



GRUP

CONSTRUCȚII

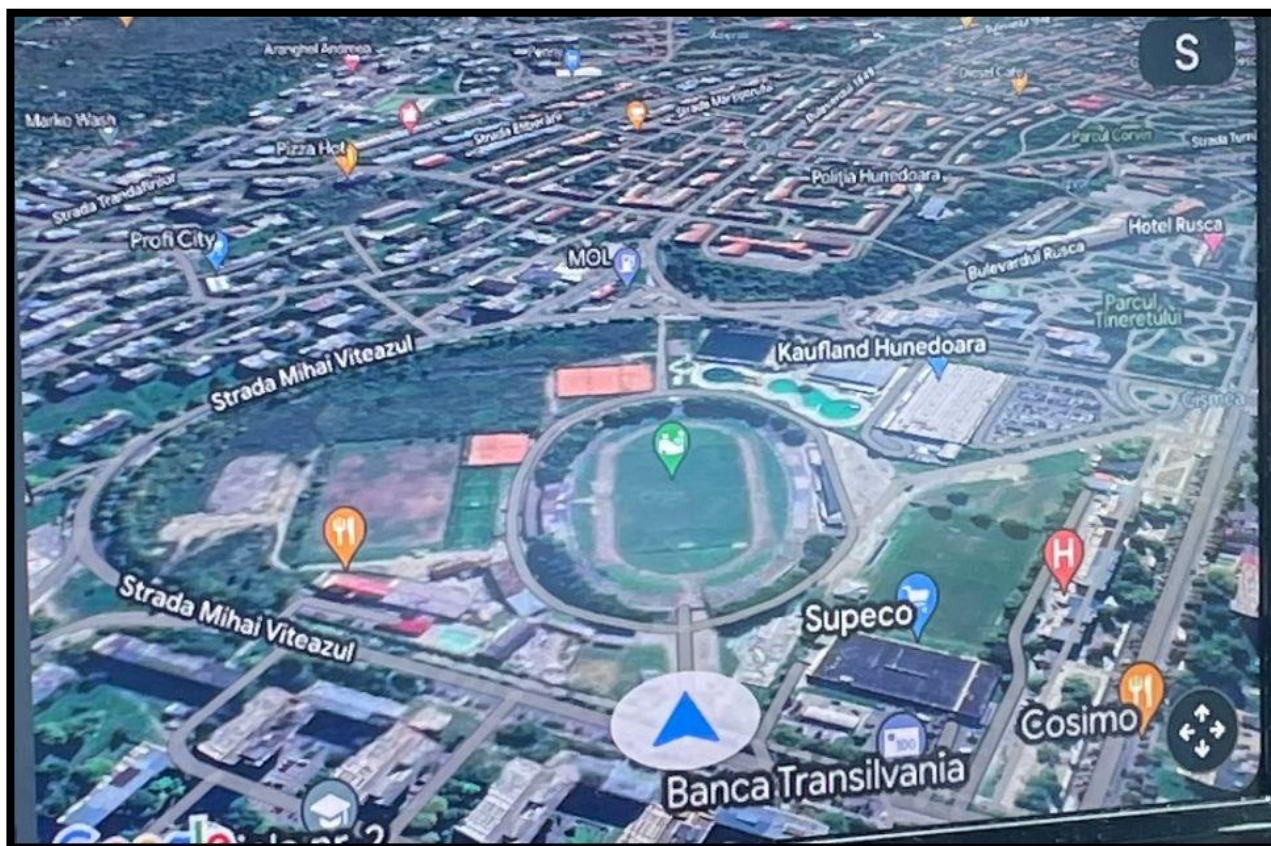
ELABORATOR**GRUP CONSTRUCȚII
SC DRAGOȘ DRACON SRL****Beneficiar****MUNICIPIUL HUNEDOARA, COMPANIA
NAȚIONALĂ de INVESTIȚII S.A.**

STUDIU DE TRAFIC

Aferent proiectului

**ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
"MODIFICARE PUZ, CONSTRUIRE ȘI DOTARE
COMPLEX SPORTIV CORVINULUI 1921 HUNEDOARA,
BULEVARDUL MIHAI VITEAZU NR. 6A, MUNICIPIUL
HUNEDOARA, JUDEȚUL HUNEDOARA"**





STUDIU de TRAFIC

Privind Proiectul "MODIFICARE PUZ, CONSTRUIRE ȘI DOTARE
COMPLEX SPORTIV CORVINUL 1921 HUNEDOARA,
BULEVARDUL MIHAI VITEAZU NR. 6A, MUNICIPIUL
HUNEDOARA, JUDEȚUL HUNEDOARA"

FAZA DE PROIECTARE: PUZ

CUPRINS :

1. Aspecte Generale
2. Zona de Studiu
3. Metodologia de analizare a Traficului
4. Colectarea Datelor de Trafic Privind Situația Existentă
5. Traficul de Perspectivă
6. Concluzii / Recomandări
7. Anexe

Listă de semnături :

Șef proiect: Drd. Ing. Marian DRAGOȘ

Colectiv elaborare :

Drd. Ing. Marian DRAGOȘ

Drd. Ing. Alexandru VÎJÎLĂ

Justificarea realizării studiului

Necesitatea studiului, elaborarea studiului de specialitate "Studiu de trafic" pentru Servicii de întocmire documentație P.U.Z în baza avizului de oportunitate pentru zona de urbanizare – construire "MODIFICARE PUZ, CONSTRUIRE ȘI DOTARE COMPLEX SPORTIV CORVINUL 1921 HUNEDOARA, BULEVARDUL MIHAI VITEAZU NR. 6A, MUNICIPIUL HUNEDOARA, JUDEȚUL HUNEDOARA".



Odată cu demararea proiectului de construire a unui nou " MODIFICARE PUZ, CONSTRUIRE ȘI DOTARE COMPLEX SPORTIV CORVINUL 1921 HUNEDOARA, BULEVARDUL MIHAI VITEAZU NR. 6A, MUNICIPIUL HUNEDOARA, JUDEȚUL HUNEDOARA", se anticipează potențialul ascendent de dezvoltare aferent zonei est a orașului. Această inițiativă va implica concentrarea unui set complex de facilități sportive într-o nouă zonă a orașului cu implicații semnificative asupra traficului. În cadrul studiului de trafic se va evalua impactul noii dezvoltări asupra rețelei de transport existente, precum și propuneri de organizare/amenajare a circulației în vederea conectării noii dezvoltări la rețeaua existentă, având ca scop redistribuirea fluxurilor de transport și asigurarea unui nivel de serviciu corespunzător în intersecțiile din arealul aferent investiției. Specific, se vor analiza aspecte referitoare la caracteristicile traficului rutier pentru rețeaua rutieră existentă. Se vor efectua analize ale potențialului generator și de atracție de călători a investiției, care, cumulat cu fluxurile de trafic de perspectivă, să minimizeze impactul reorganizării circulației și reamenajării infrastructurii rutiere propuse.

Obiectul lucrării

Studiul de trafic pentru serviciul de întocmire a documentației P.U.Z pentru- " MODIFICARE PUZ, CONSTRUIRE ȘI DOTARE COMPLEX SPORTIV CORVINUL 1921 HUNEDOARA, BULEVARDUL MIHAI VITEAZU NR. 6A, MUNICIPIUL HUNEDOARA, JUDEȚUL HUNEDOARA", stabilește direcții de dezvoltare a modelului de trafic al ariei de influență într-o direcție sustenabilă, prin stabilirea unei serii de obiective și acțiuni de dezvoltare ale organizării circulației rutiere pentru orizonturi de timp specifice.

Concret, studiul de trafic promovează elaborarea unor scenarii de dezvoltare a infrastructurii de transport în contextul promovării dezvoltării mobilității urbane multinodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuarea utilizării autoturismului personal în aria urbană. Scopul principal al studiului de trafic este organizarea traficului rutier la un nivel de serviciu satisfăcător. Studiul de față nu adoptă un model de transport multinodal, ci se bazează pe modelarea fluxurilor de

trafic în rețeaua de trafic curentă și de perspectivă, exprimate în vehicule etalon. Acest trafic echivalent și efectele acestuia asupra nivelului de serviciu în intersecții, precum și asupra capacității de circulație în secțiuni curențe sunt rezultate ale impactului tuturor categoriilor de vehicule care circulă la un moment dat pe rețeaua rutieră considerată.

Modelul de trafic pentru situația inițială impune în primă fază analiza circulației rutiere, pentru a identifica oportunitățile de ajustare ale capacității de circulație, respectiv ale nivelului de serviciu. Astfel, analiza transportului motorizat furnizează datele inițiale de intrare în crearea modelului de trafic de perspectivă. Studiul de trafic analizează și estimează pentru arealul de influență al proiectului, la orizonturi de timp diferite, fluxurile de trafic și deficiențele care rezultă din caracterul structural și funcțional al rețelei de transport.

În conținutul documentației sunt tratate următoarele aspecte ale traficului aferente ariei de studiu: diagnoza, prognoza, și terapia circulației, precum și un set de concluzii care se concentrează pe propuneri structurale și funcționale aferente componentelor rețelei de transport, pe plan local, dar și în arealul extins al proiectului. Materialul oferă un instrument de lucru de bază compact necesar elaborării studiilor de trafic aferente planurilor urbanistice zonale, atât la nivelul administrațiilor centrale și locale, cât și a agenților economici sau persoanelor particulare beneficiare.

1.	ASPECTE GENERALE
-----------	-------------------------

1.1. Introducere

Complexul Sportiv reprezintă o oportunitate de îmbunătățire a infrastructurii sportive din regiune, conform strategiei integrate de dezvoltare a municipiului Hunedoara. Dat fiind potențialul ascendent de dezvoltare aferent zonei est a orașului. Complexul

sportiv va avea o importanță regională. Dincolo de aspecte referitoare la creșterea calității infrastructurii sportive care va îmbunătăți calitatea vieții, există o preocupare constantă pentru partea de cercetare, complexul sportiv colaborând cu Asociațiile Sportive în această direcție. Astfel, pe strada Mihai Viteazu este prevăzută dezvoltarea unui complex sportiv cu o capacitate aproximativă de 30000 locuri. Relocalizarea unor grupuri sportive aflate în oraș va permite pe de o parte, dezvoltarea unui centru sportiv regional și utilizarea terenurilor rămase vacante în oraș pentru amplasarea unor dotări de interes public în acele zone. Proiectul pentru construirea Complexului Sportiv, face parte din soluțiile propuse în PMUD Hunedoara, și se fundamentează prin studii de specialitate, respectiv prin studiul de trafic. În sensul larg, acesta reprezintă o lucrare de bază necesară fundamentării propunerilor de dezvoltare și amenajare urbanistică zonală și, de asemenea, stă la baza optimizării soluțiilor tehnico-economice pentru proiectele de investiții ale lucrărilor de infrastructură de transport rutier, de transport în comun sau nemotorizat. Traficul sau circulația reprezintă o cerință a societății derivată din necesitatea desfășurării diferitelor activități dispersate în teritoriu și oferă posibilitatea de participare în viața publică și de valorificare a legăturilor sociale și economice. În prezent, participarea la tot mai multe activități zilnice a intensificat mobilitatea populației, deși în cele mai multe orașe din România se înregistrează un declin demografic. Necesitățile de deplasare au crescut sub influența dezvoltării economice, iar mobilitatea se manifestă în principal prin utilizarea autoturismelor.

Studiul de trafic aferent MODIFICARE P.U.Z., CONSTRUIRE ȘI DOTARE COMPLEX SPORTIV CORVINUL 1921 HUNEDOARA are drept scop atât evidențierea fluxurilor de circulație generate de investiție, cât și clasificarea și dimensionarea rețelei stradale din împrejurimi și din zona adiacentă. Studiul de trafic își propune astfel să ofere o imagine a circulației prin modelul de trafic construit, dar și o serie de posibilități de dezvoltare structurală și funcțională a infrastructurii de transport, precum și a facilităților de transport din arealul investiției, care să conducă la un echilibru modal sustenabil, și la o rezervă de capacitate de circulație corespunzătoare unui nivel satisfăcător de nivel de serviciu.

1.2. Documente care stau la baza elaborării prezentului studiu

Principalele documente care stau la baza desfășurării lucrărilor efectuate și elaborării prezentului studiu sunt:

- Normativ pentru elaborarea studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență, Indicativ C 242-93;
- Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea de sondaje, recensăminte, măsurători și anchete de circulație în localități și teritorii de influență, Indicativ C 243-93;
- Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrării circulației rutiere pe drumurile publice, Indicativ AND 557-2015;
- Metode de investigare a traficului rutier, Indicativ AND 602-2012;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, Indicativ AND 584-2012;
- SR 7348-2001: Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație;
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice, Indicativ PD 189-2012;
- Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice, Indicativ AND 600-2010;
- Informații de trafic recenzate în zona studiată;
- Plan de mobilitate urbană durabilă elaborat de către **S.C. LIDEEA DEVELOPMENT ACTIONS S.R.L.** pentru mun. Hunedoara;
- Pande A., Wolshon B. (ed.) – Traffic Engineering Handbook, 7 ed., ITE, 2016, John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-1-118-76230-1;
- Meyer M. (ed.) – Transportation Planning Handbook, 4 th th ed., ITE, 2016, John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-1-118-76235-6;
- Krajzewicz D., Erdmann J., Behrisch M., Bieker L. – Recent Development and Applications of SUMO-Simulation of Urban Mobility, Intl. J. On Advances in Systems and Measurements, 5 (3&4), pp. 128-138, 2012;
- Dorobanțu S., Răcănel I. - Inginerie de trafic, partea a II-a, Institutul de Construcții București, 1978;

- Iliescu M., Ciont N. - Ingineria traficului, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-737-135-2;
- Biblioteca articole științifice internaționale de specialitate.

1.3. Generalități

Ingineria de trafic reprezintă ramura ingineriei transporturilor care se ocupă de planificarea,

organizarea și proiectarea atât a operațiilor legate de traficul rutier propriu-zis, cât și a rețelelor, terminalelor și a interacțiunii dintre participanții la trafic, drumuri și celelalte căi de comunicație. În acest sens, studiul de trafic reprezintă un element cheie atât în proiectarea și modernizarea drumurilor și străzilor, cât și în gestionarea condițiilor de trafic. Rezultatele și prognozele furnizate de studiul de trafic stau la baza stabilirii capacității de circulație, a nivelului de congestie și a nivelului de serviciu pentru sectorul de drum sau stradă analizat ori pentru zona studiată. De asemenea, datele de trafic colectate și estimarea evoluției acestora în viitor reprezintă aspecte care stau la baza dimensionării structurilor rutiere din punct de vedere al capacității portante.

Determinarea caracteristicilor traficului de perspectivă, în special a intensității și componenței sale au o deosebită importanță pentru proiectarea lucrărilor de amenajare a rețelei rutiere și pentru utilizarea rațională a acesteia.

Proiectarea străzilor și spațiilor adiacente trebuie să fie realizate astfel încât utilizatorul să aibă o idee cât mai clară asupra soluțiilor pe care le are la dispoziție pentru alegerea unei rute și adaptarea vitezei la condițiile de circulație.

Scopul primordial care trebuie să fie asigurat de către orice sistem de transport este siguranța circulației. Orice călătorie este una finalizată cu succes atâta timp cât ea se desfășoară și se încheie în siguranță. Obiectivele suplimentare avute în vedere la proiectarea și organizarea unui sistem de transport sunt:

- îmbunătățirea eficienței transporturilor;
- asigurarea unor viteze de deplasare corespunzătoare;
- reducerea timpilor de deplasare;
- limitarea congestiei în trafic;

- reducerea consumului de carburant;
- reducerea costurilor;
- limitarea efectelor negative asupra mediului înconjurător;
- asigurarea informării continue a participanților la trafic asupra condițiilor de circulație.

În condițiile societății actuale, desfășurarea serviciului de transport este rezultatul eforturilor depuse de specialiștii care își aduc aportul la realizarea unei activități eficiente. În acest sens, inginerii constructori având atât studii și cunoștințe de specialitate în domeniul drumurilor, precum și pregătire elaborată în domeniul Ingineriei de Trafic rutier, au un rol esențial în evaluarea și interpretarea parametrilor de trafic. Studiul de trafic are un rol determinant în gestionarea mobilității, însă evaluarea și aplicarea măsurilor recomandate sunt condiționate de cooperarea factorilor implicați, care prin acțiunile lor pot influența politica de transport la nivel local (oraș, comună) sau la nivele superioare (județ, regiune, stat etc.).

Implementarea unui sistem de transport eficient necesită, în permanență, o atență analiză și evaluare asupra modului în care se desfășoară deplasările.

Structura rețelei stradale și elementele geometrice ale străzilor trebuie să asigure:

- legături directe și fluente între zonele de origine și destinație ale mediilor urbane;
- racordări adecvate cu accesele către construcțiile din zonele rezidențiale, comerciale, administrative, social-culturale etc.;
- asigurarea spațiilor pentru amplasarea rețelelor tehnico-edilitare supra- și subterane;
- asigurarea spațiilor pentru amplasarea mobilierului stradal și a dotărilor urbanistice;
- asigurarea amplasării dispozitivelor pentru dirijarea circulației.

Mobilitatea reprezintă abilitatea/posibilitatea utilizatorilor rețelei rutiere de a efectua deplasări către multiple destinații, în timp ce accesibilitatea se referă la posibilitatea acestora de a accede în cadrul zonelor/destinațiilor din cadrul rețelei. Alegerea de

către utilizator a destinației este facilitată de existența unei rețele eficiente de transport, care conectează diferite puncte de interes, oferind posibilitatea efectuării deplasărilor la un cost rezonabil. Accesibilitatea este un factor major în ceea ce privește valoarea unei zone/regiuni. Acest concept este strâns legat de existența facilităților de transfer, precum parcajele, stațiile de transport în comun etc.

Un sistem de transport bine structurat și eficient trebuie să asigure atât mobilitatea, cât și accesibilitatea utilizatorilor. De asemenea, este indicat ca cele două concepte să fie îndeplinite separat, pentru a fi asigurată desfășurarea eficientă și în siguranță a traficului.

Orice schimbare referitoare la transportul urban se poate realiza doar pe baza unei rețele bine puse la punct și eficiente. Dezvoltarea infrastructurii în transporturi stimulează creșterea economică a unei regiuni. Totodată, ea atrage după sine crearea de noi locuri de muncă, mobilitate și accesibilitate. Toate acestea însă trebuie realizate cu un impact negativ minim asupra mediului înconjurător.

Importanța mobilității pasagerilor și a mărfurilor a devenit o problemă de actualitate la nivel internațional. Desfășurarea transporturilor implică o serie de mijloace pe care utilizatorii le folosesc pentru a se deplasa în cadrul rețelei. Cantitatea și varietatea traficului sunt direct proporționale cu numărul punctelor de origine și destinație din cadrul rețelei.

1.4. Terminologie

Flux de trafic – totalitatea curenților de circulație cu același sens, care trec într-un interval de timp dat, printr-o secțiune de drum.

Volum de trafic – numărul maxim de vehicule sau pietoni care trec printr-o secțiune de drum dată într-un interval de timp, în general mai mare de 24h.

Capacitatea de circulație rutieră - reprezintă numărul maxim de autovehicule care pot trece în unitatea de timp printr-o secțiune de drum sau banda de circulație dată.

Coeficientul de echivalare a traficului - reprezintă un coeficient de transformare a traficului de vehicule fizice dintr-o anumită grupă (categorie), în trafic de vehicule etalon.

Coeficient de evoluție a traficului în perspectivă – exprimă evoluția în perspectivă a intensității medii zilnice anuale a traficului sau a intensității orare de calcul, față de cea din anul de bază care, de regulă, se consideră anul efectuării ultimului recensământ de circulație pentru o grupă (categorie) dată de vehicule sau pentru total vehicule fizice sau etalon.

Intensitatea orară de vârf – reprezintă numărul de vehicule etalon care pot trece într-o ora convențională de vârf și care în decursul unui an poate fi depășită într-un număr limitat de ore.

Diagnoza traficului rutier – parte componentă a studiului de circulație în care se analizează critic caracteristicile traficului existent, amenajările rutiere, echipările tehnice și modul de distribuție, organizare și dirijare a traficului existent. Raport volum/capacitate (v/c) – volumul de trafic raportat la capacitatea de circulație (v/c).

Întârzierea – reprezintă timpul pierdut când circulația sau unul dintre elementele sale componente este stânjenită în desfășurarea sa de circumstanțe pe care nu le poate stăpâni. Este o măsură a disconfortului șoferului, frustrării, consumului de combustibil și pierderii de timp. Întârzierea poate fi măsurată pe teren sau poate fi estimată folosind procedurile prezentate în subcapitolele care urmează. Întârzierea este o măsură complexă, dependentă de un număr de variabile, inclusiv calitatea progresiei, durata ciclului de semaforizare, raportul de verde pentru arterele convergente și raportul v/c pentru direcția de deplasare sau grupul de benzi în discuție.

Recensământ de circulație rutieră – reprezintă metoda de investigare a circulației rutiere care constă în determinarea intensității și a componentei circulației pe baza înregistrării vehiculelor, în conformitate cu un plan de sondaj statistic în spațiu și timp.

Program de semaforizare – rezultat al calculului de semaforizare exprimat sintetic într-o diagramă în care se redau diviziunile ciclului de semnalizare, fazele componente și durata caracteristică a fiecărui semnal luminos pentru toate semafoarele.

Reglementarea traficului rutier – ansamblul măsurilor privind concepția și organizarea desfășurării circulației rutiere în condiții de siguranță și continuitate a traficului.

Undă verde – sistem în care semnalele luminoase întâlnite succesiv pe o stradă trec pe verde, după un program stabilit, astfel încât să permită deplasarea continuă sau cu cel mult o întrerupere, a grupurilor de vehicule în lungul străzii, cu o viteză dată, care poate varia pe diferite sectoare de drum.

Vehicul etalon – autovehicul, în general convențional, în care se transformă, prin echivalare, conform Normativului privind determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor, diferitele vehicule care circulă pe un drum și care folosește ca unitate de referință pentru dimensionarea și verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație și al capacității portante a sistemului rutier.

1.5. Metodologia de realizare a studiului de trafic

Următoarele documente au fost folosite pentru realizarea prezentului Studiu de trafic:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă a Orașului Hunedoara;
- Strategia integrată de dezvoltare durabilă a Orașului Hunedoara;
- Planul Urbanistic General;
- Alte documentele relevante obținute direct de la beneficiar.

Prin studierea documentelor prezentate mai sus au fost extrase informațiile necesare pentru întocmirea prezentului studiu. Aceste date se referă la:

- amplasarea în teritoriu și accesibilitatea;
- organizarea administrativă;
- date demografice;
- date socio-economice;
- configurația rețelei stradale majore a orașului;
- informații referitoare la transportul public urban și județean (parc de vehicule, trasee și grafice de circulație);
- reglementări privind parcarile;
- reglementări privind circulația traficului greu;
- aspecte legate de mijloacele alternative de deplasare (bicicletă, mers pe jos).

2.	Zona de Studiu – amplasarea în teritoriu
-----------	---

Perimetrul cercetat se află în intravilanul municipiului Hunedoara.

2.1. Orașul Hunedoara se află în partea de sud-vest a Transilvaniei, în județul Hunedoara, cu o populație de 60.525 de locuitori (conform recensământului din 2011), fiind în scădere față de la precedentul recensământ din 2002, an în care au fost consemnați 71.257 locuitori.

Orașul este situat la 22 grade, 55 minute longitudine estică, și la 45 grade, 46 minute latitudine nordică, la 278 m deasupra nivelului mării.

Orașul Hunedoara este străbătut de Drumul Județean DJ 687 care face legătura spre Drumul European E68, care străbate țara de la Arad-Deva-Orăștie-Sibiu-Brașov-București.

2.2. Încadrarea în teritoriul de influență

Imobilul teren pe care se intenționează construirea Complexului Sportiv are o suprafață totală de 47,600 m² și este situat în intravilanul Municipiului Hunedoara, în zona de est, pe strada Mihai Viteazu, nr. 6A.

Circulația rutieră majoră se desfășoară pe artera de legătură existentă cu orașul, strada Mihai Viteazu. În momentul de față relaționarea amplasamentului Stadion cu celelalte artere, spre est, se realizează prin intermediul străzii Mihai Viteazu, deservită și de rută de transport public (traseul de autobuz nr. 4). Relaționarea cu zona de influență a investiției, spre nord, se realizează prin intermediul străzii Mihai Viteazu, și legătura acesteia cu bulevardul Dacia, figura.



Zonă studiată – Amplasament Existent

3. Metodologia de Analiză a Traficului

3.1. Modelul de trafic și reprezentarea rețelei de transport

Modelul de transport este unul simplu, și utilizează vehiculul etalon în alocarea încărcărilor din trafic pe rețeaua de transport. Rețeaua de transport s-a dezvoltat ținând cont de descrierea segmentelor de stradă care o alcătuiesc. La nivelul reprezentării în modelul de trafic, rețeaua infrastructurilor rutiere majore este reprezentată printr-un graf orientat, descris de noduri și arce direcționate. Prin definiție, arcul este segmentul de stradă descris prin caracteristici tehnice omogene. Nodul este punctul unde caracteristicile segmentului de stradă se schimbă, astfel nodul poate fi reprezentarea unei intersecții, dar și situația unei schimbări de profil stradal. Segmentelor de stradă, dar și intersecțiilor, componente ale modelul de transport, le corespund caracteristici structurale, din care derivă o capacitate de circulație. Capacitatea de circulație se calculează cu ajutorul unor modele simple de calcul, respectând normativele românești și internaționale.

Rețeaua modelului de transport a fost construită cu ajutorul unui sistem informatic geografic (SIG), respectiv QuantumGIS ver. 3.2.3, în format tip shapefile. În acest sens se evidențiază caracteristici de performanță ale rețelei majore de circulație prin intermediul mediului vizual

intuitiv oferit de SIG. Pentru reliefaarea acestora, tabela de atribute a rețelei a fost completată cu caracteristici specifice de trafic, rezultate din modelele de calcul. Astfel, datele de trafic au fost introduse în matrici centralizatoare pe intersecții, străzi (secțiuni prin brațele intersecțiilor), sensuri de mers, pe sferturi de oră succesive. Baza de date cu rezultate permite identificarea intensității orare pe străzile din rețeaua majoră de circulație, permițând identificarea orei de vârf, a intensității maxime orare a străzilor și fluxurile pe categorii de vehicule pe acestea. Se menționează că baza de date permite o actualizare continuă în cazul în care se va dori menținerea acesteia ca un suport managerial pentru acțiunile viitoare din arealul investiției. Modelul de trafic s-a dezvoltat în cadrul unui areal de studiu caracterizat de configurația stradală și de relațiile de transport în teritoriu.

4.	Colectarea Datelor de Trafic Privind Situația Existentă
-----------	--

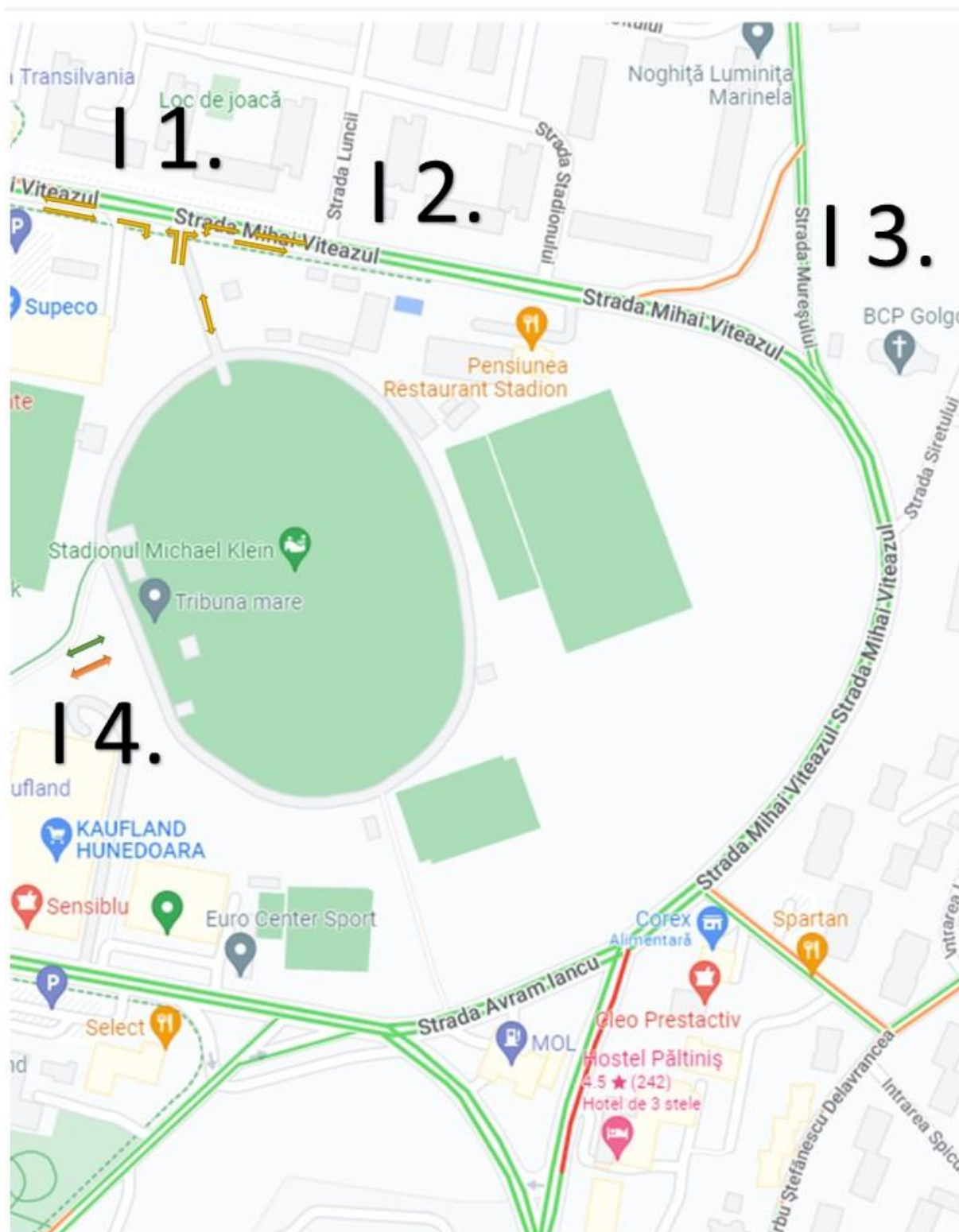
4.1 Colectarea datelor

Colectarea datelor în aria de studiu, cu privire la tendințele de deplasare ale persoanelor și

bunurilor, care se manifestă prin caracteristicile actuale ale traficului rutier, a fost realizată prin intermediul unui recensământ de circulație.

Au fost solicitate documentațiile pentru studiile de mobilitate urbană durabilă (PMUD Hunedoara) precum și studii de trafic efectuate în aria de influență a UAT Hunedoara. Acestea constituie documentele directoare care prevăd dezvoltarea orașului, și sunt preluate în bibliografia prezentei documentații.

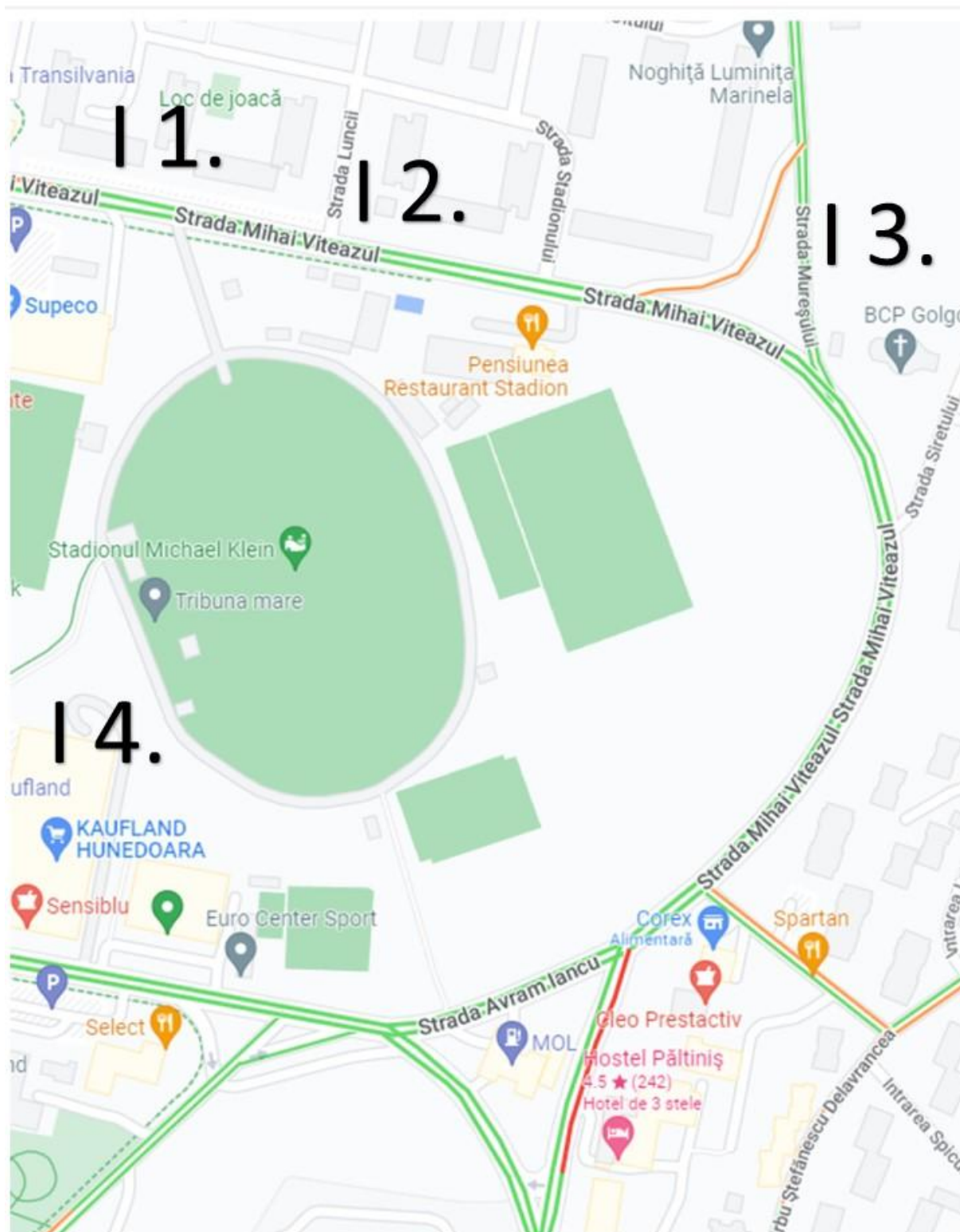
Existent



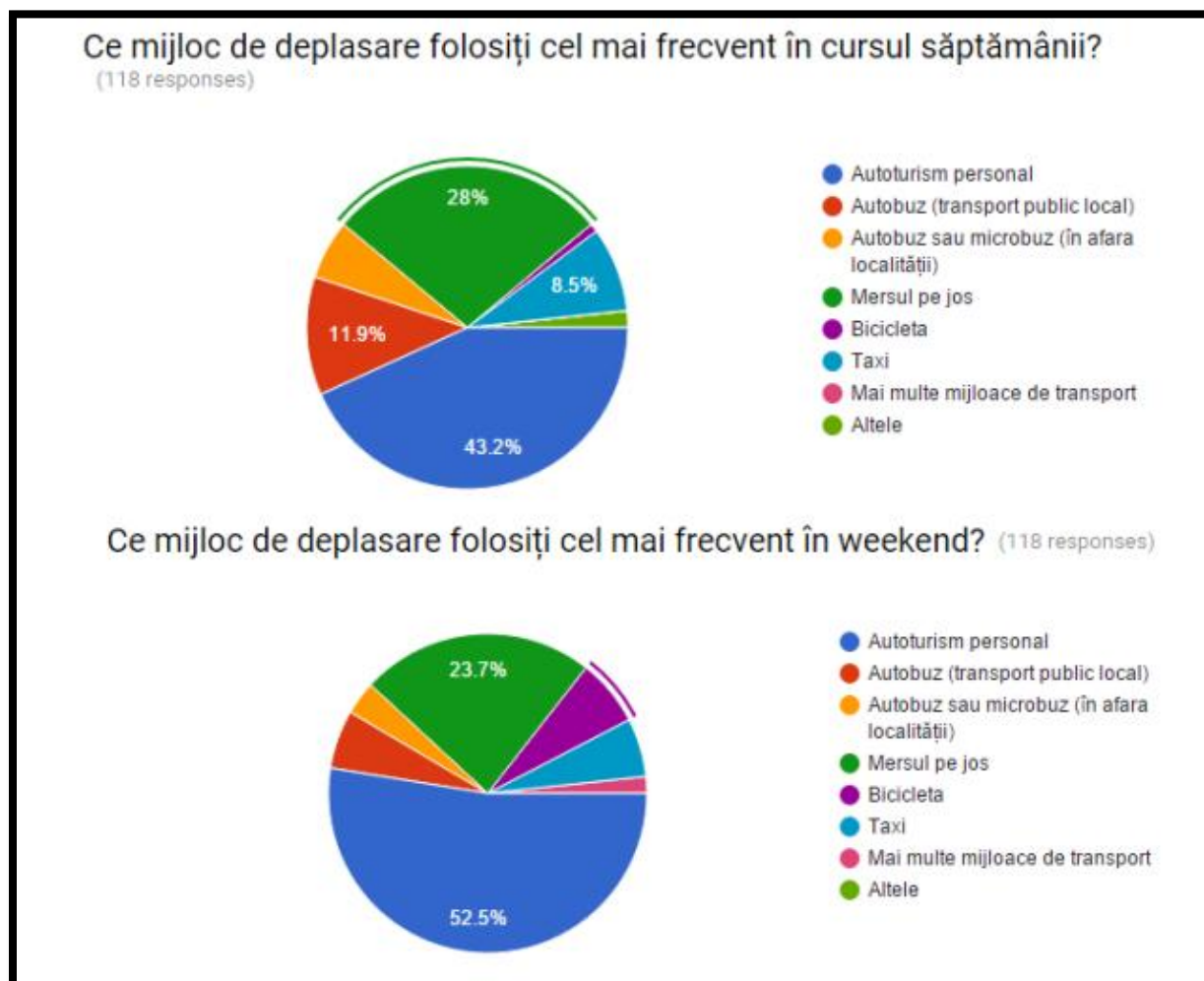
Colectarea datelor de trafic a fost realizată prin recensăminte de circulație pe rețeaua rutieră semnificativă și în punctele de penetrație în zona de studiu. Recensămintele de circulație rutieră oferă informații exacte referitoare la volumul și componența traficului rutier, și sunt esențiale pentru determinarea indicilor de performanță a infrastructurii rutiere, precum capacitatea de circulație și a nivelului de serviciu în secțiuni curente și în intersecții.

Prezentarea schemei de trafic în punctele de recenzie este reliefată în Figura.

Intersecții

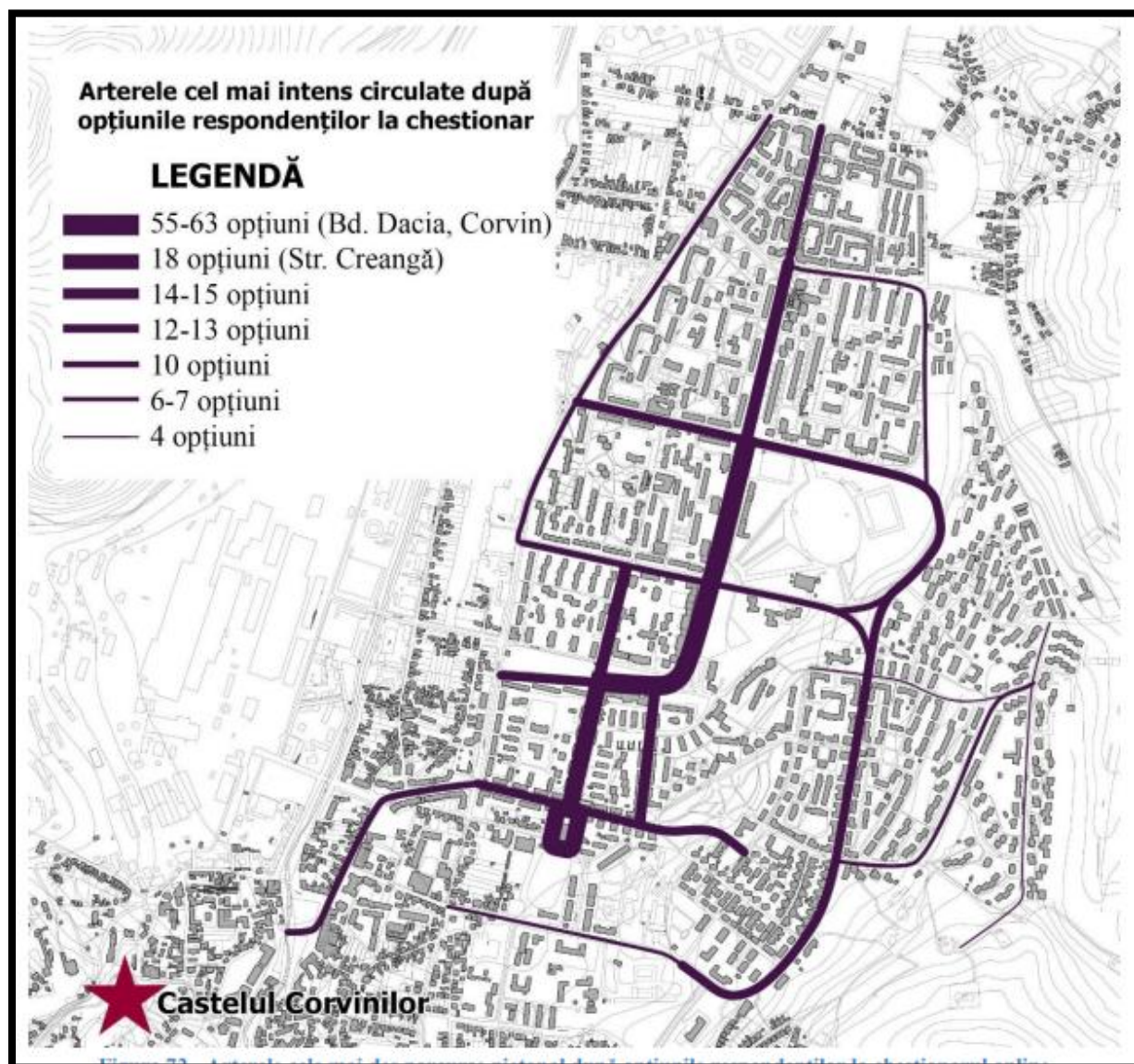


4.2. Sondaje



Fluxurile de circulație determinate în urma recensământului de trafic vor oferi informații adiționale asupra curenților de trafic în intersecțiile rețelei majore de trafic considerată cu străzi secundare ale rețelei rutiere adiacente ariei de studiu (noduri secundare). În acest fel, se vor distribui curenții principali de trafic străzilor secundare, și se vor obține factori de generare și de atracție de trafic pentru zonele funcționale principale din aria de studiu.

Cele mai utilizate artere din Municipiul Hunedoara



Conform imagini preluate din PMUD – Hunedoara , zona noastră de studiu – Strada Mihai Viteazul se încadrează în arterele cel mai intens circulate.

4.3. Centralizarea și prelucrarea datelor

Fluxurile de trafic identificate în punctele de recenzare, după direcție și sens, se compun pentru a alocă traficul total pe secțiunile curente care asigură legătura între intersecții. Rezultatele centralizate ale recensământului de trafic, pe puncte de recenzare, sunt prezentate detaliat în documentele Anexă. O secțiune din formatul fișei pentru colectarea datelor în cele 2 de posturi de recenzare este afișat în Anexe.



Figura 4.1 relevă intersecțiile în care s-au efectuat recensăminte de trafic rutier. În acest sens se prezintă aria de studiu și de influență a investiției din punct de vedere al impactului traficului asupra rețelei majore de circulație.



Figura 4.3. Punctele de recenziere a traficului în zona de studiu

Pentru realizarea prezentului studiu de trafic considerăm 4 intersecții:

- I.1. – Strada Mihai Viteazul cu accesul principal al Stadionului din latura de Nord;
- I.2. – Strada Mihai Viteazul cu Strada Luncii;
- I.3. – Strada Mihai Viteazul cu Strada Mureșului;
- I.4. – Accesul Pietonal existent din Vest – spre intersecția Bulevardul Dacia cu Strada Avram Iancu;

Măsurătorile de trafic în intersecții au fost efectuate astfel încât să evidențieze caracteristicile traficului de vehicule și cuprind valorile de trafic exprimate pentru cele 10 grupe de vehicule fizice (Vf). Aceste fluxuri de vehicule fizice au fost transformate în vehicule etalon, utilizându-se coeficienții de echivalare în vehicule etalon (V_{et}) conform STAS SR 7348/2001, Lucrări de Drumuri – Echivalarea Vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație. Prevederile acestui standard se utilizează în cadrul studiilor de trafic și de circulație realizate în scopul sistematizării rețelei de drumuri, precum și în cadrul proiectelor de investiții pentru drumuri, inclusiv străzi. Prevederile standardului sunt aplicabile pentru toate categoriile și clasele tehnice de drumuri și străzi. Categoria de vehicule fizice, precum și coeficienții de echivalare care s-au adoptat în cadrul acestui studiu sunt reliefați în tabelul 4.5. Categoriile de vehicule au fost alese pe baza caracteristicilor de trafic specifice ariei de studiu, precum și pe baza altor studii de circulație efectuate pe raza UAT Hunedoara (PMUD, 2016; Studii de trafic model M, 2022).

4.5. Categoriile de vehicule fizice și coeficienții de echivalare

Nr. crt.	Categoria sau tipul de vehicule fizice (V _f)	Coeficientul de echivalare în vehicule etalon (V _{et})
1	Biciclete, motorete, scutere, motociclete	0,5
2	Autoturism cu sau fără remorcă	1,0
3	Microbuze, autoturisme, autocamionete	1,2
4	Autocamioane și derivate, autobuze	3,5
5	Autovehicule articulate și remorcare cu trailer	4,0

Fluxurile de vehicule etalon rezultate în urma anchetei de circulație pentru situația actuală, sunt prezentate în tabelele din Anexa. Volumele respective de trafic au fost introduse în modelul de trafic, pentru extragerea valorilor principalilor parametri de trafic. Astfel, pe baza datelor colectate, a fost realizat modelul de transport pentru anul de bază: 2022, pentru intervalele orare reprezentate de orele de vârf de dimineață și de după-masă.

S-au observat viteze de trafic mărit față de limita reglementată, ceea ce conduce la o descongestionare foarte bună a traficului. Se recomandăm măsurători de viteză cu un dispozitiv aferente limitărilor legale de viteză de pe strada Mihai Viteazu, și anume, pe tronsonul de limită 50km/h, între Intersecțiile (Decebal și Avram Iancu).

PRINCIPALELE TIPURI DE VEHICULE CARE INTRĂ ÎN COMPONENTA CATEGORIILOR DE VEHICULE ÎNREGISTRATE

1. Biciclete și motociclete

- a) bicicletă simplă
- b) bicicletă cu motor
- c) motocicletă solo
- d) motoretă
- e) scuter
- f) trotinete electrice

2. Autoturisme

- a) toate autoturismele, inclusiv cele de teren

3. Microbuze cu cel mult 8+1 locuri

- a) microbuz de transport persoane cu cel mult 8+1 locuri, inclusiv conducătorul auto

4. Autocamionete și autospeciale cu MTMA cel mult 3,5 tone

- a) autocamionetă
- b) autospeciale cu MTMA până la 3,5 tone

5. Autocamioane și derivate cu 2 axe

- a) autocamion cu 2 axe
- b) autobasculantă cu 2 axe
- c) autofurgon cu 2 axe
- d) autocisternă cu 2 axe
- e) alte autovehicule cu șasiu de autocamion cu 2 axe și MTMA mai mare de 3,5 tone

6. Autocamioane și derivate cu 3 axe sau 4 axe

- a) autocamioane și derivate cu 3 axe sau 4 axe
- b) autobasculantă cu 3 axe sau 4 axe

- c) autoremorcher cu 3 axe sau 4 axe
- d) automacara cu 3 axe sau 4 axe
- e) alte vehicule cu șasiu de autocamion cu 3 sau 4 axe și MTMA mai mare de 3,5 tone

7. Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 axe, remorhere cu trailer

- a) autotractor cu semiremorcă sau peridoc
- b) autoremorcher cu trailer
- c) autoremorcher cu mai mult de 4 axe
- d) automacara cu mai mult de 4 axe
- e) alte vehicule cu mai mult de 4 axe

8. Autobuze

- a) autobuz
- b) autocar
- c) microbuze cu peste 8+1 locuri

9. Tractoare cu / fără remorcă și vehicule speciale

- a) tractor universal cu/fără remorcă
- b) tractor agricol cu/fără remorcă
- c) utilaj agricol
- d) utilaj de construcții (buldozer, autogreder etc.)

10. Autocamioane și derivate (Tren rutier) cu MTMA mai mare de 3,5 tone cu remorci

- a) autocamioane cu 2 - 4 axe, cu remorcă

11. Autoturisme, Autocamionete sau autospeciale cu MTMA cel mult 3,5 tone cu remorcă

12. Vehicule cu tracțiune animală*

***NOTĂ: Vehiculele cu tracțiune animală nu se recenzează pe rețeaua de autostrăzi și de drumuri naționale europene**

4.6. Volume de Trafic

În cadrul prezentului studiu, au fost utilizate valorile medii ale volumelor de trafic înregistrate pe parcursul zilelor lucrătoare ale recensământului desfășurat.

Vehicule fizice

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) înregistrate pe străzile analizate, la nivelul iunie 2022, pe intervale de investigare conform Anexe, sunt prezentate în Anexa.

În privința traficului fizic pe străzile analizate, la nivelul iunie 2022, se remarcă următoarele aspecte principale:

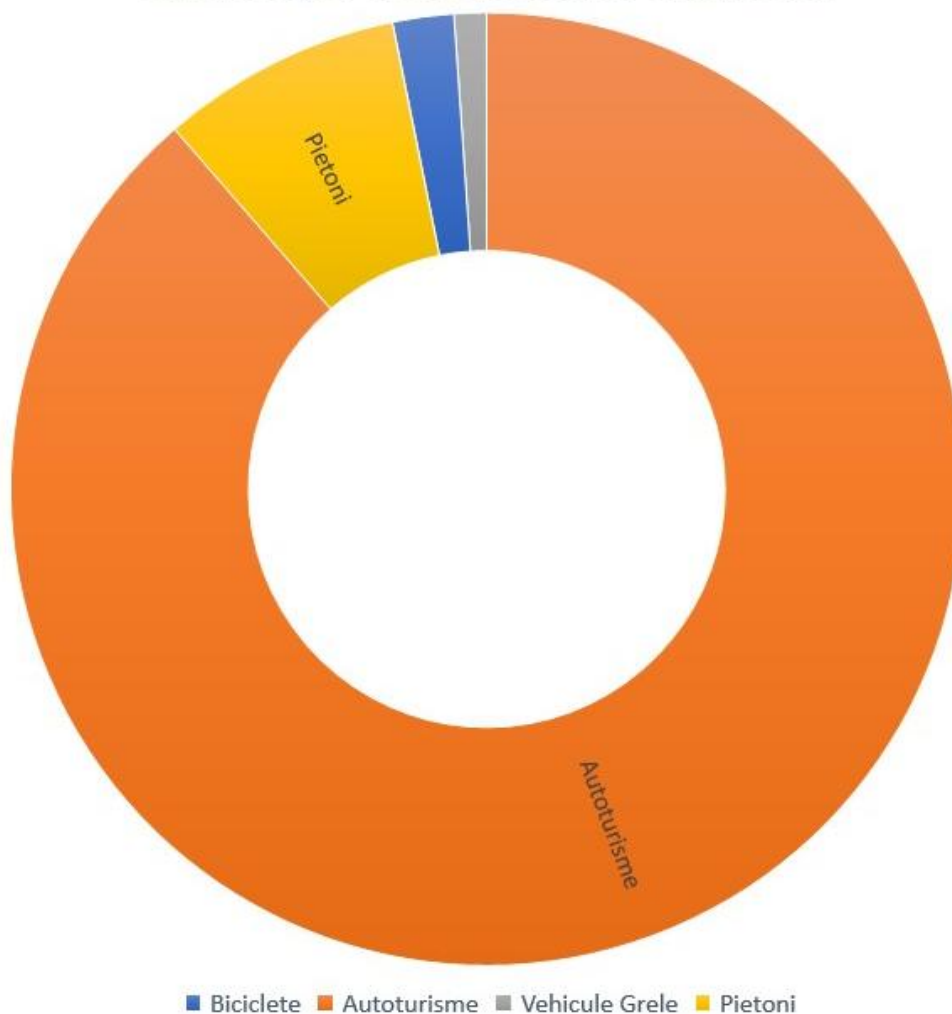
- tendințe de aglomerare, cu vârfuri ale intensității de trafic, care coincid cu sporirea numărului de deplasări către/dinspre punctele de interes majore, respectiv tranzitul prin localitate;

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) înregistrate în intersecțiile analizate, la nivelul iunie 2022, pe intervale de investigare conform Anexe, sunt prezentate în Anexe.

Distribuția procentuală a diferitelor categorii de vehicule indică următoarele :

- autoturismele sunt majoritare;
- ponderea vehiculelor grele este redusă (sub 10 %) în zona studiată;
- procente reduse ale deplasărilor cu bicicleta, în general sub 10 %.
- ponderea pietonilor este semnificativă;
- procente reduse ale deplasărilor cu bicicleta, în general sub 10 %.

Distribuția Procentuală a Traficului



5.	Traficul de Perspectivă
-----------	--------------------------------

5.1 Considerații în calculul traficului de perspectivă

Proгноza circulației reprezintă un concept de evoluție spațială și temporală a traficului, fiind o previziune complexă prin care se analizează evoluția și caracteristicile traficului. Proгноza are ca obiective stabilirea tendințelor de evoluție a factorilor și parametrilor determinanți și stabilirea legilor de dezvoltare a relațiilor de dependență între caracteristicile fluxurilor și performanța rețelei de transport. Această secțiune cuantifică traficul de perspectivă pentru drumurile județene și naționale din aria de influență a investiției, și traficul generat de complexul sportiv și de alte zone de interes – spații comerciale, unități de învățământ, limitrofe în aria de studiu.

Factorii principali care contribuie la generarea de trafic îi reprezintă în general factorii socio-demografici, condițiile economice, factorii urbanistici, dotarea cu mijloace de transport privat și public, elemente de echipare tehnică pentru rețeaua rutieră, și nu în cele din urmă, reglementări de protecție a mediului înconjurător și de îmbunătățire a calității vieții cetățenilor.

5.2 Determinarea traficului de prognoză

Proгноza traficului s-a estimat folosind Metoda coeficienților de creștere a traficului din normativul C 242-93, și este una analogică. Anul de bază s-a considerat 2022, iar coeficienții de evoluție a traficului au fost calculați pentru o perioadă de prognoză de 10 ani (pentru 2032), ținând cont de specificul ariei de studiu și de impactul redus al fluxurilor actuale de trafic asupra performanțelor sistemului de transport și a căilor de comunicații.

Unele creșteri de prognoză ale traficului pot fi atribuite vehiculelor având origini și destinații înafara ariei de studiu. Astfel, aceste tipuri de deplasări fie au o destinație în aria de studiu sau trec prin aria de studiu spre o destinație înafara acesteia. Prin urmare, pentru a ține cont de aceste deplasări, se va aplica o rată de creștere a volumelor de trafic existente (recenzate) conform prognozelor efectuate în studiile anterioare (PMUD Hunedoara, 2016; Studiu de trafic Model M, 2022), utilizând coeficienți de corecție ajustați la anul de bază 2022, în care s-au efectuat măsurătorile de circulație. Astfel, indicele de motorizare al municipiului Hunedoara este așteptat să crească cu 18.75%, iar numărul de deplasări mediu cu 11.85% până în anul 2032. Modelele de transport analizate raportează o creștere nesemnificativă a utilizării transportul public și o stabilizare a ponderii utilizării mijloacelor motorizate individuale în

jurul valorii de 42%. Ținând cont de rapoartele menționate, s-a considerat oportună utilizarea coeficienților de creștere optimistă a valorilor de trafic conform AND 584/2012, rezultând o creștere maximă a traficului echivalent de prognoză pentru străzile adiacente zonei de studiu.

5.3 Determinarea deplasărilor generate

Generarea deplasărilor induse reprezintă volumul de trafic care este atras și produs de o dezvoltare. Aceasta se bazează pe specificul unității teritoriale de referință pentru care a fost planificată această dezvoltare. Rata de generare a deplasărilor induse se bazează în mod obișnuit pe datele colectate de Institutul Inginerilor de Transport (Institute of Transportation Engineers – ITE) din SUA. Datorită caracterului specific al Complexului Sportiv CORVINUL 1921 Hunedoara, calculul ratelor de generare de deplasări constituie un aspect aparte al acestui studiu. S-au efectuat studii al literaturii de specialitate pentru astfel de investiții speciale, precum și sondaje pentru locații similare. Ratele de generare a deplasărilor pentru dezvoltarea propusă sunt influențate de o serie de factori determinanți, precum numărul de evenimente, numărul de participanți la evenimente cât și diversitatea acestora, sau suprafața ocupată de investiție.

Anchetele incluse în Manualul de generare a deplasărilor a ITE oferă informații cu privire la ratele de generare de deplasări pentru diverse tipuri de investiții, în diferite contexte, și în funcție de intervalele orare de referință aferente orei de vârf. ITE menționează că dacă tipul de investiție este situat într-un punct central, servit de transport public, atunci investiția nu este în concordanță cu datele ITE (Institute of Transportation Engineers, 2004), de aceea se recomandă identificarea asemănărilor între conținutul bazei de date și investiția ce urmează a se realiza. Cu toate acestea, instrucțiunile din manual au fost utilizate vreme de peste 50 de ani pentru investiții din zone urbane, suburbane, și extraurbane, conducând la o supraestimare a facilităților dedicate autoturismelor în zonele urbane (Clifton et al. 2013). ITE recunoaște limitele datelor din manual și reamintește utilizatorilor să ia în considerare caracteristicile structurale și funcționale înainte de a aplica o metodă de estimare (Currans and Clifton, 2015).

O pondere modală echilibrată care să asigure și să mențină un sistem de transport durabil, bazat pe emisii scăzute de carbon este o țintă pe care și-au însușit-o majoritatea administrațiilor din zonele urbane din România. De aceea, pentru a evita o supraestimare a facilităților dedicate autoturismelor, precum și utilizarea la optimă capacitate a spațiilor dedicate grupurilor sportive, s-a adoptat o metodologie de ajustare a ratelor de generare de deplasări pentru Complexul Sportiv (Currans and Clifton, 2015), utilizând istoricul fluxurilor de trafic aferente vechiului stadion – complex sportiv.

Datorită faptului că studiile din aria extinsă a zonei de interes (PMUD Hunedoara, 2022, Studiu de trafic M, 2022) nu tratează în mod explicit dezvoltările de perspectivă din punct de vedere al colectării de date, al investițiilor în infrastructură, dar și din punct de vedere al transportului public de călători, va trebui să ținem cont de o ipoteză simplificatoare, respectiv de o serie de corecții. În plus, manualul de generarea deplasărilor nu oferă date pentru investiții din zone centrale, deservite de transport public, precum și zone cu deservire limitată în ceea ce privesc spațiile pietonale. Așadar, în primă instanță ne vom asuma o pondere modală de autoturisme 100% și o rată de ocupare a acestora de o persoană. Menționăm ca ITE furnizează rate de ocupare ale autoturismelor, dar sunt caracteristice pentru alt context geografic și alte condiții socio-economice. Nevoia populației de a uza activitățile sportive și recreative, însă nu poate fi neglijată, de aceea vom documenta ratele de generare pentru sport pe diverse ramuri. În funcție de aceste valori, care sunt raportate la nivelul întregii zile, pentru fluxurile de intrare și de ieșire, vom extrapola valori de calcul pentru Complexul Sportiv. În ceea ce privește ratele de generare de deplasări, acestea au fost ajustate cu niște coeficienți care țin seama de numărul de angajați ai Complexului Sportiv în timpul evenimentelor cât și a traficului general de către spațiile comerciale din zonă, și au fost determinați pe baza unor regresii matematice.

În privința traficului indus de dezvoltările aflate în vecinătatea Complexului Sportiv, ratele de generare de deplasări au fost deduse din capacitatea parcarilor aferente fiecărei investiții. În funcție de aceste valori, care sunt raportate la nivelul întregii zile, s-au extrapolat valori de calcul pentru aceste dezvoltări, prin fluxuri de intrare și de ieșire.

5.4 Traficul indus de Complexul Sportiv CORVINUL 1921 HUNEDOARA

În modelarea transporturilor, o deplasare este definită de obicei ca o singură călătorie efectuată pentru un scop anume de către un individ între un punct de origine și de destinație, cu un anumit mod de deplasare. În funcție de specificul zonelor funcționale, deplasările depind de o serie de variabile independente, și sunt generate și atrase cu o rată specifică de generare, specifică unui timp unitar considerat. Pentru Complexe Sportive în general, există o serie de factori determinanți care influențează numărul total de deplasări pe parcursul unei zile lucrătoare. Aceștia pot fi suprafața construită utilă, numărul de locuri, sau numărul de angajați. După o serie de simulări cu acești factori, pentru Complexul Sportiv CORVINUL 1921 HUNEDOARA s-a considerat numărul de spectatori care participă la evenimentele sportive pentru un număr de 30.000 de spectatori și de un trafic maxim de autovehicule de 2.000, în estimarea deplasărilor, fiind considerat cel mai încărcat în zona Complexului Sportiv.

Repartiția orară a deplasărilor generate de spectatori este expusă în Anexe, și este exprimată în procente din totalul fluxurilor de deplasări induse, defalcate pe fluxuri de intrare, și ieșire, aferente valorilor totale minime, medii, și maxime de participanți raportate în Anexe, conform statisticilor Federației Române de Fotbal. Ținem să menționăm că repartiția fluxurilor totale sunt o aproximație după date statistice, și poate să difere față de repartiția reală. În continuare se vor modela fluxurile generate de deplasări, în funcție de ecuațiile de regresie ale căror date de intrare sunt numărul de angajați. Ratele de generare ale deplasărilor se consideră efectuate cu autoturisme, datorită incertitudinilor cu privire la evoluția ponderii modale și a accesibilității asigurate la sistemul de transport public local. În tabelul 3.1 sunt centralizate date din manualul ITE și cuprinde informații despre generarea de deplasări, colectate pentru complexe sportive de diferite mărimi, din punct de vedere al numărului de angajați.

Se prezintă fluxurile generate modelate, pe intrare și pe ieșire, rezultate din aplicarea ecuațiilor de regresie din tabelul. Ținând cont că numărul mediu de utilizatori ai Complexului Sportiv CORVINUL 1921 Hunedoara, aferent situației celei mai încărcate este sensibil mai mic decât cel documentat în bazele de date, s-a corectat rata medie de generare în cazul studiului actual. Astfel, pentru baza de date ITE s-a efectuat o analiză a ratei marginale de evoluție a ratei medii de generare a deplasărilor în funcție de numărul de spectatori. Astfel, ratele de generare pentru orele de vârf documentate (18-19, și 21-22) la Complexul Sportiv au fost corectate cu coeficienți de corecție relativi la ratele medii de generare aferente eșantionului din baza de date ITE, și s-au extrapolat valorile orare pentru 24 de ore, utilizând distribuția valorilor.

Distribuția valorilor modelate s-au comparat statistic cu repartițiile de fluxuri orare minime, medii și maxime cu sportivii, iar testele statistice de tip t-test s-au atașat la Anexe. Rezultatele testelor statistice indică faptul că nu există suficiente dovezi care să arate că media valorilor modelate diferă semnificativ de media fluxurilor actuale maxime, atât de intrare, cât și de ieșire.

Fluxurile minime și medii actuale diferă semnificativ de fluxurile modelate. În concluzie, menționăm că valorile modelate aferente deplasărilor generate de investiție sunt validate cu valorile actuale ale fluxurilor maxime de participanți. Fluxurile de angajați, sportivi, care își desfășoară activitatea în incinta Complexului Sportiv au fost repartizați fie ad-hoc, fie utilizând repartiții zilnice orare conform metodologiei de generare de deplasări. Datele au

fost centralizate în Anexe, și reprezintă traficul total atras de investiție, însumând pe intervale orare deplasările generate de vizitatori, angajați respectiv sportivi.

5.5 Determinarea orei de vârf aferente modelului de trafic

Conform analizei traficului indus de Complexului Sportiv și de zonele comerciale limitrofe acestuia, s-au însumat distribuțiile orare a deplasărilor generate (intrări și ieșiri) și sa identificat ora de vârf reprezentativă pentru aria de studiu.

Astfel, conform Anexei, traficul maxim indus de Complexului Sportiv exercită un impact reprezentativ asupra modelului de trafic între orele 7-8 dimineața, respectiv 15-16 după-masa. Evenimentele din incinta Complexului Sportiv nu se suprapun cu orele de vârf recensate. Se consideră că impactul semnificativ al ratelor de generare a deplasărilor pentru aria de studiu este influențată de Complexul Sportiv, doar în timpul evenimentelor. Pentru validarea alegerii orelor de vârf între 7-8, respectiv între 15-16, au fost efectuate anumite teste statistice. Astfel, în Anexe, au fost testate diferențele dintre valorile de trafic aferente orelor de vârf 15-16 cu cele aferente orelor de vârf 16-17, pentru valorile traficului indus și valorile traficului recensat. Rezultatele testelor arată că valorile nu diferă statistic semnificativ, și astfel evenimentele sau accesul la acestea se pot aloca orele de vârf aferente intervalelor orare 18-19, respectiv 20-21 pentru evaluarea efectelor traficului indus și de perspectivă asupra performanțelor rețelei de transport și a rețelei stradale.

4.7. Ore de vârf

În cadrul recensământului efectuat, au fost identificate orele de vârf ale intensității traficului rutier echivalent, în Vt/oră, pentru:

- străzile analizate;
- intersecțiile lor.

Însumând volumele de trafic echivalent înregistrate pentru întreaga zonă studiată, a rezultat faptul că intervalul orar de vârf general este 8:45 – 9:45.

Astfel:

- intervalele orare zilnice de vârf pentru fiecare intersecție vor fi utilizate la calculul capacității intersecțiilor respective;
- intervalul orar de vârf general, pentru întreaga zonă studiată (8:45 – 9:45) va fi utilizat la:
 - elaborarea matricelor O-D ;

- construirea unui model electronic de simulare a traficului rutier în zona studiată;

- calculul emisiilor poluante datorate traficului rutier în zona studiată ;

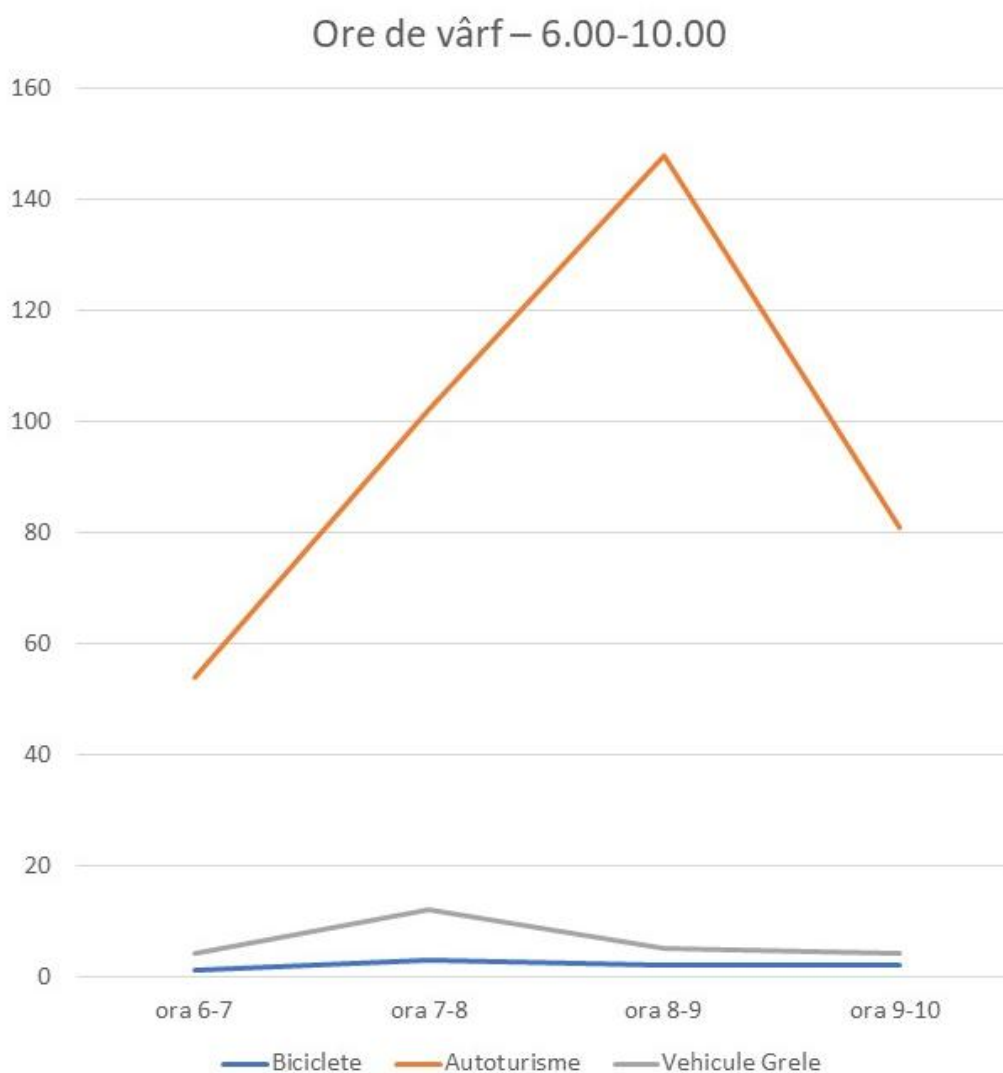
Alte aspecte remarcate în privința orelor de vârf includ:

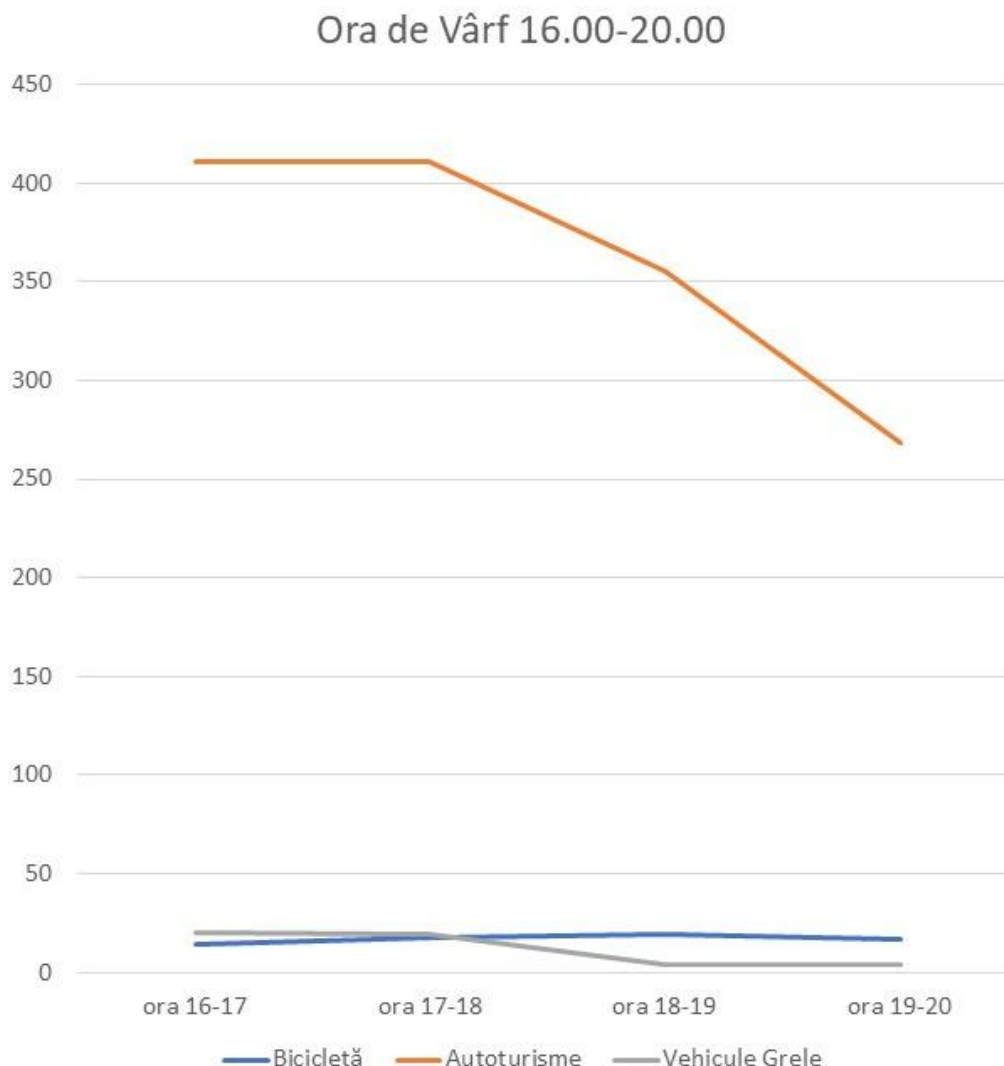
- tendințe de aglomerare pe întreg parcursul zilei, cu vârfuri locale ale intensității de trafic, care coincid cu sporirea numărului de deplasări ale populației către/dinspre punctele de interes majore: domiciliu, locuri de muncă, instituții educaționale, tranzit, activități comerciale/culturale/recreaționale etc.;

- procentul sporit de utilizare a autoturismelor, având grade reduse de ocupare;

- procentele limitate de utilizare a transportului nemotorizat.

Pentru orele de vârf stabilite, au fost evaluați factorii aferenți, considerând intervale sub-orare de trafic de 15 minute.





5.6 Modelarea fluxurilor de trafic

La dezvoltarea matricelor aferente modelului de trafic de perspectivă, s-a pornit de la modelul de trafic pentru anul 2022, la care s-au aplicat coeficienții maximi de creștere ai traficului pe rețeaua de drumuri publice, al căror caracteristici de trafic influențează comportarea fluxurilor din aria de studiu aferentă Complexului Sportiv. În plus, reglementările și tendințele de dezvoltare urbanistică în aria de studiu au determinat crearea modelului de trafic de perspectivă, din punct de vedere al geometriei Complexului Sportiv ale rețelei de străzi, gabaritului acestora, și reglementările în punctele de conflict (intersecții). Pentru fiecare zonă de atracție și de generare de trafic din zona de studiu s-a preluat volumul de trafic din matricile modelului, și aceste volume s-au repartizat fiecărui sector de stradă sub formă de fluxurile de vehicule etalon. Configurația geometrică a rețelei stradale este afișată în Figura 3.3.



Distribuția fluxurilor de vehicule în intersecții, pentru orizontul de timp 2032, care cuprind efectul cumulativ al traficului de perspectivă și al traficului indus de realizare a investiției sportive, sunt prezentate succint sub formă de schemă re repartitie în Anexe, pentru anul de bază 2022, respectiv în Anexe, pentru perioada de prognoză. Pentru a reliefa secțiunile de verificare ale indicelui de utilizare a capacității de circulație aferente anului de bază și cele aferente secțiunilor anului de prognoză. Acestea au rezultat în urma realizării girației la intersecția dintre strada Mihai Viteazu și Strada Mureșului

5.7 Construirea scenariilor aferente modelului de trafic

Ținând cont de specificul structural al rețelei de transport din aria de studiu, de traficul recenat, de prognoză și de traficul indus, dar și de reglementările urbanistice propuse, s-au luat în considerare patru scenarii cu următoarele caracteristici.

Scenariul de bază, aferent anului 2022, cuprinde rețeaua stradală și de drumuri aferente ariei de studiu. Caracteristicile traficului sunt reprezentate de fluxurile specifice orelor de vârf de dimineață, între orele 07:00 și 08:00, și de după-masă, între orele 15:00 și 16:00, în perioada fără evenimente sportive, iar în zilele respective, se vor considera ore de vârf orele de acces și finalul evenimentelor, pe un interval de 1-1,5 ore. Considerentele după care au fost alese orele de vârf sunt expuse în secțiunile anterioare, și suplimentate prin anexele corespunzătoare. Strada Mihai Viteazu, pe lungimea cuprinsă între intersecția 1 și intersecția 4 este prevăzută cu 2 benzi de circulație. Din punct de vedere al reglementărilor de circulație, strada Mihai Viteazu este cu prioritate între intersecțiile 1 și 4.

Scenariul 1, aferent anului 2022 cuprinde rețeaua stradală și de drumuri de la Scenariul de bază, cu următoarele completări. Se dispune strada Mihai Viteazu, cu 3 benzi de circulație, 2 spre Bulevardul Dacia și 1 bandă se păstrează. Se propune amenajarea unei benzi de intrare cu relația stânga, pentru cei ce accesează intersecția din direcția Strada Mureșului și organizarea a unor număr de 5 benzi de acces în parcare subterană propusă a stadionului, având dublu sens schimbabil, fiind utilizate în funcție de necesitatea conform evenimentelor – acces în parcare sau părăsirea parării.

Accesul în incinta Complexului Sportiv se realizează pe latura sudică, la aproximativ 100 metri de intersecția cu Bulevardul Dacia și la aproximativ 100 metri de intersecția cu sens de girație

cu strada Mureșului, accesul dinspre vest se realizează direct cu relația dreaptă, iar din est prin intermediul unei benzi de încadrare.

Scenariu 1



Scenariul 2, aferent anului 2022 cuprinde rețeaua stradală și de drumuri de la Scenariul 1, cu următoarele modificări structurale și de prioritate în intersecții. Bulevardul este prevăzut cu 2 benzi de circulație, pe o lungime care se întinde din dreptul ansamblului de pe strada Mihai Viteazu din este, până la intersecția cu Strada Luncii, în est. Strada Mihai Viteazu este lărgit pe toată lungimea acesteia la 2 benzi de circulație. În consecință, intersecția din modelul de trafic, dintre strada Mihai Viteazu și strada Luncii se amenajează cu 2 benzi de circulație, intersecția ce se formează între strada Mihai Viteazu și Strada Mureșului și se amenajează ca intersecție giratorie, ținând cont de fluxurile de trafic ridicate de la orele de vârf.

Scenariu 2



Scenariul 3, aferent anului 2022 cuprinde rețeaua stradală și de drumuri aferente scenariului 1 și 2, cu următoarele modificări structurale: realizarea parcării subterane pe toată latura de est a stadionului cu descărcare – acces în Strada Avram Iancu.



În plus, se iau în considerare următoarele modificări funcționale: se ține cont de repartitia modală actuală și evoluția acesteia, așa cum este prognozată în studiile de fundamentare, de trafic și de mobilitate din aria studiată (Studiu de trafic Model M, 2022; PMUD Hunedoara, 2016), și sintetizate în Anexa.



Scenariu 3



Pentru a reprezenta condițiile de trafic într-un mod cât mai realist posibil, s-au corectat fluxurile generate și atrase de trafic aferente scenariului 1 cu un coeficient egal cu 0.74. Prin aceasta se presupune că deplasările de la origine la destinație care tranzitează zona de studiu sunt deservite în mod echilibrat de un sistem de transport public local, care satisface în egală măsură cererea de transport pentru toate direcțiile de deplasare. Atragem atenția însă că fluxurile de trafic aferente intersecției Străzii rămân neschimbate, ținând cont de tendințele de deplasare specifice mediului extraurban, și acoperirea prognozată a sistemului de transport public urban Hunedoara. De asemenea, traficul de tranzit aferent Străzii Avram Iancu a fost ținut conform evaluărilor aferente scenariului 3, corespunzând fluxurilor care nu au opțiunea utilizării transportului public local pentru acele deplasări.

Mai menționăm de asemenea că celelalte moduri de transport (nemotorizate) nu au fost luate în considerare la diminuarea cererii de transport, deoarece natura deplasărilor de care s-a ținut cont în evaluarea deplasărilor aferente investiției Complex Sportiv Hunedoara, precum și localizarea acestora față de centrul municipiului, va contribui nesemnificativ la echilibrarea ponderii modale. Fluxurile aferente Scenariului 3, exprimate în vehicule etalon, sunt expuse în Anexa, pentru intersecțiile existente și propuse.

Nivelul de serviciu este o măsură calitativă utilizată pentru a raporta calitatea accesului autovehiculelor în intersecții. Este utilizat pentru clasificarea fluxurilor de trafic și alocarea nivelului de calitate a traficului, bazate pe măsurarea performanțelor, cum ar fi viteza, densitatea, și aglomerarea de trafic.

5.8. TERAPIA CIRCULAȚIEI

Ca urmare a prezentării rezultatelor din modelul de trafic din aria de studiu, în cele ce urmează se face o analiză detaliată a efectelor asupra nivelului de serviciu care rezultă din repartiția fluxurilor de trafic recenzate și de perspectivă, precum și fluxurile de trafic induse de investițiile tratate în modelul de trafic din prezentul studiu pentru zona de studiu reprezentată.

Pentru intersecția 1, de acces în incinta Complexului Sportiv dinspre strada Mihai Viteazu:

- Pentru traficul prognozat și indus, anul de bază 2033, Scenariul 1, modelul de trafic aduce un nivel B de serviciu pentru ora de vârf de dimineață, și un nivel de serviciu D, pentru ora de vârf de după-masă. Întârzierile se aplică pentru ieșirea din incinta Complexului Sportiv, virajul stânga pe strada Mihai Viteazul. Astfel dimineața sunt obținute întârzieri de până la 12.27 secunde, iar după-masa până la 25.86 secunde în medie, pe vehicul.
- Pentru traficul prognozat și indus, anul de bază 2032, Scenariul 2, modelul de trafic raportează un nivel B de serviciu pentru ora de vârf de dimineață, și un nivel de serviciu C, pentru ora de vârf de după-masă. Întârzierile se aplică pentru ieșirea din incinta complexului,

virajul stânga pe strada Mihai Viteazul. Astfel dimineața sunt obținute întârzieri de până la 10.28 secunde, iar după-masa până la 17.51 secunde în medie, pe vehicul. Îmbunătățirile aferente Scenariului 2 au rezultat din realizarea sensului de girație la intersecția cu strada Mureșului.

- În ceea ce privește traficul de perspectivă și cel indus de investiții (an de prognoză 2032), afectat de ponderea modală a transportului public, Scenariul 3, modelul de trafic raportează un nivel B de serviciu pentru ora de vârf de dimineață, și un nivel de serviciu C, pentru ora de vârf de după-masă. Întârzierile se aplică pentru ieșirea din incinta Complexului Sportiv, virajul dreapta pe strada Mihai Viteazu. Nu se identifică diferențe față de scenariul 2, deoarece ieșirile se adresează preponderent spectatorilor și vizitatorilor din municipiului Hunedoara, menținând nivelul de serviciu al intersecției. Intrările în incintă nu perturbă fluxul major de circulație, datorită benzii de încadrare și a benzilor de descărcare – acces simultan minim 4-5 benzi în incinta parării stadionului.

6.	Concluzii / Recomandări
-----------	--------------------------------

Concluzii finale

În urma analizei capacităților de transport în secțiuni curente ale străzilor din zona de studiu, nu se identifică probleme în asigurarea fluxului de vehicule ce încarcă rețeaua rutieră în cursul normal al zilei,. S-au identificat greutăți în fluența circulației în unele intersecții recenzate, și s-au elaborat necesități de amenajare a configurațiilor funcționale existente, dar și realizarea unor noi infrastructuri de transport, care să îmbunătățească fluența circulației. Ținând cont că din totalul de deplasări generate (intrări și ieșiri) aferente ariei de studiu, Complex Sportiv corespund 28%, respectiv 34% la orele de vârf de dimineața (07:00-08:00), respectiv după-masa (15:00-16:00). Astfel, impactul major asupra traficului în aria de studiu îl constituie dezvoltările rezidențiale și comerciale din aria de studiu și cu pondere mare evenimentele majora care se vor realiza în complexul sportiv, dar doar pentru orele stabilite pentru organizarea evenimentelor.

Astfel, următoarele secțiuni concluzionează și recomandă următoarele:

Referitor la intersecțiile care urmează a se amenaja în zona aferentă zonei Complex Sportiv, menționăm că din analiza nivelului de serviciu, îmbunătățirile aferente recomandă reamenajare zonei de acces la Complexul Stadionului. Suplimentar se pot amenaja benzi de încadrare pentru ieșirea și intrarea din incinta Complexului Sportiv, viraj obligatoriu la dreapta, pentru diminuarea întârzierilor de încadrare în fluxul major de circulație.

De asemenea, sensul giratoriu care se va realiza prin schimbarea indicatoarelor rutiere la intersecția Străzii Mihai Viteazul cu Strada Mureșului să se prevadă cu bretea de descărcare către cele 2 direcții și bandă dedicată pentru cei ce pătrund intersecția din direcția stadion – Str. Mihai Viteazul către Strada Avram Iancu.

Realizarea accesului pietonal din zona pietonală existentă (Sud-Vest) din zona de intersecție a Bulevardului Dacia cu Strada Avram Iancu.

Ținând cont de caracteristicile socio-economice și de dotările tehnico-edilitare din municipiul Hunedoara, dacă se presupune o migrație crescândă a populației înafara orașului, îndeosebi în zona ariei de studiu, se poate anticipa o creștere a ratei de generare a traficului, mai mare decât cea avută în vedere în etapa de evaluare a traficului indus de Complexul Sportiv și activitățile desfășurate în zonă. Ca atare, menționăm prudența pentru interpretarea rezultatelor prezentului studiu de trafic. De asemenea, considerăm necesară evaluarea impactului asupra traficului a viitoarelor investiții în zona de studiu, coroborate cu cele de investiții în zona infrastructurii rutiere și a serviciilor de transport public local de călători de pe raza municipiului Hunedoara. De asemenea, îndemnăm autoritățile locale și județene la rezervarea unor culoare de transport public dedicate și dimensionate corespunzător cererii de transport pentru investițiile avute în vedere în acest studiu. Pentru obținerea unei ponderi modale echilibrate, se recomandă prioritizarea studiilor dedicate transportului nemotorizat și a celui public local în elaborarea strategiilor de dezvoltare a transporturilor pentru deservirea Complexului Sportiv.

Complexul Sportiv, precum și a altor investiții din zona de studiu, și demararea investițiilor necesare pentru diminuarea utilizării transportului motorizat individual, pentru atingerea indicilor de dezvoltare durabilă a zonei studiate.

GRUP CONSTRUCȚII – SC DRAGOȘ DRACON SRL

Ing. Drd. Dragoș Marian

