

COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI
SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA

BULETIN TEHNIC RUTIER

Publicație lunară editată de C.N.A.D.N.R.
Anul VIII, nr. 12 / 2012

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A. Reproducerea integrală sau parțială a materialelor din Buletinul Tehnic Rutier este permisă doar cu consimțământul scris al CNADNR S.A.

BULETIN TEHNIC RUTIER

Publicație lunară editată de C.N.A.D.N.R

Anul VIII, nr. 12 /2012

SUMAR

AND 584/2012 – NORMATIV PENTRU DETERMINAREA TRAFICULUI DE CALCUL PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR DIN PUCT DE VEDERE AL CAPACITĂȚII PORTANTE ȘI AL CAPACITĂȚII DE CIRCULAȚIE ..... 1 - 90

COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA - S.A.

D E C I Z I A
Directorului General al Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania S.A.
Nr. 298 / 02.07.2012

In conformitate cu O.U.G. Nr. 84/2003 privind infiintarea Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania S.A., prin reorganizarea Regiei Autonome Administratia Nationala a Drumurilor din Romania, cu modificarile si completarile ulterioare, aprobata prin Legea nr. 47/2004, cu modificarile ulterioare si in baza Ordinului Ministrului Transporturilor si Infrastructurii nr. 1063/20.06.2012, prin care dl. Mihail Basulescu preia atributiile de Director General al C.N.A.D.N.R S.A., se emite prezenta.

D E C I Z I E

Art. 1. Se aproba "Normativul pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație" AND 584/2012, în conformitate cu Documentul de avizare anexa la prezenta.

Art. 2. Se anulează decizia Directorului General al CNADNR nd. 523/23.12.2002.

Art. 3. Decizia se comunică prin grija Biroului Reglementări Tehnice și Trafic din cadrul Direcției Calitate și Tehnic a CNADNR SA, la DRDP 1-7 și CESTRIN care vor duce la îndeplinire prevederile prezentei decizii.

Art. 3. Prezenta decizie s-a emis in 2 exemplare, un exemplar pentru Serviciul Arhiva si un exemplar la Biroul Reglementari Tehnice si Trafic.

DIRECTOR GENERAL,
ing. Mihail Petre BASULESCU

AUTOSTRĂZI ȘI DRUMURI NAȚIONALE

DIRECTOR D.C.T,
ing. Doru CALINESCU

VIZA DE LEGALITATE
02 07 2012

CUPRINS

CAPITOLUL I Generalități..... 7
Secțiunea 1 Obiectul şi domeniul de aplicare..... 7
Secțiunea a 2-a Definiții, notații, terminologie..... 8
Secțiunea a 3-a Documente de referință..... 11
CAPITOLUL II Determinarea traficului mediu zilnic anual..... 15
Secțiunea 1 Determinarea traficului mediu zilnic anual pentru anul de bază..... 15
Secțiunea a 2-a Prognoza de evoluție a traficului determinată cu ajutorul coeficienților de evoluție..... 20
CAPITOLUL III Stabilirea traficului de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere sau a straturilor de ranforsare..... 23
Secțiunea 1 Prescripții generale pentru determinarea traficului de calcul 23
Secțiunea a 2-a Determinarea parametrilor de calcul..... 28
Secțiunea a 3-a Etapele de calcul..... 34
CAPITOLUL IV Stabilirea traficului de calcul pentru proiectarea şi verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație..... 35
Secțiunea 1 Prescripții generale privind determinarea traficului de calcul..... 35
Secțiunea a 2-a Determinarea parametrilor de calcul..... 38
Secțiunea a 3-a Etapele de calcul..... 43

ANEXE 24

Anexa 1. Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035 . Valori medii. Ipoteza de evoluție probabilă

Anexa 2. Rate medii anuale de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Ipoteza medie (probabilă) de evoluție a traficului

Anexa 3. Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Valori minime. Ipoteza de evoluție pesimistă

Anexa 4. Rate medii anuale de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Ipoteza minimă (pesimistă) de evoluție a traficului

Anexa 5. Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Valori maxime. Ipoteza de evoluție optimistă

Anexa 6. Rate medii anuale de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Ipoteza maximă (optimistă) de evoluție a traficului

Anexa 7. Exemple de calcul

CAPITOLUL I

Generalități

Secțiunea 1
Obiectul şi domeniul de aplicare

Art. 1. Prezentul normativ se referă la metodologia şi parametrii de calcul utilizați pentru determinarea traficului rutier de calcul pentru:

- proiectarea şi verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante;
- proiectarea şi verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație.

Art. 2. Prezentul normativ reglementează metodologia actuală şi valorile parametrilor utilizați pentru determinarea traficului rutier de calcul.

Art. 3. Prezentul normativ înlocuieşte capitolele privind determinarea traficului rutier de calcul din cadrul normativelor şi a instrucțiunilor privind dimensionarea structurilor rutiere, dimensionarea straturilor de ranforsare a structurilor existente şi determinarea capacității de circulație a drumurilor publice.

Secțiunea a 2-a
Definiții, notații, terminologie

Art. 4. Terminologia utilizată în prezentul normativ este conform STAS 4032/2 şi SR 7348, cu următoarele completări:

a) traficul de calcul, pentru proiectarea şi verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante, notat cu Nc, este numărul de osii standard de 115kN pe banda de circulație cea mai solicitată, echivalent cu volumul de trafic de vehicule fizice grele care se va desfăşura pe această bandă a drumului respectiv pe o perioadă de perspectivă dată.

b) osia standard este de 115kN şi are următoarele caracteristici:
   - sarcina pe roata jumelată: 57,5 kN;
   - presiunea de contact: 0,625 MPa;
   - raza suprafeței circulare echivalente suprafeței de contact pneu-drum: 0,171m;

c) traficul de calcul, pentru proiectarea şi verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație, este debitul orar, notat cu Qc, exprimat în vehicule etalon (autoturisme) pe oră, în sensul de circulație cel mai încărcat, corespunzător celei de-a 50-a oră de vârf, determinat pe curba de debite orare clasate pentru anul de bază al traficului;

d) vehiculele grele sunt vehiculele cu masa totală (vehicul încărcat la capacitatea nominală) peste 3,5t;

e) post WIM, este un post de înregistrare automată a circulației dotat cu echipamente care permit clasificarea şi cântărirea din mers a vehiculelor (Weigh

in Motion);

f) spectrul de încărcare este distribuția reală a sarcinilor pe osie, pentru una sau mai multe categorii de vehicule, stabilită pe baza cântăririi, în trafic real, a sarcinilor pe fiecare osie a categoriilor respective de vehicule;

g) osiile tandem sunt osiile cu distanța între ele de cel mult 1,8 m, iar osiile tridem sunt osiile triple cu distanța între osiile succesive de cel mult 1,4 m. Osiile elementare sunt osiile componente ale osiilor tandem şi tridem.

h) analiza de senzitivitate (sinonim sensibilitate) este determinarea variației indicilor de rentabilitate a unei investiții rutiere, în cazul variației unor parametrii determinanți ai acesteia; în cazul traficului al adoptării unor rate maximale sau minimale de evoluție a traficului în perspectivă.

i) Calendarul Proiectului cuprinde momentele i intervalele de timp ale analizelor tehnice şi se defineşte după cum urmează:

- Anul de Elaborare a Proiectului; este anul elaborării analizelor tehnice (analiza traficului, financiară, socio-economică, etc.);
- Anul de Bază Financiar; este anul în care se calculează costurile proiectului şi de la care se estimează efectele financiare şi socio-economice;
- Anul de Bază al Traficului; este anul față de care se determină prognoza de evoluție a traficului şi pentru care se deține cel mai consistent set de date de trafic determinate pe rețeaua analizată;
- Durata Construcției (ani);

- Anul de Punere în Exploatare (a Construcției);
- Durata Garanției (ani);
- Perioada de Perspectivă (ani); se masoară începând cu Anul de Punere în Exploatare şi are o durată definită in funcție de caracteristicile drumului şi de specificul lucrărilor proiectate (**Art. 18**). Se mai utilizează şi denumirea Perioadă de Durabilitate;
- Perioada de Referință a Proiectului (ani) = Anul de Sfârşit al Perioadei de Perspectivă – Anul de Bază Financiar. Este noțiunea caracteristică analizelor financiare şi socio-economice;
- An de Afectare (a traficului); anul limită a unei perioade parțiale de timp (din durata Perioadei de Perspectivă), pentru care se rulează Modelul de Prognoză a Traficului.

Secțiunea a 3-a
Documente de referință

Art. 5. În cuprinsul prezentului normativ se fac referiri la:

(1) Acte normative:

a) Legea 82/98	Legea pentru aplicarea Ordonanței Guvernului nr. 43/97 privind regimul drumurilor;
b) Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor;
c) Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
d) STAS 4032/2-92	Tehnica traficului rutier. Terminologie;
e) SR 7348-2002	Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație;
f) STAS 1339-79	Lucrări de drumuri. Dimensionarea sistemelor rutiere. Principii fundamentale;
g) AND 550-99	Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple şi semirigide;
h) PD177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple şi

	semirigide (metoda analitică);
i) CD 152-2002	Normativ pentru dimensionarea ranforsărilor cu strat din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici ale structurilor rutiere suple şi semirigide;
j) PD124-2002	Normativ pentru dimensionarea ranforsărilor din beton de ciment ale structurilor rutiere rigide, suple şi semirigide;
k)AND 564-2001	Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a capacității portante a drumurilor cu deflectometrul PHOENIX FWD MLY 10 000;
l) AND 554-2002	Normativ privind întreținerea şi repararea drumurilor publice;
m) NP 081-2002	Normativ de proiectare a structurilor rutiere rigide;
n) Ordinul MTI 959/2009	Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrării circulației rutiere pe drumurile publice;
o) DD 506-2001	Instrucțiuni tehnice privind organizarea şi efectuarea anchetelor de circulație origine-destinatie. Pregătirea datelor de anchetă în vederea prelucrării (actualizate în anul 2005);
p) PD189-2000	Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice;

q) AND 571-2002	Catalog de soluții de ranforsare a structurilor rutiere suple şi semirigide pentru sarcina de 115 kN pe osia simplă;
r) AND 585-2002	Normativ privind proiectarea şi execuția îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment armat continuu;
s) PD 162-2002	Normativ departamental privind proiectarea autostrăzilor extra-urbane;
t) NP 111-2004	Normativ pentru dimensionarea straturilor de bază din beton de ciment ale structurilor rutiere;
u) Ordonanța 26-2003	Ordonanța nr. 26 din 30 ianuarie 2003 pentru modificarea şi completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
v) CD 16-2000	Normativ departamental privind condițiile de proiectare şi tehnologia de execuție a lucrărilor de îmbrăcăminți asfaltice uşoare.
w) AND 583-2009	Normativ pentru determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacității de circulație a acestora.
x) AND 584-2002	Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din

	punct de vedere capacității portante şi al capacității de circulație.
y) AND 600-2010	Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice
z) Ordinul MT nr 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale
zz) AND 602-2012	Normativ privind metode de investigare a traficului rutier.

(2) Documentații străine:

a) NFP 98-082	Dimensionnement des Chaussées routières Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussées
b) COST 333	Development of New Bituminous Pavement Design Method
c) TRB-HCM 2010	Highway Capacity Manual, 2010.
d) AASHTO	AASHTO Guide for Design of Pavement Structures
e) C19-AIPCR-2004	Vehicle Size and Weight Limits. Experiences and trends.

CAPITOLUL II
Determinarea traficului mediu zilnic anual

Secțiunea 1
Determinarea traficului mediu zilnic anual pentru anul de bază

Art. 6 – Intensitatea medie zilnică anuală a traficului pe grupe de vehicule, din anul de bază MZA_K, se poate determină pe drumurile existente prin următoarele metode de investigare a traficului.

a) **recensământul general de circulație**, care se efectuează la intervale de 5 ani pe rețeaua de drumuri publice, conform Instrucțiunilor aprobate cu ordinul MTI 959. Pe baza datelor colectate în zilele de recensământ se determină MZA_K cu relația:

$$MZA_K = \frac{C_O C_K}{10}\left(\sum_{j=1}^{10} q_{Kj} a_{Kj}\right) \qquad (1)$$

în care:

- q_{Kj} = debitul de 8 ore pentru drumurile naționale şi de 14 ore pentru drumurile județene şi comunale, înregistrat în ziua „*j*" pentru grupa „*K*" de vehicule;
- a_{Kj} = coeficient de redresare, reprezentând raportul între intensitatea traficului de 24 ore şi debitul de 8 respectiv 14 ore de recensământ;
- C_O = coeficient de oblicitate a estimării *MZA* pe baza eşantionului de 10 zile de recensământ;

- C_K = coeficient de ajustare de la traficul mediu zilnic pentru eşantionul de 10 zile de recensământ la *MZA* pentru grupa „*K*" de vehicule.

b) **înregistrări automate de circulație**, cu caracter permanent, efectuate pe rețeaua de drumuri naționale, în posturi dotate cu contori de trafic de tip totalizator sau înregistrator cu sistem de detecție electromagnetică, în care se determină traficul total, fără diferențierea vehiculelor pe grupe sau, în posturi de tip WIM care asigură clasificarea vehiculelor în 14 clase cu/fără cântărirea din mers a vehiculelor. Intensitatea medie zilnică anuală a traficului se determină pe clase de vehicule, sau pentru total vehicule cu relația:

$$MZA = \sum_{i=1}^{12} MZL_i / 12 \qquad (2)$$

în care:

- MZL_i = intensitatea medie zilnică lunară a traficului din luna „*i*".

c) **înregistrări de circulație de scurtă durată**, în cazul în care:

- anul de bază al traficului nu coincide cu anul recent de recensământ de circulație;
- datele obținute de la contorii de trafic sunt mult diferite de cele rezultate din estimarea evoluției de bază;

- datele de trafic existente nu mai sunt reale datorită identificării unor modificări majore în generarea traficului (centre noi economice, comerciale, de agrement, modificări majore de infrastructură la aeroporturi, porturi, zone libere, parcuri industriale, poduri noi, etc.);

- pe drumuri pentru care nu se deţin date de trafic.

Intensitatea medie zilnică anuală a traficului se determină prin efectuarea unui recensământ de circulaţie de scurtă durată şi ajustarea datelor rezultate la nivel de MZA folosind relaţia:

$$MZA_K = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} q_{Ki} \times c_{KZ} \times c_{KL} \times c_{KA} \qquad (3)$$

în care:

- n = numărul de zile de recensământ sau înregistrare automată;
- q_{Ki} = intensitatea traficului pentru grupa „*k*" de vehicule pe durată recensământului efectuat în ziua „*i*";
- C_{KZ} = coeficient de ajustare la nivel de 24 ore;
- C_{KL} = coeficient de ajustare la nivel de *MZL;*
- C_{KA} = coeficient de ajustare la nivel anual.

Coeficienţii de ajustare se determină pe baza înregistrărilor automate sau înregistrărilor manuale (recensământ) din posturile de pe drumuri cu caracteristici similare.

Procedura de estimare a MZA_K , conform relaţiei (3) se recomandă să se efectueze în următoarele etape:

- *Etapa I.* Se efectuează numărători clasificate de vehicule

(pe categorii) pe durata de 24 sau 48 ore, în conformitate cu reglementările tehnice specifice şi în condiţiile în care acestea sunt auditabile;

- *Etapa II.* Se identifică orele de vârf ale traficului, pentru intervalul de timp recenzat şi se determină coeficientul *K* (raport debit orar de vârf / trafic zilnic); Se decide asupra orei de vârf a traficului ce va fi utilizată, în continuare, în masurători şi în calcule;
- *Etapa III.* Se efectuează numărători clasificate de vehicule de o oră, în ora de vârf stabilită anterior, pe durata unei săptămâni sau a două săptămâni consecutive;
- *Etapa IV.* Se determină media săptămânală a traficului pe baza coeficienţilor de ajustare la nivel de saptamână;
- *Etapa V.* Se determină Media Zilnică Anuală a Traficului pe baza coeficienţilor de ajustare la nivel anual; valorile de trafic estimate vor fi validate cu ajutorul unor teste statistice, conform practicii în domeniu.

d) **model de afectare a traficului, calibrat pentru Anul de Bază**

În cazul construirii de drumuri noi precum şi în cazul în care pentru un drum existent se constată (în urma analizelor) că au apărut sau că vor apărea modificări majore în generarea traficului (de tipul celor enumeraţi la **Art. 6.c**), intensitatea medie zilnică anuală a traficului pentru anul de bază al traficului şi pentru perioada de perspectivă se estimează pe baza unui **studiu de trafic**, în cadrul căruia datele de recensământ de pe drumurile existente vor fi completate cu date de recensământ detaliate şi anchete de circulaţie origine-destinaţie în vederea

determinării curenților de circulație care pot fi preluați de drumul studiat/proiectat/reabilitat sau de drumul nou. Pentru anul de dare în exploatare se va estima şi traficul suplimentar indus determinat de condițiile superioare de circulație asigurate de noua lucrare rutieră.

Studiul de trafic va determina traficul atras de infrastructura rutieră (nou apărută sau îmbunătățită) cu ajutorul unul model de trafic. Modelul de trafic are la bază modelarea cererii de transport estimate din investigațiile de trafic desfăşurate, în condițiile ofertei de transport existente şi viitoare.

Secțiunea a 2-a
Prognoza de evoluție a traficului determinată cu ajutorul coeficienților de evoluție

Art. 7 – (1) Coeficienții de evoluție a traficului sunt stabiliți pentru o perioadă de perspectivă de 25 de ani (2010-2035), pe intervale de 5 ani, pe grupe de vehicule, în 3 variante: minimă, medie (probabilă) şi maximă, pentru ansamblul rețelei de drumuri publice şi separat pe categorii de drumuri: drumuri naționale europene, drumuri naționale principale, drumuri naționale secundare, drumuri județene şi drumuri comunale.

(2) Coeficienții de evoluție a traficului sunt prezentați în anexele 1-6. Valorile acestor coeficienți vor fi actualizate după fiecare recensământ general de circulație de către Compania Națională de Autostrăzi şi Drumuri Naționale. Pentru determinarea traficului de calcul, la dimensionarea structurilor rutiere, a straturilor de ranforsare pentru drumuri şi pentru determinarea nivelului de serviciu se pot utiliza, în anumite situații care corespund condițiilor menționate la **Art. 7. (4)** coeficienții medii de evoluție a traficului pe categorii de drumuri.

(3) Coeficienții de evoluție a traficului în varianta maximală şi minimală se pot folosi în următoarele situații:

- pentru analizele de senzitivitate în cadrul studiilor privind rentabilitatea investițiilor rutiere;
- pentru estimarea traficului de calcul în cazul în care evoluția traficului din ultimii 5-10 ani pe drumul respectiv justifică adoptarea variantei maximale sau minimale;
- dacă evoluția traficului mediu pe rețeaua de drumuri publice după 2-3 ani de la începutul perioadei de prognoză este mult diferită de evoluția medie prognozată, CNADNR poate recomanda utilizarea în perioada următoare a

coeficienților de evoluție a traficului în perspectivă în varianta maximală sau minimală sau să se modifice prognoza pe termen scurt.

(4) Condițiile în care, pentru un drum existent, prognoza traficului se determină prin extrapolarea traficului actual cu coeficienții medii de evoluție sunt:

- la estimarea traficului de prognoză în faza preliminară de promovare a unui proiect (Studiu de Prefezabilitate);
- pentru drumuri naționale secundare, drumuri județene şi comunale, dacă în urma analizei pe seriile de date anterioare de recensământ general se constată că aceste confirmă tendința de evoluție ce rezultă din coeficienții medii pe țară; în caz contrar, se aplică prevederile **Art. 9.**

Art. 8 – (1) Trecerea de la coeficienții de evoluție a traficului la ratele medii anuale de evoluție a traficului şi invers se face cu relațiile:

$$r_{Kti} = \left(\frac{p_{K,i+1}}{p_{Ki}} \right)^{1/ti} - 1 \qquad (4)$$

sau

$$p_{K,i+1} = (1 + r_{Kti})^{ti} \times p_{Ki} \qquad (5)$$

în care:

r_{Kti} = rata medie anuală de evoluție a traficului din grupa „*K*" de vehicule pe perioada de prognoza „t_i";

$p_{Ki}, p_{K,i+1}$ = coeficienții de evoluția traficului pentru începutul şi sfârşitul perioadei de prognoza „t_i".

(2) În cazul în care este necesară determinarea coeficienților de evoluție a traficului pentru ani intermediari celor

pentru care au fost stabiliți coeficienții de bază, se procedează la o interpolare geometrică cu relația:

$$p_{K,m} = p_{Ki} \times (1 + r_{Ki})^m \qquad (6)$$

în care:

$p_{K,m}$ = coeficientul de evoluție a traficului pentru grupa „*K*" de vehicule în anul intermediar „*m*";

p_{Ki} = coeficientul de evoluție a traficului pentru începutul perioadei „t_i" în care se face interpolarea;

r_{Ki} = rata medie anuală de evoluție a traficului pentru perioada „t_i" determinată cu relația 4.

(3) Ratele medii anuale corespunzătoare coeficienților de evoluție a traficului în perspectivă din Anexele 1, 3, 5 sunt prezentate în Anexele 2, 4, 6.

Art. 9 Prognoza traficului pe rețea, atunci cand se utilizează un model de trafic elaborat conform prevederilor de la **Art.6,** punctul (d), se recomandă a se face pe etape parțiale de prognoză, astfel:

- pe baza scenariul de creştere selectat se determină prognoza pentru anul de sfârşit al perioadei parțiale;
- se reface afectarea traficului pe rețea;
- se recalculează evoluția traficului din perioada parțială de analiză pe baza noilor volume de trafic afectate pe rețea la sfârşitul perioadei parțiale de prognoză.

CAPITOLUL III

Stabilirea traficului de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere sau a straturilor de ranforsare

Secțiunea 1
Prescripții generale pentru determinarea traficului de calcul

Art. 10 – (1) Traficul de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere sau a straturilor de ranforsare se exprimă în milioane de osii standard de 115kN (m.o.s.) şi se stabileşte cu relația:

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times C_{rt} \times \sum_{K=1}^{6} MZA_K \times f_K \times 0{,}5 \times \sum_{i=1}^{n} (p_{Ki} + p_{Ki+1}) \times t_i \qquad (7)$$

în care :

- Nc = traficul de calcul în milioane osii standard de 115kN (m.o.s) pe banda de circulație cea mai solicitată;
- C_{rt} = coeficientul de repartiție transversală a traficului pe banda de circulație cea mai solicitată;
- MZA_K = intensitatea medie zilnică anuală a traficului în anul de bază, pentru grupa „*K*" de vehicule;
- $p_{Ki}, p_{K,i+1}$ = coeficienții de evoluție a traficului în perspectivă pentru grupa „*K*" de vehicule la începutul şi sfârşitul

perioadei parțiale „*i*" de prognoză;

- f_K = coeficientul de echivalare a vehiculelor din grupa „*K*" în osii standard de 115 kN;
- t_i = durata perioadei „*i*" de prognoză (în general de 5 ani);
- n = numărul de perioade parțiale „t_i" de prognoză.

Suma perioadelor parțiale „*i*" este egală cu perioada de perspectivă de calcul „ Pp ", respectivă:

$$Pp = \sum_{i=1}^{n} t_i \qquad (8)$$

(2) În cazul în care se dispune de date privind traficul mediu zilnic anual de perspectivă în osii standard de 115kN/24 ore, relația (7) devine:

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times C_n \times 0{,}5 \times \sum_{i=1}^{n} \left(MZA_{Si} + MZA_{S,i+1} \right) \times ti \qquad (9)$$

în care:

$MZA_{S,i}, MZA_{S,i+1}$ = intensitatea medie zilnică anuală a traficului, exprimată în osii standard de 115 kN/24 ore, la începutul şi sfârşitul perioadei „t_i" de prognoză.

Art. 11. Pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide sau a ranforsărilor din beton de ciment, pentru care perioada de perspectivă este, în general, Pp = 30 ani, în cazul în care nu se dispune de coeficienți de evoluția traficului pentru toată această perioadă, se poate determina traficul de calcul cu relația:

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times Pp \times C_n \times \sum_{K=1}^{6} MZA_K \times p_K \times f_K \qquad (10)$$

sau:

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times Pp \times C_{rt} \times MZA_S \qquad (11)$$

in care:

- p_K = coeficientul de evoluție a traficului pentru grupa „*K*" de vehicule, la mijlocul perioadei de perspectivă;
- MZA_S = intensitatea medie zilnică anuală a traficului exprimată în osii standard de 115 kN/24 ore, la mijlocul perioadei de perspectivă;
- MZA_K = intensitatea medie zilnică anuală a traficului de vehicule din grupa „*K*" în anul de bază.

Art. 12. Pentru dimensionarea structurilor rutiere suple sau semirigide şi pentru dimensionarea straturilor de ranforsare, în cazul în care pentru perioada de perspectivă evoluția traficului este liniară, respectiv creşterea cincinală a coeficienților de evoluție este constantă sau diferă cu max ±0,1, se poate determina traficul de calcul cu relația simplificată:

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times Pp \times C_{rt} \times \sum_{K=1}^{6} MZA_K \times f_K \times 0{,}5 \times \left(p_{Ki} + p_{Kf}\right) \qquad (12)$$

sau:

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times Pp \times C_{rt} \times 0{,}5 \times \left(MZA_{Si} + MZA_{Sf}\right) \qquad (13)$$

în care:

p_{Ki}, p_{Kf} = coeficienții de evoluție a traficului pentru grupa „*K*" de vehicule la începutul şi sfârşitul perioadei de perspectivă;

MZA_{Si}, MZA_{Sf} = intensitatea medie zilnică anuală a traficului, exprimată în osii standard de 115 kN, la începutul şi sfârşitul perioadei de perspectivă.

Art. 13 – (1) În cazul în care pentru determinarea prognozei traficului se utilizează rata medie anuală de evoluție a traficului, relația (7) devine:

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times C_{rt} \times \sum_{K=1}^{6} S_K \times f_K \quad \text{(m.o.s)} \qquad (14)$$

în care:

S_K = suma valorilor anuale ale *MZA* pe perioada de perspectivă, pentru grupa „*K*" de vehicule.

(2) Suma valorilor anuale ale *MZA* pe perioada de perspectivă S_K se determină după cum urmează:

a) în cazul în care intensitatea medie zilnică anuală a traficului din anul de bază MZA_K corespunde cu anul de dare în exploatare a lucrării, iar rata anuală de evoluție a traficului este constantă pe toată durata de perspectivă, cu relația:

$$S_K = \frac{MZA_K \times \left[(1 + r_K)^{p_p} - 1\right]}{r_K} \qquad (15)$$

în care:

r_K = rata anuală de evoluție a traficului din grupa „*K*" de vehicule;

b) în cazul general, se utilizează relația:

$$S_K = MZA_K \times (1 + r_{K_1})^1 \times \left[\frac{\left[(1 + r_{K_1})^1 - 1\right]}{r_{K_1}} + (1 + r_{K_1})^1 \times \frac{\left[(1 + r_{K_2})^1 - 1\right]}{r_{K_2}} + (1 + r_{K_1})^1 \times (1 + r_{K_2})^1 \times \right.$$
$$\left. \frac{\left[(1 + r_{K_3})^1 - 1\right]}{r_{K_3}} + \ldots + (1 + r_{K_1})^1 \times \ldots \times (1 + r_{K_{n-1}})^{n-1} \times \frac{\left[(1 + r_{K_n})^{n-1} - 1\right]}{r_{K_n}} \right] \qquad (16)$$

în care:

MZA_K = intensitatea medie zilnică anuală a traficului pentru anul de bază;

t_0 = durata de timp, în ani, între anul de bază şi anul de dare în exploatare al lucrării;

r_{K_0} = rata anuală de evoluție a traficului pe durata t_0;

$t_1 ... t_n$ = perioadele parțiale de timp având rate anuale de evoluție a traficului diferite: $r_{K_1} ... r_{K_n}$;

cu:

$$Pp = \sum_{i=1}^{n} t_i \qquad (17)$$

Art. 14 În cazul determinării traficului *MZA* de perspectivă utilizând modelarea traficului de prognoză pe baza evoluției indicatorilor socio-economici la nivel teritorial, determinarea traficului de calcul se face cu ajutorul relațiilor 9 sau 11, în funcție de modul de obținere al traficului *MZA* de prognoză.

Secțiunea a 2-a
Determinarea parametrilor de calcul

Art. 15 – (1) Intensitatea medie zilnică anuală a traficului pe grupe de vehicule, din anul de bază MZA_K, se determină conform prevederilor de la art. 6.

(2) Grupele de vehicule grele, din cadrul recensământului de circulație, care sunt luate în considerare la determinarea traficului de calcul sunt:

- autocamioane şi derivate cu 2 osii;
- autocamioane şi derivate cu 3 şi 4 osii;
- autovehicule articulate;
- autobuze;
- tractoare cu/fără remorcă;
- trenuri rutiere.

Art. 16 Coeficientul C_{rt} de repartiție transversală a traficului pe banda de circulație cea mai solicitată se determină din Tabelul 1 în funcție de numărul de benzi de circulație şi categoria de drum.

Tabelul 1. Coeficientul c_{rt} de repartiție transversală a traficului

Categoria de drum	Drumuri					Autostrăzi		Căi unidirecționale		
Numărul benzilor de circulație	1	2	3	4	6	2x2	2x3	1	2	3
C_{rt}	1.00	0.50	0.50	0.35	0.33	0.45	0.40	1.00	0.70	0.66

Art. 17 – (1) Echivalarea vehiculelor fizice în osii standard de 115 kN se efectuează cu ajutorul coeficienților f_K, stabiliți pe

grupe de vehicule, în funcție de spectrul de încărcări pe osie a vehiculelor din fiecare grupă, determinat prin cântărirea vehiculelor în trafic real pe drum.

(2) În cazul în care pe sectorul de drum pentru care se determină traficul de calcul, sau pe drumul din care face parte acesta, există un post WIM, coeficienții de echivalare f_K se determină după cum urmează:

a) se determină spectrul de încărcări pe osie pentru vehiculele din fiecare grupă;

b) pentru fiecare tip de osie şi încărcare se determină coeficientul de echivalare „f_i" cu relația:

$$f_i = A\left(\frac{P_i}{115}\right)^b \qquad (18)$$

în care:

P_i = sarcina pe osie a unui vehicul real, în kN;

A = parametru care depinde de tipul de osie şi de structură;

b = exponent funcție de tipul de structură rutieră.

Valorile parametrilor de calcul din relația (18) pentru echivalarea traficului din țara noastră sunt prezentate în Tabelul 2:

Tabelul 2. Parametrii de calcul pentru echivalarea vehiculelor reale în osii standard de 115kN

Structuri rutiere	Exponentul „b"	Parametrul „A" în funcție de tipul de osie			
		Osia din față	Alte osii simple	Osii tandem (elementare)	Osii tridem (elementare)
Suple şi semirigide noi	3	2.4	0.6	0.6	0.6
Ranforsare structuri rutiere suple şi semirigide	4	1.6	1.0	1.8	1.8
Rigide	12	1.0	1.0	12	113

c) determinarea coeficienților f_{cl} pentru fiecare clasă de vehicule cântărite, cu relația:

$$f_{cl} = \frac{1}{N_{cl}} \times \sum_{j=1}^{n_{cl}} \sum_{i=1}^{N_{cl}} f_{ij} \qquad (19)$$

în care:

N_{cl} = numărul de vehicule din clasa „*cl*" cântărite;

n_{cl} = numărul de tipuri de osii aparținând clasei „*cl*" de vehicule;

f_{ij} = coeficienți de echivalare pentru fiecare osie „*i*" cântărită, de tipul „*j*", pentru clasa „*cl*" de vehicule;

f_{cl} = coeficientul de echivalare mediu pentru clasa „*cl*" de vehicule.

d) Determinarea coeficienților f_K pentru grupele de vehicule menționate la articolul 15, cu relația:

$$f_K = \frac{1}{N_K} \sum_{cl=1}^{I_K} f_{cl} N_{cl} \qquad (20)$$

cu

$$N_K = \sum_{cl=1}^{I_K} N_{cl} \qquad (21)$$

în care:

N_K = numărul total de vehicule din grupa „*K*" cântărite;

I_K = numărul de clase de vehicule cântărite în postul WIM respectiv, aparținând grupei „*K*" de vehicule.

(3) În cazul în care pe sectorul de drum sau drumul respectiv nu există nici un post WIM, se utilizează coeficienții f_K din Tabelul 3, care sunt medii pe rețeaua de drumuri naționale; aceşti coeficienți vor fi actualizați de către CNADNR pe baza prelucrării măsurătorilor de trafic efectuate în cadrul programului de monitorizare a traficului greu, ori de câte ori apar modificări semnificative ale valorilor acestora sau cel puțin după fiecare recensământ de circulație pe ansamblul rețelei de drumuri naționale.

Tabelul 3. Coeficienți medii de echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN

Tipuri de structuri rutiere	Grupa de vehicule					
	Auto-camioane şi derivate cu 2 osii	Auto-camioane şi derivate cu 3 şi 4 osii	Auto-vehicule articulate	Auto-buze	Trac-toare cu/fără remorci	Tren rutier
Suple şi semirigide	0.1	0.7	0.9	0.6	0.1	1.0
Ranforsări structuri rutiere suple şi 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

Art. 18 - (1) Perioada de perspectivă este indicată de beneficiarul lucrării.

(2) Se recomandă adoptarea următoarelor perioade de perspectivă:

a) pentru structurile rutiere suple şi semirigide, conform normelor tehnice anexe la Ordonanța Guvernului nr. 43/97, normativele şi instrucțiunile AND 516 şi 550, PD 177 şi CD 152:

- pentru dimensionarea structurilor rutiere pentru drumurile noi şi autostrăzi de clasa tehnică I şi II: 15-20-30 ani;

- pentru dimensionarea structurilor rutiere la modernizarea sau construcția de drumuri noi din clasele tehnice III-V:10-15 ani;
- pentru dimensionarea structurilor rutiere pe benzile de lărgire a drumurilor se recomandă adoptarea aceleiaşi perioade de perspectivă ca pentru dimensionarea straturilor de ranforsare pentru drumul existent;
- pentru dimensionarea stratului de ranforsare la autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale europene: 15 ani;
- pentru dimensionarea stratului de ranforsare la drumurile naționale principale şi secundare: 10 ani;
- pentru dimensionarea stratului de ranforsare la drumurile județene, comunale şi vicinale: 7-10 ani;

b) pentru structurile rutiere rigide şi a ranforsărilor cu beton de ciment a structurilor rutiere existente, conform normativelor NP 081 şi PD 124: 30 ani.

c) pentru dimensionarea stratului bituminos de ranforsare a structurilor rutiere rigide, conform normativului NP 111-04: 10 şi 15 ani

d) pentru încadrarea structurilor rutiere în clase de trafic, conform normativelor CD 155-2001 şi NP 111-04: 10 ani

(3) Coeficienții sau ratele anuale de evoluție a traficului în perspectivă se adoptă conform articolelor 7 şi 8.

Secțiunea a 3-a
Etapele de calcul

Art. 19 Succesiunea operațiunilor pentru determinarea traficului de calcul este următoarea:

a) stabilirea elementelor temporare:

- anul de bază al traficului;
- anul de punere în exploatare a constructiei;
- perioada de perspectivă Pp, conform art. 18;

b) determinarea intensității traficului mediu zilnic anual pe grupe de vehicule t pentru anul de punere în exploatare a lucrării, conform art. 6;

c) stabilirea coeficienților f_K de echivalare în osii de 115 kN, conform art. 17;

d) determinarea intensității traficului mediu zilnic anual în osii de 115 kN / 24 ore, pe grupe de vehicule;

e) stabilirea coeficienților de evoluție a traficului în perspectivă pe grupe de vehicule, conform art. 7 şi determinarea prin interpolare a coeficienților de evoluție pentru anul de punere în exploatare a lucrării şi anul de prognoză, dacă este cazul, conform art. 8; determinarea ratelor medii anuale de evoluție a traficului dacă prognoza se estimează pe baza acestora, conform art. 8;

f) determinarea volumului total de trafic exprimat în osii de 115 kN pe perioada de perspectivă;

g) stabilirea coeficientului c_{rt} de repartiție transversală pe banda de circulație cea mai solicitată, conform art. 16;

h) determinarea traficului de calcul, conform relațiilor din secțiunea 1;

În cazul în care intensitatea traficului mediu zilnic anual de perspectivă, rezultă dintr-un model de trafic, se elimină etapa e).

CAPITOLUL IV

Stabilirea traficului de calcul pentru proiectarea şi verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație

Secțiunea 1
Prescripții generale privind determinarea traficului de calcul

Art. 20 Traficul de calcul pentru proiectarea şi verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație este debitul orar de calcul, notat cu Q_C exprimat în vehicule etalon autoturisme/oră.

Art. 21 Debitul orar de calcul reprezintă debitul pe sensul de circulație cel mai încărcat, pentru toate tipurile de drumuri.

Art. 22 - (1) În conformitate cu prevederile normativului PD 189, pentru dimensionarea unui drum sau pentru stabilirea nivelului de serviciu actual, este necesar ca debitul orar de calcul să nu depăşească debitul de serviciu corespunzător nivelului maxim de serviciu admis pe categoria respectivă de drum, adică:

$$Q_C \leq Q_{S_i} \qquad (22)$$

în care:

Q_{S_i} = debitul de seviciu corespunzător nivelului de serviciu admisibil „*i*";

(2) Debitele de serviciu corespunzător nivelelor de

serviciu admisibile se stabilesc conform normativului PD 189.

Art. 23 - (1) Debitul orar de calcul se stabileşte pe baza debitului orar corespunzător celei de-a 50-a oră de vârf, determinat pe curba de debite orare clasate, rezultate din măsurătorile continue de debite orare pe durata unui an.

(2) În cazul în care nu se dispune de astfel de măsurători, debitul orar de calcul se poate estima pe baza intensităţii traficului mediu zilnic anual, folosind relaţiile:

a) pentru drumurile cu 2 şi 3 benzi de circulaţie:

$$Q_C = MZA_E \times \frac{K}{F_V} \qquad (23)$$

b) pentru drumurile cu 4 sau mai multe benzi de circulaţie şi autostrăzi:

$$Q_{CD} = MZA_E \times K \times \frac{D}{F_V} \qquad (24)$$

În care:

Q_C = debitul orar de calcul în ambele sensuri de circulaţie, exprimat în vehicule etalon autoturisme/ oră;

Q_{CD} = debitul orar de calcul direcţional, respectiv pe sensul de circulaţie cel mai încărcat la drumurile cu 4 sau mai multe benzi de circulaţie şi autostrăzi;

MZA_E = intensitatea medie zilnică anuală a traficului în ambele sensuri de circulaţie, exprimată în vehicule etalon autoturism/ 24 ore;

K = coeficient reprezentând raportul între debitul orar corespunzător celei de-a 50-a oră de vârf şi MZA_E;

D = ponderea traficului de pe sensul de circulație cel mai încărcat din debitul orar de calcul din traficul în secțiune;

F_V = factorul orei de vârf, respectiv raportul între debitul orar de vârf (Q)şi intensitatea traficului pentru intervalul de 15 minute cu valoarea cea mai mare (Q_{15})extinsă la nivelul unui volum orar, adică:

$$F_V = \frac{Q}{(Q_{15} \times 4)} \qquad (25)$$

Secțiunea a 2-a
Determinarea parametrilor de calcul

Art. 24 Perioada de perspectiva pentru care se determină debitul orar de calcul se stabileşte după cum urmează:

a) Pentru dimensionarea elementelor geometrice ale unui drum nou sau autostradă sau în cazul modernizării, reabilitării sau lărgirii unui drum existent perspectiva este de cel puțin 15 ani, conform normelor tehnice anexă la Ordonanța Guvernului nr. 43/ 97;

b) Pentru stabilirea anului în care, pentru un drum existent sau un drum nou, este necesară sporirea capacității de circulație, prin lărgirea drumului, trebuie determinată prognoza debitelor orare de calcul la intervale de câte 5 ani urmând ca anul în care debitul orar de calcul devine egal cu debitul de serviciu admisibil pentru drumul existent să fie determinat prin interpolare;

c). Pentru stabilirea nivelului de serviciu actual pe un drum existent, debitul orar de calcul se determină pentru anul de baza al traficului.

Art. 25 – (1) În funcție de anul pentru care este necesară determinarea debitului orar de calcul, intensitatea traficului mediu zilnic anual se determină cu relația generală:

$$MZA_{Ei} = \sum_{K=1}^{11} MZA_K \times p_{Ki} \times c_K \quad (26)$$

În care:

MZA_{Ei} = intensitatea medie zilnică anuală a traficului în vehicule etalon autoturisme/ 24 ore, în anul "*i*";

MZA_K = intensitatea medie zilnică anuală a traficului din anul de baza, pentru grupa „*K*" de vehicule;

p_{Ki} = coeficientul de evoluție a traficului pentru grupa „*K*" de vehicule în anul „*i*", conform anexelor 1,3 sau 5; pentru anul de baza $p_{Ki} = 1{,}00$;

c_K = coeficientul de echivalare a vehiculelor fizice din grupa „*K*" în vehicule etalon autoturism, conform Tabelului 4.

(2) În cazul utilizării modelului de trafic actual şi de prognoză, intensitatea traficului mediu zilnic anual se determină conform **art. 9**.

Art. 26 Determinarea coeficientului „*K*" se poate face după cum urmează:

a) Prin măsurători directe de debite orare şi stabilirea curbei anuale de debite orare clasate. Coeficientul „*K*" se determină pe curba de debite orare clasate prin stabilirea raportului între debitul celei de-a 50-a oră de vârf şi MZA;

b) Dacă nu se dispune de date din măsurători se adoptă valorile din Tabelul 5, în funcție de categoria drumului şi caracterisiticile circulației rutiere.

Tabelul 5. Valori recomandate pentru coeficientul „*K*"

Categoria de drum	Drumuri publice exclusiv străzi				Auto-străzi
Număr benzi	2 benzi		4 benzi		2x2 şi 2x3
Caracteristici trafic sau zone traversate	Nor-mal	trafic sezonier impor-tant	Zone suburbane şi traversare localități	Inter-urban	Inter-urban
K	0,08 0,10	0,12	0,08 0,10	0,10 0,12	0,08-0,10 0,10-0,12

Se recomandă adoptarea valorilor mai mici pentru perioadele de perspectivă.

Art. 27 Determinarea coeficientului *„D"* se poate face după cum urmează:

a) Prin măsurători directe realizate manual sau automat pe sensuri de circulație şi stabilirea modului de repartizare a traficului din orele de vârf pe sensuri de circulație;

b) Dacă nu se dispune de date din măsurători se recomandă adoptarea coeficientului *„D"*, în funcție de categoria drumului şi zonele traversate, prezentat în Tabelul 6.

Coeficienții pentru echivalarea vehiculelor fizice etalon de tip autoturism pe drumurile publice, exclusiv străzile

Tabelul 4

Relief	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane si derivate cu două osii	Autocamioane și derivate cu trei sau patru osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare și vehicule speciale cu/fără remorcă	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Drumuri cu două benzi											
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 autostrăzi											
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

Tabelul 6. Valori extreme recomandate pentru coeficientul "*D*"

Categoria de drum	**Drum cu 4 benzi de circulație**		**Autostrăzi**
Caracteristicile zonei traversate	Suburbană şi localități rurale	Între localități	Între localități
D	0,55 0,63	0,55 0,65	0,55 0,65

Alegerea valorilor parametrului *D* se va face ținând seama de datele rezultatele în urma măsurătorilor automate de trafic. Se recomandă adoptarea valorilor mai mici pentru perioadele de perspectivă.

Art. 28 Factorul orei de vârf „*Fv*" se poate determina:

a) Prin măsurători directe înregistrând traficul din ore de vârf pe intervale de 15 minute şi determinând factorul de vârf cu relația (25);

b) Dacă nu se dispune de măsurători se adoptă valorile din Tabelul 7 în funcție de categoria de drum.

Tabelul 7. Factorul orei de vârf pentru drumuri cu 4 benzi de circulație şi autostrăzi

Categoria de drum	**Drumuri cu 2 benzi de circulație**	**Drum cu 4 benzi de circulație**		**Autostrăzi**
Caracteristicile zonei traversate	Între localități şi în localități rurale	Suburbană şi localități rurale	Între localități	Între localități
Fv	0,88	0.95	0,88	0,94

Secțiunea a 3-a
Etapele de calcul

Art. 29 Succesiune operațiunilor pentru determinarea debitului orar de calcul este următoarea:

a) stabilirea anului sau anilor pentru care se determină debitul orar de calcul, conform **art. 24**;

b) stabilirea intensității medii zilnice anuale a traficului pe grupe de vehicule pentru anul de bază;

c) stabilirea coeficienților de evoluție a traficului pe grupe de vehicule, pentru anii de perspectivă pentru care este necesară determinarea debitelor orare de calcul, dacă este cazul;

d) stabilirea coeficienților de echivalare a traficului în vehicule etalon, pe grupe de vehicule în funcție de condițiile de relief pe sectorul de drum analizat;

e) determinarea intensității traficului mediu zilnic anual în vehicul etalon / 24 ore;

f) determinarea pe baza de măsurători directe sau din tabelele 6-9 a coeficienților K, D şi Fv;

g) determinarea debitului/debitelor de calcul cu relațiile (23) sau (24).

ANEXE

Anexa 1.
Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035 . Valori medii. Ipoteza de evoluție probabilă

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii medii (varianta probabilă)
Reţeaua de drumuri publice

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,89	1,28	1,25	1,25	1,24	1,18	1,18	1,22	1,14	1,14	0,58	1,23
2020	0,79	1,56	1,46	1,52	1,42	1,32	1,34	1,45	1,26	1,28	0,34	1,45
2025	0,70	1,89	1,72	1,94	1,62	1,48	1,53	1,72	1,39	1,44	0,20	1,74
2030	0,62	2,31	2,01	2,39	1,85	1,66	1,75	2,04	1,53	1,61	0,11	2,09
2035	0,55	2,80	2,34	2,93	2,11	1,86	2,00	2,42	1,69	1,81	0,07	2,49

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii medii (varianta probabilă)
Reţeaua de drumuri naţionale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,92	1,28	1,25	1,25	1,23	1,16	1,16	1,16	1,14	1,14	0,44	1,23
2020	0,84	1,55	1,45	1,52	1,40	1,29	1,32	1,20	1,27	1,27	0,19	1,46
2025	0,78	1,89	1,70	1,89	1,60	1,43	1,49	1,42	1,42	1,43	0,09	1,75
2030	0,71	2,30	1,98	2,32	1,62	1,59	1,69	1,68	1,59	1,61	0,04	2,10
2035	0,66	2,78	2,29	2,84	1,81	1,77	1,91	1,98	1,79	1,81	0,02	2,52

Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienții medii (varianta probabilă)
Rețeaua de drumuri naționale europene

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,89	1,28	1,25	1,25	1,26	1,18	1,18	1,21	1,15	1,15	0,35	1,24
2020	0,79	1,56	1,46	1,52	1,45	1,32	1,45	1,43	1,31	1,49	0,13	1,48
2025	0,70	1,89	1,78	1,89	1,68	1,48	1,72	1,69	1,50	1,70	0,04	1,78
2030	0,62	2,31	2,01	2,32	1,93	1,66	2,04	2,00	1,70	1,93	0,02	2,15
2035	0,55	2,80	2,33	2,83	2,23	1,86	2,42	2,36	1,94	2,20	0,01	2,58

Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienții medii (varianta probabilă)
Rețeaua de drumuri naționale principale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,99	1,28	1,25	1,27	1,23	1,16	1,16	1,23	1,15	1,13	0,33	1,23
2020	0,98	1,56	1,52	1,48	1,40	1,30	1,31	1,48	1,28	1,26	0,27	1,47
2025	0,98	1,90	1,90	1,73	1,59	1,45	1,48	1,77	1,43	1,41	0,22	1,76
2030	0,98	2,31	2,33	2,03	1,81	1,62	1,68	2,12	1,59	1,57	0,17	2,11
2035	0,97	2,81	2,86	2,36	2,06	1,80	1,90	2,54	1,78	1,75	0,14	2,52

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii medii (varianta probabilă)
Reţeaua de drumuri naţionale secundare

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,82	1,29	1,26	1,27	1,18	1,14	1,14	1,21	1,15	1,11	0,60	1,22
2020	0,67	1,58	1,48	1,56	1,31	1,25	1,26	1,42	1,28	1,22	0,36	1,44
2025	0,55	1,95	1,75	1,97	1,45	1,37	1,40	1,67	1,43	1,35	0,22	1,71
2030	0,45	2,39	1,75	2,45	1,61	1,49	1,56	1,97	1,59	1,48	0,13	2,03
2035	0,37	2,94	2,06	3,06	1,79	1,63	1,73	2,32	1,77	1,63	0,08	2,40

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii medii (varianta probabilă)
Reţeaua de drumuri judeţene

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,87	1,23	1,21	1,22	1,20	1,19	1,14	1,19	1,14	1,10	0,62	1,19
2020	0,75	1,45	1,38	1,44	1,34	1,36	1,26	1,39	1,26	1,20	0,39	1,36
2025	0,65	1,72	1,59	1,74	1,51	1,54	1,40	1,61	1,39	1,31	0,24	1,58
2030	0,57	2,03	1,82	2,08	1,69	1,74	1,56	1,88	1,53	1,43	0,15	1,83
2035	0,50	2,40	2,08	2,47	1,89	1,97	1,73	2,19	1,69	1,55	0,09	2,11

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii medii (varianta probabilă)
Reţeaua de drumuri comunale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,83	1,21	1,19	1,19	1,25	1,17	1,20	1,15	1,13	1,12	0,68	1,17
2020	0,69	1,41	1,34	1,39	1,43	1,32	1,39	1,31	1,24	1,24	0,46	1,33
2025	0,57	1,64	1,52	1,65	1,64	1,48	1,61	1,49	1,36	1,37	0,31	1,52
2030	0,47	1,91	1,72	1,94	1,89	1,65	1,87	1,69	1,50	1,51	0,21	1,74
2035	0,39	2,23	1,93	2,28	2,16	1,85	2,17	1,93	1,65	1,67	0,15	1,98

Anexa 2.
Rate medii anuale de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Ipoteza medie (probabilă) de evoluție a traficului

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale medii (varianta probabilă)

Reţeaua de drumuri publice

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-2,4	5,0	4,5	4,6	4,4	3,3	3,3	4,0	2,6	2,6	-11,5	4,2
2015 - 2020	-2,4	4,0	3,1	4,0	2,7	2,4	2,7	3,5	2,0	2,3	-11,5	3,4
2020 - 2025	-2,4	4,0	3,2	4,5	2,7	2,3	2,7	3,5	2,0	2,4	-11,5	3,6
2025 - 2030	-2,4	4,0	3,2	4,2	2,7	2,3	2,7	3,5	2,0	2,3	-11,5	3,6
2030 - 2035	-2,4	4,0	3,1	4,2	2,7	2,3	2,7	3,5	2,0	2,3	-11,5	3,5

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale medii (varianta probabilă)

Reţeaua de drumuri naţionale

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-1,7	5,0	4,5	4,6	4,3	3,0	3,1	3,9	3,0	2,6	-17,8	4,3
2015 - 2020	-1,7	3,9	3,1	4,0	2,6	2,2	2,5	3,4	2,3	2,3	-17,8	3,5
2020 - 2025	-1,7	4,0	3,2	4,4	2,6	2,1	2,5	3,4	2,3	2,4	-17,8	3,7
2025 - 2030	-1,7	4,0	3,1	4,2	2,6	2,1	2,5	3,4	2,3	2,4	-17,8	3,7
2030 - 2035	-1,7	3,9	3,0	4,1	2,6	2,1	2,5	3,4	2,3	2,4	-17,8	3,7

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale medii (varianta probabilă)

Rețeaua de drumuri naționale europene

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-2,4	5,0	4,5	4,6	4,7	3,3	3,3	3,9	2,9	2,9	-23,1	4,4
2015 - 2020	-2,4	3,9	3,1	4,0	2,9	2,4	2,7	3,4	2,2	2,6	-23,1	3,6
2020 - 2025	-2,4	4,0	3,2	4,4	2,9	2,3	2,7	3,4	2,2	2,7	-23,1	3,8
2025 - 2030	-2,4	4,0	3,1	4,2	2,9	2,3	2,7	3,4	2,2	2,6	-23,1	3,8
2030 - 2035	-2,4	3,9	3,0	4,1	2,9	2,3	2,7	3,4	2,2	2,6	-23,1	3,7

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale medii (varianta probabilă)

Rețeaua de drumuri naționale principale

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-0,3	5,1	4,6	4,9	4,3	3,1	3,0	4,3	2,9	2,5	-19,7	4,3
2015 - 2020	-0,3	4,0	4,0	3,1	2,6	2,2	2,5	3,7	2,2	2,2	-19,7	3,5
2020 - 2025	-0,3	4,0	4,5	3,2	2,6	2,2	2,5	3,7	2,2	2,3	-19,7	3,7
2025 - 2030	-0,3	4,0	4,2	3,2	2,6	2,2	2,5	3,7	2,2	2,2	-19,7	3,7
2030 - 2035	-0,3	4,0	4,2	3,1	2,6	2,2	2,5	3,7	2,2	2,2	-19,7	3,6

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale medii (varianta probabilă)

Rețeaua de drumuri naționale secundare

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-3,9	5,3	4,8	4,9	3,4	2,6	2,6	3,8	2,9	2,2	-9,7	4,1
2015 - 2020	-3,9	4,2	3,3	4,2	2,1	1,9	2,1	3,3	2,2	1,9	-9,7	3,3
2020 - 2025	-3,9	4,2	3,4	4,8	2,1	1,8	2,1	3,3	2,2	2,0	-9,7	3,5
2025 - 2030	-3,9	4,2	3,4	4,5	2,1	1,8	2,1	3,3	2,2	1,9	-9,7	3,5
2030 - 2035	-3,9	4,2	3,3	4,5	2,1	1,8	2,1	3,3	2,2	1,9	-9,7	3,4

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale medii (varianta probabilă)

Rețeaua de drumuri județene

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-2,8	4,3	3,9	4,0	3,7	3,6	2,6	3,5	2,6	1,9	-9,0	3,5
2015 - 2020	-2,8	3,4	2,7	3,4	2,3	2,6	2,1	3,1	2,0	1,7	-9,0	2,8
2020 - 2025	-2,8	3,4	2,8	3,9	2,3	2,5	2,1	3,1	2,0	1,8	-9,0	3,0
2025 - 2030	-2,8	3,4	2,8	3,6	2,3	2,5	2,1	3,1	2,0	1,7	-9,0	3,0
2030 - 2035	-2,8	3,4	2,7	3,6	2,3	2,5	2,1	3,1	2,0	1,7	-9,0	2,9

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale medii (varianta probabilă)

Rețeaua de drumuri comunale

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-3,8	3,9	3,5	3,6	4,5	3,2	3,7	2,9	2,5	2,3	-8,0	3,2
2015 - 2020	-3,8	3,1	2,4	3,1	2,8	2,4	3,0	2,6	1,9	2,0	-8,0	2,6
2020 - 2025	-3,8	3,1	2,5	3,5	2,8	2,3	3,0	2,6	1,9	2,1	-8,0	2,7
2025 - 2030	-3,8	3,1	2,5	3,3	2,8	2,3	3,0	2,6	1,9	2,0	-8,0	2,7
2030 - 2035	-3,8	3,1	2,4	3,3	2,8	2,3	3,0	2,6	1,9	2,0	-8,0	2,7

Anexa 3.
Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Valori minime. Ipoteza de evoluție pesimistă

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii minimi (varianta pesimista)
Reţeaua de drumuri publice

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,89	1,20	1,18	1,16	1,15	1,13	1,12	1,15	1,07	1,08	0,58	1,19
2020	0,79	1,36	1,30	1,26	1,24	1,21	1,22	1,29	1,14	1,16	0,34	1,34
2025	0,70	1,54	1,44	1,36	1,35	1,30	1,34	1,44	1,20	1,24	0,20	1,51
2030	0,62	1,73	1,58	1,55	1,45	1,39	1,46	1,61	1,26	1,32	0,11	1,69
2035	0,55	1,95	1,73	1,76	1,56	1,47	1,58	1,79	1,31	1,41	0,07	1,89

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii minimi (varianta pesimista)
Reţeaua de drumuri naţionale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,92	1,20	1,18	1,16	1,15	1,12	1,11	1,15	1,08	1,08	0,44	1,19
2020	0,84	1,36	1,30	1,26	1,24	1,19	1,21	1,29	1,16	1,16	0,19	1,34
2025	0,78	1,54	1,44	1,36	1,35	1,27	1,31	1,44	1,23	1,24	0,09	1,51
2030	0,71	1,73	1,58	1,55	1,45	1,35	1,42	1,61	1,30	1,32	0,04	1,69
2035	0,66	1,95	1,73	1,76	1,56	1,43	1,53	1,79	1,36	1,41	0,02	1,88

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii minimi (varianta pesimistă)
Reţeaua de drumuri naţionale europene

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,89	1,20	1,18	1,16	1,16	1,13	1,12	1,15	1,07	1,09	0,35	1,20
2020	0,79	1,36	1,30	1,26	1,27	1,21	1,22	1,29	1,15	1,18	0,13	1,36
2025	0,70	1,54	1,44	1,36	1,38	1,30	1,34	1,44	1,21	1,28	0,04	1,54
2030	0,62	1,73	1,58	1,55	1,50	1,39	1,46	1,61	1,28	1,38	0,02	1,73
2035	0,55	1,95	1,73	1,76	1,62	1,47	1,58	1,79	1,35	1,48	0,01	1,94

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii minimi (varianta pesimistă)
Reţeaua de drumuri naţionale principale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,99	1,20	1,18	1,16	1,15	1,12	1,11	1,16	1,07	1,08	0,33	1,19
2020	0,98	1,36	1,30	1,26	1,24	1,20	1,20	1,31	1,15	1,15	0,27	1,35
2025	0,98	1,54	1,44	1,36	1,35	1,27	1,30	1,48	1,21	1,23	0,22	1,53
2030	0,98	1,73	1,58	1,55	1,45	1,35	1,40	1,67	1,28	1,30	0,17	1,72
2035	0,97	1,98	1,73	1,76	1,56	1,43	1,50	1,87	1,34	1,38	0,14	1,93

Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienții minimi (varianta pesimista)
Rețeaua de drumuri naționale secundare

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,82	1,22	1,19	1,18	1,12	1,10	1,09	1,15	1,08	1,07	0,60	1,18
2020	0,67	1,39	1,32	1,36	1,19	1,16	1,17	1,28	1,16	1,14	0,36	1,33
2025	0,55	1,58	1,50	1,57	1,26	1,22	1,25	1,43	1,23	1,21	0,22	1,49
2030	0,45	1,62	1,66	1,80	1,34	1,28	1,33	1,59	1,29	1,27	0,13	1,67
2035	0,37	1,82	1,86	2,05	1,42	1,34	1,42	1,75	1,36	1,34	0,08	1,86

Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienții minimi (varianta pesimista)
Rețeaua de drumuri județene

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	0,87	1,18	1,15	1,14	1,13	1,14	1,09	1,14	1,07	1,06	0,62	1,15
2020	0,75	1,28	1,25	1,28	1,20	1,23	1,17	1,26	1,14	1,11	0,39	1,25
2025	0,65	1,39	1,36	1,39	1,28	1,32	1,26	1,39	1,20	1,17	0,24	1,36
2030	0,57	1,51	1,47	1,51	1,37	1,42	1,34	1,53	1,26	1,23	0,15	1,47
2035	0,50	1,62	1,58	1,62	1,45	1,51	1,43	1,67	1,31	1,29	0,09	1,59

Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienții minimi (varianta pesimistă)
Rețeaua de drumuri comunale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamioane	Autocamioane și derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,01	1,16	1,14	1,13	1,16	1,13	1,14	1,11	1,07	1,07	0,86	1,14
2020	1,02	1,28	1,23	1,25	1,26	1,21	1,26	1,21	1,14	1,14	0,76	1,25
2025	1,03	1,41	1,34	1,39	1,36	1,30	1,39	1,31	1,20	1,21	0,70	1,36
2030	1,07	1,55	1,44	1,53	1,46	1,39	1,53	1,42	1,26	1,28	0,66	1,48
2035	1,12	1,70	1,54	1,69	1,57	1,47	1,67	1,53	1,31	1,34	0,64	1,61

Anexa 4.
Rate medii anuale de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Ipoteza minimă (pesimistă) de evoluție a traficului

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale minime (varianta pesimista)

Reţeaua de drumuri publice

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-2,4	3,8	3,3	3,1	2,9	2,5	2,3	2,9	1,3	1,6	-11,5	3,5
2015 - 2020	-2,4	2,5	2,0	2,7	1,6	1,4	1,8	2,3	1,3	1,4	-11,5	2,4
2020 - 2025	-2,4	2,5	2,0	2,7	1,6	1,4	1,8	2,3	1,0	1,4	-11,5	2,4
2025 - 2030	-2,4	2,4	1,9	2,6	1,5	1,3	1,7	2,2	1,0	1,3	-11,5	2,3
2030 - 2035	-2,4	2,3	1,8	2,5	1,4	1,2	1,6	2,1	0,9	1,2	-11,5	2,2

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale minime (varianta pesimista)

Reţeaua de drumuri naţionale

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-1,7	3,8	3,3	3,1	2,8	2,3	2,2	2,8	1,5	1,6	-17,8	3,6
2015 - 2020	-1,7	2,5	2,0	2,7	1,6	1,3	1,7	2,3	1,5	1,4	-17,8	2,4
2020 - 2025	-1,7	2,5	2,0	2,7	1,6	1,3	1,7	2,3	1,1	1,4	-17,8	2,4
2025 - 2030	-1,7	2,4	1,9	2,6	1,5	1,2	1,6	2,2	1,1	1,3	-17,8	2,3
2030 - 2035	-1,7	2,3	1,8	2,5	1,4	1,1	1,5	2,1	1,0	1,2	-17,8	2,2

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale minime (varianta pesimistă)

Rețeaua de drumuri naționale europene

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-2,4	3,8	3,3	3,1	3,1	2,5	2,3	2,8	1,4	1,8	-23,1	3,7
2015 - 2020	-2,4	2,5	2,0	2,7	1,7	1,4	1,8	2,3	1,4	1,6	-23,1	2,5
2020 - 2025	-2,4	2,5	2,0	2,7	1,7	1,4	1,8	2,3	1,1	1,6	-23,1	2,5
2025 - 2030	-2,4	2,4	1,9	2,6	1,6	1,3	1,7	2,2	1,1	1,5	-23,1	2,4
2030 - 2035	-2,4	2,3	1,8	2,5	1,5	1,2	1,6	2,1	1,0	1,4	-23,1	2,3

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale minime (varianta pesimistă)

Rețeaua de drumuri naționale principale

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-0,3	3,8	3,3	3,1	2,8	2,3	2,1	3,1	1,4	1,5	-19,7	3,6
2015 - 2020	-0,3	2,5	2,0	2,7	1,6	1,3	1,6	2,5	1,4	1,3	-19,7	2,5
2020 - 2025	-0,3	2,5	2,0	2,7	1,6	1,3	1,6	2,5	1,1	1,3	-19,7	2,5
2025 - 2030	-0,3	2,4	1,9	2,6	1,5	1,2	1,5	2,4	1,1	1,2	-19,7	2,4
2030 - 2035	-0,3	2,3	1,8	2,5	1,4	1,1	1,4	2,3	1,0	1,1	-19,7	2,3

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale minime (varianta pesimista)

Rețeaua de drumuri naționale secundare

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-3,9	4,0	3,5	3,3	2,3	1,9	1,8	2,8	1,5	1,3	-9,7	3,4
2015 - 2020	-3,9	2,7	2,1	2,9	1,2	1,0	1,4	2,2	1,5	1,2	-9,7	2,4
2020 - 2025	-3,9	2,6	2,1	2,9	1,2	1,0	1,4	2,2	1,1	1,2	-9,7	2,3
2025 - 2030	-3,9	2,5	2,0	2,8	1,2	1,0	1,3	2,1	1,1	1,1	-9,7	2,3
2030 - 2035	-3,9	2,4	1,9	2,7	1,1	0,9	1,2	2,0	1,0	1,0	-9,7	2,2

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale minime (varianta pesimista)

Rețeaua de drumuri județene

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	-2,8	3,3	2,8	2,7	2,4	2,7	1,8	2,6	1,3	1,2	-9,0	2,9
2015 - 2020	-2,8	1,7	1,7	2,3	1,3	1,5	1,4	2,0	1,3	1,0	-9,0	1,7
2020 - 2025	-2,8	1,7	1,7	2,3	1,3	1,5	1,4	2,0	1,0	1,0	-9,0	1,7
2025 - 2030	-2,8	1,6	1,6	2,2	1,3	1,4	1,3	1,9	1,0	1,0	-9,0	1,6
2030 - 2035	-2,8	1,5	1,5	2,1	1,2	1,3	1,3	1,8	0,9	0,9	-9,0	1,5

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale minime (varianta pesimista)

Reţeaua de drumuri comunale

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,2	3,0	2,6	2,4	3,0	2,5	2,6	2,1	1,3	1,4	-3,1	2,7
2015 - 2020	0,2	2,0	1,6	2,1	1,6	1,4	2,0	1,7	1,3	1,2	-2,5	1,8
2020 - 2025	0,2	2,0	1,6	2,1	1,6	1,4	2,0	1,7	1,0	1,2	-1,7	1,8
2025 - 2030	0,8	1,9	1,5	2,0	1,5	1,3	1,9	1,6	1,0	1,2	-1,2	1,7
2030 - 2035	0,9	1,8	1,4	2,0	1,4	1,2	1,8	1,5	0,9	1,1	-0,6	1,7

Anexa 5.
Coeficienții de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Valori maxime. Ipoteza de evoluție optimistă

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii maximi (varianta optimistă)
Reţeaua de drumuri publice

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,03	1,33	1,31	1,32	1,31	1,24	1,23	1,29	1,20	1,19	0,58	1,31
2020	1,06	1,72	1,61	1,72	1,60	1,46	1,46	1,62	1,42	1,40	0,34	1,66
2025	1,09	2,22	1,98	2,23	1,96	1,71	1,74	2,02	1,67	1,65	0,20	2,11
2030	1,13	2,86	2,43	2,91	2,39	2,02	2,06	2,53	1,94	1,94	0,11	2,68
2035	1,16	3,66	2,98	3,76	2,91	2,37	2,44	3,17	2,28	2,28	0,07	3,39

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii maximi (varianta optimistă)
Reţeaua de drumuri naţionale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,03	1,33	1,31	1,31	1,30	1,22	1,21	1,28	1,22	1,19	0,44	1,32
2020	1,06	1,71	1,61	1,70	1,58	1,41	1,42	1,60	1,49	1,40	0,19	1,68
2025	1,09	2,19	1,98	2,20	1,92	1,64	1,67	1,99	1,78	1,65	0,09	2,15
2030	1,13	2,80	2,43	2,84	2,34	1,90	1,97	2,48	2,11	1,94	0,04	2,74
2035	1,16	3,58	2,97	3,66	2,83	2,20	2,31	3,09	2,51	2,28	0,02	3,49

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii maximi (varianta optimistă)
Reţeaua de drumuri naţionale europene

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,04	1,33	1,31	1,31	1,33	1,24	1,23	1,28	1,22	1,22	0,35	1,32
2020	1,07	1,71	1,61	1,70	1,65	1,46	1,46	1,60	1,48	1,46	0,13	1,68
2025	1,11	2,19	1,97	2,20	2,05	1,72	1,74	1,99	1,77	1,75	0,04	2,15
2030	1,15	2,80	2,43	2,84	2,54	2,02	2,06	2,48	2,09	2,10	0,02	2,74
2035	1,19	3,58	2,98	3,68	3,13	2,36	2,44	3,09	2,47	2,52	0,01	3,49

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii maximi (varianta optimistă)
Reţeaua de drumuri naţionale principale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,04	1,34	1,32	1,33	1,30	1,22	1,21	1,31	1,22	1,18	0,33	1,33
2020	1,07	1,74	1,63	1,73	1,58	1,42	1,42	1,66	1,48	1,38	0,27	1,70
2025	1,10	2,25	2,00	2,25	1,92	1,65	1,66	2,11	1,77	1,62	0,22	2,17
2030	1,13	2,90	2,46	2,93	2,34	1,91	1,94	2,68	2,09	1,89	0,17	2,76
2035	1,17	3,75	3,02	3,81	2,83	2,21	2,26	3,41	2,47	2,20	0,14	3,51

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii maximi (varianta optimistă)
Reţeaua de drumuri naţionale secundare

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,03	1,36	1,33	1,34	1,23	1,18	1,18	1,27	1,22	1,15	0,60	1,30
2020	1,06	1,78	1,66	1,77	1,44	1,33	1,35	1,58	1,48	1,31	0,36	1,64
2025	1,09	2,32	2,06	2,33	1,69	1,50	1,54	1,95	1,77	1,50	0,22	2,08
2030	1,11	3,04	2,55	3,08	1,97	1,68	1,76	2,40	2,10	1,71	0,13	2,63
2035	1,14	3,95	3,17	4,04	2,59	1,90	2,00	2,97	2,50	1,96	0,08	3,30

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii maximi (varianta optimistă)
Reţeaua de drumuri judeţene

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,03	1,28	1,26	1,27	1,25	1,26	1,18	1,25	1,20	1,14	1,05	1,25
2020	1,06	1,60	1,50	1,59	1,49	1,50	1,35	1,52	1,42	1,29	1,10	1,53
2025	1,09	1,99	1,79	1,99	1,76	1,79	1,56	1,85	1,67	1,45	1,16	1,87
2030	1,13	2,48	2,14	2,49	2,08	2,14	1,79	2,25	1,95	1,64	1,22	2,29
2035	1,16	3,07	2,56	3,12	2,45	2,54	2,04	2,74	2,27	1,84	1,28	2,78

Coeficienţii de evoluţie a traficului în perioada 2010-2035
Coeficienţii maximi (varianta optimistă)
Reţeaua de drumuri comunale

Anul	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă veh.speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2015	1,03	1,25	1,24	1,24	1,32	1,23	1,26	1,21	1,19	1,16	1,06	1,23
2020	1,06	1,53	1,46	1,52	1,62	1,44	1,52	1,42	1,41	1,34	1,11	1,47
2025	1,09	1,86	1,72	1,87	1,99	1,69	1,85	1,68	1,64	1,54	1,17	1,77
2030	1,12	2,26	2,00	2,30	2,45	1,97	2,24	1,99	1,90	1,78	1,23	2,12
2035	1,15	2,74	2,35	2,81	2,99	2,31	2,70	2,34	2,20	2,05	1,29	2,53

Anexa 6.
Rate medii anuale de evoluție a traficului în perioada 2010-2035. Ipoteza maximă (optimistă) de evoluție a traficului

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale maxime (varianta optimistă)

Reţeaua de drumuri publice

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,6	5,9	5,6	5,7	5,5	4,4	4,2	5,2	3,7	3,5	-11,5	5,6
2015 - 2020	0,6	5,2	4,2	5,4	4,1	3,3	3,5	4,6	3,5	3,3	-11,5	4,9
2020 - 2025	0,6	5,2	4,2	5,4	4,1	3,3	3,5	4,6	3,2	3,3	-11,5	4,9
2025 - 2030	0,6	5,2	4,2	5,4	4,1	3,3	3,5	4,6	3,1	3,3	-11,5	4,9
2030 - 2035	0,6	5,1	4,2	5,3	4,0	3,3	3,4	4,6	3,1	3,3	-11,5	4,8

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale maxime (varianta optimistă)

Reţeaua de drumuri naţionale

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,6	5,8	5,5	5,6	5,4	4,0	3,9	5,1	4,2	3,5	-17,8	5,7
2015 - 2020	0,6	5,1	4,2	5,3	4,0	3,0	3,3	4,5	4,0	3,3	-17,8	5,0
2020 - 2025	0,6	5,1	4,2	5,3	4,0	3,0	3,3	4,5	3,6	3,3	-17,8	5,0
2025 - 2030	0,6	5,1	4,2	5,3	4,0	3,0	3,3	4,5	3,5	3,3	-17,8	5,0
2030 - 2035	0,6	5,0	4,1	5,2	3,9	3,0	3,2	4,5	3,5	3,3	-17,8	4,9

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale maxime (varianta optimistă)

Reţeaua de drumuri naţionale europene

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,7	5,8	5,5	5,6	5,9	4,4	4,2	5,1	4,1	4,0	-23,1	5,7
2015 - 2020	0,6	5,1	4,2	5,3	4,4	3,3	3,5	4,5	3,9	3,7	-23,1	5,0
2020 - 2025	0,6	5,1	4,2	5,3	4,4	3,3	3,5	4,5	3,6	3,7	-23,1	5,0
2025 - 2030	0,6	5,1	4,2	5,3	4,4	3,3	3,5	4,5	3,4	3,7	-23,1	5,0
2030 - 2035	0,6	5,0	4,2	5,3	4,3	3,2	3,4	4,5	3,4	3,7	-23,1	4,9

Prognoza de evoluţie a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale maxime (varianta optimistă)

Reţeaua de drumuri naţionale principale

Perioada	Rate medii de evoluţie a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane şi derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracţiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,7	6,0	5,7	5,8	5,4	4,1	3,8	5,6	4,1	3,4	-19,7	5,8
2015 - 2020	0,6	5,3	4,3	5,5	4,0	3,1	3,2	4,9	3,9	3,2	-19,7	5,0
2020 - 2025	0,6	5,3	4,2	5,4	4,0	3,0	3,2	4,9	3,6	3,2	-19,7	5,0
2025 - 2030	0,6	5,3	4,2	5,4	4,0	3,0	3,2	4,9	3,4	3,2	-19,7	5,0
2030 - 2035	0,6	5,2	4,2	5,4	3,9	3,0	3,1	4,9	3,4	3,1	-19,7	4,9

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale maxime (varianta optimistă)

Rețeaua de drumuri naționale secundare

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,6	6,3	5,9	6,0	4,3	3,3	3,3	4,9	4,1	2,9	-9,7	5,5
2015 - 2020	0,6	5,5	4,5	5,7	3,2	2,4	2,7	4,4	3,9	2,7	-9,7	4,8
2020 - 2025	0,5	5,5	4,4	5,7	3,2	2,4	2,7	4,3	3,6	2,7	-9,7	4,8
2025 - 2030	0,5	5,5	4,4	5,7	3,2	2,4	2,7	4,3	3,5	2,7	-9,7	4,8
2030 - 2035	0,5	5,4	4,4	5,6	3,1	2,4	2,6	4,3	3,5	2,7	-9,7	4,7

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale maxime (varianta optimistă)

Rețeaua de drumuri județene

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,6	5,1	4,8	4,9	4,6	4,8	3,3	4,6	3,7	2,6	1,0	4,6
2015 - 2020	0,6	4,5	3,6	4,6	3,5	3,6	2,8	4,0	3,5	2,5	1,0	4,1
2020 - 2025	0,6	4,5	3,6	4,6	3,4	3,6	2,8	4,0	3,2	2,4	1,0	4,1
2025 - 2030	0,6	4,5	3,6	4,6	3,4	3,6	2,8	4,0	3,1	2,4	1,0	4,1
2030 - 2035	0,5	4,4	3,6	4,6	3,3	3,5	2,7	4,0	3,1	2,4	1,0	4,0

Prognoza de evoluție a traficului mediu pentru perioada 2010 - 2035

Rate anuale maxime (varianta optimistă)

Rețeaua de drumuri comunale

Perioada	Rate medii de evoluție a traficului (%)											
	Biciclete Motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fără remorcă vehicule speciale	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală	Total vehicule
					2 osii	3-4 osii						
2010 - 2015	0,5	4,6	4,4	4,4	5,7	4,3	4,7	3,8	3,6	3,1	1,1	4,2
2015 - 2020	0,6	4,1	3,3	4,2	4,2	3,2	3,9	3,4	3,4	2,9	1,0	3,7
2020 - 2025	0,6	4,0	3,3	4,2	4,2	3,2	3,9	3,4	3,1	2,9	1,0	3,7
2025 - 2030	0,6	4,0	3,2	4,2	4,2	3,2	3,9	3,4	3,0	2,9	1,0	3,7
2030 - 2035	0,5	3,9	3,2	4,1	4,1	3,2	3,8	3,3	3,0	2,9	1,0	3,6

Anexa 7.
Exemple de calcul

Exemplul nr. 1 *(se va aplica atunci când sunt respectate condițiile menționate la* ***Art.7)***

Se cere determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea straturilor de ranforsare a unui sector de drum național secundar.

Se dau următoarele date de proiectare:

- drumul are 2 benzi de circulație;
- structura rutieră existentă este semirigidă;
- ranforsarea se va proiecta cu straturi bituminoase;
- anul estimat de punere în exploatare 2014;
- anul de bază al traficului 2010, în care s-a efectuat ultimul recensământ de circulație.

Pentru determinarea traficului de calcul se va utiliza relația (7) din Capitolul III pentru care se stabilesc următorii parametri de calcul:

a) intensitatea traficului mediu zilnic anual din anul de bază 2010, obținută din listele de prelucrare a rezultatelor recensământului din anul 2010, este prezentată în col. 2 din Tabelul 7.1;
b) perioada de perspectivă, conform **art. 18** (2): 10 ani;
c) coeficienții f_k de echivalare în osii de 115 kN, pentru ranforsarea structurilor rutiere suple şi semirigide, conform tabel 3 sunt indicați în col. 3 din Tabelul 7.1;

d) intensitatea traficului mediu zilnic anual din anul 2010 în osii standard de 115 kN rezultată din produsul coloanelor 2 şi 3 este indicată în col. 4 din Tabelul 7.1;

e) coeficienții de evoluție a traficului în perspectivă se extrag pentru: 2010, 2015, 2020, 2025 din Tabelul de coeficienți de evoluție a traficului pentru drumurile naționale europene, varianta medie din anexa 1, şi sunt prezentați în col. 5 – 8 din Tabelul 7.1;

Tabelul 7.1 Determinarea traficului de calcul

Grupa de vehicule	MZA_K / 2010 veh / 24 ore	F_K	MZA_{KS} osii de 115kN/24h	Coeficienți de evoluție p_{Ki} pentru anul						$\sum_{i=1}^{2}(p_{Ki}+p_{Ki+1})i$	Produsul col 4 x col 11
				2010	2015	2020	2025	2014	2024		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Autocamioane şi derivate cu 2 osii	226	0,1	23	1,0	1,18	1,31	1,45	1,14	1,42	25,69	591
Autocamioane şi derivate cu 3 şi 4 osii	157	1,0	157	1,0	1,14	1,25	1,37	1,11	1,35	24,60	3862
Autovehicule articulate	371	1,1	408	1,0	1,14	1,26	1,40	1,11	1,37	24,77	10106
Autobuze	117	0,6	70	1,0	1,21	1,42	1,67	1,17	1,62	26,69	1868
Tractoare cu/fără remorci	22	0,1	2	1,0	1,15	1,28	1,43	1,12	1,40	25,14	50
Trenuri rutiere	54	1,0	54	1,0	1,11	1,22	1,35	1,09	1,32	24,01	1296
Total vehicule	947		714								17773

Pentru anii 2014 şi 2024 coeficienţii se stabilesc prin interpolare cu relaţia (6), respectiv:

- pentru anul 2014 pentru prima grupă de vehicule:

$$p_{K,2014} = 1{,}0 \times \left(1 + \left(1{,}18^{0.2} - 1\right)\right)^4 = 1{,}14$$

- pentru anul 2024 pentru prima grupă de vehicule:

$$p_{K,2024} = 1{,}31 \times \left(1 + \left(\frac{1{,}45}{1{,}31}\right)^{0{,}2} - 1\right)^4 = 1{,}42$$

- similar au fost determinaţi coeficienţii de evoluţie şi pentru celelalte grupe de vehicule, rezultatele fiind prezentate în col. 9 şi 10 din Tabelul 7.1

f) determinarea sumei $\sum (p_{Ki} + p_{Ki+1}) \times t_i$, rezultatele fiind prezentate în col 11 din Tabelul 7.1

Exemplu de calcul pentru grupa autocamioane cu 2 osii

$$\sum_{i=1}^{3} (p_{1,i} + p_{1,i+1}) \times t_i = (1{,}14 + 1{,}18) \times 1 + (1{,}18 + 1{,}31) \times 5 + (1{,}31 + 1{,}42) \times 4 = 25{,}69$$

g) calculul produselor $MZA_{K3} \times \sum_{1}^{3} (p_{Ki} + p_{Ki+1}) \times t_i$ şi prezentarea lor în col. 12 din Tabelul 7.1

h) coeficientul de repartiţii transversale c_{rt}, conform tabel (1): $C_{rt} = 0{,}50$

i) determinarea traficului total de calcul, conform relaţiei (6):

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times 0{,}5 \times 0{,}5 \times 17773 = 1{,}622 \text{ m.o.s.}$$

Exemplul nr. 2 (se va aplica atunci când sunt respectate condițiile menționate la **Art.7**)

Se cere determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea stratului de ranforsare din beton de ciment pentru sectorul de drum din exemplul 1, cu an de dare în exploatare 2015.

Pentru determinarea traficului de calcul se va utiliza relația (10) pentru care se stabilesc următorii parametri de calcul:

a) intensitatea traficului mediu zilnic anual din anul de bază 2010, este indicată în Tabelul 7.2;
b) perioada de perspectivă P_p conform art. 18 este de 30 ani;
c) coeficienții f_K de echivalare în osii de 115 kN pentru sisteme rutiere rigide, conform tabel 3, sunt indicați în coloana 3 din Tabelul 7.2;
d) coeficienții de evoluție a traficului pentru mijlocul perioadei de perspectivă, respectiv anul 2030 se extrag din anexa 1 şi sunt indicați în coloana 4 din Tabelul 7.2;
e) se calculează produsul $MZA_K \times f_K \times p_K$, rezultatul fiind prezentat în col. 5 din Tabelul 7.2;
f) se totalizează valorile din col. 5 din Tabelul 7.2;
g) se calculează traficul de calcul cu relația (10)

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times 30 \times 0{,}50 \times 2153 = 11{,}788 \text{ m.o.s.}$$

Tabelul 7.2. Determinarea traficului de calcul

Grupa de vehicule	MZA_K / 2010 veh / 24 ore	f_K	p_K	$MZA_K \times f_K \times p_K$
1	2	3	4	5
Autocamioane şi derivate cu 2	226	0,3	1,61	109
Autocamioane şi derivate cu 3	157	3,8	1,49	889
Autovehicule articulate	371	4,3	1,56	585
Autobuze	117	2,0	1,97	461
Tractoare cu/fără remorci	22	0,6	1,59	21
Trenuri rutiere	54	1,1	1,48	88
Total vehicule	947			2153

Exemplul nr.3 (se va aplica atunci când sunt respectate condițiile menționate la **Art.7**)

Să se determine traficul de calcul pentru dimensionarea straturilor de ranforsare pentru sectorul de drum dat în exemplul nr. 1, în ipoteza de evoluție liniară a traficului:

Traficul de calcul se determină cu relația (12).

Rezultatele calculelor sunt prezentate in Tabelul 7.3

Tabelul 7.3. Determinarea traficului de calcul

Grupa de vehicule	$MZA_{KS} = MZA_K \times f_K$ osii 115kN / 24ore	Coeficienți de evoluție p_{Ki} în anul		$\frac{p_{Ki} + p_{Kf}}{2}$	Produsul col 2 x col 5
		2014	2024		
1	2	3	4	5	6
Autocamioane şi derivate cu 2 osii	23	1,14	1,42	1,28	29
Autocamioane şi derivate cu 3 şi 4 osii	157	1,11	1,35	1,23	193
Autovehicule articulate	408	1,11	1,37	1,24	506
Autobuze	70	1,17	1,62	1,40	98
Tractoare cu fără remorci	2	1,12	1,40	1,26	3
Trenuri rutiere	54	1,09	1,32	1,21	65
Total vehicule	714				894

Se determină traficul total de calcul cu relația (12):

$$Nc = 365 \times 10^{-6} \times 10 \times 0{,}50 \times 894 = 1{,}632 \text{ m.o.s.}$$

Exemplul nr. 4 (se va aplica atunci când sunt respectate condițiile menționate la **Art.7**)

Să se determine debitul orar de calcul, actual şi de perspectivă pentru un sector de drum național secundar cu 2 benzi de circulație care prezintă urmatoarele caracteristici:

- condiții de relief şes
- intensitatea traficului mediu zilnic din anul de bază este indicată în col 2 din Tabelul 7.5

Tabelul 7.5. Intensitatea traficului mediu zilnic actual şi de perspectivă

Grupa de vehicule	MZA / 2010 veh. fizice / 24h	Coeficient echivalare (cf. tab. 4) C_K	MZA_E 2010 veh. etalon/ 24 ore	p_K 2025cf. anexa 1	MZA_E 2025 veh. etalon / 24 ore
1	2	3	4	5	6
Biciclete si motociclete	114	0,5	57	0,55	31
Autoturisme	1703	1,0	1703	1,95	3321
Microbuze	13	1,0	13	1,75	23
Autocamionete	300	1,0	300	1,97	591
Autocamioane şi derivate cu 2	76	2,5	190	1,45	276
Autocamioane şi derivate cu 3 şi	55	2,5	138	1,37	189
Vehicule articulate	71	3,5	249	1,40	349

Autobuze	39	2,5	98	1,67	164
Tractoare cu/fără remorcă	27	3,5	95	1,43	136
Trenuri rutiere	23	4,0	92	1,35	124
Vehicule cu tracțiune	47	3,0	141	0,22	31
Total vehicule	2468		3076		5235

Pentru determinarea debitului orar de calcul se utilizează relația (23):

$$Q_C = MZA_E \times \frac{K}{F_V}$$

în care:

- MZA_E = intensitatea medie zilnică anuală exprimată în vehicule etalon autoturisme; se determină pentru anul de bază 2010 şi anul 2025.

Conform datelor din Tabelul 7.5 rezultă:

- pentru anul 2010, MZA_E = 3076 veh. etalon / 24 ore

- pentru anul 2025, MZA_E = 5235 veh. etalon / 24 ore

- K = 0,10, conform tabel 5

- F_V = 0,95, conform tabel 7

Rezultă debitele orare de calcul:

a) pentru anul de bază 2010

$$Q_C = 3076 \times \frac{0,10}{0,95} = 324 \text{ veh. etalon / oră;}$$

b) pentru anul de prognoză 2025;

$$Q_{CD} = 5235 \times \frac{0,10}{0,95} = 551 \text{ veh. etalon / oră.}$$

Normativul urmeaza sa fie aprobat prin Ordin al Ministrului

C.N.A.D.N.R.: Bd. Dinicu Golescu nr. 38, sector 1, Bucureşti
Tel.: 021/264.32.56; Fax: 021/264.33.58