

S.C. EVALCONS TECH S.R.L.

**Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,
Judetul Bacău. Cod 600058;**

CUI: 27788696,

Nr. Reg. Com.: J49862010

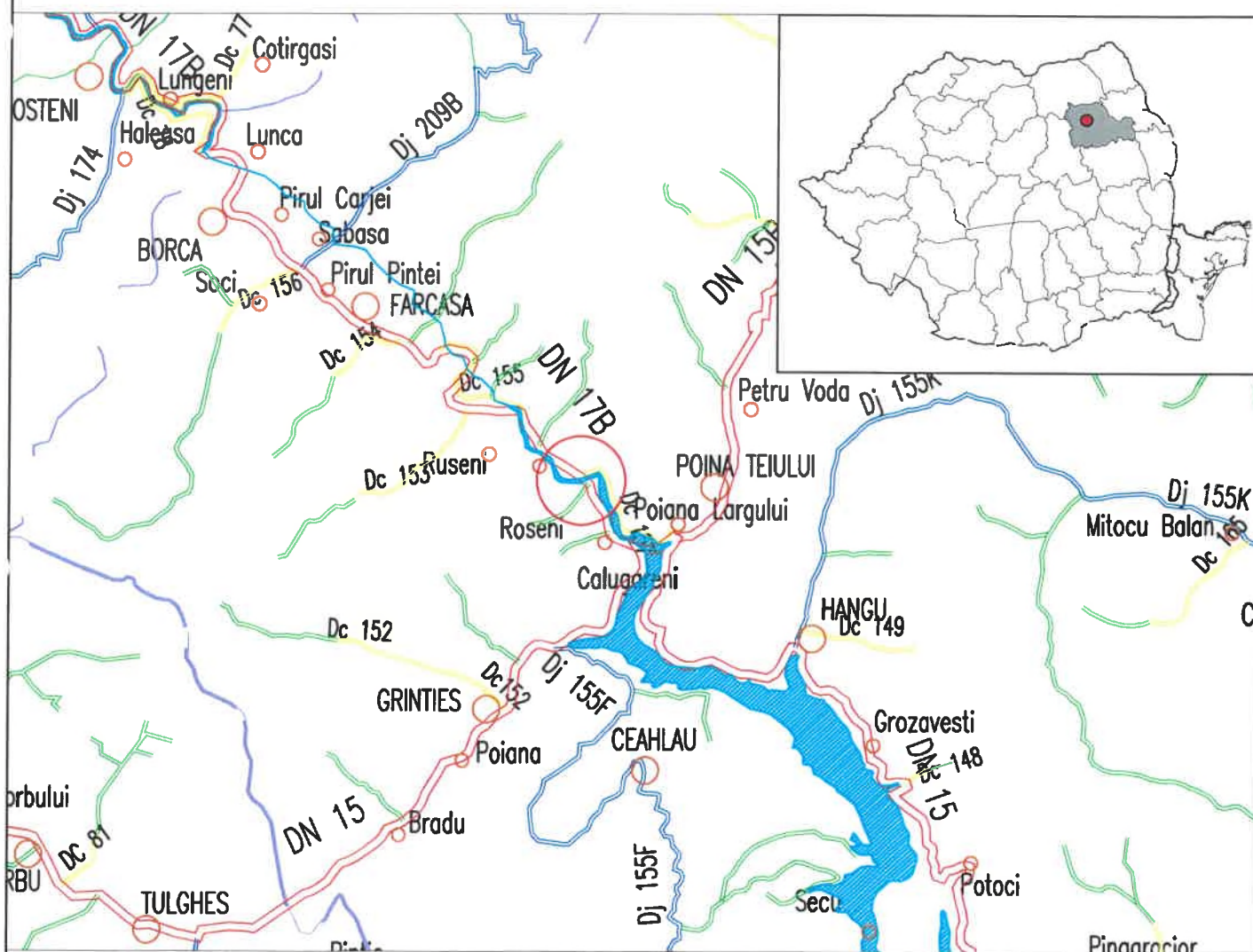
Faza:
D.A.L.I.

Proiect:
892018



REABILITARE POD PE DN 17B KM 82+001 PESTE BISTRITA LA TOPOLICENI

CĂP. A - VOL. IV - STUDIU DE TRAFIC



BENEFICIAR:

**"COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI"**

Beneficiar: C.N.A.I.R. prin D.R.D.P. IASI

Proiectant general: S.C. EVALCONS TECH S.R.L.

Ctr. 89/2018: REABILITARE POD PE DN 17B KM 82+001, PESTE BISTRITA LA TOPOLICENI

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv de proiectare:

Şef proiect:

Ing. MĂȚĂ IULIAN



Proiectanți specialitatea drumuri si poduri:

Ing. PĂDURARIU DANA

Ing. MĂȚĂ IULIAN

Ing. FURDUI EUGEN

Three handwritten signatures in blue ink, corresponding to the names listed to the left: Pădurariu Dana, Măță Iulian, and Furdui Eugen.

Beneficiar: CNAIR S.A., prin DRDP Iasi

**„Reabilitare pod pe DN 17B km 82+001 peste râul Bistrița la
Topolicești” - faza ET + DALI**

Studiu de trafic

Elaborator: Rutier Conex XXI S.R.L.

Februarie, 2019

Cuprins

1	Introducere.....	3
1.1	Identificarea investitiei	3
1.2	Definirea obiectivelor.....	3
1.3	Obiectivele Studiului de trafic.....	3
1.4	Date de trafic si rutiere disponibile	4
1.5	Reglementari tehnice de referinta.....	4
2	Analiza situației existente	5
2.1	Date de trafic furnizate de CESTRIN (la nivelul anului 2015).....	5
2.2	Determinarea clasei tehnice.....	6
3	Proгноza traficului	7
3.1	Parametrii socio-economici care influenteaza cererea	7
3.1.1	<i>Produsul Intern Brut.....</i>	<i>7</i>
3.1.2	<i>Gradul de motorizare la nivel regional si national.....</i>	<i>8</i>
3.1.3	<i>Demografie.....</i>	<i>10</i>
3.2	Evolutia istorica a traficului	11
3.2.1	<i>Evolutia traficului la nivel national si regional.....</i>	<i>11</i>
3.3	Scenariul de crestere CESTRIN 2015-2040	14
3.4	Scenariul de crestere propus.....	15
4	Rezultatele modelului de prognoza a traficului	15
4.1	Prognoza traficului în intervalul 2015-2045.....	15
4.2	Analiza necesităților de sporire a capacitatii de circulatie	16
4.3	Traficul de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere	17
5	Anexe	19
5.1	Anexa 1 – Coeficientii de echivalare a vehiculelor fizice etalon de tip autoturism.....	19

Listă tabele

Tabel 2-1 Rezultatele Recensământului National de Circulație 2015	6
Tabel 2-2 Determinarea clasei tehnice.....	6
Tabel 3-1 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală)	7
Tabel 3-2. Evoluția parcului auto la nivel național	8
Tabel 3-3 Populația rezidentă, pe sexe, grupe de vârstă și medii, la 1 iulie (persoane).....	10
Tabel 3-4. Evoluția traficului la nivelul DRDP, intervalul 1990-2015	12
Tabel 3-5 Coeficienți de creștere a traficului rutier avizați în CTE-CNAIR pentru rețeaua de drumuri europene.....	14
Tabel 3-6 Rate anuale de creștere a traficului rutier avizați în CTE-CNAIR pentru rețeaua de drumuri europene.....	14
Tabel 3-7 Scenariul de creștere propus	15
Tabel 4-1. Prognoza traficului.....	15
Tabel 4-2. Prognoza nivelului de serviciu	16
Tabel 4-3. Coeficienți medii de echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN	17
Tabel 4-4. Clasele de trafic pentru drumurile publice interurbane	18
Tabel 4-5. Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere.....	18

1 Introducere

1.1 Identificarea investitiei

Denumirea obiectivului de investitie

Elaborare Studiu de trafic pentru „Reabilitare pod pe DN 17B km 82+001 peste râul Bistrița la Topolicești”

Amplasament

Drumul DN17B, pe care se afla amplasat podul, are originea (km 0+000), în municipiul Vatra Domei (jud. Suceava), stațiune turistica balneară, de interes național. Drumul parcurge pe direcția Nord - Vest, Sud — Est, valea Bistriței, traseu montan de o rară frumusețe peisagistică și are căpătui (km 86+689), în localitatea Poiana Largului (jud. Neamț), situată pe malul Iacului de acumulare, Bicăz. Relațiile cu zonele învecinate se realizează prin intermediul DN/DJ, precum și o serie de drumuri comunale și locale existente în zonă. Drumul național DN 17B, asigură prin intermediul DN 17 în căpătui de Nord, legătură cu municipiul reședința de județ Bistrița, spre Vest, iar spre Est, tot prin intermediul DN 17, cu municipiile Câmpulung Moldovenesc, Gura Humorului și reședința de județ, Suceava. În căpătui de Sud, prin intermediul DN 15B, spre Est, este asigurată legătură cu orașele Targu Neamț și Pașcani, iar spre Vest, prin intermediul DN 15, cu stațiunea turistică de interes național, Borsec (jud. Harghita)

Beneficiarul investiției

CNAIR S.A., prin DRDP Iasi

Proiectant general

Rutier Conex XXI S.R.L.

1.2 Definirea obiectivelor

Podul care traversează râul Bistrița, este amplasat pe drumul național DN 17B la km 82+001, în zona de Nord - Vest a jud. Neamț. Construcția ocupă o suprafață de teren de 1.382,4 mp. Lungime totală a podului este de 127,70 m. Podul are 3 deschideri, din care, două deschideri de câte 33,00 m fiecare și o deschidere de 42,50 m. Lățimea părții carosabile este de 7,80 m, iar lățimea între parapetii podului este de 10,80 m.

Podul construit în anul 1967, are lungime totală de 127,70 m. Suprastructura și infrastructura podului sunt din beton armat, fundația culeelor este directă, iar cea a pilelor lamelare, indirectă, pe chesoane. Podul are 3 deschideri, din care două de 33,00 m și una de 42,50 m. Lățimea părții carosabile este de 7,80 m, iar între parapetii podului este de 10,80 m. H etiaj = 5,40 m. Schema statică a podului este grinda casetată continuă. Indicatorul stării tehnice = 47; Clasa tehnică = III; Clasa de încărcare E (A 30, V 80).

Din punct de vedere funcțional, DN17B se încadrează în categoria drumurilor naționale secundare de clasa tehnică III, are o bandă de circulație pe sens și traversează tipul de relief munte.

Obiectivul general al proiectului este îmbunătățirea parametrilor tehnici ai podului (capacitate portantă, stare de degradare, planeitate și rugozitate) având ca efect principal reducerea costurilor generalizate ale utilizatorilor, precum și îmbunătățirea siguranței circulației.

1.3 Obiectivele Studiului de trafic

Un studiu de trafic are drept scop estimarea efectului reabilitării drumurilor, a implementării infrastructurii noi (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale, drumuri județene, variante ocolitoare, poduri etc.), a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura și capacitatea de circulație a rețelei de drumuri. Un studiu de trafic se realizează la un anumit nivel de detaliere, pentru a permite dimensionarea intersecțiilor prevăzute, care urmează să asigure legătura cu rețeaua existentă de drumuri. În primul rând se va estima efectul asupra cererii de mobilitate și a

fluxurilor de trafic aferente, diferențiate pe tipuri de vehicule și combinații ale acestora, pe o perioadă de 30 de ani de la implementarea proiectului.

Studiul de trafic reprezintă una din cele mai importante componente ale Studiului de Fezabilitate, pe baza acestuia fundamentându-se următoarele aspecte:

- Evaluarea preliminară a atractivității sectoarelor de drum studiate, din punctul de vedere al traficului atras;
- Stabilirea profilului transversal a sectoarelor noi sau existente de drumuri, pe baza evaluării cererii de trafic (dimensionarea capacității de circulație) – similar cu recomandarea tipului de infrastructură;
- Stabilirea traficului de calcul pentru dimensionarea capacității portante a drumurilor;
- Furnizarea de date de intrare pentru analiza cost-beneficiu, din punctul de vedere al valorilor de trafic generat: indus, atras și de dezvoltare, pentru variantele de Proiect studiate, referindu-se, în principal, la analiza duală a situațiilor Cu și Fără Proiect.

1.4 Date de trafic și rutiere disponibile

Studiul de trafic se va pe ipoteze realiste, pe metodologiile și normativele aflate în vigoare, precum și pe studii anterioare de referință și practici internaționale agreate de către IFI (Instituțiile Internaționale de Finanțare).

Ca principiu general de realizare, s-au utilizat ca date de intrare cele mai recente date oficiale, privind valorile de trafic înregistrate în zona de influență a Proiectului. CESTRIN operează un număr de stații de cântărire automată, strategic localizate și posturi de numărare a traficului din care pot fi extrase date statistice. La fiecare 5 ani se întreprinde un studiu complet de trafic și de matrice origine-destinație pe rețeaua principală de drumuri din România. Ultimul astfel de recensământ a fost efectuat în anul 2015.

1.5 Reglementări tehnice de referință

Se vor urmări norme metodologice stabilite în cadrul următoarelor reglementări:

- Legea nr. 413/2002 privind aprobarea OG nr./79/2001 pentru modificarea și completarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice. M O 138/1998
- Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediului înconjurător M O 138/1998
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor. M O 138/1998
- Hotărârea nr. 907/2016 privind conținutul cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD-189/2012
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, indicativ AND 584/2012
- Normativ privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine-destinație. Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării. DD 506/2001
- Metode de investigare a traficului rutier, AND 602-2012
- Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne. CD 155/2001
- Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerințele utilizatorilor NE 021/2003
- Tehnica traficului rutier. Terminologie. STAS 4032/2-1992
- Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică). PD 177-2001
- Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide. NP 08/2002
- Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice – indicativ AND 554-2004

2 Analiza situației existente

2.1 Date de trafic furnizate de CESTRIN (la nivelul anului 2015)

O sursa principală a datelor de trafic existente, utilizată în proiect este "Recensământul General al Circulației", efectuat în 2015 și coordonat de către CESTRIN. Proiectantul dispune de rezultatele primare ale recensământului, ce au fost utilizate la determinarea valorilor MZA (medii zilnice anuale).

Recensământul furnizează două categorii de informații:

- Recensăminte de trafic clasificate;
- Anchete O-D.

Recensământul general de circulație din anul 2015 s-a organizat și efectuat în conformitate cu recomandările CEE-ONU TRANS/W.P./AC.2/16/Add1/2003 și a normativului "Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrării circulației rutiere pe drumurile publice", aprobate prin Ordinul MT nr. 481/2015.

Recensământul general de circulație s-a realizat în 3193 de posturi de recensământ din care 74 pe autostrăzi, 885 pe drumurile naționale, 2100 pe drumurile județene și 134 pe drumurile comunale.

Recensământul din anul 2015 s-a efectuat în 10 zile, repartizate în lunile de trafic mediu și de trafic sezonier.

Recensământul a considerat următoarele 11 categorii ale cererii (sursa: AND 557-2015, Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrării circulației rutiere pe drumurile publice):

1. Biciclete și motociclete
2. Autoturisme
3. Microbuze, autospeciale
4. Autocamioane și autospeciale cu maxă maximă autorizată cel mult 3,5 tone
5. Autocamioane și derivată cu 2 axe
6. Autocamioane și derivată cu 3 sau 4 axe
7. Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 axe, remorhere cu trailer
8. Autobuze
9. Tractoare cu/fără remorcă și vehicule speciale
10. Autocamioane cu remorcă (tren rutier)
11. Vehicule cu tracțiune animală.

Rezultatele recensământului de circulație din anul 2015 au stabilit intensitatea medie zilnică anuală din anul 2015 (MZA 2015) pe grupe de vehicule și total vehicule, pentru fiecare rețea de drumuri (DN, DJ) pentru care s-a efectuat recensământul de circulație.

Traficul mediu zilnic anual (MZA) pentru anul 2015 pe rețelele de drumuri a fost de:

- 5498 vehicule / 24 ore pe rețeaua de drumuri naționale;
- 982 vehicule / 24 ore pe rețeaua de drumuri județene.

Tabelul următor prezintă rezultatele recensământului național de circulație coordonat de CESTRIN în anul 2015, sub forma fluxurilor de vehicule medii zilnice anuale la 24 ore și total vehicule (fizice și etalon autoturisme) pentru sectorul DN17B, km 49+210 – km 86+689, care include podul localizat la km. 82+001.

Tabel 2-1 Rezultatele Recensământului Național de Circulație 2015

Post	Drum	Pozitie post	De la	La	Lungime sector	Biciclete, motociclet	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamioane	Camioane 2 osii	Camioane 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze și autocare	Tractoare și vehicule speciale	Trenuri rutiere	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule	Vehicule etalon autoturisme	Limite sector
977	DN17B	77,320	49,201	86,689	37,488	80	703	73	139	84	94	224	121	46	73	32	1.669	5.716	DJ177A (Hoida) - DN15

Sursa: CESTRIN¹

Pentru anul de referință 2015, cererea de transport este de cca. 1.700 vehicule/24h (medie zilnică anuală).

2.2 Determinarea clasei tehnice

În conformitate cu Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice (O.G. nr. 43/1997) clasificarea tehnică a drumurilor se face după intensitatea traficului determinată cu ocazia desfășurării ultimului Recensământ Național de Circulație. Tabelul următor prezintă această încadrare.

Tabel 2-2 Determinarea clasei tehnice

clasa tehnica a drumului public	denumirea intensitatii traficului	caracteristicile traficului			
		intensit medie zilnica anuala		intensitatea orara de calcul	
		exprimata în numar de vehicule			
		etalon (autoturisme)	efective (fizice)	etalon (autoturisme)	efective (fizice)
0	1	2	3	4	5
I	foarte intens	> 21.000	> 16.000	> 3000	> 2.200
II	intens	11.001 - 21.000	8.001 - 16.000	1.401 - 3.000	1.000 - 2.200
III	mediu	4.501 - 11.000	3.501 - 8.000	550 - 1.400	400 - 1.000
IV	redus	1.000 - 4.500	750 - 3.500	100 - 550	75 - 400
V	foarte redus	< 1.000	< 750	< 100	< 75

DN17B, sector km 49,201 - km 86,689, DJ177A (Hoida) - DN15					
III	mediu	5.716	1.669	520	152

procentaj autocamioane	38,47%
------------------------	--------

Conform datelor prezentate, sectorul DN17B km 49+210 – km 86+689 se încadrează în clasa tehnică III – trafic mediu.

¹ Adresa nr. 1413 (R)/ 01.02.2019

3 Prognoza traficului

3.1 Parametrii socio-economici care influenteaza cererea

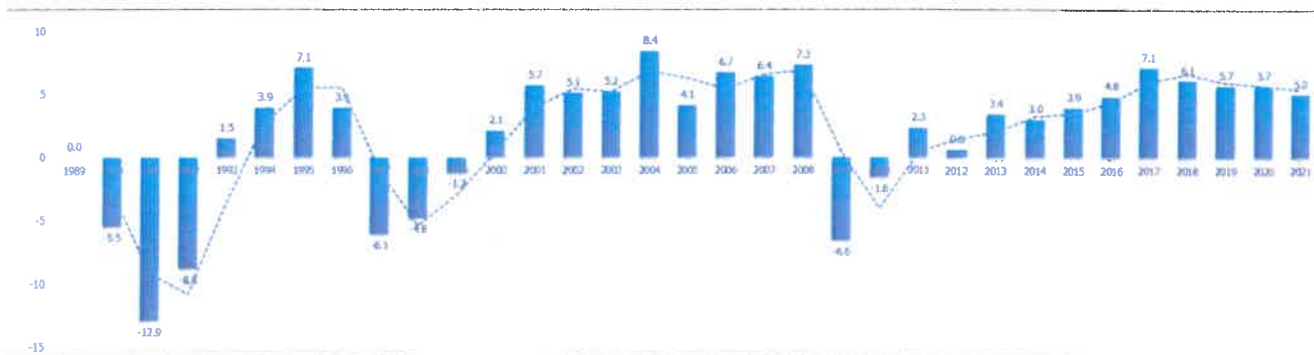
3.1.1 Produsul Intern Brut

Cererea de transport, la nivel național și local, este strâns legată de evoluția produsului intern brut (PIB). Cea mai mare creștere economică la nivel național a fost înregistrată în 2004 (al 5-lea an de creștere economică neîntreruptă). Tot în anul 2004 România a încheiat toate capitolele de negociere cu UE semnând apoi, în Aprilie 2005, Tratatul de Aderare în Luxemburg cu data de aderare setată pe 1 Ianuarie 2007. Creșterea din 2005 a fost temperată de restricțiile impuse de BNR asupra unui factor important în creșterea PIB în ultimii ani, creditul de consum. Trendul ascendent s-a menținut încă doi ani după includerea României în Uniunea Europeană. Astfel că, în anul 2009, contextul economic național și Internațional au afectat în mod negativ trendul crescător al produsului intern brut. Anul 2009 a fost un an de contracție economică, PIB înregistrând o diminuare de 7.1% comparativ cu anul anterior, 2008 (+7.3%).

Începând cu anul 2011 economia României a crescut constant; prognoza pentru anul 2019 incluzând o creștere în termeni reali de 5,5% față de anul precedent.

Tabel 3-1 Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală)

anul	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PIB (%)	0.0	-5.5	-12.9	-8.8	1.5	3.9	7.1	3.9	-6.1	-4.8	-1.2	2.1	5.7	5.1	5.2	8.4	4.1	6.7	6.4	7.3	-6.6	-1.6	2.3	0.6	3.4	3.0	3.9	4.8	7.1	6.1	5.7	5.7	5.0



Sursa: Comisia Nationala de Prognoza – Prognoza pe termen mediu 2017-2021, prognoza de iarnă 2018,
<http://cnp.ro/ro/prognoze>

În ceea ce privește scenariul de prognoza pe termen lung, este de așteptat că economia României să crească cu rate anuale de 3-3,5%, conform scenariului de prognoza considerat în cadrul Master Planului General de Transport al României².

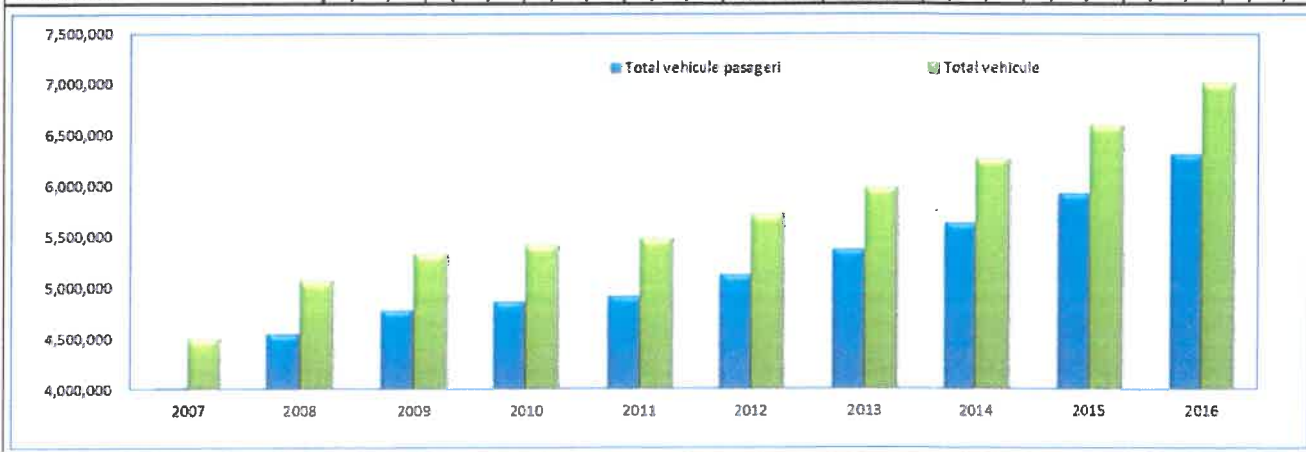
² <http://mt.ro/web14/strategia-in-transporturi/master-plan-general-transport/documente-master-plan>

3.1.2 Gradul de motorizare la nivel regional si national

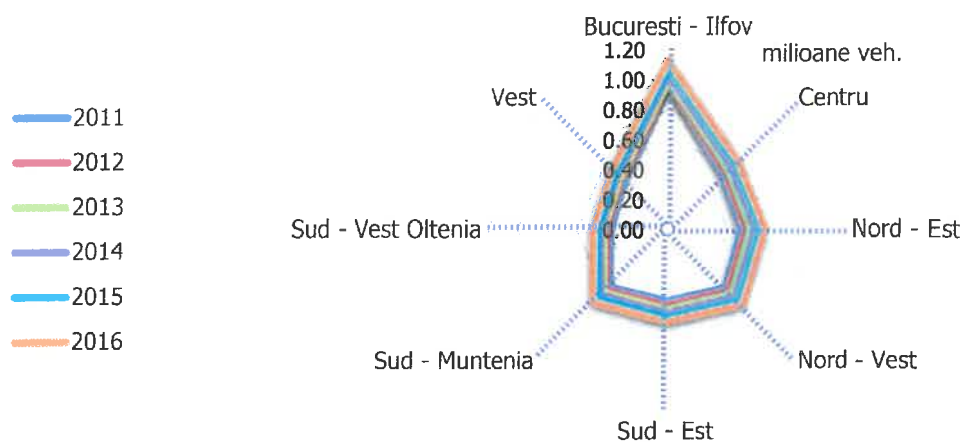
La nivel national, in ultimii 10 ani (2007-2016), se observa o crestere a parcului auto cu 56% fata de anul de referinta - 2007, dar si o crestere mai accentuata in perioada 2013 – 2016, in special pentru anumite categorii de vehicule, cum e cazul autoturismelor și autoutilitarelor fapt ce a implicat cresterea mobilitatii persoanelor si a marfurilor.

Tabel 3-2. Evolutia parcului auto la nivel national

PARC AUTO NATIONAL	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AUTOBUZ	17,125	19,079	18,732	18,673	18,691	18,989	19,391	20,055	21,123	21,946
AUTOMOBIL MIXT	74,815	73,320	71,499	68,843	65,993	63,666	61,315	58,856	56,564	54,228
AUTOPROPULSATA LUCRARI	741	739	725	708	691	681	666	657	655	640
AUTOREMORCHER	524	479	425	395	371	359	344	337	329	323
AUTORULOTA	412	399	387	370	362	358	348	337	332	324
AUTOSPECIALA	15,835	15,345	14,632	13,993	13,465	12,898	12,261	11,750	11,372	10,985
AUTOSPECIALIZATA	76,856	73,436	69,890	66,006	62,561	60,210	58,072	56,334	54,969	53,624
AUTOTRACTOR	33,739	32,958	32,006	31,140	30,270	29,337	28,439	27,523	26,721	26,013
AUTOTURISM	3,541,718	4,013,721	4,230,635	4,307,290	4,322,951	4,485,148	4,693,651	4,905,630	5,153,182	5,470,578
AUTOUTILITARA	391,720	452,485	474,396	486,373	521,327	569,288	616,205	666,186	720,311	781,196
AUTOVEHICUL ATIPIC	15	15	12	11	11	11	11	11	11	4
AUTOVEHICUL SPECIAL	11,527	15,737	17,481	16,708	17,582	18,563	20,012	21,700	23,263	25,038
MICROBUZ	16,204	20,004	20,390	20,467	20,509	21,735	22,205	23,040	25,065	25,726
MOPED	751	732	714	701	690	679	670	670	665	660
MOTOCAR	140	139	134	128	126	124	122	120	120	120
MOTOCICLETA	25,573	26,185	26,082	25,891	25,655	25,458	25,204	25,024	24,792	24,611
MOTOCICLU	24,342	39,251	47,693	53,201	58,456	64,105	70,598	76,553	82,350	89,247
MOTOCVADRICICLU	434	418	419	421	421	421	420	415	415	410
MOTORETA	4,097	3,976	3,848	3,748	3,671	3,608	3,561	3,512	3,481	3,455
MOTOTRICICLU	31	31	30	30	30	30	30	29	27	27
REMORCA	146,400	157,114	165,085	172,540	181,680	191,733	202,363	214,403	227,439	243,238
FORESTIERA				37	264	443	614	827	1,027	1,169
REMORCA LENTA	485	699	851	959	966	998	991	981	945	916
REMORCA SPECIALA	3,821	6,534	9,586	11,638	13,816	15,768	17,864	19,881	22,034	24,436
SCUTER	1,105	1,092	1,070	1,051	1,033	1,025	1,017	1,015	1,006	993
SEMIREMORCA	52,119	61,210	63,661	66,820	71,940	77,076	81,834	88,263	96,126	105,411
SEMIREMORCA SPECIALA	169	195	254	299	339	375	442	504	519	540
TRACTOR	6,899	7,015	7,124	7,198	7,506	7,854	8,279	8,784	9,149	9,257
TRACTOR RUTIER	53,015	49,331	46,058	43,202	41,161	39,737	38,074	37,143	36,251	35,414
VEHICUL INCOMPLET	32	58	141	148	116	96	82	75	71	67
Total vehicule pasageri	4,008,393	4,539,665	4,776,664	4,862,634	4,910,397	5,118,226	5,371,293	5,630,792	5,930,177	6,306,122
Total vehicule	4,500,644	5,071,697	5,323,960	5,418,989	5,482,654	5,710,773	5,985,085	6,270,615	6,600,314	7,010,596

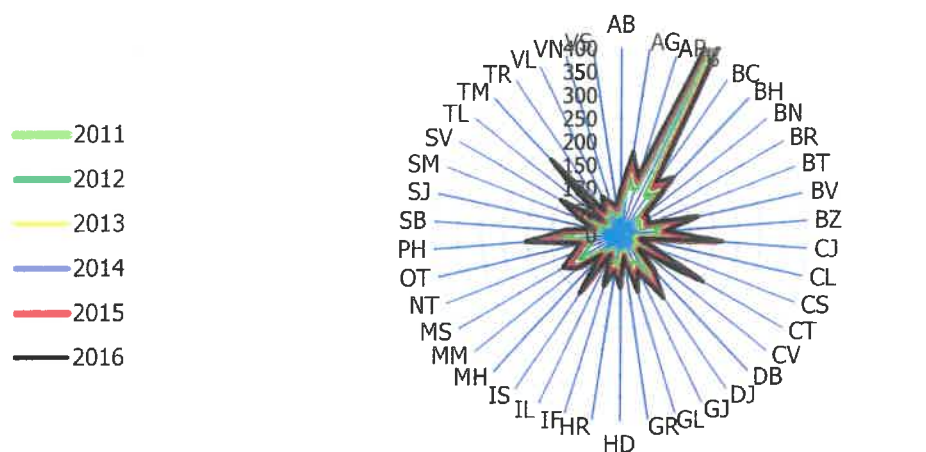


Sursa: Analiza Consultantului asupra datelor DRPCIV



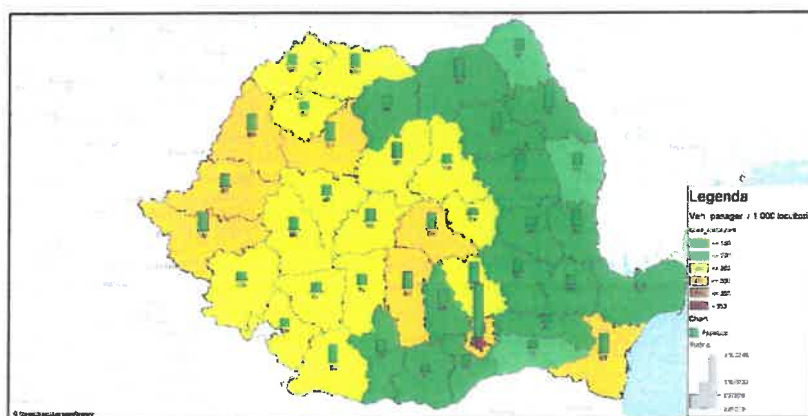
Figură 3-1. Evolutia parcului auto la nivel de regiuni de dezvoltare

Sursa: Analiza Consultantului asupra datelor DRPCIV



Figură 3-2. Evolutia parcului auto la nivel de judet

Sursa: Analiza Consultantului asupra datelor DRPCIV



Figură 3-3. Gradul de motorizare la nivel de judet

Sursa: Analiza Consultantului asupra datelor DRPCIV / INS

Analiza gradului de motorizare, la nivel de judet, evidentiaza o diferenta semnificativa in ceea ce priveste detinerea de autoturisme in partea estica a tarii si partea central-vestica,

exceptie facand judetul Constanta. Gradul de motorizare la nivel de judet poate sugera nivelul de mobilitate al locuitorilor la nivel local si regional.

3.1.3 Demografie

La 1 ianuarie 2016, populația rezidentă a României a fost de 19760,3 mii locuitori, din care 10,1 milioane femei (51,2%). Valorile negative ale sporului natural, conjugate cu cele ale soldului migrației externe, au făcut ca populația rezidentă a țării să se diminueze, în perioada 1 iulie 2013 – 1 ianuarie 2016, cu 228,4 mii persoane. Structura pe vârste a populației rezidente poartă amprenta specifică unui proces de îmbătrânire demografică, marcat, în principal, de scăderea natalității, care a determinat reducerea absolută și relativă a populației tinere (0-14 ani) și de creșterea ponderii populației vârstnice (de 60 ani și peste). La 1 ianuarie 2016 comparativ cu 1 iulie 2013, se remarcă reducerea ponderii populației tinere (de 0-14 ani) de la 15,6% la 15,5% și creșterea ponderii celei vârstnice (de 60 ani și peste), de la 23,0% la 24,2%.

Tabel 3-3 Populația rezidentă, pe sexe, grupe de vârstă și medii, la 1 iulie (persoane)

	2013 ¹⁾	2014	2015	2016 ²⁾
Total	19988694	19913193	19819697	19760314
Pe sexe				
Masculin	9756310	9728663	9680537	9649811
Feminin	10232384	10184530	10139160	10110503
Pe grupe de vârstă				
0-14 ani	3120572	3088469	3073669	3064993
15-59 ani	12272901	12159133	12003116	11913806
60 ani și peste	4595221	4665591	4742912	4781515
Pe medii				
Urban	10772678	10726149	10669579	10635824
Rural	9216016	9187044	9150118	9124490

¹⁾ Date revizuite

²⁾ La 1 ianuarie

Sursa: INS, România în cifre 2017

Populația rezidentă adultă (15-59 ani) la 1 ianuarie 2016 reprezintă 60,3% din total, în scădere cu 359,1 mii persoane față de 1 iulie 2013. În cadrul populației adulte a crescut ponderea grupelor de vârstă 15-19 ani, 25-29 ani, 35-39 ani, 45-49 ani și a scăzut cea din grupele de vârstă 20-24 ani, 30-34 ani, 40-44 ani, 50-54 ani și 55-59 ani.

La 1 ianuarie 2016, populația rezidentă din mediul urban era de 10,6 milioane persoane,

reprezentând 53,8% din populația țării.

În intervalul 2003-2017, populația rezidentă din România s-a redus semnificativ, cu 9,2%, de la 21,6 milioane la 19,6 milioane locuitori.

Figură 3-4. Evoluția populației rezidente în intervalul 2004-2017 (creșteri %)



Sursa: Analiza Consultantului pe baza datelor furnizate de INS

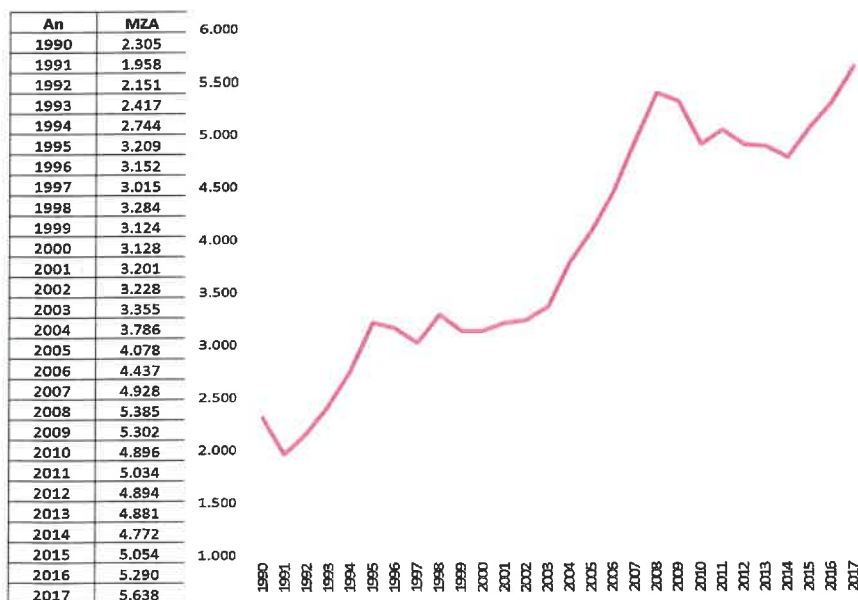
3.2 Evoluția istorică a traficului

3.2.1 Evoluția traficului la nivel național și regional

Astfel, conform datelor furnizate de CESTRIN, din analiza rezultatelor recensământului de circulație pe rețeaua de drumuri naționale în anul 2015, comparativ cu cel din anul 2010 pot fi evidențiate următoarele:

- creșterea traficului mediu zilnic anual pe rețeaua de drumuri naționale în anul 2015 față de anul 2010 este de circa 1%;
- la categoria autoturisme s-a constatat o scădere de circa 1%, dar o creștere de circa 15% la vehicule articulate (tip TIR);
- de asemenea, s-a înregistrat o scădere importantă de circa 21% la autovehiculele cu 3 sau 4 axe, dar o creștere de circa 8% pentru autovehiculele cu remorcă;
- creșterea cea mai semnificativă s-a constatat la autobuze și microbuze peste 8+1 locuri, respectiv 40%;
- pe o serie de sectoare de drum, traficul MZA depășește 16.000 veh/24 ore, adică traficul corespunzător trecerii la clasa tehnică I, conform Normei tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- pe cca. 1/3 din lungimea rețelei de drumuri naționale ponderea traficului de vehicule grele depășește 20% din traficul total;
- sporirea cu peste 15% a traficului de vehicule articulate reprezintă o creștere semnificativă a agresivității traficului asupra structurilor rutiere;
- pentru drumurile județene se remarcă o scădere a traficului mediu zilnic anual cu circa 5%;
- sectoarele rețelei de drumuri naționale unde s-au realizat valori de trafic ce depășesc media pe țară se regăsesc în vecinătatea marilor municipii, precum și a municipiului București.

În urma analizei rezultatelor prelucrării datelor colectate de la rețelele de contori totalizatori și clasificatori, pentru anul 2017, comparativ cu anul 2016, se constată o evoluție favorabilă a valorilor medii ale traficului, pe rețeaua de drumuri naționale astfel:



- pe rețeaua de contori totalizatori (circa 300 echipamente), traficul mediu zilnic anual a crescut cu circa 6,58% în anul 2017 față de anul 2016.

- pe rețeaua de contori clasificatori (circa 120 de echipamente, dispuse în principal pe drumuri naționale europene și principale) traficul mediu zilnic anual a înregistrat o creștere medie de cca 5%.

Figură 3-5 Variația anuală – Înregistrări automate de circulație

Sursa: Analiza datelor CESTRIN

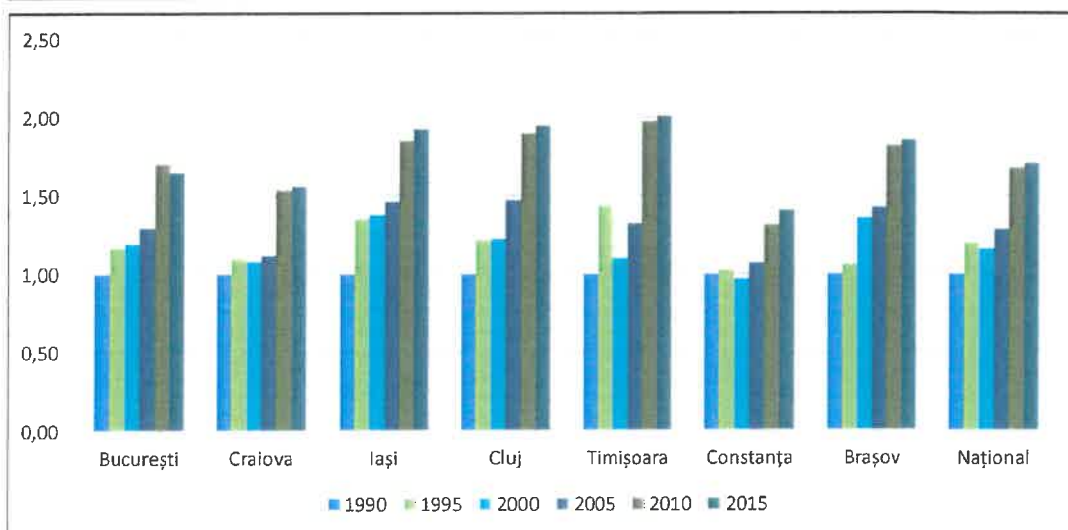
Este de observat faptul că în anul 2016 a fost înregistrat un nivel mediu al traficului rutier apropiat de cel de dinaintea apariției crizei economice din anul 2008, anul 2017 ilustrând prima valoare superioară vârfului din 2008.

O analiză a datelor înregistrate sub forma de medii zilnice anuale la nivel de DRDP și la nivelul național arată că:

- În intervalul 1990-2015, DRDP Iași, Cluj, Timișoara și Brașov au înregistrat creșteri superioare valorii naționale (factor de creștere 1,71)
- În intervalul 2010-2015, valori superioare creșterii medii naționale au fost înregistrate la nivelul DRDP Iași, Cluj și Constanța, în timp ce la nivelul DRDP București traficul mediu a scăzut cu cca. 3%.

Tabel 3-4. Evoluția traficului la nivelul DRDP, intervalul 1990-2015

Anul	București	Craiova	Iași	Cluj	Timișoara	Constanța	Brașov	Național
<i>Medie zilnică anuală</i>								
1990	5.232	2.828	2.250	2.617	2.459	3.787	3.026	3.222
1995	6.105	3.109	3.048	3.184	3.538	3.883	3.219	3.871
2000	6.249	3.062	3.111	3.214	2.711	3.671	4.110	3.758
2005	6.777	3.168	3.294	3.851	3.256	4.064	4.311	4.150
2010	8.903	4.338	4.161	4.962	4.853	4.977	5.503	5.401
2015	8.639	4.417	4.333	5.098	4.938	5.330	5.612	5.498
<i>Indici de creștere cu bază fixă 1995</i>								
1990	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1995	1,17	1,10	1,35	1,22	1,44	1,03	1,06	1,20
2000	1,19	1,08	1,38	1,23	1,10	0,97	1,36	1,17
2005	1,30	1,12	1,46	1,47	1,32	1,07	1,42	1,29
2010	1,70	1,53	1,85	1,90	1,97	1,31	1,82	1,68
2015	1,65	1,56	1,93	1,95	2,01	1,41	1,85	1,71
<i>Evoluție MZA 2010 - 2015</i>								
	0,97	1,02	1,04	1,03	1,02	1,07	1,02	1,02



Sursa: Analiza pe baza datelor furnizate de CESTRIN

Anul	Autoturisme	Autocamioane	TIR-uri	Autobuze	Total vehicule
2011	7,100	1,651	1,006	104	9,860
2012	6,612	1,464	886	111	9,072
2013	7,841	1,563	852	120	10,376
2014	7,387	1,627	917	132	10,064
2015	7,602	1,712	946	126	10,386
2016	8,674	1,835	936	133	11,578
2017	9,008	1,841	873	132	11,854

Factori de creștere

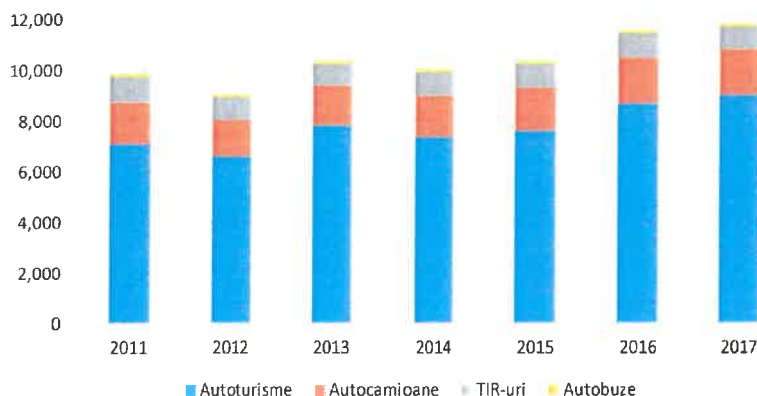
2011	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2012	0.931	0.887	0.880	1.069	0.920
2013	1.186	1.068	0.962	1.084	1.144
2014	0.942	1.041	1.076	1.100	0.970
2015	1.029	1.052	1.031	0.953	1.032
2016	1.141	1.072	0.989	1.056	1.115
2017	1.039	1.003	0.933	0.992	1.024

Creștere 2010-2017

	26.9%	11.5%	-13.2%	27.3%	20.2%
--	-------	-------	--------	-------	-------

Analiza rezultatelor contorilor clasificatori PEEK amplasați în cadrul DRDP Brașov, pe intervalul 2010-2017 arată următoarele tenduri de evoluție pe clase de vehicule:

- traficul mediu de autoturisme a crescut cu 26,9%
- traficul mediu de autocamioane a crescut cu 11,5%
- traficul mediu de autovehicule articulate (camioane de tip TIR) s-a redus cu 13,2%
- traficul mediu de autobuze a crescut cu 27,3%



Figură 3-6 Evoluția traficului 2010-2017 pe clase de vehicule - DRDP Brașov

Sursa: Analiza datelor CESTRIN

3.3 Scenariul de creștere CESTRIN 2015-2040

Periodic, CESTRIN – CNAIR stabilește, odată cu procesarea datelor din recensământul general de circulație, un set de coeficienți de evoluție a traficului, pe tipuri de vehicule, pe categorii de drumuri și scenarii de evoluție.

Prin această prognoză se estimează o creștere medie a traficului în perioada 2010-2030 de 2.10 ori pe rețeaua de drumuri naționale și de 1.83 ori pe rețeaua de drumuri județene, ratele medii anuale de creștere fiind de 3.8.% la drumurile naționale și de 3.05% la drumurile județene.

În tabelele de mai jos, este prezentată evoluția prognozată a traficului, corespunzător coeficienților avizați în CTE-CNAIR, pentru rețeaua de drumuri europene, atât sub forma unor coeficienți de creștere a traficului, cât și sub forma unor rate anuale de creștere, pe etape cincinale, luându-se în considerare doar categoriile de vehicule cu ponderea cea mai mare în cadrul traficului mediu zilnic anual.

Tabel 3-5 Coeficienți de creștere a traficului rutier avizați în CTE-CNAIR pentru rețeaua de drumuri europene

Perioada		Autoturisme			Autocamioane cu 2 osii			Autocamioane cu 3-4 osii			Autovehicule articulate		
		Pes	Med	Opt	Pes	Med	Opt	Pes	Med	Opt	Pes	Med	Opt
2016	2020	0.66	0.95	1.29	0.55	0.77	1.03	0.47	0.65	0.84	0.63	1.02	1.47
2021	2025	0.81	1.17	1.58	0.66	0.93	1.24	0.56	0.77	1.00	0.82	1.32	1.92
2026	2030	1.01	1.45	1.96	0.81	1.14	1.52	0.68	0.92	1.20	1.09	1.74	2.53
2031	2035	1.24	1.80	2.44	0.99	1.40	1.86	0.82	1.12	1.45	1.42	2.28	3.31
2036	2040	1.52	2.20	2.98	1.20	1.69	2.25	0.97	1.33	1.73	1.81	2.91	4.21

Sursa: CESTRIN

Tabel 3-6 Rate anuale de creștere a traficului rutier avizați în CTE-CNAIR pentru rețeaua de drumuri europene

Perioada		Turisme			Autocamioane cu 2 osii			Autocamioane cu 3-4 osii			Autovehicule articulate		
		Pes	Med	Opt	Pes	Med	Opt	Pes	Med	Opt	Pes	Med	Opt
2016	2020	-8,0	-1,0	5,2	-11,3	-5,1	0,6	-14,0	-8,3	-3,4	-8,8	0,4	8,0
2021	2025	4,2	4,3	4,1	3,7	3,8	3,8	3,6	3,4	3,5	5,4	5,3	5,5
2026	2030	4,5	4,4	4,4	4,2	4,2	4,2	4,0	3,6	3,7	5,9	5,7	5,7
2031	2035	4,2	4,4	4,5	4,1	4,2	4,1	3,8	4,0	3,9	5,4	5,6	5,5
2036	2040	4,2	4,1	4,1	3,9	3,8	3,9	3,4	3,5	3,6	5,0	5,0	4,9

Sursa: CESTRIN

CESTRIN face precizarea că acești coeficienți de evoluție au fost elaborați având la dispoziție datele de trafic rutier rezultate de la recensămintele de circulație din anii 1995 – 2015. Valorile negative se datorează faptului că în perioada 2010 – 2015 traficul rutier a cunoscut o scădere considerabilă în anii 2011 – 2013, urmată de o stabilizare pentru anul 2014 și o revenire ușoară pentru anul 2015.

3.4 Scenariul de crestere propus

CESTRIN recomanda aplicarea scenariului de crestere scazut, aferent rețelei de drumuri nationale secundare.

Tabel 3-7 Scenariul de creștere propus

anul	biciclete, motorete	turisme, utilitare, minibus	microbuze cu max. 8+1 locuri	autocam.	camioane 2 osii	camioane 3-4 osii	autoveh articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	veh tract animală	TOTAL vehicule
2015	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2020	1,19	1,22	1,19	1,18	1,12	1,10	1,09	1,15	1,08	1,07	1,02	0,93
2025	1,33	1,39	1,32	1,36	1,19	1,16	1,17	1,28	1,16	1,14	1,03	1,13
2030	1,49	1,58	1,50	1,57	1,26	1,22	1,25	1,43	1,23	1,21	1,05	1,40
2035	1,67	1,62	1,66	1,80	1,34	1,28	1,33	1,59	1,29	1,27	1,06	1,74
2040	1,86	1,82	1,86	2,05	1,42	1,34	1,42	1,75	1,36	1,34	1,08	2,12

Sursa: CESTRIN

4 Rezultatele modelului de prognoza a traficului

4.1 Prognoza traficului în intervalul 2015-2045

Utilizand metodologia prezentata anterior, s-a efectuat prognoza traficului rutier pentru perioada de perspectivă 2015-2045 (30 de ani). Rezultatele sunt prezentate in tabelele urmatoare, in baza coeficientilor de crestere indicați anterior.

Tabel 4-1. Prognoza traficului

DN17B, sector km 49,201 - km 86,689, DJ177A (Holda) - DN15													
anul	biciclete, motorete	turisme, utilitare, minibus	microbuze cu max. 8+1 locuri	autocam.	camioane 2 osii	camioane 3-4 osii	autoveh articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	veh tract animală	TOTAL vehicule	vehicule etalon turisme
2015	80	703	73	139	84	94	224	121	46	73	32	1.669	5.716
2020	95	858	87	164	94	103	244	139	50	78	33	1.945	6.406
2025	106	977	96	189	100	109	262	155	53	83	33	2.164	6.962
2030	119	1.111	110	218	106	115	280	173	57	88	34	2.410	7.557
2035	134	1.139	121	250	113	120	298	192	59	93	34	2.553	8.055
2040	149	1.279	136	285	119	126	318	212	63	98	35	2.819	8.698
2045	166	1.437	152	325	126	132	340	233	66	103	35	3.115	9.399

4.2 Analiza necesităților de sporire a capacității de circulație

	DN17B, sector km 49,201 - km 86,689, DJ177A (Holda) - DN15	
	VET	NdS
2015	5.716	A
2016	5.847	A
2017	5.981	B
2018	6.119	B
2019	6.261	B
2020	6.406	B
2021	6.513	B
2022	6.622	B
2023	6.733	B
2024	6.847	B
2025	6.962	B
2026	7.077	B
2027	7.193	B
2028	7.312	B
2029	7.434	B
2030	7.557	B
2031	7.654	B
2032	7.752	B
2033	7.851	B
2034	7.952	B
2035	8.055	B
2036	8.179	B
2037	8.305	B
2038	8.434	B
2039	8.565	B
2040	8.698	B
2041	8.833	B
2042	8.971	B
2043	9.111	B
2044	9.253	B
2045	9.399	B

Utilizând prevederile Normativului PD 189-2012, a fost determinată evoluția nivelului de serviciu sectorul de drum național analizat. Având în vedere ponderea ridicată a sectoarele ce traversează zone urbane, drumul național a fost încadrat în Clasa III - drumuri locale, cu o pondere importantă din drum cu restricții de viteză datorită traversării de localități rurale sau zone suburbane.

Tabel 4-2. Prognoza nivelului de serviciu

Sursa: Analiza Consultantului utilizând PD 189-2012

Principalele rezultate ale analizei de capacitate sunt prezentate în continuare:

- DN17B, sector km 49+201 - km 86+689 debitul admisibil (NdS „D”) nu va fi depășit până la nivelul anului de perspectivă 2045

Prin urmare nu vor fi necesare măsuri de sporire a capacității de circulație pe perioada de perspectivă de 30 de ani.

4.3 Traficul de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere

Dimensionarea straturilor unei structuri rutiere presupune evidentierea în prealabil a traficului vehiculelor cu sarcina mai mare de 3.5 t (autocamioane și derivate cu 2 osii, autocamioane și derivate cu 3 și 4 osii, autovehicule articulate, autobuze, trenuri rutiere).

În vederea determinării traficului de calcul necesar dimensionării structurii rutiere, volumul de trafic obținut în urma simularilor la diferite orizonturi de timp a fost exprimat, la nivel MZA, în vehicule etalon osii standard 115 kN.

Volumul de trafic de calcul a fost stabilit conform "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație", indicativ AND 584-2012.

Acesta se determină cu următoarea relație :

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times P_p \times C_{rt} \times 0.5 \times (MZAS_i + MZAS_f)$$

unde :

- 365 numărul de zile calendaristice dintr-un an;
- $1P_p$ perioada de perspectivă de 15 ani (2020-2035)
- C_{rt} coeficient de repartitie transversală a traficului pe banda cea mai solicitată
 - (0.50 pentru drum cu două benzi și două sensuri de circulație);
 - (0.45 pentru autostrăzi cu 2x2 benzi de circulație)
- $MZAS_i$ intensitatea medie zilnică anuală a traficului exprimată în osii standard de 115 kN/24 ore, la începutul perioadei de perspectivă, anul 2020; $MZAS_f$ intensitatea medie zilnică anuală a traficului exprimată în osii standard de 115 kN/24 ore, la sfârșitul perioadei de perspectivă, anul 2035.

Coeficienții de echivalare la osii standard sunt derivați din tabelul următor și au valorile de 0.1 pentru categoria LT, 0.7 pentru categoria MT, 0.6 pentru BUS și 0.9 pentru categoria HT (heavy trucks = camioane articulate).

Tabel 4-3. Coeficienți medii de echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN

Tipuri de structuri rutiere	Grupa de vehicule					
	Cam cu 2 osii (LT)	Cam. cu 3-4 osii (MT)	Veh artic (HT)	Autobuze (BUS)	Tractoare	Tren rutier
Suple și semirigide	0.1	0.7	0.9	0.6	0.1	1.0
Ranforsări structuri rutiere suple și semirigide	0.1	0.8	1.1	0.6	0.1	1.2
Rigide	0.2	2.6	1.5	2.0	0.2	1.4

Sursa: AND 584-2012

Tabel 4-4. Clasele de trafic pentru drumurile publice interurbane

Clase de trafic drumuri CD155-2001 (osii 115kN)	
Volum trafic Nc (m.o.s.)	Clasa de trafic
<0.03	Foarte usor
0.03	Usor
0.1	Mediu
0.3	Greu
1	Foarte greu
3	Exceptional
10	

Volumul de trafic de calcul stabilit pe baza "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și a capacității de circulație" indicativ AND 584/2012 este prezentat, pe sectoare omogene de recenziere a traficului, în tabelele de mai jos.

Tabel 4-5. Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere

Determinarea traficului de calcul

DN17B, sector km 49,201 - km 86,689, DJ177A (Holda) - DN15

Grupa de vehicule	MZA ₂₀₁₅ veh/24 ore	F _k	MZA ₂₀₁₅ osii 115/24h	Coeficientii de evoluție p _{ki} pentru anul						Σ(p _{ki} +p _{ki+1})/i _i	4x11
				2015	2020	2025	2030	2035	2040		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Autocamioane și derivate cu două osii	84	0,1	8	1,00	1,12	1,19	1,26	1,34	1,42	37	309
Autocamioane și derivate cu 3 și 4 osii	94	0,7	66	1,00	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	36	2349
Autovehicule articulate	224	0,9	202	1,00	1,09	1,17	1,25	1,33	1,42	36	7318
Autobuze	121	0,6	73	1,00	1,15	1,28	1,43	1,59	1,75	41	2962
Tractoare cu/fără remorci	46	0,1	5	1,00	1,08	1,16	1,23	1,29	1,36	36	164
Trenuri rutiere	73	1,0	73	1,00	1,07	1,14	1,21	1,27	1,34	35	2570
Total vehicule	642		426								15672

Trafic de calcul, perioada de perspectivă 15 ani:

Nc (2020-2035)= 1,43

Pentru orizontul de prognoză 2020-2035, traficul de calcul este de 1,43 m.o.s., pentru sistem rutier nou semirigid.

5 Anexe

5.1 Anexa 1 – Coeficientii de echivalare a vehiculelor fizice etalon de tip autoturism

Tip relief	Biciclete, motorete	Turisme, utilitare, minibus	Microbuze cu max. 8+1 locuri	Autocamionete	Camioane 2 osii	Camioane 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare, vehicule speciale	Remorci	Vehicule tractiune animală
Drumuri cu doua benzi de circulatie											
Ses	0,5	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	3,5	2,5	3,5	4,0	3,0
Deal	0,5	1,0	1,2	1,2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0
Munte	0,5	1,0	1,2	1,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	3,0
Drumuri cu 4 benzi si autostrazi											
Ses	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0
Deal	0,5	1,0	1,2	1,2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0
Munte	0,5	1,0	1,2	1,2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,0

Sursa: AND 584-2012