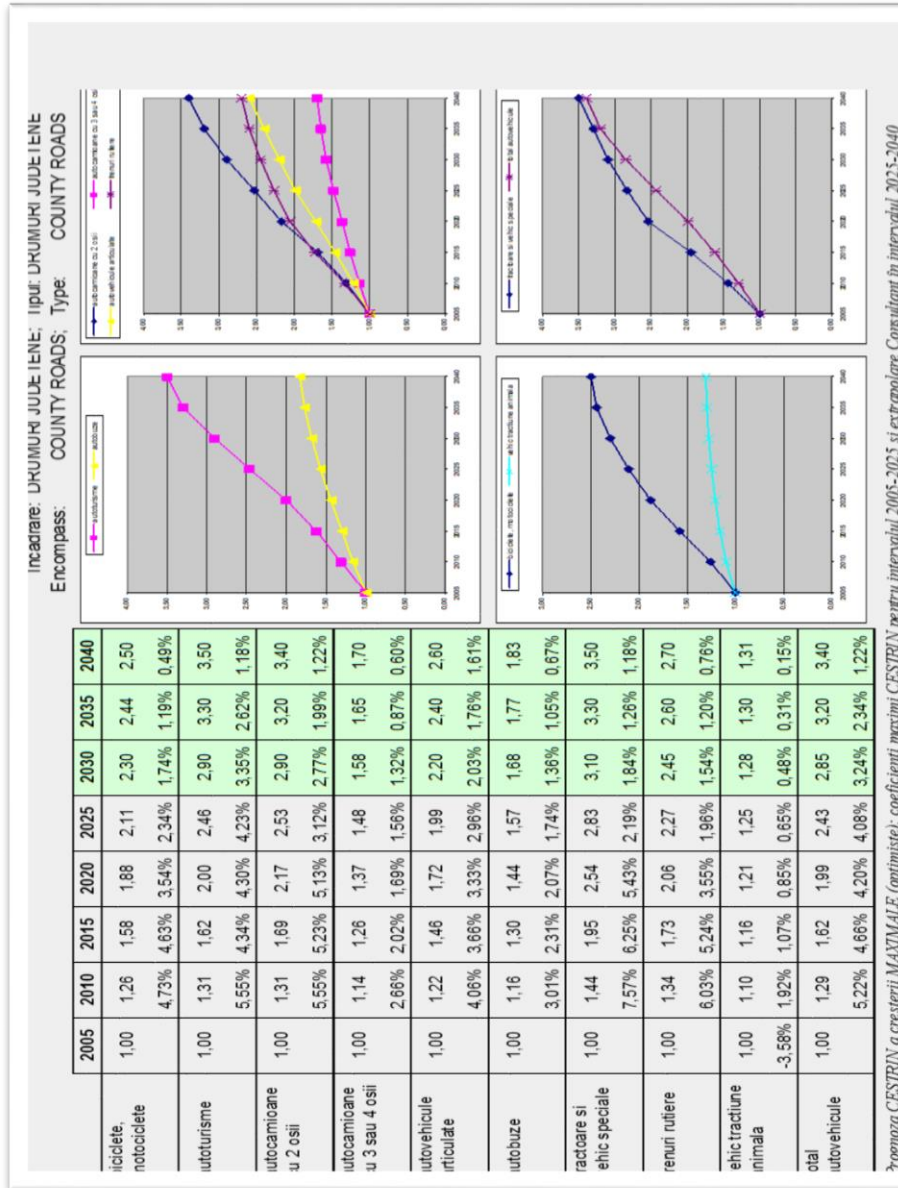
Calcululele de capacitate de circulație și de nivel de serviciu sunt efectuate pe baza:

- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD-189-2000;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, indicativ AND 584-2002.

La construirea modelului de prognoză a creșterii traficului se utilizează datele de trafic rezultate din recensământul național de circulație, desfășurat la fiecare 5 ani, luând ca baza de calcul anul 2005 când s-a derulat ultimul recensământ de circulație.

Prognoza creșterii traficului pentru drumuri județene se face în ipoteza de creștere optimistă, și în conformitate cu datelor furnizate de CESTRIN evoluția creșterii este prezentată în figura 4.6.

Categoriile de vehicule considerate în analiza de trafic sunt: biciclete și motocicletă; autoturisme, microbuze, autocamionete și autospeciale (cu sau fără remorci), motocicletă cu atas; autocamioane și derivate cu 2 osii; autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii; autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorhere cu trailer; autobuze; tractoare cu/fără remorci și vehicule speciale; autocamioane cu remorci (tren rutier); vehicule cu tracțiune animală.



4.3.2. Condițiile de relief

Pentru stabilirea clasei tehnice a drumurilor și pentru proiectarea lor din punct de vedere al capacității de circulație (proiectarea elementelor geometrice), se utilizează traficul mediu zilnic anual (MZA), actual și de perspectivă, exprimat în vehicule fizice și în vehicule etalon (convenționale) de tip „autoturism”.

Echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon „autoturism” se face conform cu SR 7348-2002 „Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație”, cu Normativul indicativ AND 584-2002 „Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație” și cu Normativul PD 189-2000 „Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice”, în funcție de grupa de vehicule și condițiile de relief.

Determinarea condițiilor de relief se face conform Normativ indicativ 583-2002 “Normativ pentru determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora”, care pentru drumurile cu 2 benzi de circulație prevede următoarele:

1. Condițiile de relief șes sunt caracterizate prin combinații de declivități și curbe care permit vehiculelor grele să se deplaseze pe sectorul respectiv de drum cu viteza maximă legală admisă.

Se încadrează în condiții de relief șes sectoarele de drum care îndeplinesc cel puțin 3 din următoarele criterii:

- a) condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor sunt preponderant șes;
- b) declivitatea medie ponderată în valoare absolută pe lungimea sectorului nu depășește 2 %;
- c) fără sectoare cu declivități peste 3 % cu lungime mai mare de 0,4 km;
- d) cel mult o curbă în plan cu raza sub 125 m pe km de drum;
- e) lungimea sectoarelor de drum pe care depășirea este interzisă nu depășește 40 % din lungimea drumului.

2. Condițiile de relief deal sunt caracterizate prin combinații de declivități și curbe care impun vehiculelor grele să reducă frecvent viteza sub cea maximă admisă pe categoria respectivă de drum, dar nu sub 30 km/h.

Se încadrează în condiții de relief deal sectoarele de drum care îndeplinesc cel puțin 3 din următoarele criterii:

- a. condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor sunt preponderant deal sau munte;
- b. declivitatea medie ponderată în valoare absolută pe lungimea sectorului este între 2 și 3 %;
- c. fără sectoare cu declivități peste 3 % cu lungime mai mare de 0,4 km;
- d. traseul drumului prezintă 1...2 curbe în plan cu raza sub 125 m pe km de drum;
- e. lungimea sectoarelor de drum pe care depășirea este interzisă este de 40...60 % din lungimea între localități a drumului.

3. Condițiile de relief munte sunt caracterizate prin combinații de declivități și curbe care impun vehiculelor grele reducerea aproape constant a vitezei de circulație

sub cea admisă pentru categoria respectivă de drum și să circule pe distanțe mari sau frecvent cu viteza sub 30 km/h.

Se încadrează în condiții de relief munte sectoarele de drum care îndeplinesc cumulativ cel puțin 4 din următoarele criterii:

- a) condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor sunt preponderent munte;
- b) declivitatea medie ponderată în valoare absolută pe lungimea sectorului este peste 3 %;
- c) peste 2 curbe în plan pe km de drum cu raze sub 125 m;
- d) pe o parte din lungime traseul se desfășoară în serpentine;
- e) lungimea sectoarelor de drum pe care depășirea este interzisă este de peste 60 % din lungimea drumului.

4.3.3. Nivelul de serviciu

Analiza de capacitate se bazează pe reglementările românești în vigoare, și anume PD-189-2000 – "Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice" și Highway Capacity Manual (HCM). Normativul PD-189-2000 adaptează metodologia HCM la condițiile specifice din România.

Aceste reglementări fac distincția între drumurile cu 4 benzi și drumurile cu 2 benzi de circulație; Normativul român utilizează conceptul de "viteză de circulație liberă" în timp ce HCM utilizează valorile pentru debitele maxime ale fiecărui Nivel de serviciu.

Conform normativului, pentru drumurile cu 2 benzi de circulație, relația de bază pentru determinarea debitelor de serviciu este:

$$Q_{SI} = Q_{ii} \times C_L \times C_D \times C_T \quad (1)$$

în care :

- Q_{SI} = debitul de serviciu pentru nivelul de serviciu „I”, exprimat în vehicule etalon autoturisme/oră (vet/ora);
- Q_{ii} = debitul maxim de serviciu stabilit pentru elemente geometrice ideale și pentru condiții de trafic ideale, pentru nivelul de serviciu „I”;
- C_L = coeficient de reducere a capacității datorită neasigurării condițiilor ideale pentru lățimea părții carosabile și a degajării laterale;
- C_D = coeficient de reducere a capacității datorită distribuției traficului pe sensuri în orele de vârf; în lipsa unor date din măsurători de trafic se recomandă distribuția 60/40;
- C_T = coeficient de reducere a debitelor de serviciu datorită traversării de localități, care se determină cu relația:

$$C_T = 1 - 0,1 \times \frac{l}{L} \quad (2)$$

în care:

- l = lungimea sectorului de drum în traversarea de localități rurale (km);

104 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- L = lungimea totală a sectorului de drum pentru care se calculează debitul de serviciu (km).

Pentru drumurile cu 2 benzi de circulație se adoptă capacitatea de circulație ideală, corespunzătoare nivelului de serviciu „E”

$$Q_{IE} = 2800 \text{ vet/oră/ambele sensuri}$$

Pentru celelalte nivele de serviciu debitul maxim de serviciu pentru condiții ideale de trafic se determină în funcție de condițiile de relief și ponderea sectoarelor cu depășire interzisă.

Pentru stabilirea condițiilor existente de circulație se consideră ca debit admisibil debitul de serviciu corespunzător nivelului de serviciu „D”, respectiv „QSD”.

Pentru ușurarea comparației între debitul de serviciu admisibil și traficul real, care se exprimă în mod obișnuit prin MZA, debitul de serviciu admisibil se transformă în MZA admisibil folosind relația :

$$AADT_{adm} = \frac{Q_{SD} \times F_V}{K} \quad (3)$$

în care :

- F_V = factorul orei de vârf care ține seama de neuniformitatea intensității traficului în cadrul orei de vârf; dacă nu se dispune de date din măsurători se recomandă aplicarea pentru F_V a valorilor de 0,95 pentru nivelul de serviciu D și 1,00 pentru nivelul de serviciu E;
- K = coeficient reprezentând raportul între debitul orar corespunzător celei de-a 50-a oră de vârf și MZA; Pentru drumurile cu 2 benzi de circulație se recomandă valoarea $K = 0,1$;
- Valorile parametrilor de calcul din relațiile de mai sus sunt date în tabele în funcție de caracteristicile drumurilor și ale traficului rutier.

Tabelul 4.2

Debite de serviciu pentru drumuri cu 2 benzi de circulație

Secțiune transversala	Tipul terenului	Nivel de serviciu (vet/h/ambele sensuri)				
		A	B	C	D	E
6/8 m	Ses	275	542	881	1,407	2,264
	Deal	162	428	792	1,180	2,086
	Munte	89	291	517	905	1,859

Folosind această metodă se poate calcula nivelul de serviciu în prezent dar și în perspectivă.

Datele de trafic rezultate din recensământul național de circulație, desfășurat în anul 2005 (ultimul recensământ de circulație), pentru rețeaua de drumuri județene a județului Gorj sunt prezentate în tabelul 4.3.

Tabelul 4.3

Traficul pe drumurile județene din județul GORJ

Drum	Limite sector	biciclete, motociclete	autoturisme, utilitare, minibuze	camioane cu 2 osii	camioane cu 3 si 4 osii	autovehicule articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	vehicule cu tracțiune animală	total autovehicule	TOTAL vehicule
DJ605	33+210- 60+310	136	1202	352	349	265	21	218	118	221	2189	2882
DJ605A	36+720- 55+170	385	948	281	205	153	93	260	191	342	1680	2858
DJ605B	0+000- 24+150	77	345	138	102	70	4	74	22	50	659	882
DJ605C	13+300- 15+330	50	529	23	18	61	12	11	3	29	643	736
DJ607	25+352- 27+362	38	48				3	6		23	51	118
DJ651A	19+650- 22+360	66	197	3	1		2	11		27	203	307
DJ661	0+000- 21+100	355	817	41	24	17	1	12	1	28	900	1296
DJ661	21+100- 41+300	74	1080	138	95	58	9	55	88	63	1380	1660
DJ661	41+300- 53+100	33	1392	61	46	24	12	22	22	32	1535	1644
DJ661	53+100- 69+040	42	423	11	3		11	3		6	448	499
DJ662	0+000- 19+400	146	370	20	9	2	11	19		69	412	646
DJ662	19+400- 44+850	126	350	17	10	3	1	33	1	76	381	617
DJ663	0+000- 23+920	36	129	6	2	1	4	4	2	31	142	215
DJ663A	0+000- 12+450	99	675	38	30	6	9	44	6	80	900	987
DJ664	0+000-	53	1153	34	50	8		7	2	48	1245	1355

106 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Drum	Limite sector	biciclete, motociclete	autoturisme, utilitare, minibuze	camioane cu 2 osii	camioane cu 3 si 4 osii	autovehicule articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	vehicule cu tracțiune animală	total autovehicule	TOTAL vehicule
	35+280											
DJ664A	0+000- 17+750	81	540	14	8		12	24		93	900	772
DJ665	0+000- 53+650	23	625	25	15	1	15	6		23	681	733
DJ665A	0+000- 11+950	49	369	18	12	3	15	17	6	35	417	524
DJ665C	0+000- 17+700	66	166	31	16	4	14	107	21	101	231	526
DJ665C	17+700- 26+850	92	193	7	8	1	1	40	4	67	210	413
DJ665D	0+000- 4+740	90	675	114	73	37	32	34	30	57	931	1142
DJ671	0+000- 18+570	134	477	62	21	1	9	2	1	25	570	732
DJ671B	4+500- 21+000	64	1599	160	78	46	42	22	7	14	1925	2032
DJ671B	21+000- 39+000	81	479	27	12	2	18	1	2	20	538	642
DJ671C	0+000- 17+800	81	103	5	1		10	17		44	900	261
DJ672	0+000- 15+000	86	483	25	12	1	8	5	1	54	529	675
DJ672	15+000- 35+000	99	213	42	19	4	8	10	1	42	286	438
DJ672	35+000- 46+200	91	210	41	17	4	7	6	3	54	279	433
DJ672A	0+000- 3+600	90	1158	99	63	6	36	27	8	35	1362	1522
DJ672B	0+000- 16+000	142	1613	57	57	41	21	11	3	66	900	2011
DJ672C	0+000- 10+600	56	163	6	5		3	8	1	29	177	271
DJ672C	10+600- 40+560	110	227	15	12	2	16	14		47	272	443
DJ672D	0+000-	164	480	51	29	18	30	40	11	113	900	936

Drum	Limite sector	biciclete, motociclete	autoturisme, utilitare, minibuze	camioane cu 2 osii	camioane cu 3 si 4 osii	autovehicule articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	vehicule cu tracțiune animală	total autovehicule	TOTAL vehicule
	11+150											
DJ672E	0+000- 11+100	95	306	26	17	3	7	19	2	67	359	542
DJ672E	11+100- 15+300	306	696	33	17	12	29	22	16	136	787	1267
DJ673	0+000- 25+000	110	227	15	12	2	16	14		47	900	443
DJ673	25+000- 46+000	221	618	98	75	56	28	118	88	198	900	1500
DJ673A	0+000- 27+000	66	905	51	29	20	70	5	3	12	900	1161
DJ674	0+000- 10+700	71	468	28	21	3	12	6	1	13	900	623
DJ674	10+700- 25+600	725	1711	73	63	18	84	46	11	93	900	2824
DJ674	25+600- 45+900	234	354	33	40	40	26	36	17	58	900	838
DJ674A	0+000- 26+670	155	614	16	13	3	6	4	1	24	652	836
DJ674B	0+000- 20+400	101	316	38	28	5	14	26	13	53	401	594
DJ674B	20+400- 38+000	197	392	47	56	21	37	40	21	91	553	902
DJ674C	0+000- 7+100	114	552	69	37	23	35	9	7	34	716	880
DJ675	0+000- 25+050	15	707	57	67	14	7	14	2	17	852	900
DJ675A	0+000- 15+930	64	427	4	2		4	1		49	437	551
DJ675B	0+000- 25+850	152	1001	51	28	12	15	51	35	84	1107	1429
DJ675C	0+000- 36+000	62	1378	81	36	9	16	43	49	48	1520	1722
DJ675C	36+000- 43+830	83	1141	141	78	40	14	48	23	50	1414	1618

4.4. Strategii pentru reabilitarea drumurilor

Pentru includerea lucrărilor de intervenție au fost create standarde de lucrări care pot fi aplicate fiecărui sector. Pentru aceasta am luat în considerație tipurile de lucrări care se realizează în mod uzual pe rețeaua de drumuri județene, dar și de prevederile „Normativului privind administrarea, exploatarea, întreținerea și repararea drumurilor publice” indicativ AND 554-99.

În această etapă au fost create standardele de întreținere prin care patrimoniul să poată fi menținut în actuala structură la o stare care să permită desfășurarea traficului în condiții satisfăcătoare.

Standardele de modernizare a rețelei (improvement standards) urmează a fi definite și utilizate în etapa următoare, în condițiile în care se dorește modificarea structurii tipului de îmbrăcăminte. Lucrările de întreținere au fost astfel selectate încât să acopere necesitățile specifice îmbrăcămintei dar și cele necesare menținerii viabilității pe timp de iarnă și de vară.

4.4.1. Drumuri cu îmbrăcăminte bituminoasă

Alternativa de bază:

Aceasta conține lucrările minimale pentru îmbrăcămintea bituminoasă care constau în lucrări de întreținerea curentă, impermeabilizarea suprafeței de rulare și asigurarea confortului de deplasare. Tipurile de lucrări incluse în această alternativă sunt prezentate în tabelul 4.4.

Tabelul 4.4.

Lucrările selectate în alternativa de bază pentru îmbrăcămintea bituminoasă

Lucrarea	Periodicitatea
Colmatarea fisurilor	Anual
Plombări	Anual
Covor de 4 cm	Când IRI \geq 6,5
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

Alternativa 1:

În acest caz a fost considerată o întreținere intensivă care include pe lângă întreținerea curentă și periodică, impermeabilizarea suprafeței și lucrări ample de refacere a structurii rutiere atunci când starea tehnică și confortul deplasării sunt afectate și depășesc un prag limită impus. Lucrările considerate sunt prezentate în tabelul 4.5.

Tabelul 4.5.

Lucrările selectate în alternativa intensivă pentru îmbrăcămintea bituminoasă

Lucrearea	Periodicitatea
Colmatarea fisurilor	Anual
Plombări	Anual
Tratament dublu	Aria totală degradată $\geq 30\%$
Ranforsare	Când IRI $\geq 7,5$
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

4.4.2. Drumuri cu îmbrăcămintă din beton de ciment

Pentru drumurile cu îmbrăcămintă din beton de ciment au fost alese standarde de lucrări specifice pentru doar trei drumuri județene, celelalte neavând acest tip de soluție constructivă, sau lungimea sectoarelor de drum ce au îmbrăcămintă de beton de ciment este foarte mică (sub 4,0 km).

Alternativa de bază:

Include lucrările minimale de întreținere curentă și periodică și de asigurare a confortului minim pentru îmbrăcămintă de beton de ciment așa cum rezultă din tabelul 4.6.

Tabelul 4.6.

Lucrările din alternativa de bază pentru îmbrăcămintă din beton de ciment

Lucrearea	Periodicitatea
Colmatarea rosturilor	Anual
Tratament dublu	Aria totală degradată $\geq 30\%$
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

Alternativa 1:

Cuprinde lucrările normale de întreținere curentă și periodică, dar programează și lucrări de refacere a structurii rutiere atunci când confortul deplasării este puternic afectat. Lucrările selectate au fost prezentate în tabelul 4.7.

Tabelul 4.7.

Lucrările din alternativa intensivă pentru îmbrăcămintă beton de ciment

Lucrearea	Periodicitatea
Colmatarea rosturilor	Anual
Ranforsare	Când IRI $\geq 6,5$
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

4.4.3. Drumuri pietruite

Alternativa de bază:

Include lucrările minimale de întreținere curentă și periodică și de asigurare a minimului confort pentru drumurile pietruite așa cum rezultă din tabelul 4.8.

Tabelul 4.8.

Lucrările din alternativa de bază pentru drumuri pietruite

Lucrarea	Periodicitatea
Reprofilare cu grederul	La 6 luni
Completarea gropilor cu pietriș	Anual
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

Alternativa 1:

Cuprinde lucrările normale de întreținere curentă și periodică, dar programează și lucrări de refacere a pietruirii atunci când starea tehnică a drumului și confortul deplasării depășește limitele impuse. Lucrările selectate sunt prezentate în tabelul 4.9.

Tabelul 4.9.

Lucrările din alternativa intensivă pentru drumuri pietruite

Lucrarea	Periodicitatea
Reprofilare cu grederul	La 6 luni
Completarea gropilor cu pietriș	Anual
Re-pietruire	La 2 ani
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

4.4.4. Drumuri de pământ

Alternativa de bază:

Include lucrările minimale de întreținere curentă și periodică și de asigurare a minimului confort pentru drumurile de pământ așa cum rezultă din tabelul 4.10.

Tabelul 4.10.

Lucrările din alternativa de bază pentru drumuri pietruite

Lucrarea	Periodicitatea
Reprofilare cu grederul	La 3 luni
Completarea gropilor cu balast	Anual
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

Alternativa 1:

Incluce lucrările minimale de întreținere curentă și periodică și de asigurare a minimului confort pentru drumurile de pământ, dar și intervenția ori de câte ori depășirea indicelui IRI stabilit o impune, așa cum rezultă din tabelul 4.11.

Tabelul 4.11.

Lucrările din alternativa intensiva pentru drumuri pietruite

Lucrarea	Periodicitatea
Reprofilare cu grederul	Când IRI ≥ 12
Completarea gropilor cu balast	Anual
Întreținere de iarnă	Anual
Întreținere de vară	Anual

Toate aceste alternative, inclusiv costurile aferente, specifice celor două tipuri majore de relief din județul Gorj și categorie de drum, au fost create în sistemul HDM-4.

4.5. Analiza economică a proiectelor

Managementul rutier se referă la diverse activități de planificare, proiectare, exploatare și întreținere care determină cum este tratat un drum pe durata de viață. Pentru eficientizarea acestor activități au fost create instrumente teoretice și practice care să ofere factorilor decizionali de la toate nivelurile strategii de menținere a drumurilor în condiții acceptabile [144].

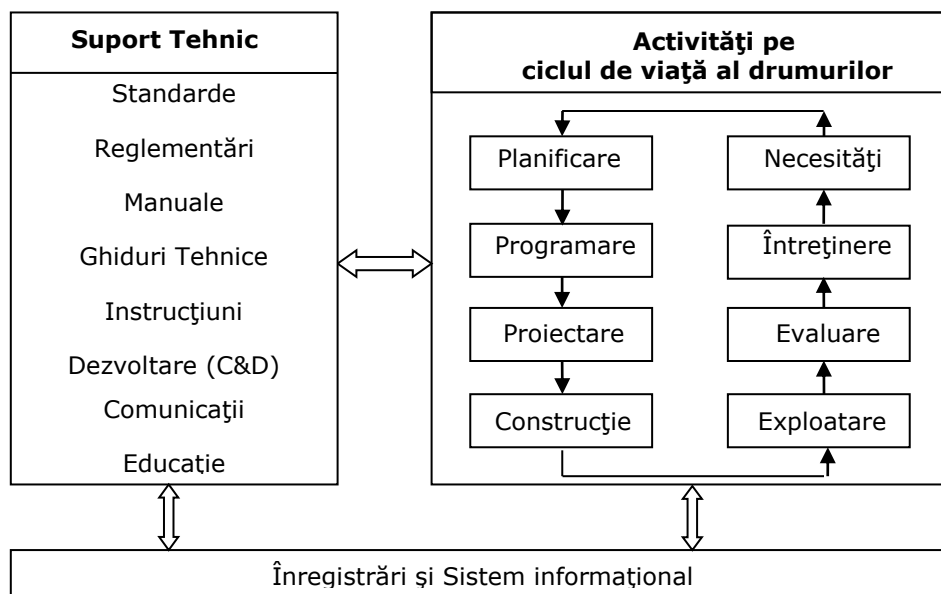


Fig. 4.7. Activități cuprinse în ciclul de viață

112 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Aceste activități, binecunoscute de altfel, pe durata de viață a drumului sunt: identificarea necesităților, planificare, programare, proiectare, construcție, exploatare, evaluare și întreținere. Ele sunt strâns legate între ele. Toate aceste activități cuprinse în ciclul de viață sunt prezentate în figura 4.7.

Desfășurarea activităților trebuie să fie însoțită totdeauna de un suport tehnic puternic. Un set de standarde și reglementări trebuie să fie disponibile pentru a fixa un set de proceduri de lucru și interpretări unitare. Trebuie editate manuale și ghiduri tehnice pentru a asigura utilizarea eficientă a instrumentelor, computerelor, programelor etc. Trebuie să existe o comunicare permanentă între diferitele niveluri ale organizației și între organizațiile implicate.

Scopul fundamental al unui sistem de management rutier, și implicit al celui de gestiune a îmbrăcămintei, este de a obține cea mai bună utilizare posibilă pentru fondurile disponibile și de a furniza un transport sigur, confortabil și economic. Un asemenea sistem furnizează un cadru organizat de desfășurare a activităților, de îndeplinire a cerințelor și mai ales de participare eficientă la definirea cerințelor. Pentru a evita complexitatea ridicată a sistemelor mari, este bine a se împărți în subsisteme care pot fi mai ușor înțelese și stăpânite.

Sistemul de management este în principal alcătuit din:

- personal calificat;
- activități de inventariere;
- proceduri colectare, stocare, manipulare și procesare a datelor;
- activități de inspecție și evaluare a stării;
- activități de întreținere și reparare;
- activități de reabilitare și înlocuire;
- procedee de urmărire în timp;
- activități de construire de modele de evoluție a stării tehnice;
- activități de construire de modele economice;
- proceduri de asistare a deciziei;
- proceduri de verificare și validare a sistemului.

Există tendința simplificatoare de a considera că un sistem de gestiune este doar programul care concentrează datele, le prelucrează și generează rapoarte. O asemenea abordare pierde din vedere esențialul. Datele se colectează manual după un set de proceduri de către personal tehnic specializat. „Stocarea” lor s-a făcut timp de decenii pe suport informațional clasic – hârtia. Asocierea stării cu acțiuni de intervenție a fost sistematizată și adusă la „perfectiune” de către experți. Analize economice complexe se fac de decenii. Calculele de predicție, chiar dacă mai complicate, pot fi efectuate prin mijloace „clasice”. Singurul lucru nou pus la dispoziție de mijloacele informatizate este viteza extraordinară de lucru, viteză ce permite înlocuirea cu succes a unei echipe mari de analiști.

Nu trebuie însă să cădem pe panta cealaltă și să credem că putem în secolul XXI să eliminăm calculatorul din procesul de analiză. Din contră, capacitatea sa de a studia multiple variante de strategii în scenarii multiple care presupun condiții diferite face ca decizia să fie mai bine documentată și mult mai apropiată de optim, calculatorul devenind un instrument obligatoriu.

Un proiect pentru infrastructura de transport reprezintă o investiție economică și tehnică în domeniu care își propune să îndeplinească dorințele beneficiarului (administrator de drum, agenții etc.) de a furniza un anumit nivel de performanță.

O alternativă de proiect este o propunere care dorește să îndeplinească acea performanță. Odată ce nivelul performanței este stabilit pentru proiect și toate alternativele întrunesc condițiile proiectelor, diferențele economice dintre alternative sunt dictate de costul total.

În vederea alegerii optime a alternativelor de proiecte pentru dezvoltarea infrastructurii au fost lansate diferite programe de cercetare și dezvoltare finanțate de către administrațiile de drumuri și poduri, aceste programe fiind destinate ameliorării metodelor de proiectare și de calcul, metodelor de întreținere și reparare.

Problemele care se ridică se referă la cum se poate ști dacă un proiect de infrastructură merită să fie realizat sau când ar trebui realizat sau care sunt opțiunile cele mai eficiente din punct de vedere al costurilor pentru realizarea acestuia.

Instrumentele analizei economice pot oferi răspunsuri la aceste întrebări atunci când sunt coordonate cu planificarea transporturilor sau dezvoltarea mediului și realizarea politicilor ca parte din procesul de management al infrastructurii transporturilor.

Costurile unui proiect includ acele costuri asociate cu planificarea, proiectarea, execuția și întreținerea. Pentru determinarea uniformă și totală a costurilor, a fost lansată de către FHWA (Administrația Federală a Drumurilor) analiza ciclului de viață a costurilor (LCCA) care se preocupă de costurile proiectelor pentru lucrări de infrastructură într-o structură mai complexă.

Analiza costurilor (LCCA) este folosită când un beneficiar (administrator de drum, agenții etc.) a decis să realizeze un proiect dar există două sau mai multe alternative de construcție pentru îndeplinirea cerințelor acestui proiect. Dacă fiecare alternativă ar produce aceleași beneficii pentru utilizatori, atunci alternativa superioară economic va fi cea cu cel mai scăzut ciclu de viață a costurilor.

Asociația Americană pentru Autostrăzi (American Association of State Highways and Transportation Officials (AASHTO)), a impus utilizarea metodologiei LCCA ca modalitate de evaluare economică și ca instrument de susținere a deciziilor în Ghidul Aashto (Pavement Design Guides) – Mechanistic Empirical Pavement Design Guide (ME-PDG). În 2000, LCCA a intrat sub administrarea Oficiului de Management a Investițiilor. Produsul său cel mai recent este dezvoltarea unui pachet de softuri pentru calculul LCCA.[144]

Preocupările pentru analiza costurilor în transporturi în țara noastră s-au concretizat prin elaborarea „Îndrumătorul privind aplicarea costului global în domeniul construcțiilor” (aprobat de Ordinul MLPAT nr. 2/N/03.04.1992). Există de asemenea preocupări în cadrul Universităților de profil și al Agențiilor regionale de transport din țara noastră pentru aplicarea acestor analize la proiecte de infrastructură.

Identificarea componentelor de costuri implicate în analize LCCA presupune considerarea:

- perioadei pentru care se determină aceste costuri;
- factorilor de actualizare.

La nivel internațional sunt prezentate mai multe moduri de abordare a costurilor luate în considerare pentru o lucrare de infrastructură de transport astfel:

A. În SUA costul total cuprinde trei componente principale:

114 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- costurile beneficiarului (care finanțează și exploatează drumurile);
- costurile utilizatorilor;
- costurile sociale cu impact asupra mediului social și natural.

Între costurile beneficiarului (administrator de drum, agenții etc.) sunt incluse: costul inițial; costuri privind întreținerea; costurile utilizatorilor – doar costurile legate de lucrările de intervenție; costurile reabilitărilor ulterioare; valoarea care depinde de postutilizare.

B. În Europa (Anglia, Austria și Finlanda) metoda costului global se aplică doar cu luarea în considerare a componentei costului beneficiarului (administrator de drum, agenții etc.) și al utilizatorilor (costurile sociale sunt rareori luate în considerare):

- costul inițiale de executare a lucrărilor CI;
- costurile de întreținere CM;
- costurile vehiculelor determinate de lucrările de întreținere estimate pe baza costurilor limitării vitezei, utilizării rutelor ocolitoare și a duratei lucrărilor.

În România lipsa fondurilor duce la considerarea în analiză doar a costurilor beneficiarului (administrator de drum, agenții etc.) cu cheltuielile inițiale, reabilitare, întreținere etc. Nu există prevederi privind costurile utilizatorilor dar există cazuri în care acestea devin evidente. De cele mai multe ori, intervențiile se fac doar acolo unde urgența, calamitatea este mai mare, acolo unde prin natura situației nu se mai pune problema de analiză.

4.5.1. Metoda adoptată

4.5.1.1. Descrierea metodei

Principalul obiectiv al analizei economice este de a ajuta la definirea și la selectarea (ierarhizarea) proiectelor care pot avea implicații pozitive asupra economiei, la nivel macro. Analiza economică se dovedește a fi mai utilă atunci când este desfășurată într-o fază inițială a analizei de proiect, pentru a depista din timp aspectele negative ale proiectului de investiție. Dacă analiza economică este desfășurată la sfârșitul ciclului de proiectare atunci nu poate să ofere informații decât în ceea ce privește decizia de a investi sau nu.

Atunci când se propune doar determinarea unor indicatori globali ai investiției, cum sunt Valoarea Netă Presentă (NPV) sau Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE), analiza economică generează rezultate globale, fără a detalia influența fiecărui factor investițional și care ține de caracteristicile interne ale Proiectului.

Principiul de baza al analizei economice este comparația costurilor generate în cele două cazuri:

- FĂRĂ PROIECT;
- CU PROIECT.

Diferența valorilor de cost pentru cele două cazuri oferă valoarea beneficiilor proiectului, care indică rentabilitatea economică a sa.

Pentru a evalua beneficiile induse de Proiect, se vor calcula costurile unitare de exploatare ale vehiculelor și timpul de parcurs, respectiv VOC și VOT.

A fost folosit pentru acest scop pachetul de programe (software) HDM-4, program recunoscut de instituțiile internaționale abilitate drept instrumentul oficial de evaluare a rentabilității unui proiect de investiție în infrastructura de drum.

Dezvoltat inițial de către Departamentul Transporturilor din cadrul Băncii Mondiale Banca Mondială HDM-3 (*Highway Design and Maintenance Standards Model – Model de Standarde de Întreținere și Proiectare pentru Drumuri*) a fost perfecționat ajungând la o treaptă superioară, HDM-4 (*Highway Development and Management Model*) și a fost adoptat în scurt timp ca o unealtă folosită la modelarea și planificarea costurilor induse de o investiție în rețeaua de drumuri și a cheltuielilor cu întreținerea investiției. HDM este o aplicație software care simulează din punct de vedere fizic și economic condițiile de desfășurare a proiectului, de-a lungul perioadei de analiză.

Conceptele de bază ale HDM reies din figura 4.8. Utilizatorul definește strategii diferite care descriu variante de investiție și de mentenanță diferite, pentru drum. Fluxul de investiții influențează starea îmbrăcăminții drumului de-a lungul timpului și costurile cu întreținerea.

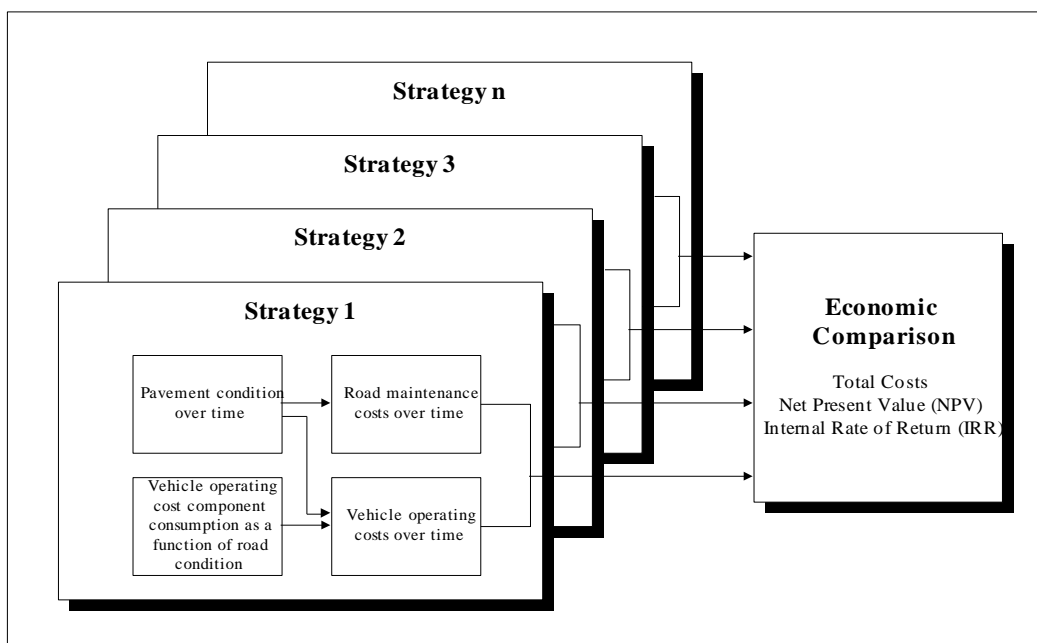


Fig. 4.8. Conceptele de bază ale HDM

Prin urmare, au fost evaluate cele două situații: Cu și Fără Proiect.

Costul cu valoarea timpului se calculează numai pentru pasageri, prin urmare pentru autoturisme și autobuze aceste costuri vor fi nule.

Programul HDM-4 utilizează conceptul de Analiza Ciclului de Viață a îmbrăcăminții drumului. Se evaluează astfel starea drumului la sfârșitul a 15...30 ani.

116 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Condițiile privind suprafața de rulare și valorile de trafic influențează costurile de operare ale vehiculelor. Modelul prognozează viteza de deplasare și consumurile privind componentele VOC, cum ar fi combustibilul, pneurile etc. Multiplicând aceste valori unitare ale costurilor se obține evoluția VOC în timp. Comparând aceste outputuri privind costurile, din mai multe strategii de investiții, se obțin valorile pentru economiile de VOC, necesare pentru a evalua eficiența investiției.

Modelul HDM-4 include 4 submodele:

Road Deterioration (RD) - predicție a evoluției în timp a condițiilor de stare în funcție de lucrările de întreținere (determină costurile lucrărilor);

Road User Effects (RUE) - efectele asupra utilizatorilor (determină costurile de exploatare a vehiculelor, al accidentelor și al timpului de călătorie);

Social and Environmental Effects (SEE) - efectele sociale și asupra mediului (determină efectele emisiilor de noxe, predicția numărului de accidente);

Works Effects (WE) - stabilirea programelor de lucrări (determină costurile lucrărilor).

Odata finalizată execuția, îmbrăcămintea drumului începe să se deterioreze, ca urmare a mai multor factori cum ar fi:

- greutatea vehiculelor ce compun traficul;
- factorii climaterici de mediu;
- efectele unui sistem de drenare necorespunzător.

Rezultatele Modelului HDM-4 ilustrează modificarea prognozată a performanțelor îmbrăcăminții drumurilor. La definirea unei norme (standard) de menținere a calității suprafeței de rulare, se impune o limită superioară a nivelului deteriorării.

În consecință, la costul proiectului de drum, trebuie adăugate, pe lângă costul investiției, componente de cost datorate necesității aplicării standardelor de întreținere și modernizare.

De notat că acuratețea costurilor depinde de precizia corecțiilor aplicate la calibrarea aplicației HDM-4 la condițiile locale și la punctul de vedere al utilizatorilor drumului.

Costurile utilizatorilor se compun din:

- costuri de operare ale autovehiculelor (carburant, cauciucuri, piese schimb, întreținere, amortizare);
- costul duratei călătoriei (atât pentru pasageri cât și pentru marfa).

Efectele sociale și asupra mediului presupun emisiile de gaze ale vehiculelor datorită arderii carburanților precum și zgomotului generat de trafic.

Aceste efecte sunt dificil de cuantificat valoric și nu sunt, de obicei, incluse în evaluările economice elaborate cu Modelul HDM.

Costurile utilizatorului drumului (RUC) sunt calculate estimând consumurile cantitative. Este necesar ca aceste cantități să se încadreze în plaja de valori prelevate din aria de aplicare a Proiectului.

Eficiența investiției se determină prin raportarea costului total al traficului prognozat pentru fiecare alternativă a proiectului, la soluția de bază (fără proiect).

Practic, este vorba de "minimum de lucrări", adică standardul minimal al lucrărilor de întreținere.

Pentru a realiza aceste comparații sunt necesare:

- detalii privind programul de investiție;

- standarde de proiectare și întreținere;
- detalii privind alternativele proiectului;
- costuri unitare.

Sunt tratate definirea proiectului și intrările pentru modelul amintit. S-a folosit analiza la nivel proiect, pentru o rețea în care s-au introdus datele referitoare la sectorul de drum analizat. Pentru aceasta, s-au luat în considerare:

- localizarea datelor de intrare pentru actualul studiu;
- revizuirea și introducerea datelor de intrare;
- rularea modelului HDM-4 și examinarea rezultatelor.

Înainte de folosirea programului s-a făcut o calibrare a parametrilor modelului, acestia adaptându-se la condițiile locale.

Comparația economică s-a realizat astfel, între rețeaua existentă "fără proiect" și viitoarea rețea "cu proiect".

Alternativa "cu proiect" având condiții de drum îmbunătățite și în consecință scurtarea timpului de călătorie, crează ca principale beneficii, reducerea costurilor pentru utilizatorii drumului, precum și reducerea ratei de producere a accidentelor.

Etapele analizei economice sunt:

- stabilirea perioadei de analiză a proiectului (împărțită pe perioada de construcție și de exploatare a infrastructurii modernizate);
- determinarea costului de construcție și a eşalonării temporale a acestuia;
- stabilirea costurilor auxiliare generate de proiect (costuri de exploatare, de întreținere, sociale, etc.), pentru situațiile FĂRĂ și CU Proiect;
- estimarea costurilor de exploatare, cu timpul, exogene, etc ale proiectului, pentru ambele situații analizate;
- calculul beneficiilor nete ale proiectului, după relația:

$$B_i = C_i^{FARA} - C_i^{CU}, \quad (4)$$

unde:

B_i este valoarea beneficiilor nete din anul i ;

C_i^{FARA} este valoarea costurilor pentru anul i , varianta FĂRĂ Proiect;

C_i^{CU} este valoarea costurilor pentru anul i , varianta CU Proiect;

- calculul indicatorilor sintetici ai investitei (Valoare Netă Presentă, Rata internă de Rentabilitate, Raportul Cost/Beneficiu).

Datele de intrare ale studiului se introduc în baza de date din cadrul modelului HDM-4. Aceste date se referă la rețeaua rutiera, categorii de vehicule, zona climaterica din care face parte sectorul studiat, tipuri de lucrări și informații legate de proiectul supus spre analiză. Aceste date rămân stocate în cadrul programului, astfel încât să poată fi apelate oricând pentru un nou studiu.

4.5.1.2. Rețeaua analizată

Rețeaua de analiză este alcătuită din sectoare de drum din rețeaua rutieră existentă, definite ca secțiuni omogene în funcție de lățimea drumului, tipul de secțiune transversală, starea de degradare, traficul și structura drumului.

118 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Sunt situații, și acestea nu sunt rare, când pe un singur drum județean, chiar dacă lungimea drumului nu este foarte mare, pot apărea mai multe secțiuni omogene. Spre exemplu, drumul județean DJ 605A pornește de la limita județului Dolj (km 36+720) și are o îmbrăcămintă din beton asfaltic pe o lungime de 15,53 km, pietruire pe o lungime de 0,30 km, pavaj pe 0,43 km și este drum de pământ pe 1,99 km. În consecință, pentru acest drum se analizează un număr de 3 secțiuni omogene.

Pentru secțiunile omogene stabilite pe un sector de drum, se definesc:

Date generale: nume și identificator, lungimea, lățimea părții carosabile, lățimea acostamentelor, numărul de benzi, categoria drumului, zona climaterică;

Parametrii geometrici: parametri care definesc sinuozitatea drumului în plan și în profil în lung, viteza limită, altitudinea;

Structura rutiera: istoric, tipul, alcătuirea;

Starea tehnică: planeitate (IRI), rugozitate, suprafața fisurată, rupturi de margine, număr de gropi pe km etc.

Volumul de trafic.

4.5.1.3. Parcul de vehicule

Parcul auto folosit pentru acest sudiu cuprinde cinci categorii de vehicule:

1. autoturisme;
2. autocamioane cu 2 osii;
3. autocamioane cu 3 osii;
4. autocamioane articulate;
5. autobuze.

Pentru fiecare categorie de autovehicule au fost definite următoarele caracteristici de baza:

- a. tipul autovehiculului;
- b. coeficientul de echivalare în vehicule etalon;
- c. numărul de osii și numărul de roți, tipul de cauciucuri utilizate;
- d. parcursul anual și timpul de parcurs anual;
- e. durata de viață;
- f. ponderea timpului de utilizare a vehiculului în interes personal;
- g. numărul de pasageri cu deplasări în scop de muncă și numărul de pasageri a căror deplasare are alte scopuri.

De asemenea, pentru fiecare categorie de vehicule s-au considerat costurile unitare, referitoare la:

- a. un vehicul nou;
- b. carburant;
- c. lubrifianți;
- d. cauciucuri;
- e. piese și manopera pentru întreținere;
- f. valoarea timpului per oră atât pentru pasagerul care merge la muncă cât și pentru unul care nu merge la muncă.

La definirea parametrilor acestor autovehicule (caracteristici de baza și costuri unitare) s-a ținut seama, cum se poate observa și în figura 4.9. de datele statistice

privind parcul actual de vehicule și tendința lui de dezvoltare astfel încât costurile de operare să fie cât mai apropiate de costurile reale ale utilizatorilor, de valoarea timpului etc.

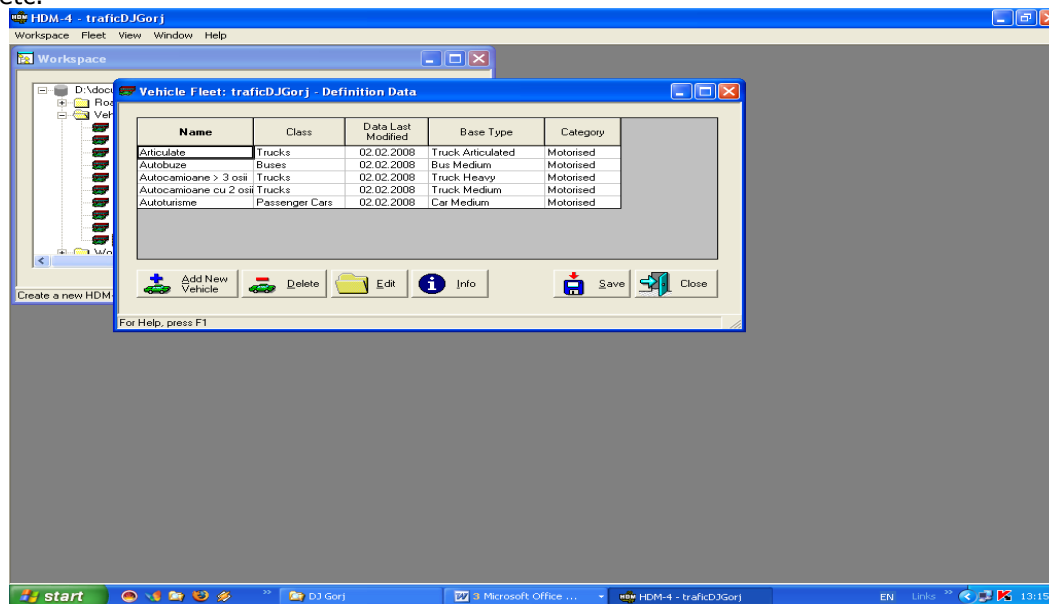


Fig. 4.9. Definirea parametrilor autovehiculelor

Prin modelul HDM-4 se calculează costurile utilizatorilor drumurilor pe fiecare secțiune de drum, pentru fiecare an al perioadei de analiză. Prima dată se calculează cantitățile resurselor consumate și vitezele autovehiculelor, care se înmulțesc cu costurile unitare ale resurselor pentru a obține costurile totale de exploatare și costurile de calatorie pentru fiecare an analizat. Resursele consumate și vitezele autovehiculelor sunt corelate cu volumul și structura traficului, cu suprafața și caracteristicile geometrice ale drumului și cu planeitatea suprafeței drumului.

Pentru acest studiu, s-au folosit valori revizuite pentru timp orar pasageri și timp încărcare care prin afectarea costului de transport total pe sectorul de drum existent, influențează de asemenea raportul C_1/C_2 , unde C_1 = cost de transport pe sectorul de drum existent, C_2 = cost de transport pe sectorul de drum modernizat.

4.5.1.4. Beneficiile proiectului

Impactul social dorit a se obține prin implementarea proiectului este îmbunătățirea accesului la resursele și serviciile comunității. Indicatorii folosiți pentru estimarea abilității proiectului de a realiza aceste obiective sunt:

- îmbunătățirea accesului la posibilitățile de dobândire a unui post și la serviciile și facilitățile comunității;

120 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- asigurarea distribuției uniforme în comunitate a efectelor pozitive generate de proiect.

Indicatorii care arată dacă aceste obiective sunt atinse:

- variații în accesibilitate, timpi de parcurs și echitatea acestor variații;
- reducerea emisiilor și nivele mai scăzute ale poluării fonice;
- variații în stilul de viață al comunitatii;
- orice efect în cultura indigenă.

Prin reabilitarea drumului traficul va beneficia de condiții superioare de circulație, condiții care se vor concretiza într-o serie de avantaje economice, precum:

- siguranța circulației;
- reducerea costurilor de exploatare a vehiculelor;
- viteza de parcurs sporită, deci o reducere a timpilor de parcurs și a pierderilor aferente acestuia.

4.6. Prioritizarea lucrărilor

Deoarece fondurile disponibile sunt limitate trebuie concepută și implementată o modalitate de ordonare. Aceasta se bazează pe satisfacerea nevoilor și așteptărilor clientului, adică utilizatorul drumurilor, a cărei dinamică este reprezentată în figura 4.10.

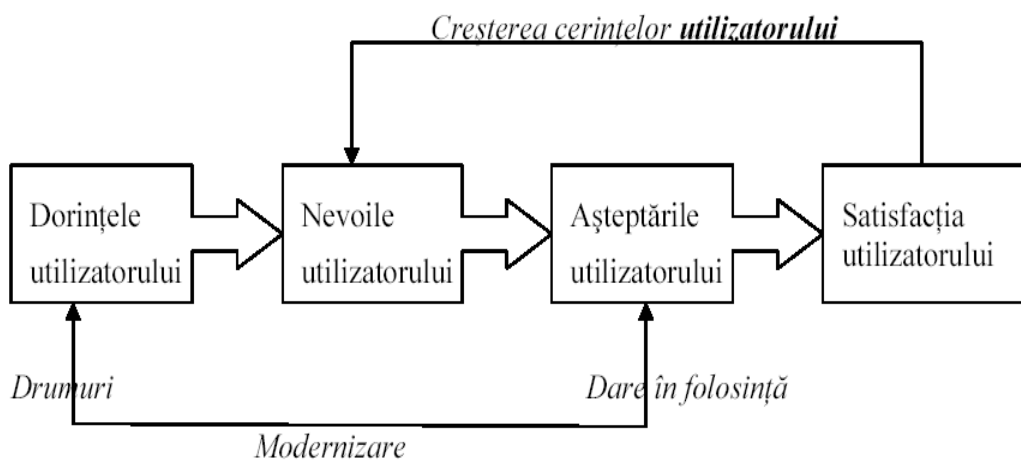


Fig.4.10. Dinamica cerințelor utilizatorului infrastructurii de transport

Pornind de la utilizarea instrumentelor de lucru bazate pe indicatori economici și de la starea sectoarelor s-a realizat o prioritizare a lucrărilor.

Astfel, la nivelul întregii rețele de drumuri județene din județul Gorj, prioritizarea lucrărilor pe fiecare drum, și în cadrul fiecărui drum, pe fiecare sector omogen luat în calcul, se prezintă după cum urmează:

1. **Dj605** Lim. jud. Dolj – Crușeț – Stoina – Hurezani – DN67B, L = 27,100 km

Situație existentă:

- *sectorul km 33+210 -60+310*
 - 5...9 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 6...8 cm piatră spartă;
 - 17...30 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ605 km 33+210 -60+310*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16, condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

2. Dj605A Lim. jud. Dolj – Danciuști – Obârșia – Lim. jud. Vâlcea, L = 18,450 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 36+720 -43+350 si km 43+730 - 52+450*
 - 5...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...22 cm balast.
- *sectorul km 43+350 - 43+730*
 - 3...5 cm straturi mixturi asfaltice degradate;
 - 0...22 cm balast.
- *sectorul km 52+450 - 55+170*
 - pământ și pe alocuri o ușoară balastare în amestec cu pământ.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ605A km 36+720 -43+350 si km 43+730 - 52+450*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ605A km 43+350 - 43+730*
 - anul 2008 – structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 – tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ605A km 52+450 - 55+170*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 15,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 – tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

3. Dj605B (Dj605) Bratești – Stejari – Piscoiu – Obârșia (Dj650A), L = 24,150 km

122 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Situație existentă:

- sectoarele km 0+000 - 11+650, km 20+150 - 21+350, km 21+650 - 22+350 și km 22+500 - 24+150
 - 7...8 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 30...45 cm balast.
- sectorul km 11+650 - 13+650
 - 5 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 30 cm balast.
- sectoarele km 13+150 - 20+150, km 21+350 - 21+650 și km 22+350 - 22+500
 - pietruire 8...17 cm.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- pentru sectoarele de drum DJ605B km 0+000 - 11+650, km 20+150 - 21+350, km 21+650 - 22+350 și km 22+500 - 24+000
 - anul 2008 - frezarea imbracăminții existente și așternerea unui strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 de 4,0 cm, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- pentru sectorul de drum DJ605B km 11+650 - 13+650
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- pentru sectoarele de drum DJ605B km 13+150 - 20+150, km 21+350 - 21+650 și km 22+350 - 22+500
 - anul 2008-2009 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16, condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

4. Dj605C Lim. Jud. Vâlcea - Nistorești - Alimpești, L = 2,030 km

Situație existentă:

- sectoarele km 13+300 - 14+250 și km 14+350 - 15+330
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10...12 cm piatră spartă;
 - 20...26 cm balast.
- sectorul km 14+250 - 14+350
 - pietruire 18...30 cm.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- pentru sectoarele de drum DJ605C km 13+300 - 14+250 și km 14+350 - 15+330

- anul 2008 - frezarea imbracăminții existente și așternerea unui strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 de 4,0 cm, iar din
- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

➤ *pentru sectorul de drum DJ605C km 14+250 – 14+350*

- anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

5. Dj607 Lim. jud. Mehedinți – Gura Șușiței, L = 2,010 km

Situație existentă:

- *sectorul km 25+792 – 25+952*
 - pietruire 20...25 cm.
- *sectoarele km 25+352 – 25+792 și km 25+952 – 27+362*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10...12 cm piatră spartă;
 - 15...25 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ607 km 25+792 – 25+952*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ607 km 25+352 – 25+792 și km 25+952 – 27+362*
 - anul 2010 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

6. Dj651A Lim. jud. Vâlcea – Danciulești, L = 2,710 km

Situație existentă:

- *sectorul km 19+650 – 22+360*
 - pietruire și pe alocuri o foarte veche aflată într-o stare avansată de degradare.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ651A km 19+650 – 22+360*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din

124 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16, condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

7. Dj661 (DN 66) Jânțăreni – Târgu-Cărbunești – Săcelu – Crasna (Dj665), L = 69,040 km

- este analizat în Capitolul V ca studiu de caz.

8. Dj662 (DN 66) Capu Dealului – Bibești – Hurezani (Dj605), L = 43,607 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 27+000*
 - 4...6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10...27 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 27+000 – 31+150*
 - 9 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...10 cm piatră spartă;
 - 17...20 cm balast.
- *sectorul km 31+150 – 36+307*
 - pământ.
- *sectorul km 36+307 – 43+607*
 - 18 cm beton de ciment;
 - 10...15 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ662 km 0+000 – 27+000*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ662 km 27+000 – 31+150*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ662 km 31+150 – 36+307*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 15,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ662 km 36+307 – 43+607*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și gecompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din

- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

9. Dj663 (DN 66) Dâmbova – Urechești – Dănești – Budieni – DN 67, L = 23,920 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 – 0+140 și km 19+770 – 23+640*
 - 16...18 cm beton de ciment;
 - 12...25 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 10+380 – 11+930*
 - pietruire 7...15 cm.
- *sectoarele km 0+140 – 0+710, km 1+320 – 4+500, km 5+350 – 6+910, km 8+820 – 10+380, km 12+860 – 14+840 și km 15+320 – 16+880*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...12 cm piatră spartă;
 - 17...21 cm balast.
- *sectoarele km 0+710 – 1+320, km 4+500 – 5+350, km 6+910 – 8+820, km 11+930 – 12+860, km 14+480 – 15+320, km 16+880 – 19+770 și km 23+640 – 23+920*
 - 4...6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...27 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ663 km 0+000 – 0+140 și km 19+770 – 23+640*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ663 km 10+380 – 11+930*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ663 km 0+140 – 0+710, km 1+320 – 4+500, km 5+350 – 6+910, km 8+820 – 10+380, km 10+380 – 11+930, km 12+860 – 14+840 și km 15+320 – 16+880*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ663 km 0+710 – 1+320, km 4+500 – 5+350, km 6+910 – 8+820, km 11+930 – 12+860, km 14+480 – 15+320, km 16+880 – 19+770 și km 23+640 – 23+920*

126 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

10. Dj663A (DN66) Târgu-Jiu – Botorogi – Dănești – Jirculești (Dj674A), L = 12,450 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 –2+730*
 - 4...6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 5...18 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 2+730 – 12+450*
 - 18 cm beton de ciment;
 - 9...20 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ663A km 0+000 –2+730*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ663A km 2+730 – 12+450*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și geocompozit; 5,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu.

11. Dj664 (DN66) Târgu-Jiu – Turcinești – Schela – Lim. jud. Hunedoara, L = 35,280 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 –4+300 si km 8+170-14+300*
 - 17...18 cm beton de ciment;
 - 10...18 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 4+300 – 8+170*
 - 4...5 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 12...20 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 14+300 – 25+400*
 - pietruire 5...12 cm.
- *sectorul km 25+400 – 35+280*
 - pământ.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ664 km 0+000 –4+300 si km 8+170-14+300*

- anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
- anul 2012 - tratament bituminos simplu.
- *pentru sectorul de drum DJ664 km 4+300 – 8+170*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ664 km 14+300 – 25+400*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ664 km 25+400 – 35+280*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 15,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

12. Dj664A (Dj664) Turcinești – Rugi – Curpeni – Stănești – Calești – Ursați (Dj672B),
L = 17,750 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 0+800*
 - 17...18 cm beton de ciment;
 - 10...18 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 0+800 – 17+750*
 - 5...9 cm straturi mixturi asfaltice
 - 12...25 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ664A km 0+000 – 0+800*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu.
- *pentru sectorul de drum DJ664A km 0+800 – 17+750*
 - anul 2008 - frezarea imbracăminții existente și așternerea unui strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 de 4,0 cm, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

128 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

13. Dj665 (DN 66) Curtișoara – Crasna – Novaci – Polovragi – Racovița – Lim. jud. Vâlcea, L = 53,650 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 – 6+200, 7+900 – 47+250 și km 49+300 – 53+650*
 - 3...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 0...28 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectoarele km 6+200 – 7+900 și 47+250 – 49+300*
 - 6...10 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...22 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ665 km 0+000 – 6+200, 7+900 – 47+250 și km 49+300 – 53+650*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ665 km 6+200 – 7+900 și 47+250 – 49+300*
 - anul 2008 - frezarea imbracăminții existente și așternerea unui strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 de 4,0 cm, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

14. Dj665A (DN67) Bălănești – Voitești din Vale – Grui (Dj665), L = 11,950 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 – 6+840 și km 6+950 – 11+950*
 - 4...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 5...18 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 6+840 – 6+950*
 - 10...12 cm macadam.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ665A km 0+000 – 6+840 și km 6+950 – 11+950*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ665A km 6+840 – 6+950*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (15,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din

- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

15. Dj665C (Dj665) Crasna – Dumbrăveni – Buzești – Mogoșani – Bobu – Pojogeni, L = 26,850 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 – 5+200 și km 13+350 – 19+700*
 - 3...5 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 6...21 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectoarele km 7+380 – 11+000 și km 18+850 – 26+850*
 - pietruire 5-15 cm.
- *sectoarele km 5+200 – 7+380 și km 11+000 – 13+350*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...12 cm piatră spartă;
 - 13...17 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ665C km 0+000 – 5+200 și km 13+350 – 19+700*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ665C km 7+380 – 11+000 și km 18+850 – 26+850*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ665C km 5+200 – 7+380 și km 11+000 – 13+350*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

16. Dj665D (DN67C) Pociovaliște – Bumbesti-Pițic (DN67), L = 4,740 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 4+740*
 - 5...8 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10...14 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ665D km 0+000 – 4+740*

130 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

17. Dj671 (DN67D) Costeni – Apa Neagră – Padeș – Cloșani – Valea Mare, L = 18,570 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 14+500*
 - 4...5 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...14 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 14+500 – 15+900*
 - 9 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 12...25 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 15+900 – 18+570*
 - 4 cm B.A.16;
 - 5 cm B.A.D.16;
 - 10 cm piatră spartă;
 - 15 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ671 km 0+000 – 14+500*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671 km 14+500 – 15+900*
 - anul 2010 – covor din beton asfaltic B.A.16 de 4,0 cm grosime, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671 km 15+900 – 18+570*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

18. Dj671B Lim. jud. Mehedinți – Văgiulești – Motru – Glogova – Cămuiești, L = 34,500 km

Situație existentă:

- *sectorul km 4+500 – 6+000*
 - pietruire 10...15 cm.
- *sectorul km 6+000 – 7+000*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;

- 10 cm piatră spartă;
- 15 cm balast.
- *sectoarele km 7+000 – 12+500, km 13+300 – 26+750 și 28+400 – 39+000*
 - 4...5 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 12...15 cm amestec piatră spartă.
- *sectorul km 12+500 – 13+300*
 - 12 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 18...20 amestec piatră și balast.
- *sectorul km 26+750 – 28+400*
 - 18 cm beton de ciment;
 - 15...18 balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ671B km 4+500 – 6+000*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671B km 6+000 – 7+000*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ671B km 7+000 – 12+500, km 13+300-26+750 și km 28+400 – 39+000*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (5,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671B km 12+500 – 13+400*
 - anul 2008 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671B km 26+750 – 28+400*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

19. Dj671C (Dj673) Ohaba Jiu – Covrigi – Vagiulesti (Dj671B), L = 17,800 km

Situație existentă:

132 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- *sectorul km 0+000 – 3+200*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 6...8 cm piatră spartă;
 - 15...17 cm balast.
- *sectorul km 3+200 – 9+500*
 - pietruire 5-10 cm.
- *sectorul km 9+500 – 16+700*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10 cm piatră spartă;
 - 30 cm balast.
- *sectorul km 16+700 – 17+800*
 - 4...6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...18 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ671C km 0+000 – 3+200*
 - anul 2008 – frezarea îmbrăcăminții existente și așternerea unui covor asfaltic de 4,0 cm, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671C km 3+200 – 9+500*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671C km 9+500 – 16+700*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 de 4 cm, condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ671C km 16+700 – 17+800*
 - anul 2008 – frezarea îmbrăcăminții existente și așternerea a 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

20. Dj672 (DN67) – Ciuperceni – Godinești – Tismana – Topești – Peștișani – Brădiceni – Buduhala (DN67), L = 46,200 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 – 15+800 și km 34+600 – 46+200*
 - 4...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...20 cm balast.

- *sectoarele km 15+800 – 18+250, km 20+500 – 23+100, km 30+700 – 31+800 și km 32+800 – 34+600*
 - 16...18 cm beton de ciment;
 - 15...25 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 18+250 – 20+500*
 - pietruire 10...12 cm.
- *sectoarele km 23+100 – 25+700 și km 31+800 – 32+800*
 - 4...5 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 13...15 cm balast.
- *sectorul km 25+700 – 30+700*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 5...7 piatră spartă;
 - 16...18 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ672 km 0+000 – 15+800 și km 34+600 – 46+200*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ672 km 15+800 – 18+250, km 20+500 – 23+100, km 30+700 – 31+800 și km 32+800 – 34+600*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ672 km 18+250 – 20+500*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ672 km 23+100 – 25+700 și km 31+800 – 32+800*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (5,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ672 km 25+700 – 30+700*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din

134 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 de 4 cm, condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

21. Dj672A (Dj672) Tismana – Mănăstire Tismana, L = 3,600 km

Situație existentă:

- **sectorul km 0+000 –3+600**
 - 18 cm beton de ciment;
 - 12...14 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- **pentru sectorul de drum DJ672A km 0+000 –3+600**
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (2,0 cm mortar antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

22. Dj672B (DN67D) Bârsești – Frățești – Suseni – Sanatoriu Dobrița, L = 16,000 km

Situație existentă:

- **sectorul km 0+000 – 14+000**
 - 13 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 30 cm balast.
- **sector km 14+000 – 16+000**
 - 4 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 15 cm piatră spartă;
 - nisip prăfos.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- **pentru sectoarele de drum DJ672B km 0+000 – 14+000 și km 14+000 – 16+0000**
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

23. Dj672C DN67 – Tălpășești – Stroiștești – Răchiți – Runcu – Lim. jud. Hunedoara, L = 40,560 km

Situație existentă:

- **sectoarele km 0+000 –2+300 și km 8+900 - 21+650**
 - 4...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...14 cm amestec piatră spartă și balast.
- **sectoarele km 2+300 –5+200 și km 8+000 - 8+900**
 - pietruire 12...15 cm.
- **sectorul km 5+200 –8+000**
 - 9 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10 cm piatră spartă;
 - 20 cm balast.

- *sectorul km 21+650 – 40+560*
 - amestec de balast și pământ.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ672C km 0+000 – 2+300 și km 8+900 – 21+650*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ672C km 2+300 – 5+200 și km 8+000 – 8+900*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ672C km 5+200 – 8+000*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ672C km 21+650 – 40+560*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 15,0 piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

24. Dj672D DN67D – Lelești – Dobrița – Runcu (Dj672C), L = 11,150 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 – 7+050, km 8+100 – 8+350, km 9+750 – 10+050 și km 10+850 – 11+150*
 - 4 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 16 cm pavaj din piatră naturală;
 - 7 cm nisip natural;
 - 25 cm balast.
- *sectoarele km 7+050 – 8+100, km 8+350 – 9+750 și km 10+050 – 10+850*
 - 17 cm beton de ciment;
 - 40 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ672D km 0+000 – 3+550, km 5+650 – 7+050, km 8+100 – 8+350, km 9+750 – 10+050 și km 10+850 – 11+150*

136 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- anul 2008 - frezarea îmbrăcăminții existente și așternerea a 2 straturi asfaltice (6,0 cm strat de bază din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

- *pentru sectorul de drum DJ672D km 3+550 – 5+650*
 - anul 2010 - covor bituminos din beton asfaltic B.A.16 în grosime de 4,0 cm, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km
- *pentru sectoarele de drum DJ672D km 7+050 – 8+100, km 8+350 – 9+750 și km 10+050 – 10+850*
 - anul 2008 - reparații dale și așternerea unui strat din mortar asfaltic antifisură și execuția a 2 straturi asfaltice (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

25. Dj672E (DN67) Cornești – Stolojani – Arcani – Runcu (Dj672C), L = 15,300 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 15+300*
 - 5...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...14 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ672E km 0+000 – 15+300*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

26. Dj673 (DN67) Dealul Pomilor – Miculești – Slivilești – Borăscu – Turceni – Broșteni (DN66), L = 46,000 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 1+400*
 - 3...9 cm straturi mixturi asfaltice în stare avansată de degradare;
 - 6...18 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectoarele km 1+400 – 1+650 și km 4+900 – 5+350*
 - pietruire 8...15 cm.
- *sectoarele km 1+650 – 4+900 și 5+350 – 8+100*
 - 9 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 15...18 cm balast.

- *sectorul km 8+100 – 46+000*
 - 5...8 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...16 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ673 km 0+000 –1+400*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ673 km 1+400 –1+650 și km 4+900 – 5+350*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ673 km 1+650 – 4+900 și 5+350 – 8+100*
 - anul 2010 – tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ673 km 8+100 – 46+000*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (5,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

27. Dj673A (Dj673) Dragotești – Mătășari – Strâmba Vulcan, L = 27,000 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 –13+200, km 16+400 – 18+900 și km 19+500 – 27+000*
 - 4...6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 12...18 cm balast.
- *sectoarele km 13+200 – 16+400 și km 18+900 – 19+500*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10 cm piatră spartă;
 - 12...14 cm balast;
 - 18 cm beton de ciment (sectorul 13+200 – 14+000).

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ673A km 0+000 –13+200, km 16+400 – 18+900 și km 19+500 – 27+000*

138 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

➤ *pentru sectoarele de drum DJ673A km 13+200 - 16+400 și km 18+900 - 19+500*

- anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
- anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

28. Dj674 (DN66) Vlădueni – Fărcășești – Peșteana de Jos – Urdari – Turceni – Ionești
- Lim. jud. Mehedinți, L = 45,900 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 -28+650*
 - 18...20 cm beton de ciment;
 - 55 cm balast;
 - nisip prăfos argilos.
- *sectorul km 28+650 -45+900*
 - 13 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 50 cm balast;
 - nisip prăfos.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ674 km 0+000 - 28+650*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ674 km 28+650 -45+900*
 - anul 2008 - frezarea imbracăminții existente si așternerea unui strat de covor din beton asfaltic B.A.16 de 4,0 cm, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

29. Dj674A Târgu Jiu – Bucureasa – Brătuia – Jicleni (Dj675), L = 26,670 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 -7+170*
 - 3...6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...12 cm balast.
- *sectoarele km 7+170 - 14+200 și km 15+000-18+100*
 - pietruire.
- *sectorul km 14+200 - 15+000*
 - pământ.

- *sectorul km 18+100 – 26+670*
 - 18 cm beton de ciment;
 - 16...20 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ674A km 0+000 –7+170*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ674A km 7+170 – 14+200 si km 15+000-18+100*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ674A km 14+200 – 15+000*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (20,0 cm balast; 15,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ674A km 18+100 – 26+670*
 - anul 2010 - ranforsare in 2 straturi (2,5 cm mortar asfaltic și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km..

30. Dj674B (DN66) Rovinari – Negomir – Borăscu – Gura Menții – Menții din Dos – Lim. jud. Mehedinți, L = 38,000 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 8+250*
 - 16...18 cm beton de ciment degradat;
 - 15...20 cm balast.
- *sectorul km 8+250 – 28+100*
 - 18 cm beton de ciment;
 - 10 cm piatră spartă;
 - 15 cm balast.
- *sectorul km 28+100 – 38+000*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 10 cm piatră spartă;
 - 20 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- pentru sectorul de drum DJ674B km 0+000 – 8+250
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (reciclarea betonului de ciment existent; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- pentru sectorul de drum DJ674B km 8+250 – 28+100
 - anul 2010 - ranforsare in 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- pentru sectorul de drum DJ674B km 28+100 – 38+000
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

31. Dj674C (DN67) Călnic – Șomanesti – DN66, L = 7,1 km

Situație existentă:

- sectorul km 0+000 – 3+000
 - 3...5 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...14 cm balast.
- sectorul km 3+000 – 7+100
 - 4...6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 12...18 cm amestec piatră spartă și balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- pentru sectorul de drum DJ674C km 0+000 – 3+000
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- pentru sectorul de drum DJ674C km 3+000 – 7+100
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (5,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

32. Dj675 (DN67) Tg.Cărbunești – Jicleni – Peștena Jiu (DN66), L = 25,050 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 14+300*
 - 6...12 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 25...38 cm balast;
 - 3...5 cm nisip.
- *sectorul km 14+300 – 18+600*
 - 18...20 cm beton de ciment;
 - 48 cm balast;
 - nisip prafos argilos.
- *sectorul km 18+600 – 25+050*
 - 13 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 47 cm balast;
 - nisip prafos argilos.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ675 km 0+000 – 14+300*
 - anul 2008 - frezarea imbracăminții existente și așternerea unui strat de covor din beton asfaltic B.A.16 de 4,0 cm, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ675 km 14+300 – 18+600*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (2,5 cm mortar antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ675 km 18+600 – 25+050*
 - anul 2008 - tratament bituminos în două straturi, iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

33. Dj675A (DN67B) Licurici – Berlești – Bustuchin (Dj675C), L = 15,930 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 9+7300*
 - 4...8 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 8...15 cm amestec piatră spartă și balast.
- *sectorul km 9+730 – 12+730*
 - pietruire din 8 cm macadam și 15 cm balast.
- *sectorul km 12+730 – 15+930*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 6...8 cm piatră spartă;
 - 10...16 cm balast.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ675A km 0+000 – 9+730*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din

142 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ675A km 9+730 – 12+730*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (10,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ675A km 12+730 – 15+930*
 - anul 2010 – tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

34. Dj675B (DN67) Câmpu Mare – Albeni – Alimpești (Dj675C), L = 25,850 km

Situație existentă:

- *sectorul km 0+000 – 18+700*
 - 3...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 7...20 cm balast.
- *sectorul km 18+700 – 20+800*
 - 6 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 7...9 cm piatră spartă;
 - 12...15 cm balast.
- *sectorul km 20+800 – 25+850*
 - pietruire 28...35 cm.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectorul de drum DJ675B km 0+000 – 18+700*
 - anul 2008 - ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ675B km 18+700 – 20+800*
 - anul 2010 - tratament bituminos simplu, iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectorul de drum DJ675B km 20+800 – 25+850*
 - anul 2008 - structură rutieră nouă (10,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

35. Dj675C (DN67B) Tg.Logrești – Bustuchin – Alimpești – Ciupercenii de Olteț – Poienari – Baia de Fier – Peștera Muierii, L = 43,830 km

Situație existentă:

- *sectoarele km 0+000 – 8+300, km 12+970 – 13+100, km 18+100 – 18+700 și km 18+830 – 23+900*
 - 16...18 cm beton de ciment;
 - 21...28 cm piatră spartă și balast.
- *sectoarele km 8+300 – 12+750 și km 29+000 – 43+830*
 - 3...7 cm straturi mixturi asfaltice;
 - 12...27 cm balast.
- *sectoarele km 12+750 – 12+970, km 13+100 – 18+100, km 18+700 – 18+830 și km 23+900 – 29+000*
 - pietruire 8...22 cm.

Soluția tehnică propusă pentru o perioadă de analiza de 20 de ani:

- *pentru sectoarele de drum DJ675C km 0+000 – 8+300, km 12+970 – 13+100, km 18+100 – 18+700 și km 18+830 – 23+900*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (2,5 mortar asfaltic antifisură și geocompozit; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ675C km 8+300 – 12+750 și km 29+000 – 43+830*
 - anul 2008 - ranforsare în 2 straturi (5,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2012 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.
- *pentru sectoarele de drum DJ675C km 12+750 – 12+970, km 13+100 – 18+100, km 18+700 – 18+830 și km 23+900 – 29+000*
 - anul 2010 - structură rutieră nouă (20,0 cm piatră spartă; 6,0 cm strat de binder din beton asfaltic B.A.D.25; 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16), iar din
 - anul 2014 - tratament bituminos simplu sau covor din beton asfaltic B.A.16 condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

5. STUDIU DE CAZ – REABILITAREA DRUMULUI JUDEȚEAN DJ 661 TÂNȚĂRENI – TG.CĂRBUNEȘTI – CRASNA

5.1. Evaluarea stării tehnice

5.1.1. Generalități

S-a ales ca studiu de caz drumul județean DJ 661 a cărui lungimea reală este de 69,040 km, iar poziția kilometrică 0 se afla la intersecție cu DN 66 în localitatea Florești și punctul terminus în localitatea Crasna. Traseul drumului străbate 11 localități și este reprezentat în plan în figura 5.1.

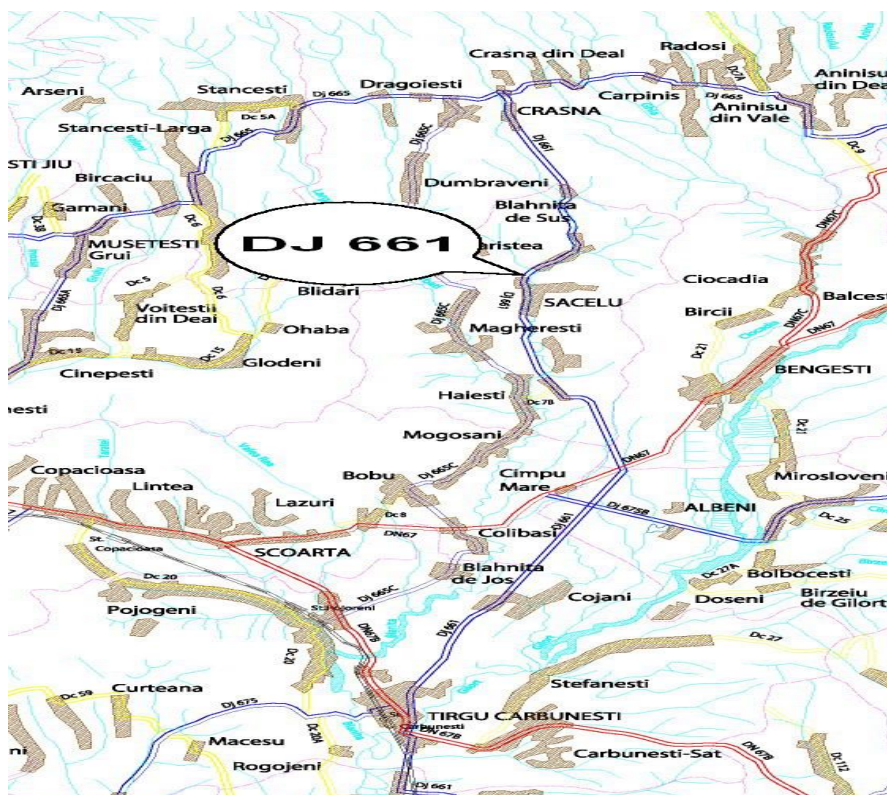


Fig.5.1. Drumul județean DJ 661

Drumul județean DJ 661 este drum de clasa tehnica IV, ale cărui elemente geometrice sunt prezentate în tabelul 5.1.

Tabelul 5.1.

Elementele geometrice ale drumului județean DJ 661

Elemente geometrice în profil transversal					
Poziție km	L.P.C.* (m)	Acostamente (m)	Platforma** (m)	Șanț	
				stânga	dreapta
0+000...1+000	6,00	2x50	6,70	da	da
1+000...2+000	6,00	2x50	6,70	da	da
2+000...3+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
3+000...4+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
4+000...5+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
5+000...6+000	6,00	2x45	6,90	nu	da
6+000...7+000	6,00	2x40	6,80	da	da
7+000...8+000	6,00	2x40	6,80	da	da
8+000...9+000	6,00	2x50	7,00	da	da
9+000...10+000	6,00	2x50	7,00	da	da
10+000...11+000	6,00	2x50	7,00	da	da
11+000...12+000	6,00	2x50	7,00	da	da
12+000...13+000	6,00	2x50	7,00	da	da
13+000...14+000	6,00	2x50	7,00	da	da
14+000...15+000	6,00	2x50	7,00	da	da
15+000...16+000	6,00	2x50	7,00	da	da
16+000...17+000	6,00	2x50	7,00	da	da
17+000...18+000	6,00	2x50	7,00	da	da
18+000...19+000	6,00	2x50	7,00	da	da
19+000...20+000	6,00	2x50	7,00	da	da
20+000...21+000	6,00	2x50	7,00	da	da
21+000...22+000	6,00	2x50	7,00	da	da
22+000...23+000	6,00	2x50	7,00	da	da
23+000...24+000	6,00	2x50	7,00	da	da
24+000...25+000	6,00	2x50	7,00	da	da
25+000...26+000	6,00	2x50	7,00	da	da
26+000...27+000	6,00	2x50	7,00	da	da
27+000...28+000	6,00	2x50	7,00	da	da
28+000...29+000	6,00	2x50	7,00	da	da
29+000...30+000	6,00	2x50	7,00	da	da
30+000...31+000	6,00	2x50	7,00	da	da
31+000...32+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
32+000...33+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
33+000...34+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
34+000...35+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
35+000...36+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
36+000...37+000	6,00	2x50	7,00	nu	da

146 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Elemente geometrice în profil transversal					
Poziție km	L.P.C.* (m)	Acostamente (m)	Platforma** (m)	Șanț	
				stânga	dreapta
37+000...38+000	6,00	2x50	7,00	da	da
38+000...39+000	6,00	2x50	7,00	da	da
39+000...40+000	6,00	2x50	7,00	da	da
40+000...41+000	6,00	2x50	7,00	da	da
41+000...42+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
42+000...43+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
43+000...44+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
44+000...45+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
45+000...46+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
46+000...47+000	6,00	2x50	7,00	da	da
47+000...48+000	6,00	2x50	7,00	da	da
48+000...49+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
49+000...50+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
50+000...51+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
51+000...52+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
52+000...53+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
53+000...54+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
54+000...55+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
55+000...56+000	6,00	2x50	7,00	da	da
56+000...57+000	6,00	2x50	7,00	da	da
57+000...58+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
58+000...59+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
59+000...60+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
60+000...61+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
61+000...62+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
62+000...63+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
63+000...64+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
64+000...65+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
65+000...66+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
66+000...67+000	6,00	2x50	7,00	nu	da
67+000...68+000	6,00	2x50	7,00	da	da
68+000...69+000	6,00	2x50	7,00	da	da

L.P.C. = latimea partii carosabile

**Platforma = L.P.C. + acostamente

*Șanțuri: da – există dar nu sunt amenajate;
nu – nu există.

Starea tehnică a unui drum reprezintă capacitatea acestuia de a permite circulația vehiculelor în condiții de siguranță și confort. Starea tehnică prezintă o serie de caracteristici care pot fi grupate în două categorii:

- caracteristici funcționale;
- caracteristici structurale.

Caracteristicile functionale principale sunt: planeitatea și rugozitatea suprafeței de rulare.

Caracteristicile structurale sunt: capacitatea portantă a complexului rutier și starea de degradare structurală.

De aceste caracteristici este interesat în mod direct, administratorul de drumuri, de ele depinzând confortul și siguranța circulației.

Astfel, pentru drumul județean DJ 661 km 0+000–69+040, au fost determinate următoarele caracteristici: planeitatea, rugozitatea, capacitatea portantă și starea de degradare.

5.1.2. Evaluarea stării de degradare

Pe drumul județean DJ 661, starea de degradare a structurii rutiere și a îmbrăcămintei bituminoase este foarte avansată, atât în structura rutieră cât și în îmbrăcămintea bituminoasă.

Structurile rutiere nerigide după expirarea duratei de exploatare, trec într-o stare de degradare avansată dacă nu se intervine în timp util pentru îmbunătățirea viabilității.

În timpul duratei de exploatare a unui drum trebuie avut în vedere trei perioade ale stării de degradare și anume:

- pragul de alertă, momentul când apare o degradare pe suprafața de rulare;
- pragul de sensibilizare a utilizatorului, apar degradări de suprafață și în structura rutieră;
- pragul de intervenție, care corespunde sfârșitul perioadei de exploatare a unei structuri rutiere.

Drumul județean DJ 661 a fost modernizat în perioada 1975...1977, durata lui de exploatare evident este depășită de mulți ani, iar pentru prelungirea acestuia intervențiile privind lucrările de întreținere au fost locale și nesemnificative. Din păcate acest drum are o stare de degradare foarte avansată pe aproape toată lungimea lui.

În cele ce urmează am să exemplific acest fapt prin prezentarea câtorva defecțiuni și degradări constatate în urma investigațiilor efectuate. Pe traseul acestui drum județean, sunt o serie de defecțiuni care sunt caracteristice suprafeței de rulare a îmbrăcămintei, a structurii rutiere și complexului rutier. Defecțiunile care apar frecvent pe traseul drumului sunt datorită complexului rutier de tipul burdușirilor și faianțurilor, datorită structurii rutiere de tipul fisuri și crăpături, gropi, datorită îmbrăcămintei bituminoase

Menționez și faptul că pământul din zona drumului este pe majoritatea traseului un pământ fin, deci un pământ sensibil la apă și mai ales la acțiunea îngheț-dezghet, fapt ce explică și apariția unor degradări specifice acțiunii îngheț-dezghet.

Pe sectorul cuprins între km 0+000 și km 2+300, îmbrăcămintea este din beton asfaltic și prezintă degradări sub forma de faianțuri, fisuri, gropi. Pe acest sector, acostamentele sunt neamenajate. Starea de degradare are calificativul REA.

Pe sectorul cuprins între km 2+300 și km 4+300 există o îmbrăcămintă asfaltică peste care s-a executat un tratament bituminos și se constată defecțiuni sub formă de: faianțuri, fisuri, gropi, neasigurarea scurgerii apelor. Starea de degradare este MEDIE – REA.

148 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Între km 4+300 și km 36+900 îmbrăcămintea este din beton asfaltic și prezintă plombe, crapături, multiple fisuri transversale și longitudinale, faianțari, gropi (figura 5.2. și figura 5.3.). Tot pe acest sector, acostamentele sunt neamenajate. Calificativul stării de degradare este REA.



Fig. 5.2. DJ661 km 12+500



Fig. 5.3. DJ661 km 35+600

Între km 36+900 și km 69+040 îmbrăcămintea este din beton asfaltic și prezintă gropi, plombe, crapături, fisuri, faianțări (figura 5.4.). Calificativul stării de degradare este REA.



Fig. 5.4. DJ661 km 37+450

5.1.3. Determinarea capacității portante

Capacitatea portanta a drumurilor este definita de deformația elastică (deflexiune). Pe drumul DJ 661 km 0+000–69+040, capacitatea portanta a fost determinată cu deflectometrul dinamic cu masă căzătoare. Rezultatele măsurătorilor de capacitate portantă au fost prelucrate pentru intervale de 1.000 m, iar interpretarea rezultatelor s-a realizat în conformitate cu normativul CD 155 –2001.

Valorile deflexiunilor exprimate în microni pentru determinarea capacității portante înregistrate pe sectoarele măsurate sunt prezentate în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2.

Deflexiunile rezultate pe drumul investigat

Pozitie km	Deflexiune microni	Deflexiune [0,01mm]	Capacitate portanta
0+000	732	73,2	buna
1+000	614	61,4	foarte buna
2+000	1001	100,1	mediocra
3+000	632	63,2	foarte buna
4+000	953	95,3	mediocra

150 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Pozitie km	Deflexiune microni	Deflexiune [0,01mm]	Capacitate portanta
5+000	927	92,7	mediocra
6+000	1376	137,6	rea
7+000	758	75,8	buna
8+000	992	99,2	mediocra
9+000	1000	100	mediocra
10+000	1199	119,9	rea
11+000	1747	174,7	rea
12+000	1025	102,5	mediocra
13+000	859	85,9	mediocra
14+000	1402	140,2	rea
15+000	884	88,4	mediocra
16+000	953	95,3	mediocra
17+000	927	92,7	mediocra
18+000	939	93,9	mediocra
19+000	788	78,8	buna
20+000	1518	151,8	rea
21+000	959	95,9	mediocra
22+000	1446	144,6	rea
23+000	1407	140,7	rea
24+000	2088	208,8	rea
25+000	1010	101	mediocra
26+000	1505	150,5	rea
27+000	1083	108,3	mediocra
28+000	1025	102,5	mediocra
29+000	859	85,9	buna
30+000	1402	140,2	rea
31+000	884	88,4	mediocra
32+000	1334	133,4	rea
33+000	1298	129,8	rea
34+000	1927	192,7	rea
35+000	606	60,6	foarte buna
36+000	1390	139	rea
37+000	1056	105,6	mediocra
38+000	1085	108,5	mediocra
39+000	1307	130,7	rea
40+000	1229	122,9	rea

Pozitie km	Deflexiune microni	Deflexiune [0,01mm]	Capacitate portanta
41+000	859	85,9	buna
42+000	1392	139,2	rea
43+000	1059	105,9	mediocra
44+000	1334	133,4	rea
45+000	1353	135,3	rea
46+000	1068	106,8	mediocra
47+000	895	89,5	mediocra
48+000	1460	146	rea
49+000	921	92,1	mediocra
50+000	1390	139	rea
51+000	1353	135,3	rea
52+000	2008	200,8	rea
53+000	1631	163,1	rea
54+000	1448	144,8	rea
55+000	1041	104,1	mediocra
56+000	1068	106,8	mediocra
57+000	858	85,8	buna
58+000	1460	146	rea
59+000	921	92,1	mediocra
60+000	1390	139	rea
61+000	1353	135,3	rea
62+000	2056	205,6	rea
63+000	1646	164,6	rea
64+000	1482	148,2	rea
65+000	1066	106,6	mediocra
66+000	1279	127,9	rea
67+000	1864	186,4	rea
68+000	1093	109,3	mediocra
69+000	916	91,6	mediocra

In graficul din figura 5.5. este prezentata valoarea deflexiunilor pe intreg drumul judetean DJ 661, cu limitarea sectoarelor cu capacitate portanta foarte buna, buna, mediocră și rea.

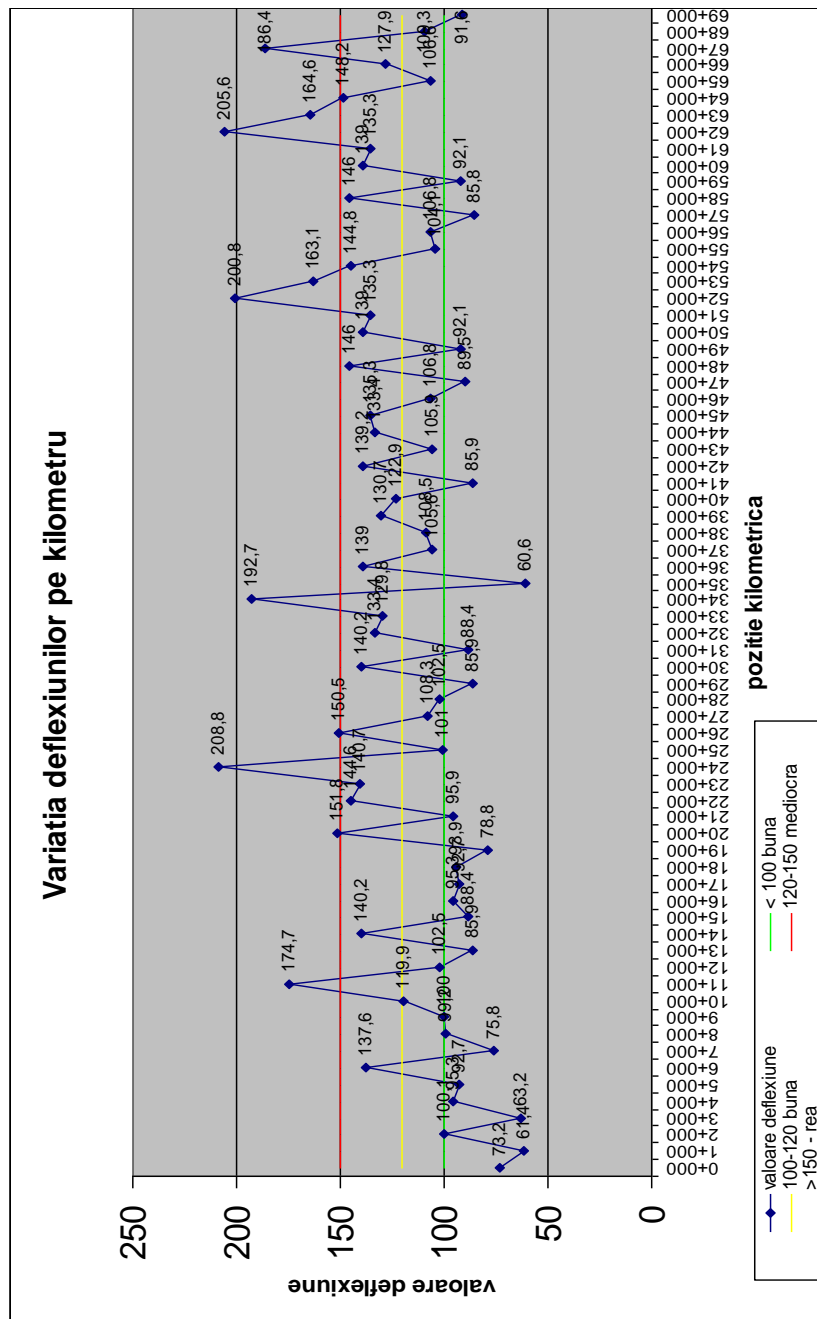


Fig. 5.5. Valorile deflexiunilor pe DJ 661 km 0+000-69+040

5.1.4. Determinarea planeității în profil longitudinal

Una din caracteristicile de evaluare a stării drumurilor este planeitatea suprafeței de rulare, exprimată prin valoarea indicelui internațional de planeitate IRI.

Măsurătorile de planeitate au fost efectuate cu echipamentul pentru analizarea planeității drumurilor, pe calea de măsurare corespunzătoare urmei roților de pe banda de circulație, iar interpretarea rezultatelor se face conform normativului CD 155-2001.

În tabelul 5.3. sunt prezentate rezultatele măsurătorilor de planeitate efectuate cu echipamentul care determină indicele de planeitate a drumului județean DJ 661.

Din analiza valorilor individuale IRI și a histogramelor de frecvență, rezultă că 4,3 % din valorile IRI se încadrează în intervalul 5,5...6,5 m/km iar pe 95,7 % valorile depășesc 6,5 m/km. În conformitate cu normativul CD 155-2001 privind calificativul planeității pentru drumurile județene, rezultă că drumul nu îndeplinește condițiile de planeitate, acest aspect conducând la disconfort pentru utilizatori, creșterea consumului de carburant și o uzură mai mare a autovehiculelor.

Tabelul 5.3.

Valoarea indicelui de planeitate IRI [m/km] pe DJ 661

Distanța (km)	IRI (m/km)	Distanța (km)	IRI (m/km)
1,000	5,5	35,000	9,9
2,000	6,6	36,000	11,0
3,000	5,9	37,000	11,2
4,000	6,5	38,000	11,9
5,000	6,3	39,000	12,8
6,000	7,1	40,000	10,2
7,000	7,8	41,000	9,9
8,000	12,4	42,000	9,2
9,000	11,7	43,000	10,1
10,000	7,4	44,000	10,5
11,000	7,6	45,000	11,8
12,000	8,8	46,000	11,2
13,000	8,3	47,000	10,4

154 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Distanța (km)	IRI (m/km)	Distanța (km)	IRI (m/km)
14,000	12,8	48,000	11,3
15,000	10,7	49,000	9,9
16,000	8,1	50,000	10,3
17,000	8,4	51,000	10,7
18,000	11,5	52,000	9,8
19,000	11,9	53,000	10,2
20,000	9,3	54,000	10,7
21,000	9,6	55,000	9,6
22,000	8,6	56,000	9,8
23,000	8,9	57,000	10,0
24,000	8,2	58,000	10,4
25,000	8,7	59,000	10,1
26,000	10,1	60,000	11,2
27,000	9,9	61,000	9,9
28,000	9,1	62,000	13,9
29,000	10,0	63,000	13,2
30,000	10,6	64,000	10,4
31,000	9,4	65,000	10,7
32,000	10,8	66,000	11,1
33,000	11,6	67,000	10,9
34,000	10,8	68,000	11,1
35,000	9,9	69,000	12,7

Măsurătorile efectuate sunt exprimate relevant și prin graficul planeității rezultat și redat sugestiv de aparatul care determina planeitatea drumului în figura 5.6.)

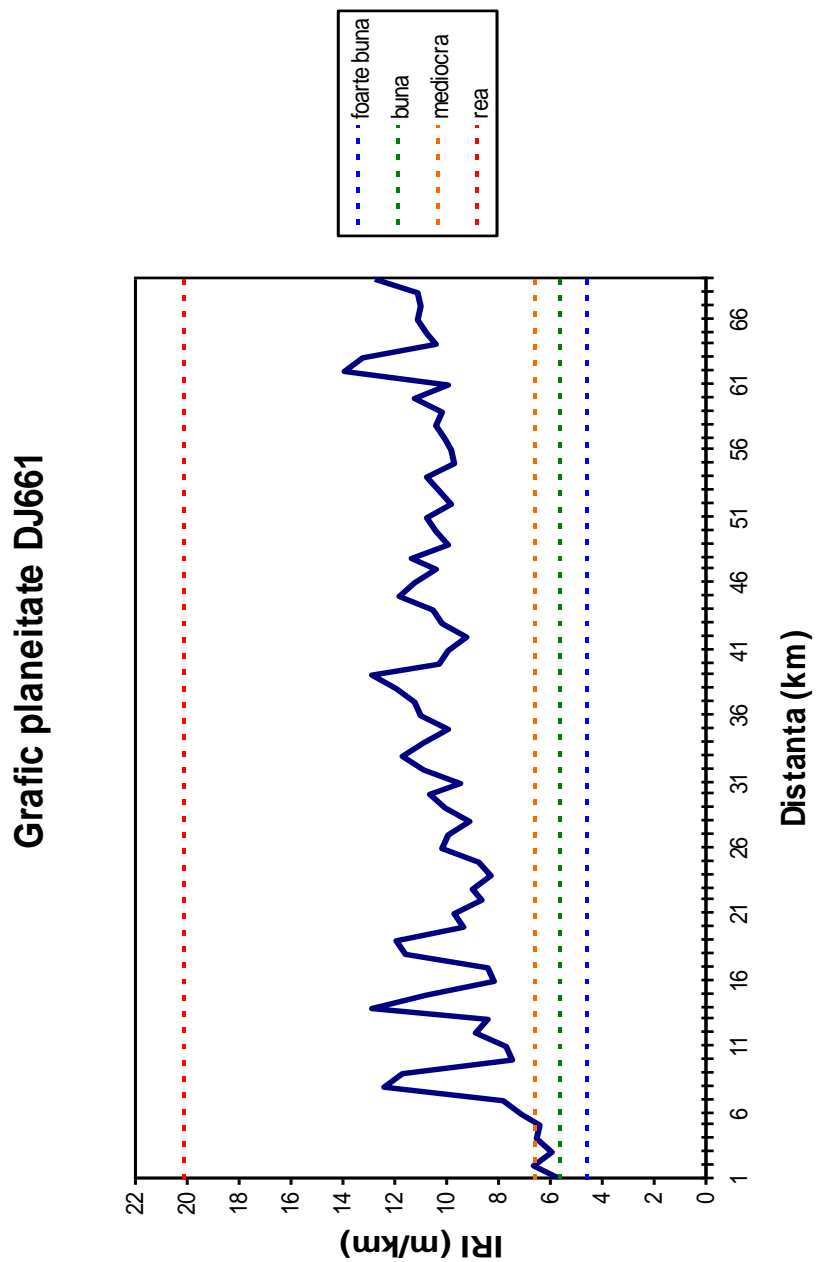


Fig.5.6. Graficul privind indicele IRI pentru DJ 661

5.1.5. Determinarea rugozității suprafeței îmbrăcămintei rutiere

Rugozitatea suprafeței îmbrăcămintei rutiere este o caracteristică funcțională a drumului și este caracterizată de valorile SRT sau HS.

Măsurătorile se efectuează în profiluri transversale amplasate în lungul tronsonului de drum, la distanțe aproximativ egale, situate în puncte reprezentative pentru suprafața de rulare. Numărul profilurilor transversale este funcție de lungimea tronsonului omogen (L) în modul următor:

L < 1 km	3 profiluri transversale
L = 1...5km	5 profiluri transversale
L > 1 km	1 profil transversal pe km de drum

Punctele în care se fac măsurătorile într-un profil transversal se stabilesc pe una din benzile de circulație la distanțele de 1 m de marginea părții carosabile și de 0,5 m de axa drumului.

Interpretarea rezultatelor se face conform normativului CD 155-2001. Rezultatele măsurătorilor de rugozitate, pentru drumul județean DJ 661 au fost prelucrate și sunt prezentate în tabelul 5.4. ca medie a valorilor individuale măsurate în profilurile transversale pe sectoarele respective.

Din analiza valorilor HS, rezultă că pe toată lungimea drumului rugozitatea este MEDIOCRĂ, valorile fiind cuprinse între 0,2...0,6 mm).

Tabelul 5.4.

Valoarea rugozității HS [mm] pe DJ 661

Sector	Rugozitate HS (mm)
0+000 - 2+300	0,3
2+300 - 4+300	0,5
4+300 - 36+900	0,2
36+900 - 69+040	0,3

5.2. Analiza traficului

Pentru prezentul studiu de caz, date de identificare ale sectorului de drum sunt prezentate în tabelul 5.5.

Tabelul 5.5.

Datele de identificare pentru drumul județean DJ 661

Denumirea drumului	Traseul drumului	Poz. Km. început	Poz. Km. sfârșit	lungimea reală (km)
DJ661	DN66 (Tantareni) – DJ665	0+000	69+040	69,04

Notă: Conform H.G. nr. 540/2000 privind aprobarea încadrării în categorii funcționale a drumurilor publice și a drumurilor de utilitate privată deschise circulației publice, Anexa 2 (pub. M.Of. Partea I, nr. 338 din 20 iulie 2000).

Conform situațiilor privind starea de viabilitate a drumurilor județene din județul Gorj, pe DJ 661, km 0+000–69+040, condițiile de relief sunt "deal". Verificarea condițiilor de relief s-a făcut conform Normativ AND 583-2002.

Conform SR 7348-2002 și a Normativelor PD 189-2000 și AND 584-2002, pentru condiții de relief deal, coeficienții de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturism, pentru grupele de vehicule recensate în anul 2005, sunt prezentați în tabelul 5.6.

Tabelul 5.6.

Coeficienții de echivalare în vehicule etalon, pentru condiții de relief deal

Grupe de vehicule	Coeficient de echivalare pentru grupele de vehicule recensate în anul	
	2000	2005
Biciclete și motociclete	0,5	0,5
Autoturisme, microbuze, autocamionete	1,0	1,0
Autocamioane și derivate cu 2 osii	5,0	5,0
Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii	5,0	5,0
Autovehicule articulate	5,0	5,0
Autobuze	3,4	2,9
Tractoare, vehicule speciale	5,0	5,0
Remorci la autocamioane și tractoare	-	5,0
Vehicule cu tracțiune animală	5,0	3,0

Datorită lungimii sale de aproape 70 km, pentru drumul DJ 661 au fost stabilite 4 posturi de recensare. Valorile de trafic recensate la recensământul din anul 2005 sunt prezentate, pe sectoare de drum după cum urmează:

- pentru sectorul situat între kilometrii 0+000–21+100 valorile de trafic se regăsesc în tabelul 5.7.

Tabelul 5.7.

Valorile de trafic, MZA 2005, între km 0+000-21+100

biciclete, motociclete	autoturisme, utilitare, minibuze	camioane cu 2 osii	camioane cu 3 si 4 osii	autovehicule articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	vehicule cu tracțiune animală	total autovehicule	TOTAL vehicule
355	817	41	24	17	1	12	1	28	900	1.296

Notă: „total autovehicule” ignoră categoria „tractoare si vehicule speciale”; categoriile ignorate sunt considerate la „TOTAL vehicule” pentru calcule de capacitate de circulație si Nivel de Serviciu

- pentru sectorul situat între kilometrii 21+100-41+300, valorile de trafic se regăsesc în tabelul 5.8.

Tabelul 5.8.

Valorile de trafic, MZA 2005, între km 21+100-41+300

biciclete, motociclete	autoturisme, utilitare, minibuze	camioane cu 2 osii	camioane cu 3 si 4 osii	autovehicule articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	vehicule cu tracțiune animală	total autovehicule	TOTAL vehicule
74	1080	138	95	58	9	55	88	63	1380	1660

Notă: „total autovehicule” ignoră categoria „tractoare si vehicule speciale”; categoriile ignorate sunt considerate la „TOTAL vehicule” pentru calcule de capacitate de circulație si Nivel de Serviciu

- pentru sectorul situat între kilometrii 41+300-53+100, valorile de trafic se regăsesc în tabelul 5.9.

Tabelul 5.9.

Valorile de trafic, MZA 2005 între km 41+300-53+100

biciclete, motociclete	autoturisme, utilitare, minibuze	camioane cu 2 osii	camioane cu 3 si 4 osii	autovehicule articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	vehicule cu tracțiune animală	total autovehicule	TOTAL vehicule
33	1392	61	46	24	12	22	22	32	1535	1644

Notă: „total autovehicule” ignoră categoria „tractoare si vehicule speciale”; categoriile ignorate sunt considerate la „TOTAL vehicule” pentru calcule de capacitate de circulație si Nivel de Serviciu

- pentru sectorul situat între kilometrii 53+100–69+040, valorile de trafic se regăsesc în tabelul 5.10.

Tabelul 5.10.

Valorile de trafic, MZA 2005, între km 53+100-69+040

biciclete, motociclete	autoturisme, utilitare, minibuze	camioane cu 2 osii	camioane cu 3 si 4 osii	autovehicule articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	vehicule cu tracțiune animală	total autovehicule	TOTAL vehicule
42	423	11	3		11	3		6	448	499

Notă: „total autovehicule” ignoră categoria „tractoare si vehicule speciale”; categoriile ignorate sunt considerate la „TOTAL vehicule” pentru calcule de capacitate de circulatie si Nivel de Serviciu

Categoriile de trafic ce au rezultat pe drumul județean DJ 661, se prezintă după cum urmează :

- pentru sectorul situat între kilometrii 0+000–21+100 categoriile de trafic se regăsesc în tabelul 5.11.

Tabelul 5.11.

Categorii de trafic pe DJ661, între km 0+000-21+100

TOTAL vehic	trafic nemotorizat NMT	trafic motorizat MT	trafic pasageri	trafic marfă	vehicule grele
1.296	384	912	1.173	111	96
procentaje	29,6 %	70,4 %	90,5 %	8,6 %	7,4 %
	biciclete, motociclete (1); remorci (8); veh. cu tracțiune animală (9)	turisme, utilitare (2); camioane (3,4,5); autobuze (6); tractoare, veh speciale (7)	biciclete, motociclete (1); turisme, utilitare (2); autobuze(6)	toate camioanele (3,4,5); remorci (8); veh cu tract animal (9)	camioane (3,4,5); autobuze (6); tractoare, veh. speciale (7); remorci (8)

- pentru sectorul situat între kilometrii 21+100–41+300, categoriile de trafic se regăsesc în tabelul 5.12.

Tabelul 5.12.

Categorii de trafic pe DJ661, între km 21+100-41+300

TOTAL vehic	trafic nemotorizat NMT	trafic motorizat MT	trafic pasageri	trafic marfă	vehicule grele
1.660	225	1.435	1.163	442	443
procentaje	13,6 %	86,4 %	70,1 %	26,6 %	26,7 %
	biciclete, motociclete (1); remorci (8); veh. cu tractiune animală (9)	turisme, utilitare (2); camioane (3,4,5); autobuze (6); tractoare, veh speciale (7)	biciclete, motociclete (1); turisme, utilitare (2); autobuze(6)	toate camioanele (3,4,5); remorci (8); veh. cu tract animal (9)	camioane (3,4,5); autobuze (6); tractoare, veh spec (7); remorci (8)

- pentru sectorul situat între kilometrii 41+300-53+100, categoriile de trafic se regăsesc în tabelul 5.13.

Tabelul 5.13.

Categorii de trafic pe DJ661, între km 41+300-53+100

TOTAL vehic	trafic nemotorizat NMT	trafic motorizat MT	trafic pasageri	trafic marfă	vehicule grele
1.644	87	1.557	1.437	185	187
procentaje	5,3 %	94,7 %	87,4 %	11,3 %	11,4 %
	biciclete, motociclete (1); remorci (8); veh. cu tract. animală (9)	turisme, utilitare (2); camioane (3,4,5); autobuze (6); tract, veh. speciale (7)	biciclete, motociclete (1); turisme, utilitare (2); autobuze (6)	toate camioanele (3,4,5); remorci (8); veh tract. animală (9)	camioane (3,4,5); autobuze (6); tractoare, veh. spec. (7); remorci (8)

- pentru sectorul situat între kilometrii 53+100-69+040, categoriile de trafic se regăsesc în tabelul 5.14.

Tabelul 5.14.

Categorii de trafic pe DJ661, între km 53+100 – 69+040

TOTAL vehicule	trafic nemotorizat NMT	trafic motorizat MT	trafic pasageri	trafic marfă	vehicule grele
499	48	451	476	20	28
procentaje	9,6 %	90,4 %	95,4 %	4,0 %	5,6 %
	biciclete, motociclete (1); remorci (8); veh. tract animală (9)	turisme, utilit (2); camioane (3,4,5); autobuze (6); tractoare, veh. cu speciale (7)	biciclete, motociclete (1); turisme, utilitare (2); autobuze(6)	toate camioanele (3,4,5); remorci (8); veh. tractiune animal (9)	camioane (3,4,5); autobuze (6); tractoare, veh. speciale (7); remorci (8)

Prin dezvoltarea și îmbunătățirea infrastructurii (drumuri, căi de acces și servicii aferente) în această zonă se urmărește a se obține următoarele rezultate:

- îmbunătățirea condițiilor de circulație și sporirea siguranței circulației;
- atragerea traseului în circuitul turistic național.

Creșterea continuă a traficului a condus la degradarea în multe zone a drumului județean. Scurgerea defectuoasă a apelor a dus la erodarea acostamentelor, colmatarea podețelor a dus la băltiri ale apei la piciorul taluzului iar lipsa în mare măsură a șanțurilor pereate în localități conduce la colmatarea podețelor de acces cu material levigabil din eroziune. Astfel, se impune realizarea unui drum care să corespundă cerințelor actuale.

Sinteza traficului de perspectiva se prezintă, pe sectoare de drum, după cum urmează:

- pentru sectorul aflat între kilometrii 0+000–21+100, sinteza traficului de perspectivă este prezentată în tabelul 5.15.

Tabelul 5.15.

Sinteza traficului de perspectivă pe DJ 661, între km 0+000–21+100

anul year	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4-axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	total autoveh total regular vehs
2005	817	41	24	17	1	900
2010	1.188	60	30	23	1	1.302
2015	1.324	69	30	25	1	1.449
2020	1.634	89	33	29	1	1.787
2025	2.010	104	36	34	2	2.184
2030	2.369	119	38	37	2	2.565

162 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- pentru sectorul aflat între kilometrii 21+100–41+300, sinteza traficului de perspectivă este prezentată în tabelul 5.16.

Tabelul 5.16.

Sinteza traficului de perspectivă pe DJ 661, între km 21+100 – 41+300

anul year	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4-axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	total autoveh total regular vehs
2005	1.080	138	95	58	9	1.380
2010	1.570	201	120	79	12	1.981
2015	1.750	233	120	85	12	2.199
2020	2.160	299	130	100	13	2.702
2025	2.657	349	141	115	14	3.276
2030	3.132	400	150	128	15	3.825

- pentru sectorul aflat între kilometrii 41+300–53+100, sinteza traficului de perspectivă este prezentată în tabelul 5.17.

Tabelul 5.17.

Sinteza traficului de perspectivă pe DJ 661, între km 21+100–41+300

anul year	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4-axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	total autoveh total regular vehs
2005	1.392	61	46	24	12	1.535
2010	2.024	89	58	33	15	2.219
2015	2.255	103	58	35	16	2.467
2020	2.784	132	63	41	17	3.038
2025	3.424	154	68	48	19	3.713
2030	4.037	177	73	53	20	4.359

- pentru sectorul aflat între kilometrii 53+100–69+040, sinteza traficului de perspectivă este prezentată în tabelul 5.18.

Tabelul 5.18.

Sinteza traficului de perspectivă pe DJ 661, între km 41+300-69+040

anul year	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4-axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	total autoveh total regular vehs
2005	423	11	3		11	448
2010	615	16	4		14	649
2015	685	19	4		14	722
2020	846	24	4		16	890
2025	1.041	28	4		17	1.090
2030	1.227	32	5		18	1.282

Folosind metodologia descrisă mai sus se obțin debitele de serviciu, care oferă informații privind gradul de folosire a capacității de circulație a drumului.

Prognza nivelului de serviciu pe drumul județean DJ 661 se prezintă după cum urmează :

- pentru sectorul aflat între kilometrii 0+000-21+100, prognza nivelului de serviciu este prezentată în tabelul 5.19.

Tabelul 5.19.

Prognza nivelului de serviciu pe DJ 661, între km 0+000-21+100

anul year	bicicl, motocicl bykes, motocyc	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4- axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	tractoare, veh spec tractors, spec veh	remorci trailers	veh tract animală horse wagons	TOTAL vehic TOTAL vehs	vehicule etalon turisme passeng car units	Nivel de Serviciu Level of Service	raport debit/debit max de serviciu flow vs max service flow
2005	355	817	41	24	17	1	12	1	28	1.296	1.556	B	0,46
2010	447	1.188	60	30	23	1	17	1	31	1.799	1.992	B	0,59
2015	561	1.324	69	30	25	1	23	2	32	2.068	2.453	B	0,72
2020	667	1.634	89	33	29	1	30	2	34	2.520	2.992	B	0,88
2025	749	2.010	104	36	34	2	34	2	35	3.005	3.540	C	0,55
2030	817	2.369	119	38	37	2	37	2	36	3.457	4.059	C	0,63

- pentru sectorul aflat între kilometrii 21+100 - 41+300, prognza nivelului de serviciu este prezentată în tabelul 5.20.

164 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Tabelul 5.20.

Proгноza nivelului de serviciu pe DJ 661, între km 21+100-41+300

anul year	bicicl, motociclet bykes, motocyc	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4-axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	tractoare, veh spec tractors, spec veh	remorci trailers	veh tract animală horse wagons	TOTAL vehic TOTAL vehs	vehicule etalon turisme passeng car units	Nivel de Serviciu Level of Service	raport debit/debit max de serviciu flow vs max service flow
2005	74	1.080	138	95	58	9	55	88	63	1.660	3.502	C	0,55
2010	93	1.570	201	120	79	12	79	118	69	2.341	4.484	C	0,70
2015	117	1.750	233	120	85	12	107	152	73	2.648	5.547	C	0,87
2020	139	2.160	299	130	100	13	140	181	76	3.239	6.748	D	0,70
2025	156	2.657	349	141	115	14	156	200	79	3.866	7.815	D	0,81
2030	170	3.132	400	150	128	15	171	216	81	4.462	8.823	D	0,91

➤ pentru sectorul aflat între kilometrii 41+300-53+100, prognoza nivelului de serviciu este prezentată în tabelul 5.21.

Tabelul 5.21.

Proгноza nivelului de serviciu pe DJ 661, între km 41+300-53+100

anul year	bicicl, motociclet bykes, motocyc	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4-axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	tractoare, veh spec tractors, spec veh	remorci trailers	veh tract animală horse wagons	TOTAL vehic TOTAL vehs	vehicule etalon turisme passeng car units	Nivel de Serviciu Level of Service	raport debit/debit max de serviciu flow vs max service flow
2005	33	1.392	61	46	24	12	22	22	32	1.644	2.414	B	0,71
2010	42	2.024	89	58	33	15	32	29	35	2.357	3.104	B	0,92
2015	52	2.255	103	58	35	16	43	38	37	2.637	3.823	C	0,60
2020	62	2.784	132	63	41	17	56	45	39	3.240	4.671	C	0,73
2025	70	3.424	154	68	48	19	62	50	40	3.935	5.546	C	0,87
2030	76	4.037	177	73	53	20	68	54	41	4.598	6.378	C	1,00

➤ pentru sectorul aflat între kilometrii 53+100-69+040, prognoza nivelului de serviciu este prezentată în tabelul 5.22.

Tabelul 5.22.

Prognoza nivelului de serviciu pe DJ 661, între km 41+300-69+040

anul year	bicicl, motocicl bykes, motocyc	turisme, utilitare, minibuze cars, utilities, minibus	camioan 2 osii 2-axle trucks	camioan 3 si 4 osii 3 and 4- axle trucks	autovehic articulate articulat vehicles	autobuze buses	tractoare, veh spec tractors, spec veh	remorci trailers	veh tract animală horse wagons	TOTAL vehic TOTAL vehs	vehicule etalon turisme passeng car units	Nivel de Serviciu Level of Service	raport debit/debit max de serviciu flow vs max service flow
2005	42	423	11	3		11	3		6	499	579	A	0,46
2010	53	615	16	4		14	4		7	713	748	A	0,59
2015	66	685	19	4		14	6		7	801	922	A	0,73
2020	79	846	24	4		16	8		7	984	1.131	A	0,89
2025	89	1.041	28	4		17	8		8	1.195	1.361	B	0,40
2030	97	1.227	32	5		18	9		8	1.395	1.581	B	0,47

Prognoza ilustrează următoarele:

DJ 661 sector km 0+000-21+100 operează în prezent la Nivelul de Serviciu "B". Se preconizează scăderea Nivelului de Serviciu în următorii ani (trecerea la Nivelul de Serviciu "C").

DJ 661 sector km 21+100-41+300 operează în prezent la Nivelul de Serviciu "C". Se preconizează scăderea Nivelului de Serviciu în următorii ani (trecerea la Nivelul de Serviciu "D").

DJ 661 sector km 41+300-53+100 operează în prezent la Nivelul de Serviciu "B". Se preconizează scăderea Nivelului de Serviciu în următorii ani (trecerea la Nivelul de Serviciu "C").

DJ 661 sector km 53+100-69+040 operează în prezent la Nivelul de Serviciu "A". Se preconizează scăderea Nivelului de Serviciu în următorii ani (trecerea la Nivelul de Serviciu "B").

Traficul a fost exprimat în trafic mediu zilnic anual, pe grupe de vehicule, total vehicule, vehicule etalon autoturisme (vehicule convenționale) și osii standard de 115 kN necesare pentru dimensionarea structurilor rutiere.

Din calculul prognozei nivelului de serviciu pentru anul 2030, nu rezulta necesitatea mării numărului de benzi de circulație.

Datele de trafic, definite pentru fiecare secțiune analizată sunt: volumul de trafic (MZA), structura traficului, pe tipuri de vehicule la nivelul anului de început al proiectului, creșteri procentuale anuale pentru fiecare categorie de vehicule (conform Analizei traficului).

5.3. Analiza economică

Pentru definirea și introducerea datelor specifice proiectului au fost necesare următoarele:

- a. definirea detaliilor proiectului;
- b. specificarea alternativelor;
- c. analiza proiectului.

5.3.1. Definirea detaliilor proiectului

Datele de intrare ale studiului se introduc în baza de date din cadrul modelului HDM 4. Aceste date se referă la rețeaua rutieră, categorii de vehicule, zona climaterică din care face parte sectorul studiat, tipuri de lucrări și informații legate de proiectul supus spre analiză. Aceste date rămân stocate în cadrul programului, astfel încât să poată fi apelate oricând pentru un nou studiu.

Simularea este o analiză a drumului DJ 661, în situația actuală – Alternativă **fără proiect** – și în cazul reabilitării drumului – Alternativă **cu proiect**.

În cadrul acestei etape de introducere a datelor specifice proiectului s-au definit elementele generale ale proiectului.

Obiectivele analizei prevăd că procesul de modernizare și menținere a drumului analizat (DJ 661) la parametri optimi, să înceapă în anul 2008, iar perioada de analiză să fie de 20 ani.

5.3.2. Definirea alternativelor

Beneficiile obținute de utilizatori trebuie să fie evaluate pornind de la o bază reală care reprezintă alternativa în care nu se efectuează nici o investiție sau îmbunătățire: alternativa "fără proiect" sau "minim de realizat" – Alternativă *fără_proiect*. Deci Alternativă *fără_proiect* presupune aplicarea unor lucrări de întreținere minime: plombarea gropilor și colmatarea fisurilor, după cum se observă și în tabelul 4.30.

Pentru alternativa "cu proiect" – Alternativă *cu_proiect* - au fost definite lucrări de întreținere pentru cele cinci secțiuni ale drumului propus spre modernizare, pentru realizarea "Matricei-Alternative". Astfel, Alternativă *cu_proiect* constă în lucrări de executare a unei ranforsări în 2 straturi (6,0 cm strat de legătură + 4,0 cm strat de uzură). Pe întregul drum se prevăd lucrări de întreținere pe toată perioada de analiză – execuția unui covor în grosime de 4,0 cm, condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km cum se poate vedea și în tabelul 5.23.

Tabelul 5.23.

Alternative pentru DJ 661

Alternative	Operatii elementare	Programat/Conditionat
Alternativa fără proiect	Plombare	Programat anual
	Colmatare	Programat anual
Alternativa cu proiect	Structură rutieră nouă sau Ranforsare in 2 straturi	Programat
	Covor 40 mm conditionat	Conditia: IRI > 4,5
	Plombare	Programat anual
	Colmatare	Programat anual

Alternativa *Cu_Proiect* este comparata din punct de vedere economic cu *Fără_Proiect*.

Avand în vedere dese fluctuații, rata mare a inflației din țara noastră, calculul a fost efectuat in EURO, calculul in moneda națională fiind neconcludent.

La analiza economică au fost luate in considerare costurile unitare pentru lucrările de întreținere utilizate de Consiliul Județean Gorj, așa cum rezultă și din tabelul 5.24.

Tabelul 5.24.

Costurile unitare pentru lucrările de întreținere

Denumire lucrări de reparații și întreținere	Costuri unitare pentru lucrările de întreținere utilizate de Consiliul Județean Gorj	
	Costuri economice (EURO)	Costuri financiare (EURO)
Colmatare fisuri (/m)	0,86	1,03
Plombari (/m ²)	11,5	13,69
Covor 4,00 cm (/m ²)	8,33	9,91
Tratament bituminos – 1 strat (/m ²)	1,15	1,37
Tratament bituminos – 2 straturi (/m ²)	2,20	2,62
Ranforsare 9,00 cm (/m ²)	18,74	22,96

Denumire lucrări de reparații și întreținere	Costuri unitare pentru lucrările de întreținere utilizate de Consiliul Județean Gorj	
	Costuri economice (EURO)	Costuri financiare (EURO)
Ranforsare 9,00 cm + 2,5 cm mortar antifisură (/m ²)	23,74	28,25
Ranforsare 10,00 cm (/m ²)	20,82	24,78
Ranforsare 10,00 cm + 2,5 cm mortar antifisură (/m ²)	25,82	30,73
Ranforsare 12,00 cm (/m ²)	25,16	29,94
Structură rutieră nouă (20,0 cm P.S. + 6,0 cm binder + 4,0 cm uzură)	37,15	44,20
Structură rutieră nouă (20,0 cm B.A. + 15,0 cm P.S. + 6,0 cm binder + 4,0 cm uzură)	42,36	50,41
Alte lucrari de reabilitare (/m ²)	15,97	19,00

5.3.3. Analiza proiectului. Prioritizarea lucrărilor de întreținere

Analiza economică cu HDM 4 a fost realizată la nivel proiect, ceea ce presupune compararea alternativei de baza („fără proiect”) cu alternativa de proiect („cu proiect”), pentru fiecare secțiune de drum prestabilită și estimarea viabilității tehnice și economice a acestuia. Pentru acest studiu, rata de actualizare adecvată pentru actualizarea fluxului de numerar, pentru o perioadă predefinită, s-a considerat de 8 %. Pentru o perioadă de perspectivă de 20 de ani rezultatele evaluării economice sunt prezentate în tabelul 5.25.

Tabelul 5.25.

Evaluarea economică pentru o perioadă de 20 de ani

Alternativa	NPV	B/C	RIRE
Cu proiect	6.55	1,67	14,2

Astfel, pentru alternativa **cu proiect** proiectul atinge o rată internă de rentabilitate economică de 14, 2%, cum se observă în figura 5.7. și o valoare netă prezentă (NPV) de 6,55 mil. EURO, cum se poate vedea și în figura 5.8. cu o rată de discount de 8 %.

HDM - 4 Economic Indicators Summary

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Study Name: DJ661
Run Date: 25-07-2008
Currency: Euro (millions)
Discount Rate: 8,00%

Alternative	Present Value of Total Agency Costs (RAC)	Present Value of Agency Capital Costs (CAP)	Increase in Agency Costs (C)	Decrease in User Costs (B)	Net Exogenous Benefits (E)	Net Present Value (NPV = B+E-C)	NPV/Cost Ratio (NPV/RAC)	NPV/Cost Ratio (NPV/CAP)	Internal Rate of Return (IRR)
fara_proiect	0.073	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
cu_proiect	9.893	9.893	9.820	16.368	0.000	6.547	0.662	0.662	14,2 (1)

Figure in brackets is number of IRR solutions in range -90 to +900

Fig. 5.7. Rata de rentabilitate economică

HDM - 4 Economic Analysis Summary

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Study Name: DJ661
Run Date: 25-07-2008

This report shows total economic benefits using the following:
Currency: Euro (millions).
Discount rate: 8.00%.
Analysis Mode: Analysis-by-Project

Alternative: cu_proiect vs Alternative: fara_proiect

	Increase in Road Agency Costs			Savings in MT VOC	Savings in MT Travel Time Costs	Savings in NMT Travel & Operating Costs	Reduction in Accident Costs	Net Exogenous Benefits	Net Economic Benefits (NPV)
	Capital	Recurrent	Special						
Undiscounted	12,08	-0,10	0,00	24,24	16,40	0,00	0,00	0,00	28,67
Discounted	9,89	-0,07	0,00	10,21	6,16	0,00	0,00	0,00	6,55

Economic Internal Rate of Return (EIRR) = 14,2% (No. of solutions = 1)

Fig.5.8. Valoarea netă prevăzută

Proiectul este considerat economic fezabil pentru alternativa propusa deoarece EIRR depășește Costul Economic de Oportunitate al Capitalului (EOCC) de 8 %.

Analizând, atât din punct de vedere tehnic cât și economic, rapoartele reprezentative al programului HDM 4 (prezentate mai jos și în ANEXA) alternativa propusa este optimă:

- **pentru sectorul de drum DJ 661 km 0+000-69+040**
 - anul 2008 ranforsare in 2 straturi (6,0 cm strat de binder + 4,0 cm uzura), iar din
 - anul 2012 covor condiționat de valoarea indicelui de planeitate IRI > 4,5 m/km.

În figura 5.9, sunt prezentate rapoarte reprezentative, rezultate in urma rulării programului HDM 4.

HDM - 4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Study Name: DJ661

Run Date: 25-07-2008

This report shows a comparison of the undiscounted economic cost streams using the following:

Base Alternative Cost versus Alternative Cost

The base alternative has been defined as: fara_proiect

All costs are expressed in: Euro (millions)

Comparison of alternative: cu_proiect

Year	Increase in Road Agency Costs			Decrease in Road User Costs				Net Exogenous Benefits	Net Benefits
	Capital	Recurrent	Special	MT VOC	MT Time	NMT	Accidents		
2008	8.624	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.624
2009	0.000	-0.006	0.000	0.312	0.012	0.000	0.000	0.000	0.330
2010	0.000	-0.011	0.000	0.379	0.020	0.000	0.000	0.000	0.410
2011	0.000	-0.016	0.000	0.465	0.037	0.000	0.000	0.000	0.518
2012	0.000	-0.020	0.000	0.574	0.073	0.000	0.000	0.000	0.667
2013	0.000	-0.022	0.000	0.708	0.143	0.000	0.000	0.000	0.874
2014	0.000	-0.024	0.000	0.871	0.275	0.000	0.000	0.000	1.170
2015	0.000	0.000	0.000	1.073	0.497	0.000	0.000	0.000	1.570
2016	0.000	0.000	0.000	1.378	0.912	0.000	0.000	0.000	2.290
2017	0.000	0.000	0.000	1.575	1.207	0.000	0.000	0.000	2.782
2018	0.000	0.000	0.000	1.585	1.227	0.000	0.000	0.000	2.811
2019	0.000	0.000	0.000	1.585	1.247	0.000	0.000	0.000	2.832
2020	0.000	0.000	0.000	1.584	1.267	0.000	0.000	0.000	2.851
2021	3.451	0.000	0.000	1.579	1.288	0.000	0.000	0.000	-0.583
2022	0.000	0.000	0.000	1.709	1.311	0.000	0.000	0.000	3.020
2023	0.000	0.000	0.000	1.732	1.333	0.000	0.000	0.000	3.065
2024	0.000	0.000	0.000	1.754	1.355	0.000	0.000	0.000	3.109
2025	0.000	0.000	0.000	1.775	1.377	0.000	0.000	0.000	3.153
2026	0.000	0.000	0.000	1.795	1.400	0.000	0.000	0.000	3.195
2027	0.000	0.000	0.000	1.810	1.424	0.000	0.000	0.000	3.233
Total:	12.075	-0.099	0.000	24.242	16.404	0.000	0.000	0.000	28.671

Fig. 5.9. Rapoarte comparative

În figura 5.10, este prezentată grafic, deasemenea comparativ, evoluția indicelui IRI, în variantă cu proiect și variantă fără proiect.

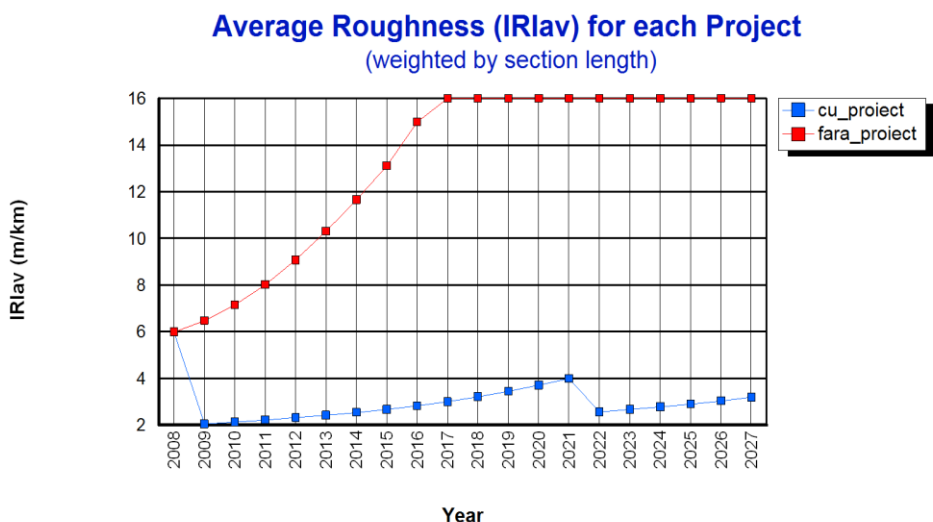


Fig. 5.10. Evoluția indicelui IRI comparativ

Determinarea costurilor de investiție s-a făcut avându-se în vedere următoarele considerente:

- a) pentru dimensionarea structurii rutiere:
 - tipul climacteric;
 - regimul hidrologic;
 - traficul de calcul și perioada de perspective;
 - verificarea la îngheț-dezghet și caracteristicile geotehnice ale pământului din patul drumului;
- b) toate aspectele legate de asigurarea siguranței circulației rutiere atât pe timpul execuției lucrărilor cât și după darea în exploatare;
- c) concordanța elementelor geometrice în plan, profil longitudinal și transversal în conformitate cu prevederile normelor, normativelor și standardelor în vigoare în România.

Costurile considerate sunt cele de reabilitare a drumului, precum și cele incrementale rezultate din politicile de întreținere și reparații pe durata de analiză a proiectului.

Costurile economice de capital precum și cele recurente (întreținere și reparații) sunt determinate de politicile de întreținere adoptate și incluse în model.

Pentru soluția tehnică propusă, din evaluarea lucrărilor de reabilitare a drumului județean DJ 661, sector km 0+000-69+040, la nivelul anului 2008, a rezultat o investiție de 8,62 mil. EURO.

5.3.4. Indicatorii economici ai proiectului

Pentru *perioada de analiza de 20 ani* execuția lucrărilor de întreținere au o rentabilitate economică de 14,2 %, iar valoarea lucrărilor este de 12,10 mil. EURO. Aceste date sunt prezentate în tabelul 5.26.

Tabelul 5.26.

Indicatorii economici ai proiectului

Costuri economice de reabilitare	mil. EURO	8,62
Costuri de întreținere	mil. EURO	3,45
Beneficii din reducerea Costurilor de Operare a vehiculelor (VOC) (la 8 %)	mil. EURO	10,21
Beneficii din reducerea Timpului de călătorie (VOT) (la 8 %)	mil. EURO	6,16
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	%	14,2
Valoarea netă actualizată (la 8 %) (NPV)	mil. EURO	6,55
Raportul Beneficiu/Cost (B/C)	-	1,67

CAPITOLUL 6. CONCLUZII FINALE ȘI CONTRIBUȚII ORIGINALE

6.1. Concluzii

Problema alocării și utilizării fondurilor pentru gestionarea rețelei de drumuri județene este deosebit de importantă prin implicațiile pe care le are. Drumurile locale, în general, constituie de cele mai multe ori, o cale unică de acces către instituțiile cu caracter social, locuri de muncă, sănătate, educație etc.; în acest sens infrastructura de transport local având un rol fundamental în creșterea calității vieții, asigurând accesul către resurse și piețe, susținând astfel creșterea economică. De aceea, este important ca rețeaua de drumuri locale, și mai ales rețeaua de drumuri județene, să fie menținută într-o stare acceptabilă din punctul de percepție al utilizatorului. De la această nevoie a pornit și elaborarea prezentei lucrări, ce și-a dorit să răspundă în final, la cel puțin două problematici esențiale: în primul rând o eficientă și obiectivă utilizare a resurselor financiare pe baza unor programe care să utilizeze rezultatele unei baze de date reale privind starea tehnică a rețelei de drumuri, și în cel de-al doilea rând execuția lucrărilor pe rețeaua de drumuri publice din județul Gorj, asigurând o utilizare eficientă a resurselor naturale locale.

Cu toate eforturile din ultimii ani, materializate în creșterea lungimii de drumuri modernizate, în conservarea infrastructurii rutiere și în încercarea de a se asigura un nivel de serviciu optim utilizatorilor de trafic, din prezenta lucrare reiese că administrarea optimizată a unei rețele rutiere nu este asigurată de tratarea urgențelor ci de un echilibru ce trebuie găsit prin considerarea tuturor parametrilor și factorilor care pot influența și demonstra eficiența. Această concluzie atrage atenția că pentru a obține rezultate eficiente și pentru aflarea unui răspuns corect privind prioritizarea lucrărilor pe rețeaua de drumuri publice județene, nu este suficientă simpla apreciere vizuală a stării tehnice a drumului, fiind necesare o serie de acțiuni pregătitoare și anume:

- în primul rând organizarea activității de investigare rutieră, necesară pentru a cunoaște starea corectă și completă a rețelei de drumuri, bazată pe măsurători complexe și precise;
- studierea condițiilor de exploatare a fiecărui sector de drum în funcție de evoluția traficului prezent și de perspectivă, calculat la nivelul unei prognoze cu grad înalt de probabilitate;
- conceperea și dezvoltarea de noi tehnologii de execuție, sau aplicarea celor consacrate folosind materiale locale ieftine, dar cu asigurarea nivelului de calitate impus de reglementările tehnice în vigoare;
- prioritizarea lucrărilor pe baza unui program de analiză ce dau răspuns la soluțiile tehnice, în contextul general al relației cost – beneficiu optim, luând în calcul investigațiile rutiere, datele de trafic corelate cu aspectele, economice, sociale, umane, de mediu.

174 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

Pentru o rețea rutieră, în general, culegerea datelor de pe sectoarele de drum, stocarea lor într-o bază de date rutieră și un program de asistare a deciziei sunt cele mai importante elemente ale managementului întreținerii rutiere.

Culegerea datelor este baza oricărui sistem de administrare. Asigurarea calității, relevanței și periodicității datelor garantează eficiența sistemului în ansamblu.

Deoarece majoritatea programelor de analiză și asistare a deciziei lucrează pe modele numerice, mai ales economice, este important ca toate aspectele să fie convertite în unități monetare.

Este necesar să se definească foarte clar noțiunea de beneficiu. Pentru aceasta trebuie luate în calcul toate costurile interne și externe construirii și exploatării rețelei rutiere. Se impune utilizarea în model a costurilor de administrare, a costurilor utilizatorilor, efectele accidentelor, influența asupra mediului înconjurător și a mediului economic și social. Multe dintre aceste costuri, externalitățile, sunt dificil dar nu imposibil de calculat.

Deoarece drumurile județene sunt drumuri publice și nu se percep taxe directe pentru utilizarea lor este important de văzut că majoritatea beneficiilor se regăsesc la utilizatori precum și în efecte pozitive pe care le au asupra dezvoltării industriei, agriculturii și turismului, prin crearea de noi locuri de muncă, precum și prin încurajarea economiei de tranzit și a comerțului.

Utilizarea instrumentelor de analiză și asistare a deciziilor, de tipul HDM-4, sunt extrem de utile deoarece permit calcule rapide, analiza de variante multiple și compararea imediată a indicatorilor de performanță și indicatorilor economici cheie.

Pe baza acestor indicatori, în condiții de restricții financiare, se pot stabili liste de prioritate și se poate observa efectul pe care nealocarea fondurilor îl poate avea asupra unui sector sau asupra rețelei în ansamblu.

Cifrele incluse trebuie să fie cât mai realiste și acceptate de factorii implicați. Astfel, rezultate pot fi utilizate cu succes în fundamentare clară, realistă și solidă a unor investiții care de multe ori pot fi subiect delicat de dezbateră politică.

Managementul drumurilor se poate face eficient pe baza utilizării ultimelor concepte tehnice dar și a unor noi concepte economice utilizând instrumente moderne de analiză și asistarea deciziei. Obiectivizarea unor aprecieri subiective, după metode prestabilite și acceptate, face ca eficiența să crească și rețeaua rutieră să aibă o stare superioară și o durată de viață mai mare.

Ca o concluzie finală, putem spune că rezultatul unei astfel de analize este un instrument eficient în decizia administratorilor de rețele rutiere privind oportunitatea aplicării unor soluții sau folosirii unor materiale, cu scopul satisfacerii cerințelor minime dictate de utilizatori, cu minimum de resurse financiare.

6.2. Contribuții personale la realizarea studiului

1. S-a definit un model conceptual de gestiune a rețelei rutiere. Acesta include mijloacele de colectare, stocare, prelucrare și analiză a datelor care privesc sectoarele rutiere.
2. A fost concepută și realizată o bază de date cuprinzând rețeaua de drumuri județene din județul Gorj, corectându-se în același timp toate

neconcordanțele existente între baza de date creată de administratorul rețelei și realitate, cu privire la elementele geometrice ale drumurilor, tipul de îmbrăcăminte rutieră, date de identificare a rețelei etc.

3. S-a realizat o investigație exhaustivă a sectoarelor rutiere, cu un grad de acuratețe ridicat, colectându-se date privind starea de degradare, planeitate (IRI), capacitate portantă (deflexiune FWD), rugozitate (HS).
4. S-au inventariat toate sursele de materii prime din județul Gorj, ce pot fi acceptate din punctul de vedere al condițiilor impuse de normative la producere de materiale destinate execuției drumurilor.
5. Au fost prelucrate datele de trafic (traficul prezent și de perspectivă), pentru a stabili influența asupra stării rețelei și pentru a avea o imagine asupra standardelor de proiectare utilizate.
6. Datele colectate au fost prelucrate cu ajutorul HDM-4 pentru a stabili ordinea și costul lucrărilor de intervenție specifice fiecărui tip de îmbrăcăminte funcție de trafic și criteriile de performanță.
7. Au fost calculați indicatorii economici pentru proiectele alternative pentru a stabili rentabilitatea fiecărei strategii.
8. S-a stabilit o prioritizare a lucrărilor de intervenție la nivelul întregii rețele de drumuri, pentru fiecare drum în parte, iar în cadrul fiecărui drum pentru fiecare sector omogen.

Bibliografie

1. Alexa, I., Nicoară, L., Stelea, L., Lucaci, Ghe., Stelea, Ileana, Dee, V. și Beke, A. – Instalație adaptată pentru producerea mixturilor asfaltice și la rece. Brevet de invenție nr. 93981 din 30 octombrie 1987.
2. Alexa I., Szitar Rodica și Pașca I. – Unele considerații asupra fenomenului transmiterii fisurilor din straturile stabilizate cu lianți hidraulici în îmbrăcămințile bituminoase, la structurile rutiere mixte. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990, vol. Drumul și eficiența.
3. Alexa, I. și Lucaci, Ghe. – Aspects techniques de l'application du coulis bitumineux a froid, sur certaines routes en Roumanie. Bordeaux, France, 1997.
4. Alexa I. și Bilțiu Aurica – Emulsii bituminoase. Editura Mirton, Timișoara, 1998;
5. Andrei R. – Metode statistice aplicate la drumuri. Editura Tehnică, București, 1983.
6. Audeon, M. – Le formulateur homme-clé dans la reussite d'une émulsion. În: Routes 754/1997, Paris.
7. Babak, V. G. – Principe physico - chimiques de la maitrise de la rupture des emulsions. În: Routes 754/1997, Paris.
8. Bănică, M. – Unele considerații privind influența lucrărilor de reabilitare a drumului județean DJ 665 Curtișoara – Crasna – Novaci – Baia de Fier - Racovița, km 0+000-54+400, asupra mediului înconjurător. În „Drumul și mediul înconjurător – Referate și Comunicări”, Editura Dalami, Caransebeș 2004.
9. Bănică, M., Popescu, M. și Luca, Ș. – Prelucrate optimizate prin concasare, spălare și sortare, a agregatelor de balastieră în vederea folosirii la alcătuirea mixturilor asfaltice pentru execuția stratului de uzură la drumurile de clasă tehnică III. În „Zilele Academice Timișene”, Editura Solness, Timișoara 2005.
10. Bănică, M. – Studiu experimental privind agregatele de balastieră. În Revista Drumuri Poduri nr. 43/2006, București.
11. Belc, F. – Căi de comunicație terestre. Elemente de proiectare. Editura „Orizonturi universitare”, Timișoara, 1999.
12. Belc, F. – Calculul și trasarea căilor de comunicație terestre. Elemente de bază, Editura Solness. Timișoara, 2008.
13. Belc, F. – Contribuții la studiul și realizarea unor structuri rutiere mixte. Teză de doctorat, U.T. Timișoara, 1993.
14. Belc, F. și Lucaci, Ghe. – Căi de comunicație terestre. Elemente de construcție, Editura Solness. Timișoara, 2001.
15. Beuran, Marieta și Iliescu, M. – Unele aspecte privind calculul la oboseală a structurilor nerigide. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.

16. Di Benedetto, H., Yan, X. și Chaverot, P. – Caractéristiques mécaniques des enrobés au bitume et au bitume polymere (Styrelf 13). În: Bulletin de liaison, 187/oct-nov 1993, Paris.
17. Bilțiu, Aurica – Adezivitatea lianților hidrocarbonați. În: MID – Drumuri Poduri 12/1973, București.
18. Bilțiu, Aurica – Studii privind metodele de încercare a emulsiilor bituminoase cationice. Simpozion Soluții eficiente în construcția și întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate. Cluj-Napoca, 2-3 octombrie 1987.
19. Bilțiu, Aurica – Determinarea rezistenței la degradare a mixturilor asfaltice cu aparatul Los Angeles. În convolut: Simpozion Soluții eficiente în construcția și întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate. Cluj-Napoca, 2-3 octombrie 1987.
20. Boicu, M. – Mixturi turnate la rece. În: Drumuri Poduri nr. 37/1997, București.
21. Bota, O., Panțel, E., Iliescu, M., Chira, Carmen, Olteanu, Carmen și Hoda, G. – Dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide. În: Drumuri Poduri nr. 37/1997, București.
22. Blot, G. – Methode de mesure de l'état surface d'une chaussée. Présentation, applications et développements eventuels. În: Bulletin de liaison, 124/mars-avril 1983, Paris.
23. Boussad, N., Cornet, E., Lafon, J. F. și Lombardi, B. – Expérimentation de la grave-bitume a froid Emultech sur la RD a Saint-Gaudens. În: Routes 757/dec 1997, Paris.
24. Le Bouteiller, E. – L'émulsion de bitumen, une technique mondiale. În: Routes 754/sept 1997, Paris.
25. Brillet, F. – Propriétés antiderapantes des revêtements routiers. Bilan de quatorze années de campagnes nationales de glissance. Buletin de liaison, Paris, 134/nov-dec 1984.
26. Brillet, F. și Marsac, P. – Mesure de la macrotexture des chaussées. Bulletin de liaison, Paris, 140/nov-dec 1985.
27. Brule, B. – Les bitumes-polimeres, notion de base. În: Revue générale des routes et des aérodromes, nr. 711, 1993.
28. Buschmann, J., Freund, V., Niepel, U., Ruttgers, G. și Taeubner, K. – Bitumen-emulsion, Frankfurt am Main, 1983.
29. Del Campo Fernandez, J. J. – Le développement des emulsions dans les pays d'Amérique Latine. În: Routes 754/sept 1997.
30. Champion, M. – Un nouveau banc d'essai des gravilloneuses a la SEMR de Blois. În: Bulletin de liaison 136, mars-avril 1985.
31. Căzan, Ileana: *Rapoarte și itinerarii austriece privind situația strategică a țărilor române (1716-1739)*; Studii și Materiale de Istorie Medie (SMIM), Publisher: Editura Istros - Muzeul Brailei, Issue no. XXI, 2003.
32. Chervrie, J. P. – Intéret et limites des méthodes de mesures nucleaires en construction routiere. În: Bulletin de liaison 140, nov-dec 1985.
33. Clarac, A. și Thouret, D. – L'enrobage selectif total – Un procédé de fabrication innovant. În: Routes 754/sept 1997.
34. Costescu, I. ș.a. – Considerații asupra comportării în exploatare a unor îmbrăcămînți bituminoase executate cu agregate locale. În convolut: „Comportarea in situ a construcțiilor”, Piatra Neamț, vol. 5, 1984.

178 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

35. Costescu, I. – Comportarea în exploatare a structurilor rutiere din mixturi la rece. În: Zilele Academice Timișene, Timișoara, 25-27 mai 1995.
36. Costescu, I. și Nanu, P. – Tehnologii noi aplicate pentru întreținerea drumurilor folosind materiale locale din zona Orșova. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, Cluj-Napoca, vol. Drumul și eficiența, 5-6 iunie 1990.
37. Costescu, I. și Belc, F. – preocupări pentru valorificarea materialelor locale și subproduselor industriale în construcția și întreținerea drumurilor. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, Cluj-Napoca, vol. Drumul și eficiența, 5-6 iunie 1990.
38. Costescu, I. și Belc, F. – Încercări periodice pentru determinarea calității unor agregate naturale. În: Zilele Academice Timișene, Timișoara, 22-24 mai 1997.
39. Costescu, I. – Contribuții la dezvoltarea tehnologiilor de construcție a sistemelor rutiere cu materiale energo-neintensive. Teză de doctorat, Institutul Politehnic „Traian Vuia” Timișoara.
40. Costescu, I. și Belc, F. – Drumuri urbane. Întreținerea și exploatarea drumurilor, vol. I și II, Litografia Universității Tehnice, Timișoara, 1995.
41. Costescu, I. – Investigarea stării tehnice a unor drumuri locale. În „Zilele Academice Timișene”, 1997, p. 54...59.
42. Costescu, I. și Belc, F. – Agregate naturale stabilizate în tehnica rutieră, Editura „Orizonturi Universitare, Timișoara, 1998.
43. Deneuvillers, C. – Etude des interactions entre mineraux a tensioactifs cationiques. În: Routes 754/sept 1997.
44. Durrieu, F. – Caracterisation des emulsions de bitume pour enduits superficiels. În: Bulletin de liaison nr. 169/1990.
45. Dima, Tatiana, Popescu, Nadia și Alexa, I. – Covoare asfaltice subțiri executate la rece. A IX-a Conferință Națională de Drumuri și Poduri, Constanța-Neptun, Referate și Comunicări, vol. I, Drumuri, 6-7 oct 1994.
46. Dorobanțu, S. și Jercan, S. – Piste de încercări auto pentru viteze mari. În: A V-a Consfătuire pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri, vol. I, Timișoara, 1978,
47. Dorobanțu, S. – Posibilitățile de refolosire a mixturilor asfaltice uzate și îmbătrânite. În A V-a Consfătuire pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri, vol. I, Timișoara, 1978.
48. Dorobanțu, S., Jercan, S. ș.a. – Drumuri. Calcul și proiectare. Editura Tehnică, București, 1980.
49. Dorobanțu, S. – Proiectare, cercetare, construcție drumuri și autostrăzi. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
50. Dorobanțu, S. – Unele aspecte actuale de tehnică rutieră. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
51. Durand, G. și Gerristen, A. – Essais innovants en matiere d’emulsions. Application aux emulsions de bitume. În: Routes 754/sept 1997.
52. Fierbințeanu, M., Alexa I., Dima, Tatiana și Achimescu, Olga – Tehnologie de întreținere și reparare a drumurilor cu straturi subțiri la rece, cu emulsie pe bază de bitum modificat cu polimeri. Timișoara, Zilele Academice Timișene, vol. I, 25-27 mai 1995.

53. Fodor, Georgeta și Giușcă, Gabriela – Transmiterea fisurilor în îmbrăcăminți rutiere. În: Drumuri Poduri nr. 37/1997, București.
54. Giușcă, Gabriela și Dascălu, M. – Studiul calității bitumului modificat utilizând spectroscopia în infraroșu. În: Îmbrăcăminți rutiere moderne – seminar, Cluj-Napoca, aprilie 1995.
55. Guerin, G. – Le dosage en gravillons des enduits superficiels. În: Bulletin de liaison 136, mars-avril 1985.
56. Groz, P. C. – Bitumes modifiés et enrobés mince. În: Revue générale des routes et des aérodromes, nr. 711 din 1993.
57. Goanță, I., Grozav, A. ș.a. – Studiul variabilității compoziției maselor asfaltice provenite de la Rafinăria „Petrolsub” Suplacu de Barcău. În: Zilele Academice Timișene, ediția a IV-a, 25-27 mai, Timișoara, 1995.
58. Giușcă, Gabriela și Oprea, C. – Aspecte noi privind îmbunătățirea calității bitumului rutier. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
59. Holl, A. – Bitumenemulsionen in Strassenerhalt und Strassenbau. Hamburg, 1994.
60. Iliescu, M. – Preocupări privind determinarea rezistenței la oboseală a straturilor din mixtură asfaltică. În: Simpozion, Comisia Drumuri, Poduri, Căi Ferate, convolut, secțiunea I, Cluj-Napoca, 2-3 oct 1987.
61. Iliescu, M., Damian, S. și Damian, I. – Aparat pentru determinarea rezistenței la oboseală a mixturilor asfaltice. Brevet de invenție nr. 95949 OSIM, 1988.
62. Iliescu, M. – Considerations regarding the determination of the characteristics of the bituminous mixtures. Bul. I.P.C.N., 1990.
63. Iliescu, M. – Preocupări privind introducerea unor concepte noi la dimensionarea sistemelor rutiere nerigide. În: Zilele Academice Timișene, Timișoara, 1991.
64. Iliescu, M. – Contribuții la dimensionarea structurilor rutiere suple, luând în considerare rezistența la oboseală a straturilor bituminoase. Teză de doctorat, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1991.
65. Iliescu, M. – Preocupări privind utilizarea geosinteticelelor la încetinirea proceselor de fisurare a îmbrăcăminților rutiere. În: Zilele Academice Timișene, Timișoara, ediția a IV-a, 25-27 mai 1995.
66. Ionescu, T. – Reciclarea asfaltului uzat. În: Drumuri Poduri nr. 34/1997, București.
67. Jeufroy, G. și Sauterey, R. – Controles de qualite en construction routiere. Paris, 1987.
68. Lafon, J. F. – Enrobes a froid traités a l'émulsion de bitume répandus en couche continues. În: Bulletin de liaison nr. 136, Paris, mars-avril 1985.
69. Lafon, J. F. – Retraitement a froid des chaussées a l'émulsion de bitume. Méthodologie d'étude. Suivi de réalisations et de comportement. În: Bulletin de liaison nr. 183, Paris, ian-febr 1993.
70. Lajoine, B. – Les enduits superficiels pregravillonnées „sandwich”. Bila net evolution. În: Bulletin de liaison 187, sept-oct, 1993.
71. Lucaci, Ghe. – Defecțiunile îmbrăcăminților rutiere moderne. Definiere, cauze, metode de remediere, Timișoara, Editura Solness, 2001.

180 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

72. Lucaci, Ghe. – Eficiența refolosirii mixturilor asfaltice din îmbrăcămînți bituminoase uzate. În: Simpozion, Comisia Drumuri, Poduri, Căi Ferate, Cluj-Napoca, 2-3 oct 1987.
73. Lucaci, Ghe. – Contribuții la studiul și diversificarea mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămînți bituminoase. Teză de doctorat I.P. „Traian Vuia”, Timișoara, 1986.
74. Lucaci, Ghe. – Soluții noi, eficiente, pentru realizarea structurilor rutiere. În: Zilele Academice Timișene, ediția a IV-a, Timișoara, 25-27 mai 1995.
75. Lucaci, Gh. și Herman, A. – Gestiunea drumurilor, factor determinant în asigurarea viabilității acestora. În: Zilele Academice Timișene, vol. I, Timișoara, 22-24 mai 1997.
76. Lucaci, Gh. și Barbos, V. – Soluții tehnice aplicate la reabilitarea drumurilor din România. Al X-lea Congres Național de Drumuri și Poduri, Iași, 1998, vol.II, p. 110...115.
77. Lucaci, Gh. și Nicoară, L. – Reabilitarea drumurilor din pământ și a drumurilor pietruite. În „Zilele Academice Timișene”, vol. I, Editura Mirton, Timișoara, 1999, p. 21...31.
78. Marin, C. G. – Metode moderne de studiu a lianților bituminoși modificați cu polimeri. În: Drumuri Poduri nr. 34/1997, București.
79. Menard, J.C. – Enduits superficiels. La place d'emulsion. În: Routes 754/sept 1997.
80. Nicoară, L. – Terminologie rutieră. În „Zilele Academice Timișene”, vol.I Editura Mirton, Timișoara, 1997, p. 55...61.
81. Nicoară, L. Lucaci, Gh. Costescu și I. Belc, F. – Construcția drumurilor, București, Editura Tehnică, 2000.
82. Nicoară, L., Boicu, M., Stelea, L., Lucaci și Ghe., Belc, F. – În memoria drumarilor, Editura Inedit, București, 1998.
83. Nicoară, L. – Defecțiunile îmbrăcămînților rutiere. Tehnologii pentru prevenirea și remedierea lor. Teză de doctorat I.P. „Traian Vuia”, Timișoara, 1974.
84. Nicoară, L. – Curs de drumuri, vol. I-V, Institutul Politehnic „Traian Vuia”, Timișoara, 1975.
85. Nicoară, L., Bilțiu, Aurica și Ionescu, N. – Routes economiques. Routes a faible circulation. Raport național la tema VIII, al XV-lea Congres Mondial de Drumuri, Mexico, 1975.
86. Nicoară, L., Munteanu, V. și Ionescu, N. – Întreținerea și exploatarea drumurilor, Editura Tehnică București, 1979.
87. Nicoară, L. – Considerații asupra unor posibilități de îmbunătățire a stării de viabilitate a drumurilor în exploatare. În: A 6-a Consfătuire pe țară a lucrătorilor de drumuri, Brașov, 1982.
88. Nicoară, L. și Bilțiu, Aurica – Îmbrăcămînți rutiere moderne, Editura Tehnică București, 1983.
89. Nicoară, L. și Udvardy, L. – Considerații cu privire la evoluția calității lucrărilor de drumuri. În convolut: „Comportarea in situ a construcțiilor”, vol. 5, Piatra Neamț, 1984.
90. Nicoară, L., Păunescu, M., Bob C. și Bilțiu, Aurica – Îndrumătorul laboratorului de drumuri, Editura Tehnică, București, 1985.

91. Nicoară, L. – Propuneri pentru o nouă concepție privind clasificarea și definirea structurilor rutiere. În convolut a 7-a Conferință pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri, Pitești, 10-11 oct 1986.
92. Nicoară, L., Bilțiu, Aurica, Stelea, L., Alexa, I., Stelea, Ileana și Lucaci, Ghe. – Considerații privind producerea mixturilor asfaltice la rece, utilizând emulsia bituminoasă cationică cu rupere lentă. A 7-a Conferință pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri cu tema: Drumul și Energia, Pitești, 10-11 octombrie 1986.
93. Nicoară, L. și Stelea, L. – Comportarea în exploatare a tratamentelor bituminoase. În convolut: „Comportarea in situ a construcțiilor”, Arad, 1988.
94. Nicoară, L. ș.a. – Curs – Proiectarea și construcția drumurilor. Litografia IPTV, Timișoara, 1988.
95. Nicoară, L. ș.a. – Proiectarea și construcția drumurilor. Tehnologii neconvenționale. Litografia IPTV, Timișoara, 1988.
96. Nicoară, L. – Întreținere, exploatare drumuri și autostrăzi. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
97. Nicoară, L. – Terminologia rutieră. În Revista de Drumuri nr. 28/1996, București.
98. Nicoară, L. – Terminologia rutieră. În: Zilele Academice Timișene, vol. I, Timișoara, 22-24 mai 1997.
99. Nicoară, L. și Bilțiu, Aurica – Tehnologii aplicate pentru îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor pietruite în cadrul Direcției Regionale Drumuri și Poduri Timișoara. În: Zilele Academice Timișene, 22-24 mai 1997, Timișoara, vol. I.
100. Poirier, J. E. – Congrès mondial de l'émulsion 1997: un pas de plus vers une culture de l'émulsion. În: Routes 754/sept 1997.
101. Popescu, Nadia și Boicu, M. – Unele considerații privind utilizarea bitumului modificat la execuția îmbrăcăminților bituminoase. În: Zilele Academice Timișene, Simpozion, Timișoara, 25-27 mai 1995.
102. Potti, J. J. – Etat actuel des techniques d'utilisation des emulsions en Espagne. În: Routes 754/sept 1997.
103. Roux, D. – La recherche fondamentale dans les emulsion au service de l'industrie. În: Routes 754/sept 1997.
104. Samanos, J. – Emulsions – Evolution de la profession. În: Routes 754/sept 1997;
105. Sauterey, R. ș.a. – Efficacité et recherche routieres. În: Revue générale des routes et des aérodromes, nr. 619/1985.
106. Seiller, M. – Les emulsions multiples bien représentées. În: Routes 754/sept 1997.
107. Serfass, J. P. – Axes de progres pour les enrobes a froid. În: Routes 754/sept 1997.
108. Șerban, A.D., Niculescu, G. și Gârdu, Ghe. - Drumuri, Hanuri, târguri și bălciuri din Gorj, Târgu Jiu, Editura „AGER”, 2000.
109. Sbârnea, E., Strat, A. și Ghidioi, I. – Considerații privind asigurarea și urmărirea calității lucrărilor de tratamente bituminoase. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.

182 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

110. Stelea, L. – Considerații asupra comportării în exploatare a tratamentelor bituminoase. În convolut: „Comportarea in situ a construcțiilor”, vol. 5, Piatra Neamț, 1984.
111. Stelea, L. și Meciuc, Maria – Preocupări pentru diversificarea folosirii emulsiei bituminoase la lucrările de drumuri. A 7-a Consfătuire pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri, vol. 1, Pitești, oct 1986.
112. Stelea L., Udvardy L. și Alexa I. – Calimetria rutieră asistată de calculator. A 7-a Conferință pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri cu tema: Drumul și Energia, Pitești, 10-11 octombrie 1986.
113. Stelea, L., Alexa, I., Szitar, Rodica, Bilțiu, Aurica, Meciuc, Maria și Dee, V.A. – Temă de cercetare. Tehnologia de preparare a mixturilor asfaltice la rece, folosind ca liant emulsia bituminoasă cationică, cu rupere lentă, în instalația LPX adaptată, 1987.
114. Stelea, L., Malița, I. și Lazie, I. – Soluții eficiente privind execuția tratamentelor bituminoase pentru mărirea gradului de siguranță a drumurilor moderne. În: Simpozion, Comisia Drumuri, Poduri, Căi Ferate, Cluj-Napoca, 2-3 oct 1987.
115. Stelea, L. – Contribuții la elaborarea unor tehnologii eficiente pentru întreținerea drumurilor. Teză de doctorat, Timișoara, 1991.
116. Stelea, Ileana. - Considerații privind remedierea pe termen lung a stării tehnice a drumurilor din cadrul DRDP Craiova. În „Zilele Academice Timișene”, Timișoara, 1999.
117. Stelea, Ileana – Investigații pe sectoarele candidat. RO-LTPP. În: Drumuri Poduri, nr. 34, 35, 1997, București.
118. Ștefulescu, A. - Gorjul Istoric și Pitoresc, Târgu Jiu, Editura „Al.Stefulescu”, 1996.
119. Tăutu, N. ș.a. – Lărgirea gamei lianților pentru lucrările de drumuri. A 7-a Conferință pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri cu tema: Drumul și Energia, Pitești, 10-11 octombrie 1986.
120. Tăutu, N., Crăciunescu, T. ș.a. – Dispozitiv pentru investigarea elementelor geometrice și a planeității drumurilor. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
121. Tăutu, N., Muscalu, R. și Ilieș, D. – Tehnologia de execuție a tratamentelor de regenerare folosind bitum spumat. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
122. Tran Ngoc Lan și Millon-Devigne, P. – L'essai au bleu de methylene turbidimetrique.
123. Udvary, L. și Micu, A. – Propuneri pentru o metodologie de evaluare a eficienței soluțiilor de construcție și întreținere a drumurilor. Aplicație informatică. În: Simpozion. Comisia Drumuri, Poduri, Căi Ferate, Cluj-Napoca, 2-3 oct 1987.
124. Udvary, L., Ionescu, N. și Micu, A. – Modelarea capacității de circulație și a siguranței circulației virtuale într-o bancă de date rutiere informatizate. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
125. Udvary, L. – Principii și metode în definirea calității lucrărilor de drumuri în procesul C.T.C. În: Zilele Academice Timișene, vol. I, Timișoara, 22-24 mai 1997.

126. Velluet, P. – Etudes d’entretien sur routes nationaux. În: Révue générale des routes et des aérodromes nr. 674/1990.
127. Zafiu, G. P. – Repartizatoarele-finoisore de mixturi asfaltice în tehnica de vârf. În: Drumuri Poduri Siguranța Circulației nr. 37/1997.
128. Zarojanu, H. – Utilitatea folosirii indicelui de grosime la dimensionarea sistemelor rutiere nerigide. În: Construcții în transporturi, vol. XX/1970.
129. Zarojanu, H. – Preocupări pentru determinarea unui indice de grosime în cadrul diverselor metode de dimensionare a sistemelor rutiere nerigide. În: Construcții în transporturi, vol. XXV/1971.
130. Zarojanu, H. – Corecția indicelui de grosime la deflexiune a sistemelor rutiere nerigide, în funcție de caracteristicile pământului din pat. În: Sesiune de comunicări ISCT, vol. IV, București, 1973.
131. Zarojanu, H. – Calculul traficului global echivalent. În: Sesiune de comunicări ICPTT, vol. IV, București, 1975.
132. Zarojanu, H. ș.a. – Metode pentru urmărirea comportării în exploatare a structurilor rutiere. În: convolut: „Comportarea in situ a construcțiilor”, Piatra Neamț, 1984.
133. Zarojanu, H., Vlad, N. ș.a. – Stația de încercări rutiere a Institutului Politehnic Iași. A 7-a Conferință pe țară a lucrătorilor de drumuri și poduri cu tema: Drumul și Energia, vol. 2, Pitești, 10-11 octombrie 1986.
134. Zarojanu, H., Boboc, V., Gugiuman, G. și Vlad, N. – Rezistența la gelivitate a agregatelor de carieră și influența asupra comportării la îngheț-dezgheț a betoanelor de ciment rutiere și a mixturilor asfaltice. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
135. Zarojanu, H. – Asupra posibilității asimilării pentru sectoare de triere a elementelor de calcul din metodele Highway Manual Capacity. În: A 8-a Conferință națională de drumuri și poduri, vol. Drumul și eficiența, Cluj-Napoca, 5-6 iunie 1990.
136. Syndicat des fabricants des émulsions routieres de bitumes – Les émulsions de bitumes et leurs techniques d’application. Paris, 1986.
137. *** – Colecția de standarde de drumuri.
138. *** – Révue générale des routes et des aérodromes – Colecția.
139. *** – Național Academy of Engineering – Effect of water on bitumen. Washington, 1968, p. 1...77.
140. *** – Bulletin de liaison des laboratoires des Pont set Chaussées – Colecția.
141. *** – Construction et entretien des chaussees souples. Question II. În „Al VIII-lea Congres Mondial de la Route”, Bruxelles, 1987.
142. *** – Le savoi – faire francai sen matiere d’émulsions de bitum, Paris, 1989.
143. *** – Systeme de gestion des chaussées. Rapport realise par un groupe d’experts scientifiques de l’OCDE, Paris, 1987.
144. *** – Colecția standarde germane DIN – Germania.
145. *** – Colecția FOCUS editată de US Departament of transportation. Federal Higway administration, USA.
146. *** – Congres mondial de l’émulsion 1997. În: Revue generale des routes nr. 754/sept 1997.
147. *** – Les émulsions de bitume. Spécial W, iunie 1974.

184 Contribuții privind îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor locale din județul Gorj

- 148. *** - Raport privind „Studiul comportării în exploatare a sectoarelor experimentale de drum realizate pe rețeaua de drumuri naționale”.
- 149. *** - Lucrări de drumuri. Colecția Standardelor, normative, instrucțiunilor și legilor în vigoare.
- 150. *** - Convolutele simpozioanelor „Zilele Academice Timișene” Editura Mirton, Timișoara, 1995, 1997, 1999.
- 151. *** - Convolutul Congresului Național de Drumuri și Poduri, Iași, 1998.
- 152. *** - Colecția Revistei „Drumuri și Poduri”.