

**“ REABILITARE ȘI MODERNIZARE
DRUM JUDEȚEAN DJ196:
LIMITĂ JUD. SATU MARE -
HOROATU CEHULUI - BENESAT,
KM 28+000-28+900 - 36+080-
43+150”**

STUDIU DE TRAFIC

BENEFICIAR:
Consiliul Județean Sălaj

Octombrie 2015

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Beneficiar:

Consiliul Județean Salaj, jud. Salaj

Proiectant general:

SC Capital Vision SRL

Sef de proiect:

Dr.Ing. Laurentiu Pavelescu

Verificat:

Ing.dipl. Andrei Parlatescu



Proiectat:

Dr.Ing. Laurentiu Pavelescu

Ing. Dragos Bejenaru

Ing. Maria Huțuleac

Three blue ink signatures are written vertically. The top signature is "DL", the middle one is "DB", and the bottom one is "MH".

CUPRINS

1.DATE GENERALE	4
2. SCOPUL PROIECTULUI. ASPECTE METODOLOGICE.....	5
3. CONSIDERATII PRIVIND SITUATIA EXISTENTA. DATE DE TRAFIC	8
4.SCENARIUL DE CREȘTERE A TRAFICULUI.....	18
5.ANALIZA DE CAPACITATE.....	20
6. CONCLUZII ȘI RECOMANDARI	35

1.DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii:

“REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITĂ JUD. SATU MARE -
HOROATU CEHULUI - BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150”

Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ

Persoana juridică achizitoare: CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ

Elaboratorul studiului:

S.C. CAPITAL VISION S.R.L.

Str. Calea Munteniei nr.56, Focsani, Vrancea - ROMÂNIA

Str. Vasile Lascar nr. 5-7, Bucuresti - ROMANIA

Mobil: 0769.871.088

Telefon: 021.313.85.13

Fax: 0337.819.987

Email: laurentiu.pavelescu@capitalvision.ro

Web: www.capitalvision.ro

Amplasamentul:

Drumul judetean DJ 196 face legatura intre drumul european E81/DN1F - localitatea Supurul de Jos din judetul Satu Mare (km0+000) si drumul judetean DJ 108A din estul judetului Salaj - localitatea Benesat (km 43+150).

Proiectul propus pentru implementare are in vedere modernizarea a 7,970 km si este alcatuit din:

- Tronsonul 1 de la km 28+000 pana la km 28+900, are lungimea de L=900 m si se afla pozitionat de la limita judetelor Satu Mare si Salaj pana la intrarea in localitatea Cehu Silvaniei;
- Tronsonul 2 de la km 36+080 pana la km 43+150, are lungimea de L=7070 m si se afla pozitionat intre localitatile Cehu Silvaniei - Horoatul Cehului - Benesat (intersectia cu drumul judetean DJ 108A).

Date Tehnice

In conformitate cu legislatia in vigoare, investitia se incadreaza in urmatoorii indicatori tehnici:

- clasa tehnica a drumului: V
- categoria de importanta: C
- perioada de colt: TC=0.7 sec



Str. Calea Munteniei nr.56, Focsani, Vrancea – ROMÂNIA
Str. Vasile Lascar nr. 5-7, Bucuresti - ROMANIA
Telefon: 021.313.85.13
Fax: 0337.819.987
Web: www.capitalvision.ro

- accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0.10g$
- clasa de încărcare: E (A30-V80)

Din punct de vedere al HG/766-97 anexa 3 construcția se încadrează astfel:

- Categoria de importanță "C" normală

2. SCOPUL PROIECTULUI. ASPECTE METODOLOGICE.

Studiul de trafic reprezintă unul din elementele cheie ale studiului de fezabilitate, de rezultatele sale depinzând atât dimensionarea capacității de circulație cât și dimensionarea sistemului rutier.

De asemenea, un studiu de trafic corect făcut asigură o bază solidă pentru analiza de eficiență economică și pentru demonstrarea oportunității investiției.

Studiul de trafic respectă condițiile generale menționate în comanda de către Beneficiar, precum și metodologia de elaborare precizată în Normativul departamental ind.C242/1993 pentru "Intocmirea studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență".

Studiul de trafic stabilește caracteristicile traficului de perspectivă, pentru etapa 2035 (prognoza pentru 20) și are caracter unitar, fiind asigurată corelarea partilor componente ale studiului și metodologia tehnică de calcul.

Efecte imediate ale implementării Proiectului

- Reducerea timpului de călătorie;
- Asigurarea capacității portante a sectoarelor de drum;
- Reducerea costurilor de exploatare generalizate ale vehiculelor;
- Creșterea siguranței în trafic;
- Îmbunătățirea fluentei circulației;
- Reducerea noxelor rezultate din trafic.

Reglementări tehnice

Documentația de față (calcule de capacitate de circulație și de nivel de serviciu, determinarea traficului de calcul și analiza tehnico-economică) se conformează prevederilor legale în vigoare următoare:

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. MO 138/1998

Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum - mediu înconjurător MO 138/1998

Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor. MO 138/1998.

Hotărârea nr.28/2008 privind conținutul cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice.



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 pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice.

Normativ privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine - destinație.

Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării. DD 506/2001

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 - 2002.

Pentru proiectarea lucrărilor de modernizare și reabilitare a drumului județean și pentru estimarea gradului de utilizare a capacității de circulație a acestuia, traficul de vehicule fizice se echivalează în vehicule etalon de calcul.

Drept vehicule etalon se utilizează:

- Vehicul etalon de tip autoturism, pentru calculele de capacitate de circulație;
- Osia standard de 115 kN, pentru dimensionarea structurilor rutiere și a structurilor de ranforsare;

Pentru echivalarea traficului în vehicule etalon autoturisme (passenger car units - pcu) se folosesc coeficienții de echivalare din tabelul următor, stabiliți conform SR 7348/2002.

Coeficienții de echivalare în osii standard de 115 kN au fost determinați conform Normativ AND 584-2012 și sunt prezentați în tabelul următor, pe tipuri de structuri rutiere;

- structuri rutiere suple și semirigide noi (modernizări);
- ranforsare de structuri rutiere;
- structuri rutiere rigide.

Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturisme (drumuri cu 2 benzi)

Relief	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamioane	Autocamioane si derivate cu 2 osii	Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare si vehicule speciale cu/fara remorca	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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

Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN

Tipuri de structuri rutiere	Grupa de vehicule					Tren rutier
	Autocamioane si derivate cu 2 osii	Autocamioane si derivate cu 4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fara remorca	
Suple si semirigide	0.1	0.7	0.9	0.6	0.1	1.0
Ranforsari structuri rutiere suple si 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

Clasele de trafic pentru dimensionarea sau ranforsarea structurilor rutiere la sarcini de 115 kN pe osie, conform prescripțiilor în vigoare sunt prezentate în continuare.

Clasele de trafic pentru dimensionarea structurilor rutiere

Clasa de trafic	T ₄ Foarte ușor	T ₃ Ușor	T ₂ Mediu	T ₁ Greu	T ₀ Foarte greu	T _{ex} Exceptional
N _c , m.o.s. / banda	sub 0.03	0.03-0.10	0.10-0.30	0.30-1.00	1.00-3.00	peste 3.00

Obs. m.o.s. = milioane treceri osii standard (115 kN)

3. CONSIDERATII PRIVIND SITUATIA EXISTENTA. DATE DE TRAFIC

Calculul traficului de perspectiva corespunzător intensității medii zilnice anuale-MZA-stabilește parametrii de dimensionare a sistemelor rutiere în funcție de intensitatea traficului de vehicule grele, exprimat prin numărul de osii de 115 kN.

Datele de trafic au la baza informații extrase din studii anterioare de referință, precum și din efectuarea de investigații de circulație de tipul recensămintelor de trafic, desfășurate de către Proiectant în datele de 20.04 , 28.04 , 13.05 ,02.08 ,14.08 și 22.08 ale anului în curs. Programul de efectuare și rezultatele număratorilor de circulație sunt descrise în capitolele următoare.

Ca urmare, studiul de trafic stabilește componenta traficului, respectiv 11 categorii principale de vehicule, intensitatea zilnică echivalentă a traficului (AADt, respectiv Media Zilnică-MZ), precum și debitul orar de calcul.

Date de trafic

Studiul va analiza volumele de trafic care în prezent se desfășoară pe drumul județean DJ196: LIMITĂ JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI - BENESAT.

Pentru aceasta, au fost extrase rezultatele Recensământului National de Circulație desfășurat în anul 2015, realizat de CESTRIN.

Sectorul de drum recenzat este: DJ196: LIMITĂ JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI - BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150.

REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI - BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150

Trafic recensat 2010:

Limite sector (km)		Biciclet, motoci- clete	Autotu- risme	Microbu -ze cu max. 8+1 locuri	Autocamio- nete si autospeciale cu MTMA <= 3,5 tone	Autocami- oane si derivate cu doua axe	Autocamioa -ne si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate (tip TIR), remorhere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autoca- mioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule	Limite sector
de la	la													
28+000-36+080-	28+900-43+150	71	475	27	45	15	12	10	8	12	2	23	700	Criseni DN 1H - Cehu Silvaniei DJ 196



Sr. Calea Munteniei nr.56, Focsani, Vrancea – ROMÂNIA
 Str. Vasile Lascar nr. 5-7, Bucuresti - ROMANIA
 Telefon: 021.313.85.13
 Fax: 0337.819.987
 Web: www.capitalvision.ro

Caracterizarea sectorului de drum DJ196

<i>Date privind capacitatea de circulație</i>		
<i>Incadrarea drumului</i>	<i>Drum județean</i>	<i>DJ</i>
<i>Condiții de relief</i>	<i>Ses</i>	<i>S</i>

<i>Numărul de benzi</i>	<i>2</i>	<i>benzi</i>
<i>Latimea părții carosabile</i>	<i>6</i>	<i>m</i>
<i>Latime platforma drum</i>	<i>În localitate 13.9 în afara localității 10.9</i>	<i>m</i>

Viteza limita(legala pe sectorul de drum)		40
Modul de separare al cailor de circulatie	Marcaj longitudinal	da
	Zona mediana	nu

Tipul terenului, pentru calculele de capacitate de circulație a sectorului de drum analizat este:

- Condiții de Relief="ses"

Evaluarea este făcută conform echivalenței:

- Condiții de Relief pentru calculele de capacitate a drumurilor (Normativ CNADNR 583-2002)

**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**

Clasa tehnica actuala a sectorului de drum

clasa tehnica a drumului public	denumirea intensitatii traficului	caracteristicile traficului			
		intensit. Medie zilnica anuala		intensitatea orara de calcul	
		exprimata in numar de vehicule			
		etalon (autoturisme)	efective (fizice)	etalon (autoturisme)	efective (fizice)
0	1	2	3	4	5
I	foarte intens	>21.000	>16.000	>3.000	>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	551-1.400	400-1.000
IV	redus	1.000-4.500	750-3.500	100-550	75-400
V	foarte redus	<1.000	<750	<100	<75

Sectorul de drum deservește un trafic redus.

Evaluarea actuala a drumului este de clasa tehnica IV, corespunzătoare traficului redus.

Tipul drumului, 2-benzi, 13.9/10.9m.

<i>clasa tehnica a drumului public</i>	<i>Denumirea intensitatii traficului</i>	<i>Tipul recomandat drumului</i>
0	1	2
I	foarte intens	autostrazi sau drumuri multibanda
II	intens	drumuri cu 4 benzi de circulatie
III	mediu	<u>drumuri cu 2 benzi de circulatie</u>
<u>IV</u>	<u>reduc</u>	
V	foarte redus	



Str. Calea Munteniei nr.56, Focsani, Vrancea – ROMÂNIA
Str. Vasile Lascar nr. 5-7, Bucuresti - ROMANIA
Telefon: 021.313.85.13
Fax: 0337.819.987
Web: www.capitalvision.ro

REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI - BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150

Traficul rezenzat 2010-2035

Nr. Post	Nr. Drum DJ	Pozitie km post	Limite sector	Lung sector	An	Biciclete	Autoturism e	Microbuze cu max. 8+1 locuri	Camionete si autocamioane speciale cu MTMA<=3,5	Autocamioane e si derivate cu doua axe	Autocamioane e si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate	Autobuze cu/fara remorci	Tractor e Trenuri rutiere	Vehicle cu tractiune animala	Total vehicule	Limite sector	Autoturisme veh/24ore	Sisteme rutiere suple si semirigide	Ranforsari rutiere rigide	Sisteme rutiere rigide	Nr. Benzi		
2257	196	40200	36.080	43.150	7.070	2010	71	27	45	15	12	10	8	12	2	23	700	„CEHU SILVÂNIEI-DJ108	824	31	32	97	5	2
2257	196	40200	36.080	43.150	7.070	2015	62	33	55	18	14	11	10	14	2	14	817	„CEHU SILVÂNIEI-DJ108	947	36	37	113	5	2
2257	196	40200	36.080	43.150	7.070	2020	53	37	65	20	16	13	11	15	2	9	931	„CEHU SILVÂNIEI-DJ108	1070	41	42	128	5	2
2257	196	40200	36.080	43.150	7.070	2025	46	43	78	23	18	14	13	13	3	6	1077	„CEHU SILVÂNIEI-DJ108	1231	46	47	144	5	2
2257	196	40200	36.080	43.150	7.070	2030	40	49	94	25	21	16	15	15	3	3	1249	„CEHU SILVÂNIEI-DJ108	1421	52	53	163	5	2
2257	196	40200	36.080	43.150	7.070	2035	36	56	111	28	24	17	18	18	3	2	1455	„CEHU SILVÂNIEI-DJ108	1649	58	60	184	5	2



Str. Calea Munteniei nr.56, Focsani, Vrancea – ROMÂNIA
 Str. Vasile Lascar nr. 5-7, Bucuresti - ROMANIA
 Telefon: 021.313.85.13
 Fax: 0337.819.987
 Web: www.capitalvision.ro

MASURATORILE DE TRAFIC. DIAGNOZA CIRCULATIEI

Stabilirea caracteristicilor traficului actual s-a realizat pe baza masuratorilor și a sondajelor de trafic prin aplicarea instructiunilor tehnice ind. C243/1993 pentru „sondaje, recensaminte, masuratori și anchete de circulație în localități și teritoriul de influență”.

Determinarea intensității și a componentei traficului permite stabilirea clasei de trafic și a parametrilor de dimensionare a sistemelor rutiere pentru obiectivele Proiectului.

Caracteristici privind masuratorile de trafic

Caracteristicile masuratorilor constau din:

- Amplasarea posturilor de masuratori și durata înregistrării traficului;
- Categoriile de vehicule înregistrate în fisele de posturi, echivalarea traficului fizic în vehicule etalon.

Pentru drumul analizat au fost efectuate numaratori de circulație:

- ✓ în data de 20 aprilie 2015, în intervalul orar de la 06:00 la 20:00, pe ambele sensuri de circulație la poziția kilometrică a postului km 40+200.
- ✓ în data de 28 aprilie 2015, în intervalul orar de la 06:00 la 20:00, pe ambele sensuri de circulație la poziția kilometrică a postului km 40+200.
- ✓ în data de 13 mai 2015, în intervalul orar de la 06:00 la 20:00, pe ambele sensuri de circulație la poziția kilometrică a postului km 40+200.
- ✓ în data de 17 mai 2015 - 18 mai 2015, în intervalul orar de la 06:00 la 06:00, pe ambele sensuri de circulație la poziția kilometrică a postului km 40+200.
- ✓ în data de 2 august 2015, în intervalul orar de la 06:00 la 20:00, pe ambele sensuri de circulație la poziția kilometrică a postului km 40+200.
- ✓ în data de 14 august 2015, în intervalul orar de la 06:00 la 20:00, pe ambele sensuri de circulație la poziția kilometrică a postului km 40+200.
- ✓ în data de 22 august 2015, în intervalul orar de la 06:00 la 20:00, pe ambele sensuri de circulație la poziția kilometrică a postului km 40+200.

Vehiculele considerate la efectuarea recensamintelor de circulație au fost:

- Biciclete, motociclete
- Autoturisme
- Microbuze cu max.8+1 locuri
- Autocamioane și autospeciale cu MTMA≤3.5 tone
- Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe
- Autovehicule articulate (tip TIR), remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe
- Autobuze, autocare și microbuze cu peste 8+1 locuri
- Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale

- Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorca (tren rutier)
- Vehicule cu tractiune animala

Prelucrarea masuratorilor de trafic consta din:

- prelucrarea primara cuprinde totalizari parțiale pentru vehicule fizice și vehicule etalon precum și diagramele variației orare a traficului;
- prelucrarea de detaliu cuprinde determinarea intensității traficului corespunzător duratei de 14...24 ore (o zi), gruparea drumurilor în funcție de trafic și de elementele geometrice, structura traficului pe grupe de drumuri, table centralizatoare de trafic pentru toate drumurile.

Prelucrarea de detaliu a înregistrării de trafic

Rezultatele masuratorilor de trafic au fost extrapolate la trafic zilnic folosind următoarea distribuție a traficului orar, exprimat în vehicule etalon autoturisme:



Se poate observa faptul ca în intervalul 08:00-10:00, 12:00-14:00, intensitatea traficului orar este mai mare decât media zilnică orară.

De asemenea, există o perioadă de vârf, în care intensitatea orară depășește de aproape 1.3 ori media zilnică orară, și anume intervalul 12:00-13:00.

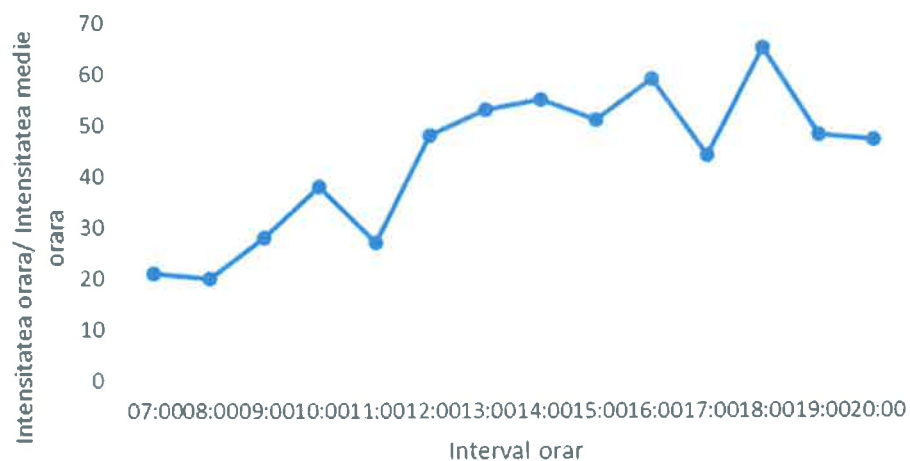
Pentru creșterea gradului de relevanță a datelor de trafic, este nevoie de efectuarea de recensăminte de circulație intensive și regulat, de-a lungul întregului an.

**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**



**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**

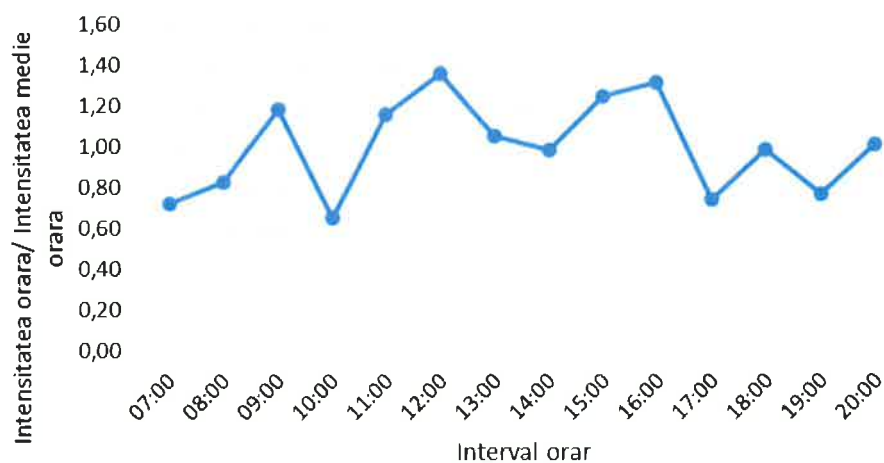
Variatie orara 17.05



Variatia orara 13.05



Variatia orara 28.04



Variatia orara 20.04



4. SCENARIUL DE CREȘTERE A TRAFICULUI

Scenariile creșterii viitoare a traficului, au fost inițial, cele elaborate de CESTRIN după procesarea datelor de recensământ din anul 2010.

Coeficienții de evoluție a traficului sunt stabiliți pentru o perioadă de perspectivă de 15 ani (2015 - 2030), pe intervale de 5 ani, pe grupe de vehicule, în 3 variante: minimali, medii (probabili) și maximali, pentru ansamblul rețelei de drumuri publice și, separat, pe categorii de drumuri: drumuri naționale europene, drumuri naționale principale, drumuri naționale secundare, drumuri județene și drumuri comunale.

Termenii actului normativ, menționat mai înainte, specifică pentru astfel de cazuri:

Art 7(AND 584/2012):

(2) Coeficienții de evoluție a traficului sunt prezentați în anexele 1-6 (din actul normativ).

Valorile acestor coeficienți vor fi actualizate după fiecare recensământ general de circulație de către Administrația Națională a Drumurilor. Pentru determinarea traficului de calcul, la dimensionarea structurilor rutiere, a straturilor de ranforsare pentru drumuri și 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 și minimală se pot folosi în următoarele situații:

- pentru analizele de sensibilitate 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 maxime sau minime;
- 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 prognoată, 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 coeficienți medii de evoluție sunt :

- la estimarea traficului de prognoză în faza preliminară de promovare a unui proiect (Studiu de Prefezabilitate) ;

- pentru drumuri nationale secundare, drumuri judetene si comunale, daca in urma analizei pe seriile de date anterioare de recensamant general se constata ca acestea confirma tendinta de evolutie ce rezulta din coeficienti medii pe tara; in caz contrar, se aplica prevederile Art. 9

Prescriptii generale de calcul

Art.5.(1) Metodologia de calcul a capacitatii de circulatie se aplica la analiza Segmentelor de drum, cu circulatie continua (neintrerupta).

In acest caz, sectoarele de drumuri cu 2 sau mai multe benzi de circulatie si autostrazile se impart in segmente si puncte cu circulatie continua sau discontinua.

(2) Capacitatea de circulatie, in conditii de baza (ideale), pe categorii de drumuri se adopta dupa cum urmeaza:

- pentru drumuri cu 2 benzi de circulatie, 1.700 vehicule etalon pe ora si pe sens de circulatie si 3.200 vehicule etalon pe ora in ambele sensuri.

(3) Viteza de circulatie libera se determina in conditii de baza (ideale) de elemente geometrice si de circulatie, caracterizate prin:

- Flux de circulatie continuu format numai din autoturisme, la un nivel de trafic redus;
- latimea benzilor de circulatie de 3,75 m;
- degajarea laterala de cel putin 1,80 m fata de marginea partii carosabile;
- declivitatea sub 2%;
- distributia traficului pe sensuri de circulatie 50/50 si fara restrictii de depasire, la drumuri cu 2 benzi de circulatie;
- conditii de relief ses.

(4) Debitul de serviciu pentru care se proiecteaza drumurile sau autostrazile este corespunzator nivelului de serviciu D (debit admisibil) iar ca debit recomandabil, pe durata exploatarei drumurilor, nivelul de serviciu C.

5. ANALIZA DE CAPACITATE

Metodologia de calcul a capacității de circulație pentru drumuri și autostrăzi

Drumuri cu două benzi de circulație

Art.6. (1) Pentru aplicarea metodologiei de determinare a capacității de circulație, drumurile cu 2 benzi de circulație se clasifică în 3 clase, conform Tabelului 1.

Tabelul 1. Clasificarea sectoarelor drumurilor cu 2 benzi de circulație

Clasa	Caracteristici funcționale
I	Drumuri care permit desfasurarea traficului cu viteze mari și asigură legături rutiere de lungă distanță
II	Drumuri pe care utilizatorii nu se așteaptă să circule cu viteză mare și care asigură legătura cu/între drumurile de clasă I
III	Drumuri locale, cu o pondere importantă din drum cu restricții de viteză datorită traversării de localități rurale sau zone urbane

Sectoarele de drumuri de clasele I și II aflate în traversarea localităților rurale sau a zonelor suburbane, cu restricții de viteză, vor fi analizate ca sectoare de drum de clasă III.

(2) Metodologia de determinare a capacității de circulație se aplică la segmentele directionale ale drumurilor cu 2 benzi de circulație. Întrucât cele 2 fluxuri opuse se întrepătrund prin manevrele de depășire, fiecare direcție se analizează separat.

(3) Performanțele unui drum cu 2 benzi de circulație sunt estimate prin:

- Perioade de timp cu circulația în pluton, în spatele vehiculelor lente, exprimat în procente din durata totală de deplasare P_T ;
- Viteza medie de parcurs direcțională, V_{mp} ;
- Raportul vitezei reale față de viteză de circulație liberă în %, P_{VL} .

(4) Criteriile de definire a nivelului de serviciu în funcție de clasă drumului sunt prezentate în Tabelul 2.

Nivelul de serviciu se determină pentru fiecare sens de circulație, respectiv segment direcțional.

Pentru drumurile de clasa I, dacă în funcție de valorile V_{mp} și P_T rezulta nivele de serviciu diferite, se alege nivelul de serviciu cel mai defavorabil.

Tabelul 2. Criteriile de definire a nivelului de serviciu

Nivelul de serviciu	Clasa de drum cu 2 benzi de circulație			
	Clasa I		Clasa II	Clasa III
	V_{mp} (km/ora)	P_T (%)	P_T (%)	P_{VL} (%)
A	> 90	≤ 35	≤ 40	> 91,7
B	> 80-90	> 35-50	> 40-55	> 83,3-91,7
C	> 70-80	> 50-65	> 55-70	> 75,0-83,3
D	> 65-70	> 65-80	> 70-85	> 66,7-75,0
E	≤ 65	> 80	> 85	≥ 58,3-66,7

Art.7. În funcție de condițiile de relief, segmentele directionale de drumuri cu 2 benzi de circulație vor fi tratate ca:

- Segmente directionale în teren general ses sau deal;
- Segmente directionale cu declivități prelungite.

Segmentele directionale cu declivități prelungite sunt segmentele în regiuni de munte și segmentele cu declivități peste 3%, pe cel puțin 0,8 km lungime.

Art.8. Analiza operațională a segmentelor directionale se face în următoarele secvențe de calcul:

(1) Determinarea vitezei de circulație liberă

Viteza de circulație liberă V_L poate fi determinată direct prin măsurători pe teren a vitezei medii de circulație directionale, pe un esanșion de minim 100 vehicule, viteza de circulație liberă fiind determinată de relația:

$$V_{mp} = V_L - 0.0125 (q_1 + q_2) - V_{DI} \quad (1)$$

În care :

V_L = viteza medie a esantionului de vehicule masurate;

V_{DI} = debitul orar de calcul, în ambele sensuri, în perioada de masuratori, exprimat în vehicule etalon/ora.

În lipsa măsurătorilor de teren viteza de circulație liberă poate fi determinată indirect cu relația:

$$V_L = V_C - V_{BA} - V_A \quad (2)$$

În care:

V_C = viteza de circulație liberă de bază (viteza limită +16km/h);

V_{BA} = reducerea de viteza în funcție de lățimea benzilor de circulație și a acostamentelor (Tabelul 3);

V_A = reducerea de viteza datorată acceselor la drum (Tabelul 4).

Tabelul 3. Coeficienții de ajustare pentru lățimea benzilor de circulație și acostamentelor

Lățimea benzii de circulație (m)	V_{BA}			
	Lățime acostamente (m)			
	$\geq 0 \dots < 0,6$	$\geq 0,6 \dots < 1,2$	$\geq 1,2 \dots < 1,8$	$\geq 1,8$
$2,7 \dots < 3,0$	10,3	7,7	5,6	3,5
$\geq 3,0 \dots < 3,3$	8,5	5,9	3,8	1,7
$\geq 3,3 \dots < 3,6$	7,5	4,9	2,8	0,7
$\geq 3,6$	6,8	4,2	2,1	0,0

Tabelul 4. Coeficienții de ajustare pentru numărul punctelor de acces

Puncte de acces pe km (ambele sensuri)	Coeficient V_A
0	0,0
6	4,0
12	8,0
18	12,0
≥ 24	16,0

Când nu sunt disponibile datele privind numărul de puncte de acces se adoptă valorile din Tabelul 5.

Tabelul 5. Numarul punctelor de acces

Clasa	Numarul de puncte de acces/km pe o parte a drumului	Valori recomandate
I si II	0 - 6	5
III	7 - 12	10

(2) Determinarea vitezei medii de parcurs

Viteza medie de parcurs se estimeaza folosind relatia:

$$V_{mp} = V_L - 0.0125 (q_1 + q_2) - V_{DI} \quad (3)$$

in care:

q_1, q_2 = cererea de trafic pentru determinarea , in directia de analiza si in sensul opus (vehicule etalon/ora);

V_{DI} = reducerea de viteza pentru ponderea (%) a zonelor cu depasirea interzisa in directia de analiza (Tabelul 6)

cu:

$$q_{CD} = \frac{Q_{CD}}{F_v \times F_D}$$

In care:

Q_{CD} = cererea de trafic pentru directia "i", exprimata in vehicule etalon/ora/directie;

F_v = factorul ora de varf;

In lipsa masuratorilor de adopta $F_v = 0,88$;

F_D = factor de ajustare pentru conditia de relief (Tabelul 7) sau declivitati $\geq 3\%$ pe min 0,4 km (Tabelul 8), in functie de cererea de trafic directionala, exprimata in vehicule fizice,

$$q_{CD} = \frac{Q_{CD}}{F_v}$$

in care:

Q_{CD} = cerere de trafic directionala in veh/ora/banda

In functie de traficul mediu zilnic anual MZA in ambele sensuri de circulatie, traficul orar de calcul Q_C se determina cu relatia:

$$Q_C = q_{CD1} + q_{CD2} = \frac{MZA \cdot k}{F_v}$$

În care:

k - coeficient reprezentând raportul între debitul orar corespunzător celei de-a 50 - a ora de vârf și MZA;

Conform Normativ AND 584 se recomandă pentru coeficientul K valorile;

- K = 0,08 - 0,10 pentru traficul normal (valoarea minimă se recomandă pentru prognoze de trafic);

- K = 0,12 pentru trafic cu variații sezoniere importante.

Repartizarea traficului orar de calcul Q_C pe sensuri de circulație se face pe baza datelor rezultate din măsurători sau, în lipsă, se adoptă repartizarea 60/40.

Tabelul 6. Reducerea de viteză pentru ponderea zonelor cu depășire interzisă, V_{DI}

Cererea de trafic în sens opus, q_2 (veh.etalon/ora)	Zone cu depășire interzisă (%)				
	≤ 20	40	60	80	100
$V_i \geq 100 \text{ km/ora}$					
≤100	1.1	2.2	2.8	3.0	3.1
200	2.2	3.3	3.9	4.0	4.2
400	1.6	2.3	2.7	2.8	2.9
600	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0
800	0.7	1.0	1.2	1.4	1.5
1000	0.6	0.8	1.1	1.1	1.2
1200	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1
1400	0.6	0.7	0.9	0.9	0.9
≥1600	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8

$V_i = 95 \text{ km/ora}$					
≤100	0.7	1.7	2.5	2.8	2.9
200	1.9	2.9	3.7	4.0	4.2
400	1.4	2.0	2.5	2.7	3.9
600	1.1	1.3	1.6	1.9	2.0
800	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4
1000	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2
1200	0.5	0.7	0.9	0.9	1.1
1400	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9
≥1600	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7

**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**

Vi=90km/ora					
≤100	0.5	1.2	2.2	2.6	2.7
200	1.5	2.4	3.5	3.9	4.1
400	1.3	1.9	2.4	2.7	2.8
600	0.9	1.1	1.6	1.8	1.9
800	0.5	0.7	1.1	1.2	1.4
1000	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1
1200	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0
1400	0.5	0.6	0.7	0.7	0.9
≥1600	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7
Vi=80km/ora					
≤100	0.2	0.7	1.9	2.4	2.5
200	1.2	2.0	3.3	3.9	4.0
400	1.1	1.6	2.2	2.6	2.7
600	0.6	0.9	1.4	1.7	1.9
800	0.4	0.6	0.9	1.2	1.3
1000	0.4	0.4	0.7	0.9	1.1
1200	0.4	0.4	0.7	0.8	1.0
1400	0.4	0.4	0.6	0.7	0.8
≥1600	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7

Vi=70km/ora					
≤100	0.1	0.4	1.7	2.2	2.4
200	0.9	1.6	3.1	3.8	4.0
400	0.9	0.5	2.0	2.5	2.7
600	0.4	0.3	1.3	1.7	1.8
800	0.3	0.3	0.8	1.1	1.2
1000	0.3	0.3	0.6	0.8	1.1
1200	0.3	0.3	0.6	0.7	1.0
1400	0.3	0.3	0.6	0.6	0.7
≥1600	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6

Tabelul 7. Factorul de ajustare pentru conditia de relief

Cererea de trafic directional q _{CD} (veh/ora)	Factorul de ajustare F _D	
	Relief ses si pante prelungite	Relief deal
≤100	1.00	0.67
200	1.00	0.75
300	1.00	0.83
400	1.00	0.90
500	1.00	0.95
600	1.00	0.97
700	1.00	0.98
800	1.00	0.99
≥900	1.00	1.00

Stabilirea traficului de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere sau a straturilor de ranforsare și stabilirea nivelului de serviciu

Determinarea traficului de calcul

Pentru o perioada de perspectiva de 15 ani.									Varianta optimista			
Grupa de vehicule	MZAk/ 2010 veh./ 24 ore	Fk	MZAks osii de 115 kN/24h	Coeficienti de evolutie pki pentru anul					Σ(pki+ pki+1)ti	Produsul col 4 x col	Σ(pki+pki +1)ti	Produsul col 4 x col
				2010	2015	2020	2025	2030	2030		2015	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Biciclete	71			1	1.03	1.06	1.09	1.13	32.3	0	10.15	0
Autoturisme	475			1	1.28	1.6	1.99	2.48	54.7	0	11.4	0
Microbuze	27			1	1.26	1.5	1.79	2.14	49.9	0	11.3	0
Autocamionete	45			1	1.27	1.59	1.99	2.49	54.6	0	11.35	0
Autocamioane si derivate cu 2 osii	15	0.1	2	1	1.25	1.49	1.76	2.08	49.15	98	11.25	23
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	12	0.8	10	1	1.26	1.5	1.79	2.14	49.9	499	11.3	113
Autovehicule articulate	10	1.1	11	1	1.18	1.35	1.56	1.79	43.95	483	10.9	120
Autobuze	8	0.6	5	1	1.25	1.52	1.85	2.25	51.2	256	11.25	56
Tractoare cu/fara remorci	12	0.1	1	1	1.2	1.42	1.67	1.95	46.65	47	11	11
Trenuri rutiere	2	1.2	2	1	1.14	1.29	1.45	1.64	41.3	83	10.7	21
Vehicule cu tractiune animala	23		0	1	1.05	1.1	1.16	1.22	33.95	0	10.25	0
Total vehicule	700		31							1466		344

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times x_c \times x \sum MZA_K \times f_k \times 0.5 \times \sum (p_{ki} + p_{k+1}) \times t_i$$



2015-Nc= 0,032 m.o.s.

2030-Nc= 0,134 m.o.s.

**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**

Grupa de vehicule	MZAk/ 2010 veh./ 24 ore	Coeficient echivalare Ck	MZAe 2010 veh etalon/2 4 ore	pk2030	MZAe 2030 veh etalon/2 4 ore
0	1	2	3	4	5
Biciclete	71	0.5	36	1.13	41
Autoturisme	475	1	475	2.48	1178
Microbuze	27	1	27	2.14	58
Autocamionete	45	1	45	2.49	112
Autocamioane si derivate cu 2 osii	15	2.5	38	2.08	79
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	12	2.5	30	2.14	64
Autovehicule articulate	10	3.5	35	1.79	63
Autobuze	8	2.5	20	2.25	45
Tractoare cu/fara remorci	12	3.5	42	1.95	82
Trenuri rutiere	2	4	8	1.64	13
Vehicule cu tractiune animala	23	3	69	1.22	84
Total vehicule	700		825		1819

Repartizarea cererii de trafic pe sensuri de circulatie conform art. 8(2)

Pentru repartitia 60/40 rezulta:

$$Q_c = q_{CD1} + q_{CD2} = \frac{MZA_{xk}}{F_v} = \frac{1819 * 0.1}{0.88} = 207 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$q_{CD1} = 0.6 \times 207 = 124 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$q_{CD2} = 0.4 \times 207 = 83 \text{ veh. etalon/ora}$$

Determinarea vitezei de circulație liberă

$$V_L = V_C - V_{BA} - V_A \quad (2)$$

$$V_C = 90 + 16 = 106 \text{ km/ora}$$

$$V_{BA} = 5,9 \text{ km/ora}$$

$$V_A = 16 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_L = 106 - 5,9 - 16 = 84,1 \text{ km/ora}$$

Determinarea vitezei medii de parcurs

$$V_{mp} = V_L - 0.0125 (q_1 + q_2) - V_{DI} \quad (3)$$

$$q_1 + q_2 = 124 + 83 = 207 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$V_{DI1} = 1.20 \text{ km/ora}$$

$$V_{DI2} = 0.91 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_{mp1} = 84,1 - 0,0125 \times 207 - 1.20 = 80.31 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_{mp2} = 84,1 - 0,0125 \times 207 - 0.91 = 80.60 \text{ km/ora}$$

Determinarea procentului de viteză de circulație liberă

$$PVL = V_{mp} / V_L$$

$$\rightarrow P_{VL1} = 80.31 / 84,1 = 95.49 \%$$

$$\rightarrow P_{VL2} = 80.60 / 84,1 = 95.84 \%$$

Determinarea nivelului de serviciu

Clasa de drum cu 2 benzi de circulație fiind III și P_{VL} fiind cuprins în intervalul $>91,7$ a rezultat pentru ambele sensuri un **nivel de serviciu A**.

**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**

Pentru o perioadă de perspectivă de 15 ani.

VARIANTA PROBABILA (coef. medii)

Grupa de vehicule	MZA _k / 2010 veh./ 24 ore	F _k	MZA _k s osii de 115 kN/24h	Coeficienti de evoluție p _{ki} pentru anul					Σ(p _{ki} + p _{ki+1})t _i	Produsul col 4 x col 10	Σ(p _{ki} + p _{ki+1})t _i	Produsul col 4 x col 10
				2010	2015	2020	2025	2030	2030		2015	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Biciclete	71			1	0.87	0.75	0.65	0.57	21.2	0	9.35	0
Autoturisme	475			1	1.23	1.45	1.72	2.03	48	0	11.15	0
Microbuze	27			1	1.21	1.38	1.59	1.82	44.85	0	11.05	0
Autocamionete	45			1	1.22	1.44	1.74	2.08	48.3	0	11.1	0
Autocamioane si derivate cu 2 osii	15	0.1	2	1	1.2	1.34	1.51	1.69	42.95	86	11	22
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	12	0.8	10	1	1.19	1.36	1.54	1.74	43.65	437	10.95	110
Autovehicule articulate	10	1.1	11	1	1.14	1.26	1.4	1.56	40.1	441	10.7	118
Autobuze	8	0.6	5	1	1.19	1.39	1.61	1.88	45.35	227	10.95	55
Tractoare cu/fara remorci	12	0.1	1	1	1.14	1.26	1.39	1.53	39.85	40	10.7	11
Trenuri rutiere	2	1.2	2	1	1.1	1.2	1.31	1.43	37.75	76	10.5	21
Vehicule cu tracțiune animală	23	0	0	1	0.62	0.39	0.24	0.15	10.15	0	8.1	0
Total vehicule	700		31							1307		337

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times x_{c_r} \times \sum MZA_k \times f_k \times 0.5 \times \sum (p_{ki} + p_{k+1}) \times t_i$$

2015 -N_c= 0,03m.o.s.

2030 -N_c= 0,12 m.o.s.

**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**

Grupa de vehicule	MZAk/ 2010 veh./ 24 ore	Coeficient echivalare Ck	MZAe 2010 veh etalon/2 4 ore	pk2030	MZAe 2030 veh etalon/2 4 ore
0	1	2	3	4	5
Biciclete	71	0.5	36	0.57	21
Autoturisme	475	1	475	2.03	964
Microbuze	27	1	27	1.82	49
Autocamionete	45	1	45	2.08	94
Autocamioane si derivate cu 2 osii	15	2.5	38	1.69	64
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	12	2.5	30	1.74	52
Autovehicule articulate	10	3.5	35	1.56	55
Autobuze	8	2.5	20	1.88	38
Tractoare cu/fara remorci	12	3.5	42	1.53	64
Trenuri rutiere	2	4	8	1.43	11
Vehicule cu tractiune animala	23	3	69	0.15	10
Total vehicule	700		825		1422

Repartizarea cererii de trafic pe sensuri de circulatie conform art. 8(2)

Pentru repartitia 60/40 rezulta:

$$Q_C = q_{CD1} + q_{CD2} = \frac{MZA \cdot k}{F_v} = \frac{1422 \cdot 0.1}{0.88} = 162 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$q_{CD1} = 0.6 \times 162 = 97 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$q_{CD2} = 0.4 \times 162 = 65 \text{ veh. etalon/ora}$$

Determinarea vitezei de circulație liberă

$$V_L = V_C - V_{BA} - V_A \quad (2)$$

$$V_C = 90 + 16 = 106 \text{ km/ora}$$

$$V_{BA} = 5,9 \text{ km/ora}$$

$$V_A = 16 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_L = 106 - 5,9 - 16 = 84,1 \text{ km/ora}$$

Determinarea vitezei medii de parcurs

$$V_{mp} = V_L - 0.0125 (q_1 + q_2) - V_{DI} \quad (3)$$

$$q_1 + q_2 = 97 + 65 = 162 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$V_{DI1} = 0.91 \text{ km/ora}$$

$$V_{DI2} = 0.91 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_{mp1} = 84,1 - 0,0125 \times 162 - 0.91 = 81.17 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_{mp2} = 84,1 - 0,0125 \times 162 - 0.91 = 81.17 \text{ km/ora}$$

Determinarea procentului de viteză de circulație liberă

$$PVL = V_{mp} / V_L$$

$$\rightarrow P_{VL1} = 81.17 / 84,1 = 96.51 \%$$

$$\rightarrow P_{VL2} = 81.17 / 84,1 = 96.51 \%$$

Determinarea nivelului de serviciu

Clasa de drum cu 2 benzi de circulație fiind III și PVL fiind cuprins în intervalul >91.7 a rezultat pentru ambele sensuri un **nivel de serviciu A**.

**REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI -
BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150**

Determinarea traficului de calcul

Pentru o perioada de perspectiva de 15 ani.

VARIANTA PESIMISTA(coef. minimi)

Grupa de vehicule	MZA _k / 2010 veh./ 24 ore	F _k	MZA _k s osii de 115 kN/24h	Coeficienti de evolutie p _{ki} pentru anul					Σ(p _{ki} + p _{ki+1})t _i	Produsul col 4 x col 10	Σ(p _{ki} + p _{ki+1})t _i	Produsul col 4 x col 10
				2010	2015	2020	2025	2030	2030		2015	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Biciclete	71			1	0.87	0.75	0.65	0.57	21.2	0	9.35	0
Autoturisme	475			1	1.18	1.28	1.39	1.51	40.15	0	10.9	0
Microbuze	27			1	1.15	1.25	1.36	1.47	39.2	0	10.75	0
Autocamionete	45			1	1.14	1.28	1.39	1.51	39.95	0	10.7	0
Autocamioane si derivate cu 2 osii	15	0.1	2	1	1.13	1.2	1.28	1.37	37.3	75	10.65	21
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	12	0.8	10	1	1.14	1.23	1.32	1.42	38.3	383	10.7	107
Autovehicule articulate	10	1.1	11	1	1.09	1.17	1.26	1.34	36.45	401	10.45	115
Autobuze	8	0.6	5	1	1.14	1.26	1.39	1.53	39.85	199	10.7	54
Tractoare cu/fara remorci	12	0.1	1	1	1.07	1.14	1.2	1.26	35.05	35	10.35	10
Trenuri rutiere	2	1.2	2	1	1.06	1.11	1.17	1.23	34.25	69	10.3	21
Vehicule cu tractiune animala	23	0	0	1	0.62	0.39	0.24	0.15	10.15	0	8.1	0
Total vehicule	700		31							1162		328

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times c_r \times \sum MZA_k \times f_k \times 0.5 \times \sum (p_{ki} + p_{k+1}) \times t_i$$

2015 -N_c= 0,02 m.o.s.

2030 -N_c= 0,11 m.o.s.

REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196: LIMITA JUD. SATU MARE - HOROATU CEHULUI - BENESAT, KM 28+000-28+900 - 36+080-43+150

Grupa de vehicule	MZAk/ 2010 veh./	Coeficient echivalare C _k	MZAe 2010 veh etalon/2	pk2030	MZAe 2030 veh etalon/2
0	1	2	3	4	5
Biciclete	71	0.5	36	0.57	21
Autoturisme	475	1	475	1.51	717
Microbuze	27	1	27	1.47	40
Autocamionete	45	1	45	1.51	68
Autocamioane si derivate cu 2 osii	15	2.5	38	1.37	52
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	12	2.5	30	1.42	43
Autovehicule articulate	10	3.5	35	1.34	47
Autobuze	8	2.5	20	1.53	31
Tractoare cu/fara remorci	12	3.5	42	1.26	53
Trenuri rutiere	2	4	8	1.23	10
Vehicule cu tractiune animala	23	3	69	0.15	10
Total vehicule	700		825		1092

Repartizarea cererii de trafic pe sensuri de circulatie conform art. 8(2)

Pentru repartitia 60/40 rezulta:

$$Q_c = q_{CD1} + q_{CD2} = \frac{MZA \cdot k}{F_v} = \frac{1092 \cdot 0.1}{0.88} = 124 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$q_{CD1} = 0.6 \cdot 124 = 74 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$q_{CD2} = 0.4 \cdot 124 = 50 \text{ veh. etalon/ora}$$

Determinarea vitezei de circulatie libera

$$V_L = V_C - V_{BA} - V_A \quad (2)$$

$$V_C = 90 + 16 = 106 \text{ km/ora}$$

$$V_{BA} = 5,9 \text{ km/ora}$$

$$V_A = 16 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_L = 106 - 5,9 - 16 = 84,1 \text{ km/ora}$$

Determinarea vitezei medii de parcurs

$$V_{mp} = V_L - 0.0125 (q_1 + q_2) - V_{DI} \quad (3)$$

$$q_1 + q_2 = 74 + 50 = 124 \text{ veh. etalon/ora}$$

$$V_{DI1} = 0.91 \text{ km/ora}$$

$$V_{DI2} = 0.91 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_{mp1} = 84,1 - 0,0125 \times 124 - 0.91 = 81.64 \text{ km/ora}$$

$$\rightarrow V_{mp2} = 84,1 - 0,0125 \times 124 - 0.91 = 81.64 \text{ km/ora}$$

Determinarea procentului de viteza de circulatie libera

$$PVL = V_{mp} / V_L$$

$$\rightarrow P_{VL1} = 81.64 / 84,1 = 97.07 \%$$

$$\rightarrow P_{VL2} = 81.64 / 84,1 = 97.07 \%$$

Determinarea nivelului de serviciu

Clasa de drum cu 2 benzi de circulatie fiind III si P_{VL} fiind cuprins in intervalul $>91,7$ pentru ambele sensuri a rezultat un **nivel de serviciu A**.

6. CONCLUZII ȘI RECOMANDARI

În concluzie, se recomanda îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională și locală ce vizează modernizarea/reabilitarea rețelei de drumuri județene care asigură conectivitatea, directă sau indirectă, cu rețeaua TEN-T, precum și investiții destinate siguranței rutiere.

Intocmit:

Ing. Maria Hutuleac



Str. Calea Munteniei nr.56, Focsani, Vrancea – ROMÂNIA
Str. Vasile Lascar nr. 5-7, Bucuresti - ROMANIA
Telefon: 021.313.85.13
Fax: 0337.819.987
Web: www.capitalvision.ro