Proiect

STUDIU DE FUNDAMENTARE

Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi

Martie 2019

CUPRINS

1 Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii

1.2.Descriere generală a proiectului

1.2.1. Generalităţi

1.2.2. Descriere generală a proiectului

1.3. Oportunitatea realizării proiectului

1.4. Propuneri de parteneri publici

1.5. Durata estimată de realizare a proiectului

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării proiectului

2.1. Prezentarea contextului actual

2.2. Gradul de motorizare la nivel naţional

2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor

2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen lung

3. Analiza traficului actual şi prognoza de perspectivă (lungimea şi tipul drumurilor din zonele străbătute de autostradă, numărul de vehicule care tranzitează zona, etc.)

3.1. Generalităţi

3.2. Studiu de trafic - 2010

3.3. Studiu de trafic - 2018

3.3.1. Context strategic naţional şi european

3.3.2. Construcţia modelului de trafic

3.3.3. Funcţionalitatea modelului de transport

3.3.4. Graful-reţea al modelului de transport

3.3.5. Sistemul de zonificare

3.3.6. Dezvoltarea matricelor aferente anului de bază

3.3.7. Prelucrarea cererii observate ca urmare a anchetelor OD CESTRIN 2015

3.3.8. Actualizarea matricelor 2011 la anul 2015

3.4. Fluxuri de trafic (simulate la nivelul anului 2015 fără proiect)

3.4.1. Fluxuri de trafic varianta cu menţinerea întocmai a traseului existent

3.4.2. Analiza fluxuri de trafic pe varianta cu menţinerea întocmai a traseului existent

3.4.3. Fluxuri de trafic varianta cu modificările locale incluse

3.5. Elemente de prognoză a traficului

3.5.1. Tendinţe de evoluţie a traficului

3.5.2. Estimarea ratelor de evoluţie a traficului rutier

3.5.3. Generarea matricelor coeficienţilor de prognoză

3.6. Fluxuri de trafic - simulate la nivelul anului 2020 fără proiect

3.7. Fluxuri de trafic de perspectivă (la nivelul anului 2020) -ipoteza cu proiect

3.8. Fluxuri de trafic de perspectivă (la nivelul anului 2045) - ipoteza fără proiect

3.9. Fluxuri de trafic de perspectivă (la nivelul anului 2045) -ipoteza cu proiect

3.10. Fluxuri de trafic în ipoteza cu proiect şi taxa de autostradă – ipoteze de implementare

4. Principalele caracteristici tehnice, financiare şi contractuale ale proiectului de autostradă Târgu Neamţ - Iaşi

4.1. Descrierea tehnică a proiectului autostrăzii conform studiu de fezabilitate existent

4.2. Modificări ale proiectului autostrăzii. Precizari suplimentare şi cerinţe obligatorii

4.3. Condiţiile tehnice actuale (încadrarea obiectivului în politicile generale/sectoriale/regionale, legislaţie existentă, acorduri internaţionale care obligă/sugerează realizarea obiectivului de investiţii etc.)

5. Studii şi analize cu privire la modul de realizare a proiectului

5.1 Proiect complex servicii de proiectare, lucrări de construcţii, întreţinere şi operare în regim de autostradă cu taxă - Târgu Neamţ - Iaşi

5.2. Diferenţe între PPP vs. achiziţia publică tradiţională

5.2.1. Context actual

5.2.2. Modalitatea tradiţională de achiziţii publice

5.2.3. Parteneriat public-privat

5.3. Eficienţa economică a proiectului prin prezentarea unei analize cost – beneficiu

5.3.1. Principii generale de elaborare a analizei economice

5.3.2. Analiza cost - beneficiu

5.4. Analiza „value for money" în ambele variante

5.4.1. Introducere

5.4.2. Modelul financiar

5.4.3. Rezultatele analizei financiare în scenariul PPP

5.4.4. Rezultatele analizei financiare în scenariul finanţare publică 100%

5.5.Varianta recomandată

5.6. Structura de distribuire a riscurilor pentru fiecare opţiune, cuantificarea acestora şi alternative de alocare între părţile contractante, în funcţie de capacitatea de gestionare a riscurilor

5.7. Posibilitatea generică a proiectului de a mobiliza resursele financiare necesare acoperirii costurilor (gradul de suportabilitate a proiectului)

5.8. Sistemul de monitorizare a circulaţiei, alte sisteme

5.8.1. Sistemul de monitorizare a circulaţiei, alte sisteme în România

5.8.2. Propuneri pentru sistemul de monitorizare a circulaţiei

5.9. Taxa de utilizare a autostrăzii şi sistemul de taxare

5.10. Principalele etape contractuale

5.11. Principalele activităţi realizate în cadrul fiecărei etape/perioade contractuale

5.12. Prezentarea costurilor şi veniturilor proiectului, mecanismul de plată, veniturile partenerului privat

5.13. Sistemul de penalităţi

5.14. Încetarea contractului PPP şi compensaţiile plătibile

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi

1.2 DESCRIERE GENERALĂ A PROIECTULUI

1.2.1 GENERALITĂŢI

Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi

În momentul de faţă legătura Moldovei cu Transilvania este deficitară, desfăşurându-se prin culoarele DN15B - DN15, respectiv DN15-DN12C-DN13B, care prezintă trasee sinuoase şi declivităţi mari la traversarea Carpaţilor Orientali.

În urma unei analize de trafic s-a constatat că acestea nu pot prelua fluxurile sporite de trafic, generate de dezvoltarea socio-economică. Pe termen mediu şi lung, Autostrada Târgu Mureş –TârguNeamţ - Iaşi va oferi şi un grad mare de atractivitate pentru traficul internaţional de tranzit, care se va desfăşura între coridoarele PAN Europene IV şi IX.

Asigurarea legăturii Moldovei cu Transilvania este o prioritate naţională şi internaţională, iar cele două culoare existente, în special în zona traversării Carpaţilor Orientali, nu pot asigura viteze superioare de circulaţie în condiţii de siguranţă şi confort.

Necesitatea unei reţele de drumuri moderne şi sigure, care să răspundă cerinţei crescânde de transport şi să respecte Directivele UE şi care să determine reducerea traficului de tranzit, au determinat România să iniţieze o strategie de dezvoltare a infrastructurii de transport, în care este inclus şi programul de dezvoltare a reţelei de transport rapid.

Ministerul Transporturilor, prin intermediul Companiei Naţionale de Administrare a Infrastructurii Rutiere este permanent preocupat de asigurarea unei stări tehnice corespunzătoare pe toată reţeaua de drumuri naţionale din administrare, fără a crea discriminări la nivelul diferitelor regiuni ale ţării, cu încadrarea în prevederile bugetare.

În ceea ce priveşte construcţia de autostrăzi, se intenţionează crearea unei reţele de autostrăzi care să asigure legătura atât între principalele zone ale ţării, cât şi cu statele vecine: autostrada Braşov – Borş, tronsoanele de autostradă de pe aliniamentul Coridorului de Transport Pan-european nr. IV (Nădlac – Arad, Arad – Timişoara, Timişoara – Lugoj, Lugoj – Deva, Orăştie – Sibiu, Sibiu – Piteşti, Cernavodă – Constanţa), autostrada Bucureşti – Braşov şi autostrada Târgu Mureş – Ditrău – Târgu Neamţ - Iaşi –Ungheni de pe coridorul V.

Din punctul de vedere al completării actualei reţele de autostrăzi, care să asigure

redistribuirea traficului, precum şi scurtarea distanţei de parcurs origine – destinaţie, cu efecte benefice asupra consumului de energie, timpului de transport, fluenţei şi siguranţei circulaţiei, fiecare obiectiv de investiţii cuprins în Strategie are aceeaşi importanţă.

Autostrada Târgu Mureş – Târgu Neamţ - Iaşi - Ungheni, din care face parte şi *tronsonul ce face obiectul prezentului studiu de fundamentare, Târgu Neamţ – Iaşi*, va străbate judeţele Mureş, Harghita, Neamţ şi Iaşi şi va avea o lungime totală de aproximativ 320 de km.

Proiectul de realizare a autostrăzii a fost inclus în anul 2007 în cadrul Programului de construcţie autostrăzi al Ministerului Transporturilor şi Infrastructurii – Companiei Naţionale Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România.

Reţeaua transeuropeană de transport (TEN-T) este o reţea combinată de transport rutier, feroviar şi maritimă, care integrează Uniunea Europeană. Aceasta a fost iniţiată în anii 1990, odată cu unificarea Europei şi a fost dezvoltată de la infrastructura de transport existentă, cu reţeaua de autostrăzi.

Dezvoltarea autostrăzilor a fost determinată de avantajele inerente de siguranţă şi economice ale unei reţele rutiere integrate.

Caracteristicile de proiectare şi de construcţie ale acestor autostrăzi au necesitat abordări de pionierat, pentru a se asigura că au facilitat transportul în condiţii de siguranţă, au fost rezistente la exploatare şi au fost integrate vizual în peisaj.

În acest context, a început, destul de târziu şi timid, construcţia de autostrăzi şi în România, în cel de-al optulea deceniu al secolului XX.

Studii şi acte normative care s-au referit la autostrada Târgu Neamţ - Iaşi

- *„Studiu general privind construirea de autostrăzi în România" - 1967 -1970*

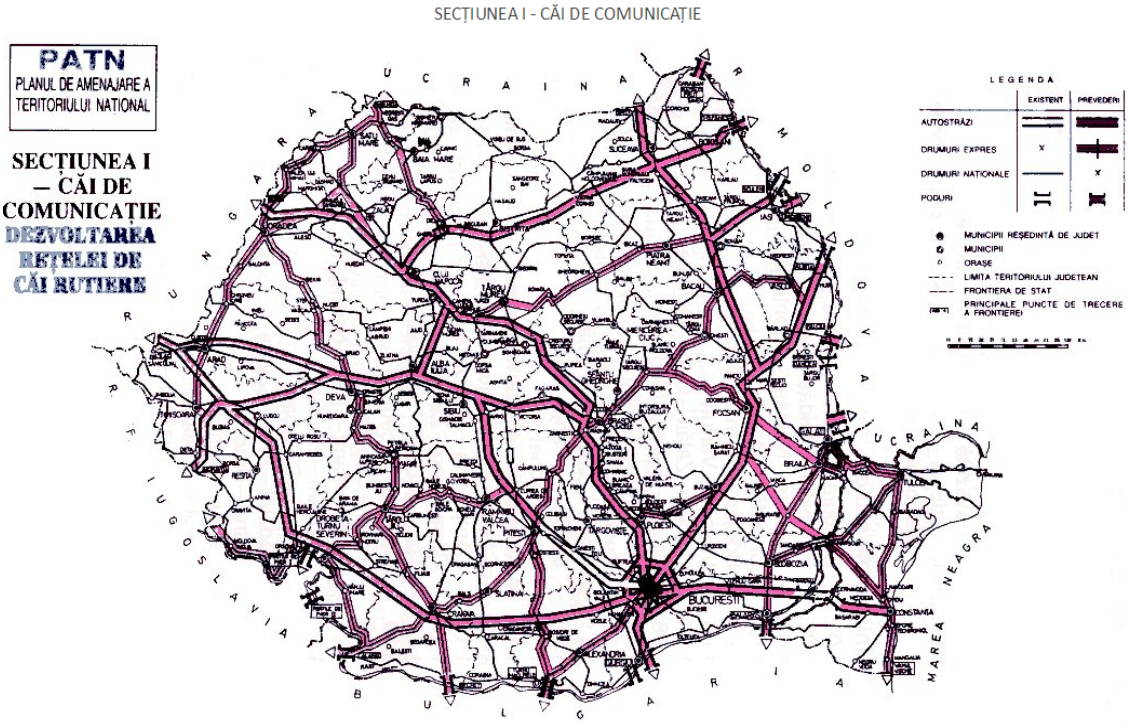
Primele studii care vizau o reţea de autostrăzi în România au fost realizate de către inginerii Institutului de Proiectări pentru Transporturi Auto, Navale şi Aeriene (IPTANA) în perioada 1967-1970, pe baza recensămintelor de circulaţie efectuate în anii 1965 şi 1967-1968 şi au fost cuprinse într-un volum intitulat „Studiu general privind construirea de autostrăzi în România".

A fost prefigurată astfel o reţea de autostrăzi cu o lungime de aproximativ 3.200 de kilometri. În plus, încă din anul 1977 a fost elaborat programul european pentru realizarea unei infrastructuri integrate (coridoare de transport PAN EUROPENE), cu participarea a zece state, printre care se afla şi România. Studiul a fost elaborat de Institutul Naţional de Proiectare în Transporturi, institut care ulterior, după 1990, devine IPTANA S.A.

În cadrul Hotărârii nr. 947 din 14 august 1990, privind ,,Modernizarea reţelei de drumuri existente şi construcţia de autostrăzi în România" publicată în Monitorul Oficial nr. 102 din 1990 a fost inclusă şi Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi (Studiul a fost elaborat de Institutul Naţional de Proiectare în Transporturi, institut care ulterior, după 1990, devine IPTANA S.A.)

- *Legea nr. 71/1996 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional - Secţiunea I - Căi de comunicaţie - în prezent abrogată*

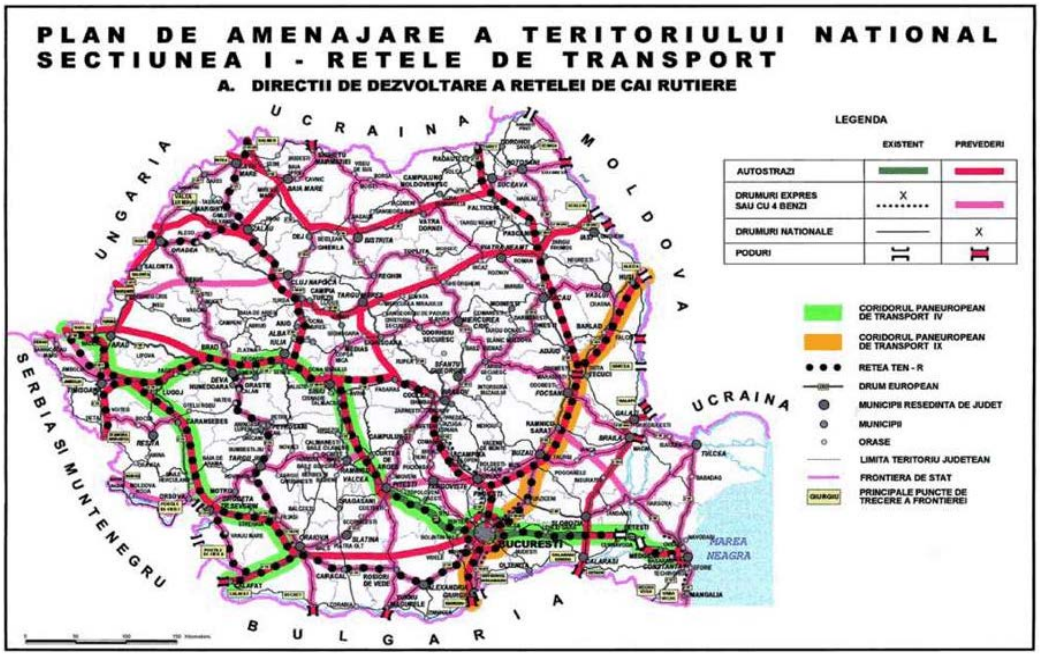
Lucrări prevăzute în **Planul de amenajare a teritoriului naţional** - Secţiunea I Căi de comunicaţie. Dezvoltarea reţelei de căi rutiere (cu prioritizare)



După cum se poate observa Planul de amenajare a teritoriului naţional include şi autostrada Târgu Neamţ – Iaşi.

- ***Legea nr. 363/2006 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional - Secţiunea I Reţele de transport***

Direcţii de dezvoltare prevăzute în Planul de amenajare a teritoriului Naţional - Secţiunea I - Reţele de transport (cu prioritizare).



Se observă pe hartă şi includerea Autostrăzii Târgu Neamţ – Iaşi.

- POIM 2014 este strategia pentru contribuţia programului operaţional la Strategia Uniunii Europene pentru o creştere inteligentă, durabilă şi favorabilă incluziunii şi realizarea coeziunii economice, sociale şi teritoriale.

Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi face parte din Strategia de dezvoltare a Programului Naţional de Autostrăzi, promovat în anul 2001 de către MLPTL şi se încadrează în Planul de Amenajare a Teritoriului Naţional – Secţiunea Căi de Comunicaţie, aprobat prin Legea 71/1995.

- **Master Planul General de Transport aprobat prin HG nr. 666/2016**

Comisia Europeană îşi propune să dezvolte şi să promoveze politici de transport eficiente, sigure şi durabile, să creeze condiţiile necesare pentru o industrie competitivă, care să genereze locuri de muncă şi prosperitate.

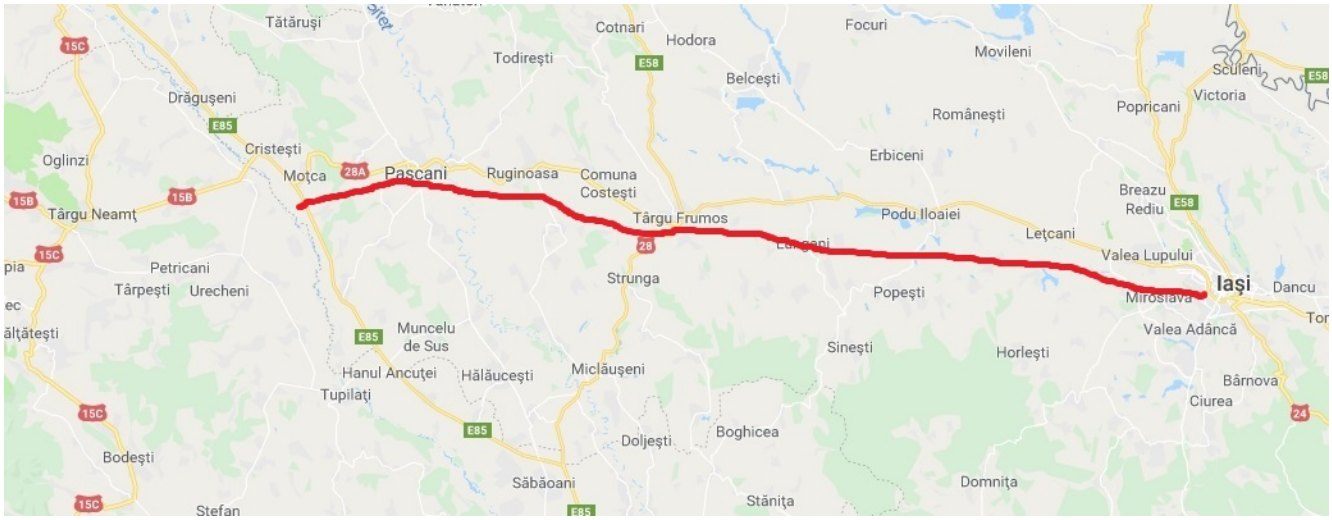
Ca o condiţie obligatorie de îndeplinit (condiţionalitate ex-ante impusă) a fost elaborarea unui document programatic, în bază căruia să se fundamenteze necesitatea şi oportunitatea de

implementare a obiectivelor de investiţii.

1.2.2 DESCRIERE GENERALĂ A PROIECTULUI

Construcţia autostrăzii Târgu Neamţ - Iaşi a fost identificată drept obiectiv prioritar, în urma testării în cadrul Modelului Naţional de Transport, fiind prevăzută spre implementare, în conformitate cu Master Planul General de Transport al României.

Traseu cu titlu exemplificativ:



Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi se desfăşoară pe teritoriul judeţului Iaşi şi are o lungime de **61 km** la care se adaugă **7 km** reprezentând bretelele nodurilor DN28 şi Km 61+000, bretele ce vor fi, de asemenea, la profil de autostradă. Lungimea totală a traseului construit la profil de autostradă va fi de **68 km.**

Traseul autostrăzii Târgu Neamţ – Iaşi ce face obiectul prezentului studiu de fundamentare începe de la intersecţia cu DN2 / E85, inclusiv nodul rutier aferent, şi se termină la intersecţia cu by-pass Iaşi. Tronsonul de autostradă cuprins între Târgu Mureş şi Târgu Neamţ, până la nodul rutier de la intersecţia cu DN2/E85, este implementat în cadrul CNAIR SA.

Judeţul Iaşi se află în nord-estul României, aproape de graniţa cu Republica Moldova şi are o suprafaţă de 5.500 km pătraţi. Are o populaţie de 939.395 locuitori, iar reşedinţa judeţului, conform unei estimări a Institutului Naţional de Statistică (INS), la 1 ianuarie 2015, avea o populaţie de 357.192 persoane, fiind al doilea oraş din ţară după Bucureşti, în funcţie de numărul de persoane înregistrate în evidenţa autorităţilor. Oraşul Iaşi deţine o poziţie de frunte în economia României, dezvoltarea sa fiind strâns dependentă de aşezarea geografică favorabilă, la răscrucea vechilor drumuri economice. Regiunea Iaşului este una dintre cele mai importante legături de tranzit comercial din partea estică a României.

Reţeaua sa de drumuri şi căi ferate este uşor accesibilă din orice zonă a ţării, incluzând Marea Neagră, Dunărea, cât şi Europa, pe ruta spre noile pieţe ale fostei U.R.S.S.

Judeţul Iaşi se invecinează cu:

- Republica Moldova la est - Raionul Ungheni, hotar pe Prut,

- Judeţul Neamţ la vest,

- Judeţul Botoşani la nord,

- Judeţul Suceava în nord-vest,

- Judeţul Vaslui la sud.

Municipiile de pe raza judeţului sunt Iaşi şi Paşcani. Acestea se află în zona de influenţă a coridorului autostrăzii.

Relieful aparţine în întregime Podişului Moldovei, are un caracter pregnant sculptural, fiind alcătuit din platouri şi dealuri prelungi, uşor înclinate către SE, cu înălţimi ce variază între 200 şi 593 m, din câmpii colinare cu altitudini medii de 150 m şi din văi largi cu şesuri aluviale extinse.

Partea de NV a judeţului Iaşi este ocupată în proporţie de 24% de prelungirile de SE ale Podişului Sucevei, în cadrul cărora se evidenţiază dealurile Holm, Lespezi, Tudora, Sangeap, Pietraria s.a. (ce formează laolaltă o unitate deluroasă mai mare, cunoscută sub numele de Dealu Mare) şi colinele Ruginoasa-Strunga, ambele pe stânga Siretului şi dealurile Runcu 454 m, Parcului 445 m, Soci 437 m, Tătăraş sau Trestioara 430 m s.a. pe dreapta Siretului. Aici se înregistrează şi cea mai mare altitudine a judeţului Iaşi, respectiv 593 m în Dealul Tudora.

Limitele între Podişul Sucevei şi Câmpia Moldovei (respectiv Câmpia Jijiei Inferioare) sunt foarte clare şi sunt marcate printr-un abrupt cuestic de 200-300 m înălţime, pe aliniamentul localităţilor Deleni – Hârlău – Cotnari – Cucuteni – Târgu Frumos– Strunga. În partea de sud şi sud-est a judeţului, se află prelungirile de nord ale Podişului Bârlad, mai precis o subunitate a acestuia, cunoscută sub numele de Podişul Central Moldovenesc, care ocupă 27% din suprafaţa judeţului. Podişul Central Moldovenesc se prezintă sub forma unei culmi principale cu direcţie est – vest, cu înălţimi de 350 – 400 m, din care se desprind culmi secundare, mai scurte spre nord şi mai prelungi către sud. Înălţimile cele mai mari din acest sector se întâlnesc în dealurile Tansa (466 m), Cetatea (467 m), Cheia Domniţei (458 m), Crasna (417 m), Movila (417 m), Repedea (416 m) s.a. Cea mai mare parte a teritoriului ieşean (49%) este ocupată însă de Câmpia Jijiei Inferioare,extinsă în partea central – estică a judeţului, cu altitudinea medie de 150 m, mărginită la vest şi est de abrupturi cuestice, cu diferenţe de nivel de 200 – 300 m.

Din punct de vedere morfologic, traseul viitoarei autostrăzi începe în zona de podişuri şi şesuri aluvionare joase, brăzdate de râul Moldova, dealuri prelungi cu înălţimide 200-593m şi văi cu şesuri aluviale extinse, aparţinând Podişului Moldovei brăzdate de Valea Siretului orientată aproximativ nord-sud. Spre est se deschide Câmpia Moldovei cu subunitatea Câmpia Jijiei Inferioare, reprezentată printr-un ansamblu de interfluvii joase (între 50 şi 200m) şi culoare de văi cu şesuri aluviale largi, orientate spre est.

1.3 OPORTUNITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI

În context istoric

În context european şi în special după aderarea la Uniunea Europeană

Regulamentul UE nr. 1316/2013 al Parlamentului European şi al Consiliului din 11 decembrie 2013, de instituire a Mecanismului pentru Interconectarea Europei, de modificare a Regulamentului (UE) nr. 913/2010 şi de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 680/2007 şi (CE) nr. 67/2010 precizează:

- pentru a realiza o creştere economică inteligentă, durabilă şi favorabilă incluziunii şi pentru a stimula crearea de locuri de muncă, în conformitate cu obiectivele Strategiei Europa 2020, Uniunea Europeană necesită infrastructuri moderne, cu un înalt nivel de performanţă, care să contribuie la interconectarea şi la integrarea Uniunii şi a tuturor regiunilor sale, în sectoarele transporturilor, telecomunicaţiilor şi energiei; respectivele interconexiuni ar trebui să contribuie la îmbunătăţirea liberei circulaţii a persoanelor, bunurilor, capitalurilor şi serviciilor; reţelele transeuropene ar trebui să faciliteze interconexiunile transfrontaliere, să promoveze o mai mare coeziune economică, socială şi teritorială şi să contribuie la realizarea unei economii de piaţă sociale mai competitive şi la lupta împotriva schimbărilor climatice;
- crearea, prin prezentul regulament, a Mecanismului pentru Interconectarea Europei (MIE), urmăreşte să accelereze investiţiile în domeniul reţelelor transeuropene şi să mobilizeze finanţarea provenind atât din sectorul public, cât şi din cel privat, sporind în acelaşi timp certitudinea juridică şi respectând principiul neutralităţii tehnologice;
- în comunicarea sa din 20 iulie 2010 intitulată „Pentru un spaţiu european de siguranţă rutieră: orientări pentru politica de siguranţă rutieră 2011 - 2020”, Comisia Europeană a stabilit un cadru pentru acţiunile de politică necesare *garantării unei infrastructuri sigure, care să reprezinte un element esenţial pentru reducerea accidentelor rutiere cu 50%, până*

în anul 2020; prin urmare, MIE ar trebui să asigure faptul că cererile de finanţare din partea Uniunii respectă normele în materie de siguranţă, recomandările şi obiectivele stabilite în toate actele legislative relevante ale Uniunii Europene, referitoare la siguranţa rutieră; evaluarea performanţei MIE ar trebui să ţină seama de reducerea accidentelor în cadrul reţelei rutiere din Uniune;

- la 28 martie 2011, Comisia Europeană a adoptat cartea albă intitulată „Foaie de parcurs pentru un spaţiu european unic al transporturilor – către un sistem de transport competitiv şi eficient din punct de vedere al resurselor" (denumită în continuare „Cartea albă"); Cartea albă vizează reducerea până în 2050 a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) cu cel puţin 60% raportat la 1990, în sectorul transporturilor; în ceea ce priveşte infrastructura, Cartea albă vizează crearea unei „reţele centrale" multimodale TEN-T, complet funcţională la nivelul Uniunii Europene până în 2030; interoperabilitatea ar putea fi îmbunătăţită prin intermediul unor soluţii inovatoare, care să îmbunătăţească compatibilitatea între diferitele sisteme implicate.

În context tehnic

Autostrada face parte din Coridorul V, ce constitue legătura Moldovei cu Transilvania şi Europa, reprezintă parte din conexiunea est - vest a României şi se racordează la sectoarele de autostradă construite deja, sau aflate în diverse faze de implementare.

Astfel, se realizează conexiunea dintre centre economice importante din Moldova (Iaşi, Paşcani, Botoşani, Bacău, Suceava, Piatra Neamţ), cu cele din Transilvania şi mai departe, prin vama Borş, cu reţeaua de autostrăzi din Europa.

Prin construirea unui pod peste Prut şi implicită a tronsonului de autostradă pe relaţia Iaşi-Ungheni, se poate realiza legătura cu reţeaua rutieră din Republica Moldova, inclusiv cu capitala acestei ţări, distanţa dintre Iaşi şi Chişinău fiind diminuată cu 25 km.

Prin realizarea investiţiei se vor realiza locuri de muncă, atât pe parcursul lucrărilor, cât şi ulterior finalizării acestora.

Legătura dintre Iaşi şi Târgu Neamţ se realizează în prezent, print-un drum naţional cu două benzi de circulaţie, care prezintă un nivel de serviciu depăşit cu mult până în dreptul localităţii Târgu Frumos şi de aici la Iaşi, pe drumul european E583.

Viteza de deplasare medie este cuprinsă între 58 şi 65 de Km/h, cu mult sub cei minim 100 de km/h necesari la nivelul unui drum care face parte integrantă din reţeaua TEN – T.

În această zonă au fost identificate numeroase zone cu densitate mare de accidente (puncte

negre).

Traseul străbate zone urbane şi localităţi. Acest lucru conduce la o poluare şi la un grad ridicat de disconfort pentru populaţie, cu atât mai mult cu cât această rută prezintă un procent ridicat de autovehicule destinate transportului de mărfă. Este de menţionat că localităţile importante de pe traseu nu au variante de ocolire, în adevăratul sens al cuvântului.

Reducerea numărului de accidente ca urmare a implementării proiectului, având ca rezultat direct decongestionarea unei rute aglomerate E583 şi punerea la dispoziţia participanţilor la trafic a unei rute alternative mai sigure (autostrada Târgu Neamţ - Iaşi), ar conduce la salvarea multor vieţi omeneşti într-un an.

Reducerea duratei călătoriei (şi generarea de economii în ceea ce priveşte costurile legate de timpul de deplasare) pentru traficul de pasageri şi de mărfuri care tranzitează zona vizată de proiect, prin furnizarea unei alternative de drum, care permite o creştere a vitezei, rezultând economii de timp.

Un alt aspect important îl constituie reducerea degradării structurii rutiere din interiorul localităţilor situate pe rutele alternative faţă de traseul propus al proiectului, în special ca urmare a utilizării autostrăzii de către camioane (acestea fiind cele care contribuie cel mai mult la deteriorarea infrastructurii rutiere).

De asemenea, realizarea proiectului ar conduce la reducerea semnificativă a costurilor de operare a vehiculelor, datorită reducerii traseului de parcurs şi a stării infrastructurii utilizate, precum şi a uzurii autovehiculelor.

Conform statisticilor la nivel european, traficul rutier reprezintă cea mai mare sursă de emisii poluante. Astfel, în ceea ce priveşte emisiile de gaze cu efect de seră (CO_2, N_2O, NH_4), conform studiilor realizate anterior, prin implementarea proiectului ar rezulta o scădere cu circa 63 mii tone/an a emisiilor de CO2, a emisiilor de NOx, vitezele mai mari înregistrate pe autostradă favorizând reducerea emisiilor poluante generate de către traficul rutier.

În aceste condiţii, apare ca evidentă îmbunătăţirea calităţii mediului, implicit a sănătăţii populaţiei, prin reducerea poluării aerului şi a nivelului de zgomot din interiorul localităţilor situate pe rutele alternative, faţă de traseul propus al proiectului.

De asemenea, după intrarea în operare, zonele traversate de autostradă se vor dezvolta prin construirea de staţii de carburanţi, staţii de alimentare pentru autovehiculele electrice, moteluri, restaurante etc. Acestea vor necesita, de asemenea, forţă de muncă suplimentară.

Aşadar realizarea autostrăzii constituie singura alternativă viabilă, atât din punct de vedere

ethnic, cât şi financiar, pentru coridorul Iaşi – Târgu Neamţ.

1.4 PROPUNERI DE PARTENERI PUBLICI

Partenerul public va fi Ministerul Transporturilor, prin Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere.

Beneficiarul investiţiei

Societatea de proiect - pe parcursul derulării contractului.

Partenerul public - după finalizarea contractului beneficiar.

1.5 DURATA ESTIMATĂ DE REALIZARE A PROIECTULUI

Perioada de proiectare şi construcţie începe de la data semnării contractului de parteneriat public - privat şi durează 48 de luni timp în care partenerul privat are obligaţia de a finaliza construcţia întregii autostrăzi şi a drumului de legătură la nivel de autostradă care face legătura cu municipiul Iaşi.

2 SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI

2.1 PREZENTAREA CONTEXTULUI ACTUAL

Siguranţă

România se confruntă cu o problemă semnificativă în ceea ce priveşte numărul de accidente rutiere, după cum reiese din statisticile comparative ale UE. Uniunea utilizează trei indicatori distincţi, după cum urmează:

- număr decese la un milion de locuitori;
- număr decese la 10 miliarde pasageri-km;
- număr decese la un milion de autoturisme.

În această ordine, scorul şi poziţia României sunt următoarele:

- 24 din 28 – 94 versus media UE de 60;
- 28 din 28 – 259 versus media UE de 61;
- 28 din 28 – 466 versus media UE de 126.

Conform acestor date, se poate concluziona că România are cea mai mare rată de accidente rutiere mortale din Europa.

De asemenea, este important de observat că 30% din totalul accidentelor şi peste 50% din accidentele mortale sunt înregistrate pe reţeaua de drumuri naţionale din România.

La nivel naţional menționăm că:

Din aproximativ 17.600 km de reţea rutieră naţională, aproximativ 6.700 km (38%) se află în localităţi. Această analiză nu include lungimea drumului naţional sub administraţia locală (zone urbane mari/stâlpi urbani/oraş). Dacă luăm în considerare şi aceste zone, ponderea lungimilor drumurilor naţionale din localităţile/zonele urbane va creşte şi va atinge un procent de peste 45-50%.

Având în vedere limita de viteză de 90 km în afără localităţii şi limita de viteză de 50 km/h în localitate, precum şi procentul de 50% (în afără localităţii) şi 50% (în localitate), vom atinge o viteză medie maximă de 70 km/h pe drumurile naţionale. În localitate avem multe accese, intersecţii la nivel, treceri pietonale etc. În afăra localităţilor avem drumuri cu curbe proiectate pentru o viteză care este sub limita maximă de viteză, conform legislaţiei. În cele din urmă, limita medie de viteză scade de la o medie maximă de 70 km/h, la o medie mai aproape de realitate de 40-60 km/h în reţea şi local chiar până la 20 km/h.

La nivelul Drumului Naţional DN 28: aprox. 36% din traseul drumului este amplasat în localitate.

La nivelul Drumului Naţional DN 28, în anul 2016 au fost înregistrate:

- 128 de accidente;
- 217 autovehicule implicate în accidente;
- 13 persoane decedate;
- 55 persoane rănite grav;
- 150 persoane rănite uşor.

In perioada 2012-2017 a existat un număr de aprox. 600 de accidente!!!!

*Siguranţa pe drumurile cu o singură bandă pe sensul de mers***:** o reţea de drumuri naţionale trebuie să cuprindă drumuri la standarde înalte de calitate, capabile să susţină transportul de mărfă pe distanţe lungi, precum şi traficul de călători în condiţii de siguranţă, să integreze principalele centre urbane şi economice şi să facă legături cu alte moduri de transport în punctele importante, cum ar fi porturile şi aeroporturile. Reţeaua naţională este formată în prezent din foarte multe drumuri cu o singură bandă pe sens - aproape 90% din reţea fiind realizată la acest standard.

O reţea naţională susţine, în mod inevitabil, proporţii semnificative de vehicule de transport de mărfă, care, pe drumuri cu o singură bandă pe sens, limitează posibilităţile de depăşire în condiţii

de siguranţă şi, prin urmare, au un impact disproporţionat asupra capacităţii de siguranţă şi de exploatare.

Drumurile cu o singură bandă pe sens sunt recunoscute ca fiind cele mai periculoase, după cum rezultă din studiile recente efectuate de EuroRAP, ceea ce indică faptul că, în Europa, riscul de incidenţă a accidentelor pentru un drum cu o singură bandă pe sens este de patru ori mai mare decât pentru autostrăzi. Acest lucru se reflectă, de asemenea, în statisticile locale, care dau un risc semnificativ mai mare pentru drumurile cu o singură bandă pe sens: în cazul drumurilor naţionale există un risc de peste şase ori mai mare decât pentru autostrăzi şi de peste trei ori în cazul în care se iau în calcul doar drumurile naţionale din mediul rural.

Lipsa separării utilizatorilor de drum vulnerabili: autostrăzile reprezintă doar 3% din reţeaua naţională, acestea fiind singurele complet separate de utilizatorii vulnerabili ai drumurilor.

Aproximativ 28% din totalul accidentelor mortale din cadrul reţelei naţionale au specificat drept factor de cauzalitate "pietonii pe partea carosabilă". În multe cazuri, lipsa trotuarelor adecvate sau a facilităţilor de trecere controlată, în condiţii de siguranţă creşte riscul şi expunerea pietonilor la trafic. În măsura în care reţeaua naţională trece în general prin localităţi şi nu le ocoleşte, aşezările contribuie în mod semnificativ la creşterea riscului de accidente.

Accidentele cu implicarea unui singur vehicul deţin o proporţie ridicată (52%) din totalul accidentelor pe reţeaua de drumuri naţionale, iar în 39% dintre acestea sunt implicaţi pietonii. Un număr de 2.200 pietoni şi-au pierdut viaţa şi 2.900 au fost răniţi grav în accidente rutiere pe reţeaua de drumuri naţionale, în perioada 2007-2012. Pentru mai mult de jumătate (52%) din accidentele în care au fost implicaţi pietoni, cauza a fost reprezentată de traversările ilegale, iar pentru 35% nerespectarea regulilor de către conducătorii auto. Pentru restul accidentelor în care a fost implicat un singur vehicul, fără pietoni, cauzele majore au fost viteza excesivă (48%) şi „alte greşeli la volan” (31%).

Aşezări liniare: problema drumurilor cu o singură bandă pe sens se complică şi mai mult, în condiţiile în care aşezările liniare sunt predominante în România; în aceste zone, secţiuni lungi ale reţelei naţionale sunt expuse la dezvoltarea perimetrelor din faţa curţilor asociate cu un nivel ridicat de activitate pietonală; există limite de viteză în interiorul localităţilor, dar nu există sisteme de control al vitezei, de calmare a traficului sau măsuri de penalizare la faţa locului; acest lucru se reflectă în statisticile de accidente în care peste 80% din accidentele cu pietoni, pe reţeaua naţională, au loc în afără zonelor rurale.

Prezenţa camioanelor în zone urbane: ca urmare a temei de bază, prin care orice reţea strategică ar trebui să ţină traficul departe de zonele urbane, acolo unde este posibil, în măsura în

care vehiculele de transport de mărfă trebuie să treacă prin zone cu mare activitate pietonală, constituie un motiv de îngrijorare; pe lângă impactul negativ asupra mediului produs de vehiculele de transport de mărfă (zgomot, calitatea aerului etc.), există, de asemenea, dovezi clare că aceste vehicule sunt implicate într-un număr disproporţionat de accidente în zonele urbane; statisticile referitoare la drumurile naţionale arată că vehiculele de transport mărfuri au fost implicate în aproape 40% din totalul accidentelor din mediul urban, ceea ce reprezintă o cifră considerabil mai mare decât proporţia traficului de transport de mărfuri în cadrul fluxului general (de obicei, sub 15%).

Siguranţa camioanelor: importanţa spaţiilor de servicii şi parcare pentru camioane, în condiţii de siguranţă, este recunoscută de UE prin Directiva 2008/96/CE privind gestionarea siguranţei infrastructurii rutiere, care ia act de faptul că este importantă existenţa unui număr suficient de zone de odihnă în condiţii de siguranţă, pentru prevenirea criminalităţii şi a problemelor de siguranţă rutieră; aceasta este şi o prioritate a următorului Program Operaţional de Transport.

Prin evaluarea şi auditarea impactului de siguranţă rutieră, această legislaţie garantează faptul că atunci când sunt construite noi sectoare de drum, acestea sunt prevăzute cu spaţii de parcare corespunzătoare şi sigure. Mai mult, Directiva 2010/40/EU (articolul 3), defineşte specificaţiile pentru furnizarea de servicii de informare şi de rezervare a locurilor de parcare, sigure şi securizate, pentru camioanele şi vehiculele comerciale.

Lipsa locurilor de parcare pentru camioane din România este o problemă majoră pentru transportatori. Nu există nicio prevedere în ceea ce priveşte siguranţa, nici chiar pentru noile proiecte de autostradă. Acest lucru reprezintă o problemă de siguranţă şi securitate pentru şoferi, care sunt frecvent amendaţi pentru parcări neregulamentare. Există, de asemenea, un avantaj comercial din administrarea locurilor de parcare pentru camioane şi a zonelor de servicii generale, care nu este exploatat.

Timpi mari de parcurs: lăsând la o parte proporţia mică din reţeaua naţională, care este la standard de autostradă (mai puţin de 3%), viteza medie pe reţeaua naţională este deaproximativ 66 km/h, pentru călătoriile inter-urbane; acest lucru nu este considerat suficient pentru o reţea naţională pentru care, conform comparaţiilor internaţionale, viteza medie ar trebui să înregistreze valori între 90 şi 100 km/h, considerate rezonabile; deşi fluxul de trafic pentru majoritatea reţelei de drumuri naţionale nu este unul ridicat, prin comparaţie cu capacitatea teoretică, efectul proporţiei drumurilor cu o bandă pe sensul de mers fiind evident; chiar şi în condiţii de fluxuri scăzute, drumurile cu o singură bandă pe sens oferă oportunităţi limitate de depăşire în siguranţă, în special în cazul în care numărul de vehicule de mărfă este mare.

Problemă majoră: timpii mari de parcurs reprezintă utilizarea ineficientă a timpului, dar au şi un impact economic negativ semnificativ, reducând oportunităţile de călătorie în interes personal sau de afaceri; pentru a concura la nivel european, reţeaua de drumuri naţionale are nevoie de reducerea timpului de călătorie atât în termeni absoluţi, cât şi în ceea ce priveşte fiabilitatea.

De asemenea, este demn de remarcat că aceeaşi sursă de date identifică faptul că România se situează pe locul al 7-lea din 33 de ţări, în ceea ce priveşte proporţia de drumuri clasificate ca „naţionale", în cadrul reţelei totale. Acest lucru arată că proporţia de drumuri naţionale în cadrul reţelei totale este mai mare, comparativ cu majoritatea ţărilor din UE.

Lipsa coordonării furnizării de informaţii pentru utilizatorii de drumuri: există centru de informare pentru drumurile naţionale, deşi acoperirea ITS este limitată în prezent, dar nu există nicio interacţiune sau distribuire de informaţii între sistemele similare operate de poliţie.

Colectarea de informaţii incomplete sau necoordonate cu privire la condiţiile de operare pe reţeaua de drumuri limitează eficienţa furnizării de informaţii către utilizatori. Acest lucru duce la o lipsă de informare a conducătorilor auto cu privire la întârzieri, astfel încât şoferii nu sunt în măsură să aleagă rute alternative, atunci când se produc accidente, de exemplu.

România deţine cel mai mic număr de km de autostradă pe cap de locuitor din Uniunea Europeană. Un aspect particular care trebuie luat în considerare este că România are o problemă semnificativă în ceea ce priveşte accidentele rutiere, faţă de ţările UE, potrivit rezultatelor incluse în Master Planul General de Transport. Relevant pentru acest lucru este ponderea mare a drumurilor cu o singura bandă pe sensul de deplasare în reţeaua naţională de drumuri (90%).

O reţea de drumuri naţionale trebuie să cuprindă drumuri de înaltă calitate, care pot să ofere condiţii de siguranţă pentru transportul de mărfă pe distanţe lungi şi traficul de călători, care integrează principalele centre urbane şi economice şi se interconectează cu alte moduri de transport la punctele semnificative, cum ar fi porturi şi aeroporturi. Reţeaua naţională din România permite un trafic semnificativ de vehicule de mărfă, care, pe drumuri cu o singură bandă pe sensul de circulaţie, limitează posibilităţile de depăşire în condiţii de siguranţă şi, prin urmare, au un impact disproporţionat asupra siguranţei şi capacităţii de funcţionare.

Principalele concluzii ale evaluării situaţiei actuale sunt următoarele:

- legătură rutieră Târgu Neamţ - Iaşi face parte din reţeaua TEN - T,
- sectoarele actuale de drum operează aproape de capacitate maximă de circulaţie,
- traversează un număr mare de aşezări liniare,
- există o pondere mare a traficului de mărfă, peste 15%,
- viteza medie de deplasare sub 65 de km/h,

- există un număr mare de accidente,
- timpii mari de parcurs şi ambuteiajele conduc la o poluare mult sporită.

Este de menţionat că toate aceste aspecte negative se suprapun peste o situaţie, în care, la nivel de prognoză, pe care o corelăm direct cu gradul de motorizare, există posibilitatea unor creşteri accentuate ale acestuia, pe perioade îndelungate de timp, din cauza valorii reduse comparativ cu statele membre UE.

2.2 GRADUL DE MOTORIZARE LA NIVEL NAŢIONAL

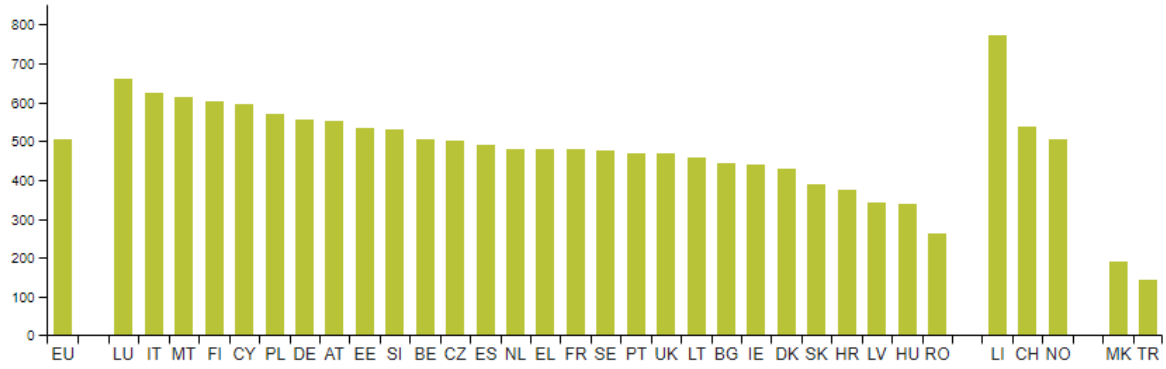
În timp ce transportul rutier este unul dintre cele mai importante moduri de transport în România, trebuie să se ţină cont şi de gradul curent de motorizare şi de modul în care acesta se poate modifica pe viitor, pentru că acesta influenţează direct alegerea acestui mod de transport.

Gradul de motorizare a înregistrat o creştere constant în România, tendinţa de creştere pe termen lung fiind în jur de 5% pe an.

Această creştere trebuie totuşi analizată în context, prin comparaţie cu gradul de motorizare din restul Europei. În mod evident, gradul de motorizare este relativ scăzut, comparativ cu restul ţărilor europene.

Se estimează faptul că acesta va creşte semnificativ de-a lungul timpului, ceea ce va avea un impact direct asupra posibilităţii ca transportul rutier să devină modul de transport preferat pentru şi mai mulţi călători decât în prezent.

Numărul de autovehicule de pasageri la 1000 de locuitori în UE (2016)



Sursa: EUROSTAT

În present, în România există aproximativ 390 autovehicule de pasageri la 1000 de locuitori, ceea ce ne plasează pe ultimul loc în Uniunea Europeană din perspectiva gradului de motorizare, media UE fiind de aproximativ 500 autovehicule la 1000 locuitori. De menţionat că în acest grafic nu sunt incluse şi autovehiculele care sunt înmatriculate în Bulgaria dar care circulă în România.

În mod evident, gradul de motorizare este relativ scăzut, comparativ cu restul ţărilor europene.

Se estimează faptul că acesta va creşte semnificativ de-a lungul timpului, ceea ce va avea un impact direct asupra posibilităţii ca transportul rutier să devină modul de transport preferat pentru şi mai mulţi călători decât în prezent.

Menţionăm şi faptul că sectorul rutier este cel mai important element din sistemul de transport românesc, în ceea ce priveşte transportul de călători şi de mărfuri. Reţeaua de drumuri acoperă aproximativ 75% din totalul de pasageri*kilometri şi aproape 50% din totalul mărfuri*kilometri.

În anul 2017, produsul intern brut din judeţul Iaşi – a crescut cu5,8%, urmând ca până în anul 2021 acesta să înregistreze creşteri cu un ritm mediu anual estimat la aproximativ 6%. De menţionat că, la nivel naţional, estimarea pentru ritmul mediu anual de creştere este de circa 5,6%.

2.3 ANALIZA SITUAŢIEI EXISTENTE ŞI IDENTIFICAREA DEFICIENŢELOR

Traseul actual principal, care realizează legătura dintre Târgu Neamţ şi Iaşi este alcătuit din mai multe sectoare de drum, de diferite categorii:

- Târgu Neamţ - intrarea în localitatea Cristeşti – DN15B cu o singură bandă;
- Cristeşti - Moţca E85 pe o singură bandă de circulaţie şi bandă de refugiu traversând mai multe localităţi;
- Moţca - Paşcani - Târgu Frumos - DN 28A cu o singură bandă;
- Târgu Frumos - Iaşi E58.

Deficienţele circulaţiei rutiere pe actuala variantă de legătură între Târgu Neamţ şi Iaşi constau în:

- cheltuieli mari de întreţinere a infrastructurii rutiere, atât în afără localităţilor, cât şi pe raza acestora (induce cheltuieli suplimentare pentru autorităţile locale), din cauza traficului rutier intens;
- viteza mică de deplasare a autovehiculelor, mai ales în zona staţiunilor turistice montane;
- blocajele de trafic, în special pe perioada vacanţelor, a sărbătorilor, dar şi la sfârşit de săptămână;
- tendinţa de diminuare a traficului de turişti, din cauza drumurilor necorespunzătoare;
- poluarea cu emisii de gaze cu efect de seră şi poluarea fonică;

- număr mare de accidente;
- consum mare de timp şi combustibil.

2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI ŞI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN LUNG

În vederea stabilirii potenţialelor de trafic, precum şi a factorilor de creştere a potenţialelor de prognoză a traficului rutier a fost analizată o serie de date statistice de sinteză, referitoare la ţara noastră, precum:

- evoluţia populaţiei;
- evoluţia PIB (produs intern brut);
- evoluţia gradului de motorizare (exprimat în vehicule/1000 locuitori).

Având în vedere caracteristicile modelului de transport, analiza acestuia are la baza matricii origine o destinaţie şi nu un model în 4 paşi. Analiza cererii de bunuri şi servicii s-a realizat în baza celor 3 elemente definite şi enumerate mai sus. Practic, datele statistice antemenţionate au devenit bază de date socio-economice, în baza cărora s-a realizat inclusiv prognoza.

Ultimele date utilizate au fost:

- *Creşterea populaţiei în ultimii 6 ani*

În ceea ce priveşte populaţia, raportându-ne la statisticile la nivel naţional, se observă un trend descendent.

Evoluţia populaţiei după rezidenţă la nivel naţionalla 1 ianuarie

Ani	***Total***	***Modificare procentuală faţă de anul anterior (%)***	***Diferenţe '/-***
2015	19.875.542	-0,4	-77.547
2016	19.760.314	-0.6	-115.228
2017	19.644.350	-0,6	-115.964
2018	19.536.123	-0,6	-108.227
2019	19.449.325	-0,4	-86.798
2020	19.382.149	-0,3	-67.176

2021	19.316.285	-0,3	-65.891

Sursa: INS pentru 2015 – 2017

CNSP pentru 2018 - 2021

Se observă că în perioada 2015 - 2021, populaţia rezidentă a urmat/urmează o evoluţie uşor descrescătoare, fără variaţii majore.

În tabelul de mai jos, se regăsesc evoluţiile populaţiei după domiciliu la 1 ianuarie, la nivelul judeţului Iaşi, din aria de influenţă a autostrăzii Târgu Neamţ - Iaşi,

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Jud. Iaşi	910.984	921.056	930.518	939.359	948.753	958.714	969.184
TOTAL România	22.312.800	22.260.700	22.230.800	21.193.500	22.149.100	22.104.800	22.060.600

Sursa: INS pentru 2015 – 2017

CNSP pentru 2018 - 2021

Evoluţia PIB

- Dezvoltarea cererii de transport este datorată creşterii PIB, antrenată de creşterea cererii de export şi, totodată, de dezvoltarea pieţei interne în ceea ce priveşte serviciile de curierat. România a înregistrat o expansiune puternică în perioada 2000-2008, bazată pe intrări semnificative de ISD, creşterea creditării – în special în monedă străină, şi o politică fiscală expansionistă. Această perioadă a fost urmată de o scădere puternică a PIB şi de intrarea în recesiune. Cumulat, în anul 2009 şi 2010 PIB real s-a diminuat cu 9,6%. Ulterior, ajutată iniţial de exporturi şi ulterior de cererea internă, economia a revenit pe creştere, PIB-ul real majorându-se cumulat cu 15,8% în perioada 2011-2015. Ieşirea din decalajul recesionist s-a realizat începând cu jumătatea anului 2016, când Produsul Intern Brut a revenit peste potenţial iar cererea puternică (atât cerere externă, cât şi internă) a antrenat din nou sectorul transportului rutier.

  În tabelul de mai jos se poate observa că produsul intern brut al ţării noastre după anul 2015 şi prognoza privind evoluţiile acestuia până în anul 2021.

Evoluţia PIB în perioada 2015 -2021

Anul	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Creştere anuală (%)	3,8	4,8	6,9	5,5	5,7	5,7	5,0

Sursa: INS pentru 2015-2017 , CNSP pentru 2018 – 2021

- Totuşi, trebuie amintit că, dacă creşterea cererii se bazează pe PIB, există o elasticitate diferită a fiecărui mod de transport. Aceste rate ale elasticităţii sunt probabil similare cu cele înregistrate în UE în ultimii 30 de ani. În plus, trebuie menţionat faptul că România are o economie relativ mică, cu o creştere importantă a comerţului internaţional.

În continuare sunt prezentate câteva referiri legate de corelarea între evoluţia PIB şi previziunile de creştere în domeniul transporturilor aşa cum se arată în raportul POS – T 2007 – 2013, versiunea din ianuarie 2007. "În perioada 2000 – 2005, comerţul internaţional al României a crescut de la 24,4 miliarde euro la 52,3 miliarde euro, ceea ce reprezintă o creştere cu 115%, în timp ce PIB-ul a crescut, în aceeaşi perioadă, cu 28%".

De aceea, perspectivele sunt strâns legate de PIB, astfel că se prevăd:

- rate de creştere uşor mai mici decât cele ale PIB-ului pentru transportul public de călători rutieri, pentru transportul feroviar şi pe căile navigabile;

- rate de creştere mai mari decât cele ale PIB-ului pentru transportul rutier;

- rate de creştere corelate cu comerţul internaţional (mult mai mari decât cele ale PIB-ului pe termen mediu), pentru transportul maritim.

– legarea exporturilor şi ISD din regiunea N-E cu dezvoltarea autostrăzii Tg. Neamţ - Iaşi

Judeţe	**PIB (mld. euro)**	**Exporturi (mil. euro)**	**ISD (mil. euro)**	**Număr mediu salariaţi (mii persoane)**
Iaşi	5.68	921.732	469	158.8
Neamţ	2.51	434.472	197	81.2
Vaslui	1.71	173.422	43	53.5
Botoşani	1.86	321.661	77	53.9
Suceava	3.46	522.942	453	100.6
Total judeţe	15.22	2374.23	1239.00	448.00
	8.1%	*3.8%*	*1.6%*	*9.1%*
	din total PIB România	din total exporturi România	din total ISD România	din total salariaţi România
Total RO	**187.98**	**62644.08**	**75851**	**4945.9**

Sursa datelor: CNSP, INS

- *Evoluţia PIB la nivelul judeţului Iaşi*

În judeţul Iaşi PIB/locuitor a fost în anul 2017 de 7.154 euro, rata şomajului 4,1%, iar câştigul salarial mediu net lunar de 2.295 lei/salariat.

Pentru anul 2021 se estimează un PIB/locuitor de 9.688 euro (+35%), rata şomajului de 3,6%, iar câştigul salarial mediu net lunar de 3.131 lei/salariat (+36,4%).

Această evoluţie pe termen mediu vine în sprijinul realizării obiectivului.

Populaţia în judeţ a crescut de la 823.010 locuitori în anul 1992, la 939.359 în anul 2018.

Din punct de vedere turistic, în zonă se găsesc numeroase obiective turistice, precum mânăstirile care atrag pe tot parcurul anului un număr însemnat de turişti, cetăţile medievale de la Târgu Neamţ şi Suceava şi oraşul Iaşi cu o bogată zestre culturală şi artistică.

Nevoia de autostrăzi în regiunea Nord - Est este una extrem de ridicată, având în vedere faptul că există un potenţial important în ceea ce priveşte atragerea de investiţii străine directe în domeniile intensive în forţă de muncă, beneficiind totodată şi de clusterele şi parcurile industriale deja existente în regiune.

Potrivit Strategiei Naţionale de Competitivitate 2015-2020, aprobată prin HG nr. 775/2015 în regiunea de Nord – Est se regăsesc aglomerări economice importante în domeniile de biotehnologii şi îmbrăcăminte, aparate şi echipamente electrice şi lemn.

Conform Strategiei, specializarea pe judeţe arată că judeţul Iaşi este specializat în ceea ce priveşte producţia de maşini, aparate şi echipamente electrice, aparate de înregistrat sau de reprodus, Botoşani – textile, Neamţ– produse chimice, Suceava – produse din lemn, Vaslui – maşini, aparate şi echipamente electrice, Bacău – produse din lemn, materii textile, încălţăminte etc.

Prin urmare, conectarea cu reţeaua europeană de transport poate contribui substanţial la atragerea de ISD şi la dezvoltarea industriilor cu potenţial competitiv din regiune, creând locuri de muncăşi având un aport pozitiv la balanţa comercială a României.

- *Evoluţia indicelui de motorizare*

Conform datelor INS, la sfârşitul anului 2017 în România erau înmatriculate 7.635.775 vehicule rutiere, cu 1.339.507 unităţi mai mult decât în anul 2014.

Evoluţia *indicelui de motorizare* (număr de vehicule rutiere la 1.000 locuitori) la nivel naţional şi judeţul Iaşi este prezentată în tabelul de mai jos:

	2014	**2015**	**2016**	**2017**
Total naţional	*314,3*	*332,1*	*354,8*	*388,7*
Jud. Iaşi	*183*	*191*	*202*	*218*

Sursa: Calcule CNSP

În bază datelor socio-economice, la nivel de prognoză, fiecărei porţiuni aferente zonificării i s-a atribuit o creştere unică conform propriilor sale date caracteristice.

În ultimii ani, dezvoltarea schemelor financiare (leasing şi împrumuturi bancare) a dus la creşterea spectaculoasă a achiziţionării de noi autoturisme. Se aşteaptă ca deţinerea de autoturisme

să continue să crească pe termen mediu cu rate susţinute.

Pot fi identificate două cauze principale ale acestei creşteri: prima constă în creşterea PIB-ului şi a doua în efectul de "*ajungere din urmă*", ceea ce va conduce la rate mai ridicate de creştere, ţinând seama că rata generală de deţinere de autovehicule este încă scăzută. Un astfel de efect poate fi observant în numeroase ţări: între 1990 şi 2002 deţinerea de autoturisme a crescut cu 109% în Polonia, cu 58% în Bulgaria, cu 51% în Republica Cehă, faţă de 29% în UE15. Această tendinţă poate fi influenţată pe termen scurt de o serie de aspecte precum oportunităţi mai bune de locuri de muncă în străinatate, acces la credite în anticiparea unor venituri mai mari, cerere sporită de libertate personală de transport şi decizii fiscale ale guvernului.

În perioada următoare, având în vedere implicarea Comunităţii Europene, amplele proiecte de dezvoltare care sunt prevăzute atât în plan economic, cât şi social şi al infrastructurii de transport, ne putem aştepta la o creştere accentuată până la orizontul 2040 – 2045 a gradului de motorizare.

La nivelul anului 2017, în ţara noastră, regăsim nivele ale gradului de motorizare de aproape 390 vehicule rutiere/1000 locuitori, iar tendinţa este de creştere accentuată.

În bază datelor statistice privind evoluţia estimată a gradului de motorizare până în anul 2045, tinând cont şi de alte informaţii privind ratele de achiziţie a autoturismelor s-au pus în evidenţă curbe de evoluţie a gradului de motorizare până la nivelul orizontului 2045. De menţionat, că în această analiză nu au fost incluse autovehiculele înmatriculate în Bulgaria şi care circulă în România.

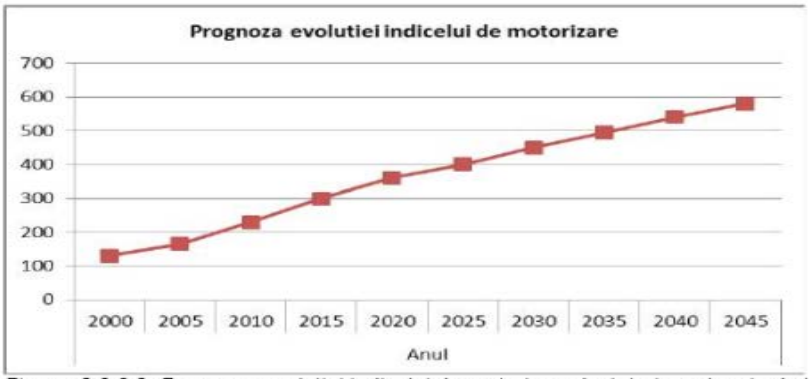


Fig. nr. 2.3.3.2. Prognoza evolutiei indicelui de motorizare (autoturisme la mia de locuitori) pentru Romania

- *Alte aspecte privind cererea de bunuri şi servicii*

Evoluţia traficului rutier în perioada 2011 – 2016 pe reţeaua de drumuri naţionale

Anul	Total	Autoturisme	Autocamioane	TIR-uri	Autobuze
MZA 2011	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MZA 2012	0.98	0.84	0.86	0.89	0.92
MZA 2013	0.98	0.83	0.79	0.79	0.80
MZA 2014	1.01	0.92	0.90	0.92	0.90
MZA 2015	1.08	1.00	0.99	1.01	1.00
MZA 2016	1.15	1.09	1.06	1.04	1.08

3 ANALIZA TRAFICULUI ACTUAL ŞI PROGNOZA DE PERSPECTIVĂ (LUNGIMEA ŞI TIPUL DRUMURILOR DIN ZONELE STRĂBĂTUTE DE AUTOSTRADĂ, NUMĂRUL DE VEHICULE CARE TRANZITEAZĂ ZONA, ETC.)

3.1 GENERALITĂŢI

Lungimea drumurilor publice de pe raza judeţului Iaşi a fost în anul 2017 de 2.488 km (2,9% din total drumuri publice).

La sfârşitul anului 2017 erau înmatriculate în circulaţie 7.635.775 vehicule rutiere, în creştere cu circa 8,9% faţă de sfârşitul anului anterior.

Pentru perioada următoare (termen mediu şi lung), se estimează ponderarea creşterii mijloacelor de transport rutier, aceasta urmând să ajungă la o creştere medie anuală de 4 – 5%.

3.2 STUDIU DE TRAFIC - 2010

În urma studiului de trafic realizat în anul 2010 s-a estimat că pentru anul 2015, pe ruta Motca - Târgu Frumos vor circula zilnic un număr de 10.321 unităţi, pe ruta Târgu Frumos - Podul Iloaiei un număr de 12.156 unităţi, iar pe ruta Podul Iloaei - Vânători - Iaşi un număr de 2.817 unităţi.

Estimarea a prevăzut, în studiile elaborate anterior, că, la nivelul anului 2045, numărul va creşte pe ruta Motca - Târgu Frumos la 31.372 unităţi, pe ruta Tîrgu Frumos - Podul Iloaiei la 36.941 unităţi, iar pe ruta Podul Iloaei- Vânători Iaşi la 8.504 unităţi.

3.3 STUDIU DE TRAFIC - 2018

3.3.1 CONTEXT STRATEGIC NAŢIONAL ŞI EUROPEAN

Reţeaua TEN – T la nivel european şi naţional

Începând cu anul 2012, a fost definită Noua Reţea de Transport a Uniunii Europene (TEN-T) prin crearea căreia se doreşte înlăturarea blocajelor, modernizarea infrastructurii şi eficientizarea operaţiunilor transfrontaliere de transport pentru călători şi pentru companii în întreaga UE.

Noua politică stabileşte o reţea centrală de transport care urmează să fie instituită până în 2030 pentru a reprezenta coloana vertebrală a transporturilor în cadrul pieţei unice. Reţeaua centrală de transport va fi susţinută de o reţea cuprinzătoare de rute la nivel regional şi naţional, denumită „reţea afluent" (globală) care va aduce trafic în reţeaua centrală şi care urmează a fi finalizată până în 2050.

Ca urmare a întrunirii de la Bruxelles a Consiliului pentru Transport, Telecomunicaţii şi Energie al Uniunii Europene (22 martie 2012), reţeaua TEN-T include două noi trasee ale coridoarelor europene care străbat teritoriul României. Astfel, au fost incluse în noua reţea centrală TEN-T traseul rutier şi feroviar Timişoara – Sebeş – Turda – Târgu Mureş – Târgu Neamţ- Iaşi – Ungheni, traseul rutier şi feroviar Calafat – Craiova – Alexandria – Bucureşti şi Canalul Dunăre – Bucureşti. Comisia a mai acceptat şi includerea în reţeaua globală a rutelor Borş – Turda şi Constanţa – Tulcea – Brăila – Galaţi.

Politica TEN-T repezintă efortul UE de a coordona între statele membre dezvoltarea de rute transcontinentale. Acestea au rolul de a contribui la dezvoltarea reţelei centrale. Noua politică în transporturi pentru perioada de programare 2014-2020 defineşte o reţea principală, construită pe nouă coridoare trans-continentale: două coridoare nord-sud, trei coridoare est-vest şi patru coridoare

diagonale. Fiecare coridor trebuie să includă trei moduri de transport, trei state membre şi două secţiuni transfrontaliere.

Transportul este vital pentru economia europeană: fără conexiuni bune, Europa nu se va dezvolta şi nici nu va prospera. Noua politică a UE privind infrastructura va institui o reţea europeană de transport solidă în cele 28 de state membre, pentru a promova creşterea economică şi competitivitatea. Această reţea va face legătura între est şi vest şi va înlocui mozaicul de transporturi actual cu o reţea autentic europeană.

Astfel, România va fi traversată de două coridoare ale reţelei centrale: coridorul Orient/Mediteranean de Est şi coridorul Rin – Dunăre. Această reţea centrală, conform obligaţiilor asumate de către România, va trebui finalizată până în anul 2030, la nivel de autostradă sau drum expres, în scopul reducerii timpilor de călătorie pe teritoriul României. Obiectivul final, cu orizont de finalizare 2050, este acela ca marea majoritate a cetăţenilor şi a societăţilor comerciale din Europa să se afle la cel mult 30 de minute distanţă de această reţea.

Luată în ansamblu, noua reţea de transport va oferi:

- ✓ trafic mai sigur şi mai puţin congestionat;
- ✓ deplasări mai fluente şi mai rapide;
- ✓ un impact mai mic asupra climei.

În figură de mai jos se prezintă noua reţea centrală şi globală TEN – T pentru România şi Bulgaria.

Noua reţea centrală şi globală TEN – T pentru România şi Bulgaria

Cele mai importante fluxuri de trafic se înregistrează pe rutele: Bucureşti – Constanţa, Bucureşti – Ploieşti – Braşov; Centura Bucureşti; Bucureşti – Buzău – Focşani – Bacău - Iaşi, Bucureşti – Piteşti – Sibiu, Bucureşti – Piteşti – Craiova - Calafat, Bucureşti – Giurgiu; Sibiu – Cluj; Sibiu – Sebeş - Turda – Cluj; Nădlac – Arad – Timişoara – Lugoj – Sebeş - Sibiu – Braşov şi Cluj – Târgu Mureş – Iaşi.

Reţeaua TEN – T centrală este alimentată prin fluxurile de trafic desfăşurate pe reţeaua TEN – T Globală.

Starea deficitară a infrastructurii de transport rutier conduce la o slabă interconectare cu principalele centre economice şi urbane şi cu alte noduri de transport intermodal, cum ar fi porturile şi aeroporturile. Având în vedere deficienţele existente, este necesară continuarea lucrărilor de construire a autostrăzilor, în vederea finalizării reţelelor rutiere situate pe reţeaua TEN-T centrală şi globală, de reabilitare, modernizare şi lărgire a drumurilor naţionale şi de construire a variantelor de ocolire a localităţilor, acolo unde acestea sunt justificate prin Master Planul General de Transport (MPGT).

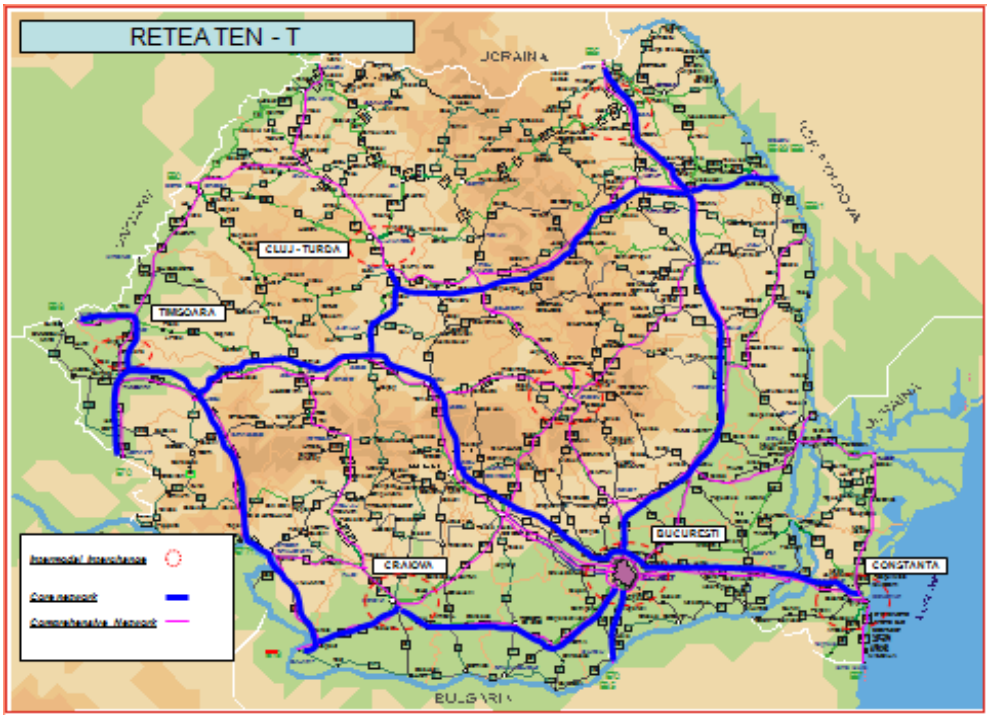
Obiectivele strategice identificate pentru sectorul de transport rutier sunt următoarele:

- ✓ Îmbunătăţirea mobilităţii populaţiei şi a traficului aferent transportului de mărfuri în cadrul reţelei TEN-T de bază şi a reţelei extinse, prin construcţia unei reţele de autostrăzi şi drumuri expres;
- ✓ Asigurarea accesului pentru populaţie şi pentru mediul de afaceri la reţeaua TEN-T de bază şi la reţeaua extinsă, prin construcţia coridoarelor de legătură naţională;
- ✓ Asigurarea unei reţele de transport rutier sigure şi operaţionale, care să contribuie la reducerea numărului de accidente rutiere, precum şi la reducerea timpilor de călătorie;
- ✓ Asigurarea accesului internaţional prin intermediul legăturilor cu ţările vecine;
- ✓ Asigurarea unei reţele de transport propice mediului înconjurător, prin implementarea proiectelor de variantă de ocolire.

Astfel au fost identificate următoarele nevoi de dezvoltare:

- ✓ creşterea accesibilităţii regiunilor şi populaţiei prin construcţia/modernizarea reţelei rutiere, la standarde europene, în special la nivelul reţelei TEN-T;
- ✓ reducerea incidenţei accidentelor cu efecte grave, etc.

Contextul naţional general şi particular de promovare a proiectului



Reţeaua TEN-T pe teritoriul României

3.3.2 CONSTRUCŢIA MODELULUI DE TRAFIC

În elaborarea acestui studiu de trafic s-a utilizat Modelul Naţional de Transport realizat pentru modul de transport rutier, pornind de la rezultatele şi datele MNT, calibrat la nivel naţional pe bază celor mai recente date disponibile şi realizat conform standardelor acceptate, în contextul necesităţilor ce rezultă din realizarea aplicaţiilor de finanţare în cadrul POIM 2014-2020.

Descrierea modelului de transport, prezentată în subcapitolele următoare, este în conformitate cu : ”Raport asupra Elaborării Modelului de Transport”.

3.3.3 FUNCŢIONALITATEA MODELULUI DE TRANSPORT

Modelul de transport constituie un ansamblu de baze de date de tip geo-spaţial şi relaţii matematice ce au ca scop reprezentarea abstractă a sistemelor şi a cererii de transport.

Modelul de transport a fost dezvoltat ca “Model de Afectare” (eng. Assignment Model), model care evaluează o cerere fixă de transport pe o reţea predefinită. În modelele de afectare, rezultatele etapelor “Generarea Călătoriilor, Distribuţia Călătoriilor şi Repartiţia Modală” se calculează extern şi reprezintă datele de intrare a procesului de modelare a afectării.

Principala funcţie a Modelelor de Afectare este de a calcula fluxurile de transport deviate (rerutate) în urma apariţiei / îmbunătăţirii unui element de infrastructură. Pentru atingerea acestui obiectiv se porneşte de la o reprezentare schematică a reţelei prin arce şi noduri, iar cererea este

exprimată printr-o matrice de tip Origine – Destinaţie. Alocarea călătoriilor se realizează prin algoritmi de căutare a rutelor care descriu comportamentul utilizatorilor în alegerea rutelor pe bază unui cost generalizat de parcurs.

Modelele de Afectare prezintă bucle de feedback intern – afectarea cererii pe o reţea va schimba starea în care aceasta se afla (nivelul de congestie şi timpii de călătorie). Astfel, starea reţelei se poate ajusta în urma fiecărei afectări până la atingerea unei condiţii stabile.

Datorită proceselor complexe de calcul, pentru Modelele de Afectare se folosesc programe specializate de modelare în transporturi.

Conform "Jaspers Appraisal Guidance (Transport) – The use of transport models în transport planning and Project Appraisal, aug. 2014", elaborat de Jaspers (Join Assistance to Support Projects in European Region), Modelele de Afectare au ca aplicabilitate:

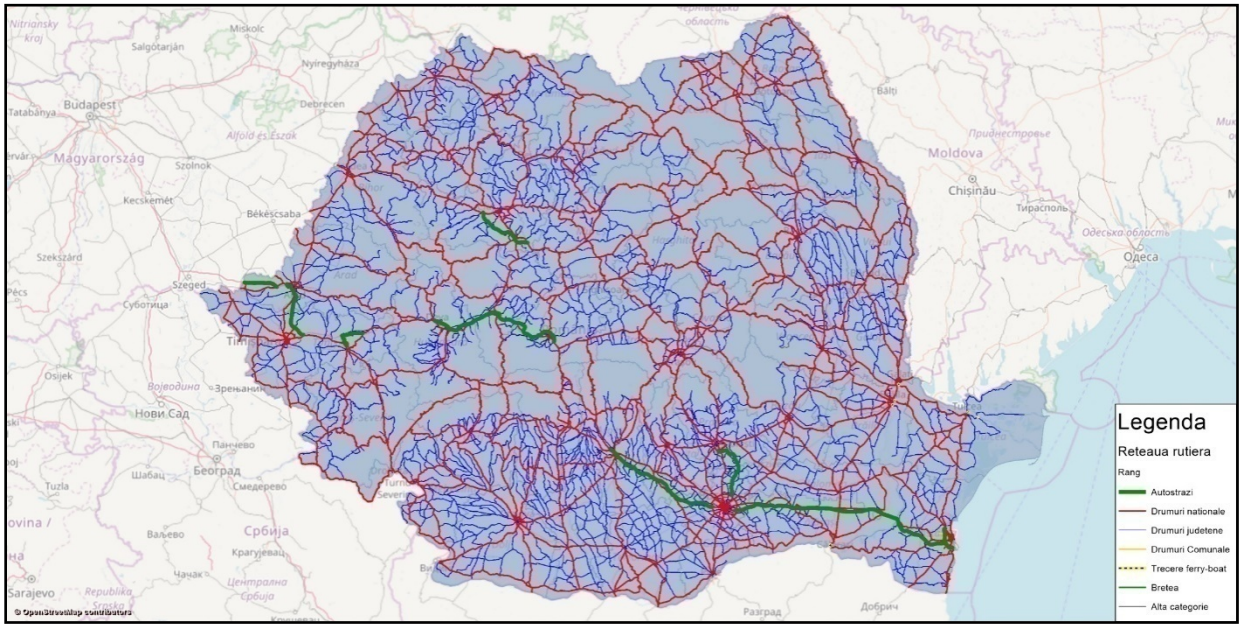
- reabilitări ale reţelei unde sunt aşteptate devieri / rerutări ale cererii, dar acolo unde nu sunt anticipate schimbări în alegerea modurilor de transport sau în cererea de transport;
- politici de transport care influentează rutele de călătorie dintr-o rețea.

3.3.4 GRAFUL-REŢEA AL MODELULUI DE TRANSPORT

Reţeaua de transport (graful) a fost elaborată pornind de la bază de date geo-spaţiale (*.osm) descărcate prin intermediul OpenStreetMap.org. Bază de date de tip *.osm.

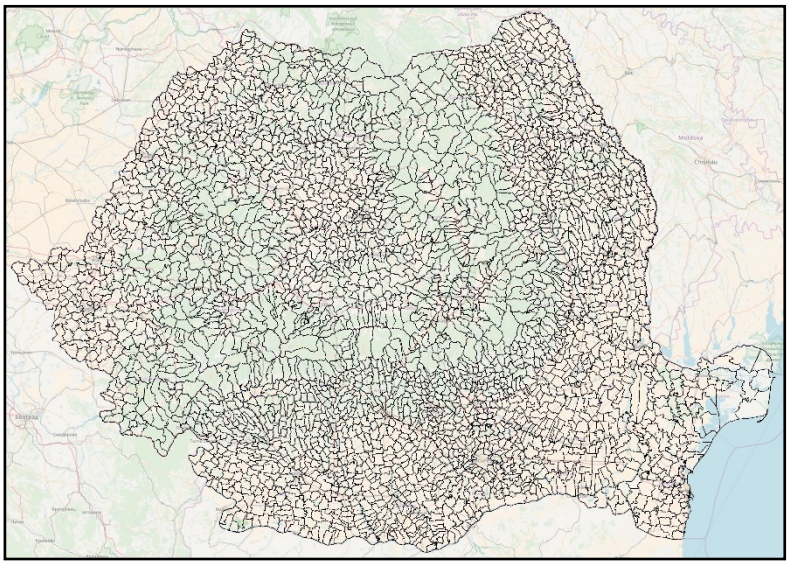
Reţeaua naţională modelată conţine un număr de aproximativ 14.000 arce şi 10.000 de noduri, fiind suficient de detaliată pentru a include toate autostrăzile, drumurile naţionale şi peste 80% din drumurile judeţene existente.

- Reţeaua de drumuri a fost populată cu următorii parametri:
- tipul reliefului (3 clase – munte, deal, seş);
- starea tehnică a drumului (5 clase – foarte bună (5), bună (4), medie (3), rea (2), foarte rea(1)), clase de vehicule admise (4 clase – **Cars =** autoturisme; **LGV** = vehicule uşoare pentru transportul mărfurilor <3,5 tone; **HGV** = vehicule grele pentru transportul mărfurilor şi conţine camioane 2 osii, 3-4 osii şi camioane articulate ; **BUS =** autobuze);
- sector urban sau extra-urban;
- codificare post recensământ sau ancheta O-D;
- conexiuni propuse (autostrăzi, drumuri expres, etc.) şi orizontul estimat pentru darea în exploatare.



Reţeaua rutieră considerată la nivelul anului de bază al modelului – anul 2015

3.3.5 SISTEMUL DE ZONIFICARE



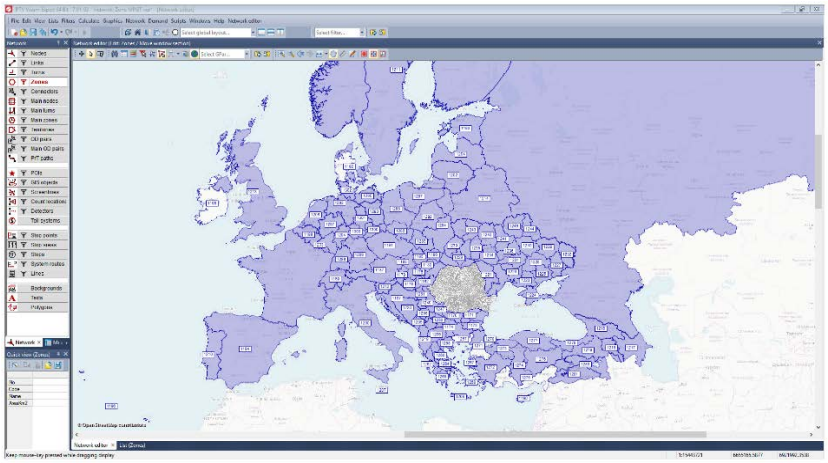
Zone elementare (UAT-uri)

Sistemul de zonificare al modelului de transport are la bază Unităţile Administrativ Teritoriale (UAT, 3.186). Acestea au fost considerate ca fiind zonele elementare şi importate în totalitate în modelul de transport pentru a fi stocate temporar şi manipulate până la agregarea acestora la nivelul zonelor de generare şi atracţie a traficului.

Modelul de afectare a traficului distribuie fluxurile de trafic ale matricelor origine-destinaţie pe o reţea formată prin arce şi noduri. Algoritmul de afectare va distribui valorile de trafic ale matricelor origine-destinaţie pe reţea în funcţie de caracteristicile geometrice ale segmentelor de drum, de oferta de capacitate de circulaţie, de condiţiile de circulaţie în cadrul reţelei. Procedura de

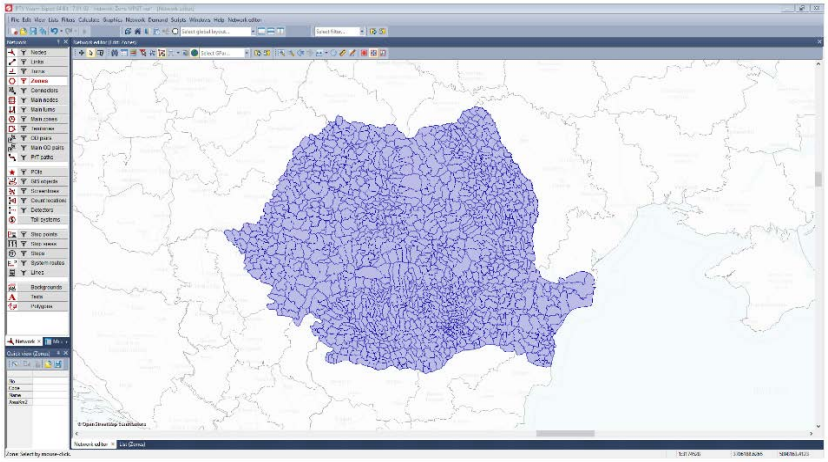
calibrare intenţionează să redea structura curenţilor de trafic din reţeaua anului de bază cât mai apropiat de realitate posibil. Elementul de bază în obţinerea de fluxuri de trafic distribuite pe segmentele reţelei este matricea O-D, care reprezintă cererea de transport.

Matricele O-D se construiesc pentru fiecare categorie a cererii considerate, folosind datele înregistrate cu ocazia anchetelor de circulaţie, precum şi datele socio-economice existente.



Zone externe

134 zone



Zone interne

1.169 zone

Sistemul de zonificare propus (zone interne şi zone externe)

3.3.6 DEZVOLTAREA MATRICELOR AFERENTE ANULUI DE BAZĂ

Matricele O-D utilizate în cadrul modelului au fost preluate din MNT (2011), iar matricele O-D construite pe bază anchetelor şi recensământelor CESTRIN au fost folosite pentru verificare logică a relaţiilor de trafic.

Cererea de transport MNT - MPGT

Conform capitolului 7.2 din „Raport asupra Elaborării Modelului de Transport” aferent

dezvoltării MNT, matricele O-D au fost construite din trei componente:

- matricele observate CESTRIN la nivelul anului 2010 (214 posturi);
- matricele observate AECOM la nivelul anului 2012 (posturi amplasate pe penetraţiile celor mai mari 10 oraşe);
- matricele sintetice – determinate pe bază datelor colectate de catre AECOM în 2012.

Matricele calibrate ale cererii de transport aferent MNT 2011 sunt structurate pe:

- deplasări ale pasagerilor, clasificate pe momente ale zilei (AM peak, PM peak, inter-peak şi off-peak), pe scopuri ale deplasărilor atât pentru originea, cât şi pentru deplasarea unei călătorii;
- deplasări ale mărfurilor, clasificate pe tipul mărfurilor transportate, precum şi pe categorii de mărfuri.

Cererea de transport MNT 2011 a fost transformată în matrice de vehicule pe bază:

ratelor medii de ocupare a autoturismelor şi autobuzelor considerate în cadrul MPGT;
rezultatelor Recensământului Naţional de Circulaţie CESTRIN 2010.

Datele colectate în anul 2012 în cadrul anchetelor OD şi a numărătorilor pasagerilor autobuzelor şi autocarelor desfăşurate de AECOM au arătat un grad mediu de ocupare a autoturismelor între 1,6 şi 1,9 pasageri/vehicul (inclusiv soferul), funcţie de scopul călătoriei, în timp ce pentru autobuze numărul mediu de pasageri a fost de 16,8, cu variaţii importante de-a lungul celor 10 cordoane.

Tipul de vehicul	Scop / Cordon	Grad de ocupare (persoane/vehicul)
Autoturism	Afaceri	1.597
	Navetă	1.655
	Altul (personal)	1.891
	Altul (vacanţă)	1.821
Autobuze/ Autocare	Brăila	12.563
	Braşov	16.934
	Bucureşti	14.890
	Cluj	16.496

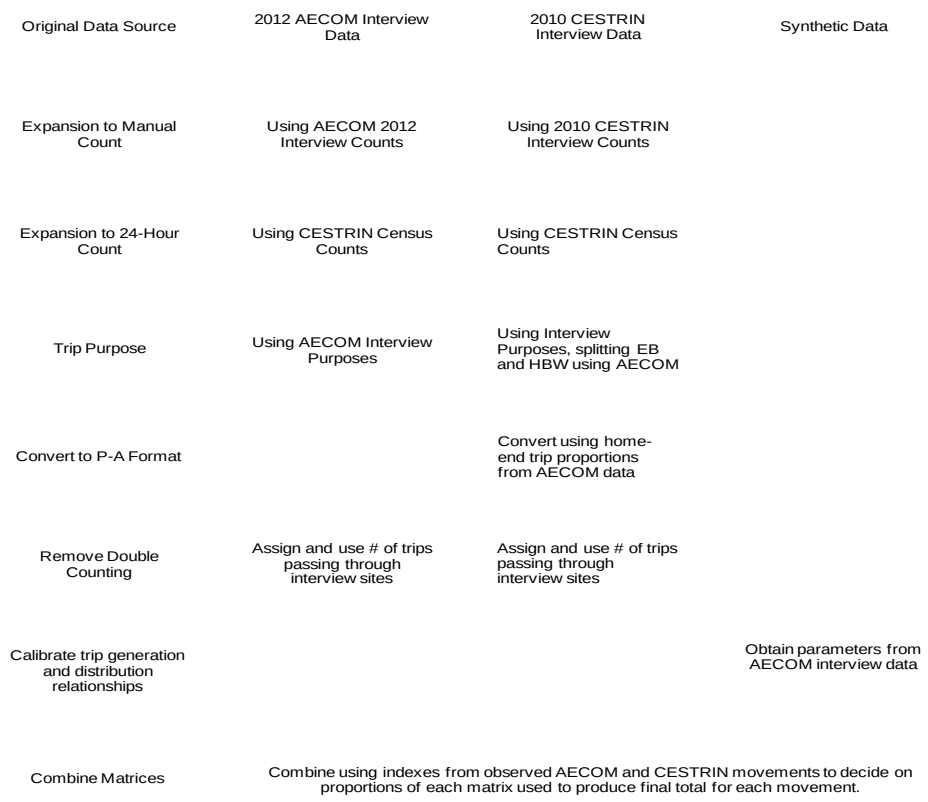
Tipul de vehicul	Scop / Cordon	Grad de ocupare (persoane/vehicul)
	Constanţa	18.119
	Craiova	14.161
	Iaşi	14.842
	Oradea	19.125
	Sibiu	19.452
	Timişoara	21.361

Grad mediu de ocupare a vehiculelor de pasageri (2012)

Sursa: AECOM, anchete OD şi număratori pasageri autobuze şi autocare

Matricele O-D din MNT au fost obţinute din combinarea anchetelor O-D Cestrin 2010, anchetele O-D 2012 (scalate la 2011) şi cererea sintetică determinată în cadrul MNT.

Figură următoare sumarizează procesul prin care au fost obţinute matricele din anul de bază 2011, plecând de la datele primare colectate (interviuri şi numărători clasificate ale vehiculelor).



Paşii urmaţi pentru determinarea matricelor din anul de bază - 2011

Sursa: Model Development Report - GTMP, cap. 7.2. – AECOM

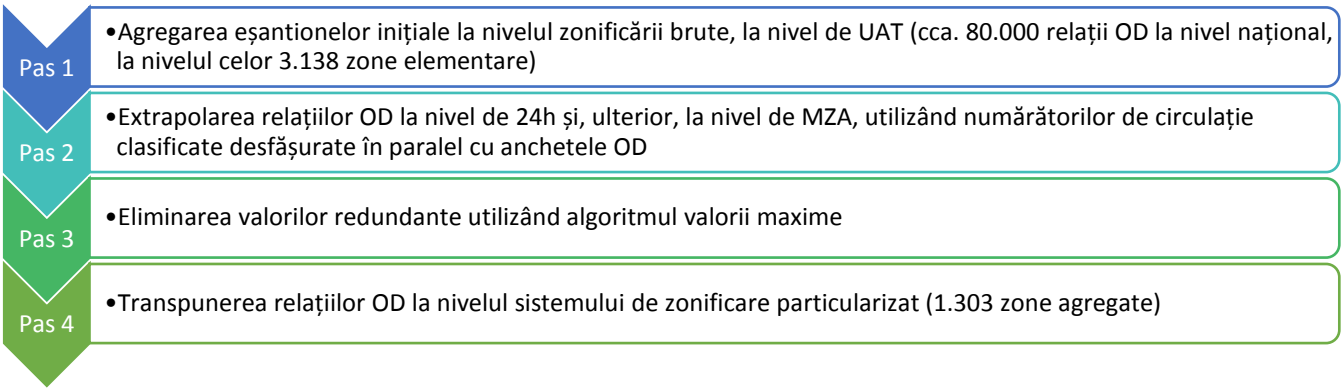
3.3.7 PRELUCRAREA CERERII OBSERVATE CA URMARE A ANCHETELOR OD CESTRIN 2015

Matricele de călătorii rezultate în urma Anchetelor OD 2015 au fost utilizate doar în cadrul analizelor comparative, Modelul de Transport preluând cererea de transport MNT 2011.

Elementul de bază în obţinerea de fluxuri de trafic distribuite pe segmentele reţelei este matricea O-D, care reprezintă cererea de transport. Matricele O-D se construiesc pentru fiecare categorie de autovehicule considerate, folosind datele înregistrate cu ocazia anchetelor de circulaţie.

Matricele de transport iniţiale, aferent anului de bază 2015, au fost determinate folosind anchetele OD CESTRIN (231 posturi la nivel naţional) efectuate în timpul derulării Recensământului Naţional de Circulaţie din anul 2015.

Următoarea figură prezintă metodologia utilizată în cadrul determinării matricelor OD utilizate în cadrul procedurii de calibrare şi validare a modelului anului de bază 2015.



Metodologia de determinare a matricelor anului de bază 2015

Fişierele incluzând rezultatele anchetelor OD pentru fiecare locaţie au fost importate într-o bază de date comună pentru a fi analizate şi prelucrate. Matricele O-D pentru fiecare post de ancheta au fost generate prin rularea unei aplicaţii în limbajul de programare Visual Basic.

Cele 231 de posturi de anchetă analizate au condus la generarea a 924 matrice pe post (231 de posturi detaliate pentru cele 4 categorii ale cererii, şi anume autoturisme, LGV, HGV şi autobuze). Aceste 924 de matrice pe post reprezintă volumul de trafic total care traversează secţiunile de anchetă.

Cele 924 matrice O-D pe post s-au cumulat pentru a obţine matrice globale, folosite în modelul de afectare a traficului. La agregarea matricelor s-a luat în considerare faptul ca în reţea pot apărea valori redundante, adică anumiţi curenţi de trafic, de tip origine-destinaţie sunt înregistraţi în mai multe posturi de anchetă, dacă de-a lungul unei relaţii de trafic sunt plasate mai multe puncte de anchetă.

Procedeul aplicat în vederea eliminării valorilor redundante (duble) este algoritmul valorii maxime[1].

Metodologia de calcul a matricelor globale este prezentată în continuare:

- n este numărul asociat locaţiei anchetei O-D considerate;
- k= 1...4 este categoria de autovehicul, având în vedere codificarea prezentată anterior;
- $i, j = \overline{1,...,3138}$ este codul zonei de origine-destinaţie (linia şi coloana din matricea O-D);
- $X^n = \left(x_{ij}^n\right)$, $i, j = \overline{1,...,3138}$, $n = 231$ matricele O-D pe post şi pe tip de vehicul, de dimensiune $\left(3138 \times 3138\right)$.
- $X_k^n = \left(x_{ijk}^n\right)$ calculează matricele O-D pe post şi pe tip de vehicul, de dimensiune $\left(3138 \times 3138\right)$, şi se obţine folosind relaţia:
- $x_{ijk} = \max\limits_{1 \le n \le 231}\left(x_{ijk}^n\right)$, $i, j = \overline{1,...,231}$; k= 1.. 4.

Matricele globale brute (obţinute prin însumarea bruta a matricelor pe posturi) sunt ajustate pentru obţinerea matricelor finale prin procedura de calibrare.

O anumită proporţie din volumul total de trafic reprezintă trafic intrazonal, adică trafic în cadrul zonei, considerat trafic local. Această proporţie a traficului este un indicător pentru distanţa medie de parcurs a anumitor categorii de autovehicule. O pondere mare a traficului intrazonal indică o distanţă medie de parcurs relativ scurtă.

Autoturismele şi autobuzele autohtone prezintă o pondere ridicată a traficului intrazonal, adică volume de trafic ridicate se înregistrează pentru deplasări pe distanţe scurte, de exemplu deplasările efectuate în vecinătatea oraşelor care prezintă valori de trafic ridicate, dar pe distanţe scurte.

1 O altă procedură ar mai putea fi utilizarea unui algoritm al valorii medii, adică, dacă o anumită relaţie O/D se regăseşte la un al doilea punct de anchetă, se utilizează media dintre prima şi a doua valoare matriceală. Această metodă s-a dovedit că produce volume prea mici, dat fiind că în general, fluxurile de trafic principale se regăsesc pe foarte puţine coridoare, dar fluxurile relativ mici din aceeaşi relaţie O/D sunt distribuite pe un număr mare de variante de traseu. S-a dovedit ca procedeul valorii maxime oferă rezultate mai realiste.

În ceea ce privesc autovehiculele de mărfă, ponderea traficului intrazonal scade invers proporţional cu mărimea autovehiculelor; autocamioanele mai mici sunt folosite la distribuţia locală de mărfă, în timp ce autocamioanele grele operează pe distanţe mari sau pe rute internaţionale.

Procedura de afectare pe itinerarii

Procedura de afectare pe itinerarii, distribuie/aloca cererea de transport, reprezentată de matricea călătoriilor, pe oferta de transport (reprezentată de reţeaua rutieră). Alegerea rutelor sau a itinerariilor se face pe bază algoritmului "Equilibrium – Lohse", la bază căruia stă funcţia de impedanţă. Impedanţa, în acest caz, se poate defini ca o funcţie de rezistenţă la deplasare / înaintare şi poate ţine cont de o serie largă de parametri (starea tehnică a drumului, taxe, viteza de circulaţie, etc).

Pentru modelul curent, funcţia de impedanţă a fost considerată a fi o funcţie a Costului Generalizat conform recomandărilor Tag Unit M 3.1[2]. Formula este definită astfel:

Impedanţa = TCur + (costuri de operare vehicul / km * distanţă / VOT) + (taxe de drum / VOT)

= TCur + VOC / VOT + Toll / VOT (unităţi de timp)

Unde:

- TCur reprezintă timpul de parcurgere a unui arc (link) [ore];
- Toll reprezintă tariful de utilizare a infrastructurii sau a ferryboat-ului [euro / vehicul];
- VOT reprezintă Valoarea Timpului [euro / oră];
- VOC reprezintă Cheltuielile de Operare Vehicul [euro / km]; în cazul de faţă, s-a considerat o formă simplificată a VOC = f (stare tehnică drum).

Valorile pentru categoriile LGV, HGV au fost obţinute prin interpolare sau prin aplicarea ponderilor acestor categorii de vehicule la date primare. Conform analizei datelor CESTRIN, camioanele grele (HGV) se compun din 24% autocamioane cu 2 osii, 11% autocamioane cu 3, 4 osii şi 63% camioane articulate.

3.3.8 ACTUALIZAREA MATRICELOR 2011 LA ANUL 2015

Actualizarea cererii are ca scop aducerea unor matrice O-D, dezvoltate anterior, la nivelul

[2] TAG Unit M3.1 Highway Assignment Modelling

prezent prin comparaţia cu datele de trafic cele mai recente. Astfel, calibrarea reprezintă un proces iterativ, în care cererea este ajustată până la satisfacerea condiţiilor de replicare cu acurateţe cât mai ridicată a anului de bază.

Actualizarea matricelor anului 2011

Estimarea matricelor (EM) reprezintă procesul prin care numărul de călătorii afectat / alocat unui arc (strada, soşea, autostrada, etc.), este ajustat astfel încat să corespundă unor valori observate (numărători clasificate de circulaţie).

Software-ul pentru planificare în transporturi utilizat, VISUM, oferă diverse metodologii de corecţie a matricelor pentru procedura de estimare a matricelor. Procedurile de corecţie a matricelor corectează relaţiile i-j (adică deplasarea autovehiculelor între zona de origine "i" şi cea de destinaţie "j") în aşa fel încât valorile de trafic înregistrate în diferite locaţii, în secţiune de drum indică diferenţe minime faţă de valorile de trafic bazate pe matricele O-D afectate printr-un model de trafic a reţelei de drumuri. Compararea valorilor fluxurilor de trafic măsurate cu cele din cadrul modelului de trafic. Se va folosi parametrul GEH, recomandat de "Manualul pentru Proiectarea Drumurilor şi Podurilor" (DMRB, Volumul 12, Secţiunea 2 - Marea Britanie), precum şi de "Ghidul statului Wisconsin (SUA) pentru modelele de macro/microsimulare", GEH prezintă avantajul includerii atât erorilor relative, cât şi a celor absolute.

$$GEH = \sqrt{\frac{(M-C)^2}{(M+C)/2}}$$

unde M - reprezintă valorile din modelul de trafic, iar C - valorile măsurate (valori orare de trafic).

În vederea calibrării modelului de trafic, literatura de specialitate recomandă a se considera că pentru valori ale *GEH mai mici decât 5 în mai mult de 85% din cazuri,* modelul se validează.

Statistica GEH reprezintă o metoda de comparaţie ce ţine seama nu doar de diferenţele dintre fluxurile observate şi cele modelate, ci şi de importanţa acestei diferenţe, în raport cu mărimea fluxului observat.

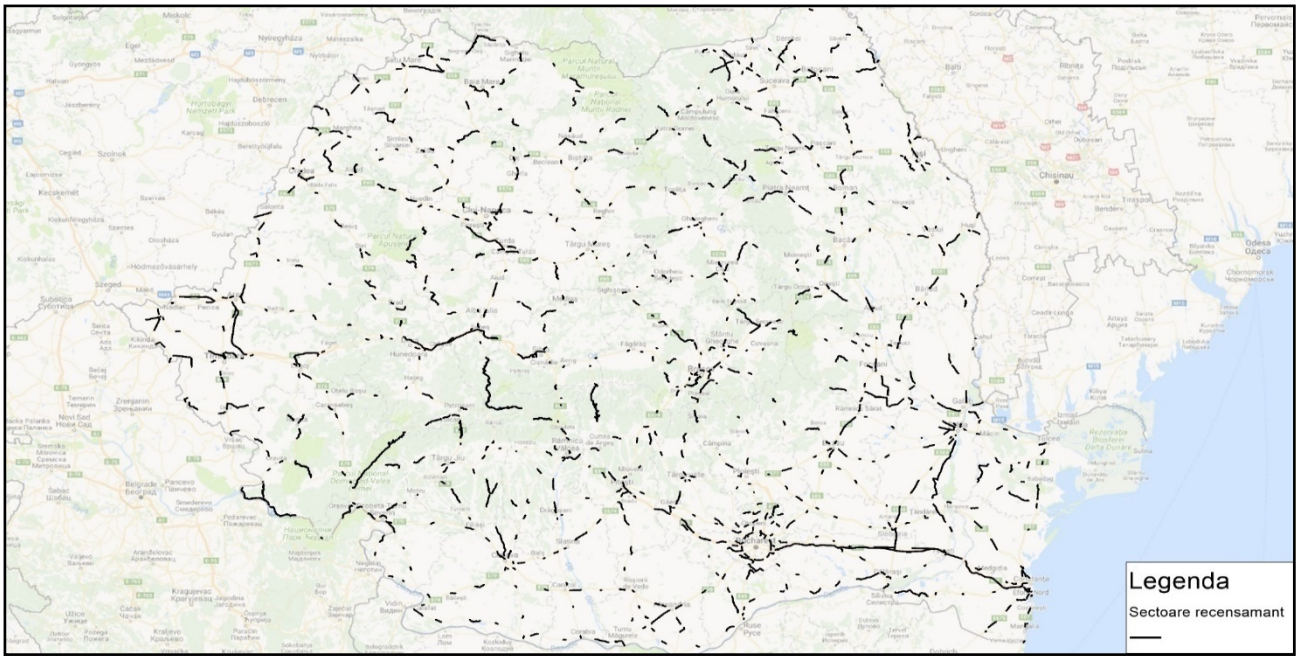
In urma calibrarii matricelor, prin comparaţia celor două seturi de valori: recenzate şi modelate, anul de bază 2015, rezultatele calibrării arată că valorile GEH pentru cele 4 categorii modelate (autoturisme, vehicule de transport mărfuri şi autobuze) se plasează, în cel puţin 93% din cazuri, sub pragul de 5. Prin urmare, calibrarea modelului corespunde criteriului GEH.

Verificarea procesului de corecţie a matricelor se mai realizează prin evalurea coeficientului

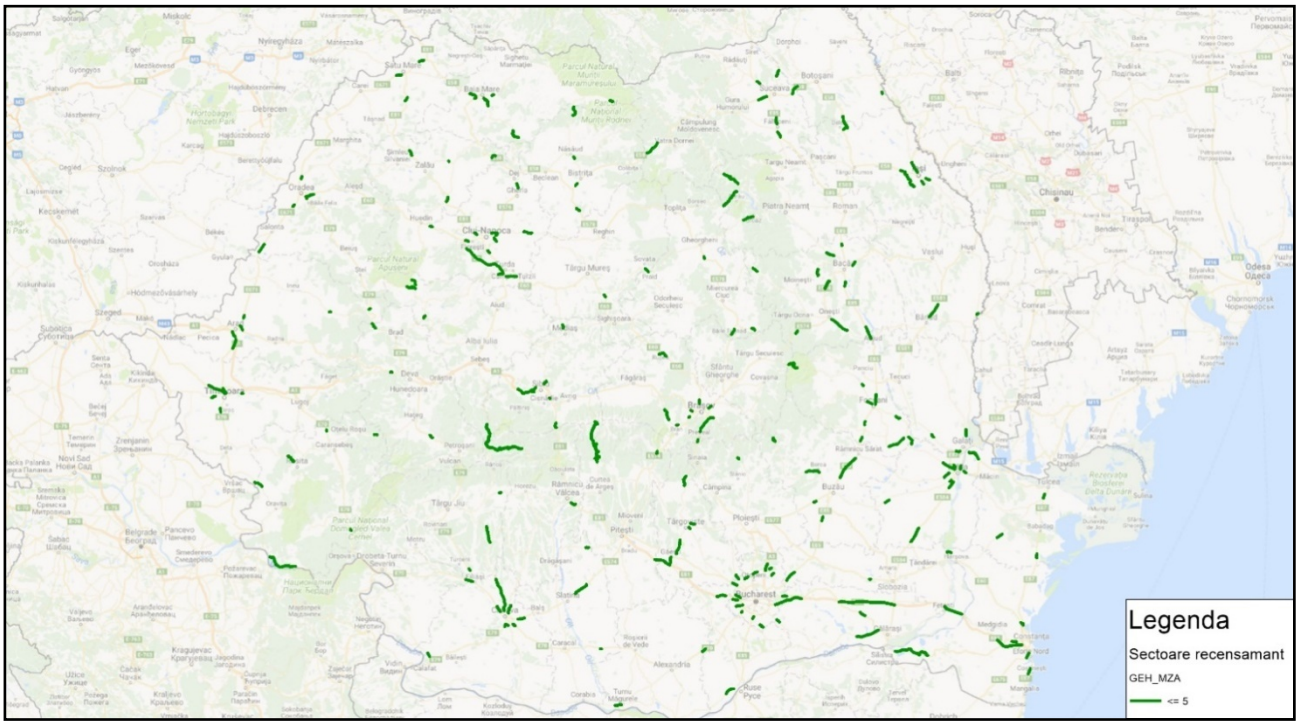
de corelaţie dintre cele doua serii date: modelate şi observate.

În cele ce urmează vor fi prezentate:

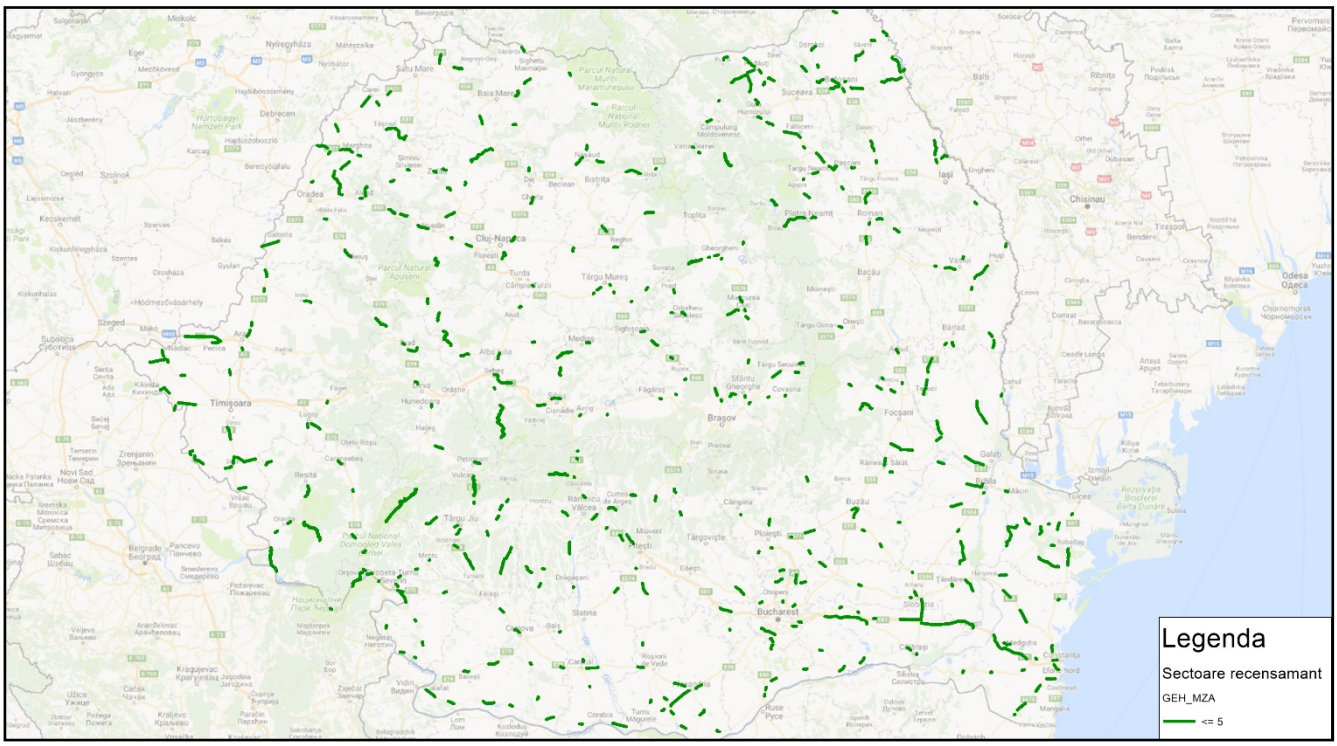
- poziţiile posturilor care au fost luate în calcul pentru corecţia matricelor;
- stabilirea cordoanelor de calibrare, a statisticilor GEH atât pentru posturile în care a fost aplicată procedura TFF (TFlowFuzzy), cât şi pentru restul posturilor de recensământ, coeficientul de corelaţie R^2 între cele două seturi de date (fluxuri modelate vs fluxuri observate);
- verificarea pe bază distribuţiei claselor de distanţe;
- validarea calibrării pe bază datelor obţinute din înregistrarile timpilor de parcurs sau din determinarea acestora prin folosirea serviciului Google Maps.



Totalitatea posturilor de recensământ prezente în modelul de transport (943 posturi)



Pozitionarea posturilor de recensământ folosite în cadrul procesului de corecţie a matricelor (valori GEH<5) – 226 posturi

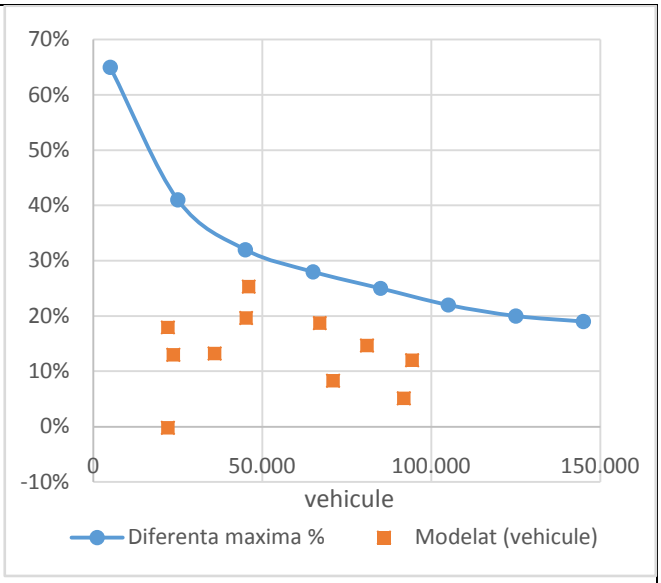


Poziţionarea posturilor de recensământ care nu au fost folosite în cadrul procesului de corecţie a matricelor (valori GEH < 5) – 406 posturi

Valori GEH < 5 se obţin în circa 2/3 (632) cazuri din totalul posturilor de recensământ introduse în model (943), prin urmare, se poate considera că modelul generează valori realiste de

trafic.

Screen line	Modelat (vehicule)	Recenzat (vehicule)	Diferenţa %
1	22,034	22,074	0%
2	35,882	31,692	13%
3	70,891	65,444	8%
4	66,984	56,422	19%
5	80,917	70,558	15%
6	94,313	84,182	12%
7	91,819	87,326	5%
8	22,069	18,712	18%
9	45,194	37,780	20%
10	23,667	20,942	13%
11	45,948	36,667	25%



Verificarea procesului de corecţie a matricelor prin intermediul screenlines la nivelul ţării

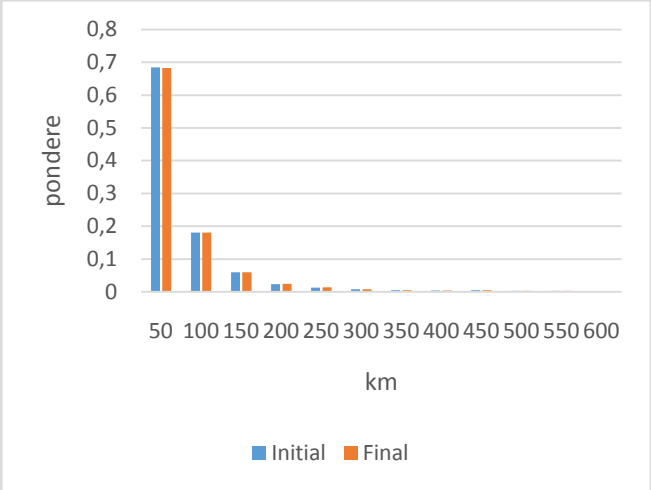
Tabelul anterior indică o corelaţie acceptabilă, conform criteriilor FHWA, între valorile observate şi cele modelate în termeni de diferenţe procentuale între fluxuri.

Verificarea calibrării pe bază distribuţiilor claselor de distanţe

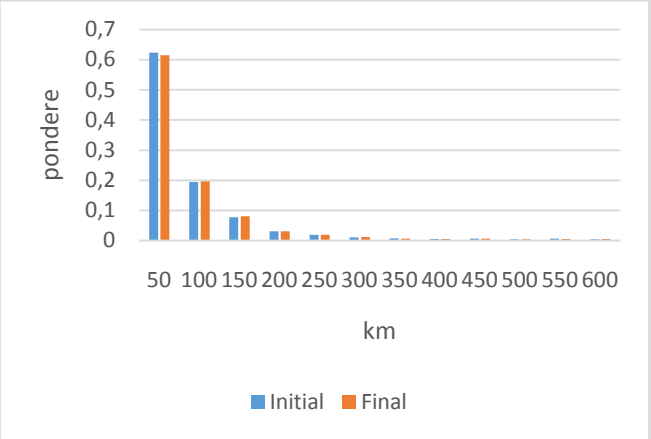
Rezultatele matricelor de distanţe, obţinute în urma procesului de corecţie/calibrare, trebuie comparate cu matricea distanţelor observate pentru asigurarea faptului că modelul nu a alterat semnificativ distribuţia claselor de distanţe. Este posibil, ca în timpul procesului de „potrivire" a fluxurilor modelate cu cele observate în urma recensământelor de circulaţie, procesul de estimare a matricelor, poate adăuga un număr semnificativ de călătorii pentru zonele aflate la cele două capete ale arcului respectiv, iar efectul acestui proces poate genera anomalii (creşteri) în călătoriile pe distanţe scurte (<50 km), în timp ce numărul călătoriilor de lungă distanţa pot rămâne neschimbate.

Pentru a se verifica dacă distribuţia claselor de distanţe modelate corespund celor observate, a fost generată câte o diagramă pentru fiecare din cele patru tipuri de vehicule, considerate în cadrul modelului.

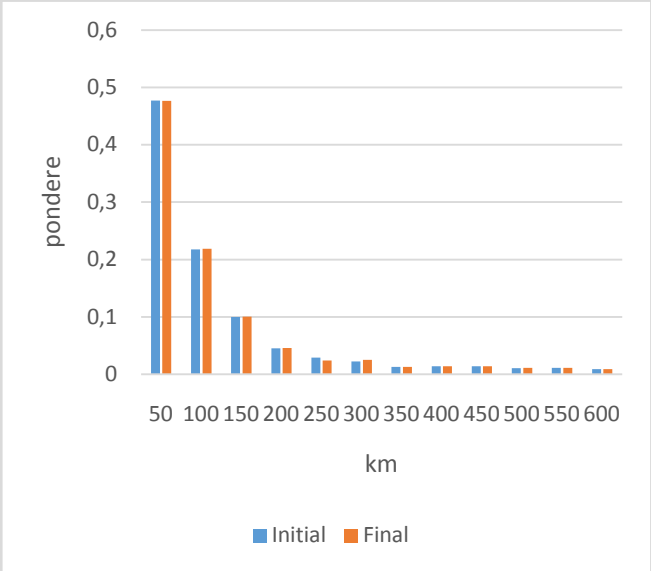
Figurile următoare evidenţiază faptul că distribuţia claselor de distanţe nu sunt alterate într-un mod semnificativ.



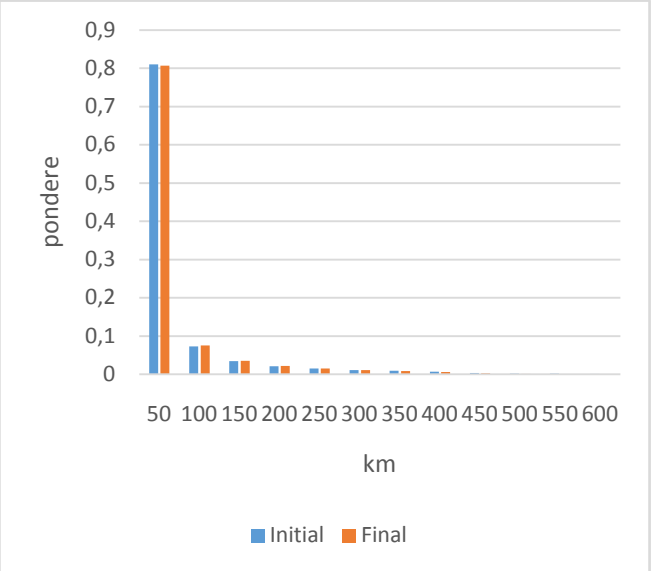
Distribuţia claselor de distanţe înainte şi după corecţia matricelor – autoturisme (Cars)



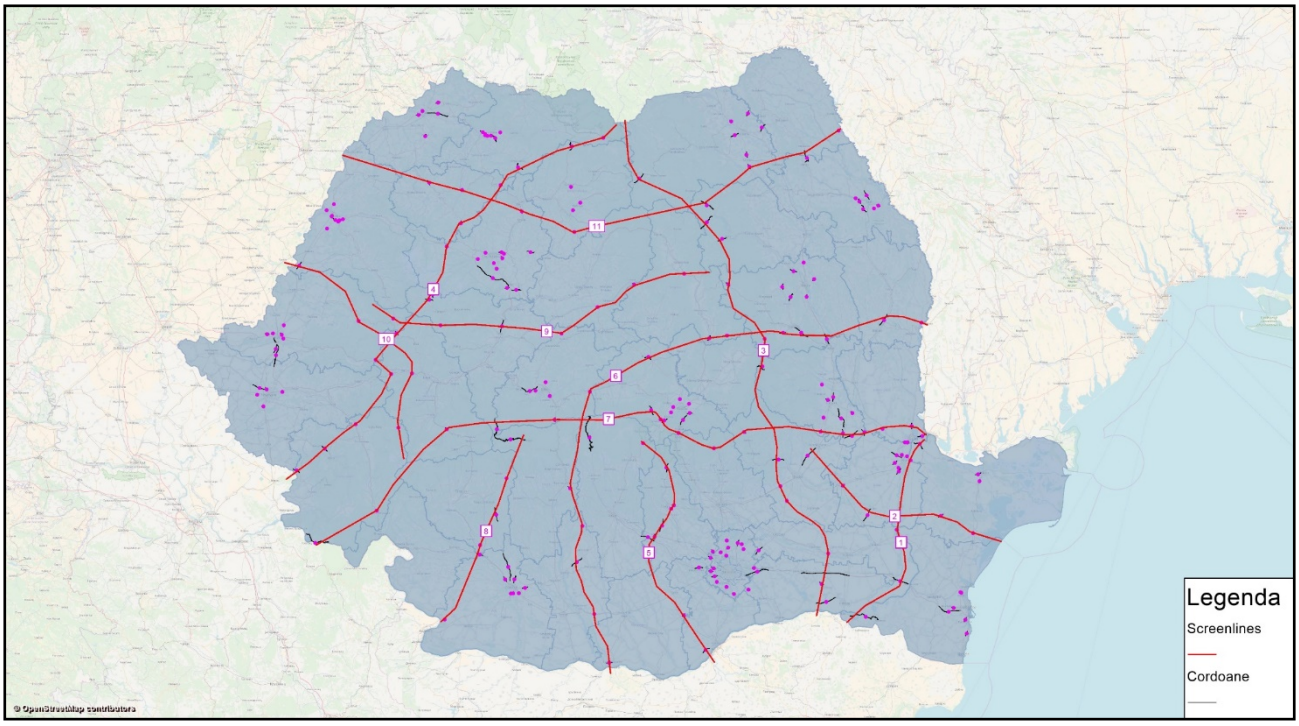
Distribuţia claselor de distanţe înainte şi după corecţia matricelor – camioanete (LGV)



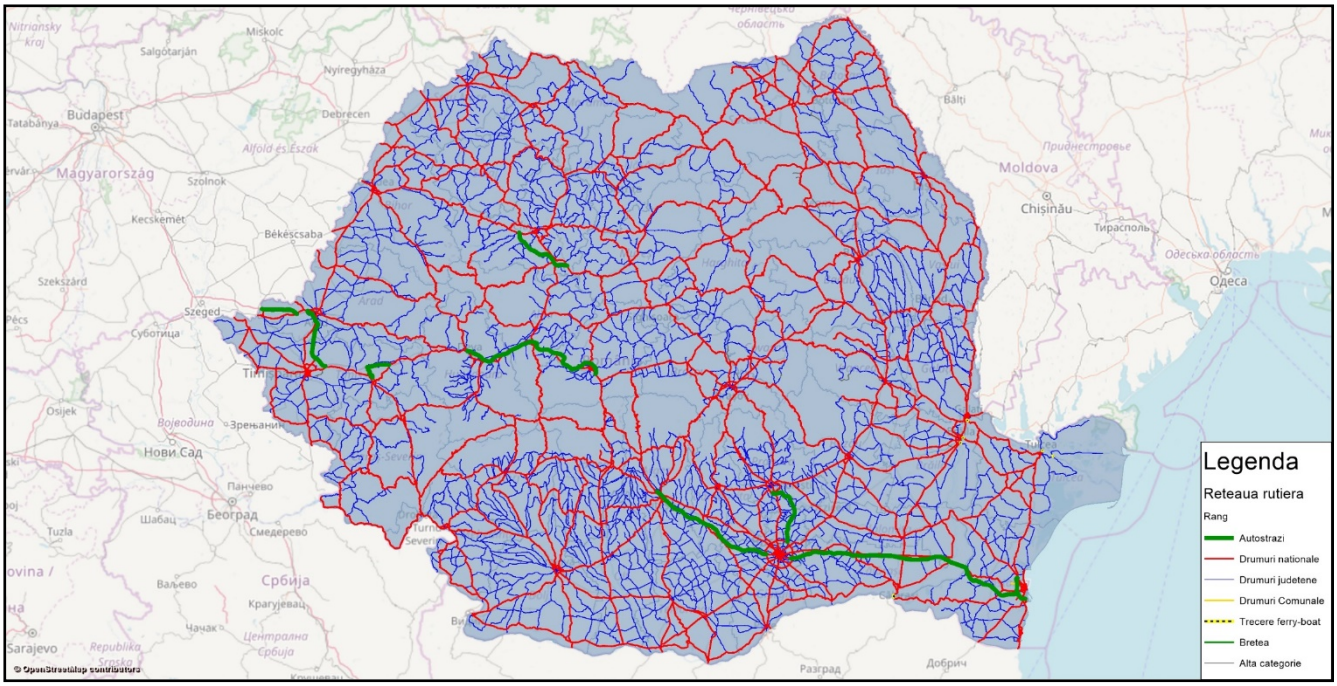
Distribuţia claselor de distanţe înainte şi după corecţia matricelor – vehicule grele (HGV)



Distribuţia claselor de distanţe înainte şi după corecţia matricelor – autobuze (Bus)



Posturile de recensământ (cordoane – screenlines) folosite în cadrul procesului de corecţie a matricelor



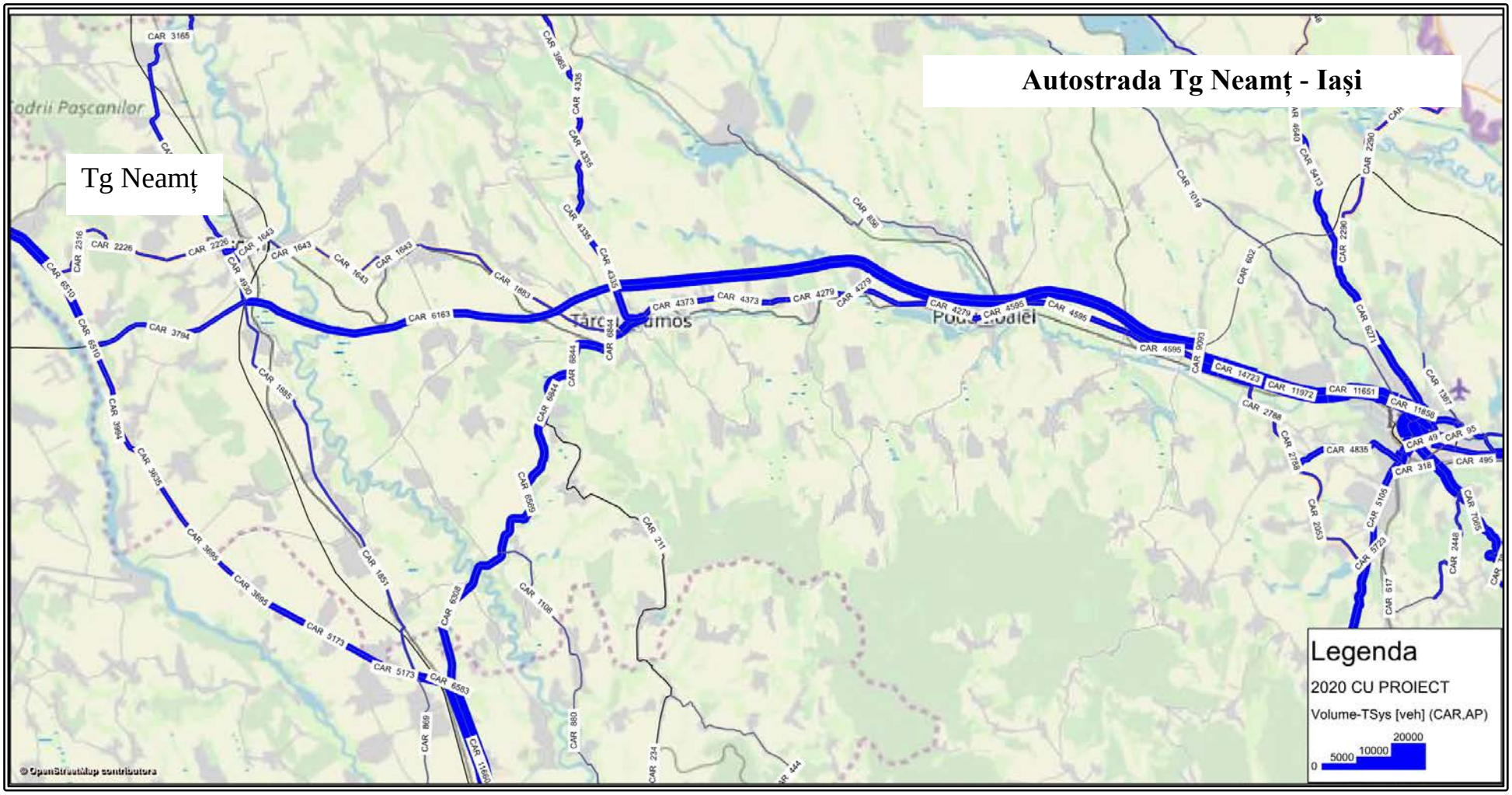
Reţeaua rutieră considerată la nivelul anului de bază al modelului – anul 2015

3.4 FLUXURI DE TRAFIC (SIMULATE LA NIVELUL ANULUI 2015 FĂRĂ PROIECT)

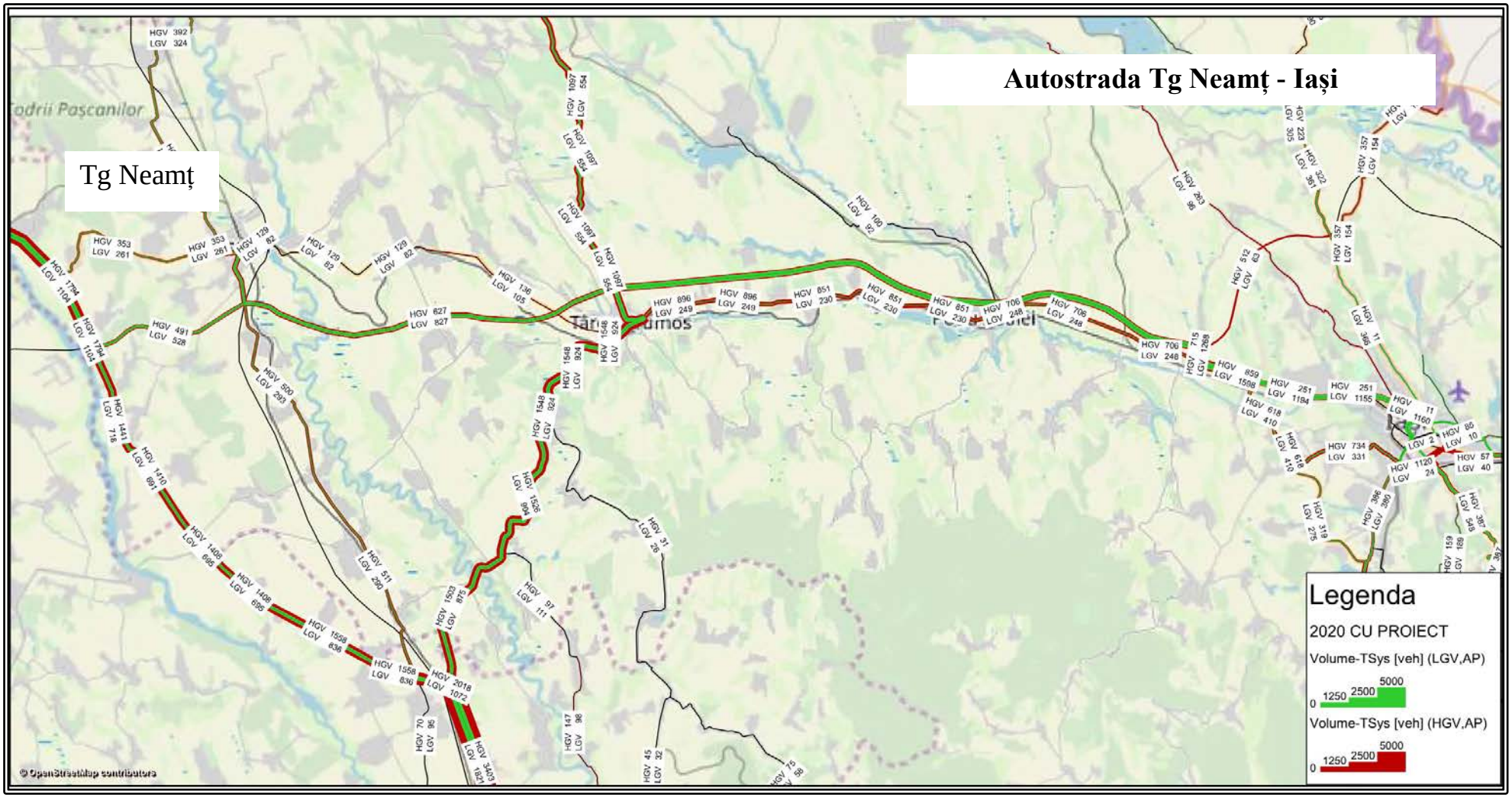
În figurile de mai jos se prezintă fluxurile de trafic la nivelul etapei 2015 (an de bază al modelului) fără proiect, pentru drumurile din arealul de studiu, exprimate în total vehicule fizice.

Pentru o mai usoară perceptie a fluxurilor aferente fiecărei categorii de utilizatori din zona studiată, figura a corespunde fluxurilor de autoturisme (CAR), figura b corespunde fluxurilor de vehicule comerciale (LGV, HGV), figura c corespunde fluxurilor de autobuze (BUS).

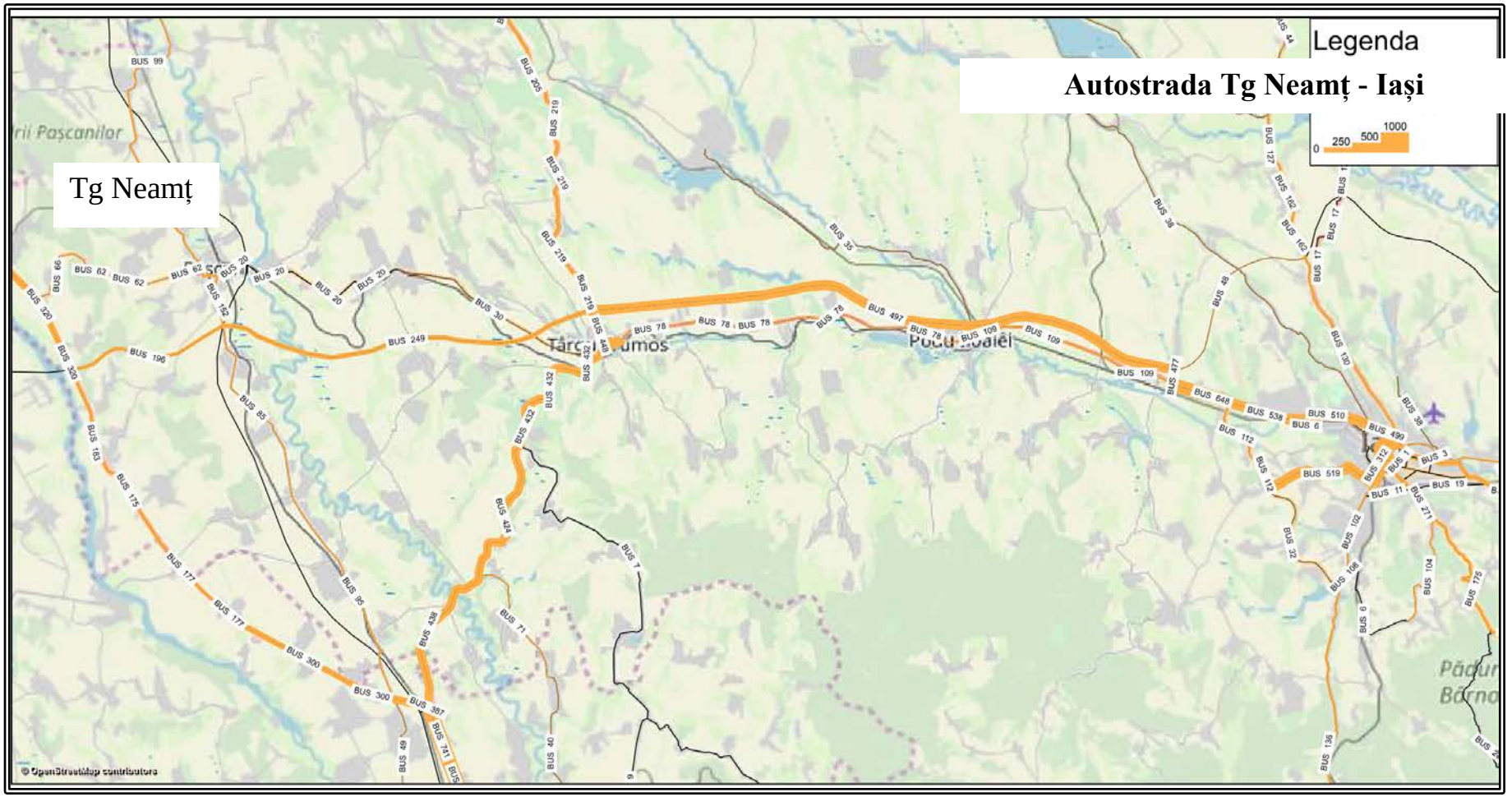
3.4.1 FLUXURI DE TRAFIC VARIANTA CU MENŢINEREA ÎNTOCMAI A TRASEULUI EXISTENT



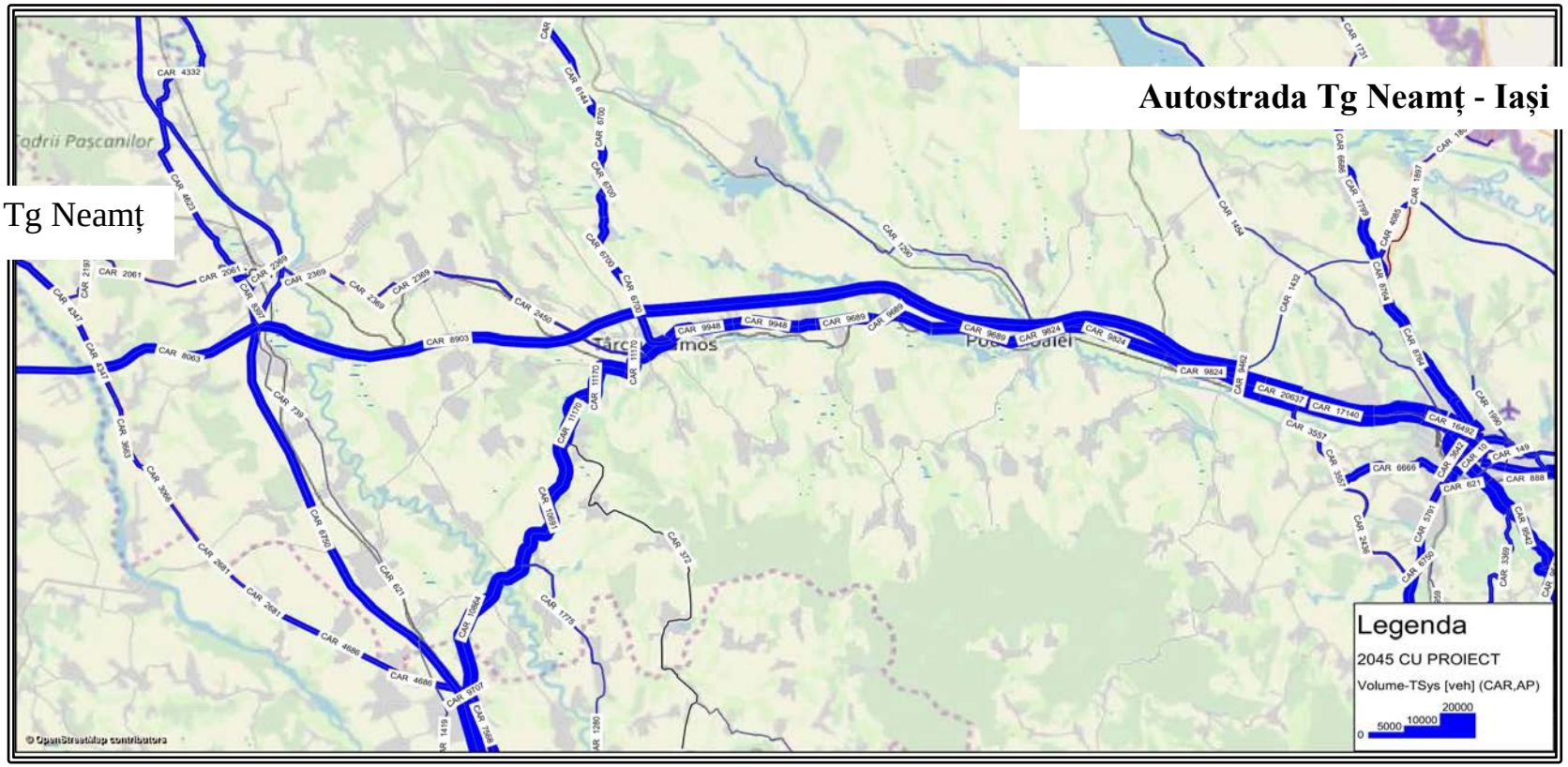
Autoturisme – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



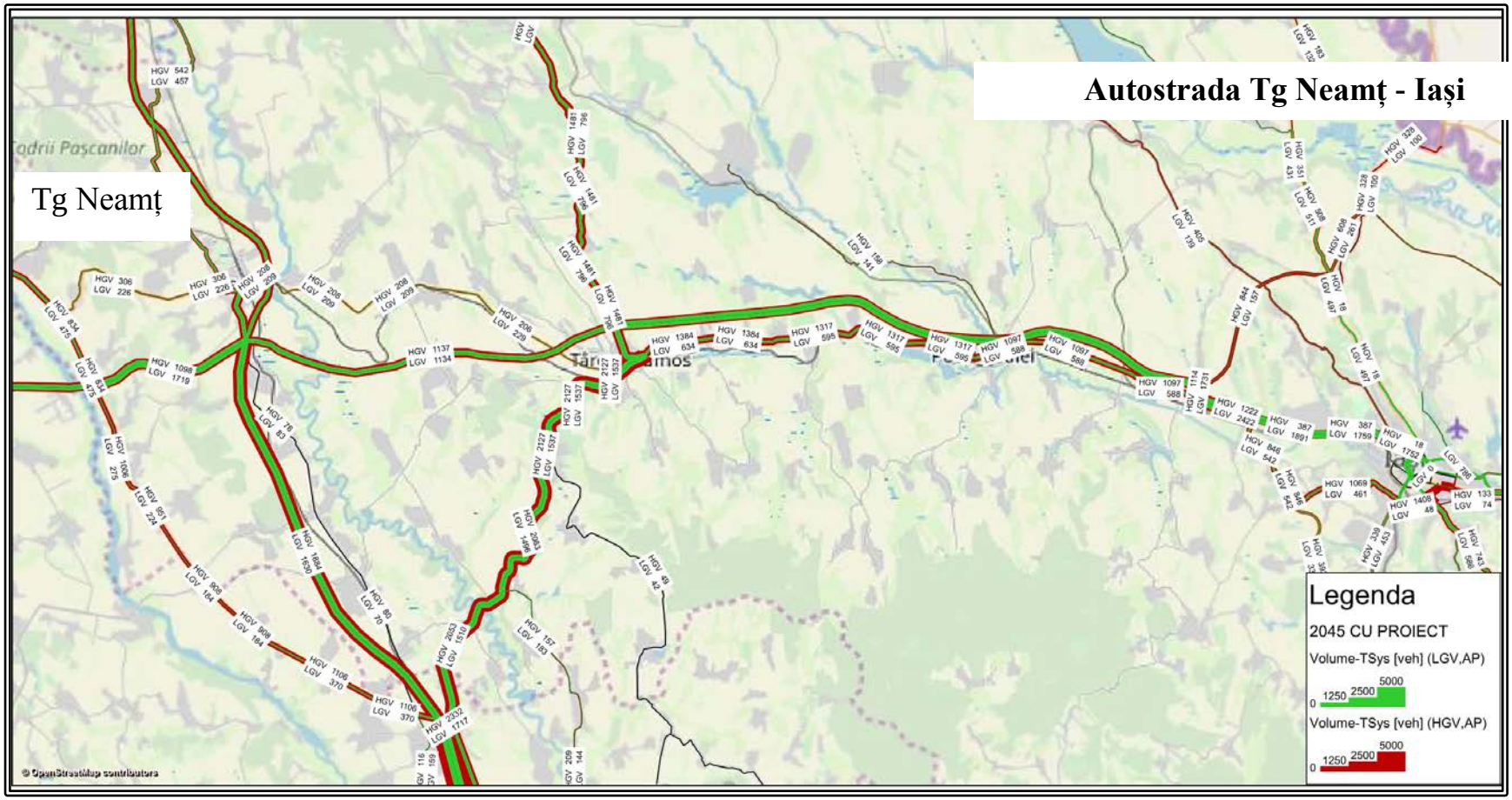
Vehicule comerciale – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



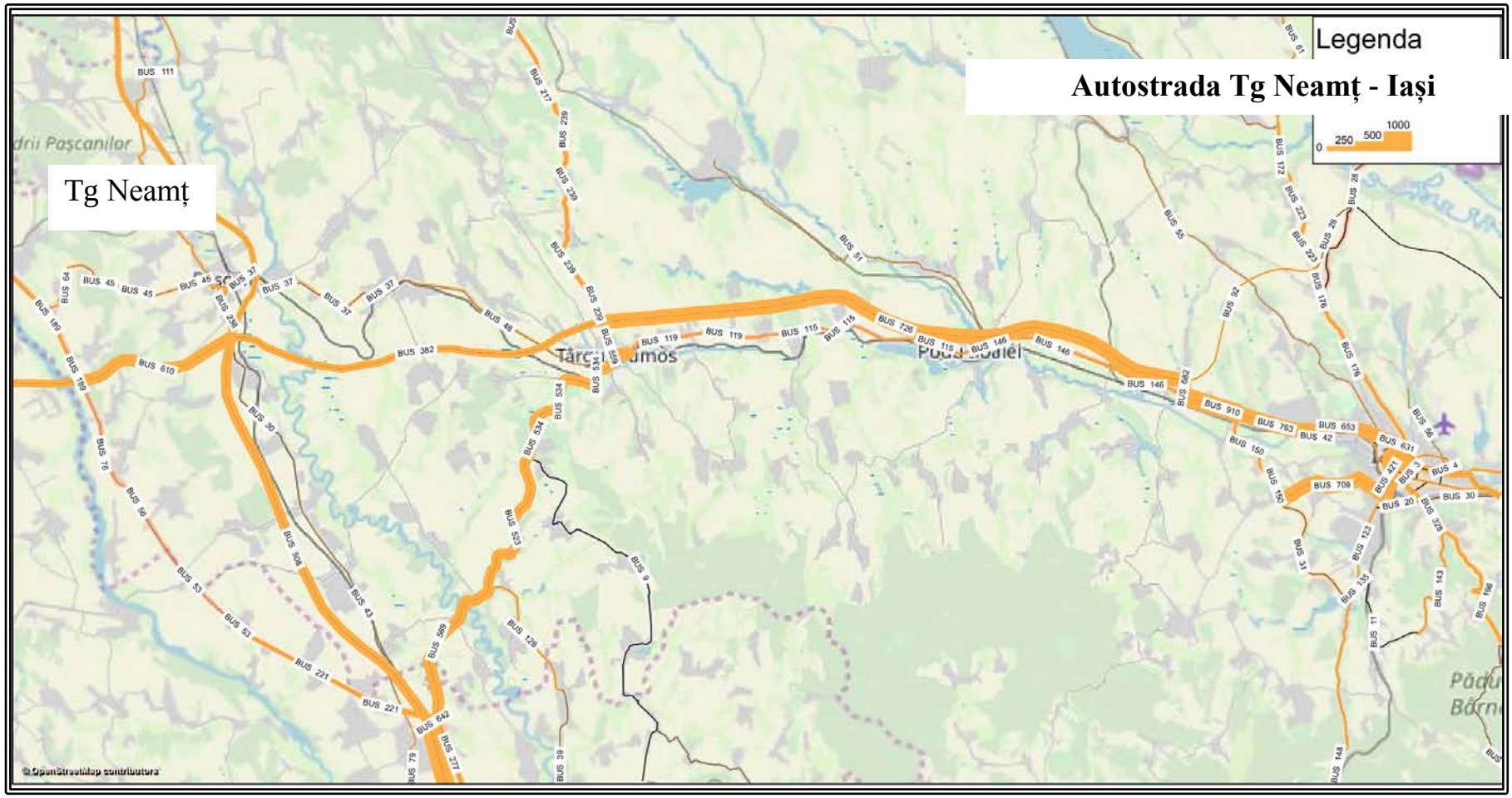
Autobuze – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



Autoturisme – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2045



Vehicule comerciale – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2045

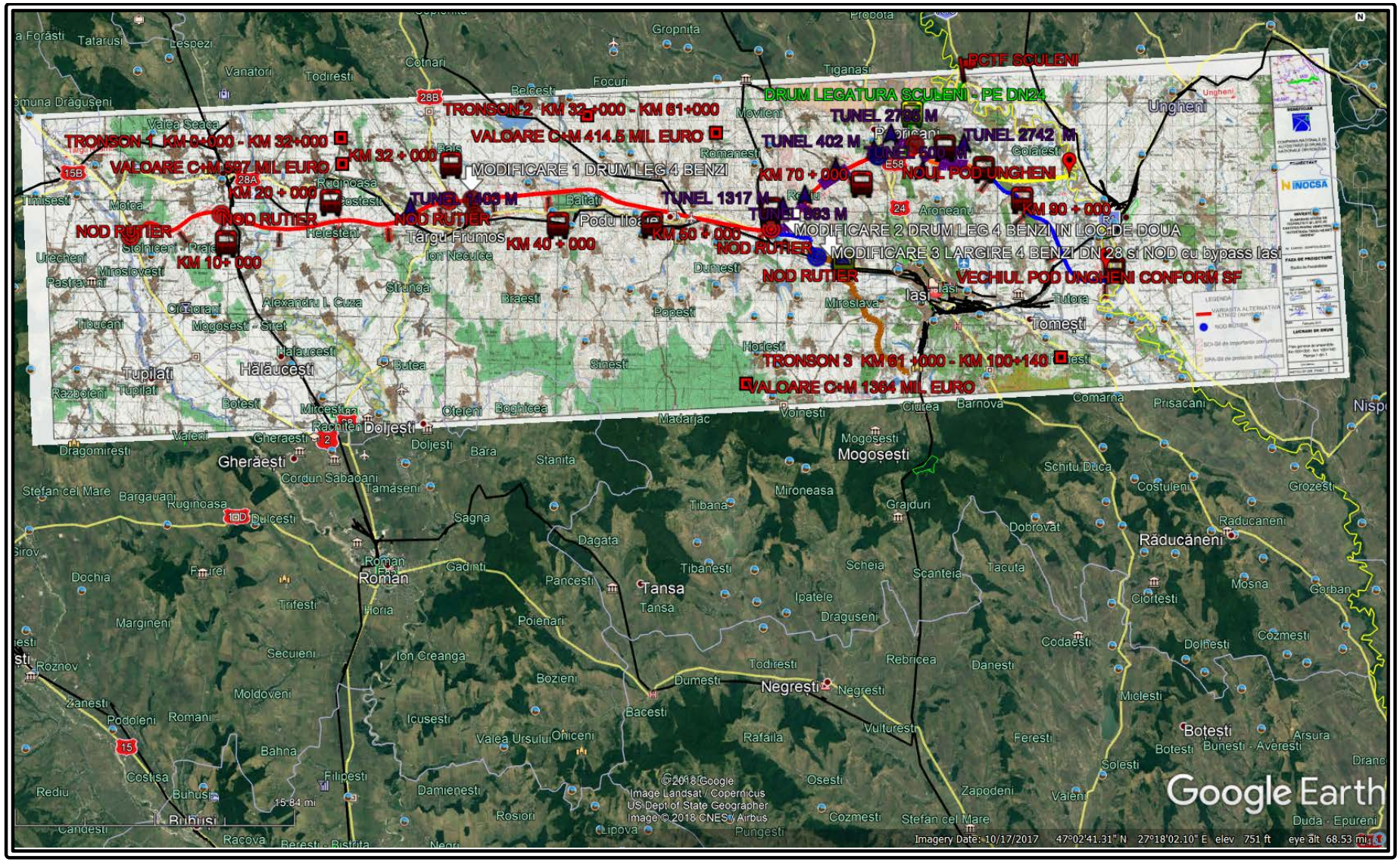


Autobuze – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2045

3.4.2 ANALIZA FLUXURI DE TRAFIC PE VARIANTA CU MENŢINEREA ÎNTOCMAI A TRASEULUI EXISTENT

În desenul de mai jos se poate observa traseul autostrăzii, aşa cum a fost el propus iniţial.

Se observă însă faptul că în acestă situaţie autostrada nu atrage în mod suficient traficul de pe DN 28.


PCTF SCULENI
DRUM LEGATURA SCULENI - PE DN24
TRONSON 2 KM 32 +000 - KM 61+000
VALOARE C+M 414.5 MIL EURO
TRONSON 1 KM 0+000 - KM 32+000
VALOARE C+M 597 MIL EURO
KM 32 + 000
KM 20 + 000
MODIFICARE 1 DRUM LEG 4 BENZI
TUNEL 1403 M
TUNEL 1317 M
TUNEL 2795 M
TUNEL 402 M
TUNEL 2742 M
TUNEL 500 M
KM 70 + 000
NOUL POD UNGHENI
KM 90 + 000
NOD RUTIER
KM 10+ 000
KM 40 + 000
KM 50 + 000
MODIFICARE 2 DRUM LEG 4 BENZI IN LOC DE DOUA
MODIFICARE 3 LARGIRE 4 BENZI DN 28 si NOD cu bypass Iasi
VECHIUL POD UNGHENI CONFORM SF
TRONSON 3 KM 61 +000 - KM 100+140
VALOARE C+M 1364 MIL EURO
Google Earth
Imagery Date: 10/17/2017 47°02'41.31" N 27°18'02.10" E elev 751 ft eye alt 68.53 mi

Pentru ca autostrada să atragă trafic la adevăratul său potenţial sunt necesare următoarele modificări în Proiect. Acestea vor fi considerate ca atare şi respectate de Antreprenor.

Aceste modificări nu sunt semnificative, nici ca parte de proiect, nici ca parte de lucrări de execuţie.

Modificare 1.

Mutarea nodului rutier din intravilanul localităţii Târgu Frumos în imediata vecinătate a acestuia precum şi realizarea unui drum de legătură cu o viteză de proiectare mai mare de 90 de km/h. Intersecţia drumului de legătură se va face denivelat cu drumul naţional DN28, printr-un nod rutier cu bretele cu o viteză de proiectare de minim 60 de km/h. Accesibilitatea crescută spre autostradă este un atu care trebuie exploatat la maxim.

Modificare 2.

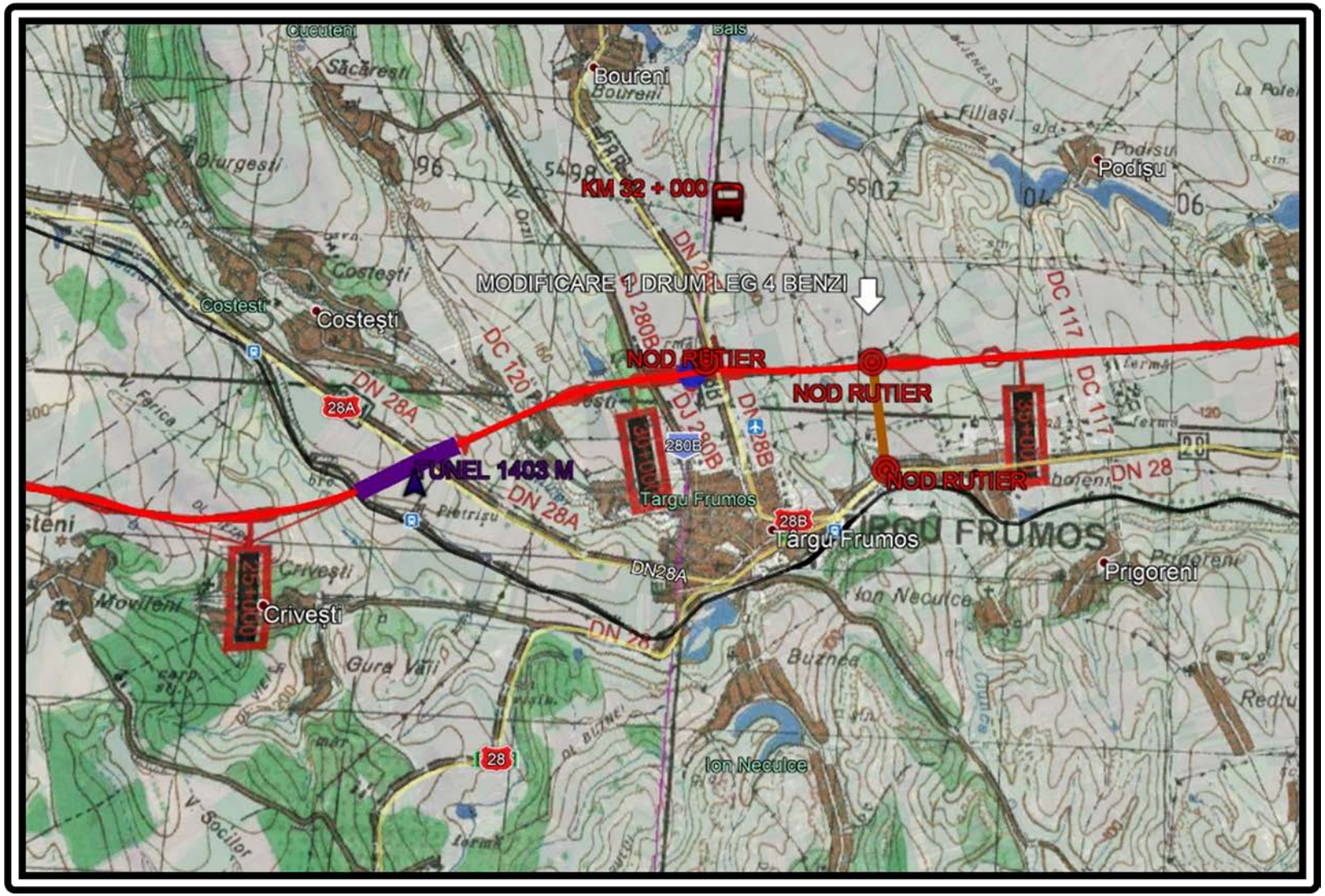
Se renunţă practic la nodul rutier de la km 61, traseul autostrăzii urmând să se dezvolte pe direcţia drumului de legătură spre DN28, în condiţii de autostradă. Astfel, drumul de legătură practic dispare lăsând în locul sau o autostradă care se intersectează denivelat cu DN28.

Modificare 3.

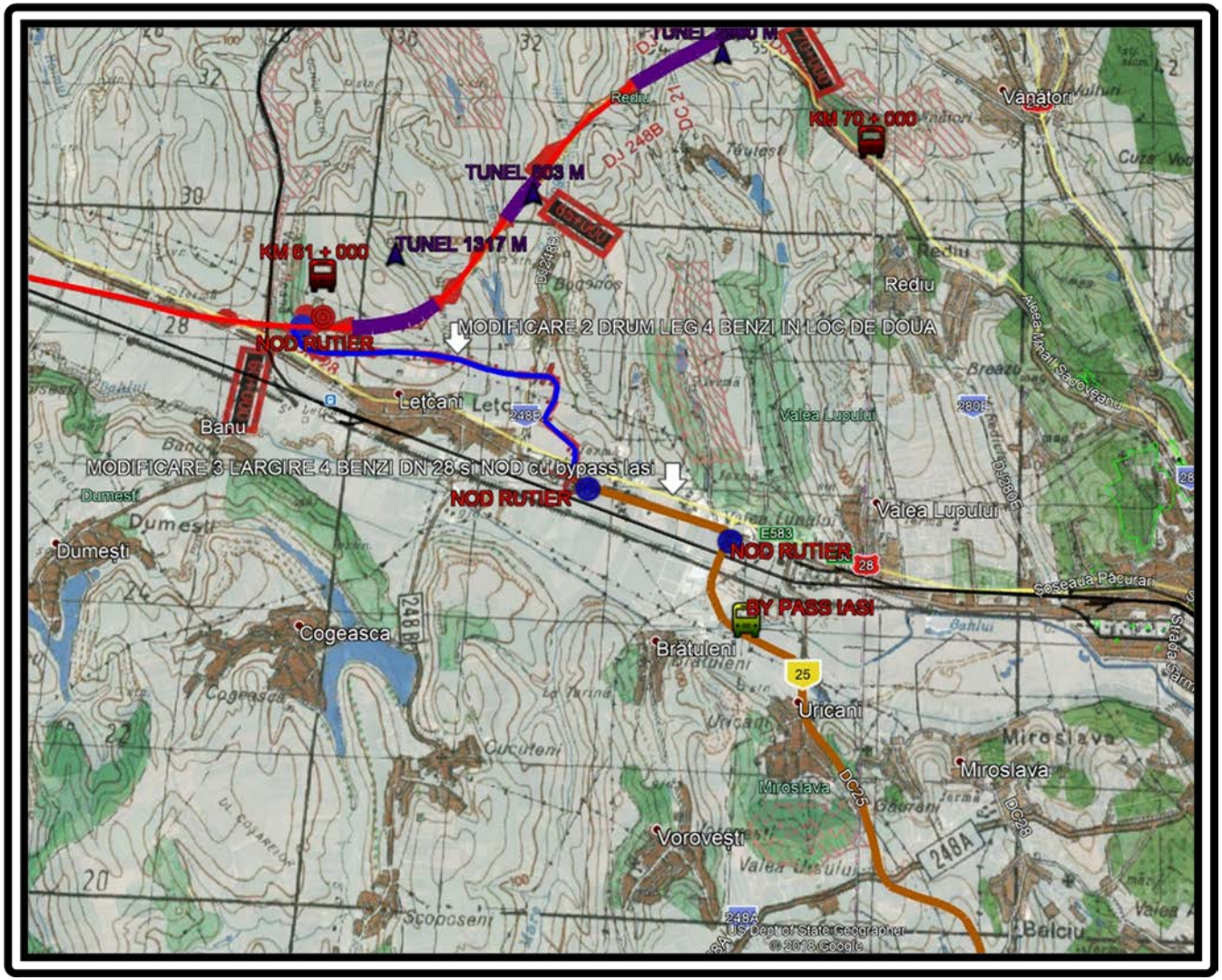
Lărgire DN28 între nodul rutier reprezentat de intersecţia autostrăzii cu DN28 (conform celor specificate la modificarea 2) şi intersecţia cu *by pass* Iaşi.

Intersecţia dintre DN28 şi *by pass* Iaşi se va realiza denivelat.

Modificare 1

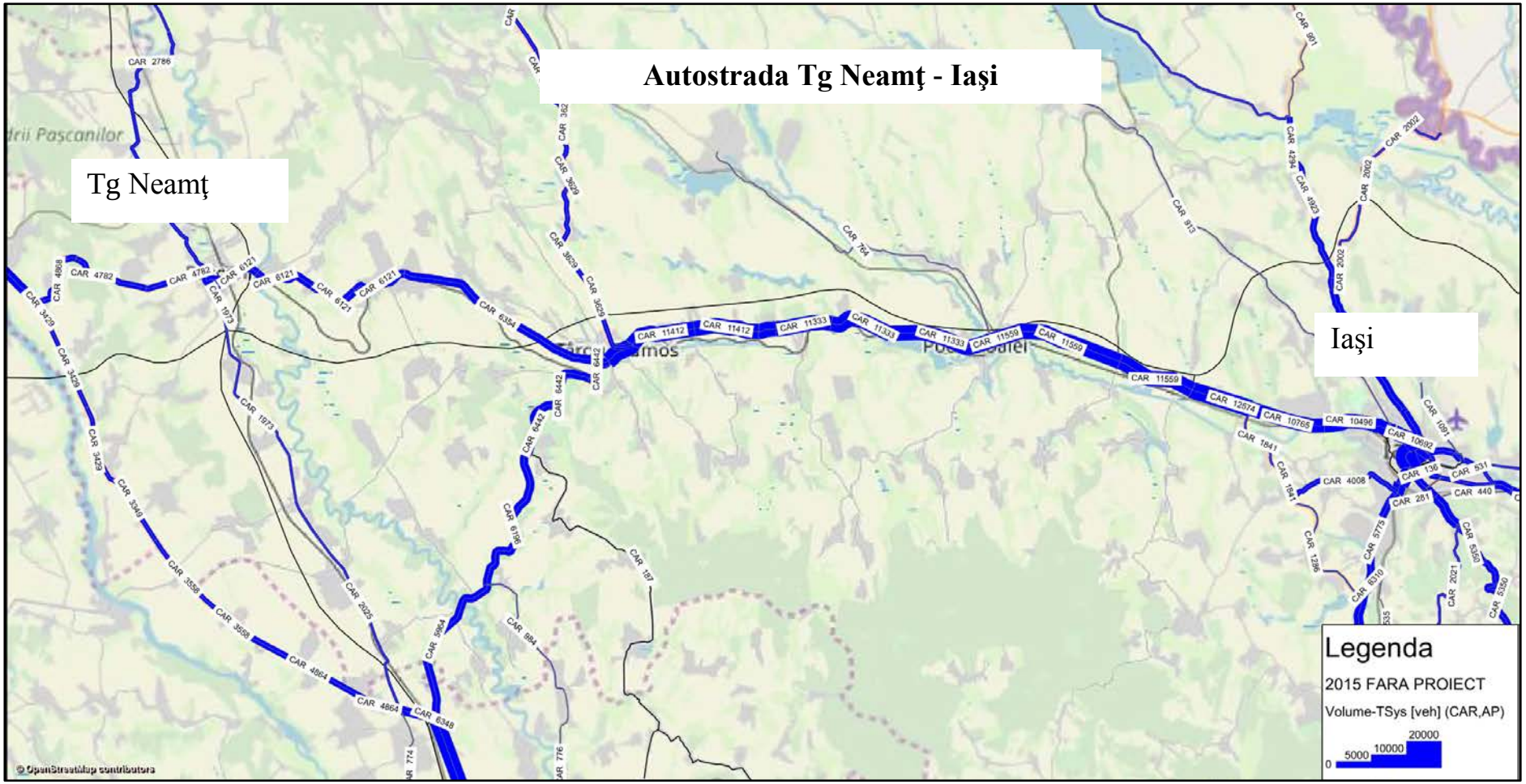


Modificare 2 şi 3

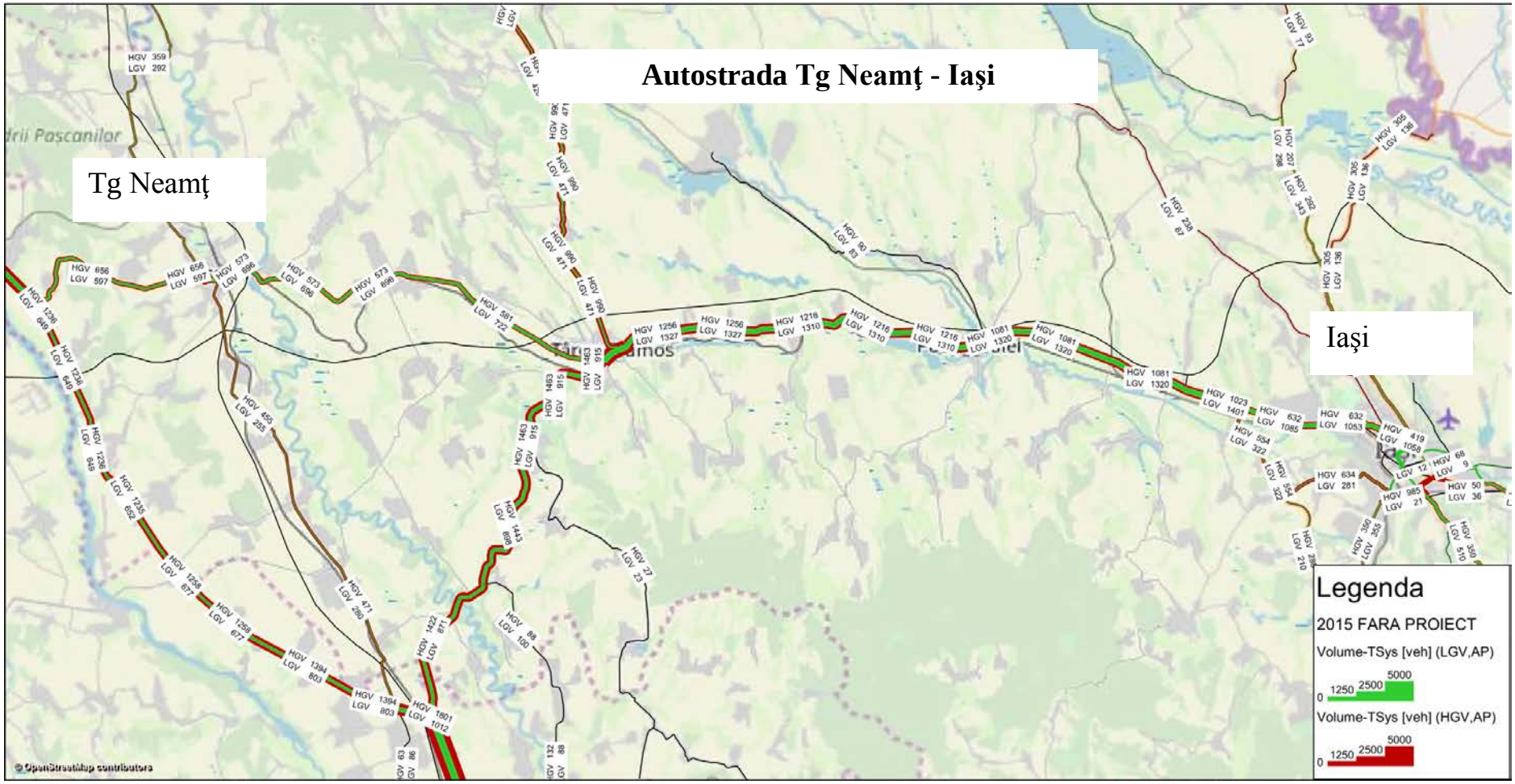


3.4.3 FLUXURI DE TRAFIC VARIANTA CU MODIFICĂRILE LOCALE INCLUSE

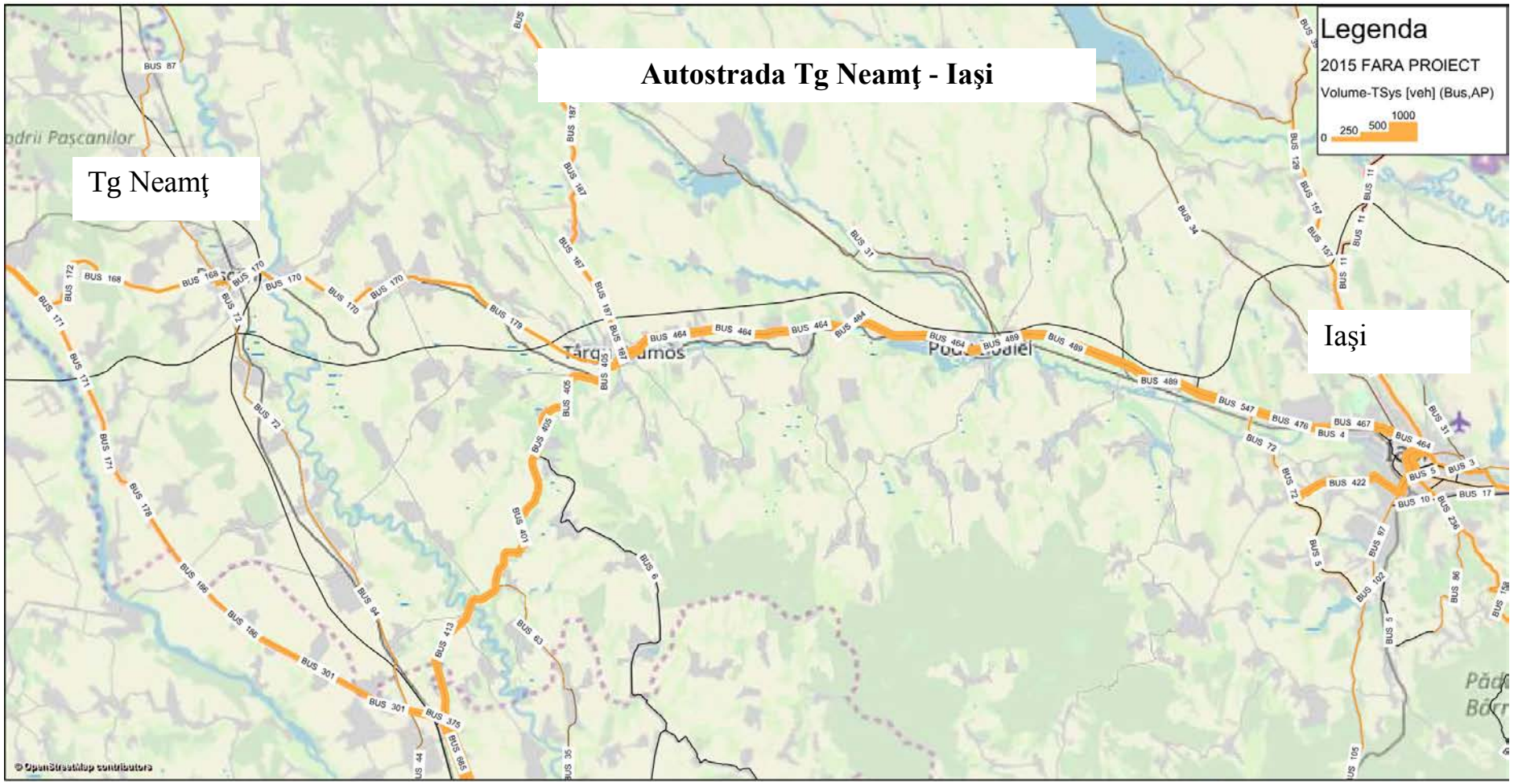
Având în vedere modificările propuse la capitolul 3.4.2, au fost reintroduse noile inputuri în modelul de transport rutier, rezultând următoarele fluxuri de circulaţie la orizontul anului 2015 (an de bază). Având în vedere îmbunăţirile evidente apărute ca urmare a modificărilor propuse, mai departe, în cadrul Studiului de fundamentare s-au păstrat aceste modificări (în modelul de transport care a fost bază studiului de fundamentare la nivel de fluxuri de trafic existente şi prognozate).



Autoturisme – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2015



Vehicule comerciale – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2015



Autobuze– fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2015

DATE DE TRAFIC PE DRUMURILE NAŢIONALE FĂRĂ PROIECT 2015

Trafic 2015 fara proiect (vehicule fizice)																
Nr. crt.	DRUM	Limite Sector	Lungime sector (Km)	BUS	CAR	LGV	HGV	Total vehicule fizice	Timpi parcursi BUS	Timpi parcursi CAR	Timpi parcursi LGV	Timpi parcursi HGV	Viteza BUS	Viteza CAR	Viteza LGV	Viteza HGV
1	DN 28A - DN 28	INT(DN 28A-DN 2) - INT(DN 28-DN 24C)	3.995	172	4868	622	677	6339	6min	5min 19s	5min 19s	6min	40	45	45	40
2			2.667	168	4782	597	656	6203	1min 48s	1min 48s	1min 48s	1min 53s	89	89	89	85
3			1.790	168	4782	597	656	6203	2min 13s	2min 13s	2min 13s	2min 13s	49	49	49	49
4			1.698	168	4782	597	656	6203	1min 9s	1min 9s	1min 9s	1min 12s	89	89	89	85
5			1.602	168	4782	597	656	6203	2min 24s	1min 57s	1min 57s	2min 24s	40	49	49	40
6			1.313	234	6446	767	870	8317	1min 59s	1min 58s	1min 58s	1min 59s	40	40	40	40
7			2.307	170	6121	696	573	7560	3min 28s	3min 13s	3min 13s	3min 28s	40	43	43	40
8			2.369	170	6121	696	573	7560	1min 37s	1min 37s	1min 37s	1min 40s	88	88	88	85
9			1.147	170	6121	696	573	7560	1min 27s	1min 27s	1min 27s	1min 27s	48	48	48	48
10			2.840	170	6121	696	573	7560	1min 56s	1min 56s	1min 56s	2min	88	88	88	85
11			3.278	170	6121	696	573	7560	4min 8s	4min 8s	4min 8s	4min 8s	48	48	48	48
12			11.613	179	6354	722	581	7836	7min 54s	7min 54s	7min 54s	8min 12s	88	88	88	85
13			0.927	179	6354	722	581	7836	1min 23s	1min 19s	1min 19s	1min 23s	40	42	42	40
14			1.632	554	12109	1544	1986	16193	2min 28s	2min 27s	2min 27s	2min 28s	40	40	40	40
15			3.661	464	11412	1327	1256	14459	3min 47s	3min 47s	3min 47s	3min 47s	58	58	58	58
16			3.592	464	11412	1327	1256	14459	2min 24s	2min 11s	2min 11s	2min 32s	90	99	99	85
17			0.958	464	11333	1310	1216	14323	1min 14s	1min 14s	1min 14s	1min 14s	47	47	47	47
18			3.079	464	11333	1310	1216	14323	2min 3s	1min 52s	1min 52s	2min 10s	90	99	99	85
19			1.574	464	11333	1310	1216	14323	2min 1s	2min 1s	2min 1s	2min 1s	47	47	47	47
20			1.908	464	11333	1310	1216	14323	1min 16s	1min 10s	1min 10s	1min 21s	90	99	99	85
21			5.838	464	11333	1310	1216	14323	7min 30s	7min 30s	7min 30s	7min 30s	47	47	47	47
22			0.484	489	11559	1320	1081	14449	37s	37s	37s	37s	47	47	47	47
23			6.930	489	11559	1320	1081	14449	4min 37s	4min 12s	4min 12s	4min 54s	90	99	99	85
24			4.353	489	11559	1320	1081	14449	5min 35s	5min 35s	5min 35s	5min 35s	47	47	47	47
25			1.331	547	12574	1401	1023	15545	53s	49s	49s	56s	90	99	99	85
26			2.026	547	12574	1401	1023	15545	1min 21s	1min 14s	1min 14s	1min 26s	90	99	99	85
27			4.194	476	10765	1085	632	12958	3min 38s	3min 38s	3min 38s	3min 38s	69	69	69	69
28			2.828	467	10496	1053	632	12648	4min 15s	3min 42s	3min 42s	4min 15s	40	46	46	40
29			1.152	467	10496	1053	632	12648	1min 57s	1min 57s	1min 57s	1min 57s	36	36	36	36
30			0.812	464	10692	1058	419	12633	1min 22s	1min 22s	1min 22s	1min 22s	36	36	36	36
31			0.342	464	10692	1058	419	12633	34s	34s	34s	34s	36	36	36	36
32			0.440	134	4866	297	419	5716	40s	40s	40s	40s	40	40	40	40

3.5 ELEMENTE DE PROGNOZĂ A TRAFICULUI

Pentru elaborarea modelului de prognoză a traficului a fost necesară construirea unor matrice de prognoză la diverse orizonturi de timp, pornindu-se de la matricele O/D calibrate pentru anul de bază (2015).

3.5.1 TENDINŢE DE EVOLUŢIE A TRAFICULUI

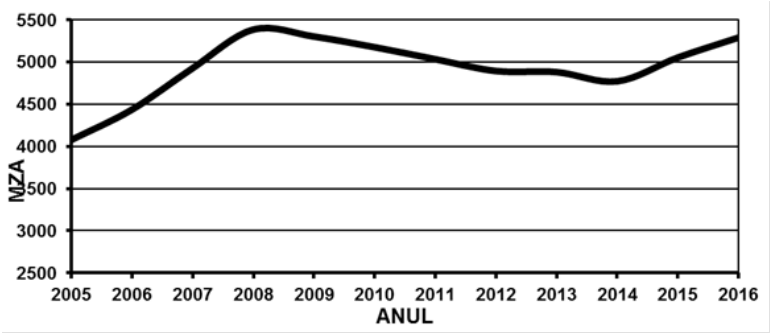
Conform datelor furnizate de CESTRIN, din analiza rezultatelor Recensământului de circulaţie 2015 pe Reţeaua de drumuri naţionale, comparativ cu cel din anul 2010 pot fi evidenţiate următoarele:

- ✓ creşterea traficului mediu zilnic anual pe reţeaua de drumuri naţionale în anul 2015 faţă de anul 2010 este de circa 1%;
- ✓ la categoria autoturisme s-a constatat o scădere de circa 1%, dar o creştere de circa 15% la vehicule articulate (tip TIR);
- ✓ de asemenea, s-a înregistrat o scădere importantă, de circa 21% la autovehiculele cu 3 sau 4 axe, dar o creştere de circa 8% pentru autovehiculele cu remorcă;
- ✓ creşterea cea mai semnificativă s-a constatat la autobuze şi microbuze cu peste 8+1 locuri, respectiv 40%;
- ✓ pe o serie de sectoare de drum, traficul MZA depăşeşte 16.000 veh/24 ore, adică traficul corespunzător trecerii la clasa tehnică I, conform Normei tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- ✓ pe cca. 1/3 din lungimea reţelei de drumuri naţionale ponderea traficului de vehicule grele depăşeşte 20% din traficul total;
- ✓ sporirea cu peste 15% a traficului de vehicule articulate reprezintă o creştere semnificativă a agresivităţii traficului asupra structurilor rutiere;
- ✓ pentru drumurile judeţene se remarcă o scădere a traficului mediu zilnic anual cu circa 5%;
- ✓ sectoarele reţelei de drumuri naţionale unde s-au realizat valori de trafic ce depăşesc media pe ţară se regasesc în vecinătatea marilor municipii, precum şi a municipiului Bucureşti.

Totuşi, în urma analizei rezultatelor prelucrării datelor colectate de la reţelele de contori totalizatori şi clasificatori, pentru anul 2016 comparativ cu anul 2015, se constată o evoluţie favorabilă a valorilor medii ale traficului pe reţeaua de drumuri naţionale, astfel:

- ✓ pe reţeaua de contori totalizatori (circa 300 echipamente), traficul mediu zilnic anual a crescut cu circa 4,7%;
- ✓ pe reţeaua de contori clasificatori (circa 120 de echipamente, dispuse în principal pe drumuri naţionale europene şi principale) traficul mediu zilnic anual a înregistrat o creştere medie de cica 5%.

Având în vedere tendinţa de creştere remarcată după prelucrarea datelor de la reţeaua de înregistratoare automate de circulaţie, în anul 2016, care s-a situat la nivelul de 4,7%, cât şi prognoza de creştere a gradului de motorizare, evoluţia P.I.B.-ului şi perspectiva unor investiţii noi ce se vor derula în sectorul economic şi în infrastructură, ne putem aştepta la o creştere a traficului, astfel că se recomandă utilizarea unor coeficienţi ponderaţi între cei medii şi cei optimişti pentru perioada 2015-2025 şi coeficienţii medii pentru perioada 2030-2040.



Variatia anuala – înregistrari automate de circulaţie

3.5.2 ESTIMAREA RATELOR DE EVOLUŢIE A TRAFICULUI RUTIER

Factorii de evoluţie a traficului au fost estimaţi pe bază datelor istorice referitoare la:

- evoluţia demografică pe bază datelor INS (1990-2017);
- evoluţia parcului naţional de vehicule pe bază datelor INS / DRPCIV (1990-2017);
- evoluţia PIB pe bază datelor INS (1990-2017) şi a estimărilor CNSP (2018-2022);
- evoluţia traficul rutier pe bază datelor CESTRIN (1990-2017).

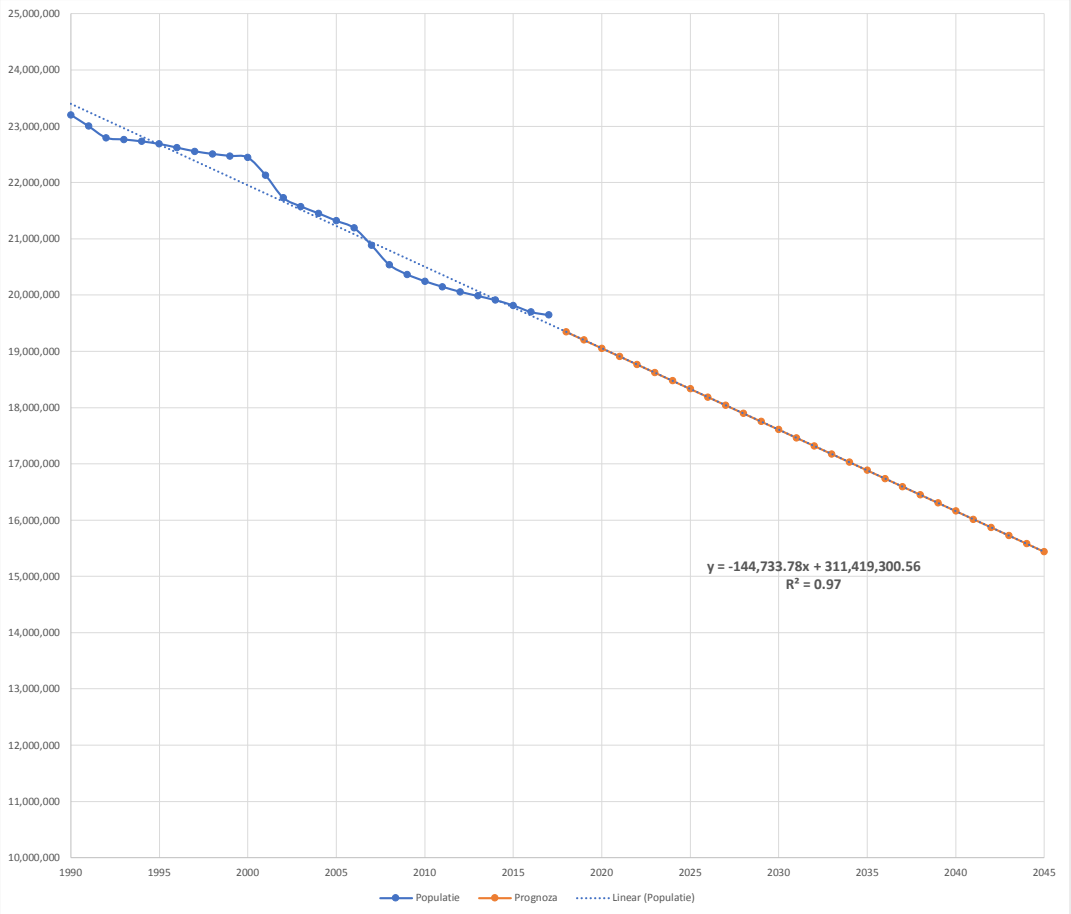
Pentru seriile de date au fost stabilite funcţii de regresie liniară simplă sau polinomială care au condus la estimarea unor coeficienţi de evoluţie a traficului pe ansamblul reţelei rutiere din România.

Evoluţia demografică

Pentru estimarea evoluţiei populaţiei a fost considerată o funcţie liniară cu un coeficient de corelaţie R^2=0,97. Prognoza populaţiei estimează circa 15,5 milioane locuitori pentru orizontul 2045, valoarea fiind apropiată de prognozele oficiale.

An	Populatie	Prognoza
1990	23,201,835	
1991	23,001,155	
1992	22,794,284	
1993	22,763,280	
1994	22,730,211	
1995	22,684,270	
1996	22,619,004	
1997	22,553,978	
1998	22,507,344	
1999	22,472,040	
2000	22,442,971	
2001	22,131,970	
2002	21,730,496	
2003	21,574,326	
2004	21,451,748	
2005	21,319,685	
2006	21,193,760	
2007	20,882,982	
2008	20,537,875	
2009	20,367,487	
2010	20,246,871	
2011	20,147,528	
2012	20,058,035	
2013	19,983,693	
2014	19,908,979	
2015	19,815,481	
2016	19,699,312	
2017	19,644,350	
2018		19,344,515
2019		19,199,780
2020		19,055,045
2021		18,910,310
2022		18,765,575
2023		18,620,841
2024		18,476,106
2025		18,331,371
2026		18,186,636
2027		18,041,902
2028		17,897,167
2029		17,752,432
2030		17,607,697
2031		17,462,962
2032		17,318,228
2033		17,173,493
2034		17,028,758
2035		16,884,023
2036		16,739,288
2037		16,594,554
2038		16,449,819
2039		16,305,084
2040		16,160,349
2041		16,015,615
2042		15,870,880
2043		15,726,145
2044		15,581,410
2045		15,436,675

Sursa datelor 1990 - 2017: *INS*



Estimarea evoluţiei populaţiei în intervalul 2018 - 2045

Sursa: Institutul Naţional de Statistică şi Studii Economice

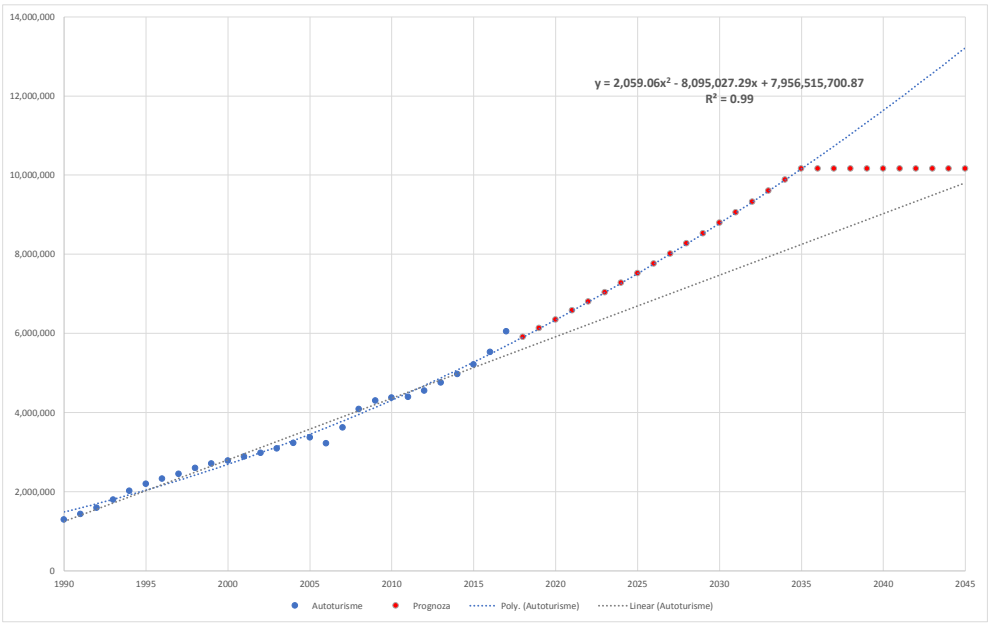
Evoluţia parcului naţional de vehicule – pasageri

Pentru estimarea evoluţiei gradului de deţinere a autoturismelor a fost considerată o funcţie polinomială cu un coeficient de corelaţie R^2 = 0,99. În estimarea gradului de deţinere se consideră o ţintă de 600 autoturisme / 1.000 locuitori, valoare care se estimează a se atinge în jurul anului 2035. După atingerea acestei valori s-a considerat o stagnare a parcului de vehicule.

An	Autoturisme	Prognoza	Populatie	CO1000
1990	1,292,283			
1991	1,431,566			
1992	1,593,029			
1993	1,793,054			
1994	2,020,017			
1995	2,197,477			
1996	2,326,177			
1997	2,447,087			
1998	2,594,571			
1999	2,702,071			
2000	2,777,594			
2001	2,881,191			
2002	2,973,390			
2003	3,087,628			
2004	3,225,367			
2005	3,363,779			
2006	3,220,682			
2007	3,616,673			
2008	4,087,180			
2009	4,302,268			
2010	4,376,261			
2011	4,389,070			
2012	4,548,938			
2013	4,755,088			
2014	4,964,606			
2015	5,209,866			
2016	5,524,926			
2017	6,048,398			
2018		5,910,085	19,344,515	306
2019		6,127,483	19,199,780	319
2020		6,348,999	19,055,045	333
2021		6,574,633	18,910,310	348
2022		6,804,386	18,765,575	363
2023		7,038,256	18,620,841	378
2024		7,276,244	18,476,106	394
2025		7,518,351	18,331,371	410
2026		7,764,576	18,186,636	427
2027		8,014,919	18,041,902	444
2028		8,269,380	17,897,167	462
2029		8,527,959	17,752,432	480
2030		8,790,656	17,607,697	499
2031		9,057,472	17,462,962	519
2032		9,328,405	17,318,228	539
2033		9,603,457	17,173,493	559
2034		9,882,626	17,028,758	580
2035		10,165,914	16,884,023	602
2036		10,165,914	16,739,288	607
2037		10,165,914	16,594,554	613
2038		10,165,914	16,449,819	618
2039		10,165,914	16,305,084	623
2040		10,165,914	16,160,349	629
2041		10,165,914	16,015,615	635
2042		10,165,914	15,870,880	641
2043		10,165,914	15,726,145	646
2044		10,165,914	15,581,410	652
2045		10,165,914	15,436,675	659

Sursa datelor 1990 - 2017: INS / DRPCIV

< indice motorizare tinta



Estimarea evoluţiei parcului de vehicule de pasageri în intervalul 2018 - 2045

Sursa: Analiza pe bază datelor INS / DRPCIV

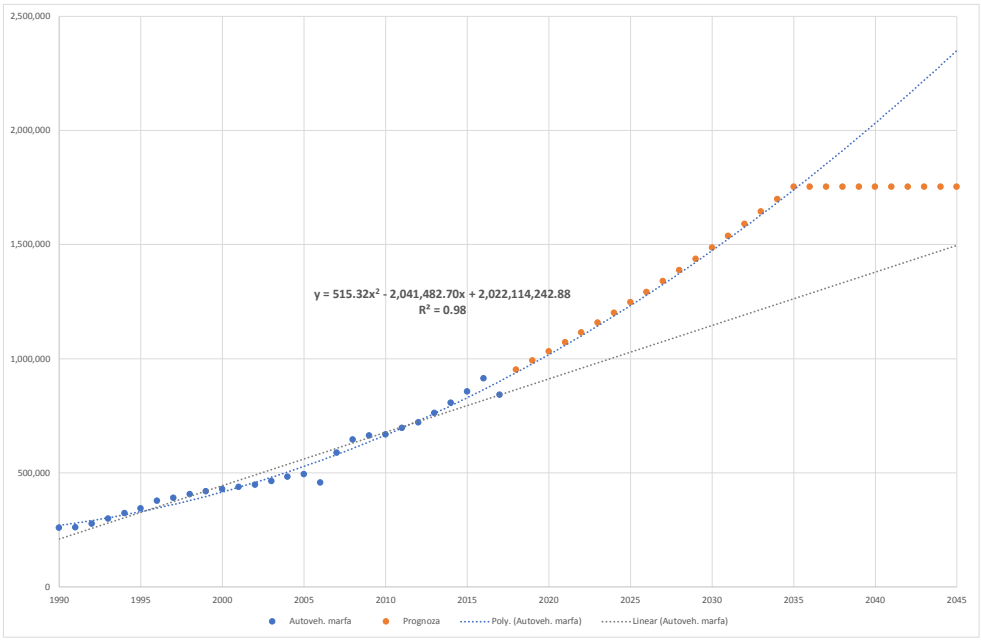
Evoluţia parcului naţional de vehicule – mărfuri

Pentru estimarea evoluţiei gradului de deţinere a autovehiculelor de transport mărfuri a fost considerată o funcţie polinomială cu un coeficient de corelaţie R^2 = 0,98. În estimarea gradului de deţinere a autovehiculelor de transport mărfuri s-a considerat o stagnare a evoluţiei parcului de vehicule după anul 2035.

An	Autoveh. marfa	Prognoza
1990	258,701	
1991	259,566	
1992	275,487	
1993	298,318	
1994	322,417	
1995	343,064	
1996	376,817	
1997	390,181	
1998	405,743	
1999	417,780	
2000	427,152	
2001	437,968	
2002	447,299	
2003	463,099	
2004	482,425	
2005	493,821	
2006	457,012	
2007	587,380	
2008	645,340	
2009	661,859	
2010	667,219	
2011	696,260	
2012	719,926	
2013	761,554	
2014	806,523	
2015	856,257	
2016	912,790	
2017	841,264	
2018		952,158
2019		991,022
2020		1,030,917
2021		1,071,842
2022		1,113,798
2023		1,156,785
2024		1,200,802
2025		1,245,850
2026		1,291,929
2027		1,339,038
2028		1,387,178
2029		1,436,349
2030		1,486,550
2031		1,537,782
2032		1,590,044
2033		1,643,337
2034		1,697,661
2035		1,753,015
2036		1,753,015
2037		1,753,015
2038		1,753,015
2039		1,753,015
2040		1,753,015
2041		1,753,015
2042		1,753,015
2043		1,753,015
2044		1,753,015
2045		1,753,015

Populatie	GO1000
23,201,835	
23,001,155	
22,794,284	
22,763,280	
22,730,211	
22,684,270	
22,619,004	
22,553,978	
22,507,344	
22,472,040	
22,442,971	19
22,131,970	
21,730,496	
21,574,326	
21,451,748	
21,319,685	23
21,193,760	
20,882,982	
20,537,875	
20,367,487	
20,246,871	33
20,147,528	
20,058,035	
19,983,693	
19,908,979	
19,815,481	43
19,699,312	
19,644,350	
19,344,515	49
19,199,780	52
19,055,045	54
18,910,310	57
18,765,575	59
18,620,841	62
18,476,106	65
18,331,371	68
18,186,636	71
18,041,902	74
17,897,167	78
17,752,432	81
17,607,697	84
17,462,962	88
17,318,228	92
17,173,493	96
17,028,758	100
16,884,023	104
16,739,288	105
16,594,554	106
16,449,819	107
16,305,084	108
16,160,349	108
16,015,615	109
15,870,880	110
15,726,145	111
15,581,410	113
15,436,675	114

Sursa datelor 1990 - 2017: INS / DRPCIV



Estimarea evoluţiei parcului de vehicule de mărfuri în intervalul 2018 - 2045

Sursa: INS / DRPCIV

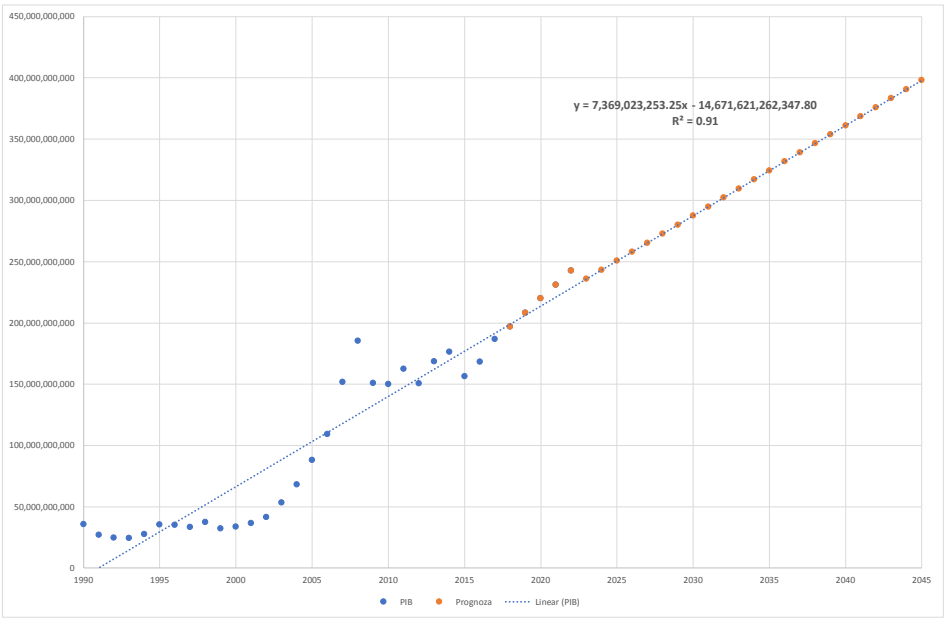
Evoluţia produsului intern brut (PIB)

Pentru estimarea evoluţiei Produsului Intern Brut a fost considerată o funcţie liniară cu un coeficient de corelaţie $R^2 = 0,91$

An	PIB	Prognoza
1990	35,822,727,273	
1991	27,186,842,105	
1992	24,646,666,667	
1993	24,446,448,684	
1994	27,767,189,124	
1995	35,499,754,058	
1996	35,154,719,429	
1997	33,273,577,009	
1998	37,600,833,709	
1999	32,238,961,717	
2000	33,639,089,778	
2001	36,647,534,496	
2002	41,608,016,941	
2003	53,305,542,169	
2004	68,116,217,790	
2005	88,124,000,412	
2006	109,157,529,370	
2007	151,658,614,609	
2008	185,446,901,425	
2009	150,830,059,358	
2010	150,108,121,716	
2011	162,642,590,041	
2012	150,595,726,890	
2013	168,696,054,569	
2014	176,521,706,676	
2015	156,415,183,364	
2016	168,376,724,478	
2017	186,694,184,991	
2018	196,962,365,165	196,962,365,165
2019	208,189,219,979	208,189,219,979
2020	220,056,005,518	220,056,005,518
2021	231,058,805,794	231,058,805,794
2022	242,611,746,084	242,611,746,084
2023		235,912,778,977
2024		243,281,802,230
2025		250,650,825,483
2026		258,019,848,737
2027		265,388,871,990
2028		272,757,895,243
2029		280,126,918,496
2030		287,495,941,750
2031		294,864,965,003
2032		302,233,988,256
2033		309,603,011,509
2034		316,972,034,763
2035		324,341,058,016
2036		331,710,081,269
2037		339,079,104,522
2038		346,448,127,776
2039		353,817,151,029
2040		361,186,174,282
2041		368,555,197,535
2042		375,924,220,789
2043		383,293,244,042
2044		390,662,267,295
2045		398,031,290,548

Sursa datelor 1990 - '17/22: *INS / CNP*

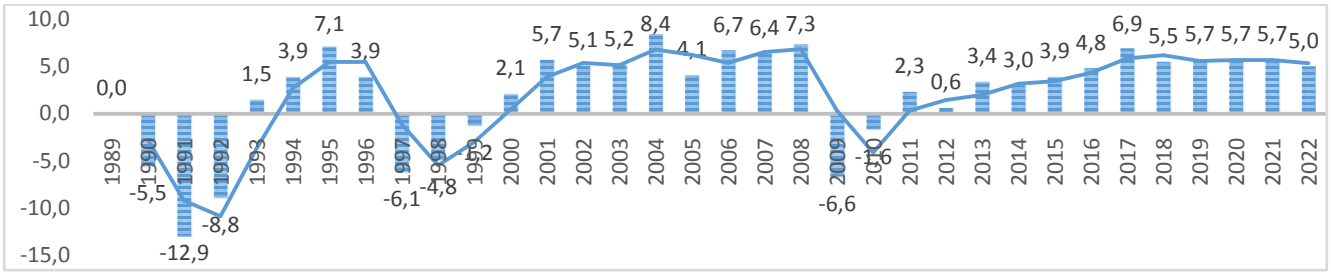
Populatie	GDP / capita
23,201,835	1,544
23,001,155	1,182
22,794,284	1,081
22,763,280	1,074
22,730,211	1,222
22,684,270	1,565
22,619,004	1,554
22,553,978	1,475
22,507,344	1,671
22,472,040	1,435
22,442,971	1,499
22,131,970	1,656
21,730,496	1,915
21,574,326	2,471
21,451,748	3,175
21,319,685	4,133
21,193,760	5,150
20,882,982	7,262
20,537,875	9,030
20,367,487	7,405
20,246,871	7,414
20,147,528	8,073
20,058,035	7,508
19,983,693	8,442
19,908,979	8,866
19,815,481	7,894
19,699,312	8,547
19,644,350	9,504
19,344,515	10,182
19,199,780	10,843
19,055,045	11,548
18,910,310	12,219
18,765,575	12,929
18,620,841	12,669
18,476,106	13,167
18,331,371	13,673
18,186,636	14,187
18,041,902	14,710
17,897,167	15,240
17,752,432	15,780
17,607,697	16,328
17,462,962	16,885
17,318,228	17,452
17,173,493	18,028
17,028,758	18,614
16,884,023	19,210
16,739,288	19,816
16,594,554	20,433
16,449,819	21,061
16,305,084	21,700
16,160,349	22,350
16,015,615	23,012
15,870,880	23,686
15,726,145	24,373
15,581,410	25,072
15,436,675	25,785



Estimarea evoluţiei PIB în intervalul 2018 – 2045 (lei)

Sursa: INS / CNSP

anul	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PIB (%)	0.0	-5.5	-12.9	-8.8	1.5	3.9	7.1	3.9	-6.1	-4.8	-1.2	2.1	5.7	5.1	5.2	8.4	4.1	6.7	6.4	7.3	-6.6	-1.6	2.3	0.6	3.4	3.0	3.9	4.8	6.9	5.5	5.7	5.7	5.7	5.0



Evoluţia Produsului Intern Brut (creştere reală)

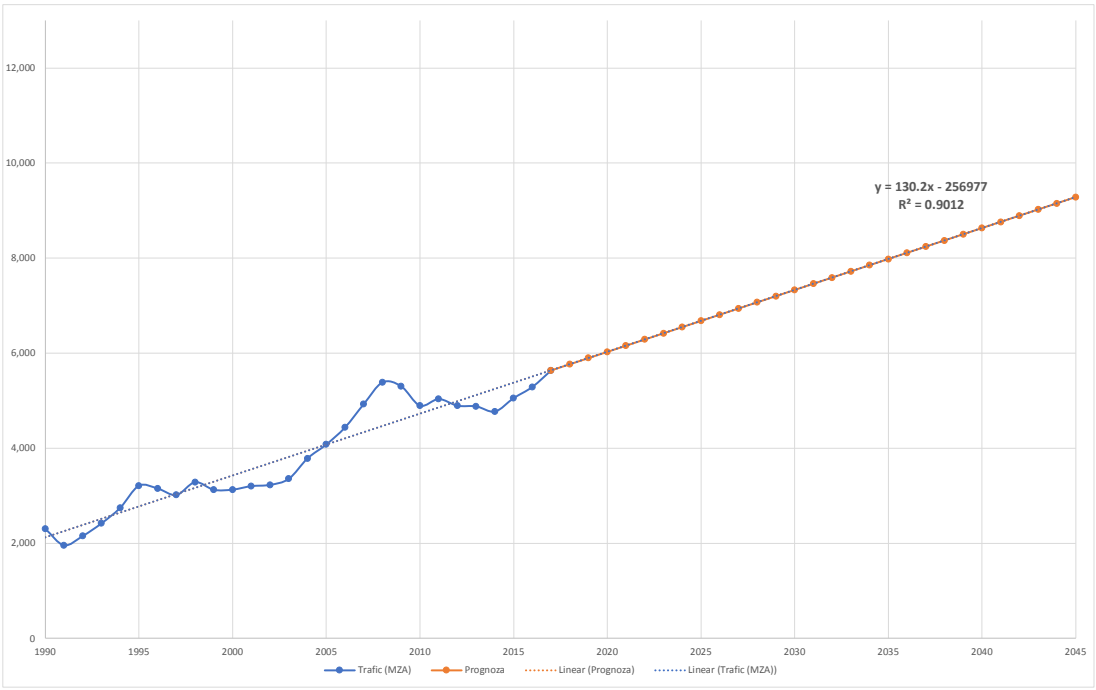
Sursa: INS / CNSP

Evoluţia traficului rutier pe ansamblul reţelei de drumuri

Pentru estimarea evoluţiei traficului rutier mediu a fost considerată o funcţie liniară cu un coeficient de corelaţie R^2 = 0,90. Astfel, a fost obtinută o evoluţie medie la nivelul ansamblului reţelei.

An	Trafic (MZA)	Prognoza
1990	2,305	
1991	1,958	
1992	2,151	
1993	2,417	
1994	2,744	
1995	3,209	
1996	3,152	
1997	3,015	
1998	3,284	
1999	3,124	
2000	3,128	
2001	3,201	
2002	3,228	
2003	3,355	
2004	3,786	
2005	4,078	
2006	4,437	
2007	4,928	
2008	5,385	
2009	5,302	
2010	4,896	
2011	5,034	
2012	4,894	
2013	4,881	
2014	4,772	
2015	5,054	
2016	5,290	
2017	5,638	5,638
2018		5,767
2019		5,897
2020		6,027
2021		6,157
2022		6,287
2023		6,418
2024		6,548
2025		6,678
2026		6,808
2027		6,938
2028		7,069
2029		7,199
2030		7,329
2031		7,459
2032		7,589
2033		7,720
2034		7,850
2035		7,980
2036		8,110
2037		8,240
2038		8,371
2039		8,501
2040		8,631
2041		8,761
2042		8,891
2043		9,022
2044		9,152
2045		9,282

Sursa datelor 1990 - 2017 CESTRIN



Estimarea evoluţiei traficului MZA în intervalul 2018 - 2045

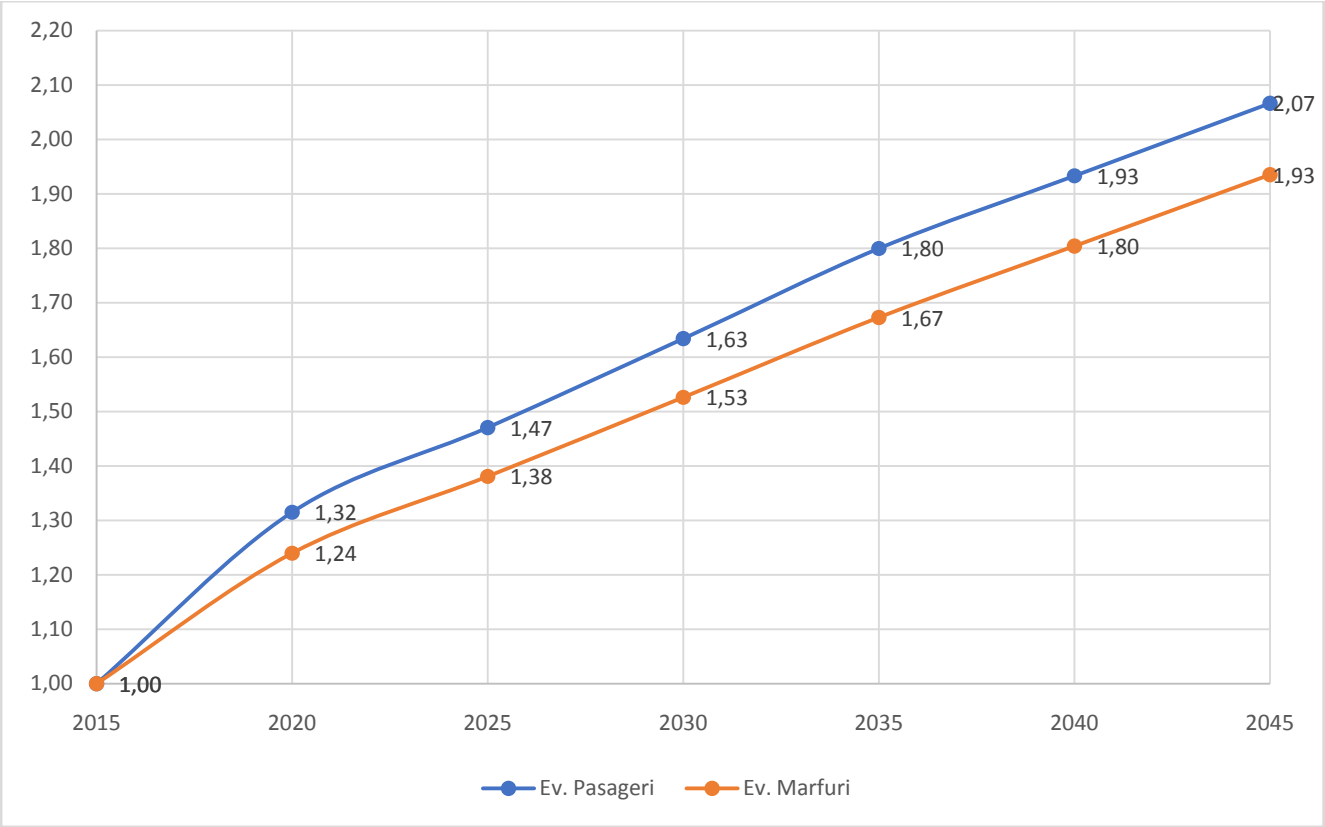
Sursa: Analiza pe bază datelor CESTRIN

An	MZA	Populatie	Autoturisme	Autoveh. marfa	PIB
1990	2,305	23,201,835	1,292,283	258,701	35,822,727,273
1991	1,958	23,001,155	1,431,566	259,566	27,186,842,105
1992	2,151	22,794,284	1,593,029	275,487	24,646,666,667
1993	2,417	22,763,280	1,793,054	298,318	24,446,448,684
1994	2,744	22,730,211	2,020,017	322,417	27,767,189,124
1995	3,209	22,684,270	2,197,477	343,064	35,499,754,058
1996	3,152	22,619,004	2,326,177	376,817	35,154,719,429
1997	3,015	22,553,978	2,447,087	390,181	33,273,577,009
1998	3,284	22,507,344	2,594,571	405,743	37,600,833,709
1999	3,124	22,472,040	2,702,071	417,780	32,238,961,717
2000	3,128	22,442,971	2,777,594	427,152	33,639,089,778
2001	3,201	22,131,970	2,881,191	437,968	36,647,534,496
2002	3,228	21,730,496	2,973,390	447,299	41,608,016,941
2003	3,355	21,574,326	3,087,628	463,099	53,305,542,169
2004	3,786	21,451,748	3,225,367	482,425	68,116,217,790
2005	4,078	21,319,685	3,363,779	493,821	88,124,000,412
2006	4,437	21,193,760	3,220,682	457,012	109,157,529,370
2007	4,928	20,882,982	3,616,673	587,380	151,658,614,609
2008	5,385	20,537,875	4,087,180	645,340	185,446,901,425
2009	5,302	20,367,487	4,302,268	661,859	150,830,059,358
2010	4,896	20,246,871	4,376,261	667,219	150,108,121,716
2011	5,034	20,147,528	4,389,070	696,260	162,642,590,041
2012	4,894	20,058,035	4,548,938	719,926	150,595,726,890
2013	4,881	19,983,693	4,755,088	761,554	168,696,054,569
2014	4,772	19,908,979	4,964,606	806,523	176,521,706,676
2015	5,054	19,815,481	5,209,866	856,257	156,415,183,364
2016	5,290	19,699,312	5,524,926	912,790	168,376,724,478
2017	5,638	19,644,350	6,048,398	841,264	186,694,184,991
2018	5,767	19,344,515	5,910,085	952,158	196,962,365,165
2019	5,897	19,199,780	6,127,483	991,022	208,189,219,979
2020	6,027	19,055,045	6,348,999	1,030,917	220,056,005,518
2021	6,157	18,910,310	6,574,633	1,071,842	231,058,805,794
2022	6,287	18,765,575	6,804,386	1,113,798	242,611,746,084
2023	6,418	18,620,841	7,038,256	1,156,785	235,912,778,977
2024	6,548	18,476,106	7,276,244	1,200,802	243,281,802,230
2025	6,678	18,331,371	7,518,351	1,245,850	250,650,825,483
2026	6,808	18,186,636	7,764,576	1,291,929	258,019,848,737
2027	6,938	18,041,902	8,014,919	1,339,038	265,388,871,990
2028	7,069	17,897,167	8,269,380	1,387,178	272,757,895,243
2029	7,199	17,752,432	8,527,959	1,436,349	280,126,918,496
2030	7,329	17,607,697	8,790,656	1,486,550	287,495,941,750
2031	7,459	17,462,962	9,057,472	1,537,782	294,864,965,003
2032	7,589	17,318,228	9,328,405	1,590,044	302,233,988,256
2033	7,720	17,173,493	9,603,457	1,643,337	309,603,011,509
2034	7,850	17,028,758	9,882,626	1,697,661	316,972,034,763
2035	7,980	16,884,023	10,165,914	1,753,015	324,341,058,016
2036	8,110	16,739,288	10,165,914	1,753,015	331,710,081,269
2037	8,240	16,594,554	10,165,914	1,753,015	339,079,104,522
2038	8,371	16,449,819	10,165,914	1,753,015	346,448,127,776
2039	8,501	16,305,084	10,165,914	1,753,015	353,817,151,029
2040	8,631	16,160,349	10,165,914	1,753,015	361,186,174,282
2041	8,761	16,015,615	10,165,914	1,753,015	368,555,197,535
2042	8,891	15,870,880	10,165,914	1,753,015	375,924,220,789
2043	9,022	15,726,145	10,165,914	1,753,015	383,293,244,042
2044	9,152	15,581,410	10,165,914	1,753,015	390,662,267,295
2045	9,282	15,436,675	10,165,914	1,753,015	398,031,290,548
Sursa datelor '90 - 2016/2017:	*Cestrin*	*INS*	*DRPCIV / INS*	*DRPCIV / INS*	*INS / CNP*

An	Trafic	Populatie	Autoturisme	Autoveh. marfa	PIB
1990	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1991	0.85	0.99	1.11	1.00	0.76
1992	0.93	0.98	1.23	1.06	0.69
1993	1.05	0.98	1.39	1.15	0.68
1994	1.19	0.98	1.56	1.25	0.78
1995	1.39	0.98	1.70	1.33	0.99
1996	1.37	0.97	1.80	1.46	0.98
1997	1.31	0.97	1.89	1.51	0.93
1998	1.42	0.97	2.01	1.57	1.05
1999	1.36	0.97	2.09	1.61	0.90
2000	1.36	0.97	2.15	1.65	0.94
2001	1.39	0.95	2.23	1.69	1.02
2002	1.40	0.94	2.30	1.73	1.16
2003	1.46	0.93	2.39	1.79	1.49
2004	1.64	0.92	2.50	1.86	1.90
2005	1.77	0.92	2.60	1.91	2.46
2006	1.92	0.91	2.49	1.77	3.05
2007	2.14	0.90	2.80	2.27	4.23
2008	2.34	0.89	3.16	2.49	5.18
2009	2.30	0.88	3.33	2.56	4.21
2010	2.12	0.87	3.39	2.58	4.19
2011	2.18	0.87	3.40	2.69	4.54
2012	2.12	0.86	3.52	2.78	4.20
2013	2.12	0.86	3.68	2.94	4.71
2014	2.07	0.86	3.84	3.12	4.93
2015	2.19	0.85	4.03	3.31	4.37
2016	2.30	0.85	4.28	3.53	4.70
2017	2.45	0.85	4.68	3.25	5.21
2018	2.50	0.83	4.57	3.68	5.50
2019	2.56	0.83	4.74	3.83	5.81
2020	2.61	0.82	4.91	3.98	6.14
2021	2.67	0.82	5.09	4.14	6.45
2022	2.73	0.81	5.27	4.31	6.77
2023	2.78	0.80	5.45	4.47	6.59
2024	2.84	0.80	5.63	4.64	6.79
2025	2.90	0.79	5.82	4.82	7.00
2026	2.95	0.78	6.01	4.99	7.20
2027	3.01	0.78	6.20	5.18	7.41
2028	3.07	0.77	6.40	5.36	7.61
2029	3.12	0.77	6.60	5.55	7.82
2030	3.18	0.76	6.80	5.75	8.03
2031	3.24	0.75	7.01	5.94	8.23
2032	3.29	0.75	7.22	6.15	8.44
2033	3.35	0.74	7.43	6.35	8.64
2034	3.41	0.73	7.65	6.56	8.85
2035	3.46	0.73	7.87	6.78	9.05
2036	3.52	0.72	7.87	6.78	9.26
2037	3.58	0.72	7.87	6.78	9.47
2038	3.63	0.71	7.87	6.78	9.67
2039	3.69	0.70	7.87	6.78	9.88
2040	3.74	0.70	7.87	6.78	10.08
2041	3.80	0.69	7.87	6.78	10.29
2042	3.86	0.68	7.87	6.78	10.49
2043	3.91	0.68	7.87	6.78	10.70
2044	3.97	0.67	7.87	6.78	10.91
2045	4.03	0.67	7.87	6.78	11.11

Autoturisme	Autoveh. marfa	Ev. Pasageri	Ev. Marfuri		Ev. Pasageri	Ev. Marfuri
				2015	1.00	1.00
2.45	2.45	2.45	2.45			
3.64	3.34	2.73	2.59			
3.79	3.49	2.81	2.65			
3.96	3.65	2.88	2.72	2020	1.32	1.24
4.12	3.80	2.96	2.78			
4.28	3.96	3.04	2.85			
4.28	3.95	3.08	2.90			
4.41	4.08	3.15	2.96			
4.53	4.20	3.22	3.03	2025	1.47	1.38
4.66	4.33	3.30	3.09			
4.80	4.45	3.37	3.15			
4.93	4.58	3.44	3.22			
5.06	4.71	3.51	3.28			
5.20	4.84	3.58	3.35	2030	1.63	1.53
5.33	4.98	3.66	3.41			
5.47	5.11	3.73	3.47			
5.60	5.25	3.80	3.54			
5.74	5.38	3.87	3.60			
5.88	5.52	3.95	3.67	2035	1.80	1.67
5.95	5.59	4.00	3.73			
6.02	5.65	4.06	3.78			
6.08	5.72	4.12	3.84			
6.15	5.79	4.18	3.90			
6.22	5.85	4.24	3.96	2040	1.93	1.80
6.28	5.92	4.30	4.01			
6.35	5.98	4.36	4.07			
6.41	6.05	4.41	4.13			
6.48	6.12	4.47	4.19			
6.55	6.18	4.53	4.24	2045	2.07	1.93
avg(pop,auto,PIB)	avg(pop,marfa,PIB)	(0.8*MZA+0.2*auto)	(0.9*MZA+0.1*marfa)			
medii populatie, parc auto, PIB		coeficienti finali ponderati (baza 1990)			baza 2015	

Estimarea coeficienţilor de evoluţie a traficului în perioada 2018-2045



Estimarea coeficienţilor de evoluţie a traficului în intervalul 2018 - 2045

Perioada	Pasageri (%/an)	Mărfuri (%/an)
2015-2020	5.63%	4.39%
2020-2025	2.26%	2.18%
2025-2030	2.13%	2.02%
2030-2035	1.95%	1.85%
2035-2040	1.44%	1.52%
2040-2045	1.34%	1.41%

Ratele de evoluţie a traficului în intervalul de 2015-2045

3.5.3 GENERAREA MATRICELOR COEFICIENŢILOR DE PROGNOZĂ

Întrucât coeficienţii de evoluţie a traficului, determinaţi în capitolul anterior, reprezintă valori medii de prognoză, este de preferat ca aceştia să nu fie aplicaţi unitar pentru

toate relaţiile de trafic existente în model. De exemplu, probabilitatea de creştere a mobilităţii este mai ridicată între două zone aflate în mediu urban şi periurban decât zonele care se află exclusiv în mediul rural.

Astfel, pentru transformarea coeficienţilor de evoluţie a traficului din valori unitare în vectori bidimensionali (matrice) au fost considerate două criterii:

durata de parcurs;
tipul zonei (clasificate în 4 clase în funcţie de populaţie şi dezvoltarea din ultimii ani; zonele au fost numerotate de la 0 (mic) la 3 (mare).

Pentru generarea matricelor de prognoză, coeficienţii de evoluţie a traficului au fost ajustaţi cu o funcţie logaritmică de forma: **y = a*log X + b**, pentru care parametrii a şi b au valori diferite în funcţie de tipul zonei şi tipul cererii (călători sau mărfuri), iar X reprezintă durata de parcurs pentru relaţiile i-j.

$ZONE:NO	NAME	CLASIFICARE	POPULATION	COUNTY	POLYGON_NM
30	211132	3	206527	BIHOR	ORADEA
79	211324	3	318027	CLUJ	CLUJ-NAPOCA
104	211419	3	137976	MARAMUREŞ	BAIA MARE
131	211515	3	119141	SATU MARE	SATU MARE
192	212206	3	283901	BRAŞOV	BRAŞOV
287	212539	3	149577	MUREŞ	TÂRGUMUREŞ
301	212612	3	155045	SIBIU	SIBIU
344	221130	3	175921	BACĂU	BACĂU
417	221332	3	321580	IAŞI	IAŞI
485	221530	3	106138	SUCEAVA	SUCEAVA
539	222110	3	216929	BRĂILA	BRĂILA
553	222210	3	133116	BUZĂU	BUZĂU
586	222310	3	310526	CONSTANŢA	CONSTANŢA
609	222405	3	298584	GALAŢI	GALAŢI

657	222610	3	103219	VRANCEA	FOCSANI
693	231128	3	168756	ARGEŞ	PITESTI
812	231610	3	232452	PRAHOVA	PLOIESTI
880	232101	3	228856	BUCUREŞTI	BUCUREŞTI SECTORUL 1
881	232102	3	360149	BUCUREŞTI	BUCUREŞTI SECTORUL 2
882	232103	3	392571	BUCUREŞTI	BUCUREŞTI SECTORUL 3
883	232104	3	298915	BUCUREŞTI	BUCUREŞTI SECTORUL 4
884	232105	3	282463	BUCUREŞTI	BUCUREŞTI SECTORUL 5
885	232106	3	358797	BUCUREŞTI	BUCUREŞTI SECTORUL 6
899	232215	3	29995	ILFOV	VOLUNTARI
958	241139	3	302622	DOLJ	CRAIOVA
1074	242104	3	172824	ARAD	ARAD
1151	242410	3	320323	TIMIŞ	TIMIŞOARA
46	211209	2	81467	BISTRIŢA-NĂSĂUD	BISTRIŢA
142	211603	2	63305	SĂLAJ	ZALĂU
174	212115	2	7635	ALBA	ALBA IULIA
247	212420	2	41852	HARGHITA	MIERCUREA CIUC
375	221220	2	115344	BOTOŞANI	BOTOŞANI
436	221412	2	105499	NEAMŢ	PIATRA-NEAMŢ
454	221430	2	69483	NEAMŢ	ROMAN
515	221618	2	69183	VASLUI	BÂRLAD
517	221620	2	70267	VASLUI	VASLUI
639	222509	2	92762	TULCEA	TULCEA
709	231205	2	70046	CĂLĂRAŞI	CĂLĂRAŞI

747	231321	2	89429	DÂMBOVIȚA	TÂRGOVIȘTE
977	241217	2	96562	GORJ	TÂRGU JIU
1001	241319	2	104035	MEHEDINȚI	DROBETA-TURNU SEVERIN
1045	241508	2	107656	VÂLCEA	RÂMNICU VÂLCEA
1134	242316	2	70189	HUNEDOARA	DEVA
61	211303	1	39802	CLUJ	DEJ
71	211316	1	55770	CLUJ	TURDA
177	212118	1	27680	ALBA	SEBEŞ
226	212314	1	61512	COVASNA	SFÂNTU GHEORGHE
256	212507	1	32287	MUREŞ	SIGHIŞOARA
307	212618	1	55203	SIBIU	MEDIAŞ
687	231122	1	35849	ARGEŞ	MIOVENI
766	231405	1	69587	GIURGIU	GIURGIU
793	231510	1	52677	IALOMIȚA	SLOBOZIA
850	231703	1	50591	TELEORMAN	ALEXANDRIA
1021	241423	1	79171	OLT	SLATINA
1117	242224	1	86882	CARAŞ-SEVERIN	REŞIȚA
1118	242225	1	28294	CARAŞ-SEVERIN	CARANSEBEŞ
1166	242427	1	47481	TIMIŞ	LUGOJ

Clasificarea zonelor

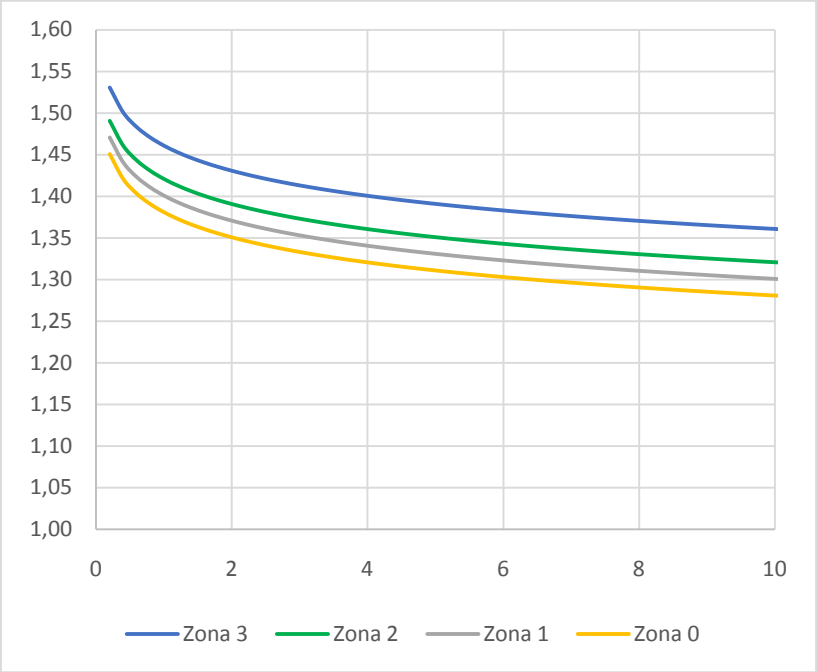
Notă: Tabelul nu cuprinde şi restul zonelor de tip 0

Zona	Parametri funcţie	
	a	b
3	0.1	0.01
2	0.1	0.05
1	0.1	0.07
0	0.1	0.09

Tip funcţie:

y=a*log x + b

Exemplu pentru anul 2025, pasageri: coeficient ajustat 1.47



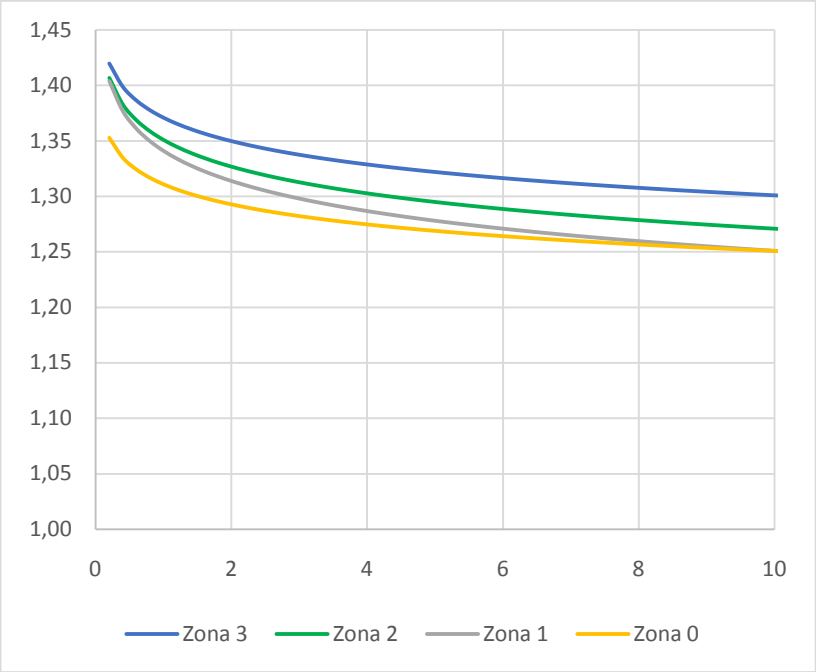
Parametrii de ajustare a coeficienţilor de evoluţie a traficului de pasageri

Zona	Parametri funcţie	
	a	b
3	0.07	0.01
2	0.08	0.03
1	0.09	0.04
0	0.06	0.07

Tip funcţie:

y=a*log x + b

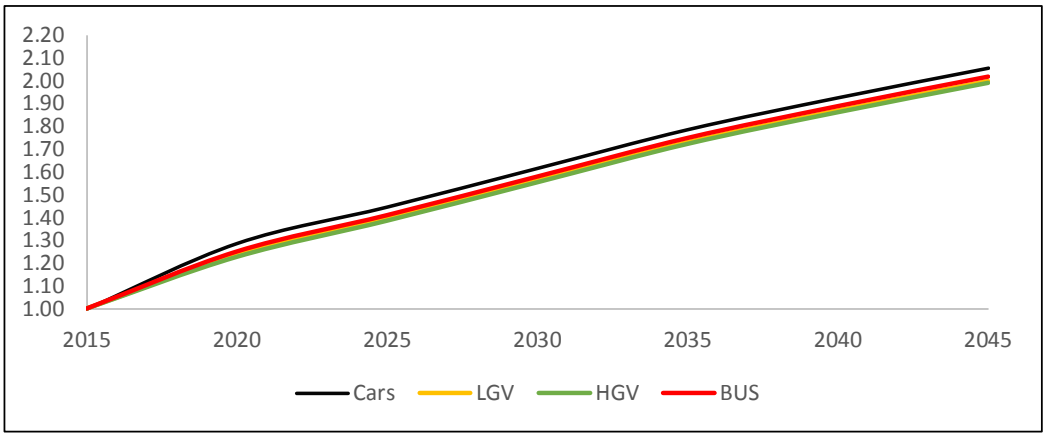
Exemplu pentru anul 2025, pasageri: coeficient ajustat 1.38



Parametrii de ajustare a coeficienţilor de evoluţie a traficului de mărfuri

	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cars	1,653,625	2,127,151	2,390,361	2,670,020	2,949,680	3,179,988	3,393,846
LGV	150,407	185,667	209,554	234,933	260,313	281,214	300,622
HGV	170,745	209,502	236,581	265,352	294,123	317,816	339,818
BUS	61,212	76,540	86,297	96,665	107,032	115,570	123,498

	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cars	1.00	1.29	1.45	1.61	1.78	1.92	2.05
LGV	1.00	1.23	1.39	1.56	1.73	1.87	2.00
HGV	1.00	1.23	1.39	1.55	1.72	1.86	1.99
BUS	1.00	1.25	1.41	1.58	1.75	1.89	2.02



Rezultatele scenariului de prognoza aplicat (număr zilnic de călătorii)

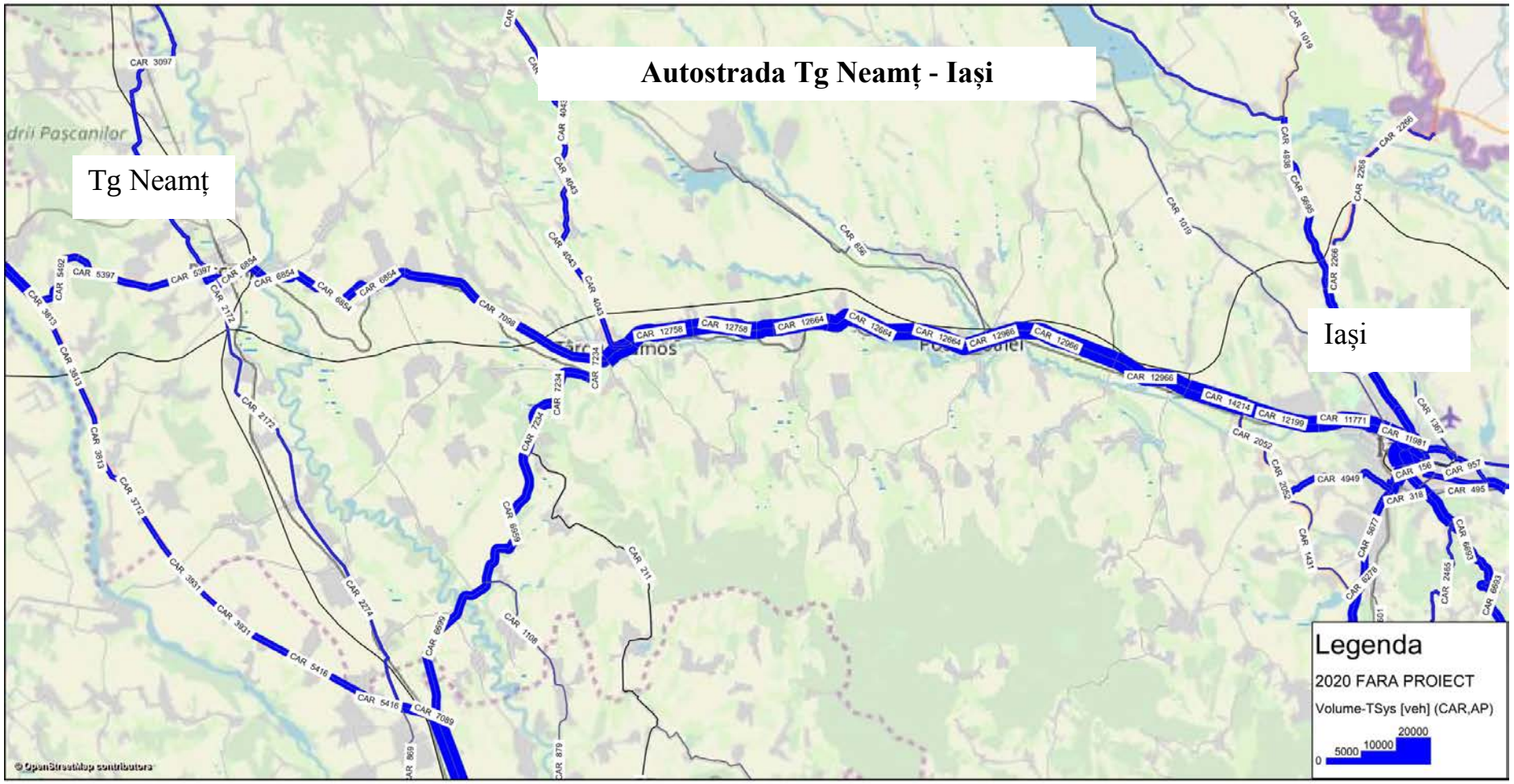
Sursa: Analiza pe baza rezultatelor Modelului de Transport

Tabelele anterioare prezintă evoluţia cererii totale după aplicarea scenariului de creştere. Pe intervalul 2015-2045 este anticipată o creştere medie a cererii de transport pasageri cu 2,4% p.a. şi de 2,3% p.a. pentru transport mărfuri.

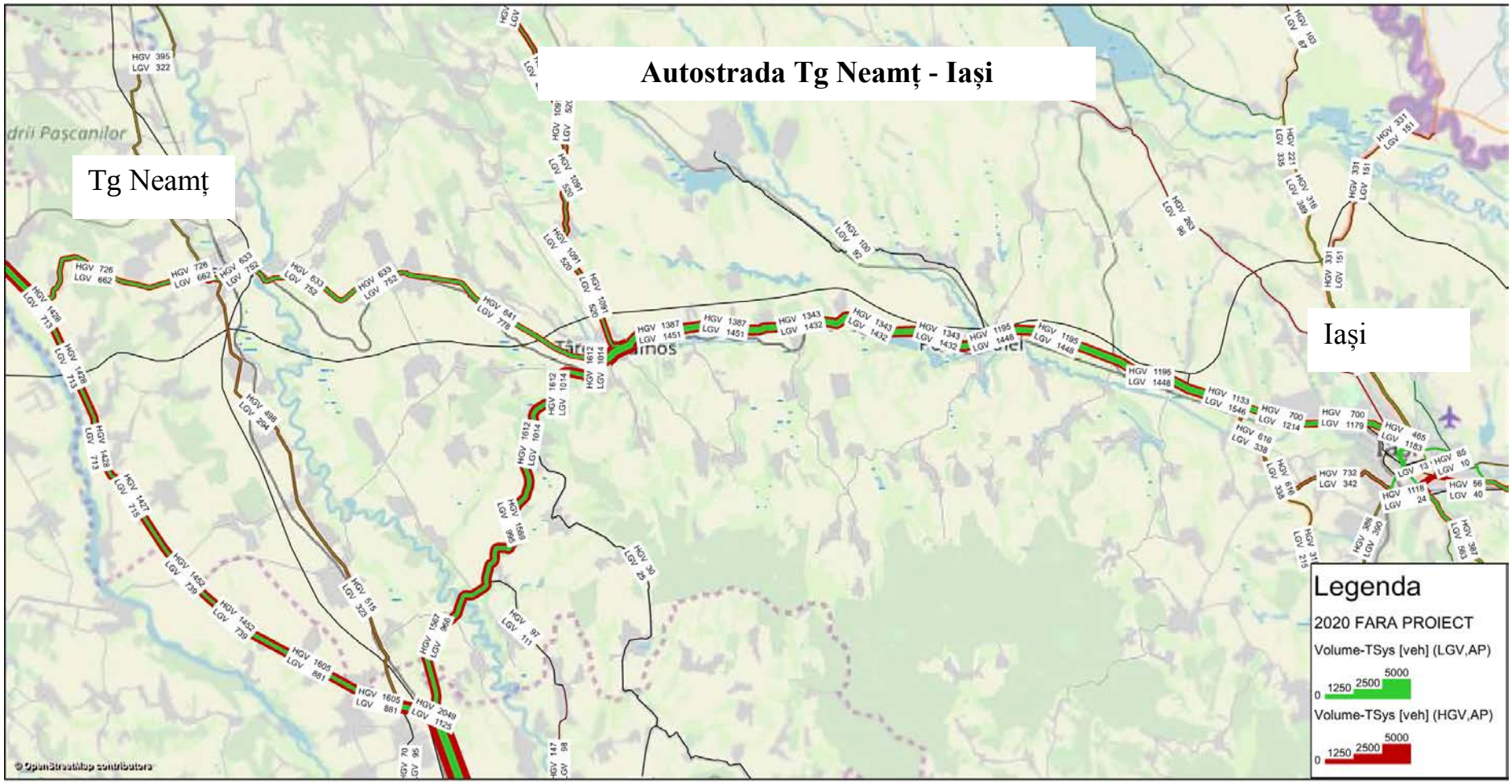
3.6 FLUXURI DE TRAFIC - SIMULATE LA NIVELUL ANULUI 2020 FĂRĂ PROIECT

În figurile de mai jos se prezintă fluxurile de trafic la nivelul etapei 2020 fără proiect, pentru drumurile din arealul de studiu, exprimate în total vehicule fizice.

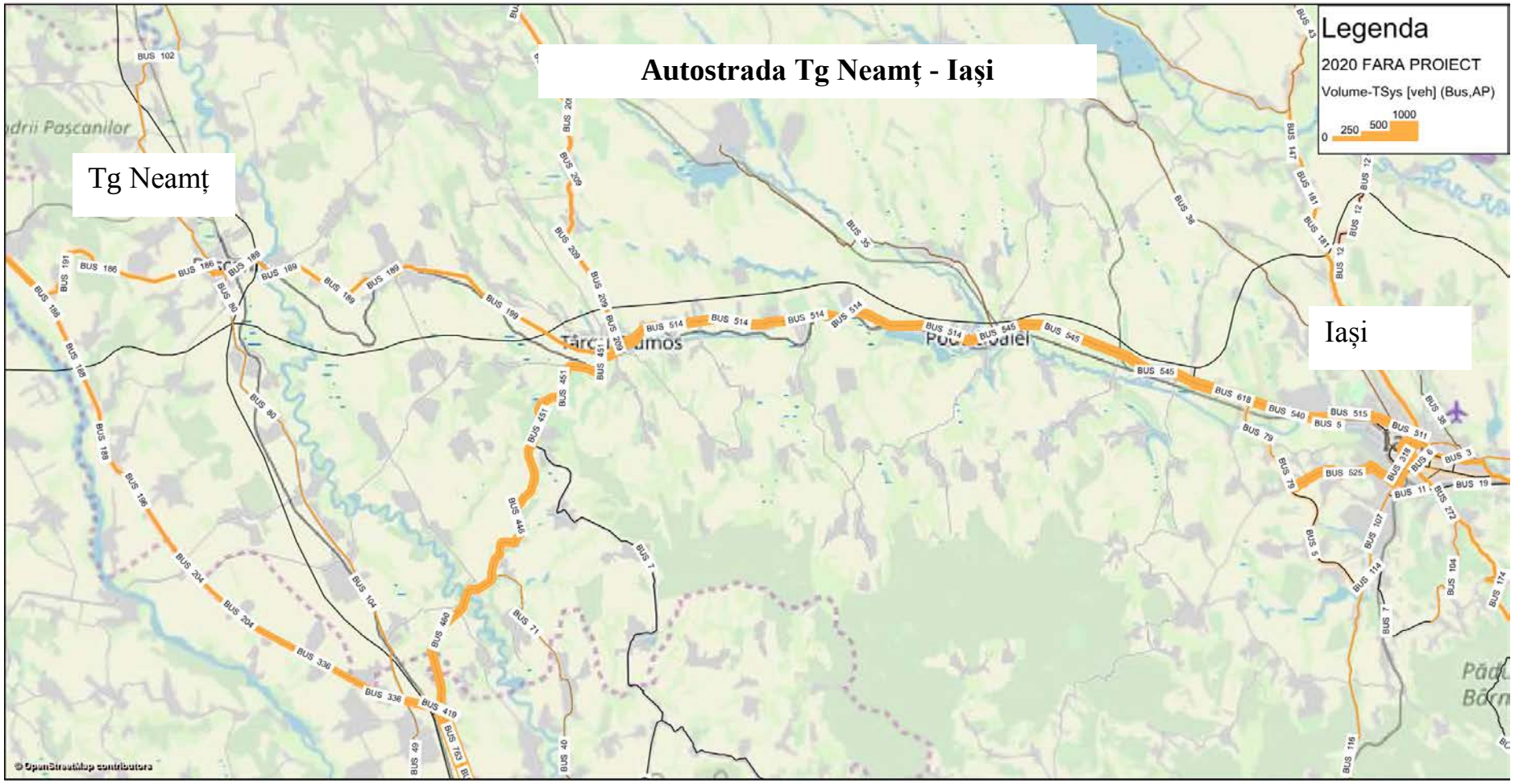
Pentru o mai uşoară perceptie a fluxurilor aferente fiecărei categorii de utilizatori din zona studiată, figură d corespunde fluxurilor de autoturisme (CAR), figură e corespunde fluxurilor de vehicule comerciale (LGV,HGV), figură f corespunde fluxurilor de autobuze(BUS).



Autoturisme – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



Vehicule comerciale – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



Autobuze– fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020

DATE DE TRAFIC PE DRUMURILE NAŢIONALE FĂRĂ PROIECT 2020

Trafic 2020 fara proiect (vehicule fizice)																
Nr. crt.	DRUM	Limite Sector	Lungime sector (Km)	BUS	CAR	LGV	HGV	Total vehicule fizice	Timpi parcursi BUS	Timpi parcursi CAR	Timpi parcursi LGV	Timpi parcursi HGV	Viteza BUS	Viteza CAR	Viteza LGV	Viteza HGV
1	DN 28A - DN 28	INT(DN 28A-DN 2) - INT(DN 28-DN 24C)	3.995	191	5492	689	748	7120	6min	5min 32s	5min 32s	6min	40	43	43	40
2			2.667	186	5397	662	726	6971	1min 48s	1min 48s	1min 48s	1min 53s	89	89	89	85
3			1.790	186	5397	662	726	6971	2min 15s	2min 15s	2min 15s	2min 15s	48	48	48	48
4			1.698	186	5397	662	726	6971	1min 9s	1min 9s	1min 9s	1min 12s	89	89	89	85
5			1.602	186	5397	662	726	6971	2min 24s	1min 57s	1min 57s	2min 24s	40	49	49	40
6			1.313	261	7240	847	960	9308	2min 7s	2min 7s	2min 7s	2min 7s	37	37	37	37
7			2.307	189	6854	752	633	8428	3min 28s	3min 24s	3min 24s	3min 28s	40	41	41	40
8			2.369	189	6854	752	633	8428	1min 37s	1min 37s	1min 37s	1min 40s	88	88	88	85
9			1.147	189	6854	752	633	8428	1min 29s	1min 29s	1min 29s	1min 29s	46	46	46	46
10			2.840	189	6854	752	633	8428	1min 57s	1min 57s	1min 57s	2min	88	88	88	85
11			3.278	189	6854	752	633	8428	4min 15s	4min 15s	4min 15s	4min 15s	46	46	46	46
12			11.613	199	7098	778	641	8716	7min 59s	7min 59s	7min 59s	8min 12s	87	87	87	85
13			0.927	199	7098	778	641	8716	1min 24s	1min 23s	1min 23s	1min 24s	40	40	40	40
14			1.632	617	13557	1691	2188	18053	2min 38s	2min 38s	2min 38s	2min 38s	37	37	37	37
15			3.661	514	12758	1451	1387	16110	3min 51s	3min 51s	3min 51s	3min 51s	57	57	57	57
16			3.592	514	12758	1451	1387	16110	2min 24s	2min 12s	2min 12s	2min 32s	90	98	98	85
17			0.958	514	12664	1432	1343	15953	1min 16s	1min 16s	1min 16s	1min 16s	45	45	45	45
18			3.079	514	12664	1432	1343	15953	2min 3s	1min 53s	1min 53s	2min 10s	90	98	98	85
19			1.574	514	12664	1432	1343	15953	2min 5s	2min 5s	2min 5s	2min 5s	45	45	45	45
20			1.908	514	12664	1432	1343	15953	1min 16s	1min 10s	1min 10s	1min 21s	90	98	98	85
21			5.838	514	12664	1432	1343	15953	7min 45s	7min 45s	7min 45s	7min 45s	45	45	45	45
22			0.484	545	12966	1448	1195	16154	39s	39s	39s	39s	45	45	45	45
23			6.930	545	12966	1448	1195	16154	4min 37s	4min 14s	4min 14s	4min 54s	90	98	98	85
24			4.353	545	12966	1448	1195	16154	5min 47s	5min 47s	5min 47s	5min 47s	45	45	45	45
25			1.331	618	14214	1546	1133	17511	53s	49s	49s	56s	90	98	98	85
26			2.026	618	14214	1546	1133	17511	1min 21s	1min 15s	1min 15s	1min 26s	90	98	98	85
27			4.194	540	12199	1214	700	14653	3min 40s	3min 40s	3min 40s	3min 40s	69	69	69	69
28			2.828	515	11771	1179	700	14165	4min 15s	3min 49s	3min 49s	4min 15s	40	44	44	40
29			1.152	515	11771	1179	700	14165	2min 2s	2min 2s	2min 2s	2min 2s	34	34	34	34
30			0.812	511	11981	1183	465	14140	1min 25s	1min 25s	1min 25s	1min 25s	34	34	34	34
31			0.342	511	11981	1183	465	14140	36s	36s	36s	36s	34	34	34	34
32			0.440	151	5431	325	465	6372	40s	40s	40s	40s	39	39	39	39

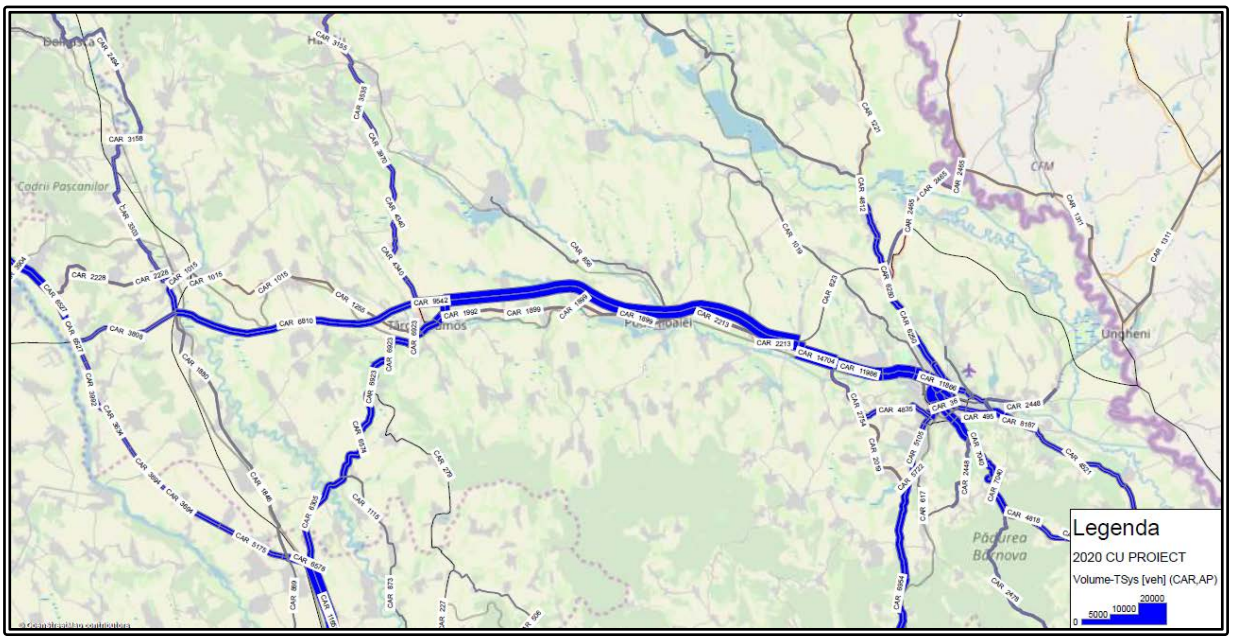
3.7 FLUXURI DE TRAFIC DE PERSPECTIVĂ (LA NIVELUL ANULUI 2020) - IPOTEZA CU PROIECT

Pentru etapa de prognoza 2020, matricele O/D corespunzătoarefiecărei categorii de vehicule au fost afectate pe graful de reţea aferent perioadei de perspectivă.

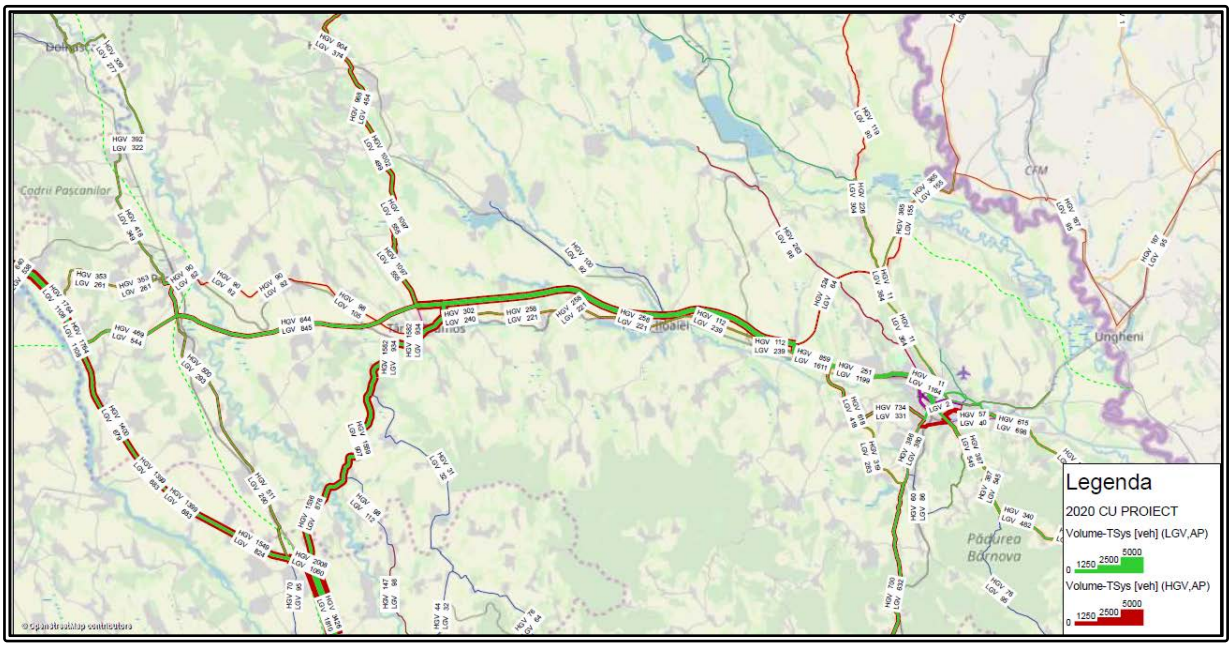
În figurile de mai jos se prezintă spre exemplificare fluxurile de trafic la nivelul etapei 2020, ipoteza cu proiect, exprimate în total vehicule fizice.

Pentru o mai uşoară percepţie a fluxurilor aferente fiecărei categorii de utilizatori din zona studiată, figurile următoare corespund fluxurilor de autoturisme, fluxurilor de vehicule comerciale (LGV, HGV) şi fluxurilor de autobuze(BUS).

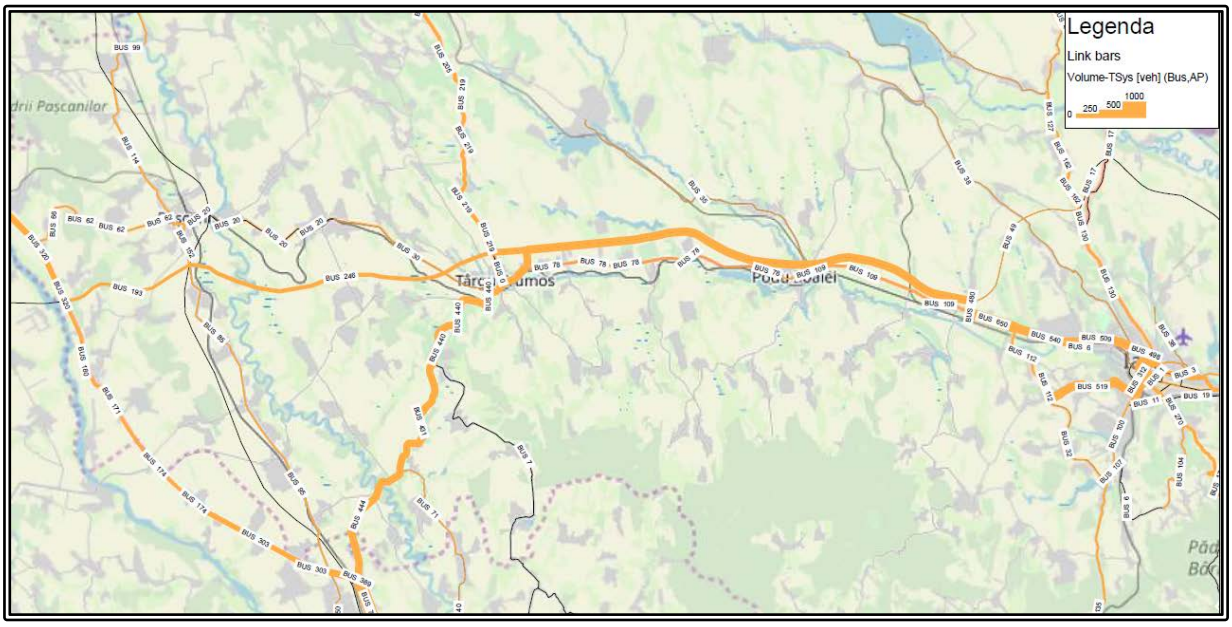
CAR – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



Vehicule comerciale – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



Autobuze – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2020



Conform Studiului de trafic aferent documentaţiei Studiului de fezabilitate elaborat în 2010, valorile de trafic la nivel de autostradă sunt:

Afectarea traficului – varianta cu proiect – anul de prognoză 2020

Sectoare	Turism, utilitare	Autobuze	Camioane 2 osii	Camioane 3 şi 4 osii	Vehicule articulate	TOTAL vehicule fizice	Vehicule etalon turisme	Osii 115 kN – Sisteme rutiere suple şi semirigide	Osii 115 kN – Ranforsări sisteme rutiere suple şi semirigide	Osii 115 kN – Sisteme rutiere rigide
Motca – Tg. Frumos	10.748	396	822	275	680	12.859	16.859	1.275	1.316	3.,856
Tg. Frumos – Podu Iloaie	12.453	538	996	291	927	15.205	20.260	1.637	1.689	4.899
Podu Iloaie – Iaşi	2.986	127	186	130	99	3.528	4.441	308	325	1.027

Se înregistrează astfel o uşoară scădere a traficului faţă de studiul de trafic precedent. Acest lucru este cauzat primordial de lipsa implementarii Autostrăzii Tg Mureş - Tg Neamţ şi mai apoi de modelul de transport mai rafinat de astăzi, precum şi de noua programare de a fi implementate autostrăzi, drumuri expres etc conform Master Plan apărut în 2016.

3.8 FLUXURI DE TRAFIC DE PERSPECTIVĂ (LA NIVELUL ANULUI 2045) -IPOTEZA FĂRĂ PROIECT

Pentru etapa de prognoza 2045, matricele O/D corespunzătoarefiecărei categorii de vehicule au fost afectate pe graful de rețea aferent perioadei de perspectivă.

DATE DE TRAFIC PE DRUMURILE NAȚIONALE FĂRĂ PROIECT 2045

Trafic 2045 fara proiect (vehicule fizice)																
Nr. crt.	DRUM	Limite Sector	Lungime sector (Km)	BUS	CAR	LGV	HGV	Total vehicule fizice	Timpi parcursi BUS	Timpi parcursi CAR	Timpi parcursi LGV	Timpi parcursi HGV	Viteza BUS	Viteza CAR	Viteza LGV	Viteza HGV
1	DN 28A - DN 28	INT(DN 28A-DN 2) - INT(DN 28-DN 24C)	3.995	282	6624	953	1070	8929	6min 21s	6min 21s	6min 21s	6min 21s	38	38	38	38
2			2.667	294	6885	976	1158	9313	1min 53s	1min 53s	1min 53s	1min 53s	85	85	85	85
3			1.790	294	6885	976	1158	9313	2min 29s	2min 29s	2min 29s	2min 29s	43	43	43	43
4			1.698	294	6885	976	1158	9313	1min 12s	1min 12s	1min 12s	1min 12s	85	85	85	85
5			1.602	294	6885	976	1158	9313	2min 24s	2min 1s	2min 1s	2min 24s	40	48	48	40
6			1.313	360	9156	1204	1449	12169	2min 52s	2min 52s	2min 52s	2min 52s	28	28	28	28
7			2.307	308	9666	1153	1066	12193	4min 46s	4min 46s	4min 46s	4min 46s	29	29	29	29
8			2.369	308	9666	1153	1066	12193	1min 47s	1min 47s	1min 47s	1min 47s	80	80	80	80
9			1.147	308	9666	1153	1066	12193	1min 54s	1min 54s	1min 54s	1min 54s	36	36	36	36
10			2.840	308	9666	1153	1066	12193	2min 9s	2min 9s	2min 9s	2min 9s	80	80	80	80
11			3.278	308	9666	1153	1066	12193	5min 25s	5min 25s	5min 25s	5min 25s	36	36	36	36
12			11.613	319	9760	1174	1069	12322	8min 49s	8min 49s	8min 49s	8min 49s	79	79	79	79
13			0.927	319	9760	1174	1069	12322	1min 56s	1min 56s	1min 56s	1min 56s	29	29	29	29
14			1.632	842	19849	2555	3086	26332	3min 59s	3min 59s	3min 59s	3min 59s	25	25	25	25
15			3.661	747	18157	2181	2053	23138	4min 27s	4min 27s	4min 27s	4min 27s	49	49	49	49
16			3.592	747	18157	2181	2053	23138	2min 24s	2min 20s	2min 20s	2min 32s	90	92	92	85
17			0.958	743	17899	2140	1987	22769	1min 40s	1min 40s	1min 40s	1min 40s	35	35	35	35
18			3.079	743	17899	2140	1987	22769	2min 3s	1min 59s	1min 59s	2min 10s	90	93	93	85
19			1.574	743	17899	2140	1987	22769	2min 44s	2min 44s	2min 44s	2min 44s	35	35	35	35
20			1.908	743	17899	2140	1987	22769	1min 16s	1min 14s	1min 14s	1min 21s	90	93	93	85
21			5.838	743	17899	2140	1987	22769	10min 9s	10min 9s	10min 9s	10min 9s	35	35	35	35
22			0.484	773	18010	2132	1763	22678	50s	50s	50s	50s	35	35	35	35
23			6.930	773	18010	2132	1763	22678	4min 37s	4min 28s	4min 28s	4min 54s	90	93	93	85
24			4.353	773	18010	2132	1763	22678	7min 26s	7min 26s	7min 26s	7min 26s	35	35	35	35
25			1.331	874	19791	2270	1660	24595	53s	53s	53s	56s	90	91	91	85
26			2.026	874	19791	2270	1660	24595	1min 21s	1min 20s	1min 20s	1min 26s	90	91	91	85
27			4.194	763	16811	1799	1105	20478	3min 53s	3min 53s	3min 53s	3min 53s	65	65	65	65
28			2.828	280	16181	1708	1105	19274	4min 26s	4min 26s	4min 26s	4min 26s	38	38	38	38
29			1.152	280	16181	1708	1105	19274	2min 27s	2min 27s	2min 27s	2min 27s	28	28	28	28
30			0.812	621	16359	1703	743	19426	1min 44s	1min 44s	1min 44s	1min 44s	28	28	28	28
31			0.342	621	16359	1703	743	19426	44s	44s	44s	44s	28	28	28	28
32			0.440	207	8063	520	743	9533	42s	42s	42s	42s	38	38	38	38

3.9 FLUXURI DE TRAFIC DE PERSPECTIVĂ (LA NIVELUL ANULUI 2045) - IPOTEZA CU PROIECT

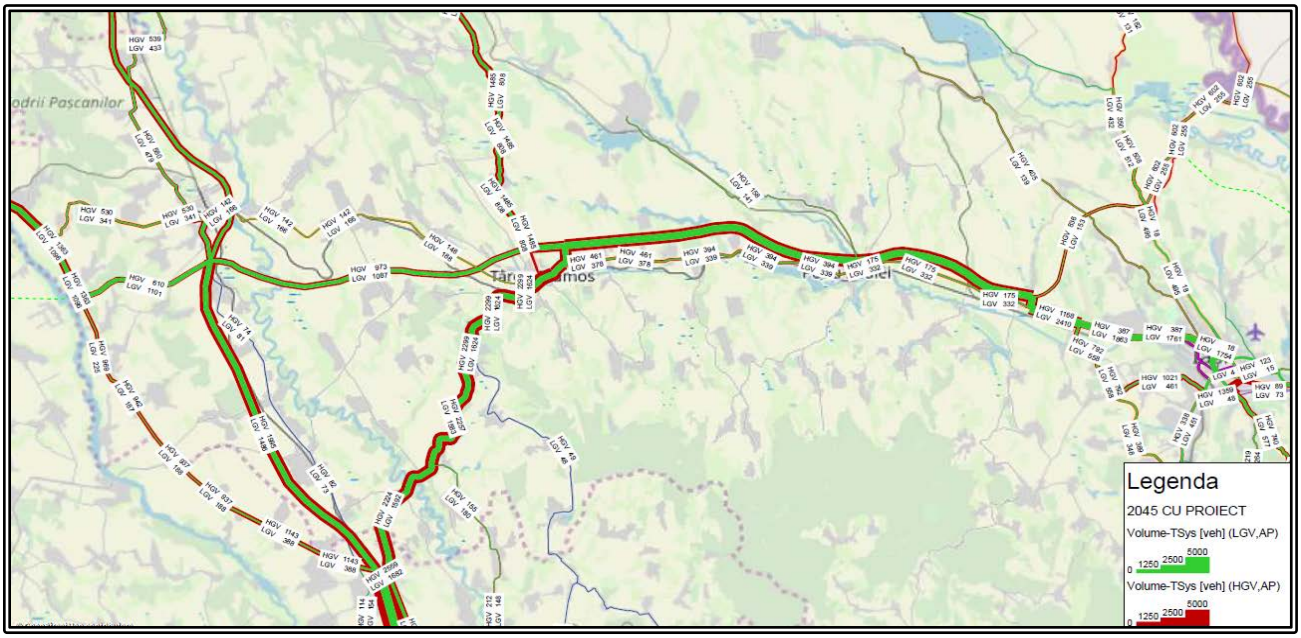
Pentru etapa de prognoză 2045, matricele O/D corespunzătoare fiecărei categorii de vehicule au fost afectate pe graful de reţea aferent perioadei de perspectivă.

În figurile de mai jos, se prezintă spre exemplificare fluxurile de trafic la nivelul etapei 2045, ipoteza cu proiect, exprimate în total vehicule fizice.

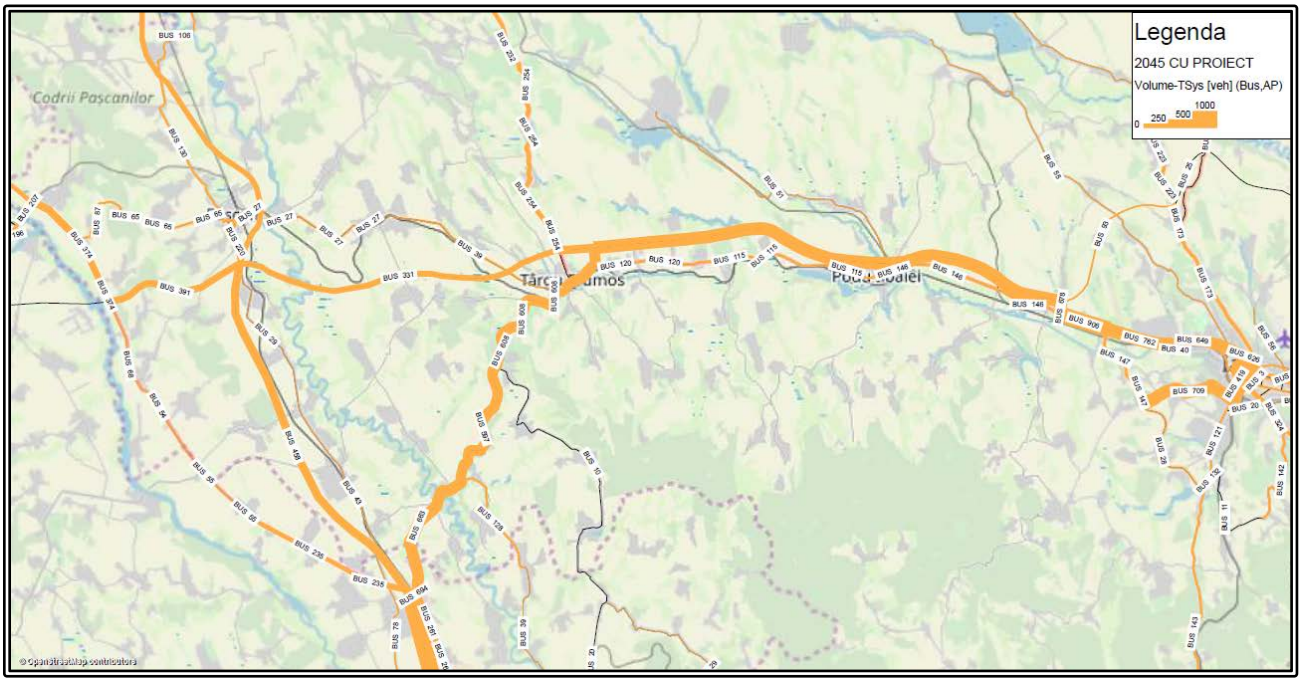
Se înregistrează, astfel, o scădere masivă a traficului faţă de studiul de trafic precedent. Acest lucru este cauzat primordial de lipsa implementarii Autostrăzii Tg Mureş Tg Neamţ şi în egala masură de impunerea unor coeficienţi de evoluţie a traficului, mult reduşi, de către consultanţi externi şi prin Master Planul apărut în 2016.

Autoturisme – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2045

Vehicule comerciale – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2045



Autobuze – fluxuri de trafic MZA (vf) – etapa 2045



3.10 FLUXURI DE TRAFIC ÎN IPOTEZA CU PROIECT ŞI TAXA DE AUTOSTRADĂ – IPOTEZE DE IMPLEMENTARE

În urma testelor, din modelul de transport au rezultat următoarele valori de trafic la nivelul autostrăzii - ipoteza autostradă cu taxa:

- aproximativ 75% dintre autoturisme rămân pe autostradă în varianta cu taxă,
- aproximativ 85% dintre LGV-uri rămân pe autostradă în varianta cu taxă,
- aproximativ 90 % dintre HGV-uri rămân pe autostradă în varianta cu taxă,
- aproximativ 90 % dintre BUS-uri rămân pe autostradă în varianta cu taxă

Studiul de trafic a fost realizat modular pe tronsoane, pentru că astfel în analizele economice şi financiare să se poate dezvolta mai multe ipoteze de implementare. În urma analizei, s-a decis implementarea Tronsonului 1 şi 2 aferente Autostrăzii Tg Neamţ – Iaşi, respectiv **Secţiunea Tg Neamţ (DN2) – Tg Frumos – Iaşi.**

Fluxurile de trafic sunt prezentate pe fiecare tronson în parte, respectiv, **Tronson 1 Tg Neamţ – Tg Frumos** şi T**ronson 2 Tg Frumos – Iaşi**, cu precizarea ca tronsonul 1 are 2 subsecţiuni: Subsecţiunea Tg Neamţ – Pascani 1A şi Pascani – Târgu Frumos 1B.

DN2 - PAŞCANI 1A

ANUL	Car	LGV	HGV	Bus
2020	2,856	462	422	174
2021	2,907	481	427	181
2022	2,959	499	432	188
2023	3,010	518	437	195
2024	3,062	536	442	201
2025	3,113	555	447	208
2026	3,164	481	427	181
2027	3,216	592	458	222
2028	3,267	610	463	229
2029	3,319	629	468	236
2030	3,370	647	473	243
2031	3,421	666	478	250
2032	3,473	684	483	257
2033	3,524	703	488	264
2034	3,576	721	493	271
2035	3,627	740	498	278
2036	3,679	758	503	285
2037	3,730	777	508	292
2038	3,781	795	513	299
2039	3,833	814	518	306
2040	3,884	832	523	313
2041	3,938	853	529	321
2042	3,992	874	534	328
2043	4,046	894	539	336
2044	4,100	915	544	344
2045	4,154	936	549	352
2046	4,229	952	554	358
2047	4,304	968	559	364
2048	4,379	985	564	370
2049	4,453	1,001	569	376
2050	4,528	1,017	574	382

PASCANI - TG FRUMOS 1B

ANUL	Car	LGV	HGV	Bus
2020	5,108	718	580	221
2021	5,159	727	592	224
2022	5,210	735	605	228
2023	5,261	744	618	231
2024	5,312	753	631	234
2025	5,363	761	644	237
2026	5,414	727	592	224
2027	5,465	779	670	243
2028	5,516	787	683	246
2029	5,567	796	696	249
2030	5,618	804	708	252
2031	5,669	813	721	255
2032	5,720	822	734	259
2033	5,771	830	747	262
2034	5,823	839	760	265
2035	5,874	848	773	268
2036	5,925	856	786	271
2037	5,976	865	798	274
2038	6,027	873	811	277
2039	6,078	882	824	280
2040	6,129	891	837	283
2041	6,170	897	845	286
2042	6,211	904	852	289
2043	6,252	911	860	292
2044	6,293	917	868	295
2045	6,334	924	876	298
2046	6,397	935	894	301
2047	6,460	945	912	304
2048	6,524	956	930	308
2049	6,587	966	948	311
2050	6,650	977	966	314

Tronson 2 Tg Frumos - Iaşi

ANUL	Car	LGV	HGV	Bus
2020	8,802	1,129	1,042	450
2021	8,960	1,154	1,065	458
2022	9,119	1,180	1,089	466
2023	9,277	1,205	1,112	474
2024	9,436	1,230	1,135	482
2025	9,594	1,256	1,158	490
2026	9,753	1,154	1,065	458
2027	9,911	1,306	1,204	506
2028	10,069	1,332	1,227	515
2029	10,228	1,357	1,251	523
2030	10,386	1,382	1,274	531
2031	10,545	1,408	1,297	539
2032	10,703	1,433	1,320	547
2033	10,862	1,458	1,343	555
2034	11,020	1,484	1,366	563
2035	11,179	1,509	1,390	571
2036	11,337	1,534	1,413	579
2037	11,495	1,560	1,436	587
2038	11,654	1,585	1,459	595
2039	11,812	1,611	1,482	603
2040	11,971	1,636	1,505	611
2041	12,129	1,661	1,528	619
2042	12,286	1,687	1,552	627
2043	12,444	1,712	1,575	635
2044	12,602	1,737	1,598	644
2045	12,760	1,763	1,621	652
2046	12,989	1,788	1,644	660
2047	13,219	1,813	1,667	668
2048	13,449	1,839	1,691	676
2049	13,678	1,864	1,714	684
2050	13,908	1,889	1,737	692

4 PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE, FINANCIARE ŞI CONTRACTUALE ALE PROIECTULUI DE AUTOSTRADĂ TÂRGU NEAMŢ - IAŞI

4.1 DESCRIEREA TEHNICĂ A PROIECTULUI AUTOSTRĂZII CONFORM STUDIU DE FEZABILITATE EXISTENT

În cadrul proiectului iniţial, elaborat anterior, au fost studiate trei alternative de coridoare:

- Alternativa 1, denumită în continuare generic ATNU1 – traseu studiat în cadrul Studiului de Pre fezabilitate. Menţionăm faptul că km 0+000 proiectat la SF coincide cu km 209+530 proiectat din cadrul Studiului de Prefezabilitate (SPF).
- Alternativa 2, denumită în continuare generic ATNU2 – traseu derivat din alternativa studiată în cadrul Studiului de Pre-Fezabilitate, ce conţine corecţii locale de traseu şi schimbare a punctului de final în zona de Sud a localităţii Ungheni, în vederea facilitării legăturii cu o potenţială viitoare autostradă pe teritoriul Republicii Moldova şi podul peste Prut.
- Alternativa 3, denumită în continuare generic ATNU3 – traseu derivat din Alternativa 2, ce conţine corecţie a traseului în zona de Nord-Vest a Iaşi-ului, între Leţcani şi Iaşi, ca urmare a solicitării autorităţilor locale (Consiliul Judeţean Iaşi, Primaria Iaşi, DRDP Iaşi) pe perioada consultărilor publice.

Descrierea Alternativei de traseu ATNU2 (aprobată de catre CNADNR)

Din aceasta alternativă, prezentul studiu de fundamentare tratează doar traseul Târgu Neamţ (DN2) – Iaşi în lungime de 61 km. Traseul Iaşi-Ungheni, inclusiv podul peste Prut nu fac obiectul prezentului studiu şi va fi analizat în funcţie de contextul şi necesitatile viitoare.

Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi se dezvoltă pe un coridor de la Vest spre Est.

După ce traversează albia majoră a râului Moldova, traversează o cale ferată industrială (aparent neutilizată) şi drumul naţional DN2 (km 0+412) după care continuă traseul între Sud-Estul localităţii Soci şi Nordul localităţii Bureni. În continuare, în zona km 7+246 traseul ocoleşte localitatea Sodomeni pe la Sud, după care se înscrie între municipiul Paşcani (la sud) şi localitatea Stolniceni – Prăjescu (la nord). La km 14+873 se realizează traversarea râului Siret, după care traseul îşi continuă dezvoltarea Vest-Est între localităţile Ruginoasa (prin Sud) şi Hărmăneasa, Helesteni, Movileni (prin nordul acestora). Până în zona

km 23+020 autostrada are o alură paralelă cu partea stângă a DN28A, distanţa faţă de acesta variind în jurul a 3 km. În zona km 27+271 pe autostrada, km 4 – km 5 pe DN28A, se face trecerea pe dreapta DN28A, pentru a ocoli pe la Nord oraşul Târgu Frumos. Tot în nordul oraşului Târgu Frumos este intersectat DN28B (E58). Din această zonă, autostrada se dezvoltă paralel cu DN28 până dincolo de oraşul Podu Iloaiei, în zona km 53+292, încadrând pe partea dreaptă localităţile Războieni, Bălţaţi, Sârca, Budai, Podu Iloaiei, iar în stanga Valea Oilor, Sprânceana şi Şesul Târgului. Între km 58+753 se face o trecere a autostrăzii de pe stânga pe dreapta şi revine iar pe stânga drumului naţional DN28 (E58) pentru a ocoli localitatea Leţcani pe la Nord-Vest.

Pentru descrierea mai facilă a traseului autostrăzii, acesta a fost împărţit în două tronsoane, fapt ce nu are implicaţii în construcţia autostrăzii:

1. Km 0+000 – Km 32+000 (Tg. Frumos, inclusiv nodul cu DN28B);

2. Km 32+000 (Tg Frumos, după nodul cu DN28B) – Km 61+000 (inclusiv nodul Letcani şi drumul de legătura la DN28).

Profilul transversal propus va fi de autostradă cu 2 benzi pe sens, banda mediană, acostamente şi bandă de urgenţă (în conformiate cu normativul PD 162/2002 şi cu normele TEM pentru autostrăzi).

Viteza de proiectare: 120 km/h

Pentru declivitaţi longitudinale mai mari de 4% viteza de proiectare este: 100 km/h.

Profilul transversal tip va avea următoarele caracteristici*:

- lăţimea platformei: 26,00 m, din care:
    - parte carosabilă: 4 x 3,75 m,
    - bandă mediană: 3,00 m,
    - bandă staţionare de urgenţă: 2 x 2,50 m,
    - acostamente: 2 x 0,50 m,
    - benzi de încadrare: 4 x 0,50 m,
- spaţiu pentru parapete (în afără platformei): 2 x 0,75 m.

Proiectarea intersecţiilor cu alte drumuri publice se va face denivelat.

Traversarea căilor ferate se va face prin pasaje inferioare sau superioare.

Vor fi prevăzute înreruperi în spaţiul median pentru distribuirea traficului pe o singură cale în cazul lucrărilor de întreţinere sau a altor motive de închidere a căii.

**Acestea sunt caracteristici tehnice minime impuse, urmând ca la elaborarea PTE partenerul privat, cu acordul partenerului public, să poată propune caracteristici tehnice superioare/modificări în vederea cresterii rentabilităţii proiectului.*

Vor fi prevăzute baze de întreţinere şi deszăpezire (la maxim 50 km) care vor avea rolul de centre de coordonare şi monitorizare a traficului.

Vor fi prevăzute spaţii de parcare şi servicii, în conformitate cu „Normativul privind proiectarea autostrăzilor extraurbane" indicativ PD 162-2002, (cu un spaţiu de protecţie de minim 10.00 m lăţime faţă de marginea platformei autostrăzii) care vor fi amenajatecu:

- W.C. public;
- rezervor apă + staţie hidrofor şi pompe;
- fosă septică;
- staţie pompe ape uzate;
- parcaje autoturisme persoane cu dizabilităţi;
- parcaje camioane;
- parcaje autobuze;
- împrejmuire;
- spaţiu pentru staţie alimentare cu carburanţi;
- spaţiu pentru restaurante;
- spaţiu pentru service auto;
- spaţiu pentru motel şi spaţii comerciale;
- spaţiu pentru rezervor carburanţi;
- spaţiu pentru pompe alimentare carburanţi + copertina;
- platformă containere resturi menajere;
- peparator de produse petroliere cu coalescenţă;
- decantor de aluviuni;
- post trafo aerian 250 KVA.

Accesul în şi din spaţiul de parcare se va face prin benzi de decelerare, respectiv de accelerare, astfel încât revenirea vehiculelor în trafic să se facă în condiţii de siguranţă.

Nodurile rutiere

Autostrada va fi conectată la reţeaua existentă prin intermediul următoarelor noduri rutiere dispuse la intersecţia cu principalele drumuri şi în apropirea localităţilor importante:

Nr.crt.	Amplasament	Obstacol	km
1	autostrada	DN2	0+412
2	DJ208	autostrada	9+760
3	DN28B	autostrada	31+206
4	autostrada	DN28	61+292

Nodul rutier 1, cu DN2, se află la km 0+412 al autostrăzii, în zona localităţilor Moţca şi Miroslăveşti, amenajat sub formă de trompetă dublă, DN2 traversând denivelat autostrada prin intermediul unui pasaj. Pe reţeaua dintre cele 2 trompete a fost prevazută staţie de taxare, în ipoteza în care se va aplica sistem de peiaj.

Nodul rutier 2, cu DJ208, se află la km 9+760 al autostrăzii, în zona municipiului Paşcani şi a localităţii Stolniceni Prăjescu, amenajat sub formă de trompetă simplă şi intersecţie giratorie la drumul judeţean. DJ 208 traversează denivelat autostrada prin intermediul unui pasaj. Pe reţeaua de legatură dintre drumul judeţean şi nodul rutier a fost prevăzută staţie de taxare în ipoteza în care se va aplica sistem de peiaj.

Nodul rutier 3, cu DN28B, se afla la km 31+206 al autostrăzii, în zona localităţii Ion Neculce, amenajat sub formă de trompetă simplă şi intersecţie giratorie la drumul naţional. DN28B traversează denivelat autostrada prin intermediul unui pasaj. Pe reţeaua de legătura dintre drumul naţional şi nodul rutier a fost prevăzută staţie de taxare, în ipoteza în care se va aplica sistem de peiaj.

Nodul rutier 4, cu DN28, se află la km 61+292 al autostrăzii, în zona localităţii Leţcani, amenajat sub formă de trompetă dublă, una la autostradă şi cea de-a doua la DN28. Între cele 2 bretele a fost proiectat un drum de legatură în lungime de 7 km, cu profil de bretea cu dublu sens, cu parte carosabilă de 7 m şi platformă de 10 m. La km 2+440 al drumului de legătură, în localitatea Bogonos, a fost amenajată sub formă de sens giratoriu, intersecţia cu DJ248B.

Pe reţeaua dintre cele 2 trompete a fost prevazută staţie de taxare, în ipoteza în care se va aplica sistem de peiaj.

Intersecţii cu drumuri clasificate existente

Drumurile clasificate (naţionale, judeţene, comunale) intersectate de traseul autostrăzii Târgu Neamţ – Iaşi, precum şi modurile de amenajare, sunt prezentate în cele ce urmează:

1) DN2 – drumul naţional 2 păstrează amplasamentul existent, dar făcând parte din

nodul rutier 1, se va amenaja cu pasaj peste autostradă. Profilul transversal existent de 7/10 se păstrează.

2) DC127 – drumul comunal 12 traversând autostrada pe sub pasaj pe autostradă, nu va fi afectat.

3) DJ208L – drumul judeţean 208L va fi deviat şi traversează autostrada cu pasaj.

4) DJ208 – drumul judeţean 208 păstrează amplasamentul actual, dar va fi amenajat cu pasaj peste autostradă, acesta făcând totodată parte şi din nodul rutier 2.

5) DJ280D – drumul judeţean 280D va fi deviat şi va traversa autostrada pe sub pasaj, la km 21+250.

6) DN28A – drumul naţional 28A nu va fi afectat, traseul acestuia dezvoltându-se peste tunel.

7) DC120 – drumul comunal 120 traversând autostrada pe sub pasaj pe autostradă, nu este afectat.

8) DJ280B – drumul judeţean 280B va fi deviat pe sub pasaj pe autostradă la km 29+925, profilul transversal fiind 7/9.

9) DN28B – drumul naţional 28B păstrează amplasamentul existent, dar, făcând parte din nodul rutier 3, se va amenaja cu pasaj peste autostradă. Profilul transversal existent de 7/9 se pastrează.

10) DC117 – drumul comunal 117 păstrează amplasamentul actual, urmând a fi amenajat cu pasaj peste autostradă.

11) DC116 – drumul comunal 116 va fi deviat pentru a subtraversa autostrada la km 39+144.

12) DC115 – drumul comunal 115 va fi deviat pentru a traversa autostrada la km 44+848, cu pasaj peste autostradă.

13) DC114 – drumul comunal 114 va fi deviat pentru a traversa autostrada la km 50+640, cu pasaj peste autostradă.

14) DJ281 – drumul judeţean 281 va păstra amplasamentul actual, urmînd să traverseze autostrada pe sub pasaj pe autostradă.

15) DJ282D – drumul judeţean 282D păstrează amplasamentul actual, urmînd să traverseze autostrada pe sub pasaj pe autostradă.

16) DN28 – drumul naţional 28, la km 54+050 al autostrăzii, în zona localităţii Podul Iloaiei, date fiind constrângerile intersecţiei, şi cu CF 607 Podul Iloaiei – Hârlau, va fi deviat, traversând autostrada cu pasaj.

17) DN28 – drumul naţional 28, la km 57+450 al autostrăzii, va fi deviat,

caracteristicile actuale păstrându-se. Acesta traversează autostrada cu pasaj.

Dotări ale autostrăzii

Pentru autostrada Târgu Neamţ – Iaşi au fost propuse următoarele dotări:

- centru de întreţinere şi coordonare CIC Paşcani (km 9+760) (în interiorul nodului rutier),
- parcare de scurtă durată (între km 11+760 şi km 12+220),
- parcare de scurtă durată (între km 22+400 şi km 22+840),
- spaţiu pentru servicii tip S1 (între km 34+440 şi km 34+820),
- punct de sprijin pentru întreţinere Târgu Frumos (km 35+300),
- parcare de scurtă durată (între km 49+800 şi km 50+260),
- parcare de scurtă durată (între km 59+210 şi km59+670),
- centru de întreţinere şi coordonare CIC IAŞI (km 60+500) (pe breteaua de legatură dintre DN28 şi autostradă),

Parcare de scurtă durată

Parcarea de scurtă durată este un spaţiu separat fizic de autostradă, care permite utilizatorilor oprirea atunci când au nevoie de odihnă şi relaxare. Este recomandat ca aceste zone să ofere o schimbare faţă de monotonia autostrăzii, în puncte de belvedere.

Platforma parcării propriu-zise trebuie să aibă o zona de protecţie de minim 10m lăţime de la marginea carosabilului autostrăzii. Fiecare platformă de parcare va fi amenajată atât pentru vehicule grele, cât şi pentru autoturisme.

Accesul înspre şi dinspre platforma de parcare se va face numai pe bretele speciale de intrare şi ieşire, astfel încât vehiculele să reintre în trafic în deplină siguranţă.

Aceste parcări de scurta durată se amplasează în lungul autostrăzii Târgu Neamţ - Iaşi, în principiu atât pe partea dreaptă, cât şi pe partea stânga, simetric faţă de axul drumului, conform planurilor de situaţie ale autostrăzii. În scopul adaptării platformelor la teren şi al unor volume minime de lucrări de terasamente, se pot face următoarele excepţii:

- parcarea de pe stânga poate fi decalată de cea de pe dreapta cu max. 2 km
- platformele parcărilor pot avea nivele diferite faţă de autostradă, cu adaptarea corespunzătoare a bretelelor de acces.

Platformele parcărilor pot fi depărtate de autostradă cu mai mult de 10 m în funcţie de condiţiile locale.

Fiecare amplasament stânga sau dreapta conţine:

-WC public;

- gospodărie apă;

- staţie epurare mecano-biologică;

- separator produse petroliere;

- staţie pompare şi conductă refulare ape uzate;

- parcaje pentru autoturisme, autobuze şi autovehicule grele;

- spaţii de protecţie şi amenajări peisagistice;

- spaţii odihnă;

- platformă resturi menajere;

- împrejmuire;

- post transformare şi racord electric;

- iluminat perimetral şi pe bretele de acces.

Spaţiu pentru servicii tip S1

Aceste spaţii pentru servicii tip S1 se amplasează în lungul autostrăzii, atât pe partea dreaptă cât şi pe partea stângă, simetric faţă de axul drumului, conform planurilor de situaţie ale autostrăzii. Platforma de pe stânga poate fi decalată de cea de pe dreapta cu max. 2 km.

Spaţiul pentru servicii tip S1 are ca scop parcarea şi staţionarea de mai lungă durată, având ca dotări în plus faţă de parcarea de scurtă durată, o staţie de alimentare cu combustibili şi un spaţiu comercial cu bar.

Spaţiul va fi concesionat în vederea amplasării dotărilor menţionate.

Spaţiu pentru servicii tip S3

Spaţiile pentru servicii tip S3 se amplasează în lungul autostrăzii Târgu Neamţ - Iaşi, atât pe partea dreaptă cât şi pe partea stângă, simetric faţa de axul drumului, conform planurilor de situaţie ale autostrăzii. Platforma de pe stânga poate fi decalată de cea de pe dreapta cu max. 2 km.

Spaţiul pentru servicii tip S3 are ca scop parcarea şi staţionarea de lungă durată având ca dotări în plus faţă de parcarea de scurtă durată, o staţie de alimentare cu combustibili, un spaţiu comercial, un restaurant, un punct sanitar, un autoservice şi spaţii pentru cazare (motel sau hotel).

Punctul de sprijin întreţinere

Punctul de sprijin pentru întreţinere este o unitate de deservire a unui sector de autostradă având rolul de menţinere în stare corespunzătoare de exploatare a autostrăzii şi de asigurare a securităţii circulaţiei rutiere în sectorul arondat, fiind subordonat centrului de întreţinere şi coordonare.

Aceste puncte de sprijin se amplasează în lungul autostrăzii Târgu Neamţ - Iaşi, conform planurilor de situaţie ale autostrăzii.

Punctul de sprijin pentru întreţinere este un complex tehnic care are o serie de sarcini grupate astfel:

- supravegherea traficului, a influenţei factorilor meteorologici asupra circulaţiei;
- acordarea de prim ajutor în caz de accidente;
- întreţinerea autostrăzii pe tronsonul aferent, a marcajelor, a spaţiilor de servicii, a panourilor de semnalizare, a instalaţiilor de iluminat şi a instalaţiilor de telecomunicaţii;
- refaceri şi remedieri după accidente sau calamităţi naturale;
- alimentarea cu combustibil a utilajelor de întreţinere;
- depozitarea materialelor de intervenţie;
- parcarea pentru utilajele de intervenţie.

Pentru realizarea sarcinilor descrise mai sus se prevede dotarea punctului de sprijin pentru întreţinere cu următoarele construcţii:

- clădire de serviciu cu centrală termică;
- magazie materiale antiderapante;
- şopron;
- depozite de materiale pentru intervenţii descoperite şi acoperite;
- gospodărie de apă şi puţ forat, sau racord la reţea de alimentare cu apă;
- staţie alimentare cu combustibili pentru utilajele de intervenţii;
- separator de produse petroliere;
- rezervor de combustibil pentru centrala termică;
- staţie epurare mecano-biologică;
- staţie pompe şi conductă refulare ape uzate la emisar;
- parcaje utilaje de intervenţie;
- post transformare;
- împrejmuiri şi porţi;
- iluminat perimetral.

Clădirea de serviciu îndeplineşte funcţiuni legate de pază şi controlul pe autostradă şi are spaţii destinate cazării personalului permanent.

Centru de întreţinere şi coordonare (CIC)

Acest centru de întreţinere şi coordonare se amplasează în lungul autostrăzii Târgu Neamţ - Iaşi, conform planurilor de situaţie ale autostrăzii. În prezentul studiu, dotările pentru întreţinere se propun a fi amplasate în nodurile rutiere sau lângă noduri, pe drum de acces la autostradă, datorită avantajelor de acces şi aprovizionare. Centrul de întreţinere şi coordonare CIC este o unitate de deservire a unui sector de autostradă, având rolul de menţinere în stare corespunzătoare de exploatare a autostrăzii şi de asigurare a securităţii circulaţiei rutiere în sectorul arondat, susţinând şi reparaţia utilajelor din dotare. Are de asemenea funcţiuni de coordonare a activităţii punctelor de sprijin şi de supraveghere permanentă a încadrării autostrăzii în criteriile de performanţă, conform cu ,,Normativ pentru întreţinerea pe criterii de performanţă a autostrăzilor".

Centrul de întreţinere şi coordonare CIC este un complex tehnic care are, de asemenea, o serie de sarcini grupate astfel:

- supravegherea traficului, a influenţei factorilor meteorologici asupra circulaţiei;
- acordarea de prim ajutor în caz de accidente;
- întreţinerea autostrăzii pe tronsonul aferent, a spaţiilor de serviciu, a marcajelor, a instalaţiilor de iluminat şi a instalaţiilor de telecomunicaţii;
- refaceri şi remedieri după accidente sau calamităţi naturale;
- perceperea de taxe şi amenzi;
- alimentarea cu combustibil a utilajelor de întreţinere;
- întreţinerea şi repararea utilajelor din dotare, etc.

Pentru realizarea sarcinilor descrise mai sus s-au proiectat construcţii cu funcţiuni diferite. Aceste construcţii sunt:

- clădire operaţională;
- atelier de întreţinere;
- magazie materiale antiderapante;
- staţie alimentare carburanţi + rezervoare;
- rezervor de apă 200 mc + staţie pompare;
- puţ forat sau racord la reţea de alimentare cu apă;
- platformă spălare;
- platformă nămol;

- decantor separator de nămol şi ulei + staţie pompare-spălare;
- post transformare şi racord electric;
- staţie epurare mecano-biologică;
- separator de produse petroliere;
- staţie pompe şi conductă refulare ape uzate la emisar;
- platforme parcaje utilaje;
- gospodărie de combustibil pentru centrala termică;
- împrejmuiri şi porţi;
- iluminat perimetral şi acces.

Staţii de taxare

Pe autostradă au fost propuse la nivelul studiului de fezabilitate elaborat anterior staţii de taxare cu 5 cabine.

Indiferent de sistemul de taxare ales de către proiectant/societate de proiect, acesta trebuie să respecte normativele europene din domeniu în vigoare şi să asigure un acces facil la utilizarea autostrăzii.

Colectarea apelor pluviale de pe platforma drumului

Se consideră că platforma este integral impermeabilizată, inclusiv zona mediană.

Apele pluviale se colectează în şanţuri amplasate la piciorul taluzului în rambleu sau la marginea acostamentului în debleu.

Apele pluviale se scurg de pe platformă pe taluzele rambleurilor până la şanţul de la bază acestuia. Când rambleurile sunt mai mari de trei metri, la marginea acostamentelor se prevăd rigole de acostament care colectează apele de pe platforma şi prin intermediul casiurilor de pe taluze apele sunt debuşate în şanţurile de la nivelul terenului. La baza casiului, în lungul şanţului, se prevăd difuzoare de preîntâmpinare a saltului hidraulic.

Pentru taluze mici şi medii, se consideră că protejarea taluzelor împotriva ravinarilor este suficientă. La taluzele mari, pe lângă protecţiile care se fac împotriva ravinarilor, se iau măsuri de siguranţă prin prevederea de rigole de acostament şi descărcarea lor prin casiuri.

De asemenea, în debleuri, ca măsura de siguranţă a ravinărilor posibile, se face protejarea pantelor debleurilor şi se adoptă pante pe cât posibil mai mici.

În situaţia în care autostrada este în rambleu mediu şi panta generală a terenului este descrescătoare către exterior, se pot lăsa apele să se scurgă liber pe terenul înconjurător. Acest lucru se poate face pe distanţe nu prea mari. Din punct de vedere al protecţiei solului şi al vegetaţiei, este indicat ca apele pluviale de pe platforma autostrăzii să fie colectate şi dirijate către zone de decantare a grăsimilor şi a uleiurilor.

Colectarea apelor pluviale de pe taluzele naturale

Apele pluviale care se scurg pe suprafeţele naturale având pante către piciorul rambleurilor autostrăzii se vor colecta prin intermediul şanţurilor amplasate la piciorul taluzului pentru preîntâmpinarea infiltraţiilor la bază rambleurilor şi destabilizarea terasamentelor.

Aceste ape pluviale sunt dirijate prin intermediul şanţurilor către zonele de epurare a apei şi apoi descărcate în emisari. Ansamblul de colectare, dirijare şi epurare a apelor de suprafaţă este cu funcţiuni multiple. Apele de pe suprafeţele terenului înconjurător nu necesită epurare, dar, în ansamblul de colectare se amestecă cu apele provenite de pe platforma autostrăzii, care se presupun a fi contaminate de produsele de eşapare, uzura pneurilor vehiculelor, sau de contaminări accidentale prin scurgeri de produse provenite de la autovehicule cu defecţiuni sau de la accidente.

În cazul debleurilor, apele pluviale care se scurg pe suprafaţa debleurilor se colectează prin intermediul şanţurilor prevăzute la marginea acostamentelor. Suplimentar, la marginea superioară a debleurilor, în vederea împiedicării apelor de a se scurge în surplus pe acestea ravinându-le, se prevăd valuri de pământ însoţite de rigole de scurgere.

Descărcarea apelor de suprafaţă

Apele de suprafaţă colectate prin intermediul şanţurilor sunt epurate prin decantoare-deznisipatoare, separatoare de grăsimi şi sunt apoi debuşate în emisari.

Descărcarea apelor de suprafaţă către emisari se face prin intermediul unor şanţuri cu diferite pante longitudinale, funcţie de configuraţia morfologică a zonei, şi amenajări la capete în vederea unei debuşări fără producerea de eroziuni ale solului.

În cazul inexistenţei unui emisar, apele pot fi debuşate în zone depresionare ale văilor naturale prin intermediul unor bazine de dispersie lamelară a apei, împiedicând în acest fel erodarea solului prin emisii de debit concentrat.

În zonele depresionare, cu colectare şi transmitere către aval a apelor pluviale sau posibilităţi de formare de torent, apele de suprafaţă sunt tranzitate dintr-o parte în alta a autostrăzii prin intermediul podeţelor prevăzute în aceste zone. Podeţele prevăzute au sistemul amonte de captare a apelor, funcţie de natura morfologică a terenului. Aceste amenajări amonte pot fi de tip radier din beton racordat la terenul înconjurător sau de tip cameră de cădere, sistem folosit în special în zonele de profil de debleu sau mixt. În aval, sistemul de racordare la terenul înconjurător este prin radier de beton racordat la teren sau de tip difuzor de dispersie a apelor.

În zone cu terenuri plate, cu o morfologie generală depresionară, în apropierea unor

ape curgătoare şi cu posibilităţi de inundare a zonelor întinse de teren la debite de viitură, se prevăd podeţe de descărcare, podeţe care au rolul de împiedicare a formării unui baraj în calea apelor revărsate, constând din rambleul autostrăzii, cu formare de presiuni hidrostatice pe taluze şi infiltraţii în corpul drumului.

Drenarea apelor freatice

Apele freatice, în zonele unde terenurile au pante generale medii şi mari şi nivelul acestora se află la o adâncime relativ mică de terenul natural, se interceptează prin intermediul drenurilor longitudinale amplasate în partea amonte a versanţilor, sub şanţul de colectare a apelor de suprafaţă. Drenurile longitudinale sunt descărcate, în general, în zone depresionare şi zone unde au fost prevăzute podeţe. În cazul imposibilităţii descărcării în apropierea unui podeţ şi zonă depresionară, drenurile longitudinale pot fi descărcate tranversal autostrăzii prin intermediul unor tuburi PVC care subtraversează rambleul şi se descarcă în aval. Capetele de descărcare a drenurilor longitudinale trebuie să fie protejate. În vederea întreţinerii drenurilor longitudinale, din cincizeci în cincizeci de metri se prevăd camere de vizitare şi rupere de pantă. În cazul descărcării drenului transversal prin subtraversarea rambleului, acest lucru se va face obligatoriu dintr-un cămin de vizitare.

Scopul amplasării drenurilor longitudinale este de interceptarea apelor subterane, aflate la adâncime mică de nivelul solului natural, ape care se pot infiltra în corpul sau patul drumului producând degradări ale acestuia.

În zonele relativ plate, cu pante ale terenului natural mici, care conferă totuşi o scurgere lentă a apelor subterane, se prevăd drenuri longitudinale atât pe o parte, cât şi pe cealaltă a drumului, sub şanţurile de preluare a apelor de suprafaţă, în vederea interceptării apelor subterane şi coborârii curbei nivelului acestora.

Pe zonele plate, fără posibilităţi de curgere, cu nivelul apelor subterane aproape de nivelul terenului natural, se prevăd ca modalităţi de drenare, sisteme de tipul drenurilor fitil şi măsuri suplimentare de consolidare a patului drumului.

Lucrări de drenaj

se vor executa astfel:

- - se vor executa lucrările de drenaj integral la poziţia lor finală (şanţuri, rigole, drenuri, canalizări);

- în rambleu se va executa un şanţ la marginea taluzului, rezultat în urma construcţiei autostrăzii; în cazul în care profilul autostrăzii are panta transversală spre zona mediană, preluarea apelor se poate face prin sistemul de drenaj şi canalizare, acolo unde acest lucru este posibil, soluţia alternativă o constituie realizarea unei rigole de acostament care să preia apele

de pe partea carosabilă, ce va fi descărcată în şanţul de la baza taluzului prin intermediul casiurilor

- în debleu se va executa un şanţ la bază, preluarea apelor făcându-se prin sistemul de drenaj şi canalizare; soluţia alternativă o constituie realizarea unei rigole de acostament care să preia apele de pe partea carosabilă, ce va fi descărcată în şanţul de la baza taluzului prin intermediul casiurilor;

- în cazul şanţurilor de gardă acestea vor fi poziţionate la la 5 m faţă de taluzul de debleu

Podeţele.

Lungimea acestora este determinată de lăţimea amprizei autostrăzii pentru etapa I.

Pe partea dreaptă a autostrăzii

Înălţimea liberă a acestora va fi de minim 2 metri pentru a asigura o întreţinere facilă

Nu vor fi acceptate podeţe realizate din tablă ondulată ci numai podeţe de beton.

Taluze de debleu

Taluzele debleelor au fost stabilite pe baza calculelor de stabilitate, corespunzătoare caracteristicilor geotehnice a straturilor de teren întâlnite de excavaţia debleului. Au rezultat, datorită caracteristicilor geotehnice slabe ale terenului natural şi a existenţei pânzei freatice, pante ale taluzelor de 2:3…1:4, cu trepte de 6,0 m, cu banchete de 5,0 m.

Pe toată lungimea banchetelor se va realiza câte o rigolă din beton turnat monolit, care colectează apele pe versantul de debleu şi le descarcă controlat în şanţul de la baza taluzului, cu ajutorul unui descărcător pe taluz.

Taluze de rambleu

Pentru înălţimi de până la 6,0 m se va păstra un singur taluz cu panta de 1:1,5. Pentru înălţimi ale rambleului mai mari de 6,0 m se adoptă o pantă de 1:1,5. Pe primii 6.0 m de sus, se realizează o banchetă de 5,0 m lăţime cu panta generală de 4% şi apoi un taluz cu o pantă de 1:2 până la partea inferioară. Pe toată lungimea banchetei se va realiza o rigolă din beton turnat monolit care colectează apele pe taluz şi o descarcă controlat în şanţul de la baza taluzului de rambleu, cu ajutorul unui descărcător pe taluz.

Înainte de începerea lucrărilor de umpluturi la rambleuri, se va îndepărta stratul vegetal existent în grosime de cca. 40 cm. De asemenea, acolo unde este nevoie pentru o conlucrare mai bună între terenul existent şi taluzul de rambleu, se vor realiza trepte de înfrăţire cu lăţimi cuprinse între 1,0 şi 2,0 m.

După finalizarea execuţiei taluzelor de rambleu, acestea se vor acoperi cu un strat de pământ vegetal cu grosime de 20 cm.

Lucrări de sprijinire şi consolidare terasamente

Prin lucrările de consolidare se va asigura stabilitatea taluzurilor şi a versanţilor şi se va asigura capacitatea portantă a terenului de fundare. De asemenea, cu ajutorul lucrărilor de sprijinire se va diminua ampriza drumului, acolo unde este necesar.

Lucrările de consolidare se vor alege şi se vor dimensiona în funcţie de mai multe elemente:

- configuraţia terenului;
- natura terenului din punct de vedere geotehnic;
- prezenţa apei de suprafaţă şi a apei subterane;
- eventuale fenomene de instabilitate;
- caracteristicile seismului în amplasamentul lucrării.

Majoritatea elementelor menţionate sunt rezultatul studiilor de teren efectuate anterior (studiu geotehnic, ridicări topografice etc.).

În vederea verificării stabilităţii versanţilor şi a taluzurilor, precum şi pentru verificarea deformabilităţii terenurilor de fundare, s-au efectuat o serie de calcule specifice care pun în evidenţă dacă este necesar sau nu să se prevadă diverse măsuri şi lucrări.

Toate lucrările de consolidări şi de susţinere a terasamentelor s-au proiectat pe baza standardelor, normativelor şi normelor româneşti în vigoare şi care sunt în concordanţă cu normele europene.

De asemenea, un rol foarte important îl va avea tratarea arhitecturală (aspectul estetic) al acestor lucrări în vederea încadrării în peisagistică.

Drenuri longitudinale şi transversale de asanare

Pentru creşterea stabilităţii versanţilor şi taluzelor de debleu s-au prevăzut lucrări ce ajută la colectarea apelor de pe versanţi cu şanţuri de gardă, lucrări de drenare a versanţilor şi taluzelor de debleu cu drenuri în săpătură, amplasate la marginea platformelor sub elementul de scurgere.

Pentru colectarea şi evacuarea apelor subterane din vecinătatea platformei drumului s-au prevăzut drenuri longitudinale la piciorul versanţilor de debleu şi la nivelul banchetelor, pentru reducerea umidităţii terenului natural şi îmbunătăţirea caracteristicilor fizico-mecanice ale acestuia.

Drenurile longitudinale au adâncimea de 3,0 m şi lăţimea de 1,20m la baza drenului. Drenurile vor descărca apa în lung şi vor deversa în şanţurile din beton de la marginea

platformei sau prin drenuri transversale.

Umplutura drenantă este realizată din pietriş şi balast, protejat cu geotextil cu rol anticontaminant, iar la partea superioară capacul drenului este realizat prin sistemul impermeabil de scurgere al apelor de suprafaţă (şanţ), iar cele transversale din argilă.

Scurgerea apelor la baza drenurilor se va asigura prin tuburi PVC riflate de 110 mm diametru, cu fante, pozate pe o cunetă de beton turnat monolit.

Pentru revizia şi întreţinerea drenurilor longitudinale sunt prevăzute cămine de vizitare dispuse la distanţe de aprox. 40 m pe toată lungimea drenului.

Lucrări de protecţie taluze

Şanţuri de gardă

Şanţurile de gardă se construiesc deasupra taluzelor debleurilor pentru interceptarea apelor de suprafaţă care se scurg de pe versant spre drum. Ele au rolul de a proteja taluzurile de debleu şi de a împiedica supraîncărcarea şanţurilor longitudinale ale drumului cu apele care se scurg de pe versanţi.

Pământul rezultat din săparea şanţului se depozitează alături într-un dig de apărare (sub forma unui cavalier) având suprafaţa nivelată şi cu pantă de 5% spre şanţul de gardă, fiind situat la distanţă de până la 1,0 m de muchia taluzului de debleu. Şanţurile de gardă se vor realiza şi în spatele zidurilor de debleu şi al structurilor de sprijin din coloane forate şi sunt realizate din beton monolit.

Descărcarea şanţurilor pe versanţii abrupţi se va face prin amenajarea unor descărcători în trepte sau casiuri, menite să reducă viteza de curgere a apei şi să micşoreze eroziunile în zona de debuşare a acestora.

Protecţie taluze cu georeţele

Protecţia taluzelor cu georeţele se aplică pe sectoarele de drum în care taluzele debleurilor mai mari de 12,0 m sunt realizate în pământuri granulare (nisipuri, pietrişuri, balast) sau argilă prăfos-nisipoasă, degradabilă prin ravinare şi pe care nu poate creşte vegetaţie.

Soluţia constă din aşternerea unor georeţele spaţiale, fixate cu ţăruşi metalici, peste care se aşterne un strat de 5-10 cm de pământ vegetal însămânţat.

Lucrări de consolidare a rambleurilor

Ziduri de sprijin din beton cu fundare indirectă

Pe sectoarele de drum unde din condiţii de stabilitate şi limitare a amprizei au fost necesare lucrări de sprijinire, s-au prevăzut ziduri de sprijin fundate indirect, la piciorul

taluzului de rambleu.

Elevaţiile zidurilor de sprijin din beton sunt cuprinse între 8,00 ÷ 12,00 m.

Zidurile vor fi fundate pe piloţi de diametru mare, dispuşi câte trei în secţiune.

Pentru colectarea şi evacuarea apei provenite din infiltraţii, în spatele zidului se execută un dren din zidărie uscată de piatră brută, care se descarcă prin intermediul barbacanelor dispuse la baza drenului.

Pentru protecţia betonului de la contactul cu terenul natural se execută o hidroizolaţie.

Lucrarea se execută în tronsoane de 25-30 m lungime, între tronsoane fiind executate rosturi de separaţie realizate din două straturi de carton bituminos.

Pentru tratarea arhitecturală a feţei văzute a zidurilor şi încadrarea în mediu, se propune ca acestea să fie amprentate prin folosirea unor cofraje speciale cu matriţe elastice modelate fixate la interior.

Structuri de sprijin din pământ armat cu geogrile

Acest sistem de sprijinire are rolul de limitare a amprizei drumului, cât şi rol de stabilitate generală a taluzurilor.

Soluţia s-a aplicat la piciorul taluzurilor de rambleu, acolo unde panta terenului natural este mai mare de 1:5, prin taluzare ocupându-se o suprafaţă foarte mare de teren şi umpluturile realizându-se cu dificultate. În acest fel, este ranforsată baza terasamentelor, eliminând riscul unor alunecări.

Elevaţiile structurilor din pământ armat sunt cuprinse între 4,00 ÷ 6,00 m, fiind realizate din umpluturi de material granular (piatră spartă sau balast) drenant compactat armat cu geogrile cu rezistenţe de 60, 80, 100 KN/m. Geogrilele se vor aşeza la distanţe de 40-50 cm, între ele, realizându-se umplutura.

La faţa văzută a zidului se va aşterne un strat de pământ vegetal şi se va însămânţa.

Saltea din balast armată cu geosintetice

Acolo unde a fost necesar, pentru sporirea capacităţii portante a terenurilor de fundaţie, terenuri cu caracteristici fizico-mecanice reduse pe care urmează să se construiască corpul drumului, iar terenul existent nu poate fi înlocuit (văi şi albii de râuri şi pârâuri, zone mlăştinoase, în apropierea podeţelor) s-au prevăzut saltele din balast armat cu geosintetice.

Salteaua este alcătuită din balast în grosime de 1,0 – 1,5 m ranforsată cu două rânduri de geogrile, având la bază un geotextil cu rol anticontaminator.

Piloţi de balast

Pe zonele unde terenul de fundare are caracteristici slabe pe o adâncime mare mai ales pe zonele cu umiditate excesivă, se prevede o îmbunătăţire de adâncime a traseului de fundare.

Astfel, se prevăd piloţi foraţi cu diametrul de 600 mm umpluţi cu balast. Piloţii vor avea o adâncime de cca 10-15 m şi vor fi aşezaţi într-o reţea cu ochiurile de 1,50 m.

La partea superioară a acestora se va realiza o saltea din balast armată cu geogrile de 1,0 – 1,5 m grosime.

Lucrări hidrotehnice

Autostrada traversează o serie de văi, cursuri de apă, torenţi sau se desfaşoară de-a lungul unor râuri sau pârâuri.

În aceste condiţii sunt necesare o serie de lucrări hidrotehnice de apărare sau de regularizare.

Prin lucrări hidrotehnice se înţelege orice fel de construcţie care are ca scop protejarea infrastructurii căilor de comunicaţie şi a lucrărilor de artă împotriva acţiunii de erodare sau afuiere a curentului de apă, a valurilor, a gheţii, etc., consolidări şi apărări de maluri ale cursurilor de apă din apropierea autostrăzii, corecţii şi recalibrări ale albiilor cursurilor de apă din imediata apropiere a traseului autostrăzii.

Dimensionarea lucrărilor hidrotehnice se va face în baza debitelor furnizate de INHGA.

Se vor respecta prevederile Hotărârii de Guvern nr. 846/2010 pentru aprobarea Strategiei naţionale de management al riscului la inundaţii pe termen mediu şi lung.

Corecţie albii

Este necesară corecţia albiei în situaţia în care ampriza drumului se suprapune total sau parţial peste albia unui curs de apă existent şi unde nu se poate alege alt traseu.

Corecţia constă în realizarea unui canal pereat amplasat în afăra amprizei drumului şi care să poată tranzita debitul mediu al văii respective până la revenirea pe cursul iniţial al acestuia.

Taluzele canalului vor avea panta de 1:1,5 şi vor fi pereate. Pereul se va realiza din dale din beton de 15 cm grosime aşezate pe un strat suport din material granular (piatră spartă sau balast) şi geotextil. Grosimea stratului suport va fi de minim 10 cm grosime.

Porţiunile părăsite ale albiei se vor umple cu materialul local excavat pentru noua

albie, iar capetele vor fi închise cu material (pietriş) din albie. Pe zona corecţiilor vor fi umplute, de asemenea, zonele mai joase prin care s-ar putea forma alte albii la viituri.

S-au prevăzut corecţii ale albiilor după cum urmează:

- Pârâul Boura - traseul pârâului Boura a fost corectat local cu canal pereat din beton; secţiunea canalului a fost dimensionată astfel încât să asigure debitul cu probabilitatea de depăşire; prin urmare, nivelul apei nu va depăşi partea superioară a canalului, culeele podului fiind de o parte şi de alta a acestuia.
- Pârâul Vătaşniţa - acesta traversează de două ori autostrada, pe sub acelaşi pod; traseul pârâului a fost corectat local, albia fiind amenajată prin canal pereat de beton.
- Vale km 40+660 - traseul văii a fost corectat local pentru a fi perpendicular pe autostradă.
- Râul Bahlui - râul a fost corectat aval de podul de pe autostradă, tăind un cot al albiei, astfel încât taluzul rambleului de pe partea dreaptă a autostrăzii să nu fie afectat decursul apei.

Corecţii canale de irigaţii

Traseul autostrăzii sector Târgu Neamţ – Iaşi traversează o serie de canale care au rol de desecare şi/ sau irigaţii.

Aceste canale aparţin ANIF RA Sucursala Teritorială Moldova de Nord Unitatea de Administrare Iaşi.

Canalele intersectate de traseul autostrăzii au fost corectate local pentru a ieşi din ampriza lucrării sau pentru a se intersecta perpendicular cu drumul.

Corecţiile locale ale canalelor au fost făcute păstrându-se întocmai funcţionalităţile iniţiale.

Corecţiile au fost făcute proiectându-se o secţiune trapezoidală a cărei secţiune de curgere să fie similară celei iniţiale. Pantele taluzurilor vor fi de 1:2.

Parapete de protectie şi stâlpi de dirijare

Pentru siguranţa participanţilor la trafic, atât la marginile părţii carosabile cât şi pe zona mediană s-au prevăzut parapete de protecţie de tip semigreu, greu şi foarte greu.

Amplasarea parapetelor s-a facut conform criteriilor tehnice de proiectare pe zona mediană la marginea platformei în funcţie de înălţimea rambleului.

Tipul de parapete, precum şi modul de amplasare al acestora, se vor reanaliza la faza de proiect tehnic în funcţie de prevederile variantei finale a Normativului privind proiectarea autostrăzilor extraurbane PD162-2002 şi AND 593.

Pentru a se putea facilita organizarea circulaţiei în situaţii de urgenţă (accidente etc) şi intervenţii (reparaţii) la autostradă s-a prevăzut treceri peste banda mediană. Acestea au o lungime de 161 m, în conformitate cu specificaţiile normelor tehnice în vigoare cu privire la semnalizarea şi marcajul pe timpul realizării lucrărilor de întreţinere.

Trecerile peste banda mediană au fost dispuse, în principiu, la circa 5 km distanţă şi în zonele învecinate lucrărilor de artă cu lungimi mari.

Stâlpii de dirijare au fost prevăzuţi pe partea exterioară a căilor, pe sectoarele care nu au parapete de protecţie. Aceştia au fost prevăzuţi în acostament la o distanţă de 25 cm de muchia exterioară a benzilor de staţionare în caz de urgenţă.

Distanţa de amplasare a stâlpilor de dirijare va fi de 100 m în aliniamente şi curbe cu raza mai mare de 1100 m iar în curbele cu raze mai mici de 1100 m vor fi amplasaţi la distanţe de 75 m.

Dispozitive antiorbire

În scopul creşterii gradului de siguranţă în circulaţie, al sporirii confortului pe timpul nopţii precum şi pentru reducerea efectului de orbire, pe toată lungimea autostrăzii, pe zona mediană, s-au prevăzut dispozitive antiorbire.

Restabiliri legături rutiere

Traseul autostrăzii intersectează o serie de drumuri de diverse categorii (agricole, exploatare, comunale, judeţene), întrerupând continuitatea acestora.

Funcţie de importanţa lor, s-au prevăzut intersecţii denivelate fără acces la autostradă sau devierea lor în lungul autostrăzii şi gruparea lor în vederea realizării unei treceri comune peste autostradă.

Se mai disting o serie de drumuri agricole sau accese locale a căror continuitate s-a păstrat prin soluţionarea trecerii lor denivelat peste sau pe sub autostradă, prin deschiderile podurilor sau pasajelor.

Intersecţii cu cale ferată

Traseul autostrăzii Târgu Neamţ – Iaşi intersectează următoarele linii de cale ferată:

- 10+650 CF 500 Paşcani – Roman;
- 25+855 CF 606 Paşcani – Podul Iloaiei;
- 53+292 CF 607 Podul Iloaiei - Hârlău;
- 60+203 CF 608 Leţcani – Dangeni

Aceste vor fi traversate denivelat cu ajutorul unor pasaje superioare.

Poduri şi pasaje

Lăţimile podurilor, viaductelor şi pasajelor autostrăzii corespund Normelor

TEM/2001, Normativului pentru proiectarea autostrazilor extraurbane indicativ PD 162-2002 şi Normelor tehnice 46/27.01.1998, anexei la Ordonanţa 43/1997 aprobate prin Legea 82/15.04.1998, şi anume:

- lăţimea părţii carosabile pentru toate lucrările de artă pe autostrada, întreparapetele interioare ale unui sens de circulaţie - 12,00 m;

- lăţimea părţii carosabile pentru pasajele peste autostradă a drumurilor naţionale, judeţene şi comunale - 7,80 m+2x1.75 m;

- lăţimea părţii carosabile pentru pasajele peste autostradă a drumurilor de exploatare - 7,00 m + 2x0,75 m;

- pasaje pe bretele cu două benzi – 9,00 m+ 2x0,75 m;

-înălţimile de gabarit rutier şi CF pentru pasajele denivelate sunt următoarele:

- pasajele peste autostrada la traversarea de drumuri naţionale, judeţene şi comunale - 5,50 m,
- pasajele pe autostradă la traversarea de drumuri de exploatare - 5,00 m,
- pasajele peste liniile CF-7,80 m pentru a asigura gabaritul de liberă trecere în cazul liniilor electrificate.

La traversarea căilor ferate se va ţine cont de eventualele dublării ale acestora. Gabaritul pe orizontală respectă STAS 4392-84 şi Fisele UIC 777.

Înălţimea liberă sub poduri, până la nivelul maxim al debitelor de calcul cu asigurare de 2% pe pârâurile şi râurile traversate - min 1.00 m, conform Normativului PD-95/2002.

Proiectarea structurilor podurilor/pasajelor/viaductelor, se va face în conformitate cu legislaţia în vigoare, respectiv norme/normative/Eurocoduri.

Distingem două categorii de lucrări de artă proiectate, şi anume, poduri şi pasaje ale autostrăzii şi pasaje peste autostradă.

Tuneluri

Consideraţii generale privind tunelurile

Adoptarea tunelului reprezintă o alternativă la construcţia deschisă şi este justificată de următoarele argumente:

- îmbunătăţirea caracteristiciilor traseului în plan şi profil longitudinal prin reducerea valorii declivităţilor;
- evitarea construcţiei unor lucrări de poduri cu lungimi foarte mari, precum şi a unor lucrări costisitoare de consolidare şi susţinere a taluzelor de debleu;
- datorită condiţiilor locale geomorfologice (argile nisipoase,nisipuri, pietrişuri)

se poate adopta soluţia cu tunel, fără a creşte costurile;

- protecţia mediului înconjurător prin evitarea fragmentării habitatului natural şi conservarea pădurilor;
- eliminarea exproprierilor şi a divizării proprietăţilor;
- reducerea cheltuielilor în exploatare – consumuri de carburanţi şi costuri de întreţinere.

Se poate adopta inclusiv soluţia fără tunel atât timp cât corespunde exigenţelor de proiectare minim impuse şi îşi asumă riscurile aferente.

Se poate opta pentru soluţia de tuneluri acolo unde există solutie fără tunel în condiţiile respectării cerinţelor şi exigentelor date de reglementările tehnice în vigoare (atât româneşti cât şi europene).

În general, soluţiile de realizare a tunelurilor sunt în funcţie de:

- stratificaţia masivului ce urmează a fi străpuns are o mare importanţă; tunelul poate fi perpendicular pe direcţia straturilor, alteori paralel cu acestea;
- hidrologia zonei, regimul apelor subterane constituie un factor hotărâtor în alegerea tehnologiei de execuţie şi a soluţiilor constructive; depistarea eventualelor goluri carstice umplute cu apă sub presiuni mari sau roci lichefiabile fac posibil să pătrundă în excavaţie debite excepţional de mari.

Soluţiile de tunel care pot fi propuse sunt:

- soluţia bolţi gemene;
- soluţia tuburi paralele.

Echipamente electrice şi mecanice.

Alimentarea cu energie electrică este necesară pentru următoarele echipamente:

- sistemul de ventilaţie - sistemul de ventilaţie, inclusiv alimentarea cu energie pentru ventilatoarele propulsate şi ventilaţia pentru evacuarea fumului din secţiunea generală a tunelului;

- iluminat, inclusiv iluminat normal în secţiunea generală a tunelului, iluminat de siguranţă la punctele de intrare ale tunelului, iluminat de urgenţă, iluminat pentru trecerea pietonilor sau a vehiculelor şi lumini de ghidaj pe pereţii laterali ai tunelului;

- sistem de stingere a incendiului, inclusiv alimentarea cu energie necesară pentru pompe pentru a menţine presiunea necesară în conducta principală pentru stingerea incendiului;

- indicatoare luminoase, inclusiv indicatoare pentru alocarea benzilor, indicatoare cu mesaj variabil, indicatoare mobile de oprire a traficului şi indicatoare de pericol, interzis, sau

«Poliţie», cât şi indicatoare prezentând locaţia spaţiilor de siguranţă şi a ieşirilor de urgenţă;

- sisteme de telecomunicaţii, inclusiv telefoane de urgenţă pe marginea drumului şi telefoane de operaţiuni în clădiri tehnice (clădirea centrului de control, centralele electrice principale şi cabinele pentru intersecţiile pentru pietoni şi vehicule) necesare pentru menţinerea echipamentelor operaţionale şi de siguranţă;

- sistem de comunicaţii radio, inclusiv sisteme de transmisie de comunicaţii radio şi megafonie, prin care sunt transmise mesaje de urgenţă pentru utilizatori. În galeriile de evacuare, acolo unde utilizatorii tunelului aşteaptă înainte să fie evacuaţi în exterior, se prevăd difuzoare/boxe;

- monitorizarea la distanţă a tunelului şi sisteme de control, echipamente cum ar fi: televiziune cu circuit închis (CCTV), detecţia automată a incidentelor din traficul rutier, controlul poluării tunelului şi sisteme de măsurători, Controlere Logice Programabile (PLC), şi Sistemul de Control Supervizor şi Achiziţia Datelor (SCADA) utilizat pentru controlul instalaţiilor tehnice din tunel şi la punctele de acces ale tunelului. Cablarea va consta în mai multe reţele de alimentare cu energie electrică în funcţie de cerinţele de tensiune variate.

Sistemul electric al tunelurilor va fi în întregime asigurat în funcţie de redundanţa alimentării cu energie electrică (duplicarea echipamentelor astfel încât unul să poată fi înlocuit cu celălalt în eventualitatea unei defecţiuni) pentru a asigura funcţionarea neîntreruptă a instalaţiilor tehnice şi garantarea siguranţei utilizatorilor tunelului.

Instalaţia de iluminat

Iluminat standard în tunel

Galeriile fiecărui tunel vor fi echipate pe întreaga lungime cu lumini care vor asigura siguranţa traficului vehiculelor în tunel. În funcţie de caracteristicile tunelului, iluminatul standard în condiţii normale trebuie să poată asigura un nivel al luminanţei de 4.2 candela/m² pe întreaga lungime a tunelului. Niveluri mai scăzute ale luminanţei vor fi posibile în condiţii de trafic specifice (trafic scăzut, condiţii de noapte etc.).

Iluminat de urgenţă:

Pentru fiecare tub, iluminatul de siguranţă (sau urgenţă) va fi realizat prin păstrarea, pentru fiecare corp de iluminat din secţiunea generală a tunelului, a unei lampe din două (1/2), lampa activă fiind setată la 50% din puterea sa nominală (lampa va fi conectată la un balast cu putere dublă). Aceste circuite vor fi alcătuite din cabluri şi cutii de distribuţie ignifuge, ancorate direct de bolta tunelului. Circuitele pentru iluminatul de urgenţă vor funcţiona fără oprire. Acestea vor fi alimentate de la centralele electrice principale şi secundare ale tunelului. Lungimea maximă a unui circuit de iluminat de urgenţă va fi de aproximativ 920 metri.

Iluminatul de urgenţă va fi alimentat de la Sursa de Alimentare Neîntreruptibilă (UPS).

Iluminat de rezervă:

Iluminatul de rezervă al tunelului este necesar pentru:

- nivelul ridicat de luminozitate la punctele de intrare ale tunelului,
- direcţia portalului tunelului şi faptul că tunelul poate fi utilizat în prezenţa zăpezii la periferia portalurilor tunelului.

Iluminatul de rezervă la punctele de intrare (zone prag) va fi asimetric sau „contra rază", cu luminatoare fixate de boltă pe cele două linii axiale.

Iluminat de siguranţă al echipamentelor:

Lumini speciale, foarte vizibile vor fi plasate deasupra ieşirilor de urgenţă între tunel şi intersecţii. Toate echipamentele pentru iluminatul de siguranţă vor trebui să fie conectate la Sursa de Alimentare Neîntreruptibilă (UPS).

Telefoane urgenţă pe marginea drumului:

Utilizarea telefoanelor de urgenţă pe marginea drumului va trebui să fie cât mai facilă. Utilizatorii vor trebui să apese un buton pentru a fi conectaţi direct la clădirea centrului de control al tunelului. Procedurile de operare trebuie să fie prezentate sub forma pictogramelor şi să fie uşor de înţeles şi interpretat. O staţie de lucru dedicată (centralizare şi managementul apelurilor de urgenţă) va fi amplasată în clădirea centrului de control al tunelului. Aceasta va permite operatorului responsabil cu controlul traficului să monitorizeze totalitatea reţelei. Sistemul va transmite operatorului locaţia exactă a apelului sosit.

Reţeaua radio:

Va fi prevăzut un sistem de transmisie radio din tunel, dedicat serviciilor de urgenţă (pompieri, poliţia rutieră, servicii de urgenţă etc.) şi echipelor operative şi de întreţinere. Acest sistem va acoperi următoarele zone:

- spaţiul de circulaţie din tunel;
- intersecţii;
- centralele electrice principale;
- vecinătatea platformelor de acces ale tunelului;
- zonele operative ale clădirii centrului de control (pompieri etc.).

Telecomunicaţii operative:

O reţea telefonică dedicată funcţionării tunelului a fost prevăzută pentru întregul tunel. Aceasta include telefoanele din următoarele clădiri:

- clădirea administrativă;
- clădirea centrului de control;
- funcţionare şi întreţinere;
- centrale electrice principale.

Reţeaua telefoanelor operaţionale va fi conectată la reţeaua de telefonie a tunelului. Un Schimb Automat Privat (PABX) va monitoriza întreaga reţea şi va stabili conexiunile cu liniile telefonice private din tunel, clădirea centrului de control şi reţeaua publică din exteriorul tunelului. Toate sistemele telefonice vor fi conectate la surse de alimentare neîntreruptibile.

Managementul traficului rutier

Sistemele de management al traficului rutier, cum ar fi indicatoare de alocare a benzilor, indicatoare cu mesaj variabil, indicatoare de oprire (disc roşu) şi indicatoare de oprire din trafic, vor fi instalate în faţa intrării în tunel. Echipamentele de management al traficului (monitorizare, transmiterea informaţiilor) vor trebui să fie alimentate de la sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS).

Echipamente pentru închiderea tunelului:

Echipamentele pentru închiderea tunelului vor forma principalele instrumente de management al traficului. Asemenea echipamente pot fi conectate la CCTV (Televiziunea cu Circuit Închis), la sistemul de detecţie automată a incidentelor şi la telefoanele de urgenţă pe marginea drumului. Toate echipamentele de închidere a tunelului vor fi alimentate cu energie electrică de la Sursa de Alimentare Neîntreruptibilă (UPS) şi vor fi controlate din clădirea centrului de control al tunelului.

Bariere la intrările în tunel:

Barierele controlate de la distanţă sunt prevăzute în faţa fiecărui tunel şi sunt situate la aproximativ 50 metri înaintea intrării în tunel şi la punctele de oprire centrale. Acestea sunt utilizate pentru a bloca traficul în caz de urgenţă (de ex., incendiu în tunel etc.). Operatorii din clădirea centrului de control al tunelului vor monitoriza activarea acestor bariere automate, care vor fi dotate cu indicatoare intermitente mari (disc roşu), semnal de alarmă şi un indicator cu mesaj variabil pentru a informa utilizatorii rutieri cu privire la motivul închiderii tunelului

Sistem de semnalizare de siguranţă:

Indicatoarele de siguranţă şi iluminatul au fost prevăzute pentru:

- spaţiile de siguranţă şi extinctoarele de incendiu;

- ieşirile de urgenţă;

- indicatoarele care semnalează cea mai apropiată ieşire de urgenţă.

Locaţia spaţiilor de siguranţă şi a extinctoarelor de incendiu va fi indicată clar pentru utilizatorii tunelului. Aceasta se va realiza prin utilizarea indicatoarelor de siguranţă standard (cu un singur telefon şi extinctor). Aceste indicatoare rutiere vor fi plasate deasupra spaţiilor de siguranţă şi fixate de bolta tunelului. Indicatoarele de siguranţă vor fi alimentate de la Sursa de Alimentare Neîntreruptibilă.

Geologie şi geotehnică

Geologia regiunii

Teritoriul judeţului Iaşi aparţine Platformei Moldoveneşti. Această platformă reprezintă prelungirea spre SV a Platformei Ruse şi este alcătuită la suprafaţă din depozite sarmaţiene cvasi-orizontale, iar în adâncime, din depozite neozoice, mezozoice şi paleozoice. Spre VSV, platforma se afundă mult sub molasă şi flişul carpatic.

Pe bază rezultatelor analizelor de laborator şi investigaţiilor geotehnice, stratificaţia întâlnită de-a lungul autostrăzii Târgu Neamţ – Iaşi poate fi împărţită în orizonturi cu proprietăţi fizico-mecanice asemănătoare. Stratificaţia se prezintă astfel:

A. Orizontul coeziv – cu plasticitate mare - foarte mare şi consistenţă medie - mare (plastic consistenţă – tare): argilă, argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă–nisipoasă, argilă prăfoasă, praf argilos

B. Orizontul coeziv – cu plasticitate redusă - mijlocie şi consistenţă redusă (plastic curgătoare – moale): praf nisipos argilos, praf, praf nisipos, nisip argilos, nisip prăfos

C. Orizontul coeziv – consistenţă mare (plastic tare): argilă marnoasă

D. Orizontul coeziv –consistenţă mare (plastic tare): marnă argiloasă

E. Orizontul necoeziv: nisip, nisip cu pietriş, pietriş cu nisip, nisip cu rar pietriş

F. Orizontul roca tare: gresie, gresie calcaroasă oolitică

Pe traseul autostrăzii este prevăzut un singur tunel care se situează între kilometrii 26+325 şi 27+728, cu o lungime totală de 1403 m, din care 1355 m se vor excava de forma subterană şi 48 m restanţi reprezintă tunelul fals (cut & cover).

Înălţimea maximă este de 62,52 m la k.m. 27+400. Începând din portalul de la intrarea în tunel, şi anume în km. 27+160, se va excava unitatea F (rocă semidură, gresii). În al doilea tronson, până la portalul de ieşire din tunel, materialele excavate vor aparţine orizonturilor C şi A. În contactul dinte rocă şi soluri argiloase, există mici unităţi aparţinând orizonturilor B şi E.

Galerii de urgenţă

Dimensiunile galeriilor pentru tunelurile de lungime inferioară de 1500 m, vor fi minime pentru a permite accesul pietonilor.

Efecte seismice

Seismicitatea zonei:

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100-1/2013, zonarea acceleraţiei terenului pentru proiectare, zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani, are o valoare ag = 0,25 g.

În cazul tunelului din acest proiect, acceleraţia seismică este de 0,2g, valoare egală cu pragul de la care încep cutremurele să inducă daune în tuneluri. Pe de altă parte, în ceea ce priveşte rezistenţa acţiunilor seismice, trebuie să se ţină cont de faptul că secţiunea tunelului are prevazută o căptuşeală de beton simplu, închisă în interior cu o boltă inversă, şi că nu este considerată ca element de rezistenţă a presiunii terenului în situaţie permanentă, astfel încât se va ţine cont de o marjă de siguranţă împotriva solicitării accidentale.

Prin urmare, posibilele daune ale acţiunilor seismice s-ar putea produce în zonele portalurilor, fiind cauzate de alunecările pantelor/terenurilor, precum şi în zona de acoperire a tunelului subteran. Acţiunea seismică ar trebui să fie luată în considerare în proiectarea ambelor pante, anume, pantele portalurilor, precum şi la pereţii-ecran.

Sistemul de comunicaţii al autostrăzii

Sisteme principale ce vor fi integrate sunt:

- sistem de telecomunicaţii dedicat având ca suport fibra optică;
- sistem de control al traficului (afişarea unor mesaje variabile şi supravegherea în timp real a traficului-viteza limită de deplasare/doar atenţionare, camere video de supraveghere, staţii meteo, măsurare statică şi dinamică a greutăţii WIM, etc),
- sistem de ghidare a traficului (direcţionarea traficului într-o reţea de drumuri aferentă unei zone prin intermediul panourilor de mesaje fixe şi variabile).

Sisteme specifice ce vor fi integrate sunt:

- sisteme de comunicaţii şi semnalizare;
- sisteme de securitate distribuite (CCTV, telefoane de urgenţă, inclusiv alimentări din surse altenative de energie);
- sisteme de control şi monitorizare a traficului distribuite (SCADA) pentru

tunele-evaluate separat;

- afisare mesaje dinamice,
- sisteme de protecţie/securizare - alarmare (meteo, ambuteiaje, măsurători dinamice, recunoaştere numere);
- sisteme de automatizări interne - *enterprise - office (LAN, voice*);
- centre control şi informare trafic;
- acces la sistemul de telecomunicaţii pentru companiile care asigură management de *flote* auto-posibilitate de extensie;
- sistem de taxare automată-posibilitate de extensie viitoare (se realizează posibilitatea de a fi integrat pe viitor).

Sistemul de iluminat al autostrăzii

Reţele iluminat parcări şi centre de întreţinere şi staţii de taxare

Pentru fiecare parcare este necesar a se alimenta cu energie electrică iluminatul exterior perimetral.

Sursa de alimentare

Pentru asigurarea necesarului de putere, s-a prevăzut amplasarea unui post de transformare 20/0,4kV, de tip închis, în anvelopă metalică sau din beton.

Distribuţia se va realiza din tabloul de joasă tensiune al postului de transformare.

Iluminat perimetral

Amplasarea stâlpilor s-a facut astfel încât să se asigure nivelul de iluminare necesar în condiţii de uniformitate recomandate.

Pentru alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat se va realiza o reţea subterană, realizată din cablu pozat între 2 straturi de nisip, în spaţiul verde şi în tub de protectie la subtraversarea carosabilului.

Reţele iluminat intersecţii şi noduri rutiere

Iluminatul destinat căilor rutiere va pune în evidenţă caracteristicile căii de circulaţie şi a traficului rutier în scopul asigurării securităţii persoanelor, fluenţei traficului rutier şi a confortului vizual.

Sistemele de iluminat vor fi cu amplasare bilateral faţă în faţă.

În intersecţiile cu sens giratoriu sistemele de iluminat se vor amplasa pe conturul exterior al intersecţiei.

Stâlpii se vor amplasa în afara zonei de protecţie a drumului. Se admite amplasarea stâlpilor în zona de protecţie numai cu acordul unităţii care administrează drumul şi luarea

măsurilor stabilite de comun acord.

Surse de energie electrică existente în apropierea amplasamentului:

Soluţiile de alimentare (racordurile electrice din reţeaua de medie tensiune existenta), se vor stabili de furnizorul de energie electrică.

4.2 MODIFICĂRI ALE PROIECTULUI AUTOSTRĂZII. PRECIZARI SUPLIMENTARE ŞI CERINŢE OBLIGATORII

Se vor avea în vedere cele trei modificări expuse anterior:

- **Modificare 1.**

Mutarea Nodului rutier din intravilanul localităţii Târgu Frumos în imediata vecinătate a acestuia, precum şi realizarea unui drum de legătură cu o viteză de proiectare mai mare de 90 km/h. Intersecţia Drumului de Legătură se va face denivelat cu Drumul Naţional DN 28, printr-un nod rutier cu bretele cu o viteză de proiectare de minim 60 km/h. Accesibilitatea crescută spre Autostradă este un atu care trebuie exploatat la maxim.

- **Modificare 2.**

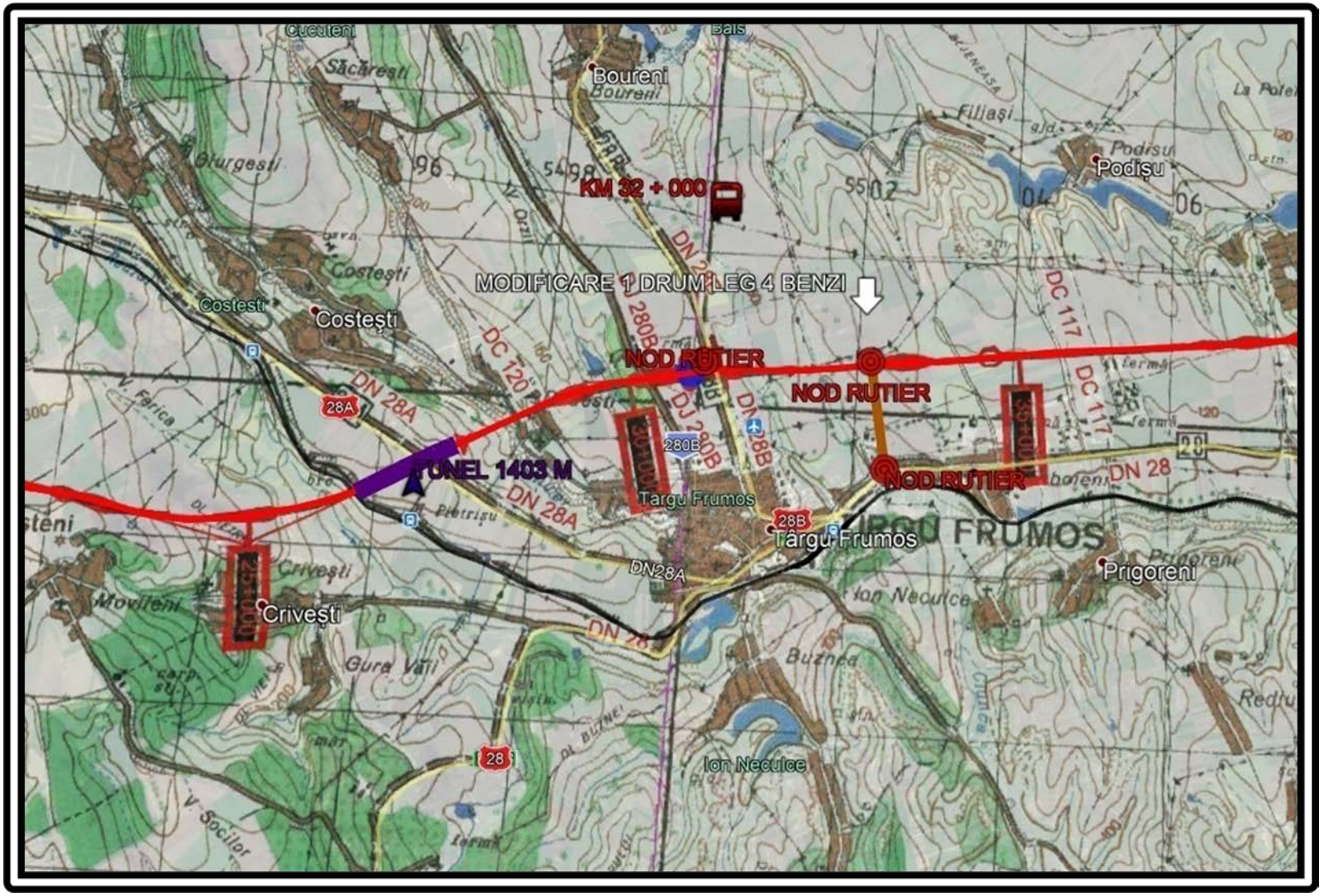
Se renunţă practic la Nodul rutier de la KM 61, traseul Autostrăzii urmând să se dezvolte pe direcţia drumului de legătură spre DN 28, în condiţii de autostradă. Astfel, drumul de legătură practic dispare lăsând în locul său o autostradă care se intersectează denivelat cu DN 28.

- **Modificare 3.**

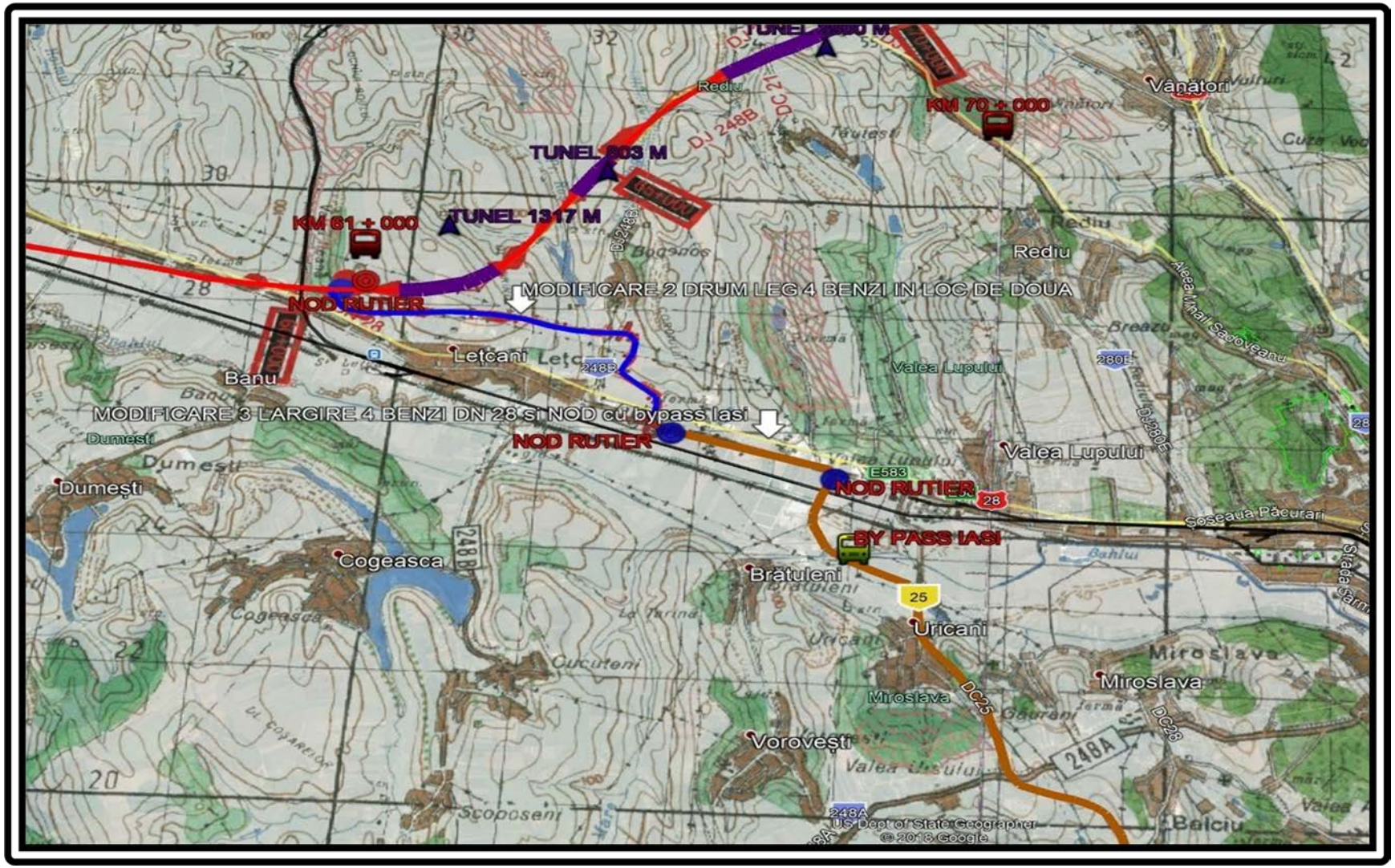
Lărgire DN 28 între nodul rutier reprezentat de Intersecţia Autostrăzii cu DN 28 (conform celor specificate la MODIFICAREA 2) şi Intersecţia cu by pass IAŞI.

Intersecţia dintre DN 28 şi by pass IAŞI se va realiza denivelat.

Modificare 1



Modificare 2 şi 3



Alte aspecte:

Drumul de legătură se va realiza la profil de autostradă şi va fi proiectat având în vedere reglementările tehnice şi legislaţia în vigoare pentru autostradă.

Se vor avea în vedere doar reglementările tehnice/legislaţia naţionale şi europene în vigoare la dată de început a procedurii de achiziţie publică.

Soluţiile tehnice precizate în studiul de fezabilitate pot fi optimizate prin viitorul Proiect Tehnic, în conformitate cu legislaţia şi reglementările tehnice în vigoare (româneşti şi europene).

4.3 CONDIŢIILE TEHNICE ACTUALE (ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN POLITICILE GENERALE/SECTORIALE/REGIONALE, LEGISLAŢIA EXISTENTĂ, ACORDURI INTERNAŢIONALE CARE OBLIGĂ/SUGEREAZĂ REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII ETC.)

În context istoric

După cum am precizat şi mai sus, în cadrul istoricului de strategii privind dezvoltarea marii infrastructuri, observăm că această autostradă a fost declarată ca obiectiv necesar de a fi implementat de către România încă de la nivelul primelor astfel de strategii, respectiv din anul 1970.

Reamintim:

- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 947/1990 privind „Modernizarea reţelei de drumuri existente şi construcţia de autostrăzi în România" publicată în Monitorul Oficial nr. 102 din 1990. Este inclusă şi Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi. (Studiul a fost elaborat de Institutul Naţional de Proiectare în Transporturi, institut care ulterior după 1990 devine IPTANA S.A.).
- ✓ Legea nr. 71/1996 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Naţional - Secţiunea I - Căi de comunicaţie.
- ✓ Legea nr. 363/2006 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Naţional - Secţiunea I Reţele de transport.

În contextul prezent

- ✓ Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi este cuprinsă în documentul programatic MPGT – Master Planul General de Transport, document aprobat prin HG nr 666/2016, şi în Legea nr. 363/2006 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Naţional -

Secţiunea I Reţele de transport.

- ✓ Legea nr. 291/2018 privind implementarea autostrăzii: Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi - Ungheni.

În principiu, implementarea Proiectului nu necesită modificări fundamentale din *punct de vedere instituţional.*

Contractul de parteneriat public-privat reprezintă contractul încheiat între partenerul public şi partenerul privat prin care se constituie o societate nouă, care va acţiona ca societate de proiect şi prin care se reglementează drepturile si obligaţiile partenerului public, ale partenerului privat şi ale societăţii de proiect pe parcursul derulării proiectului de investiţii.

Societatea de proiect constituită de partenerul public şi partenerul privat în cadrul parteneriatului public-privat instituţional dobândeşte calitatea de parte la contractul de parteneriat public-privat. Drepturile şi obligaţiile societăţii de proiect sunt stabilite astfel încât să se garanteze respectarea contractului de parteneriat public-privat şi a condiţiilor de realizare a serviciului public.

Partenerul privat va asigura finanţarea proiectului (prin contribuţii la capitalul social/împrumuturi de la acţionari şi împrumuturi de la instituţiile de credit) în proporţie de minimum 75% şi va gestiona activităţile de construcţie, întreţinere şi operare, direct sau prin subcontractare către un antreprenor/operator.

5 STUDII ŞI ANALIZE CU PRIVIRE LA MODUL DE REALIZARE A PROIECTULUI

5.1 PROIECT COMPLEX SERVICII DE PROIECTARE, LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII, ÎNTREŢINERE ŞI OPERARE ÎN REGIM DE AUTOSTRADĂ CU TAXĂ - TÂRGU NEAMŢ - IAŞI

Durata serviciilor şi lucrărilor aferente proiectului presupune o perioadă mai mare de timp în care se vor recupera costurile cu investiţia într-o abordare logică şi corelată cu durata îndelungată de timp de amortizare a acestor tipuri de investiţii care presupun costuri foarte mari.

Valoarea estimată aprox. 1201 milioane euro cu TVA, respectiv 1001 milioane euro fărăTVA.

Durata serviciilor şi lucrărilor aferente proiectului presupune existenţa a 2 etape, respectiv:

ETAPA 1

Servicii de proiectare şi construcţie autostrada Tg Neamţ - Iaşi în regim de parteneriat public privat - durata contractului - maximum 48 luni de la semnarea contractului.

ETAPA 2

Întreţinere şi operare autostrada Tg. Neamţ - Iaşi în regim de autostradă cu taxă pe durata de 26 de ani de la finalizarea etapei nr. 1.

Se au în vedere, la nivelul parteneriatului public - privat, şi următoarele aspecte:

- partenerul public poate să contribuie, conform prevederilor OUG nr. 39/2018 privind parteneriatul public – privat, cu ***maximum 25%*** din valoarea totală a investiţiei;
- ***taxele maximale de utilizare a autostrăzii*** (fără TVA), care ulterior pot suferi indexări cu evoluţia salariului mediu la nivel naţional, sunt:

Taxa/100 de km		MAXIM ACCEPTAT		
	Car	LGV	HGV	Bus
Taxa (euro)	6.3	8.8	12.6	12.6

- ***o plată anuală de disponibilitate pe perioada de operare de maximum 61 mil euro (fără TVA)***. Aceasta autostradă, la implementare, necesită o plată de disponibilitate pentru a putea fi fezabilă prin PPP;
- ***construirea a 61 de km de autostrada + 7 km* de autostrada** între bretelele nodurilor DN28 şi Km 61+000;
- ***primă de succes/amendă*** pentru terminarea în avans/întârzierea finalizării lucrărilor de ***80 milioane euro /an*** (proporţional cu perioada din an),
- ***întreţinere şi operare 68 de km de autostradă.***

5.2 DIFERENŢE ÎNTRE PPP ŞI ACHIZIŢIA PUBLICĂ TRADIŢIONALĂ

5.2.1 CONTEXT ACTUAL

Pentru a stabili meritele relative ale metodelor alternative de dezvoltare şi finanţare a proiectului, metoda abordată în cadrul studiului de fundamentare s-a bazat pe compararea costurilor de dezvoltare a proiectului în cazul unui mecanism PPP cu costurile de dezvoltare a proiectului în ipoteza achiziţiei publice tradiţionale.

Cu privire la potenţiala finanţare a proiectului în cadrul POIM 2014-2020 sau în cadrul altor programe cu finanţare comunitară, contextul actual este că proiectul în altă variantă decât PPP nu este unul generator de venituri financiare. Rezultatele analizei financiare arată faptul că nu exista rentabilitate financiară a capitalului total în varianta fără PPP. Având în vedere indicatorii financiari de mai jos, indicatori stabiliţi de-a lungul timpului, proiectul ar fi eligibil în cadrul axei de finanţare AFERENTE Autostrăzi situate pe reţeaua TEN-T centrală (TEN-T core), dar contractarea în cadrul acestui obiectiv este deja depaşită.

2010. indicatori : RIRF = -2.27%, NPVF = -2,207,283,660, B/C <1;

2018. indicatori: RIRF Autostrada Tg Neamţ - Iaşi = -3.6%, NPVF = **-750,000,000**, B/C <1.

În prioritizarea MPGT :

Anexa 10.16 – Determinarea nevoilor de finanțare ale proiectelor în ciclul de implementare 2014-2020

Nr. Crt.	Modul de transport	Denumire proiect	Autoritatea de Implementare	Rețeaua TEN-T	Scor EIRR (%)	Punctaj	An incepere SF	An incepere lucrari / An finalizare	Lungime (km)	Valoare estimată (Pret 2014) MILEURO	Valoare estimată (Pret 2014) MILEURO cu TVA	Studiu de Fezabilitate / An executie proiecte fazate 2015	Studiu de Fezabilitate / An executie proiecte fazate 2016	Anii de execuție a lucrărilor 2015	2016	2017	2018	2019	2020	Impact cumulat 2020 sau 2030	Rest buget (mii euro)
Surse de Finantare - Fond de Coeziune (suma: 2.773 mil. euro) - perioada de programare 2014 - 2020																					
	Capitolul I - proiecte fazate																				
1	Autostrada	Lugoj - Deva (loturile 2, 3 si 4)	CNADNR	Core			realizat	2015/2016	-	145.87	180.88			90.44	90.44					180.88	2442.12
2	Autostrada	Sebes - Turda	CNADNR	Core			realizat	2015/2016	-	178.39	221.20			110.60	110.60					221.20	2220.92
3	Autostrada	Cp. Turzii - Tg. Mures	CNADNR	Core			realizat	2015/2017	-	364.23	451.65			150.55	150.55	150.55				451.65	1769.27
4	Drum National	Modernizare CB (A1-DN7, A2-DN2)	CNADNR	Core			realizat	2015/2017	-	46.36	57.49			19.16	19.16	19.16				57.49	1711.79
5	Autostrada	Timisoara - Lugoj (lotul 2)	CNADNR	Core			realizat	2015/2016	-	36.39	45.12			22.56	22.56					45.12	1666.66
	TOTAL GENERAL PROIECTE FAZATE									771.24	956.34			393.31	393.31	169.71				956.34	
	Capitolul II - proiecte noi (Core) identificate in MPGT - *AUTOSTRAZI*																				
1	Autostrada	Sibiu-Pitesti	CNADNR	Core	15.30	120.22	2015/2016	2017/2020	116.60	1673.57	2075.23	31.13	31.13			560.31	207.52	311.28	933.85	2075.23	-408.56
2	Autostrada	Bacău - Pașcani	CNADNR	Core	13.20	85.85	2015	2017/2018	81.20	485.52	602.04		18.06				144.49	240.82	198.67	602.04	-1010.61
3	Autostrada	Tg. Neamț - Iași - Ungheni	CNADNR	Core	10.80	75.15	2015	2017/2019	135.00	1129.70	1400.83		42.02			336.20	560.33	462.27		1400.83	-2411.44
	TOTAL GENERAL AUTOSTRAZI CORE								332.80	3288.79	4078.10	31.13	91.21			896.51	912.34	1014.38	1132.53	4078.10	
	Capitolul III - proiecte noi (Core) identificate in MPGT - DRUM EXPRES																				
1	Drum Expres	Modernizare Centura de Sud Bucuresti - 4 benzi	CNADNR	Core	14.50	82.05	realizat	2016/2017	35	176.00	218.24				87.30	130.94				218.24	-2629.68
2	Drum Expres	Ploiești - Buzău	CNADNR	Core	14.30	81.33	2015/2016	2018/2020	65	254.80	315.95	4.74	4.74				78.99	126.38	101.10	315.95	-2945.63
3	Drum Expres	Focșani -Bacău	CNADNR	Core	13.20	74.38	2015/2016	2018/2020	109.3	428.30	531.09	7.97	7.97				132.77	212.44	169.95	531.09	-3476.72
4	Drum Expres	Buzău - Focșani	CNADNR	Core	11.00	69.49	2015/2016	2018/2020	72	282.36	350.13	5.25	5.25				87.53	140.05	112.04	350.13	-3826.85
	TOTAL GENERAL DRUM EXPRES CORE								281.30	1141.46	1415.41	17.96	17.96		87.30	130.94	299.29	478.87	383.09	1415.41	

Astfel valoarea considerată la MPGT este mult mai mică decât cea aferentă DEVIZ General (au fost utilizate anumite standarde de cost şi nu devizul aferent Studiului de Fezabilitate); valorile de trafic sunt, de asemnea, în scădere şi, prin urmare, beneficiile economice potentiale sunt în scădere. Avem astfel costuri mai mari vis-à-vis de un trafic mai redus care presupune beneficii economice mai reduse. Acest lucru poate conduce în final la neîndeplinirea exigenţelor minim admisibile în vederea finanţării acestuia din Fonduri Europene Nerambursabile.

Prin urmare, având în vedere constrângerile identificate, au fost identificate doar două modalităţi posibile de finanţare a implementării proiectului, şi anume:

a) procedura de achiziţie publică pentru servicii de proiectare şi lucrări de execuţie şi, ulterior, după finalizare, procedura de achiziţie pentru contracte de întreţinere şi operare cu finanţare de la bugetul de stat/ sau întreţinere şi operare în regie proprie cu finanţare tot de la bugetul de stat;

b) procedura de servicii de proiectare şi lucrări de execuţie în regim de parteneriat public privat, parteneriat în baza căruia partenerul privat, ulterior finalizării lucrărilor de construcţie, să întreţină şi să opereze autostrada în condiţiile perceperii unor taxe.

- Analizând varianta procedurii de achiziţie publică tradiţională pentru servicii de proiectare şi lucrări de execuţie constatăm că angajarea unor astfel de cheltuieli de la bugetul de stat ne aduce în situaţia în care presiunea pe buget şi deficitul bugetar să crească la o dimensiune nesuportabilă, comparativ cu angajamentele României în faţa Uniuni Europene. Aşadar, această altrenativă deşi există, în fapt, nu este decât o pseudo alternativă luată în calcul pentru a ne conforma legislaţiei în vigoare. De asemnea precizăm faptul că înfiinţarea Fondului suveran de investiţii indică în clar o strategie

deja adoptată, respectiv o implementare urgentă a investiţiilor prioritare mult întârziate printr-un sistem de finanţare tip PPP, în paralel cu finanţările pe fonduri europene nerambursabile limitate de bugetul alocat (si deja supracontractat) şi de Bugetul de Stat deja programat (nu include Autostrada Tg Neamţ – Iaşi), astfel încât întârzierile să fie recuperate. Acest aspect este asumat politic. Este important deasemnea de precizat că aceste întârzaieri la implementare au avut ca efecte inclusiv implementarea de investiţii / autostrăzi doar în anumite regiuni / provincii istorice, cu aceasta ocazie apărând probleme de dezvoltare/accesibilitate neechilibrată la nivel regional şi aspecte sociale negative importante. Tot în acest sens, şi tot aici, aducem în discuţie costul de oportunitate, cost care nu poate fi foarte exact determinat dar care cu siguranţă există. Pentru obiectivele prioritare implementarea este oportună în cel mai scurt timp pentru ca produce efecte pozitive.

Referitor la parteneriatul public privat, luând în considerare cele de mai sus, inclusiv cele privitoare la presiunea bugetară şi pe deficitul bugetar, am luat în calcul, conform Ordonanţei de urgenţă nr. 39/2018 privind parteneriatul public-privat:

„Art. 10. - Finanţarea investiţiilor care se realizează în cadrul contractelor de parteneriat public-privat se poate asigura, după caz:

a) integral, din resurse financiare asigurate de partenerul privat; sau

b) din resurse financiare asigurate de partenerul privat, împreună cu partenerul public.”

doar varianta a, respectiv finantare integral asigurată de partenerul privat.”

De asemenea, având în vedere deficitul bugetar care este afectat de plăţile de disponibilitate, conform Ordonanţei de urgenţă nr. 39/2018 privind parteneriatul public-privat.

Art. 14. - (1) Prin contractul de parteneriat public-privat, partenerul public va putea transmite sau constitui, în favoarea societăţii de proiect, dreptul de a colecta şi utiliza pentru derularea proiectului tarife de la beneficiarii bunului/bunurilor sau serviciului public ce formează obiectul contractului de parteneriat public-privat. Tipurile de tarife şi nivelul acestora se reglementează în condiţiile legii.

(2) Veniturile proiectului rezultate din colectarea tarifelor de către societatea de proiect se completează cu obligaţiile de plată ale partenerului public către societatea de proiect sau partenerul privat, după caz, conform prevederilor contractului de parteneriat public-privat.

Veniturile proiectului rezultate din colectarea tarifelor vor fi completate cu obligaţii de plata ale partenerului public, astfel încât să se asigure un profit rezonabil la nivelul Partenerului Privat.

Pentru ca investitorul, conform Ordonanţei de urgenţă nr. 39/2018, să poată să se

asigure de un profit rezonabil şi pentru ca tarifele aferente taxei să fie rezonabile şi suportabile, s-a prevazut o durată de contract de 30 de ani, din care operare 26 de ani.

Art. 33. - (1) Durata contractului de parteneriat public-privat se stabileşte, în principal, în funcţie de perioada de amortizare a investiţiilor ce urmează să fie realizate de către societatea de proiect şi în funcţie de modalitatea de finanţare a acestor investiţii.

(2) Stabilirea duratei se va face astfel încât:

a) să se evite restricţionarea artificială a concurenţei;

b) să se asigure un profit rezonabil pentru domeniul respectiv, ca urmare a exploatării bunului/bunurilor şi operării serviciului public ce formează obiectul proiectului;

c) să se asigure un nivel rezonabil şi suportabil al preţurilor pentru serviciile ce formează obiectul proiectului, ce urmează să fie plătite de către beneficiarii serviciilor.

Alegerea uneia sau alteia dintre cele două opţiuni se realizează pe baza unei analize (studiu de fundamentare) din care rezultă dacă realizarea proiectului în regim de PPP este mai eficientă din punct de vedere economic decât realizarea proiectului în regim de achiziţie publică clasică sau nu.

Sunt de adăugat inclusiv aspectele legate de oportunitate, de legalitate şi de asumari guvernamentale în faţa Comisiei Europene.

Diferenţele dintre procedura de achiziţie clasică şi PPP şi alegerea variantei cele mai bine argumentate tehnico-economic se face mult mai realist în momentul în care cele două chiar pot fi alternative una celeilalte. La ora actuala având în vedere :

- întârzierile la implementare ;
- dezvoltare şi accesibilitate neechilibrată (majoritatea investiţiilor în Transilvania la nivel de autostradă) ;
- apariţia disensiunilor sociale ca urmare a celor de mai sus ;
- întarzierile la implementare a investiţiilor conduc la un număr suplimentar de investiţii care trebuiesc realizate cu respectarea unei programări care au avut la bază o bugetare care nu implică aceste întârzaieri ;
- efectul pozitiv la implementare este demonstrat atât prin MPGT, unde avem şi o prioritizare, cât şi prin Studii de Fezabilitate neexistind practic riscul unei abordări haotice pentru că există o prioritizare;
- posibilitatea ca aceaste alternative, respectiv alegerea uneia sau a alteia, să existe în adevaratul sens al cuvintului este foarte mica. Ne aflam mai degraba în faţă unui Fapt Implinit.

5.2.2 MODALITATEA TRADIŢIONALĂ DE ACHIZIŢII PUBLICE

În domeniul infrastructurii, în funcţie de infrastructura specifică pe care o autoritate publică intenţionează să o construiască/reabiliteze, autoritatea publică trebuie sa aibă în vedere Hotărârea nr. 1/ 2018 pentru aprobarea condiţiilor generale şi specifice pentru anumite categorii de contracte de achiziţie aferente obiectivelor de investiţii finanţate din fonduri publice.

Implementarea se poate realiza în două modalităţi:

a) O singură procedură de achiziţie publică - lansare procedură de achiziţie publică pentru servicii de proiectare Proiect Tehnic de execuţie şi lucrări de execuţie.
b) Două proceduri de achiziţie publică - lansare procedură de achiziţie publică pentru servicii de proiectare Proiect Tehnic de Execuţie, urmată de lansare procedură de achiziţie publică lucrări de execuţie în baza Proiectului Tehnic de Execuţie.

Cea de a doua variantă oferă însă cea mai îndepărtată perspectivă la nivel de implementare vis-a-vis de necesitatea stringentă la implementare, necesitate inclusiv cu respectarea angajamentelor la nivel de perioadă de implementare faţă de Uniunea Europeană şi adocumentului strategic Master Planul General de Transport aprobat prin Hotărârea nr. 666/ 2016, dar şi a Legii nr. 363/2006.

Referitor la condiţiile de contract, conform Hotărârii nr. 1/2018 pentru aprobarea condiţiilor generale şi specifice pentru anumite categorii de contracte de achiziţie aferente obiectivelor de investiţii finanţate din fonduri publice pentru proiectare şi construcţie, precizăm că această modalitate este în acelaşi timp şi cea mai apropiată structurii de PPP (dat fiind că riscul de proiectare este preluat în ambele scenarii de către contractant) şi este utilizată cu caracter general de către Ministerul Transportului (MT) în procedurile de achiziţii pentru proiectare şi construcţie de infrastructură de transport, aferente în principal lucrărilor mari de infrastructură mult întârziate la implementare.

a) Etapa de proiectare şi construcţie

- mai multe contracte de proiectare şi construcţie ar fi atribuite prin licitaţie pentru diverse componente ale investiţiei, în funcţie de bugetul alocat pentru proiect;
- având în vedere baza de date istorice, perioada de la lansare până la atribuire durează aproximativ 12 luni;
- preţ fix nominal pentru perioada planificată de proiectare şi construcţie, dar numai

pentru etapa de construcţie planificată iniţial;

- procedurile de atribuire a contractelor de achiziţie publică se demarează în funcţie de asigurarea sursei de finanţare. în acest caz este vorba de bugetul de stat;
- plăţile se efectuează în funcţie de progresul lucrărilor, aşadar implică necesitatea unor fonduri publice suficiente pentru derularea etapei de proiectare şi construcţie, ceea ce ar putea conduce la limitarea disponibilităţii fondurilor pentru lucrări necesare în cadrul altor proiecte publice; pe scurt avem presiune pe buget şi pe deficitul bugetar într-o perioadă de timp complicată relativ la respectarea angajamentelor faţă de Comisia Europeană;
- spre deosebire de varianta în regim PPP, riscurile aferente interfeţei existente între diversele părţi implicate în proiect sunt suportate de catre autoritatea contractantă;
- nu exista un interes al constructorului pentru realizarea unor lucrări durabile, uşor şi optim de întreţinut sub aspect al costurilor;
- constructorul are în vedere practic numai perioada de garanţie nu răspunderea pe toată durata de existenţă a construcţiei;
- valoarea CLAIM –uri - antreprenorii ajung să câstige practic sume foarte mari de bani ajungându-se poate chiar peste valoarea estimată şi aprobată prin HG;
- în cazul contractelor de execuţie pură, situaţia descrisă mai sus este chiar mai înrăutatiţă ajungându-se chiar şi la rezilieri determinate de un proiect prost întocmit;
- normative şi reglementări tehnice care permit anumite posibilităţi prin care antreprenorul să poată ocoli exigentele de calitate impuse de beneficiar, raportându-se permanent la cele minm admisibile.

b) Etapa de întreţinere şi operare

- lucrările de întreţinere şi operare ar urma să fie achiziţionate separat de lucrările pentru etapa de construcţie/ în regie proprie în funcţie de bugetul alocat anual şi nu neapărat după criterii de performanţă;
- în cazul lucrărilor de întreţinere şi operare în baza achiziţionării acestor servicii şi lucrări intervine procedura de achiziţie publică care poate conduce la decalări şi întârzieri în realizarea acestora; nu se are în vedere o strategie pe termen lung corelată cu partea de proiectare iniţiala.
- după caz, plăţile se efectuează în funcţie de progresul lucrărilor sau sunt cuprinse în bugetul MT în cazul lucrărilor în regie proprie; cu toate că decizia privind realizarea altor investiţii şi concepţia lor (cu privire la obiect, calendar, specificaţii tehnice)

rămâne a autorităţii contractante, este posibil ca întreţinerea să nu se realizeze pe baza unor considerente de optimizare din punct de vedere tehnic, ci pe considerente legate de prioritizarea utilizării fondurilor disponibile, în cazul în care ar exista proiecte cu nevoi de investiţii imediate sau mai ridicate.

c) Finanţare

- sursa de finanţare a costurilor ar fi bugetul de stat şi, deci, în ultimă instanţă, orice credit care este contractat la nivel de stat, costurile fiind înregistrate imediat în bilanţul sectorului public, contribuind astfel la creşterea deficitului bugetar;
- nevoi ridicate de finanţare pentru autoritatea contractantă, în special în etapa de realizare a investiţiei propriu-zise;
- pentru realizarea plăţilor privind lucrările de construcţie, activităţile de întreţinere etc., autoritatea contractantă are nevoie de un nivel ridicat de împrumut, rezultând un nivel crescut al gradului de îndatorare pentru Guvernul României; pe de altă parte, într-o abordare a proiectului în regim PPP, necesarul de plată este defalcat în tranşe periodice distribuite pe parcursul etapei de exploatare conform contractului PPP, deci numai după deschiderea circulaţiei şi este direct dependent de performanţa partenerului privat care se reflectă în nivelul serviciilor către utilizatori.
- aşa cum am arătat anterior, indicatorii financiari pentru autostrada Tg Neamţ–Iaşi la nivelul anului 2018 sunt: RIRF = -3.6%, NPVF = aprox**. 750,000,000 euro**, B/C <1.

Anul de analiza	Anul de Operare	Intrari 25% INV + PLATI DE DISPONIBILITATE (mil euro)	INTRARI COPERARE (mil euro)	VENITURI (mil euro)	Valoare reziduala (mil euro)	IESIRI (mil euro)	INVESTITIE TOTALA (mil euro)	COSTURI DE INTRETINERE şi OPERARE (mil euro)	FLUX DE NUMERAR NET (mil euro)
1									
2		100,10	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30
3		100,10	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30
4		100,10	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30
5	1	0,00	0,00	15,99	0,00	8,05	0,00	8,05	7,94
6	2	0,00	0,00	16,26	0,00	8,05	0,00	8,05	8,21
7	3	0,00	0,00	16,53	0,00	8,05	0,00	8,05	8,48
8	4	0,00	0,00	16,25	0,00	8,05	0,00	8,05	8,20
9	5	0,00	0,00	17,07	0,00	8,05	0,00	8,05	9,01
10	6	0,00	0,00	17,34	0,00	58,56	0,00	58,56	-41,22
11	7	0,00	0,00	17,61	0,00	8,05	0,00	8,05	9,55
12	8	0,00	0,00	17,87	0,00	8,05	0,00	8,05	9,82
13	9	0,00	0,00	18,14	0,00	8,05	0,00	8,05	10,09
14	10	0,00	0,00	18,41	0,00	8,05	0,00	8,05	10,36
15	11	0,00	0,00	18,68	0,00	58,56	0,00	58,56	-39,88
16	12	0,00	0,00	18,95	0,00	8,05	0,00	8,05	10,90
17	13	0,00	0,00	19,22	0,00	8,05	0,00	8,05	11,17

18	14	0,00	0,00	19,49	0,00	8,05	0,00	8,05	11,44
19	15	0,00	0,00	19,76	0,00	8,05	0,00	8,05	11,71
20	16	0,00	0,00	20,03	0,00	58,56	0,00	58,56	-38,53
21	17	0,00	0,00	20,30	0,00	8,05	0,00	8,05	12,25
22	18	0,00	0,00	20,57	0,00	8,05	0,00	8,05	12,52
23	19	0,00	0,00	20,83	0,00	8,05	0,00	8,05	12,78
24	20	0,00	0,00	21,09	0,00	8,05	0,00	8,05	13,04
25	21	0,00	0,00	21,35	0,00	161,04	0,00	161,04	-139,69
26	22	0,00	0,00	21,61	0,00	8,05	0,00	8,05	13,56
27	23	0,00	0,00	21,87	0,00	8,05	0,00	8,05	13,82
28	24	0,00	0,00	22,21	0,00	8,05	0,00	8,05	14,16
29	25	0,00	0,00	22,55	0,00	8,05	0,00	8,05	14,50
30	26	0,00	0,00	22,89	720,72	58,56	0,00	58,56	363,21
		300,30	0,00	502,88	720,72	1765,57	1201,20	564,37	-563,52
								NPVF	-727,57
								RIRF	-3,601%
								B/C	>1

5.2.3 PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT

Conform Ordonanţei de urgenţă nr. 39/2018 privind parteneriatul public-privat „Mecanismul parteneriatului public-privat este caracterizat de următoarele elemente principale:”

a) „cooperarea dintre partenerul public şi partenerul privat, în vederea implementării unui proiect public;”

Ministerul Transporturilor pune la dispoziţie un proiect deja demarat şi un amplasament stabilit pentru execuţia lucrărilor. Proiectul şi lucrările de execuţie se vor realiza conform prevederilor legislaţiei şi reglementărilor tehnice valabile în România. Pe durata contractului veniturile din aplicarea taxelor, participaţia partenerului public,plăţile de contribuţie la amortizare şi alte plăţi de disponibilitate vor reprezenta singurele venituri din care partenerul privat va recupera investiţia şi va realiza profitul.

Se va asigura permanent că partenerul privat, pe durata de operare aferentă contractului, va menţine autostrada deschisă la anumiţi parametrii de calitate, în bază definirii unor criterii de performanţă stabilite prin contract prin contract.

b) „durata relativ lungă de derulare a raporturilor contractuale, de peste 5 ani, care să permită partenerului privat recuperarea investiţiei şi realizarea unui profit rezonabil;”

Durata contractuală propusă de 30 de ani din care 4 ani pentruproiectare şi execuţie şi 26 ani

pentru întreţinere şi operare.

c) finanţarea proiectului, în principal din fonduri private şi, după caz, prin punerea în comun a fondurilor private cu fonduri publice;

Finanţarea proiectului, în principal prin fonduri private, deoarece la ora actuală nu există posibilităţi de finanţare din bugetul naţinal, iar la nivel de fonduri europene nerambursabile exista deja supracontractare.

d) atingerea scopului urmărit de partenerul public şi partenerul privat

Ministerul Transporturilor prin partenerul public trebuie să realizeze această autostradă şi nu o poate face astăzi, cand este oportună, decât prin partenerul privat. Partenerul privat prin durata contractuală mare şi plăţile de disponibilitate, îşi va atinge dezideratul său în ceea ce priveşte realizarea profitului rezonabil.

e) distribuirea riscurilor între partenerul public şi partenerul privat, în funcţie de capacitatea fiecărei părţi contractante de a evalua, gestiona şi controla un anumit risc.

Prin studiul de fundamentare se propune o matrice a riscurilor, matrice care se va discuta în amănunt pe perioada dialogului competitiv cu cei înscrişi la dialog.

În situaţia contractului PPP, partenerul privat are obligaţia de a asigura construirea şi finanţarea proiectului din resurse proprii (minim 75%), fără implicarea directă a partenerului public. Întrucât analiza datelor curente indică faptul că taxele de utilizare a autostrăzii nu vor fi suficiente pentru a acoperi toate costurile de capital, de finanţare, de operare şi de întreţinere, va trebui să existe o plata de disponibilitate asigurata în scopul realizării unui profit rezonabil partenerului privat.

De altfel, conform art. 13 alin (3) din Ordonanţa de urgenţă nr. 39/2018 privind parteneriatul public - privat, în vederea constituirii şi utilizării de fonduri publice necesare efectuării plăţilor către societatea de proiect ori partenerul privat conform prevederilor alin.(2) aferent derulării proiectelor de parteneriat public - privat aprobate de Guvern se va înfiinţa în termen de un an de la intrarea în vigoare a prezentei ordonanţe de urgenţă Fondul special de finanţare a contractelor de parteneriat public - privat. Fondul special de finanţare a contractelor de parteneriat public - privat va fi constituit din venituri publice provenind din resurse financiare fiscale şi nefiscale, inclusiv subvenţii, prevăzute în actul normativ de înfiinţare a respectivului fond special.

Fluxurile directe de numerar suportate de partenerul public vor fi, prin urmare, cheltuielile anuale care apar în perioada de funcţionare a contractului PPP.

Cu toate acestea, compania de proiect/SPV care furnizează serviciul va genera profituri pentru distribuirea către furnizorii de capitaluri proprii şi va genera astfel un flux de numerar înapoi către autoritatea publică sub forma impozitelor pe venit. Deşi există în mod clar alte efecte potenţiale asupra colectării impozitelor în întreaga economie care rezultă din proiect, s-a presupus că acestea sunt în general comune celor două metode de achiziţie şi, prin urmare, nu generează diferenţe între cele două.

Modelul compară fluxurile de numerar nete în cazul PSC şi, în cazul PPP, exprimate în total NPV din totalul fluxurilor de numerar, pentru fiecare categorie de costuri.

Deci diferentele semnificative între achiziţia în regim de PPP şi metoda tradiţională de achiziţii publice constau în:

- responsabilitatea pentru lucrările de întreţinere şi operare o poartă aceeaşi companie care este responsabilă pentru proiectare şi construcţie, fapt ce duce la optimizarea acestor două activităţi în cadrul ciclului de viaţă al proiectului inclusiv prin materiale şi tehnologii de calitate superioară;
- partenerul privat este o companie de proiect (denumită în literatura de specialitate *„Special Purpose Vehicle”* - SPV sau „Vehicul cu Scop Special” - VSS) al cărei obiectiv este de a îndeplini obligaţiile care decurg din contract;
- finanţarea acestei companii este una de tip non-recurs sau recurs limitat şi se bazează exclusiv pe fluxurile de numerar viitoare estimate care vor fi obţinute din activitatea derulată de această companie pentru scopul unic al implementării contractului şi utilizate pentru rambursarea fondurilor puse la dispoziţie (capital propriu şi împrumutul contractat);
- implicarea acţionarilor companiei de proiect este în general limitată la finanţarea companiei de proiect prin contribuţii la capitalul social şi împrumuturi ale acţionarilor;
- activităţile concrete de proiectare, construcţie, operare şi întreţinere se realizează de către subcontractanţi, afiliaţi ai companiei de proiect, care constituie garanţii de bună execuţie în favoarea companiei de proiect;
- plăţile către partenerul privat se realizează exclusiv în baza şi în funcţie de disponibilitatea drumului şi a calităţii serviciilor prestate în perioada contractuală, calitatea construcţiei fiind astfel asigurată pe bază interesului comercial;
- plata de disponibilitate care urmează a fi efectuată de către autoritatea contractantă este cunoscută de la momentul procedurii de atribuire ca parte a unui proces de selecţie competitivă, inclusiv pe bază de preţ; în consecinţă, la semnarea contractului

PPP costurile de operare şi întreţinere a drumului sunt cunoscute, spre deosebire de procedura tradiţională de achiziţie publică, unde deciziile privind realizarea activitaţilor de operare şi întreţinere se iau la momente viitoare de timp, când infrastructura va fi fost deja realizată, rezultând astfel o predictibilitate a costurilor mult mai ridicată în cazul unui PPP decât al unui proiect realizat în sistem de achiziţie clasică;

- plăţile de disponibilitate de către autoritatea publică se efectuează în perioada de operare/după finalizarea construcţiei, şi au în vedere nivelul de performanţă în prestarea serviciilor de către partenerul privat;
- majoritatea riscurilor sunt alocate partenerului privat, regula fiind că partenerul public suportă exclusiv riscurile alocate în mod expres acesteia prin contract;
- comparativ cu procesul de achiziţie tradiţională, costurile de finanţare ale partenerului privat sunt mai ridicate în cazul unui proiect de PPP. Pe de altă parte, în mod corespunzător, achiziţia serviciilor aferente unui sector de drum în sistem PPP faţă de achiziţia unor contracte distincte ale aceluiaşi sector de drum (defalcat în mai multe loturi) conduce la un nivel ridicat de transfer al riscurilor către partenerul privat şi la economii pentru acesta, fapt ce se poate traduce în licitarea unor preţuri competitive pentru autoritatea contractantă cât şi în existenţa stimulentelor corespunzătoare ale partenerului privat de a derula contractul în termenele contractuale şi în costurile stabilite (în caz contrar fiindu-i afectată capacitatea de rambursare a împrumutului ca urmare a lipsei de venituri, proiectul neintrând în etapa de exploatare la termenele stabilite cu autoritatea contractantă şi finanţatorii), beneficiile economico- sociale urmărite putand fi astfel şi atinse;
- având în vedere accentul pus asupra performanţei partenerului privat de a furniza servicii pe tot parcursul etapei operaţionale a proiectului, conform naturii contractelor de PPP, atenţia acordată utilizatorului final al investiţiei este esenţială.
- indicatori financiari prin implementare cu PPP:

2018 - indicatori: RIRF Autostrada Tg Neamţ - Iaşi = 6.92%, NPVF = **182,000,000**, B/C >1;

Anul de analiza	Anul de Operare	Intrari 25% INV + PLATI DE DISPONIBILITATE (mil euro)	INTRARI COPERARE (mil euro)	VENITURI (mil euro)	Valoare reziduala (mil euro)	IESIRI (mil euro)	INVESTITIE TOTALA (mil euro)	COSTURI DE INTRETINERE şi OPERARE (mil euro)	FLUX DE NUMERAR NET (mil euro)
1									
2		100,10	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30
3		100,10	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30

4		100,10	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30
5	1	79,60	2,01	13,16	0,00	8,05	0,00	8,05	86,72
6	2	79,60	2,01	13,38	0,00	8,05	0,00	8,05	86,94
7	3	79,60	2,01	13,60	0,00	8,05	0,00	8,05	87,15
8	4	79,60	2,01	13,37	0,00	8,05	0,00	8,05	86,93
9	5	79,60	2,01	14,03	0,00	8,05	0,00	8,05	87,59
10	6	79,60	14,64	14,25	0,00	58,56	0,00	58,56	49,93
11	7	79,60	2,01	14,47	0,00	8,05	0,00	8,05	88,03
12	8	79,60	2,01	14,69	0,00	8,05	0,00	8,05	88,24
13	9	79,60	2,01	14,91	0,00	8,05	0,00	8,05	88,46
14	10	79,60	2,01	15,12	0,00	8,05	0,00	8,05	88,68
15	11	79,60	14,64	15,34	0,00	58,56	0,00	58,56	51,02
16	12	79,60	2,01	15,56	0,00	8,05	0,00	8,05	89,12
17	13	79,60	2,01	15,78	0,00	8,05	0,00	8,05	89,34
18	14	79,60	2,01	16,00	0,00	8,05	0,00	8,05	89,55
19	15	79,60	2,01	16,21	0,00	8,05	0,00	8,05	89,77
20	16	79,60	14,64	16,43	0,00	58,56	0,00	58,56	52,11
21	17	79,60	2,01	16,65	0,00	8,05	0,00	8,05	90,21
22	18	79,60	2,01	16,87	0,00	8,05	0,00	8,05	90,43
23	19	79,60	2,01	17,08	0,00	8,05	0,00	8,05	90,63
24	20	79,60	2,01	17,29	0,00	8,05	0,00	8,05	90,84
25	21	79,60	40,26	17,49	0,00	161,04	0,00	161,04	-23,69
26	22	79,60	2,01	17,70	0,00	8,05	0,00	8,05	91,26
27	23	79,60	2,01	17,91	0,00	8,05	0,00	8,05	91,47
28	24	79,60	2,01	18,19	0,00	8,05	0,00	8,05	91,75
29	25	79,60	2,01	18,47	0,00	8,05	0,00	8,05	92,02
30	26	79,60	14,64	18,74	720,72	58,56	0,00	58,56	54,42
		2369,80	141,09	412,70	720,72	1765,57	1201,20	564,37	1158,01
								NPVF	182,04
								RIRF	6,920%
								B/C	>1

5.3 EFICIENŢA ECONOMICĂ A PROIECTULUI PRIN PREZENTAREA UNEI ANALIZE COST – BENEFICIU

5.3.1 PRINCIPII GENERALE DE ELABORARE A ANALIZEI ECONOMICE

Prin analiza economica se urmareste estimarea impactului si a contributiei proiectului la cresterea economica la nivel regional si national.

Aceasta este realizata din perspectiva intregii societati (municipiu, regiune sau tara), nu numai din punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiara este considerata drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. In vederea determinarii indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustari pentru variabilele utilizate in cadrul analizei financiare.

Principiile si metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt in concordanta cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis", elaborat de Comisia Europeana pentru perioada de programare 2014-2020;
- HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment" – proiect finantat de Comisia Europeana in vederea armonizarii analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat in vederea unificarii analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite in proiectele transnationale TEN-T, dar recomandarile prezentate pot fi folosite si pentru analiza proiectelor nationale;904
- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments" – ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects" – elaborat de Jaspers;
- Master Plan General de Transport pentru Romania, Ghidul National de Evaluare a Proiectelor in Sectorul de Transport si Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014.
    - Principalele recomandari privind analiza armonizata a proiectelor de transport se refera la urmatoarele elemente:
- elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare si transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiza a proiectelor, evaluarea riscului viitor si a senzitivitatii, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- valoarea timpului si congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor munca, traficul pasagerilor non-munca, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, intarzierile nejustificate);
- valoarea schimbarilor in riscurile de accident;
- costuri de mediu;
- costurile si impactul indirect al investitiei de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de intretinere, operare si administrare, valoarea reziduala).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 5%, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana.

Rata de actualizare de 5% este valabila pentru „tarile de coeziune", Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

5.3.2. ANALIZA COST - BENEFICIU

Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua daca beneficiile proiectului depasesc costurile acestuia si daca merita sa fie promovat. Analiza este elaborata din perspectiva intregii societati nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului, iar pentru a putea cuprinde intreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetara directa, precum costurile de constructii si intretinere si economiile din costurile de operare ale vehiculelor, precum si elemente fara valoare de piata directa, precum economia de timp, reducerea numarului de accidente si impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adica primesc o valoare monetara) pentru a permite realizarea unei comparari consistente a costurilor si beneficiilor in cadrul proiectului si apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina daca proiectuleste dezirabil si merita sa fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul canu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetara.

Anul 2018 este luat ca baza fiind anul intocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile si beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2018.

Se presupune ca lucrarile de constructie propuse vor fi realizate in perioada 2020-2023. Astfel, situatia imbunatatitaa infrastructurii rutiere va exista incepand cu anul 2024. Perioada de calcul folosita este de 30 de ani. Aceste ipotezeau fost de asemenea adoptate in conformitate cu normele europene asa cum sunt descrise in ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ – “Evaluation Unit - DG Regional Policy”, Comisia Europeana.

Ca indicator de performanta a lucrarilor de realizare a sectorului de autostrada s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate)si Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de actualizare pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazeaza pe ipotezele:

- Toate beneficiile si costurile incrementale sunt exprimate in preturi reale2018, in Euro;
- EIRR este calculata pentru o durata de 30 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de investitie (primii patru ani, notati conventional cu anii 0-3), precum si perioada de exploatare, panain anul 30 (anul efectiv 2047);
- Viabilitatea economica a Proiectului se evalueaza prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizata in analiza este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, daca EIRR este mai mare sau egala cu 5%, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Esalonarea Investitiei

- Esalonarea investitiei s-a presupus a se derula pe o perioada de patru ani, pentru anii de analiza 0-3, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul “cu proiect” si “fara proiect”.

Impactul socio-economic dorit a se obtine prin implementarea proiectului de constructie a autostrazii Tg Neamt - Iasi este legat de imbunatatirea accesului la resursele si serviciile comunitatii, dar si in ceea ce priveste efectele pozitive directe asupra utilizatorilor de drum si a comunitatii.

Indicatorii folositi pentru estimarea abilitatii proiectului de a realiza aceste obiective sunt:

- populatia deservita care beneficiaza de conditii superioare de transport si mobilitate
- impactul direct asupra utilizatorilor, sub forma reducerii costului generalizat (format din costul cu valoarea timpului si costul de operare a vehiculelor), precum si sub forma beneficiilor din reducerea numarului de accidente;
- impactul (pozitiv) asupra dezvoltarii locale si regionale;
- impactul (negativ) asupra zonelor antropice;
- impactul (negativ) de relocare sau separare a zonelor urbane;
- cresterea oportunitatilor de angajare in zona de influenta a proiectului;
- gradul de acceptabilitate de catre populatie;
- indicatorii de rentabilitate economica;
- alti factori pozitivi dificil de identificat sau de cuantificat.

In continuare sunt enumerate succint beneficiile socio-economice directe si indirecte identificate pentru acest tip de proiect, incat sa se defineasca cat mai complet impactul socio-economic proiectului:

Ameliorarea infrastructurii de acces:

- reducerea uzurii autovehiculelor si reducerea timpilor de parcurs pentru persoane - direct,
- reducerea costurilor determinate de accidente rutiere - indirect ,
- reducerea costurilor legate de mediul inconjurator - direct ,
- reducerea timpilor de parcurs a autovehiculelor - direct.

Cresterea nivelului de trai al populatiei rezidente in localitatile invecinate locatiei de proiect:

- crearea locurilor de munca temporare pe perioada de implementare a proiectului - direct,
- cresterea veniturilor bugetului local din impozitul pe venit – indirect.
- Cresterea volumului investitiilor atrase - indirect.

Alte beneficii socio-economice non-monetare:

- proiectul prin dezvoltarea turismului va contribui la reducerea somajului local si la imbunatatirea calificarii personalului angajat in sistem ,

- cresterea valorii terenului si a imobilelor prin cresterea atractivitatii localitatilor invecinate locatiei proiectului.
- atragerea altor investitii in proiecte de prezervare a obiectivelor turistice ale zonei

In vederea evidentierii tuturor efectelor benefice pe care le genereaza proiectul de investitii, in continuare sunt enumerate efectele asupra indivizilor:

- participare colectiva la bunastarea economica;
- cresterea sperantei de viata datorita facilitatilor mai bune pentru sanatate si a reducerii poluarii;
- crearea de noi locuri de munca pentru someri, persoane cu venituri mici si grupuri defavorizate: rromi, tineri care au parasit institutiile de ocrotire, femei care se reintorc pe piata muncii, someri cu varsta peste 45 ani, familii monoparentale, tineri care au abandonat scoala fara sa obtina calificare de baza;
- cresterea sanselor de reusita, ca urmare directa a ridicarii nivelului de instruire profesionala prin participare la proiect.

Efectul multiplicator generat de implementarea proiectului poate fi asimilat urmatoarelor variabile:

- cresterea economica durabila indusa de catre implementarea Proiectului;
- beneficiile exogene aparute ca urmare a imbunatatirii conditiilor sociale in zona de influenta a Proiectului;
- alti factori care sunt greu de cuantificat si de identificat.

Beneficiile economice necuantificabile sunt prezentate in tabelul urmator.

Beneficii economice necuantificabile

Beneficii indirecte calitative	**Beneficii derivate**
Creearea de noi locuri de munca	- Cresterea gradului de ocupare a fortei de munca - Reducerea migratiei fortei de munca - Cresterea nivelului calificarii profesionale
Cresterea veniturilor populatiei (din salarii si/sau activitati conexe)	- Cresterea cererii solvabile pentru bunuri de consum - Cresterea acumularilor care vor fi orientate spre investitii directe (crearea de mici afaceri) - Cresterea aportului regiunii la cresterea PIB national
Cresterea contributiei fiscale	- Echilibrarea bugetara la nivel local (cu precadere) si central
Cresterea traficului turistic	- Dezvoltarea zonelor turistice existente - Echilibrarea balantei comerciale si de plati - Cresterea competitivitatii economiei regionale
Cresterea investitiilor directe straine	- Metode moderne de management si conducere a afacerilor - Implementare de activitati nepoluante
Cresterea valorii proprietatilor imobiliare ca urmare a dotarii	- Cresterea cererii pentru utilitati (apa, telecomunicatii, energie, gaz)

Beneficii indirecte calitative	Beneficii derivate
zonei cu infrastructura	o Modernizarea infrastructurii o Cresterea valorii terenurilor si constructiilor din zona si vecinatate

Tabelul următor prezinta ipotezele de baza ale analizei economice, costurile si beneficiile cuantificate, precum si indicatorii de rezultat, de apreciere a eficientei economice a proiectului.

Ipotezele de baza, masurile cuantificate si indicatorii de rezultat ai analizei economice

Categorie		Descriere
Ipoteze de baza		
Rata de actualizare economica	EOCC	5%
Anul de actualizare a costurilor	2018	
Anul de baza al costurilor	2018	
Perioada de analiza, din care	30 ani	
Constructie	4 ani	2019-2022
Operare	26 ani	2023-2047
Rata de schimb	Lei/Euro	4,66
Costuri economice	CapEx	Costul de investitie
	OpEx	Costuri de intretinere si operare
Beneficii economice cuantificate	VOC	Reducerea costului de operare ale vehiculelor
	VOT	Reducerea costului cu valoarea timpului
		Reducerea numarului de accidente
		Reducerea impactului negativ asupra mediului
Indicatori de rezultat	EIRR	Rata Interna de Rentabilitate Economica
	ENPV	Valoarea Neta Prezenta Economica
	BCR	Raportul Beneficii/Costuri

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

aplicarea corectiilor fiscale;

monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);

transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra);

calculul indicatorilor cheie de performanta economica.

După aplicarea factorilor de conversie, se obţine fluxul incremental economic al costurilor de investiţie şi cu întreţinerea şi operarea.

Cuantificarea beneficiilor economice

Conform celor descrise anterior se vor cuantifica urmatoarele categorii de beneficii economice:

- beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor;
- beneficii din reducerea timpului de parcurs al pasagerilor;
- Beneficii din reducerea numarului de accidente;
- Beneficii din reducerea efectelor negative asupra mediului;
- Valoarea reziduală, calculată ca totalul fluxului net (neactualizat) aferent duratei de viaţă rămase.

Aceste beneficii economice se calculeaza, de obicei, avand la baza rate (costuri) unitare exprimate de unitatea de masura vehicul-km sau vehicul-ora. Indicatorii total vehicule-km si total vehicule-ore sunt extrasi din modelul de trafic, la diverse orizonturi de timp (ani de prognoza), precum si in scenariile Fara Proiect si Cu Proiect.

Pentru estimarea beneficiilor economice generate de fiecare scenariu testat au fost utilizate rezultatele Modelului de Transport asociat proiectului (a se vedea sectiunile anterioare ale studiului).

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a autovehiculelor pentru utilizatori sunt generate doar in situatiile in care o persoana detine sau inchiriaza un autoturism, vehiculul fiind utilizat in scopul realizarii calatoriei.

Costurile de operare autovehicule rutiere se clasifica in doua categorii: costuri combustibil si costuri exceptand combustibilul. În medie, costurile cu combustibilul reprezintă cca. 42% din costul total de operare al vehiculului, în timp ce deprecierea vehiculului deţine o pondere de 34%, celelelate componente (lubrifianţi, pneuri, piese de schimb, manoperă şi depreciere) având o pondere totală de cca. 24%.

Costul de operare a vehiculelor este în functie de distanta de parcurs, viteza de deplasare, geometria drumului si starea suprafetei de rulare, indicator care se exprima prin indicele mediu de planeitate/rugozitate, notat cu IRI.

La determinarea costurilor VOC unitare a fost utilizat modelul RED HDM-4 ver. 3.2, dezvoltat de Banca Mondiala. Au fost avute in vedere urmatoarele ipoteze de lucru:

- au fost definite trei tipuri de relief (ses, deal, munte) caracteristice retelei de drumuri publice din Romania;

- s-a avut în vedere tipul drumului, funcţie de tipul profilului în secţiuni (drumuri cu părtile carosabile separate prin mediană rigidă, i.e. autostrăzi, drumuri expres respectiv drumuri cu o parte carosabilă, având sensurile separate prin marcaje) rutiere;
- costurile de operare ale vehiculelor au fost determinate avand in vedere diferite valori ale vitezei de circulatie, precum si diferite valori ale parametrului de stare tehnica IRI.

Parametrii flotei de vehicule reprezentative pentru Romania, utilizaţi în cadrul RED HDM-4 sunt prezentati in tabelul urmator (preturile sunt exprimate in anul de baza 2018, valori economice).

Parametrii de calcul ai costurilor unitare VOC

Vehicle Fleet Characteristics

	Car Medium	Goods Vehicle	Bus Light	Bus Medium	Bus Heavy	Truck Light	Truck Medium	Truck Heavy	Truck Articulated
Economic Unit Costs									
New Vehicle Cost (€/vehicle)	7500	17000	20000	35000	70000	26000	42000	60000	89000
Fuel Cost (€/liter for MT, €/MJ for NMT)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Lubricant Cost (€/liter)	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
New Tire Cost (€/tire)	50.00	75.00	220.00	220.00	220.00	170.00	255.00	255.00	320.00
Maintenance Labor Cost (€/hour)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Crew Cost (€/hour)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interest Rate (%)	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Utilization and Loading									
Kilometers Driven per Year (km)	12000	35000	80000	80000	80000	50000	50000	70000	80000
Hours Driven per Year (hr)	550	1100	2000	2000	2000	1300	1800	2000	2000
Service Life (years)	10	9	9	9	9	9	10	10	10
Percent of Time for Private Use (%)	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gross Vehicle Weight (tons)	1.20	2.00	3.00	6.00	11.00	6.00	12.00	20.00	30.00

Sursa: RED HMD-4 VOC model, World Bank

Beneficii din reducerea timpului de parcurs pentru pasageri (VOT)

Principalele considerente de ordin economic, luate in calcul la evaluarea economiilor de timp in analiza economica a noii investitii de capital intr-o infrastructura sunt:

- economiile reale de timp generate de noua infrastructura;
- valorile atribuite acestor economii de timp atat pentru pasagerii care lucreaza, cat si pentru cei care nu lucreaza si, de asemenea, valorile atribuite economiilor de timp referitoare la incarcatura transportata.

Studiul de trafic furnizeaza, pentru fiecare categorie de vehicule, debitul orar de vehicule pentru ambele scenarii, precum si viteza de deplasare la diferite momente de timp viitor. Aceste valori sunt transformate in valori monetare pe baza urmatorilor parametri:

- media numarului de pasageri pe categorii de vehicule;
- scopul calatoriei;
- durata calatoriei in functie de scopul calatoriei.

Asa cum s-a prezentat anterior, pentru a obtine valori unitare exprimate ca EURO/vehicul/ora, este nevoie de luarea in considerare a urmatorilor parametri suplimentari:

- distributia pe scopul calatoriei;
- gradul mediu de ocupare a vehiculelor.

Aceste valori au fost extrase din cadrul Master Planului General de Transport pentru Romania, Ghidul National de Evaluare a Proiectelor in Sectorul de Transport si Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind

Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014. Valorile sunt prezentate in urmatoarele tabele.

Valoarea timpului (preturi 2010)

Mod de transport		Scopul deplasării	Distanţa deplasării	Călători	Valoare în Euro/oră (pasageri) în Euro/tonă (marfă)
Pasageri	Autovehicul/LGV	Afaceri	Toate	Şofer	10.16
				Pasageri	10.16
		Naveta	Distanţă mică	Şofer	3.62
				Pasageri	3.62
			Distanţă mare	Şofer	4.65
				Pasageri	4.65
		Altul, în afara serviciului	Distanţă mică	Şofer	3.03
				Pasageri	3.03
			Distanţă mare	Şofer	3.90
				Pasageri	3.90
			Distanţă mare		6.93
		Altul, în afara serviciului	Distanţă mică	Pasageri	4.65
			Distanţă mare		5.81
Mărfuri	Rutier	Afaceri	Toate	-	1.27
	Feroviar				0.52
	Aerian				1.27
	Navigabil				0.52

Sursa: GTMP

Gradul mediu de ocupare a vehiculelor

Tipul de vehicul	Scop	Grad de ocupare
Autoturism	Afaceri	1.5969
	Naveta	1.6548
	Altul, (personal)	1.8911
	Altul (vacanţă)	1.8207
LGV	Toate	1
HGV	Toate	1

Sursa: GTMP

Distributia pe scopuri de calatorie

Mijlocul de transport	Scopul deplasării			
	Afaceri	Navetă	Altul (personal)	Altul (vacanţă)
Autoturism	13%	33%	44%	11%
Autobuz	6%	21%	71%	2%

Sursa: GTMP

Valorile finale ale timpului utilizate in cadrul calculului beneficiilor sunt prezentate in tabelul următor.

Determinarea costurilor cu valoarea timpului

Scop de calatorie	Cars		LGV		HGV		Autobuze	
	VOT (EURO pe pasager*ora)	Distributia pe scop de calatorie	VOT (EURO pe pasager*ora)	Distributia pe scop de calatorie	VOT (EURO pe pasager*ora)	Distributia pe scop de calatorie	VOT (EURO pe pasager*ora)	Distributia pe scop de calatorie
Afaceri	10,16	13%	10,16	100%	10,16	100%	8,15	6%
Naveta	3,62	33%					2,60	21%
Personal	3,90	44%					2,80	71%
Vacanta	3,90	10%					2,80	2%
Valoarea medie a timpului (Euro pe pasager*ora)	4,62		10,16		10,16		3,08	
Grad mediu de ocupare (nr. mediu de pasageri, inclusiv soferul)	1,77		1,00		1,00		18,00	
Determinarea valorii medii a timpului (Euro pe vehicul*ora) - preturi 2010	8,18		10,16		10,16		55,42	
Determinarea valorii medii a timpului (Euro pe vehicul*ora) - preturi 2018	10,37		13,48		13,48		70,03	

Sursa: GTMP

Valoarea timpului va fi incrementata cu un raport de 0.7 din cresterea prognozata a PIB/capita pentru deplasarile pasagerilor avand ca scop de calatorie work (business) si cu un raport de 0.5 pentru celelalte scopuri de calatorie.

Urmare a aparitiei infrastructurii rutiere noi, ce va facilita deplasarea vehiculelor la viteze de circulatie superioare, utilizatorii care in prezent utilizeaza reteaua de drumuri existenta vor beneficia de economii la timpul de parcurs.

Beneficii din reducerea numarului de accidente

Realizarea sectorului de autostrada va conduce la reducerea numarului de accidente in comparatie cu scenariul in care traficul inca mai utilizeaza reteaua de drumuri existenta.

Incidenta de aparitie a accidentelor rutiere se calculeaza in functie de categoria drumului (drum national, drum judetean sau autostrada) si de numarul de vehicule-km care circula pe respectivul drum.

Totodata, pentru fiecare accident, in functie de categoria drumului, se estimeaza un numar de victime, respectiv un numar de decedati, raniti grav si raniti usor.

In ceea ce priveste ratele de incidenta, precum si costurile asociate accidentelor, se vor utiliza informatiile incluse in „*Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si*

Financiare si a Analizei de Risc”, componenta a Ghidului National de Evaluarea a Proiectelor de transport din Romania, GTMP.

Ratele de incidenta a accidentelor pe categorii de drumuri nationale (urbane si interurbane), precum si pe clase de severitate sunt prezentate in tabelul urmator.

Ratele de incidenta a accidentelor (numar accidente la un milion veh-km)

	Decese	**Raniri grave**	**Raniri usoare**
A road	0,00607	0,01442	0,04060
DN rural	0,02287	0,06414	0,14967
DN urban	0,03556	0,10815	0,24030
DJ rural	0,04092	0,12250	0,30041
DJ urban	0,04781	0,20408	0,49942
Local	0,05621	0,30906	0,75919

Sursa: GTMP, Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc şi estimările Consultantului pentru categoriile DN urban şi DJ urban

Datele referitoare la valoarea unui accident evitat, pe categorii, in Romania, au fost preluate din acelasi ghid. Dupa exprimarea costurilor unitare in preturi 2018, acestea devin:

- decese: 843.501Euro;
- raniri grave: 116.667Euro;
- raniri usoare: 9.435Euro.

Beneficii din reducerea efectelor negative asupra mediului

Pentru evaluarea impactului asupra mediului din perspectiva emisiilor poluante si a schimbarilor climatice a fost aplicata metodologia inclusa in *Update of the Handbook on External Costs of Transport*, 2014. Manualul oferă costul cu impactul asupra mediului datorat noxelor, diferenţiind pe tipuri de zone tranversate (urban, suburban, interurban şi autostrăzi), precum şi funcţie de caracteristicile vehiculelor.

Considerând caracteristicile parcului auto la nivel naţional (date din 2017), au fost

Costuri medii unitare cu poluarea (emisii) – Euro pe veh-km, preţuri 2018

	Autoturisme	**LGV**	**HGV**	**Autobuze**
Urban	3,992	1,573	60,012	41,827
Suburban	2,757	1,123	48,930	34,311
Interurban	2,039	0,738	37,976	25,557
Autostrada	2,358	0,739	32,682	21,990

Beneficiile din reducerea poluarii fonice

In cazul zgomotului, metoda propusa se bazeaza pe o serie de costuri standard pe tip de vehicul, tip de mediu si moment al zilei. Valorile recomandate au fost extrase din manualul „Update of the Handbook on external costs of transport", DG Move 2013, sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Costurile cu impactul poluarii fonice (euro / 1.000 veh-km, preturi 2010)

Mode	Time of day	Traffic type	Urban	Suburban	Rural
Car	Day	Dense	4.1	0.2	0.0
		Thin	10.0	0.6	0.1
	Night	Dense	7.5	0.4	0.0
		Thin	18.2	1.2	0.2
Motorcycle	Day	Dense	8.3	0.5	0.0
		Thin	20.0	1.3	0.2
	Night	Dense	15.0	0.9	0.1
		Thin	36.4	2.4	0.3
Bus	Day	Dense	20.6	1.1	0.2
		Thin	50.0	3.2	0.4
	Night	Dense	37.5	2.1	0.3
		Thin	91.0	5.9	0.7
LDV	Day	Dense	20.6	1.1	0.2
		Thin	50.0	3.2	0.4
	Night	Dense	37.5	2.1	0.3
		Thin	91.0	5.9	0.7
HGV	Day	Dense	37.8	2.1	0.3
		Thin	91.8	5.9	0.7
	Night	Dense	69.0	3.9	0.6
		Thin	167.4	10.8	1.2

Costurile unitare au fost transformate in preturi 2018; se vor folosi costuri medii, conform tabelului urmator, considerand o proportie de 20% pentru traficul de autoturisme care se desfasoara in timpul noptii si de respectiv 30% pentru vehiculele de transport marfa.

Costurile cu impactul poluarii fonice (euro /1.000 veh-km, preturi 2018)

Mediu	Cars	LGV	HGV	Buses
Rural	0.058	0.286	0.514	0.260
Urban	6.127	32.831	60.410	29.575

Considerand totalul veh-km in scenariile Fara Proiect si Cu Proiect, distributia acestora pe mediile urban si interurban, precum si costurile unitare pe unitatea de masura, se obtine fluxul de beneficii din reducerea impactului negativ asupra mediului.

Cantităţile de emisii GES au fost calculate pe baza factorilor de emisie determinati plecand de la costurile marginale (eurocent/veh-km) ale GES si a valorii tonei de CO2 ech prezentate în Update of the Handbook on External Costs of Transport", European Comission – DG MOVE, Final Report (ianuarie 2014).

Costuri medii unitare cu schimbarea climei – euro/ 1.000 veh-km, preţuri2018

	Autoturisme	LGV	HGV	Autobuze
Autostrada	2,238	3,413	9,558	6,776
Rural	2,029	2,394	10,863	7,439
Urban	3,031	3,741	13,851	10,100

Calculul indicatorilor de performanta economica ai proiectului

In ceea ce priveste aprecierea rentabilitatii economice a investitiei, vor fi calculati, pentru o rata economica de actualizare a capitalului de 5% (rata de actualizare) indicatorii de eficienta economica:

- rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR);
- valoarea Neta Actualizata Economica (ENPV);
- paportul Beneficii/Costuri (BCR).

Tabelulurmător prezintă rezultatele analizei economice pentru proiectul evaluat.

Indicatorii de rentabilitate economică

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de investitie	Cost de Intretinere si Operare	Total costuri	Beneficii din reducerea VOC	Beneficii din reducerea VOT	Beneficii din reducerea nr de accidente	Beneficii din reducerea efectelor asupra mediului	Valoarea reziduală	Total Beneficii	Beneficii nete neactualizate	Beneficii nete actualizate
2018		0		**0**						**0**	0	0
2019		0		**0**						**0**	0	0
2020		212.500.000		**212.500.000**						**0**	-212.500.000	-192.743.764
2021		212.500.000		**212.500.000**						**0**	-212.500.000	-183.565.490
2022		212.500.000		**212.500.000**						**0**	-212.500.000	-174.824.276
2023		212.500.000		**212.500.000**						**0**	-212.500.000	-166.499.310
2024	1	0	293.018	**293.018**	5.516.463	28.523.706	9.373.936	3.124.645		**46.538.751**	46.245.732	34.509.278
2025	2	0	-563.759	**-563.759**	5.607.825	29.537.510	9.742.949	3.247.650		**48.135.935**	48.699.693	34.609.963
2026	3	0	-563.759	**-563.759**	5.482.097	29.368.002	9.904.228	3.301.409		**48.055.735**	48.619.494	32.907.587
2027	4	0	-452.312	**-452.312**	5.790.550	31.650.068	10.517.474	3.505.825		**51.463.916**	51.916.228	33.465.663
2028	5	0	2.633.907	**2.633.907**	5.881.912	32.750.255	10.923.715	3.641.238		**53.197.120**	50.563.213	31.041.427
2029	6	0	2.633.907	**2.633.907**	5.973.275	33.880.698	11.343.112	3.781.037		**54.978.123**	52.344.215	30.604.579
2030	7	0	10.169.317	**10.169.317**	6.064.637	35.042.160	11.776.057	3.925.352		**56.808.206**	46.638.889	25.970.279
2031	8	0	-563.759	**-563.759**	6.155.999	35.975.836	12.114.233	4.038.078		**58.284.146**	58.847.904	31.208.300
2032	9	0	-2.793.201	**-2.793.201**	6.247.361	36.926.257	12.459.570	4.153.190		**59.786.378**	62.579.579	31.606.940
2033	10	0	2.633.907	**2.633.907**	6.338.724	37.893.687	12.812.202	4.270.734		**61.315.347**	58.681.440	28.226.776
2034	11	0	2.633.907	**2.633.907**	6.430.086	38.878.396	13.172.266	4.390.755		**62.871.503**	60.237.596	27.595.537
2035	12	0	10.169.317	**10.169.317**	6.521.448	39.880.655	13.539.900	4.513.300		**64.455.303**	54.285.987	23.684.796
2036	13	0	-563.759	**-563.759**	6.612.784	40.900.668	13.915.225	4.638.408		**66.067.085**	66.630.843	27.686.492
2037	14	0	-2.793.201	**-2.793.201**	6.704.119	41.938.788	14.298.405	4.766.135		**67.707.446**	70.500.647	27.899.500
2038	15	0	2.633.907	**2.633.907**	6.795.454	42.995.298	14.689.586	4.896.529		**69.376.867**	66.742.960	25.154.720
2039	16	0	2.633.907	**2.633.907**	6.886.790	44.070.489	15.088.918	5.029.639		**71.075.836**	68.441.928	24.566.708
2040	17	0	19.750.653	**19.750.653**	6.978.125	45.164.653	15.496.552	5.165.517		**72.804.848**	53.054.195	18.136.570
2041	18	0	-563.759	**-563.759**	7.065.412	46.266.015	15.906.509	5.302.170		**74.540.105**	75.103.864	24.451.663
2042	19	0	-2.793.201	**-2.793.201**	7.152.699	47.386.638	16.324.907	5.441.636		**76.305.879**	79.099.080	24.526.086
2043	20	0	2.633.907	**2.633.907**	7.239.986	48.526.823	16.751.902	5.583.967		**78.102.678**	75.468.770	22.286.137
2044	21	0	2.633.907	**2.633.907**	7.327.272	49.686.874	17.187.653	5.729.218		**79.931.018**	77.297.111	21.739.096
2045	22	0	10.169.317	**10.169.317**	7.414.559	50.867.102	17.632.322	5.877.441		**81.791.425**	71.622.108	19.183.861
2046	23	0	-563.759	**-563.759**	7.528.165	52.215.501	18.152.480	6.050.827		**83.946.973**	84.510.731	21.558.150
2047	24	0	-2.793.201	**-2.793.201**	7.641.770	53.587.945	18.683.746	6.227.915	1.171.210.702	**1.257.352.079**	1.260.145.280	306.147.660

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)	6,68%
Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)	211.134.925
Raportul Beneficii / Costuri (BCR)	1,29

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiţiei, ENPV fiind pozitiv, dar şi efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice şi sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce priveşte rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 6,68%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei. Totusi, valoarea EIRR este una

destul de scazuta, fiind de asteptat ca variatii defavorabile ale costului de investitie sa conduca la obtinerea unei eficiente economice defavorabile (EIRR < 5%).

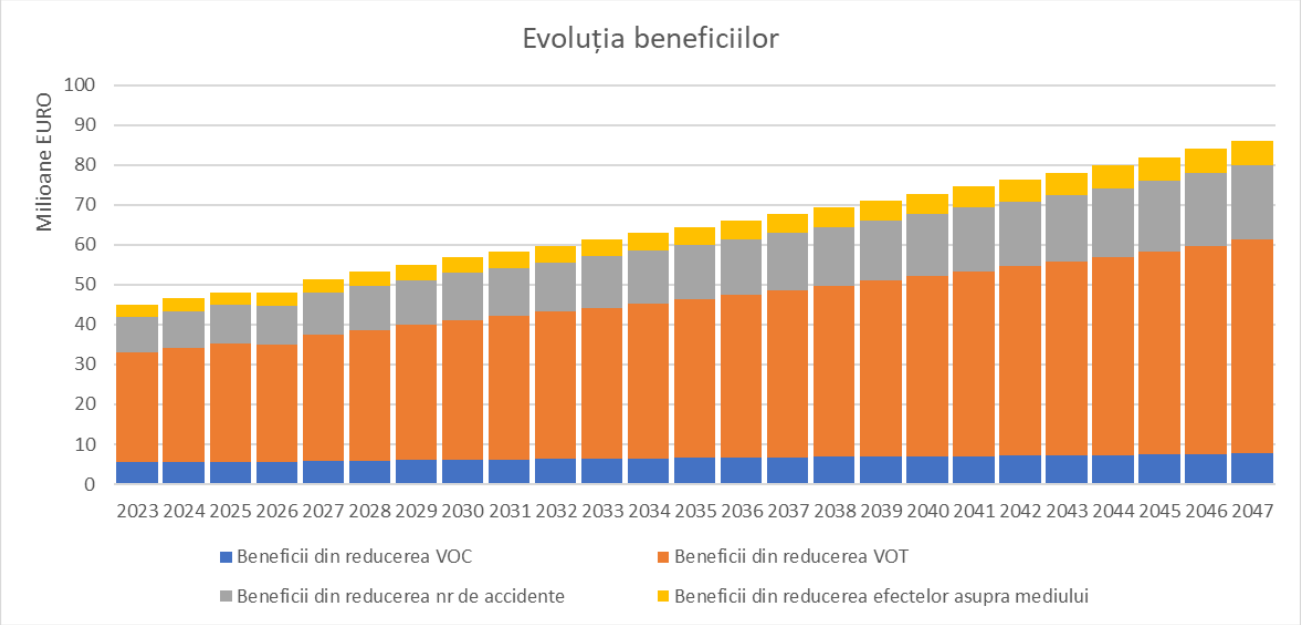
Principalii indicatori ai analizei economice

Principalii parametri şi indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata interna de rentabilitate economice (EIRR)	6,68%
Valoare actualizata neta economica (ENPV)	211.134.925
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,29

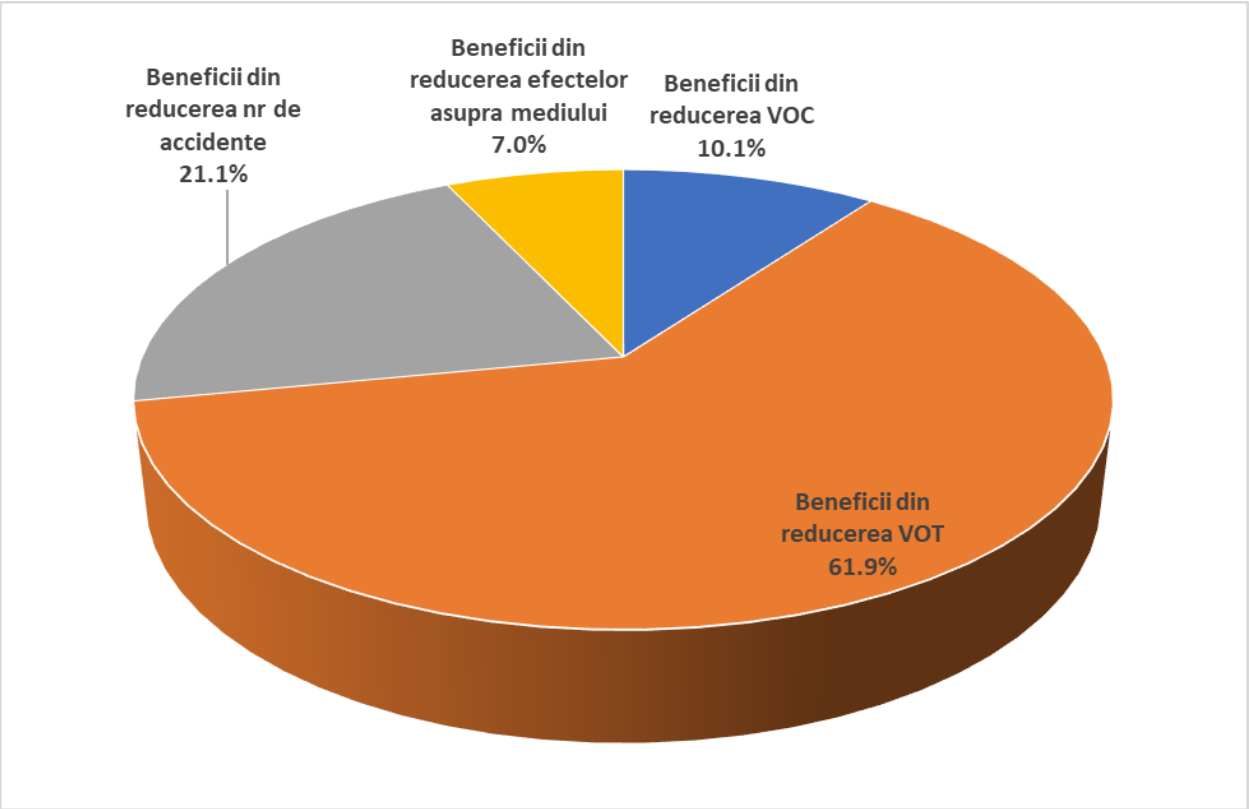
Condiţiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

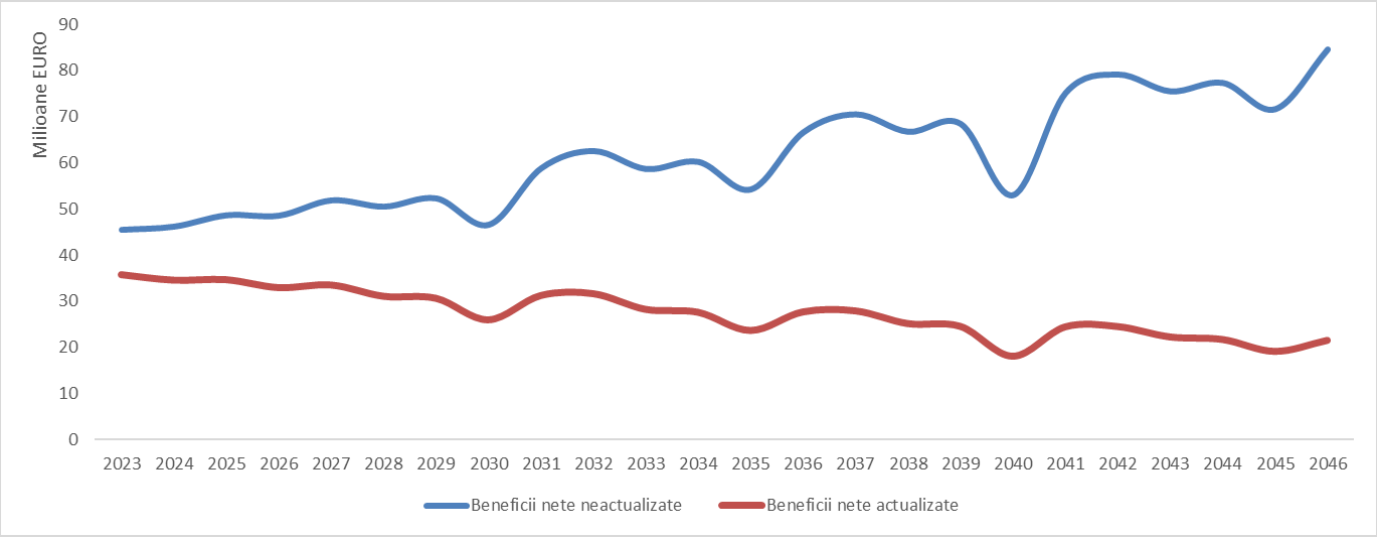


Sursa: Calculele autorilor



Sursa: Calculele autorilor

Evoluţia beneficiilor nete actualizate vs. Beneficii nete actualizate



Sursa: Calculele autorilor

Comparând beneficiile cumulate pe întreaga perioadă cu costurile estimate a fi suportate (proiectare, construcţie şi operare) rata internă de rentabilitate economică (EIRR) a fost calculată la 6,68%, în timp ce valoarea actualizată netă economică (ENPV) este estimată la aproximativ 211,1 milioane euro.

Însă pentru o rată economică de actualizare a capitalului de 5,5% (rata de actualizare),

aşa cum a fost ea luată în calcul la nivelul anului 2010, indicatorii de eficienţă economică arată după cum urmează:

Indicatorii de rentabilitate economică ai proiectului

Principalii parametri şi indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5,5%
Rata interna de rentabilitate economică (EIRR)	9.39%
Valoare actualizata neta economică (ENPV)	1209.74 mil Euro
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,53

Deci analiza economică a proiectului arata şi atunci oportunitatea investiţiei, ENPV fiind pozitiv, dar şi efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice şi sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce priveşte rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta era de 9,39 %, ca şi acum superioară ratei de actualizare socială de 5,5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiţiei.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor şi asupra societăţii sunt evidente, ceea ce conduce la concluzia că proiectul merită promovat.

5.3.3. Analiza de senzitivitate

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de sensibilitate (analiza scenariului „ce se întâmpla daca”), valori de comutare si analiza probabilitatii riscului.

O analiza de sensibilitate este considerata cea mai simpla forma de analiza de risc / incertitudine si este probabil cel mai frecvent aplicata în conducerea analizei de risc / incertitudine. Ea implica stabilirea de scenarii „ce se întâmpla daca” pentru a reflecta modificarile valorilor variabilelor si parametrilor „critici” ale modelului.

Ghidul CE defineste variabilele / parametrii „critici” ca fiind „acelea ale caror variatii (pozitive sau negative) au cel mai mare efect asupra performantei financiare şi sau economice a proiectului.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Având în vedere faptul că proiectul nu este generator de venituri şi, prin urmare, indicatorii de rentabilitate financiară nu au cum să se îmbunătăţească în nicio situaţie, analiza de risc şi sensibilitatea fost realizată doar pentru performanţa economică a investiţiei.

Identificarea variabilelor critice

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomanda un criteriu general, dupa cum urmeaza: „Drept criteriu general, recomandam sa se ia în considerare acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1% da nastere unei variatii mai mare de 1% a VNA.”

In continuare, se prezintă gradul de variatie a VNA la variabilele de influenta.

Pentru fiecare categorie de venituri si cheltuieli se va considera o variatie de 1% si se vor calcula variatiile corespunzatoare induse indicatorilor de eficienta, in marime absoluta.

Tabelul urmator contine evaluarea gradului de influenta asupra eficientei investitiei pentru fiecare dintre factorii de influenta.

Identificarea variabilelor critice

#	Variabilele de influenta	Valoare initiala	Variatie	Valoare modificata	EIRR initial	EIRR modificat	Variatie EIRR	ENPV initial	ENPV modificat	Variatie ENPV
1	Costuri de investitie	€ 850.000.000	1,0%	€ 858.500.000	6,68%	6,61%	**-1,01%**	€ 211.134.925	€ 203.958.597	**-3,40%**
2	Costuri de intretinere si operare	€ 56.615.214	1,0%	€ 57.181.366	6,68%	6,67%	**-0,03%**	€ 211.134.925	€ 210.906.067	**-0,11%**
3	Beneficii din reducerea costurilor de operare	€ 123.105.389	1,0%	€ 124.336.443	6,68%	6,68%	**0,08%**	€ 211.134.925	€ 211.820.771	**0,32%**
4	Beneficii din reducerea timpului de parcurs	€ 999.338.712	1,0%	€ 1.009.332.099	6,68%	6,71%	**0,48%**	€ 211.134.925	€ 215.257.214	**1,95%**
5	Beneficii din reducerea incidentei accidentelor	€ 270.002.434	1,0%	€ 272.702.458	6,68%	6,69%	**0,16%**	€ 211.134.925	€ 212.532.167	**0,66%**
6	Beneficii din reducerea impactului asupra mediului	€ 90.000.811	1,0%	€ 90.900.819	6,68%	6,68%	**0,05%**	€ 211.134.925	€ 211.600.673	**0,22%**

entru o variatie de 1% pentru fiecare din cele 6 variabile testate, graupate in doua categorii de costuri si patru categorii de beneficii s-au obtinut variatiile corespondente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate) si EVNP (Valoare Neta Prezenta).

Tabelul precedent arata ca, pentru o variatie pozitiva a beneficiilor, indicatorii de eficienta ai investitie vor evolua in acelasi sens, pe cand intre categoriile de costuri, pe de o parte si RIR si VNP, pe de alta parte, exista o relatie de inversa proportionalitate. Avand in vedere acestea, putem concluziona asupra faptului ca variabilele cost de investitie, respectiv beneficii din reducerea VOT sunt critice.

Determinarea valorilor de comutare

In continuare, vor fi determinate valorile de prag (variatiile pentru care rentabilitatea investitiei devine nula), pentru toate cele 5 variabile de influenta, considerand variatii in sens negativ (scaderi pentru beneficii si cresteri pentru costuri) de 20%, fata de 1% (variatia aplicata pentru selectarea variabilelor critice). Asadar, valorile de comutare (de prag) reprezinta variatiile variabilelor de influenta care conduc la obtinerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egala cu rata de actualizare de 5%.

Variabila de influenta cu cea mai mare importanta in determinarea rentabilitatii socio-economice a investitiei este cea care are valoarea de prag cea mai mare.

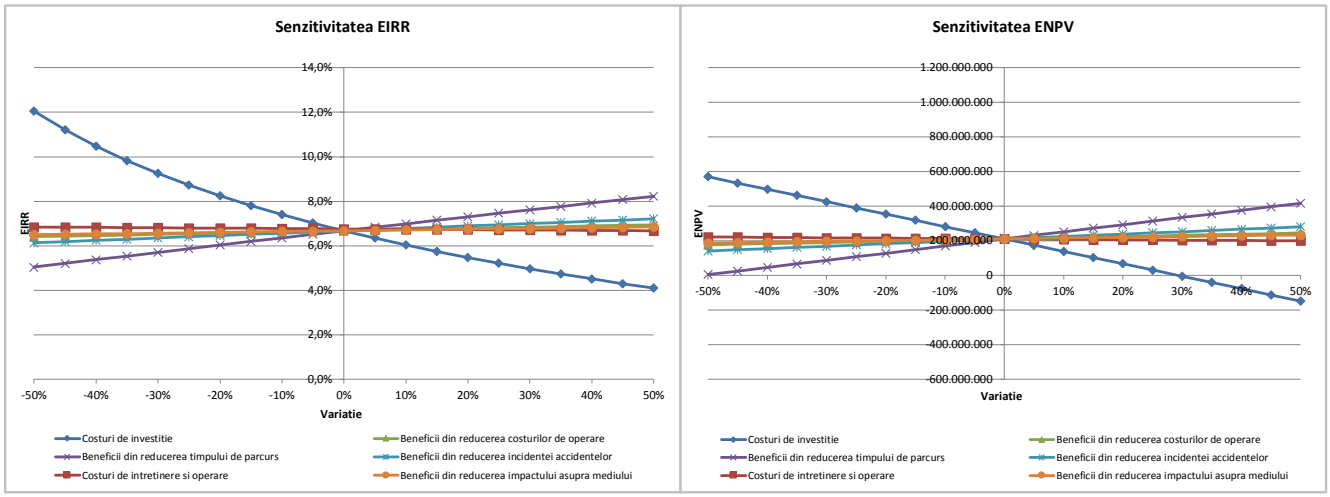
Valorile de comutare vor fi determinate pentru toate variabilele de influenta si nu numai pentru cele critice.

Determinarea valorilor de comutare

Variabilele de influenta	Variatie	EIRR	Indicele de senzitivitate	Valoarea de comutare
Cazul de Baza	-	6,68%	-	-
Costuri de investitie	20%	5,48%	-17,95%	29%
Costuri de intretinere si operare	20%	6,64%	-0,52%	n/a
Beneficii din reducerea costurilor de operare	-20%	6,57%	-1,60%	n/a
Beneficii din reducerea timpului de parcurs	-20%	6,03%	-9,64%	-51%
Beneficii din reducerea incidentei accidentelor	-20%	6,46%	-3,24%	n/a
Beneficii din reducerea impactului asupra mediului	-20%	6,60%	-1,08%	n/a

Conform acestor rezultate, costul de constructie este variabila care influenteaza in cea mai mare masura rentabilitatea economica a investitiei. Daca aceasta creste cu mai mult de 29%, rata interna de rentabilitate se va reduce sub rata de actualizare iar valoarea neta prezenta va deveni negativa: cu alte cuvinte, investitia nu va mai fi rentabila din perspectiva economica. Figura urmatoare ilustreaza evolutia EIRR si ENPV pentru variatiile ale principalelor variabile de influenta in intervalul (-50%, 50%).

Graficele de senzitivitate ale EIRR si ENPV



De asemenea analiza de senzitivitate permite identificarea acelor variabile critice ale proiectului şi reprezintă un instrument pentru măsurarea modului în care variaţia acestora (în sensul scăderii sau creşterii) are impact asupra performanţelor financiare şi economice ale proiectului derulat în parteneriat public-privat.

De exemplu, se poate cuantifica cum o diminuare a veniturilor cu 10% influenţează rata rentabilităţii.

Scenarii testate în cadrul analizei de senzitivitate (Ipoteza Partener Public 25% partener Privat 75%)

Variabile	Modificare a variabilelor explicative	Influenţa asupra ratei de rentabilitate	Impact Previzionat
Venituri din taxă	Scădere cu 10p.p. faţă de scenariul de bază	Minus 0.5 p.p.	Redus
Plata de disponibilitate	Scădere cu 10p.p. faţă de scenariul de bază	Minus 1 p.p.	Moderat
Contribuţia Partenerului Public la Investiţia de Bază	Scădere cu 10p.p. faţă de scenariul de bază	Minus 1.3 p.p.	Important (RIRF se apropie de pragul critic de 5% la 0.7 procente)
Creştere Valoare Investiţiei de baza	Creştere cu 10p.p. faţă de scenariul de bază	Minus 1 p.p.	Moderat (RRIF 5.9%)
Costuri de întreţinere şi operare	Creştere cu 10p.p. faţă de scenariul de bază	Minus 0.5 p.p.	Redus

Sursa: Calculele autorilor

Notă: Contribuţia partenerului public este variabilă critică.

În ipoteza în care partenerul public intervine 0% în costul de investiţie şi partenerul privat cu 100% în costul de investiţie, RIRF scade sub 5%.

5.4 ANALIZA „VALUE FOR MONEY" ÎN AMBELE VARIANTE

5.4.1 INTRODUCERE

Stabilirea avantajelor în favoarea uneia sau alteia dintre cele două opţiuni se realizează prin intermediul unei analize economico-financiare, consacrate în literatura de specialitate drept „Value for Money". Alegerea uneia sau alteia dintre cele două opţiuni se realizează pe baza unei analize din care rezultă dacă realizarea proiectului în regim de concesiune/PPP este mai eficientă din punct de vedere economic decât realizarea proiectului în regim de achiziţie publică clasică sau nu.

Pentru a stabili meritele relative ale metodelor alternative de dezvoltare a proiectului, metoda abordată în cadrul studiului de fundamentare s-a bazat pe compararea costurilor de dezvoltare a proiectului în PPP cu costurile de dezvoltare a proiectului în achiziţiile publice tradiţionale.

În cazul achiziţiilor tradiţionale, societăţile private angajate pentru proiecte de infrastructură de mare amploare sunt plătite în cursul perioadei aferente construcţiei, care durează, de obicei, un număr limitat de ani. Autorităţile publice trebuie, prin urmare, să

asigure resurse bugetare suficiente pentru a finanţa întreaga construcţie într-o perioadă de timp relativ scurtă.

În situaţiile în care finanţarea disponibilă nu este suficientă, proiectele pot fi divizate în mai multe secţiuni diferite care sunt atribuite în ani diferiţi în funcţie de disponibilităţile bugetare şi, în acest mod, construcţia întregii infrastructuri este repartizată de-a lungul unui număr mai mare de ani.

În schimb,în cadrul parteneriatelor public-privat, partenerul privat este cel care trebuie, de regulă, să finanţeze întreaga construcţie, cheltuielile sale fiind apoi rambursate de către partenerul public sau de către utilizatori în cursul perioadei operaţionale a contractului, care durează, de obicei, până la 20-25 de ani sau, adesea, până la 30 de ani. Acest lucru îi dă posibilitatea partenerului public să dispună imediat demararea lucrărilor de construcţie a întregii infrastructuri şi, astfel, să accelereze finalizarea şi realizarea tuturor beneficiilor care rezultă din infrastructură în ansamblul ei.

Conform prevederilor legale aplicabile şi practicilor internaţionale în domeniu, pentru a se putea stabili dacă achizitia în regim de concesiune a activităţilor de proiectare, finanţare, construcţie, operare şi întretinere a autostrăzii va asigura „Value for Money" pentru autoritatea contractantă, au fost comparate două scenarii diferite: primul este achizitia publică traditională şi al doilea este opţiunea PPP.

Astfel, s-a realizat o comparaţie a plătilor estimate (inclusiv a valorilor anticipate de risc) în ambele variante de achiziţie din perspectiva autorităţii publice, pe baza valorii nete actuale (metoda fluxului de numerar actualizat).

În cadrul scenariului achizitiei publice tradiţionale au fost evaluate costurile de planificare, constructie, întreţinere şi operare în situaţia unei achiziţii conform procedurilor prevăzute de legislaţia naţională privind achiziţia unui contract de execuţie lucrări conform condiţiilor de contract "FIDIC Galben" (contract de construcţie şi proiectare), urmată de derularea activităţilor de operare şi întretinere de către Ministerul Transporturilor, în mod direct şi/sau prin intermediul unor contractori specializaţi selectaţi potrivit aceloraşi proceduri de achiziţie.

În cadrul scenariului referitor la varianta concesiune/PPP, s-au evaluat plătile efectuate către concesionar (ce urmează a fi folosite de concesionar pentru a acoperi costurile de planificare, construcţie, întreţinere, operare şi finantare), respectiv plăţile de disponibilitate

realizate de către autoritatea publică (o sumă anuală fixă). Fluxurile de numerar directe suportate de sectorul public sunt plătile de disponibilitate anuale care intervin pe durata de operare a contractului de concesiune, odată ce infrastructura a fost realizată integral şi data în folosinţă. Pe de alta parte, compania de proiect care are calitatea de concesionar va genera profituri pentru a fi distribuite acţionarilor, generând astfel un flux de numerar înapoi către sectorul public sub formă de impozite pe profit.

Activitătile care au fost luate în considerare pentru analiza „Value for Money" au inclus în mod special activitatea de planificare/proiectare (la nivel de detalii de execuţie) în legătură cu proiectul autostrăzii, întretinerea şi operarea autostrăzii până la expirarea perioadei contractului.

În funcţie de modalitatea de licitare a proiectului, profilul distribuţiilor de numerar este proiectat în mod diferit de-a lungul timpului pentru fiecare din cele doua opţiuni posibile. Fluxurile de plaţi în cazul unui proiect atribuit conform procedurilor de achiziţie tradiţionale sunt ridicate pe perioada de construcţie şi mult diminuate în perioada de intretinere şi operare, în funcţie de costurile aferente acestor activităţi (de multe ori, dimensionate în funcţie de bugetul disponibil, fără a reflecta în mod necesar nevoile reale). Fluxurile de plăţi în cazul unui proiect atribuit în regim concesiune/PPP sunt bazate pe nivelul de disponibilitate al infrastructurii stabilite prin contract şi constau în sume plătite periodic (parţial indexate) pentru fiecare an de operare şi întreţinere a drumului, mai puţin deducerile aplicabile în caz de indisponibilitate sau disponibilitate necorespunzătoare nivelului de serviciu prevăzut în contract.

Atunci când se analizează opţiunea realizării unui proiect de investiţii în regim PPP/concesiune versus achiziţie tradiţională, un instrument fundamental în stabilirea celei mai bune variante de urmat il reprezintă modelul financiar în baza căruia se va determina beneficiul net ("Value for Money").În fiecare dintre cele doua opţiuni de achiziţie a proiectului, se vor prevedea toate fluxurile de numerar, incluzând toate costurile şi veniturile generate de proiect. Dat fiind că profilul plăţilor realizate în cele doua variante diferă, cât şi faptul că analiza include o perioada mare de timp (de până la 30 de ani), metodologia de comparare a celor doua variante de realizare a proiectului se bazează pe aşa-numita valoare netă actualizată (Net Present Value - NPV),ce reprezintă practic valoarea de azi a tuturor fluxurilor de numerar planificate pentru următorii 27 de ani ai proiectului. Evaluarea pe baza valorii nete actualizate reprezintă o evaluare standard în structuri de finanţare pe bază de

proiect („project finance”), fără de care compararea opţiunilor de realizare a proiectelor analizate nu ar putea produce rezultate fundamentate pentru selectarea celei mai bune variante de implementare.

Pentru a se putea efectua o comparaţie a variantelor de achiziţie, având în vedere distribuţia diferită a plătilor în timp în funcţie de varianta de achiziţie respectivă, toate sursele de plată relevante din ambele variante de achiziţie (inclusiv valorile monetare anticipate ale riscurilor relevante) au fost comparate pe baza valorii nete actualizate (Net Present Value - NPV).

Având în vedere faptul ca analiza “Value for Money” se bazează pe compararea tuturor costurilor generate de proiect, în varianta de achiziţie traditională şi în varianta de achiziţie în regim PPP/concesiune, şi costurile de finanţare sunt incluse în Estimările realizate. Dat fiind că discuţiile cu potenţialii finanţatori reprezintă un proces de lunga durată în urma căruia se vor definitiva termenii şi condiţiile de finantare, analiza “Value for Money” a fost realizata prin studierea mai multor ipoteze privind termenii de finanţare, iar rezultatele obţinute au fost pozitive în fiecare scenariu studiat.

5.4.2 MODELUL FINANCIAR

Principalul obiectiv al analizei financiare îl reprezintă calcularea indicatorilor performanţei financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Această analiză este dezvoltată din punctul de vedere al Administratorului infrastructurii (al partenerului privat în scenariul PPP sau al Ministerului Transportului, în scenariul în care proiectul este implementat exclusiv din surse bugetare publice).

Analiza financiară a utilizat ca date de intrare rezultatele studiului de trafic şi ale evaluărilor tehnice privind costul investiţiei şi, totodată, se fundamentează pe bază reglementărilor tehnice în vigoare în România.

Analiza cost-beneficiu se bazează pe principiul comparaţiei costurilor alternativelor de proiect propuse în situaţia actuală. Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferenţa dintre beneficiile şi costurile generate de proiect pe durata sa de funcţionare, ajustând aceasta diferenţă cu un factor de actualizare, operaţiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la anul de bază al evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu este realizată în preţuri constante, pentru anul de bază al

analizei 2018, echivalent cu anul de bază al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile sunt exprimate în preţuri constante 2018.

Ratele de actualizare folosite în estimarea rentabilităţii Proiectului au fost de 5% pentru analiza financiară, respectiv 5,5% pentru analiza socio-economică.

Modelul de analiza financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat şi incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiţionale şi a costurilor cu întreţinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză.

Indicatorii utilizaţi pentru analiza financiar sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului ;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului ;
- Raportul Beneficiu - Cost ;
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizata a costurilor previzionate ale unei investiţii din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri şi beneficii exprimate în unităţi monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referinţă pentru a evalua performanţa proiectului propus.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidentiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia.În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii şi are nevoie de finanţare (suplimentară).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Indicatorii de peformanţă mai sus prezentaţi se vor determina atât pentru Scenariul PPP, cât şi pentru Scenariul de implementare a proiectului exclusiv din surse bugetare publice.

Valoarea investiţiei totale de capital pentru construcţia autostrăzii este de ***1,201***

miliarde euro (cu TVA), eşalonată pe o perioada de 4 ani, cu procentele de eşalonare conform graficului de eşalonare a investiţiei. S-a luat în considerare următoarea eşalonare a costurilor de capital:

- anul 1 de proiectare şi construcţie 5%,
- anul 2 de construcţie 25%,
- anul 3 de construcţie 35%,
- anul 4 de construcţie 35%.

Orizontul de analiză pentru analiza financiară va fi de 30 de ani, primii 4 ani sunt destinaţi fazei deînchidere financiară, proiectare şi execuţie, în timp ce următorii 26 de ani sunt pentru operare.

An	mil. euro
2019	**60,05**
2020	**300,25**
2021	**420,35**
2022	**420,35**

Aşadar, orizontul de previziune a costurilor şi veniturilor generate de implementarea proiectului este de 30 ani, din care anii de analiză 1-4 constituie perioadă de închidere financiară, proiectare şi construcţie, iar următorii 26 de ani reprezintă perioadă de operare în regim de parteneriat public privat (PPP).

Potrivit legii, partenerul public poate suporta maximum 25% din valoarea proiectului, în timp ce partenerul privat suportă minimum diferenţa de 75% din valoarea proiectului. Din perspectiva partajării costurilor, în scenariul de bază am presupus că partenerul public va suporta 25% din valoarea costurilor cu investiţia – inclusiv costurilor de operare –, în timp ce partenerul privat va fi cel care va suporta 75 % din costurile proiectului şi cele de operare.

De asemenea, potrivit legii, au fost avute în vedere posibilitatea ca investitorul privat să primească o primă de succes (de maximum 80 milioane euro), considerându-se că acesta va termina investiţia cu un an mai devreme decât este estimat, şi o primă de disponibilitate care ar atinge maximum 61 milioane euro pe an (fără TVA).

Rata de actualizare folosită în estimarea rentabilităţii financiare a Proiectului de investiţii a fost de 5% pentru analiza financiară. Acest procent a fost identificat ca fiind încadrat într-un interval rezonabil la nivelul unor eşantioane reprezentative de proiecte

similare în spaţiul Economic European.

Pentru aprecierea ratei economice de rentabilitate când se consideră şi implicaţiile, impactul proiectului din punct de vedere socio-economic, se va utiliza rata de 5,5% în vederea calculării indicătorilor de performanţă. Creşterea ratei de actualizare se datorează unor riscuri suplimentare avute în considerare pentru că proiectul se adresează în mod direct problematicii de mediu.

Prin urmare, am considerat că o investiţie este rentabilă din punct de vedere financiar, respectiv economic, dacă prezintă o rată internă de rentabilitate superioară ratei de actualizare adoptate; echivalent, dacă valoarea netă prezentă este pozitivă, iar raportul dintre beneficii (veniturile actualizate obţinute de investitor) şi costuri este unul supraunitar.

5.4.3 REZULTATELE ANALIZEI FINANCIARE ÎN SCENARIUL PPP

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară – Scenariul PPP

Ipoteza: partenerul public contribuie cu 0% la investitie şi 0% la costurile de operare, fără prima de succes.

- euro -

Anul de analiză	Anul de Operare	INTRĂRI 25% INV + PLAŢI DE DISPONIBILITATE	INTRĂRI C OPERARE	VENITURI	Valoare Reziduală	IEŞIRI	INVESTIŢIE TOTALĂ	COSTURI DE ÎNTREŢINERE ŞI OPERARE	FLUX DE NUMERAR NET
1									
2		100.10	0.00	0.00	0.00	400.40	400.40	0.00	-300.30
3		100.10	0.00	0.00	0.00	400.40	400.40	0.00	-300.30
4		100.10	0.00	0.00	0.00	400.40	400.40	0.00	-300.30
5	1	0.00	0.00	15.19	0.00	8.05	0.00	8.05	7.94
6	2	0.00	0.00	16.26	0.00	8.05	0.00	8.05	8.21
7	3	0.00	0.00	16.53	0.00	8.05	0.00	8.05	8.48
8	4	0.00	0.00	16.25	0.00	8.05	0.00	8.05	8.20
9	5	0.00	0.00	17.07	0.00	8.05	0.00	8.05	9.01
10	6	0.00	0.00	17.34	0.00	58.56	0.00	58.56	-41.22
11	7	0.00	0.00	17.61	0.00	8.05	0.00	8.05	9.55
12	8	0.00	0.00	17.87	0.00	8.05	0.00	8.05	9.82
13	9	0.00	0.00	18.14	0.00	8.05	0.00	8.05	10.09
14	10	0.00	0.00	18.41	0.00	8.05	0.00	8.05	10.36
15	11	0.00	0.00	18.68	0.00	58.56	0.00	58.56	-39.88
16	12	0.00	0.00	18.95	0.00	8.05	0.00	8.05	10.90
17	13	0.00	0.00	19.22	0.00	8.05	0.00	8.05	11.17
18	14	0.00	0.00	19.49	0.00	8.05	0.00	8.05	11.44
19	15	0.00	0.00	19.76	0.00	8.05	0.00	8.05	11.71
20	16	0.00	0.00	20.03	0.00	58.56	0.00	58.56	-38.53
21	17	0.00	0.00	20.30	0.00	8.05	0.00	8.05	12.25
22	18	0.00	0.00	20.57	0.00	8.05	0.00	8.05	12.52
23	19	0.00	0.00	20.83	0.00	8.05	0.00	8.05	12.78
24	20	0.00	0.00	21.09	0.00	8.05	0.00	8.05	13.04
25	21	0.00	0.00	21.35	0.00	161.04	0.00	161.04	-139.69
26	22	0.00	0.00	21.61	0.00	8.05	0.00	8.05	13.56
27	23	0.00	0.00	21.87	0.00	8.05	0.00	8.05	13.82
28	24	0.00	0.00	22.21	0.00	8.05	0.00	8.05	14.16
29	25	0.00	0.00	22.55	0.00	8.05	0.00	8.05	14.50
30	26	0.00	0.00	22.89	720.72	58.56	0.00	58.56	363.21
		300.30	0.00	502.88	720.72	1765.57	1201.20	564.37	-563.52
								NPVF	-727.57
								RIRF	-3.601%
								B/C	>1

Ipoteza: partenerul public contribuie cu 25% la investitie şi 25% la costurile de operare, fără prima de succes.

- euro -

Anul de analiză	Anul de Operare	INTRĂRI 25% INV + PLAȚI DE DISPONIBILITATE	INTRĂRI C OPERARE	VENITURI	Valoare Reziduală	IEȘIRI	INVESTIȚIE TOTALĂ	COSTURI DE ÎNTREȚINERE ŞI OPERARE	FLUX DE NUMERAR NET
1									
2		100.10	0.00	0.00	0.00	400.40	400.40	0.00	-300.30
3		100.10	0.00	0.00	0.00	400.40	400.40	0.00	-300.30
4		100.10	0.00	0.00	0.00	400.40	400.40	0.00	-300.30
5	1	79.60	2.01	13.16	0.00	8.05	0.00	8.05	86.72
6	2	79.60	2.01	13.38	0.00	8.05	0.00	8.05	86.94
7	3	79.60	2.01	13.60	0.00	8.05	0.00	8.05	87.15
8	4	79.60	2.01	13.37	0.00	8.05	0.00	8.05	86.93
9	5	79.60	2.01	14.03	0.00	8.05	0.00	8.05	87.59
10	6	79.60	14.64	14.25	0.00	58.56	0.00	58.56	49.93
11	7	79.60	2.01	14.47	0.00	8.05	0.00	8.05	88.03
12	8	79.60	2.01	14.69	0.00	8.05	0.00	8.05	88.24
13	9	79.60	2.01	14.91	0.00	8.05	0.00	8.05	88.46
14	10	79.60	2.01	15.12	0.00	8.05	0.00	8.05	88.68
15	11	79.60	14.64	15.34	0.00	58.56	0.00	58.56	51.02
16	12	79.60	2.01	15.56	0.00	8.05	0.00	8.05	89.12
17	13	79.60	2.01	15.78	0.00	8.05	0.00	8.05	89.34
18	14	79.60	2.01	16.00	0.00	8.05	0.00	8.05	89.55
19	15	79.60	2.01	16.21	0.00	8.05	0.00	8.05	89.77
20	16	79.60	14.64	16.43	0.00	58.56	0.00	58.56	52.11
21	17	79.60	2.01	16.65	0.00	8.05	0.00	8.05	90.21
22	18	79.60	2.01	16.87	0.00	8.05	0.00	8.05	90.43
23	19	79.60	2.01	17.08	0.00	8.05	0.00	8.05	90.63
24	20	79.60	2.01	17.29	0.00	8.05	0.00	8.05	90.84
25	21	79.60	40.26	17.49	0.00	161.04	0.00	161.04	-23.69
26	22	79.60	2.01	17.70	0.00	8.05	0.00	8.05	91.26
27	23	79.60	2.01	17.91	0.00	8.05	0.00	8.05	91.47
28	24	79.60	2.01	18.19	0.00	8.05	0.00	8.05	91.75
29	25	79.60	2.01	18.47	0.00	8.05	0.00	8.05	92.02
30	26	79.60	14.64	18.74	720.72	58.56	0.00	58.56	54.42
		2369.80	141.09	412.70	720.72	1765.57	1201.20	564.37	1158.01
								NPVF	182.04
								RIRF	6.920%
								B/C	>1

Ipoteza: partenerul public contribuie cu 25% la investitie şi 25% la costurile de operare, cu prima de succes.

Anul de analiza	Anul de Operare	Intrari 25% INV + PLATI DE DISPONIBILITATE	INTRARI COPERARE	VENITURI	Valoare reziduala	IESIRI	INVESTITIE TOTALA	COSTURI DE INTRETINERE şi OPERARE	FLUX DE NUMERAR NET
1									
2		100,10	0,00	0,00	0,00	600,60	600,60	0,00	-300,30
3		100,10	0,00	0,00	0,00	600,60	600,60	0,00	-300,30
4		0,00	0,00	93,16	0,00	0,00	0,00	8,05	-207,14
5	1	79,60	2,01	13,16	0,00	8,05	0,00	8,05	86,72
6	2	79,60	2,01	13,38	0,00	8,05	0,00	8,05	86,94
7	3	79,60	2,01	13,60	0,00	8,05	0,00	8,05	87,15

8	4	79,60	2,01	13,37	0,00	8,05	0,00	8,05	86,93
9	5	79,60	2,01	14,03	0,00	8,05	0,00	8,05	87,59
10	6	79,60	14,64	14,25	0,00	58,56	0,00	58,56	49,93
11	7	79,60	2,01	14,47	0,00	8,05	0,00	8,05	88,03
12	8	79,60	2,01	14,69	0,00	8,05	0,00	8,05	88,24
13	9	79,60	2,01	14,91	0,00	8,05	0,00	8,05	88,46
14	10	79,60	2,01	15,12	0,00	8,05	0,00	8,05	88,68
15	11	79,60	14,64	15,34	0,00	58,56	0,00	58,56	51,02
16	12	79,60	2,01	15,56	0,00	8,05	0,00	8,05	89,12
17	13	79,60	2,01	15,78	0,00	8,05	0,00	8,05	89,34
18	14	79,60	2,01	16,00	0,00	8,05	0,00	8,05	89,55
19	15	79,60	2,01	16,21	0,00	8,05	0,00	8,05	89,77
20	16	79,60	14,64	16,43	0,00	58,56	0,00	58,56	52,11
21	17	79,60	2,01	16,65	0,00	8,05	0,00	8,05	90,21
22	18	79,60	2,01	16,87	0,00	8,05	0,00	8,05	90,43
23	19	79,60	2,01	17,08	0,00	8,05	0,00	8,05	90,63
24	20	79,60	2,01	17,29	0,00	8,05	0,00	8,05	90,84
25	21	79,60	40,26	17,49	0,00	161,04	0,00	161,04	-23,69
26	22	79,60	2,01	17,70	0,00	8,05	0,00	8,05	91,26
27	23	79,60	2,01	17,91	0,00	8,05	0,00	8,05	91,47
28	24	79,60	2,01	18,19	0,00	8,05	0,00	8,05	91,75
29	25	79,60	2,01	18,47	0,00	8,05	0,00	8,05	92,02
30	26	79,60	14,64	18,74	720,72	58,56	0,00	58,56	54,42
		2269,70	141,09	505,86	720,72	1765,57	1201,20	572,42	1251,17
								NPVF	262,52
								RIRF	7954%
								B/C	>1

- euro -

Fluxul financiar net actualizat – Scenariul PPP

În ipoteza finanţării proiectului printr-un mecanism de tip PPP, randamentul aşteptat al investiţiei este pozitiv, de 6,9-7,96%.

5.4.4 REZULTATELE ANALIZEI FINANCIARE ÎN SCENARIUL FINANŢARE PUBLICĂ 100%

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară – Scenariul finanţare publică 100%

Anul de analiza	Anul de Operare	Intrari 25% INV + PLATI DE DISPONIBILITATE	INTRARI COPERARE	VENITURI	Valoare reziduala	IESIRI	INVESTITIE TOTALA	COSTURI DE INTRETINERE şi OPERARE	FLUX DE NUMERAR NET
1									
2		100,00	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30
3		100,00	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30
4		100,00	0,00	0,00	0,00	400,40	400,40	0,00	-300,30

5	1	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
6	2	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
7	3	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
8	4	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
9	5	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
10	6	0,00	0,00	0,00	0,00	58,56	0,00	58,56	-58,56
11	7	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
12	8	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
13	9	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
14	10	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
15	11	0,00	0,00	0,00	0,00	58,56	0,00	58,56	-58,56
16	12	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
17	13	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
18	14	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
19	15	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
20	16	0,00	0,00	0,00	0,00	58,56	0,00	58,56	-58,56
21	17	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
22	18	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
23	19	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
24	20	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
25	21	0,00	0,00	0,00	0,00	161,04	0,00	161,04	-161,04
26	22	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
27	23	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
28	24	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
29	25	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05	0,00	8,05	-8,05
30	26	0,00	0,00	0,00	720,72	58,56	0,00	58,56	340,32
		300,00	0,00	0,00	720,72	1765,57	1201,20	564,37	-1066,39
								NPVF	-958,64
								RIRF	-7650%
								B/C	>1

- euro -

Fluxul financiar net actualizat – Scenariul finanţare publică 100%

În ipoteza finanţării proiectului exclusiv din surse bugetare publice, randamentul aşteptat al investiţiei este negativ, de cca. -8%, în condiţiile în care fluxul net cumulat actualizat este negativ pe toată perioada de operare a investiţiei.

5.5 VARIANTA RECOMANDATĂ

După cum se observă anterior, singura posibilitate de implementare a obiectivului de investiţie intr-un mod coerent, rezonabil şi cu presiune minima pe un buget de stat deja

programat şi care nu cuprinde investitia, este cel care presupune realizarea investitiei în baza unui parteneriat public - privat.

Observam ca în funcţie de cota de participre a partenerului public variabilele critice au efecte mai pronunţate sau mai puţin pronunţate. Pentru o participare 0% a partenerului public presupune aducerea partenerului privat într-o zonă foarte dificilă respectiv posibilitatea de a nu avea un profit rezonabil sau chiar mai rău de atât. În acest sens propunem o participare a partenerului public cu minim 15%.

5.6. STRUCTURA DE DISTRIBUIRE A RISCURILOR PENTRU FIECARE OPŢIUNE, CUANTIFICAREA ACESTORA ŞI ALTERNATIVE DE ALOCARE ÎNTRE PĂRŢILE CONTRACTANTE, ÎN FUNCŢIE DE CAPACITATEA DE GESTIONARE A RISCURILOR

În analiza sa, consultantul a elaborat o matrice de risc în conformitate cu prevederile legale în vigoare şi se bazează pe liniile directoare furnizate de PPP Toolkit pentru lucrări publice şi concesiuni de servicii în România. Elaboratorul a folosit cele mai bune practici internaţionale şi experienţa sa pentru a enumera principalele riscuri posibile pentru proiect şi pentru a aloca fiecare risc părţilor pregătite să gestioneze acest risc şi să valorifice aceste riscuri.

Rezultatele calculului consultantului, realizat anterior, arată că pentru costul de bază al proiectului de aproximativ 1001 milioane euro fără TVA în termeni nominali ai sectorului Târgu Neamţ - Iaşi, riscul asociat acestui proiect are o valoare de aproximativ 440-520 milioane euro ceea ce reprezintă 44-52% din valoarea capitalului total estimat.În cazul tradiţional de achiziţie a lucrărilor riscul preluat de Autoritate este de 323 mil euro pe când în cazul PPP Partenerul Public preia un risc de numai 80 de milioane.

Matricea de risc pentru sectorul Târgu Neamţ – Iaşi

- ipoteza PPP -

Risc	Alocarea riscurilor		Impact	Alocarea riscurilor	
	Autoritate (%)	Partener privat (%)	Total MIL.EURO	Autoritate (%)	Partener privat (%)
Riscuri legate de locaţie şi domenii suplimentare					
- condiţiile locaţiei	0	100	1	0.00	1.20
- aprobări generale	100	0	1	1.20	0.00
- aprobări specifice	50	50	1	0.60	0.60
- pregătirea locaţiei	0	100	1	0.00	1.20
- titlu de proprietate	100	0	1	1.20	0.00

- mediu – contaminări	50	50	1	0.60	0.60
- mediu – alte probleme	0	100	1	0.00	1.20
- mediu – fosile şi artefacte	0	100	1	0.00	1.20
- acces la locaţie	100	0	1	1.20	0.00
- proteste	50	50	1	0.60	0.60
- contravenienţi	50	50	1	0.60	0.60
Proiectare şi construcţie					
- creşterea preţului de proiectare/construcţie	0	100	6	0.00	6.01
- evenimente ce duc la întârzierea finalizării lucrărilor	0	100	12	0.00	12.02
- compatibilitatea proiectului şi a lucrării cu standardele	0	100	1	0.00	1.20
- aprobarea semnalizărilor de trafic	50	50	1	0.60	0.60
- aprobarea proiectului tehnic	50	50	1	0.60	0.60
- evaluarea geologică şi geotehnică	0	100	1	0.00	1.20
- conformitatea cu cerinţele de mediu	0	100	1	0.00	1.20
- modificări ale proiectului executate de partenerul privat	0	100	1	0.00	1.20
- cerinţe sanitare şi de siguranţă	0	100	1	0.00	1.20
- erori de proiectare	0	100	1	0.00	1.20
- proiect care să includă ciclul de viaţă al elementelor	0	100	1	0.00	1.20
- administrarea şi integrarea proiectului	0	100	1	0.00	1.20
- costuri de proiectare	0	100	1	0.00	1.20
Riscuri specifice de construcţie					
- construcţia să fie conform specificaţiilor proiectului, legilor şi reglementărilor	0	100	12	0.00	12.02
- conformitatea cu avizele şi aprobările	0	100	12	0.00	12.02
- sănătate/mediu/siguranţă	0	100	1	0.00	1.20
- siguranţa statului/inspecţiile de calitate	0	100	1	0.00	1.20
- construcţia şi costurile de construcţie	0	100	12	0.00	12.02
- reconstrucţia conductelor şi cablurilor	0	100	12	0.00	12.02
- forţa de muncă	50	50	22	10.81	10.81
- condiţii climatice nefavorabile	50	50	19	9.61	9.61
- administrarea şi implementarea proiectului	0	100	6	0.00	6.01
- probleme privind furnizarea materialelor	0	100	6	0.00	6.01
Funcţionare şi mentenanţă					
Riscuri generale					
- creşterea costurilor de funcţionare/mentenanţă	0	100	6	0.00	6.01
- nerealizarea serviciilor în timp util şi conform cerinţelor serviciilor	0	100	6	0.00	6.01
- autostrada nu este disponibilă pentru utilizare	50	50	6	3.00	3.00
Riscuri specifice de funcţionare					
- conducerea preluată de către subcontractori	0	100	1	0.00	1.20
- controlul îndeplinirii cerinţelor de servicii	0	100	1	0.00	1.20
- nerealizarea furnizării de personal corespunzător şi cu experienţă	0	100	1	0.00	1.20
- echipamentul utilizat	0	100	1	0.00	1.20
- răspunderea terţilor	0	100	1	0.00	1.20

- defecte latente	0	100	24	0.00	24.03
- responsabilitatea pentru calitatea autostrăzii la utilizare, după stadiul operațional	0	100	120	0.00	120.15
Riscuri de piață					
- Existența unui proiect concurențial LA MOMENTUL ACHIZIȚIEI	0	100	1	0.00	1.00
- Existența unui proiect concurențial ULTERIOR ACHIZIȚIEI	100	0	36	36.05	0.00
- reducerea veniturilor din taxe	0	100	12	0.00	12.02
- reducerea veniturilor terților	0	100	12	0.00	12.02
Riscuri financiare					
- închidere financiară	0	100	60	0.00	60.08
- continuarea disponibilității pentru responsabilitatea serviciului datoriei	0	100	0		
- finanțare suplimentară	0	100	60	0.00	60.08
- modificări negative în condițiile de finanțare	50	50	0		
- refinanțare	50	50	0		
- inflația	50	50	0		
- eșecul în alocarea fondurilor necesare pentru plăți	100	0	0		
- riscul legat de cursul de schimb	50	50	0		
- modificarea metodei de taxare	0	100	0		
- insolvența concesionarului	0	100	0		
- insolvența subcontractorului	0	0	0		
Modificări ale legislației					
- modificări generale de legislație	100	0	12	12.02	0.00
- modificări de legislație de la data contractului până la data începerii serviciilor	0	0	6	0.00	0.00
- cu cheltuieli de capital	100	0	2	2.00	0.00
- fără a fi implicate cheltuieli de capital	0	100	2	0.00	2.00
- modificări discriminatorii ale legislației	100	0	2	2.00	0.00
- modificări legale specifice	100	0	2	2.00	0.00
Acțiunile terților					
- închiderea drumurilor adiacente	0	100	0		
- alte acțiuni/omisiuni ale terților (autorități de stat/administrații locale, altele decât autoritatea sau entitatea privată care afectează proiectul)	50	50	0		
Forță majoră					
- evenimente de forță majoră, cu consecințe asupra proiectului	50	50	1		
Riscuri generale legate de proiect					
- evenimente legate de compensări	100		0		
- evenimente legate de scutiri	50		0		
- schimbarea autorităților	100		0		
- asigurări	0	100	5	0.0	5.0
TOTAL			522	84.70	437.54
				Partener public	Partener privat

Matricea de risc pentru sectorul Târgu Neamţ – Iaşi

- ipoteza achiziţie publică clasică -

Risc	Alocarea riscurilor		Impact	Alocarea riscurilor	
	Autoritate (%)	Partener privat (%)	Total - mil. euro-	Autoritate (%)	Antreprenor(%)
Riscuri legate de locaţie şi domenii suplimentare					
- condiţiile locaţiei	50	50	1	0.6	2.4
- aprobări generale	100	0	1	1.2	0.0
- aprobări specifice	50	50	1	0.6	0.6
- pregătirea locaţiei	0	100	1	0.0	1.2
- titlu de proprietate	100	0	1	1.2	0.0
- mediu – contaminări	50	50	1	0.6	0.6
- mediu – alte probleme	50	50	1	0.6	0.6
- mediu – fosile şi artefacte	50	50	1	0.6	0.6
- acces la locaţie	100	0	1	1.2	0.0
- proteste	50	50	1	0.6	0.6
- contravenienţi	50	50	1	0.6	0.6
Proiectare şi construcţie					
- creşterea preţului de proiectare/construcţie	100	0	6	6.0	0.0
- evenimente ce duc la întârzierea finalizării lucrărilor	50	50	12	6.0	6.0
- compatibilitatea proiectului şi a lucrării cu standardele	50	50	1	0.6	0.6
- aprobarea semnalizărilor de trafic	50	50	1	0.6	0.6
- aprobarea proiectului tehnic	50	50	1	0.6	0.6
- evaluarea geologică şi geotehnică	100	0	1	1.2	0.0
- conformitatea cu cerinţele de mediu	100	0	1	1.2	0.0
- modificări ale proiectului executate de antreprenor	0	100	1	0.0	1.2
- cerinţe sanitare şi de siguranţă	0	100	1	0.0	1.2
- erori de proiectare	50	50	1	0.6	0.6
- proiect care să includă ciclul de viaţă al elementelor	50	50	1	0.6	0.6
- administrarea şi integrarea proiectului	50	50	1	0.6	0.6
- costuri de proiectare	100	0	1	1.2	0.0
Riscuri specifice de construcţie					
- construcţia să fie conform specificaţiilor proiectului, legilor şi reglementărilor	50	50	12	6.0	6.0
- conformitatea cu avizele şi aprobările	50	50	12	6.0	6.0
- sănătate/mediu/siguranţă	0	100	1	0.0	1.2
- siguranţa statului/inspecţiile de calitate	50	50	1	0.6	0.6
- construcţia şi costurile de construcţie	50	50	12	6.0	6.0
- reconstrucţia conductelor şi cablurilor	50	50	12	6.0	6.0
- forţa de muncă	50	50	22	10.8	10.8
- condiţii climatice nefavorabile	50	50	19	9.6	9.6
- administrarea şi implementarea proiectului	50	50	6	3.0	3.0
- probleme privind furnizarea materialelor	0	100	6	0.0	6.0

Funcţionare şi mentenanţă					
Riscuri generale					
- creşterea costurilor de funcţionare/mentenanţă	100	0	6	6.0	0.0
- nerealizarea serviciilor în timp util şi conform cerinţelor serviciilor	0	100	6	0.0	6.0
- autostrada nu este disponibilă pentru utilizare	50	50	6	3.0	3.0
Riscuri specifice de funcţionare					
- conducerea preluată de către subcontractori	0	100	1	0.0	1.2
- controlul îndeplinirii cerinţelor de servicii	50	50	1	0.6	0.6
- nerealizarea furnizării de personal corespunzător şi cu experienţă	50	50	1	0.6	0.6
- echipamentul utilizat	50	50	1	0.6	0.6
- răspunderea terţilor	50	50	1	0.6	0.6
- defecte latente	50	50	24	12.0	12.0
- responsabilitatea pentru calitatea autostrăzii la utilizare, după perioada de garanţie	100	0	120	120.2	0.0
Riscuri de piaţă					
- Existenţa unui proiect concurenţial LA MOMENTUL ACHIZIŢIEI	100	0	1	1.0	0.0
- Existenţa unui proiect concurenţial ULTERIOR ACHIZIŢIEI	100	0	36	36.0	0.0
- reducerea volumului de trafic	100	0	12	12.0	0.0
- reducerea veniturilor terţilor	0	100	12	0.0	12.0
Riscuri financiare					
- închidere financiară	100	0			
- continuarea disponibilităţii pentru responsabilitatea serviciului datoriei	0	100			
- finanţare suplimentară	100	0	24	24.0	0
- modificări negative în condiţiile de finanţare	50	50			
- refinanţare					
- inflaţia	100	0			
- eşecul în alocarea fondurilor necesare pentru plăţi	100	0			
- riscul legat de cursul de schimb	100				
- modificarea metodei de taxare					
- insolvenţa concesionarului					
- insolvenţa subcontractorului					
Modificări ale legislaţiei					
- modificări generale de legislaţie	100	0	12	12.0	0.0
- modificări de legislaţie de la data contractului până la data începerii serviciilor	0	0	6	0.0	0.0
- cu cheltuieli de capital	100	0	2	2.0	0.0
- fără a fi implicate cheltuieli de capital	50	50	2	1.0	1.0
- modificări discriminatorii ale legislaţiei	100	0	2	2.0	0.0
- modificări legale specifice	100	0	2	2.0	0.0
Acţiunile terţilor					
- închiderea drumurilor adiacente	0	100			
- alte acţiuni/omisiuni ale terţilor (autorităţi de stat/administraţii locale,	100	0			

altele decât autoritatea sau entitatea privată care afectează proiectul)					
Forţă majoră*					
- evenimente de forţă majoră, cu consecinţe asupra proiectului	50	50	1		
Riscuri generale legate de proiect					
- evenimente legate de compensări	100				
- evenimente legate de scutiri	50				
- schimbarea autorităţilor	100				
- asigurări	0	100	5	0.0	5.0
TOTAL			440	322.8	117.1
				Autoritate	Antreprenor

*Se are în vedere definiţia forţei majore aşa cum este ea prevăzută şi definită în art. 1351 noul Cod Civil alături de cazul fortuit.

Analizând matricea de risc pentru autostradă, în cazul achiziţionării prin PPP, rezultă că riscul total pentru partenerul public, risc de depăşire a valorii estimate (construcţie şi operare) şi avute în vedere la implementare, este cuantificat la o posibilitate de depăşire a valorii estimate de contribuţie cu până la 14 % din valoarea estimata (curentă totală a proiectării şi execuţiei), adică aproximativ 317 milioane de euro. Acesta valoare presupune,faţă de o achiziţie clasică,scăderea sumei cu care se riscă a fi depăşita valoarea de contribuţie a partenerului public cu până la 4 ori.

Se observă că prin procedura de tip PPP marea majoritate a riscurilor cuprinse în matricea de risc (în valoare), vor fi transferate partenerului privat. Riscurile pentru Autoritatea contractantă scad cu până la 75% în cazul PPP.

Pentru calculul riscurilor s-a avut în vedere metodologia estimării în trei puncte, pe baza experienţei anterioare sau a celor mai bune presupuneri:

- a – estimarea celui mai bun caz,
- m – estimarea cea mai probabilă,
- b – estimarea celui mai prost caz.

Valorile rezultate au fost utilizate pentru a calcula o valoare E pentru estimare şi o deviaţie standard SD:

- $E = (a+4m+b)/6$,
- $SD = (b-a)/6$.

E este o medie ponderată care ţine seama atât de estimările cele mai optimiste, cât şi

de cele mai pesimiste, iar SD măsoară variaţia sau incertitudinea de estimare.

Acelaşi mecanism de distribuire a riscurilor este luat în considerare şi pe alte proiecte .

5.7 POSIBILITATEA GENERICĂ A PROIECTULUI DE A MOBILIZA RESURSELE FINANCIARE NECESARE ACOPERIRII COSTURILOR (GRADUL DE SUPORTABILITATE A PROIECTULUI)

Aşa cum s-a prezentat la capitolele 5.3 şi 5.4indicatorii economici ai autostrăzii sunt: RIR > 5.5% iar RRIF >5% ceea ce conduce la ideea că există capacitatea proiectului de a mobiliza resursele necesare acoperirii costurilor acestuia.

Ca argument la nivel de asigurare de mobilizare de resurse financiare necesare acoperirii costurilor menţionăm faptul că în conformitate cu Master Planul de Transport, Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi este prioritară conform unui document strategic (MPGT) şi se află inclusiv sub incidenţă unei legii ce stipulează implementarea ei.

5.8. SISTEMUL DE MONITORIZARE A CIRCULAŢIEI, ALTE SISTEME

5.8.1 SISTEMUL DE MONITORIZARE A CIRCULAŢIEI, ALTE SISTEME ÎN ROMÂNIA

Sistemele Inteligente de Transport (ITS), altfel intitulate sisteme telematice pentru transporturi, includ o gamă largă de instrumente şi servicii derivate de la tehnologiile informaţiei şi comunicaţiilor.

Aceste sisteme au potentialul de a furniza beneficii semnificative legate de eficienţa operaţională, calitatea serviciilor, managementul infrastructurii, şi în acelaşi timp pentru imbunătăţirea siguranţei serviciilor de informare pentru utilizatori, precum şi reducerea impactului de mediu. Sistemele ITS sunt utilizate pentru:

- automatizarea managementului traficului;
- suportul operaţiilor de transport public;
- management la cerere;
- servicii pentru informarea călătorilor şi planificarea călătoriei;
- managementul parcului de vehicule şi al mărfurilor;
- managementul incidentelor şi suport pentru servicii de urgenţe;

- servicii de plată electronică şi colectare a taxelor;
- tehnologii avansate la bordul vehiculelor.

Sistemele Inteligente de Transport pentru autostrăzi şi drumuri naţionale

Pentru a evita congestia există multe aplicaţii ITS proiectate să ajute managementul traficului şi să furnizeze suport pentru conducătorii de vehicule pe autostrăzi şi drumuri naţionale.

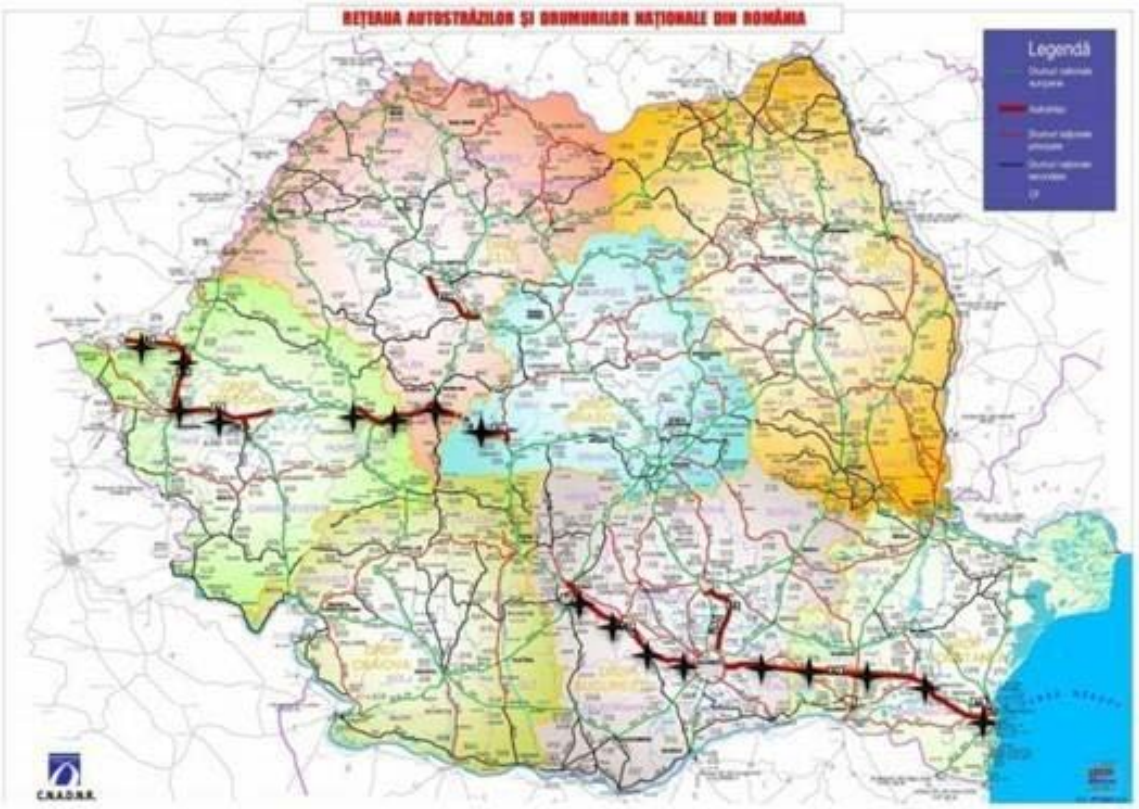
Sistemele de monitorizare a traficului colectează date de trafic, referitoare la vehicule şi infrastructură şi furnizează informaţii pentru alte categorii de servicii şi sisteme. Principalele subsisteme componente ale acestei categorii sunt: senzori (bucle inductive, camere CCTV, senzori radar), infrastructura de comunicaţii, unităţile locale de procesare, unităţile centrale de procesare.

Astfel, acestea pot fi utilizate pentru:

- regularizarea accesului la autostrăzi şi şosele de centură prin intermediul căilor de acces automatizate;
- furnizarea informaţiilor de trafic şi îndrumarea conducătorilor prin intermediul panourilor cu mesaje (VMS) sau a dispozitivelor la bordul vehiculului;
- controlul vitezei traficului pe autostrăzile cu congestii pentru fluidizarea fluxului total de vehicule (evitându-se propagarea congestiei);
- sisteme de detectare automată a incidentelor ce trimit automat mesaje la centrele de control al traficului şi furnizează advertismente imediate pentru conducătorii auto;
- sisteme de adaptare inteligentă a vitezei (ISA) care asigură păstrarea limitelor de viteză tot timpul – şi chiar modificarea dinamică a acestor limite în funcţie de condiţiile rutiere şi cele meteo.

Ţinându-se cont de faptul că a crescut numărul călătoriilor de lungă distanţă şi a celor internaţionale, interoperabilitatea internaţională este necesară pentru ca dispozitivele ITS de la bord să poată comunica cu echipamentele de la sol oriunde de-a lungul unei rute şi să poată recepţiona informaţii de călătorie în orice ţară.

In figura următoare sunt prezentate principalele sisteme ITS de pe drumurile naţionale şi autostrăzi din România.



Harta reţelei de drumuri naţionale şi principalele sisteme ITS (drumuri naţionale şi autostrăzi)

Dotarea existentă din România

În prezent, în ţara noastră există diferite echipamente de înregistrare, clasificare, monitorizare şi supraveghere automată a traficului rutier.

Pe reţeaua de autostrăzi:

- echipamente de cântărire dinamică, măsurare dimensiuni, clasificare şi urmărire a respectării reglementărilor;
- echipamente contorizare traffic rutier cu:
  contori de trafic cu tehnologie de tip intruziv:
  - contori cu bucle inductive,
  - contori cu bucle inductive şi senzori piezo-electrici;

  contori de trafic cu tehnologie de tip non-intruziv:
  - contor cu tehnologieinfrarosu şi ultrasunete,
  - contor cu tehnologie radar,
  - contor cu tehnologie bazată pe analiza de imagine;

- echipamente de monitorizare video;
- echipamente de detecţie incidente – prin analiza video;
- echipamente de recunoaştere numere de înmatriculare şi monitorizare /penalizare rovignetă;
- echipamente de măsurare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră;
- sistem de informare prin panouri cu mesaje variabile.

Pe reţeaua de drumuri naţionale:

- echipamente de cântărire dinamică şi clasificare şi urmărire a respectării reglementărilor impuse pe drumurile naţionale;
- echipamente de contorizare trafic rutier cu bucle inductive şi senzori piezo-electrici;
- echipamente de recunoaştere numere de înmatriculare şi monitorizare /penalizare rovignetă.

În plus faţă de cele de mai sus, există echipamente pentru inspecţia, evaluarea, analiza şi managementul reţelei rutiere în dotarea CESTRIN:

- echipament multifuncţional de analiză a suprafeţei de rulare;
- echipament pt. măsurarea deformaţiilor straturilor rutiere;
- echipament profilometru de tip analizator profil longitudinal, utilizat pentru măsurarea în mod continuu, a planeităţii drumurilor;
- echipament pt. măsurarea coeficientului de derapaj lateral (SCRIM);
- echipament pt. măsurarea continuă a deformaţiilor straturilor granulare (tambur vibrant) pt. terasamente, fundaţii, soluri.

Informaţii obţinute pe tipuri de echipamente

Echipamente de cântărire dinamică şi clasificare a traficului rutier

Tip informaţie obtinută	**Echipamentele de cântărire dinamică în funcţiune pe Autostrăzi**	**Echipamentele de cântărire dinamica în funcţiune pe reţeaua DN**
Măsurarea greutăţii pe axe şi total	Da	Da
Viteza medie	Da	Da
Nr. de axe şi distanţa dintre axe	Da	Da
Clasificarea vehiculelor	Da(8 clase)	Da(14 clase)

Lungimea vehiculelor	Da	Da
Distanţa dintre vehicule	Da	Da
Înregistrare imagine vehicule pentru depăşire limite legale	Da(prin utilizare camera video)	Nu
Alertare operatori privind depăşirea limitelor legale	Da	Nu

Echipamente de contorizare a traficului rutier

Contori cu bucle inductive

Tip informaţie obtinută	**Contori în functiune pe Autostrăzi (cu bucle inductive duble)**	**Contori în funcţiune pe reţeaua DN (cu o singură buclă)**
Volum trafic,cumulate şipe anume interval de timp	Da	Da
Viteza medie	Da	Nu
Clasificarea vehiculelor (în funcţie de amprenta vehiculului)	Da(8+1 clase)	Nu
Direcţia de deplasare	Da	Nu
Distanţa dintre vehicule (în secunde)	Da	Nu

Contori cu bucle inductive şi senzori piezoelectrici

Tip informaţie obtinută	**Contori în funcţiune pe Autostrăzi (cu bucle inductive duble)**	**Contori în funcţiune pe reţeaua DN (cu o singură buclă)**
Volum trafic,cumulate şi pe anume interval de timp	Da	Da
Viteza medie	Da	Da
Nr. de axe şi distanţa dintre axe	Da	Da
Clasificarea vehiculelor (în funcţie de amprenta vehiculului)	Da	Da(14 clase)
Lungimea vehiculelor	Da	Da
Direcţia de deplasare	Da	Da

Contori cu tehnologie infraroşu şi ultrasunete

Functionează numai pe reţeaua de autostrăzi şi furnizează următoarele informaţii:

- detectarea prezentei vehiculelor şi a cozilor, a persoanelor şi altor obiecte pe suprafaţă de rulare;
- numărul de vehicule care tranzitează secţiunea respectivă de drum;
- clasificarea vehiculelor în 8+1 clase, în funcţie de lungimea acestora(ANEXA 1-Tabel 1);
- înaltimea vehiculelor;
- distanţa dintre vehicule.

Contori cu tehnologie radar

Funcţionează numai pe reţeaua de autostrăzi şi furnizează următoarele informaţii:

- viteza vehiculelor;
- numărul de vehicule care tranzitează secţiunea respectivă de drum;
- clasificarea vehiculelor în 8+1 clase, în funcţie de lungimea acestora;
- distanţa dintre vehicule (în secunde).

Contor cu tehnologie bazată pe analiza de imagine

Funcţionează numai pe reţeaua de autostrăzi şi furnizează următoarele informaţii:

- viteza vehiculelor;
- numărul de vehicule care tranzitează secţiunea respectivă de drum;
- clasificarea vehiculelor în 8+1 clase, în funcţie de lungimea acestora;
- gradul de ocupare carosabil.

Echipamente de monitorizare video

Functioneaza numai pe reţeaua de autostrazi, comunică cu celelalte echipamente şi ofera informaţii prin afisarea fluxurilor video în centrul de monitorizare trafic. Operatorul poate să realizeze controlul complet al camerelor folosind joystick-ul şi poate pozitiona camerele în urma primirii unei alarme.

Echipamente de detectie incidente – prin analiza video

Functioneaza numai pe reţeaua de autostrazi.

Echipamentul este alcătuit din camera video şi modulul de prelucrare a informaţiilor de la acesta.

Sunt generate alarme în cazul apariţiei unuia dintre următoarele evenimente: vehicul oprit, mers pe contrasens, pieton, încărcătura pierdută, fum/foc/ceaţă, coadă , scăderea bruscă a vitezei.

Echipamente de recunoaştere numere de înmatriculare şi monitorizare/ penalizare rovignetă

Functionează atât pe reţeaua de autostrăzi, cât şi pe reţeaua de DN.

Detecţia se face folosind tehnologia de procesare video. Sistemul citeşte numerele de înmatriculare ale vehiculelor. Pentru fiecare vehicul, modulul de control al sistemului de recunoaştere verifică valabilitatea rovignetei pentru respectivul număr de ânmatriculare.

Echipamente de măsurare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră

Funcţionează pe reţeaua de autostrăzi.

Echipamentul este compus din:

- staţie meteo complexă destinată măsurătorilor şi procesărilor primare de date meteo-rutiere (inclusive starea suprafeţei drumurilor);
- senzori independenţi, montati în puncte diferite de cel al staţiei;
- sistem de informare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră.

Staţia meteo asigură măsurarea următoarelor: temperatura aer, umiditate relativa, detector de precipitaţii şi vizibilitate, presiune atmosferică, direcţia şi viteza vântului, starea suprafeţei drumului, temperatura solului.

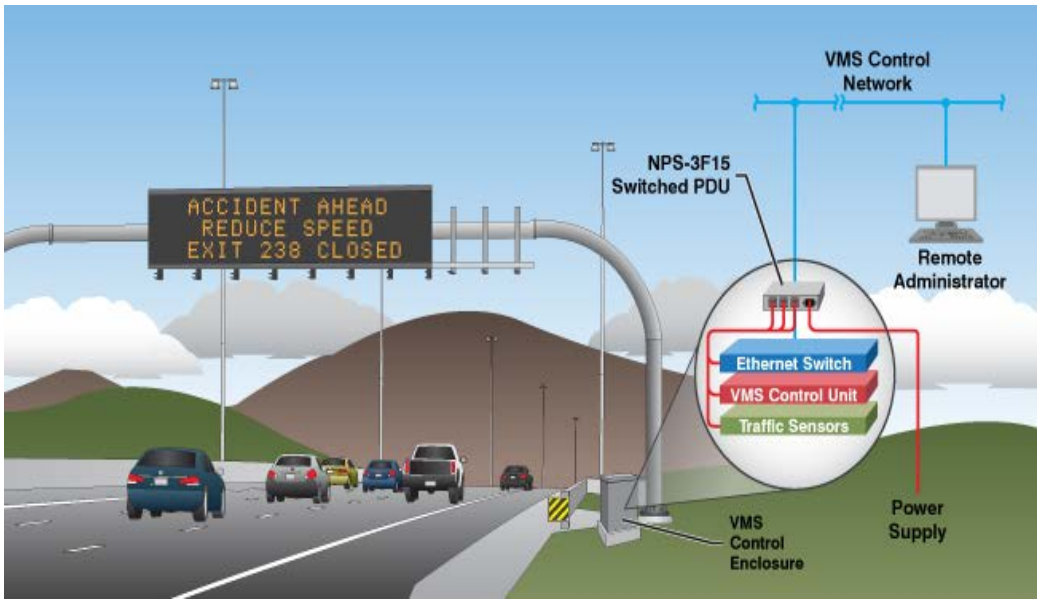
Echipamentul permite: informarea operatorilor privind starea meteo-rutieră, prognoza pe termen scurt privind starea suprafeţei drumului, avertizarea şi alarmarea operatorilor privind fenomenele care afectează circulaţia.

Sistem de informare prin panouri cu mesaje variabile (VMS)

Funcţionează pe reţeaua de autostrazi.

Este compus din panouri cu mesaje variabile (VMS) care afisează date în timp real, preluate de la centrul de monitorizare. Sunt afisate informaţii de trafic de tipul:

- timp de călătorie între anumite destinaţii cunoscute;
- situaţii de congestie de-a lungul autostrăzii;
- informaţii despre lucrări;
- evenimente speciale şi instrucţiuni către participanţii la trafic;
- programarea operaţiunilor de întreţinere;
- condiţii meteo deosebite care sunt prognozate;
- notificări de accidente.



Concluzii

În acest moment există 4 centre de monitorizare ITS (Bucureşti, Valea Dacilor, Sălişte, Pecica) care sunt responsabile de administrarea operarea şi monitorizarea sistemelor ITS existente pe unele dintre segmentele de autostradă: Bucureşti - Piteşti, anumite secţiuni din Bucureşti - Cernavodă, Cernavodă - Constanţa, Orăştie - Sibiu 4, Nădlac - Arad. Toate informaţiile de la echipamente sunt analizate de operatorul uman şi sunt apoi transpuse pe panourile cu mesaje variabile (VMS) pentru informarea călătorilor.

CESTRIN este responsabil de administrarea, operarea şi monitorizarea sistemelor implementate pe reţeaua de drumuri naţionale şi o parte din sistemele de pe autostrăzi. O parte din aceste activităţi este reprezentată de:

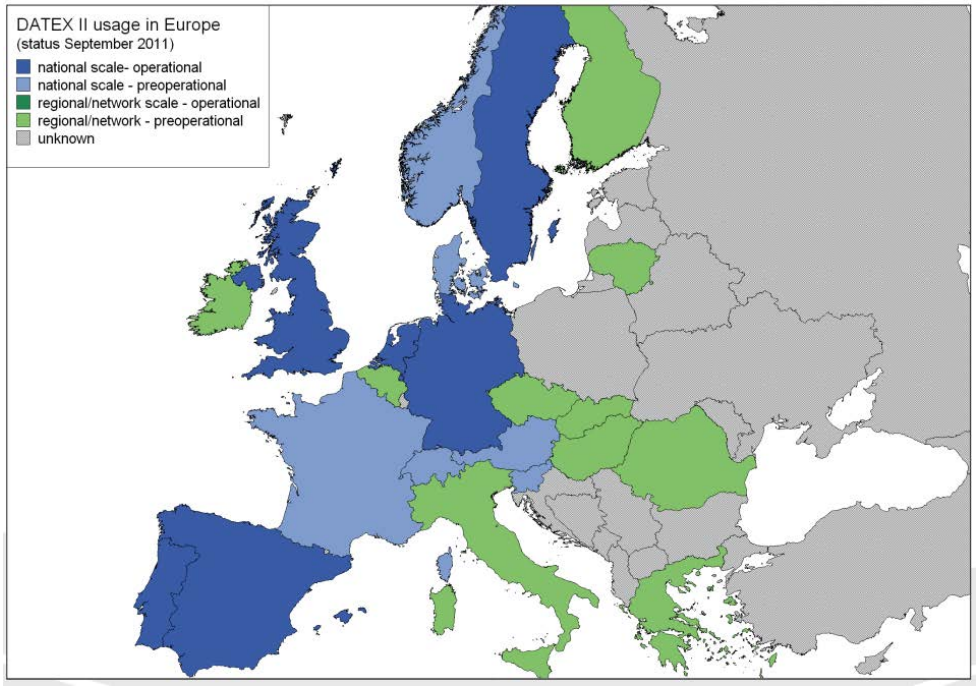
- monitorizarea contorilor de trafic/senzor;
- verificarea vignetei prin sistemul ANRP;
- sistemul Pavement Management (PMS);
- sistem de planificare a lucrărilor de întreţinere pentru reţeaua naţională de drumuri;
- sistemul „e-Tariff" de la podul peste Dunăre de la Feteşti.

Îmbunătăţirea comunicarii între sisteme

Crearea unei baze unitare software la nivel naţional pentru a evita probleme de integrare şi interoperabilitate

Schimbul de date trebuie sa se faca pe bază standardului european DATEX II.

Autorităţile rutiere şi operatorii rutieri care vor furniza datele dinamice legate de starea drumului, pe care le colectează şi actualizează trebuie sa fie în format DATEX II sau în orice format care poate fi citit automat şi care este compatibil şi interoperabil cu DATEX II.



Harta Europei cu ţările care utilizează schimbul de date DATEX II

5.8.2 PROPUNERI PENTRU SISTEMUL DE MONITORIZARE A CIRCULAŢIEI

La proiectarea şi executia Sistemelor de monitorizare a circulaţiei se vor avea în vedere cele de mai sus precum şi reglementările tehnice naţionale şi europene în vigoare, precum şi bunele practici.

5.9TAXA DE UTILIZARE A AUTOSTRĂZII ŞI SISTEMUL DE TAXARE

Taxa de utilizare a autostrăzii care va fi plătităde un autoturism la 100 km de autostradă parcur si este de 6,3 euro fără TVA, calculată funcţie de distanţa parcursă de vehicul.

Pentru un vehicul din categoria LGV se plăteşte, pentru fiecare 100 km autostradă 8,8 euro fără tva, iar pentru un HGV şi un Bus se plăteşte 12,6 euro fără tva.

Nivelul taxei poate fi supus indexării, la data de 01 martie a fiecărui an,proporţional cu rata de creştere a salariului mediu net din anul anterior

Nivelul tarifelor pentru fiecare categorie de vehicul este sub nivelul mediu al taxelor din statele membre ale Uniunii Europene.

Tarifele vor fi introduse pe parcursul finalizării tronsoanelor de autostradă, iar valoarea nominală estimată a veniturilor ce vor fi obţinute din taxare şi din chirii pentru spaţiile de servicii va fi direct relaţionată traficului înregistrat pe autostradă, nivelului tarifului/osie, disponibilităţii autostrăzii, mixului de trafic etc.

De menţionat că se pot elibera şi abonamente, pe diferite perioade de timp, valoarea acestora urmând să fie determinată în cadrul societăţii de proiect funcţie de intervalul de timp şi categoria de autovehicul.

Pe autostradă va fi implementat un *sistem de taxare,* care *trebuie să respecte normativele europene în domeniu la momentul realizării lui şi să asigure accesul facil la autostradă.*

Spre exemplu, pe autostrada Târgu Neamţ - Iaşi se vor instala sisteme de taxare la Târgu Neamţ, Paşcani, Tîrgu Frumos, Iaşi.Taxa de utilizare a autostrăzii va fi percepută pe măsură ce diverse sectoare vor fi finalizate şi vor deveni operaţionale.

S-a efectuat o analiză pentru a identifica cele mai adecvate opţiuni de taxare pentru autostrada Târgu Neamţ - Iaşi.

Premisele au fost că sistemul de taxare ar trebui să includă cabine de taxare electronice şi manuale.

În măsura în care este posibil, este de preferat un sistem de taxare închis, dacă acesta va fi în concordanţă cu cerinţele europene, aşa cum am specificat mai sus, deoarece acest lucru optimizează încărcarea proporţională cu distanţa parcursă şi elimină întârzierile în alinierea principală din cauza colectării taxelor.

Proiectarea punctelor de colectare a taxei de utilizare a autostrăzii trebuie să asigure condiţii de siguranţă pentru trafic în orice moment şi ar trebui să ofere distanţe suficiente pentru ca traficul să se decelereze şi să se accelereze de pe autostradă şi de pe alte drumuri cu o vizibilitate adecvată a liniei de vizibilitate.

Sistemul de taxare propus poate fi rezumat după cum urmează:

- două bariere între intrare şi ieşire de pe autostradă,
- cabine la fiecare intersecţie.

5.10. PRINCIPALELE ETAPE CONTRACTUALE

În scopul implementării contractului de parteneriat public – privat se înfiinţează societatea de proiect conform cu prevederile Legii nr. 31/1990 republicată, cu modificările şi completările ulterioare.

Aportul în numerar la capitalul societăţii de proiect al partenerului public constă în sumă de maximum 25% din valoarea totală a investiţiei.

Contractul de PPP este structurat în două etape principale după cum urmează :

- perioada de închidere financară, proiectare şi execuţie cu durata de maxim 48 luni de la data semnării contractului;
- perioada de operare cu durata de 26 ani de la data finalizării perioadei de construcţie.

În situaţia devansării lucrărilor perioadei de 48 luni aferentă închiderii financiare şi lucrărilor de proiectare şi execuţie, partenerul privat va primi din partea partenerului public o primă de succes echivalentă cu ponderea într-un an a perioadei de devansare, valoarea totală a primei de succes fiind de maxim 80 milioane euro/an.

În situaţia întârzierii finalizării perioadei de proiectare şi execuţie, partenerul privat va plăti partenerului public o amendă corespunzătoare ponderii în an a perioadei de întârziere, amenda anuală fiind de maxim 80 milioane euro.

5.11. PRINCIPALELE ACTIVITĂŢI REALIZATE ÎN CADRUL FIECĂREI ETAPE/PERIOADE CONTRACTUALE

Perioada preliminară

În perioada preliminară se vor desfăşura următoarele categorii de activităţi:

a) Activităţi de investigaţii de teren şi proiectare

Având în vedere modificările efectuate în vederea optimizării aliniamentului şi a soluţiilor tehnice faţă de cele existente în studiul de fezabilitate, este necesară efectuarea unor

studii de teren corespunzătoare pe noul aliniament pentru a se putea ajusta preţul construcţiei autostrăzii, stabilit pe baza condiţiilor geotehnice determinate prin investigaţii de specialitate care urmează a fi efectuate pe amplasament.

Studiile de teren urmează a fi realizate de o entitate specializată aflată sub controlul ambelor parţi ale contractului PPP – partenerul public şi partenerul privat, iar sumele cuvenite acesteia vor fi plătite de către ambele parţi în proporţii egale pentru a asigura imparţialitatea în exercitarea activităţilor sale.

După executarea investigaţiilor pe teren şi actualizarea acordului de mediu, stabilirea culoarului final al autostrăzii costul de construcţie va fi actualizat.

Actualizarea reprezintă un proces matematic, nefiind supusă negocierii părţilor, şi se realizează prin aplicarea preţurilor unitare din oferta finală aferente condiţiilor de teren determinate (dificile, medii şi uşoare) în funcţie de ponderea acestora.

Preţul construcţiei ofertat de compania/consorţiul câştigător a fost stabilit prin ofertarea unor preţuri unitare în funcţie de condiţiile de teren precizate mai sus, stabilite de partenerul public. Aşadar, ajustarea preţului construcţiei se va realiza prin:

- aplicarea preţurilor unitare ofertate de ofertantul câştigător la condiţiile de teren efective determinate în urma rezultatului investigaţiilor,

- recalcularea automată a preţului total al construcţiei.

Condiţiile de teren prezumate iniţial au fost stabilite de partenerul public pentru motive de comparabilitate a ofertelor prin luarea în considerare a unor scenarii pesimiste (de exemplu, categoriile de teren preponderent avute în vedere au fost categorii de teren dificil, pentru care preţurile unitare sunt mai mari), astfel încat să fie asigurate condiţiile pentru o eventuală reducere a preţului final al construcţiei în urma acestui proces.

Nu toate elementele pe baza cărora a fost ofertat preţul construcţiei, stabilite de autoritatea contractantă, sunt supuse procesului de revizuire, ci doar acelea susceptibile de a depinde de condiţiile de teren reale, cum ar fi lucrări de terasamente (inclusiv de consolidare), poduri, viaducte, pasaje, tuneluri şi clădiri.

Preţul final al construcţiei determinat în urma algoritmului menţionat anterior va fi stabilit de către inginerul independent, o entitate specializată, independentă faţă de cele două părţi, care are rolul de a monitoriza executarea de către partenerul privat a contractului de PPP.

În plus, faţă de investigaţiile efectuate în vederea ajustării costului de construcţie, vor fi de asemenea efectuate toate investigaţiile de teren necesare pentru proiectarea de detaliu şi pentru obţinerea avizelor şi acordurilor necesare realizării lucrărilor.

b) *Activităţi privind obţinerea finanţării pentru întregul proiect*

La momentul încheierii contractului de PPP, partenerul privat va avea asigurată finanţare privată pentru realizarea activităţilor din perioada preliminară.

Având în vedere noul aliniament şi noua soluţie tehnică rezultate în urma etapei de dialog şi investigaţiile de teren realizate în perioada preliminară, un preţ fix ferm al construcţiei va fi stabilit în urma mecanismului de ajustare pe bază acestora la sfârşitul acestei perioade, pentru aceasta urmând să fie obţinută finanţarea din partea finanţatorilor.

Aşadar, cronologic, activităţile având ca scop direct obţinerea finanţării urmează a fi realizate în interiorul perioadei preliminare după realizarea investigaţiilor de teren menţionate anterior şi vor avea ca scop finanţarea preţului construcţiei rezultat în urma aplicării algoritmului de ajustare.

Similar condiţiilor de teren, condiţiile de finanţare au fost stabilite iniţial de către partenerul public pentru motive de comparabilitate a ofertelor şi au fost avute în vedere şi incluse ca atare în modelul financiar al ofertantului câştigator.

Structura de finanţare a întregului proiect urmează a se stabili în cadrul unei finanţări competitive ce urmează a se desfăsura potrivit regulilor prevăzute în contractul PPP şi cu ajutorul căreia vor fi stabilite costurile efective de finanţare oferite de pieţele financiare la momentul respectiv.

Finanţarea competitivă este un proces în cadrul căruia fondurile necesare pentru implementarea proiectului vor fi obţinute la cel mai convenabil cost al finanţării disponibil, în condiţiile de piaţă existente. Procedura va fi realizată de către partenerul privat, sub supravegherea partenerului public. Procedura va fi conformă principiilor şi practicii finanţării de proiecte la nivelul pieţei europene şi va asigura o competiţie echitabilă şi transparentă între sursele de finanţare disponibile la nivelul pieţei europene în domeniul finanţării proiectelor de infrastructură.

La finalul *finanţării competitive*, ulterior existenţei unui acord cu privire la structura de finanţare, contractele de finanţare pentru întregul proiect vor fi semnate între partenerul privat şi finanţatori. Procedura de semnare a contractelor de finanţare, respectiv de tragere

iniţială a fondurilor pe bază contractelor de finanţare este denumită în mod generic procedura de închidere financiară.

Având în vedere faptul că ofertele candidaţilor s-au bazat pe ipotezele financiare avute în vedere, contractul PPP include o procedură detaliată, care prevede mecanismul de ajustare a plăţii de disponibilitate prin raportare la diferenţele de costuri de finanţare dintre costurile prezumate de partenerul public şi costurile efectiv rezultate din procesul de finanţare competitivă.

Scopul general al procedurii de ajustare este ca nivelul plăţii de disponibilitate să fie ajustat de o asemenea manieră încât orice modificare a costurilor cu finanţarea externă, prin raportarea ipotezelor iniţiale ale autorităţii contractante la condiţiile efective de finanţare, valabile la data închiderii financiare, să nu conducă la o creştere a profitului partenerului privat şi orice economii realizate să fie transferate autorităţii contractante. Această procedură de ajustare va asigura faptul că autoritatea contractantă şi partenerul privat nu se vor regăsi la momentul închiderii financiare în poziţii inferioare sau mai bune, din perspectiva echilibrului financiar al proiectului, faţă de momentul ofertei finale.

În plus faţă de ajustarea prin raportare la costurile de finanţare, plata de disponibilitate va fi ajustată la sfârşitul perioadei preliminare prin raportare la costul de construcţie efectiv rezultat în urma investigaţiilor de teren.

c) *Activităţi de construcţie*

În paralel cu activităţile menţionate la literele a) şi b) de mai sus, partenerul privat va începe în perioada preliminară activităţi de construcţie efectivă a autostrăzii.

Soluţia are în vedere optimizarea programului de construcţie a autostrăzii, astfel încât, partenerul privat să beneficieze de fondurile puse deja la dispoziţia sa.

Rezultatele activităţilor din perioada preliminară vor fi introduse în modelul financiar al partenerului privat, model care prezintă ieşirile şi intrările de numerar ale partenerului privat şi pe baza căruia se calculează plata de disponibilitate.

În măsura în care plata de disponibilitate ar creşte în urma perioadei preliminare, partenerul public are dreptul de a înceta contractul de PPP.

De asemenea, în situaţia în care partenerul privat nu reuşeşte să obţină finanţarea întregului proiect, contractul de PPP va înceta.

Perioada de construcţie

Perioada de construcţie începe la data *închiderii financiare* (data obţinerii finanţării pentru întregul proiect) şi se încadrează în cele 48 de luni aferente primei etape, timp în care partenerul privat are obligaţia de a finaliza construcţia întregii autostrăzi.

Perioada de operare

Obligaţia partenerului privat de a opera şi întreţine autostrada are ca obiect toate activităţile necesare pentru asigurarea permanentă a unei autostrăzi deplin funcţionale, sigură şi de înalta calitate pentru utilizatori. Aceste activităţi includ operaţiuni de deszăpezire şi de îndepărtare a gheţii de pe carosabil, curăţenia, întreţinerea vegetaţiei de pe marginea autostrăzii, realizarea lucrărilor de reparaţii a suprafeţei de rulare şi a spaţiilor de servicii şi parcare, precum şi monitorizarea apariţiei deteriorărilor (şlefuirea suprafeţelor, uzarea) şi repararea promptă a acestora precum şi lucrări de reabilitare periodică în scopul menţinerii autostrăzii şi a lucrărilor conexe în bune condiţii. De asemenea, acesta are obligaţia colectării tarifelor de tranzit şi a operării şi întreţinerii sistemului de colectare a tarifelor. Sistemul de penalităţi prevăzut în cuprinsul contractului pune un accent deosebit asupra minimizării oricăror neîndepliniri a acestor obligaţii ce pot perturba circulaţia în bune condiţii a fluxurilor de trafic. Partenerul privat trebuie să pună la dispoziţia utilizatorilor o gama variată de opţiuni privind modalităţile de plată a tarifelor, electronice şi manuale (cu numerar), cât şi să asigure asistenţa utilizatorilor cu privire la orice aspecte legate de acestea, printre care punerea la dispoziţie a unui call center cu funcţionare 24/24 ore.

Partenerul privat trebuie să demonstreze în mod frecvent, pe parcursul contractului, că cerinţele de operare şi întreţinere sunt îndeplinite. Pentru aceasta, sunt utilizate modalităţi obiective de determinare a stării carosabilului şi a structurilor, conform standardelor internaţionale şi naţionale, funcţionalitatea staţiilor de taxare este controlată prin senzori, sistemul de monitorizare video (CCTV) cât şi alte echipamente de detectare sunt folosite pentru monitorizarea calităţii serviciului pus la dispoziţia utilizatorilor, atât pe traseul autostrăzii cât şi a spaţiilor de servicii şi parcare, toate acestea pe lângă inspecţiile frecvente pe care le va efectua personalul de monitorizare.

În cazul în care personalul nu îndeplineşte cerinţele prevăzute pentru operarea şi întreţinerea autostrăzii, acesta este penalizat de către autoritate, conform celor detaliate în cadrul secţiunii 5.13.

Activităţile derulate de partenerul privat au scopul de a asigura:

- siguranţa utilizatorilor şi a circulaţiei rutiere,
- monitorizarea şi menţinerea sistematică a performanţei tuturor sistemelor şi instalaţiilor (ventilaţie, iluminat, prevenirea incendiilor etc.) pe parcursul procesului de exploatare obişnuită şi adaptarea corespunzătoare a acestora, în măsura necesară, pentru cazuri de urgenţă,
- conformitatea sistemului de exploatare şi întreţinere cu toate normele de siguranţă, aplicabile în orice moment dat pe toată durata proiectului,
- siguranţa şi durabilitatea în timp a proiectului.

5.12. PREZENTAREA COSTURILOR ŞI VENITURILOR PROIECTULUI, MECANISMUL DE PLATĂ, VENITURILE PARTENERULUI PRIVAT

Costurile proiectului vor fi suportate de către partenerul privat şi vor consta în principal din următoarele:

- costurile aferente lucrărilor de construcţie (studiu de fezabilitate, proiectare, organizarea proiectului, management de proiect, studii de teren şi lucrările efective);
- costuri aferente activităţii de operare şi întreţinere, ce acoperă costurile de exploatare, întreţinere curentă, periodică şi majoră, întreţinerea echipamentului de taxare, spaţii de servicii şi parcare, centrele de intreţinere;
- costurile finanţării pe întreaga durată a proiectului, constând în costurile împrumuturilor acordate pe termen lung, costurile contribuţiei de capital propriu ale acţionarilor, comisioane bancare, costurile de *hedging* în ceea ce priveşte rata dobânzii etc.

Costurile de construcţie acoperă nu doar suprafaţa de rulare, respectiv partea văzută a autostrăzii, ci şi numeroase alte lucrări care fac ca această suprafaţă de rulare să se ridice la un înalt nivel de calitate. Este vorba de lucrări importante de terasamente precum şi de consolidare a versanţilor datorate profilului geologic şi geotehnic al zonei străbătute de autostradă, lucrări a căror stabilitate este direct influenţată de executarea unui sistem vast şi judicios gândit şi realizat de preluare şi îndepartare a apelor meteorice sau de infiltraţie.

Proiectul prevede, pentru autostradă importante lucrări de artă. Totodată, sunt incluse noduri rutiere, drumuri de acces la autostradă, precum şi asigurarea continuităţii drumurilor existente pe care autostrada le-ar putea întrerupe, relocarea variatei reţele de utilităţi pe care autostrada o afectează, lucrări hidrotehnice şi de atenuare a impactului asupra mediului.

În plus, există o varietate de alte lucrări specifice unui proiect de autostradă, cum ar fi sistemul de monitorizare a traficului, marcaj şi semnalizare rutieră, sistemul de apel în regim de urgenţă, sistemul ITS (Intelligent Traffic System), sistemul de taxare, centrele de întreţinere, spaţiile de servicii şi de parcare.

Partenerul privat beneficiază de trei categorii de venituri:

a) plăţi de disponibilitate din Fondul special de finanţare a contractelor de parteneriat public - privat;

b) venituri din utilizarea infrastructurii secundare (de exemplu, chirii sau redevenţe achitate de entităţile care operează benzinării sau alte spaţii de servicii) – un procent de 60% din acestea urmând a reveni partenerului public şi fiind dedus din plata de disponibilitate,

c) venituri din taxa achitată de utilizatorii autostrăzii (acestea urmând a fi deduse din plata de disponibilite.

Plăţile de disponibilitate efectuate de către partenerul public către partenerul privat sunt supuse regimului de penalizare în situaţia în care serviciile nu sunt prestate la nivelul calitativ prevăzut în contract (în baza specificaţiilor de performanţă) sau dacă autostrada nu este disponibilă utilizatorilor finali (adică dacă există închideri de secţiuni de drum).

Conform mecanismului de plăţi de disponibilitate, partenerului privat i se fac plăţi regulate pentru serviciul furnizat, respectiv disponibilitatea autostrăzii şi operarea acesteia în parametrii tehnici calitativi impuşi de contract. Aceste plăţi se realizează conform ofertei câstigătoare depuse în cadrul procedurii de licitaţie.

Principiul este că autoritatea va efectua plăţi integrale de disponibilitate pentru o anumită perioadă numai în cazul disponibilităţii totale şi corespunzătoare a activelor pe durata respectivă astfel cum este definită în contract (100% disponibilitate – 100% plată, 0 disponibilitate – 0 plată).

Într-o situaţie de indisponibilitate, autoritatea contractantă va aplica deduceri din plata de disponibilitate aşa cum este prevăzut în contractul PPP. Pentru a calcula valoarea deducerilor, se înmulţesc punctele de deducere cu valoarea per punct de deducere (”valoarea deducerilor per punct de indisponibilitate”). Această valoare aferentă punctelor este transformată (pe bază plăţii de disponibilitate astfel cum este indicată de către ofertant) astfel încât, în situaţia în care întreaga secţiune de drum este indisponibilă într-o anumită perioadă

de timp, deducerile vor fi cel putin suficient de mari pentru a nu se plăti niciun fel de venituri în perioada respectivă pentru acea secţiune.

În cazul proiectului Autostrada Târgu Neamţ - Iaşi, plata de disponibilitate reprezintă o plată stabilită, parţial indexată. Plata anuală de disponibilitate este compusă din trei componente, astfel cum sunt indicate de către ofertant în ofertă (o sumă neindexată în euro, o sumă indexată în euro şi o sumă indexată în lei, sumele stabilite în euro. Plata anuală de disponibilitate, dacă va fi prevăzută în contractul de atribuire, va fi plătită sub forma unor plăţi lunare a căror valoare cumulată să nu depăşească valoarea anuală maximă. Sumele aferente fiecăreia dintre cele trei componente, în monedele lor respective, vor fi evaluate anual şi vor constitui *plata de disponibilitate maximă* (indexată) anuală în euro şi respectiv în lei.

Plata de disponibilitate care este stabilită pentru fiecare perioadă conform regulilor contractuale este principala sursă de venituri a partenerului privat, care trebuie să îşi acopere toate costurile (pentru construcţie, întreţinere, operare, finanţare etc.) din aceste venituri.

Valoarea plăţii de disponibilitate din prezent urmează să fie ajustată şi definitivată ca urmare a ajustării costului de construcţie şi a stabilirii costurilor efective de finantare la momentul închiderii financiare.

Cuantumul efectiv al plăţii de disponibilitate achitate de autoritatea contractantă va fi redus faţă de valoarea ajustată şi definitivată conform celor de mai sus după cum urmează:

a) plata de disponibilitate achitată de către autoritatea publică partenerului privat se va diminua cu valoarea încasărilor acestuia din taxa de utilizare a autostrăzii;

b) plata de disponibilitate achitată de către autoritatea publică partenerului privat se va diminua cu 60% din valoarea încasărilor acestuia din utilizarea infrastructurii secundare;

c) plata de disponibilitate achitată de către autoritatea publică partenerului privat se va diminua în cazul aplicării de deduceri pentru nerespectarea standardelor de performanţă/indisponibilitate.

Riscul cu traficul se poate traduce însă, fie în plăţi de disponibilitate, fie în prelungirea duratei contractului în cazul în care, la finele celor 30 de ani, partenerul privat nu a obţinut, din cauza traficului mai mic, profitul scontat.

Costurile investiţiei constau în:

- costuri pentru proiectare şi execuţie – 1001 milioane euro (fără TVA),

- costuri sisteme de taxare – 12 milioane euro (fără TVA),
- costuri sisteme de securitate – 2 milioane euro (fără TVA).

Sistemele de securitate prevăzute nu sunt la nivelul ultimelor cerinţe româneşti şi europene şi trebuie adus la nivelul acestora.A fost prevăzut un sistem de taxare.

Sistemele de taxare au fost prevăzute la toate nodurile rutiere, respectiv nod rutier DN 2, DN 28 A, nod rutier DJ 208 şi DN28.

Costul per puncte de trecere aferenta nod este de 3,05 mil euro

Notă:

- *Întreţinerea echipamentului de taxare - aproximativ 50% din costurile totale de investiţie ale sistemului de taxare - a fost estimată la 3% din valoarea acestuia, în fiecare an (nu se prevede o creştere a acestor costuri) a mai fost luat în calcul înlocuirea echipamentului la fiecare 15 ani.*
- *numărul de personal* - aceste cheltuieli au fost estimate pe baza următorului număr de angajaţi:
  - management şi administraţie - 8 persoane;
  - personal permanent pentru STI şi administraţie (3 schimburi) - 3 persoane;
  - personal permanent pentru centrele de întreţinere (3 schimburi) - 3 persoane/centru de întreţinere (echivalentul a trei persoane permanent în fiecare centru de întreţinere);
  - personal permanent pentru cabinele de taxare (3 schimburi) - 4,5 persoane / cabina de taxare managerială. (1 persoană permanent în centru);
- *remunerarea personalului* – calculată pentru personalul de mai sus şi următoarele salarii lunare estimate (inclusiv toate taxele şi contribuţiile):
  - management şi administraţie – 2.850 euro/lună;
  - STI şi administraţie – 1.900 euro/lună;
  - centre de întreţinere (câte unul pentru fiecarte din cele două secţiuni) - 1.330 euro/lună;
  - taxare: 760 euro/lună.

Au fost, de asemenea,reanalizate *costurile de exploatare, întreţinere şi reparare.*

Costurile de întreţinere sunt prezentate în analiza economică/financiara, analize incluse în prezentul Studiu de fundamentare.

Costurile de întretinere, reparare şi reabilitare

- costurile de întreţinere curentă şi reparaţii curente/ km sunt: 0.09 mil euro.
- costurile de întreţinere periodică şi reparaţii curente/km sunt: 0.78 mil euro.
- costurile de reabilitare (frezare şi ranforsare/ refacere sistem rutier în funcţie de criteriile de dimensionare aferente proiectării iniţiale a sistemului rutier) /km după 20 de ani sunt:2 mil euro.

Costurile de operare

Costurile de operare considerate au fost estimate la 0.2 mil euro / km şi includ costurile cu iluminatul şi întreţinerea/ schimbarea echipamentului de taxare.

Pe lângă costurile de exploatare şi întreţinere prezentate mai jos, modul financiar include, de asemenea, o estimare anuală a costurilor de asigurare de circa 1 milion euro.

Costurile pentru întreţinerea drumurilor şi a echipamentelor (altele decât sistemul de taxare) au fost estimate pe baza activităţilor necesare pentru întreţinerea curentă şi periodică a drumurilor, a suprafeţei corespunzătoare pentru fiecare secţiune şi a preţurilor unitare utilizate în prezent în cadrul contractelor de întreţinere semnate de client cu diverse întreprinderi private responsabile pentru realizarea de astfel de lucrări şi servicii.

Anul de analiză	Anul de Operare	COSTURI DE ÎNTREŢINERE şi OPERARE TOTALE mil euro (cu TVA) totale
1		0.00
2		0.00
3		0.00
4		0.00
5	1	8.05
6	2	8.05
7	3	8.05
8	4	8.05
9	5	8.05
10	6	58.56
11	7	8.05
12	8	8.05
13	9	8.05
14	10	8.05
15	11	58.56
16	12	8.05

17	13	8.05
18	14	8.05
19	15	8.05
20	16	58.56
21	17	8.05
22	18	8.05
23	19	8.05
24	20	8.05
25	21	161.04
26	22	8.05
27	23	8.05
28	24	8.05
29	25	8.05
30	26	58.56
Valoare Medie/AN		21.71

Din calculele efectuate pentru acest tronson de autostradă, costurile medii de întreţinere şi operare aferente acestuia, pot fi estimate, pentru perioada 2023 – 2048 la aproximativ 18,1 milioane euro/an (fără TVA), respectiv 21,71 milioane euro/an (fără TVA) .

Costul total de operare şi întreţinere este estimat la 471 milioane euro (fără TVA), respectiv 565 milioane euro (cu TVA).

Estimarea veniturilor din taxele de autostrada

Anul de analiză	Anul de Operare	VENITURI TOTALE DIN TAXA mil euro (cu TVA)
1		0.00
2		0.00
3		0.00
4		0.00
5	1	17.55
6	2	17.84
7	3	18.13
8	4	17.83
9	5	18.71
10	6	19.00
11	7	19.29
12	8	19.58
13	9	19.87
14	10	20.17
15	11	20.46

16	12	20.75
17	13	21.04
18	14	21.33
19	15	21.62
20	16	21.91
21	17	22.20
22	18	22.49
23	19	22.77
24	20	23.05
25	21	23.33
26	22	23.60
27	23	23.88
28	24	24.25
29	25	24.62
30	26	24.99
Valoare Medie		21.16
Valoare TOTALA		550.26

La nivel de venituri precizăm că la baza prognozei traficului stă o ipoteza pesimistă de evoluţie a traficului, respectiv o prognoză convenită împreuna cu cei de la JASPERS şi nu una aferentă coeficienţilor de evoluţie generali publicaţi de CESTRIN.

Deasemnea valorile de trafic iniţiale pe tronsonul Tg Neamţ – Tg Frumos sunt mai reduse lucru care la nivel de Autostrada Tg Neamţ – Iaşi sunt compensate de valorile de trafic mai ridicate de pe Tronsonul Tg Frumos – Iaşi.

Precizăm că cifrele prezentate pe parcursul materialului sunt estimări realizate pe baza studiilor realizate anterior, ca urmare a prognozelor de trafic elaborate pe baza ultimelor măsurători, a normativelor existente în domeniul întreţinerii şi operării drumurilor naţionale şi autostrăzilor, precum şi a unor taxe de utilizare a autostrăzii propuse de colectivul de redactare a studiului de fundamentare care a avut în vedere atât Studiul de suportabilitate a taxelor de utilizare a autostrăzilor realizat în anul 2012 la cererea Ministerului Transporturilor, cât şi taxele practicate în diverse tări ale Uniunii Europene.

De asemenea, estimările au fost făcute fără a ţine cont de evoluţia indicelui preţurilor de consum în intervalul scurs de la ultima actualizare a tuturor costurilor, de posibilitatea de actualizare anuală a taxelor pentru utilizarea autostrăzii etc.

De menţionat că prognozele de trafic sunt tratate ca orice prognoză şi acestea vor fi modificate în urma fiecărei măsurători de trafic.

Tronson 1 Km 0+000 –Km 32+000

TOTAL GENERAL

Nr.crt.	Nr. Lista	CATEGORIE LUCRARI	Executie completa Total (RON)	EURO
1	1	LUCRARI DE DRUMURI	698,284,885.38	163835875.6
2	2.1	NOD RUTIER 1 (DN2)	46,498,038.98	10909654.63
3	2.2	NOD RUTIER 2 (DJ208)	26,624,635.60	6246835.034
4	2.3	NOD RUTIER 3 (DN28B)	32,650,729.03	7660713.974
5	3.1	DOTARI AUTOSTRADA - CENTRU DE INTRETINERE SI COORDONARE CIC PASCANI (KM 9+760)	14,363,903.30	3370146.946
6	3.2	DOTARI AUTOSTRADA - PARCARE DE SCURTA DURATA (INTRE KM 11+760 SI KM 12+220)	9,062,963.70	2126408.038
7	3.3	DOTARI AUTOSTRADA - PARCARE DE SCURTA DURATA (INTRE KM 22+400 SI KM 22+840)	9,062,963.70	2126408.038
8	4	RESTABILIRI LEGATURI	3,623,976.63	850279.5875
9	5	RESTABILIRI DRUMURI CLASIFICATE	12,747,025.60	2990785.2
10	6.1	LUCRARI DE PODURI PE AUTOSTRADA	715,616,894.09	167902417.6
11	6.2	LUCRARI DE PODURI PESTE AUTOSTRADA	27,630,900.23	6482931.003
12	7.1	LUCRARI DE TUNELURI - TUNEL 1	297,018,680.01	69688341.43
13	8	AMENAJĂRI PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI ŞI ADUCEREA LA STAREA INIŢIALĂ	13,304,698.77	3121629.894
14	9	LUCRARI DE MUTARI / PROTEJARI RETELE	95,461,084.00	22397664.06
TOTAL FARA TVA			2,001,951,379.02	469710091

Tronson 2 Km 32+000 –Km 61+000 (include drum de legătură de 7 km la profil de 2 benzi câte una pe sens).

TOTAL GENERAL

Nr.crt.	Nr. Lista	CATEGORIE LUCRARI	Executie completa Total (RON)	EURO
1	1	LUCRARI DE DRUMURI	489,814,838.18	114923356.6
5	2.4	NOD RUTIER 4 (DN28)	139,363,175.98	32698241.71
10	3.4	DOTARI AUTOSTRADA - SPATIU PENTRU SERVICII TIP S1 (INTRE KM 34+440 SI KM 34+820)	17,516,276.70	4109776.096
11	3.5	DOTARI AUTOSTRADA - PUNCT DE SPRIJIN PENTRU INTRETINERE TARGU FRUMOS (KM 35+300)	7,848,487.00	1841460.078
12	3.6	DOTARI AUTOSTRADA - PARCARE DE SCURTA DURATA (INTRE KM 49+800 SI KM 50+260)	9,062,963.70	2126408.038
13	3.7	DOTARI AUTOSTRADA - PARCARE DE SCURTA DURATA (INTRE KM 59+210 SI KM 59+670)	9,062,963.70	2126408.038
14	3.8	DOTARI AUTOSTRADA - CENTRU DE INTRETINERE SI COORDONARE CIC IASI (KM 60+500) (PE BRETEA DE LEGATURA DINTRE DN28 SI AUTOSTRADA)	14,230,565.30	3338862.368
16	4	RESTABILIRI LEGATURI	1,942,792.06	455829.7694
17	5	RESTABILIRI DRUMURI CLASIFICATE	35,819,408.08	8404168.856
18	6.1	LUCRARI DE PODURI PE AUTOSTRADA	510,398,934.49	119752923.3
19	6.2	LUCRARI DE PODURI PESTE AUTOSTRADA	69,275,688.14	16253886.15
28	8	AMENAJĂRI PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI ŞI ADUCEREA LA STAREA INIŢIALĂ	12,570,311.60	2949323.479
29	9	LUCRARI DE MUTARI / PROTEJARI RETELE	72,452,007.00	16999133.53
TOTAL FARA TVA			1,389,358,411.93	325979778

La toate acestea, pe tronsonul 1 şi 2 se introduc cele 3 modificări specificate în capitolul 3.4, respectiv

Modificare 1 - mutarea nodului rutier din intravilanul localităţii Târgu Frumos în imediata vecinătate a acestuia precum şi realizarea unui drum de legătură cu o viteza de proiectare mai mare de 90 km/h. Intersecţia Drumului de Legătură se va face denivelat cu Drumul Naţional DN 28, printr-un nod rutier cu bretele cu o viteza de proiectare de minim 60 km/h. Accesibilitatea crescută spre Autostradă este un atu care trebuie exploatat la maxim. Valoarea aferentă acestei modificări este estimată la 12 mil. euro (fără TVA).

Modificare 2 - se renunţă practic la nodul rutier de la KM 61, traseul autostrăzii urmând să se dezvolte pe direcţia drumului de legătură spre DN 28, în condiţii de autostradă. Astfel drumul de legătură practic dispare lăsând în locul sau o autostradă care se intersectează denivelat cu DN 28.Valoare aferentă acestei modificări este estimata la 28 mil.euro (fără TVA).

Modificare 3 - largirea DN 28 între nodul rutier reprezentat de Intersecţia autostrăzii cu DN 28 (conform celor specificate la modificarea 2) şi intersecţia cu by pass Iaşi.Intersecţia dintre DN 28 şi by pass Iaşi se va realiza denivelat. Valoarea aferentă acestei modificări este estimată la 25 mil. euro (fără TVA).

De menţionat că aceste valori aferente celor trei modificări au fost cuprinse în costul estimativ al autostrăzii.

5.13. SISTEMUL DE PENALITĂŢI

Mecanismul de plată al contractului de PPP conţine prevederi care îndreptăţesc partenerul public să perceapă deduceri la plăţile de disponibilitate.

Sunt prevăzute trei tipuri de penalităţi care pot fi percepute: în primul rând, există deduceri aplicate în situaţia în care autostrada nu este complet deschisă traficului în mod nerestricţionat; în al doilea rand, există deduceri aplicate în situaţia în care partenerul privat nu işi îndeplineşte obligaţiile sale în cadrul contractului (neîndeplinirea nivelului de serviciu conform prevederilor contractuale), iar, în final, partenerul public poate aplica penalităţi pentru situaţia în care autostrada este deschisă traficului dar prevede lucrări considerabile ce nu sunt înca finalizate.

Sistemul de penalităţi este astfel conceput încât partenerul privat să fie încurajat să deruleze lucrările necesare de întreţinere cu cât mai puţine întreruperi ale fluxului de trafic – cu cât este mai îndelungată întreruperea traficului sau afectarea utilizatorilor finali, cu atât mai mult cresc deducerile din plaţile de disponibilitate. Penalităţile vor fi mai mari în sezoanele estival şi hibernal, în zilele de vineri, sâmbătă, duminică, şi sărbători legale, precum şi pe timp

de zi (intervalul orar 06:00 – 22:00). Cu cât este mai extinsă închiderea unei secţiuni de drum, prin raportare la numărul de benzi rămase disponibile sau în funcţie de locaţia închiderilor, cu atât mai mare este deducerea; în mod similar, nivelul deducerilor creşte pentru constrângeri de trafic extinse, atât ca durată cât şi ca acoperire.

Exemple ale modalităţilor în care partenerul privat este încurajat să minimizeze disconfortul creat utilizatorilor sunt după cum urmează:

- nu se percep deduceri dacă lucrările se realizează pe timp de noapte, în condiţiile în care sunt disponibile doua benzi de circulaţie pe sens, dar banda de urgenţă nu este disponibilă;
- derularea lucrărilor necesare pe timp de zi creşte nivelul deducerilor aplicabile pe ora cu multiplu de 3, comparativ cu deducerile aplicabile pentru lucrul pe timp de noapte;
- derularea lucrărilor în sezonul hibernal şi cel estival dublează nivelul deducerilor aplicabile pe ora comparativ cu lucrările derulate primăvara sau toamna.

Partenerul privat trebuie să respecte nivelul cerut al serviciului atât în raport cu utilizatorul final al drumului cât şi cu autoritatea, în caz contrar autoritatea fiind îndreptăţită să perceapă deduceri din plăţile de disponibilitate. Obligaţiile de prestare a serviciilor constau în gestionarea, exploatarea şi întreţinerea autostrăzii conform următoarelor două categorii:

- neconformităţi privind cerinţele de performanţă, care afectează siguranţa utilizatorilor;
- neconformităţi privind cerinţele de performanţă, care nu afectează siguranţa utilizatorilor.

În cele mai multe situaţii, partenerul privat are la dispoziţie un interval de timp pentru remedierea situaţiei de neconformitate apărute, înainte de a-i fi aplicate “puncte de servicii” pentru fiecare zi în care respectiva neconformitate nu a fost remediată. Cu cât este mai gravă neconformitatea cu atât mai multe puncte de servicii sunt aplicate (cu titlu de exemplu, neîndepărtarea obiectelor periculoase de pe carosabil în 30 de minute de la detecţia acestora – 5 puncte; echipamentul de contorizare a traficului nefuncţional pe o perioada mai lungă de 7 zile – 1 punct).

În activităţile de gestionare, exploatare şi întreţinere ale unei autostrăzi, se poate aştepta în mod rezonabil că vor apărea situaţii în care partenerul privat, din varii motive, nu va putea să îndeplinească integral sau în timp util toate obligaţiile avute fără a cauza utilizarea

unui nivel foarte mare de resurse care vor conduce la suportarea unor costuri excesive de către autoritate, iar o astfel de abordare conservatoare nu ar reprezenta un beneficiu economico-financiar („Value for Money") pentru aceasta din urma. Ca atare, principiul folosit este de a permite partenerului privat să "adune" un anumit număr de puncte de servicii în fiecare lună până la pragul la care vor începe sa fie percepute penalităţi financiare, reprezentând un semnal de alarma pentru ca acesta să îşi rectifice prompt orice neconformităţi, în caz contrar fiind pasibil de suportarea penalităţilor respective. În acelaşi timp, pentru a descuraja orice tentativă din partea partenerului privat de a omite îndeplinirea obligaţiilor sale, odată ce pragul respectiv este atins, valoarea deducerilor creşte progresiv, pe măsura ce creşte numărul punctelor acumulate.

Valoarea punctului de deducere a fost un element al ofertării, propus de către fiecare candidat preselectat în cadrul procedurii de licitaţie, acestora fiindu-le pusă la dispoziţie o plajă între 100 şi 120 de unităţi.

Valoarea licitată de ofertantul câştigător a fost cea maximă, de 120 de unităţi, şi a fost inclusă ca atare în cadrul prevederilor contractuale. Mecanismul de deduceri a fost astfel conceput, încât, în situaţia în care o secţiune de drum este indisponibilă într-o anumită perioadă de timp, deducerile vor fi într-atât calculate încât plăţile care ar fi fost alocate pentru respectiva secţiune în perioada de timp relevantă să nu fie deloc achitate (cu alte cuvinte, un exemplu extrem ar fi că dacă întreaga autostradă nu ar fi disponibilă pentru trafic pe toata lungimea, pe tot parcursul anului, atunci concesionarul nu ar primi nicio plată de disponibilitate anuală pentru anul respectiv). De asemenea, contractul de PPP conţine prevederi conform cărora în cazul unor evenimente de încalcare de durată (situaţie echivalentă cu acumularea unui anumit număr de puncte de deduceri) autoritatea contractantă poate demara procedura de încetare a contractului din culpa partenerului privat.

De asemenea, trebuie avut în vedere, dacă este cazul sistemul de penalizare prevăzut la punctual 5.13.

5.14. Încetarea contractului PPP şi compensaţiile plătibile

La încetarea contractului de PPP, rezultatele activităţii partenerului privat (de exemplu, proiectul tehnic, construcţia în stadiul la care se afla la momentul încetării, autostrada ca atare în cazul în care încetarea intervine în perioada de operare) revin autorităţii publice. Având în vedere acest aspect, compensaţiile la încetare plătibile de către partenerul public partenerului privat (şi care, în mare măsură, sunt utilizate pentru rambursarea

împrumutului acordat de finanţatori) reprezintă un element contractual esenţial din perspectiva bancabilităţii proiectului. Astfel, în acord cu practica internaţională în materie de proiecte de PPP, la încetarea contractului, partenerul public va achita compensaţii la încetare, diferenţiate în funcţie de motivul încetării contractului, sintetizate în cele ce urmează:

a) Încetarea din culpa partenerului public

În cazul în care contractul PPP încetează din culpa partenerului public, acesta va achita o compensaţie partenerului privat, suma platibilă drept compensaţie urmând să permită acestuia:

- rambursarea sumelor datorate la acel moment de acesta finanţatorilor conform contractelor de finanţare principală;
- recuperarea sumelor investite în proiect de către acţionarii partenerului privat (mai puţin eventualele sume deja recuperate);
- plata eventualelor costuri de reziliere a subcontractelor de către partenerul privat ca urmare a încetării contractului (de exemplu, a contractului de proiectare şi construcţie şi/sau a contractului de operare şi întreţinere);
- asigurarea ratei de rentabilitate a sumelor investite de partenerul privat la momentul respectiv.

b) Încetarea ca urmare a denunţării unilaterale de către partenerul public

În cazul în care contractul de PPP încetează ca urmare a denunţării unilaterale de către partenerul public, acesta va achita o compensaţie partenerului privat echivalentă celei plătibile în caz de încetare din culpa partenerului public.

*c) Încetarea din cauză de forţă majoră**

În cazul în care contractul de PPP încetează ca urmare a unui eveniment de forţă majoră, partenerul public va achita o compensaţie partenerului privat, suma plătibilă drept compensaţie urmând să permită acestuia:

- rambursarea sumelor datorate la acel moment de partenerul privat finanţatorilor conform contractelor de finanţare principală;
- recuperarea sumelor investite în proiect de către acţionarii partenerului privat(mai puţin eventualele sume deja recuperate);
- plata eventualelor costuri de reziliere a subcontractelor de către partenerul privat ca

urmare a încetării contractului (de exemplu, a contractului de proiectare şi construcţie şi/sau a contractului de operare şi întreţinere).

Faţă de compensaţia plătibilă în caz de încetare a contractului de PPP din culpa autorităţii publice, compensaţia plătibilă în caz de încetare a contractului ca urmare a unui eveniment de forţă majoră nu cuprinde rata de rentabilitate a sumelor investite, ci doar investiţia efectivă nerecuperată a partenerului privat, motivul de încetare fiind unul în afară controlului ambelor părţi, riscul încetării fiind astfel împărţit între autoritate şi partenerul privat.

**Se are în vedere definiţia acesteia aşa cum este ea prevăzută şi definită în art. 1351 Noul Cod Civil.*

d) Încetarea din culpa partenerului privat

Conform practicii internaţionale în materie de PPP, autoritatea publică va achita o compensaţie partenerului privat şi în cazul încetării contractului din culpa acestuia, pentru a se evita îmbogăţirea fără justă cauza a partenerului public, care primeşte, la încetarea contractului, un bun cu o valoare semnificativă.

Principiul stabilirii compensaţiei în caz de încetare a contractului din culpa partenerului privat este cel al raportării la valoarea bunurilor care revin autorităţii contractante la încetare/valoarea proiectului conţinuat de autoritatea contractantă/sumele avansate de finanţatori.

Sumele stabilite drept compensaţie vor reveni finanţatorilor şi vor servi rambursării (totale sau parţiale) a sumelor datorate acestora de partenerul privat la acel moment conform contractelor de finanţare principală, partenerul privat şi acţionarii săi fiind sancţionaţi cu nerecuperarea investiţiei efectuate până la momentul respectiv - valoarea acesteia regăsindu-se în bunurile care revin autorităţii contractante, iar subcontractanţii neprimind nici o plată ca urmare a încetării contractului de proiectare şi construcţie/contractului de operare şi întreţinere.