

7. MANAGEMENTUL TRAFICULUI URBAN. OBIECTIVE (CREȘTEREA SIGURANȚEI, CALMAREA TRAFICULUI, REDUCEREA COSTURILOR). METODE. MIJLOACE

Existența unei interdependențe între modurile de transport prin implicațiile pe care le generează, impune o abordare specială a adoptării, dezvoltării unui sistem sau altul de transport având drept obiectiv integrarea tuturor mijloacelor de transport existente în localitate, stabilindu-se gradul de participare la satisfacerea mobilității în funcție de interesele majore și cu efecte benefice pe termen lung pentru comunitate.

În oricare oraș se pot stabili prioritățile într-o anumită structură a mijloacelor de transport:

- considerarea unui tip de mijloc de transport (autobuz, metrou, metrou ușor etc.) ca o coloană vertebrală a transportului public (TP) pe baza capacității de transport și a vitezei comerciale ridicate;
- utilizarea aceluși mijloc de transport ce întrunește condițiile de poluare minimă (noxe, zgomot) alături de vehicule de capacitate mică și cu grad redus de poluare;
- reorganizarea liniilor secundare de transport ca surse de călători pentru sistemul principal fără suprapunerea traseelor cu cele dintâi, cu satisfacerea zonelor deficitare în mijloace de transport;
- promovarea unor sisteme de taxare integrate care permit o disponibilitate a rețelei de transport și posibilitatea optimizării rețelei;
- existență/crearea/înființarea unui organism de coordonare, dezvoltarea diferitelor moduri de transport și principalii operatori.

O asemenea activitate organizată pentru reducerea consumului de resurse naturale și de alt tip (de resurse din domeniul transporturilor) poartă numele de management al mobilității. Potrivit acestui concept sunt asigurate informațiile necesare și condițiile cadru pentru o efectuare cât mai ecologică a călătoriilor zilnice. Obiectivul pentru un management de succes la mobilității este o folosire redusă a autoturismelor și o utilizare mai intensă a alternativelor ecologice (mers pe jos, cu bicicleta, cu TP). El este diferit de managementul clasic de transport conform căruia capacitatea străzilor trebuie exploatată cu maximă eficiență iar trecerea la TP să fie recomandată ca fiind cea mai bună alternativă. În managementul mobilității este vorba de prezentarea alternativelor la transportul cu autoturismul personal.

Managementul mobilității este o viziune relativ nouă în planificarea transportului, pentru care nu există încă o definiție definitivă a conceptului. Există mai multe descrieri a ceea ce se înțelege prin termenul de „management al mobilității”.

- „Managementul mobilității susține cetățenii, întreprinderile și instituțiile să-și satisfacă nevoile de transport printr-o utilizare eficientă și integrată a echipamentelor de transport disponibile.”
- „Managementul mobilității este în primul rând un plan care se bazează pe informare și coordonare și poate fi realizat pe termen scurt, la costuri relativ joase. Acesta se aplică și în afara sectorului de transport.”
- „Managementul mobilității sprijină o mai bună coordonare a călătoriilor în transportul de mărfuri și urmărește să reducă efectele negative ale camioanelor asupra mediului în oraș.”
- „Managementul mobilității încearcă să reducă în transportul de persoane numărul, lungimea și necesitatea călătoriilor cu vehiculele personale. Acesta susține planificarea călătoriilor și încearcă să influențeze alegerea mijlocului de transport în favoarea modurilor ecologice de transport, precum transportul public de persoane, mersul pe bicicletă și mersul pe jos”.

Există două planuri centrale cu privire la pregătirea serviciilor de transport și de mobilitate pentru populația orașului:

- Dezvoltarea rețelei stradale pentru autoturismele personale sau creșterea capacității rețelei existente prin introducerea aplicațiilor telematice;
- Crearea infrastructurilor și serviciilor pentru sprijinirea mijloacelor de transport alternative, ecologice sau aplicarea unui plan orientat către cerere, care urmărește reducerea dependenței de autoturismul personal, ca și a folosirii lui.

Managementul mobilității este o cale de a veni în întâmpinarea problemelor de transport și se încadrează, bineînțeles, în cel de-al doilea dintre planuri, deoarece urmărește să stopeze cererea de transport și să modifice tipurile de comportament de transport al cetățenilor.

Exemple pentru serviciile de management al mobilității:

- informații (despre serviciile de transport public de persoane, distanțe, tarife, planuri de traseu);
- sensibilizarea publicului (oferte de pregătire pentru școli, campanii de sensibilizare pe tema mijloace de transport ecologice);
- consultanță (planuri pentru navetiști);
- dezvoltarea de noi oferte de servicii și de produse în domeniul de transport (carduri valorice);
- organizarea unor noi servicii de transport (asociații de transport, asociații de taxiuri);
- servicii de aprovizionare (rezervări, vânzări de tichete).

Managementul monomodal al mobilității este întrebuințarea optimă a unui singur mijloc de transport pentru o călătorie. Clienților le sunt oferite informații și servicii pentru utilizarea unui singur mijloc de transport.

Managementul multimodal al mobilității este utilizarea unei alternative dintre diferite mijloace de transport pentru o călătorie. Clienților le sunt oferite informații și servicii pentru utilizarea unui mijloc de transport sau a altuia.

Managementul intermodal al mobilității este utilizarea combinată a diferitelor mijloace de transport pentru o călătorie. Clienților le sunt oferite informații și servicii pentru combinarea mai multor mijloace de transport în vederea efectuării călătoriei.

7.1. Concept

Calea către un transport durabil vizează necesitățile călătorilor, de aceea comportamentul lor de transport se află în prim-planul eforturilor operatorilor, în special la alegerea mijlocului de transport. Punerea la dispoziție a unor informații clare despre diversele alternative și înlănțuirea lor, ca și organizarea de noi servicii de mobilitate, reprezintă o sarcină fundamentală, pentru a contribui la un nou comportament de transport.

Centrele de mobilitate reprezintă un instrument inovator, care colectează informațiile despre transport și le pregătește într-un mod prietenos pentru clienți. Ele se transformă astfel într-o coloană de susținere a unui management al mobilității, care este înțeles drept soluție a prestării de servicii în transport și care le facilitează tuturor mobilitatea.

Avantajele unui centru de mobilitate:

- Integrarea mijloacelor și factorilor de transport.
- Organizarea și comunicarea.
- Informații simple și inteligibile.
- Orientarea către clienți și calitatea serviciilor.

7.2. Transport intermodal

Transportul intermodal este acela în care mai multe moduri de transport sunt combinate și integrate pentru a furniza un serviciu „door-to-door”, ușor de utilizat, care poate concura cu folosirea unui singur mod de transport. Avantajele potențiale pentru comunitate oferite de transportul intermodal sunt importante: reducerea congestiilor de trafic și un transport mai benefic pentru mediu.

Călătoria constă adesea nu doar dintr-o singură deplasare; în cele mai multe cazuri se fac conexiuni cu alte moduri de transport.

Intermodalitatea ca bază a comportamentului de transport nu este de domeniul viitorului. Ea este practică deja zilnic, de mii de ori. Călătoria combinată, și anume utilizarea mai multor mijloace de transport pentru o călătorie este, după cum spun specialiștii în planificarea traficului, un fapt de la sine înțeles, de exemplu pentru multe familiile fără autoturism. Cu toate acestea, o eroziune în utilizarea intermodală a mijloacelor de transport pare să fie inevitabilă, mai ales că, de exemplu, rețeaua mijloacelor de transport nu acoperă întreaga regiune, informațiile despre alegerea mijloacelor de transport sunt deseori greu accesibile și există, de asemenea, bariere la utilizare sub forma unor transferuri incomode și a unor tarife nesistematizate și neunitare.

Creșterea motorizării a provocat un regres continuu în utilizarea intermodală a mijloacelor de transport. Cine posedă un autoturism îl folosește, de regulă, ca mijloc principal de transport, devenind, așadar, monomodal. Cheltuielile pentru obținerea informațiilor pe rute alternative sunt prea mari, iar transferurile sunt prea puțin atractive. Condițiile pentru trecerea de la autoturismul privat la celelalte moduri de transport sunt optimizarea sistemelor de acces și de informare, a interchange-urilor și crearea de oferte atractive. Aceste considerente reprezintă punctul de pornire în dezvoltarea noilor concepte de mobilitate.

Ideea existenței unor „bariere” pentru intermodalitatea în transportul public nu este recentă. Înțelegerea rolului pe care interchange-ul îl joacă pentru intermodalitate, în crearea de bariere sau în îndepărtarea acestora este poate mai puțin înțeles.

Se pare că în multe țări, la nivel de politică națională, conceptul de intermodalitate prin interchange-uri este lipsit de o strategie aprofundată. Politicile care promovează ideea de intermodalitate prin interchange-uri nu este corespunzător susținută financiar, pentru a asigura implementarea, dezvoltarea interchange-urilor devenind tot mai mult o afacere ad-hoc.

În privința transportului public o mare atenție trebuie acordată călătoriilor “door to door”. Se dorește trecerea de la utilizarea mașinii personale către transportul public și către moduri mai durabile de transport cum ar fi mersul pe jos sau cu bicicleta. Mersul cu bicicleta este un mod de transport sănătos, ușor, rapid și durabil pentru oraș. Dar biciclete multe crează probleme de parcare, în special la interchange-urile mai mari.

7.3. Metode

Oamenii preferă să călătorească efectuând un minim de schimbări între modurile de transport. Facilitățile inexistente sau neadecvate la interchange-uri, precum și accesul precar, reprezintă o barieră importantă în încurajarea transportului

public. Se intenționează să se îmbunătățească facilitățile la interchange-uri pentru a spori accesul către toate formele de transport și pentru a crește confortul și protecția.

Multe călătorii includ un interchange, unde se întâlnesc mai multe moduri de transport. Un interchange rapid și facil este esențial pentru transportul public din prisma competiției acestuia cu autoturismul.

Atributele importante ale unui interchange sunt:

- Servicii sigure/punctuale pentru a conduce la timpi minimi de așteptare;
- Distanțe scurte de mers pe jos și semnale clare de direcționare;
- Display-uri pentru afișarea orarelor;
- Disponibilitatea personalului;
- Infrastructură bine întreținută, incluzând utilități publice și facilități pentru copii;
- Securitate personală bună;
- Accesibilitate.

Proiectarea unor interchange-uri mai bune poate aduce beneficii importante și reprezintă o investiție eficientă a banilor. De exemplu multe orașe au reorganizat stațiile de autobuz de pe străzile principale și acum au grupuri de stații cu servicii interconectate. Îmbunătățirile care pot face o diferență reală, dar care sunt adesea neglijate sunt:

- Protecție mai bună față de condiții climatice nefavorabile;
- Informații relevante și cu posibilitate de citire instantanee privind traseele și frecvența;
- Semnale de direcționare mai bune între stații;
- Curățare și întreținere cu regularitate;
- Parcări sigure pentru biciclete în zona stațiilor de autobuz.

Interchange-urile se vor caracteriza prin:

- Adăposturi de stație împotriva soarelui, căldurii puternice și vremii umede;
- Semnalizare, iluminare și linii de demarcație pentru creșterea siguranței;
- Bariere de siguranță pentru a separa pietonii de autoturisme și autobuze;
- Design modern al facilităților;
- Facilități pentru persoanele cu handicap fizic;
- Facilități pentru elevi.

Orașele sunt ecosisteme complexe cu implicații puternice asupra stării generale a mediului. Doi din trei cetățeni ai Uniunii Europene trăiesc în zone urbane. Aceștia sunt aproximativ 300 de milioane de locuitori, în condițiile în care

orașele ocupă numai 1% din suprafața totală a continentului. Clădirile și transportul în orașele europene consumă de aceea resurse enorme și produc cantități uriașe de deșeuri și substanțe toxice.

Durabilitatea în domeniul transportului înseamnă:

- Durabilitate ecologică:
 - Scăderea următorilor factori de poluare a mediului până la un nivel nepericulos pe termen lung;
 - gaze toxice și afectarea climei;
 - zgomot;
 - ocuparea spațiului;
 - încărcarea peisajului și a spațiilor locuite;
 - Scăderea consumului de energie, în special al energiilor nereciclabile.
- Durabilitate economică:
 - Punerea la dispoziție a unei infrastructuri performante de transport;
 - Servicii eficiente și încurajarea concurenței;
 - Creșterea rentabilității proprii a transportului;
 - Folosirea optimă a infrastructurii existente;
 - Întreprinderi competitive de transport.
- Durabilitate socială:
 - Acoperirea întregii suprafețe;
 - Acordarea atenției cuvenite persoanelor cu acces dificil la transport;
 - Protejarea sănătății și a confortului cetățenilor și reducerea numărului de accidente;
 - Un comportament prietenos al operatorilor de transport față de cetățeni.

Uniunea Europeană a recunoscut în ultimii ani însemnătatea orașelor și a făcut eforturi susținute pentru dezvoltarea socială, ecologică și economică a acestora.

7.3.1. Definiție facilități la interchange

Pe parcursul acestui capitol s-au utilizat o serie de expresii reprezentând facilități la interchange.

Acestea sunt:

- „*Walk and Ride*”
„*Walk and Ride*” asigură facilități pentru pietoni la interchange-uri, dintre care cele mai importante aspecte sunt considerate accesibilitatea și traversarea străzii în siguranță.

- „*Bike and Ride*”

„*Bike and Ride*” asigură facilități pentru cei care ajung cu bicicleta într-un interchange, de unde continuă călătoria cu transportul public, bicicletele fiind lăsate în acel interchange, sau îmbarcate în mijloacele de transport public (dacă este posibil).

Facilitățile pentru bicicliști constau în:

- asigurarea de rastele sigure pentru biciclete (eventual acoperite);
- asigurarea de benzi pentru biciclete, separate fizic de traficul motorizat și de cel de pietoni;
- înființarea de centre pentru închiriere, reparare sau cumpărare de biciclete, în principalele interchange-uri;
- facilități privind îmbarcarea bicicletelor în mijloacele de transport.

- „*Ride and Ride*”

„*Ride and Ride*” asigură facilități la schimbarea unui mod de transport public cu altul sau în cadrul aceluiași mod. În acest caz siguranța și semnalizarea sunt considerate cele mai importante aspecte.

- „*Park and Ride*”

„*Park and Ride*” asigură facilități pentru cei care ajung cu autoturismul într-un interchange, îl parchează aici, cu sau fără taxă, și-și continuă călătoria cu transportul public. Aceste sunt:

- securitatea și protecția contra furtului și vandalismului în ceea ce privește autoturismele;
- distanțe reduse de mers pe jos;
- trasee de mers pe jos acoperite și fără obstacole fizice;
- creșterea capacității de parcare;
- facilități de tip „*Kiss and Ride*”.

Zonele de „*Park and Ride*” bine proiectate și amplasate pot convinge conducătorii auto să-și lase autoturismele aici pentru ultima și cea mai aglomerată parte a călătoriei lor.

„*Park and Ride*” este văzut ca un element cheie pentru strategia de transport durabil și singura cale practică de reducere a traficului în centrul orașului.

„*Park and Ride*” este un element esențial în menținerea unui nivel scăzut al traficului în oraș.

- „*Kiss and Ride*”

„*Kiss and Ride*” reprezintă o parte a facilității „*Park and Ride*” unde o parte dintre ocupanții autoturismului coboară pentru a se îmbarca în vehiculele de

transport în comun, autoturismele continuându-și călătoria. Aceasta presupune rezervarea de spații de oprire în acest scop la fiecare interchange.¹

7.4. Moduri ecologice de transport

Mersul pe jos este un mod important de călătorie, în special pentru deplasările scurte către locul de muncă, școală, cumpărături etc. și ca parte a călătoriilor mai lungi, combinate cu transportul public. Multe strategii încurajează mersul pe jos printr-o serie de inițiative.

Măsuri pentru facilitarea mersului pe jos:

- Trecerea de la oricare mod de transport la mersul pe jos să se facă cu ușurință (borduri joase, mai multe treceri pentru pietoni, amenajarea mai bună a trecerilor pentru pietoni la intersecții, pavaje mai bune și întreținerea mai bună a acestora);
- Proiectarea și modernizarea rețelei de legături pedestre cu anumite obiective (centrul orașului, școli, zone industriale);
- Înlocuirea traversărilor subterane cu cele de suprafață;
- Prioritizare pentru pietoni la semafoare.

Deplasările pietonale și transportul public sunt importante nu doar pentru aceia care nu pot utiliza autoturismul, dar și pentru atragerea altora către aceste moduri de transport. Furnizând un sistem accesibil de transport public vor beneficia toți utilizatorii, inclusiv aceia care transportă cumpărături, motiv pentru care adesea preferă utilizarea autoturismului.

Mersul cu bicicleta în zonele urbane

Strategia pentru încurajarea mersului cu bicicleta are implicații pentru planificatorii și operatorii de transport public. Dacă se promovează împreună există mari oportunități pentru ambele moduri de a prospera, printr-o integrare și o coordonare sporită. În condițiile actuale nici unul dintre cele două moduri nu poate oferi o alternativă convingătoare la autoturism. În privința afectării mediului și a congestiilor de trafic în creștere, percepția mersului cu bicicleta este pozitivă.

Bicicleta este un mod de transport economic, sănătos și prietenos pentru mediu. Pentru multe călătorii scurte bicicleta este o alternativă reală la autoturism. Pentru călătoriile mai lungi ea poate fi combinată cu transportul public pentru creșterea ariilor deservite.

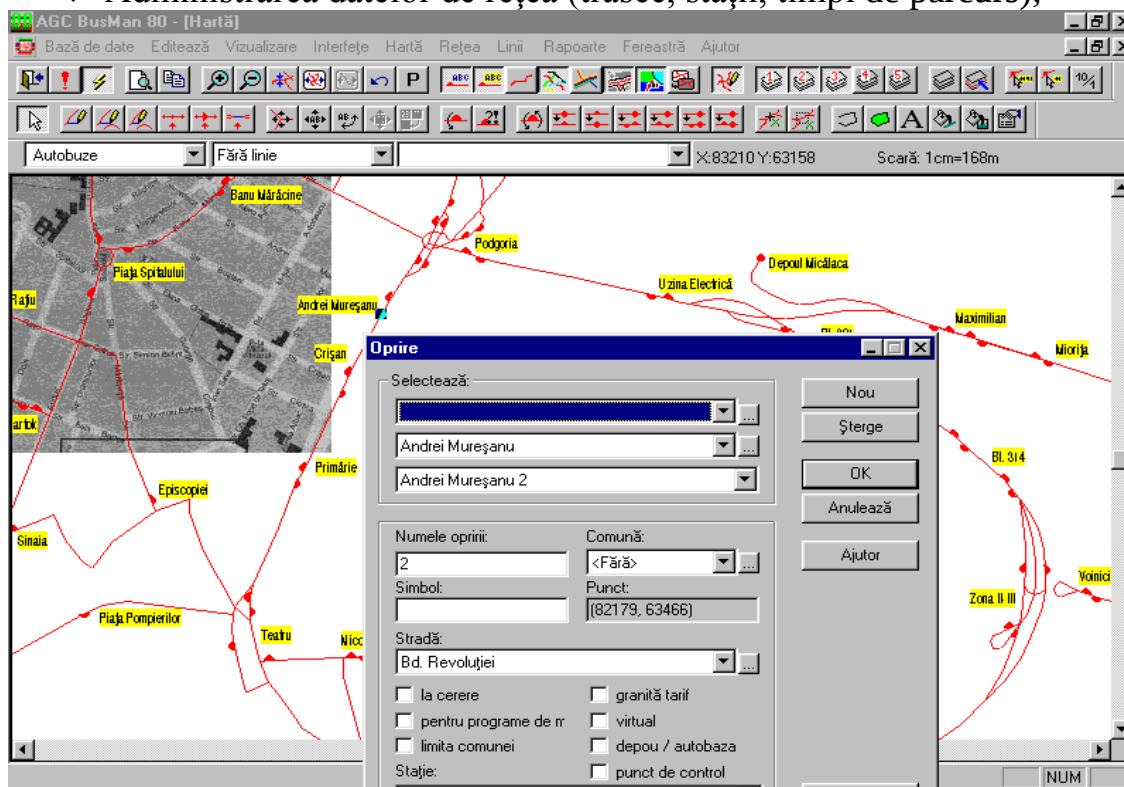
7.5. Modele privind Managementul transporturilor de persoane în mediu urban

¹ Sursa "INFO-Transport Public Urban - RATB"

7.5.1. Conditii pentru gestiunea rețelelor de transport public

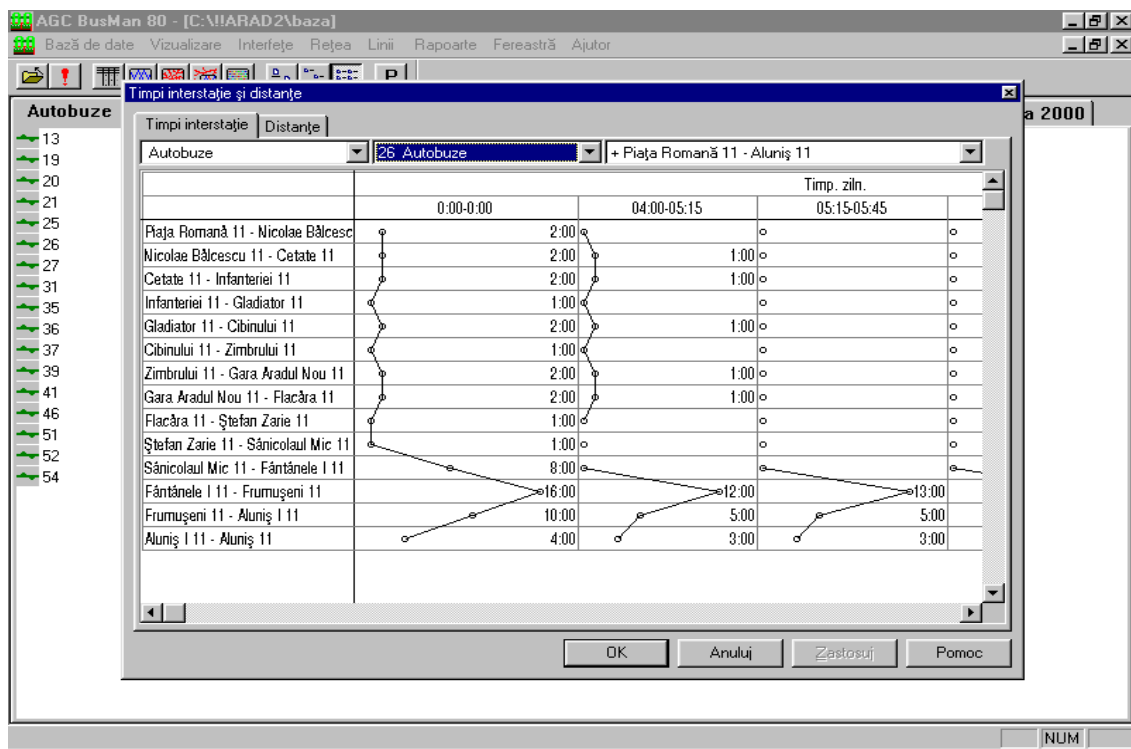
Pentru activitatea de planificare și exploatare a rețelelor de transport public au căpătat încredere aplicațiile software. Un astfel de produs a intrat și pe piața din România și a fost implementat cu succes la Arad. Dintre cele mai importante funcții pe care le execută aplicația se pot enumera²:

❖ Administrarea datelor de rețea (trasee, stații, timpi de parcurs);

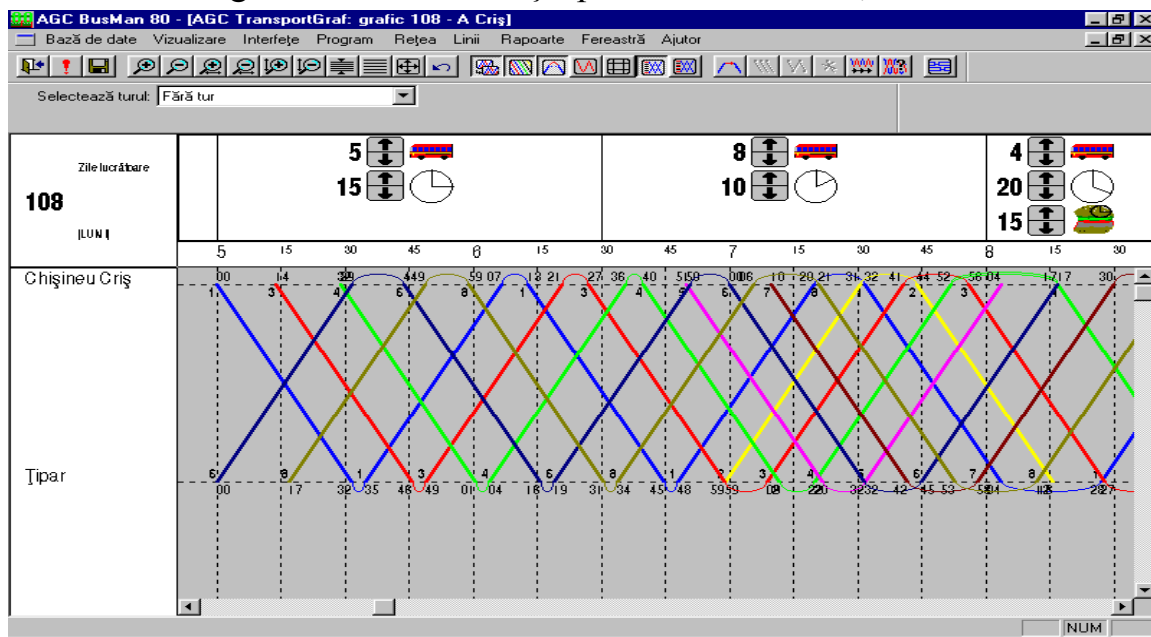


❖ Administrarea datelor unei linii;

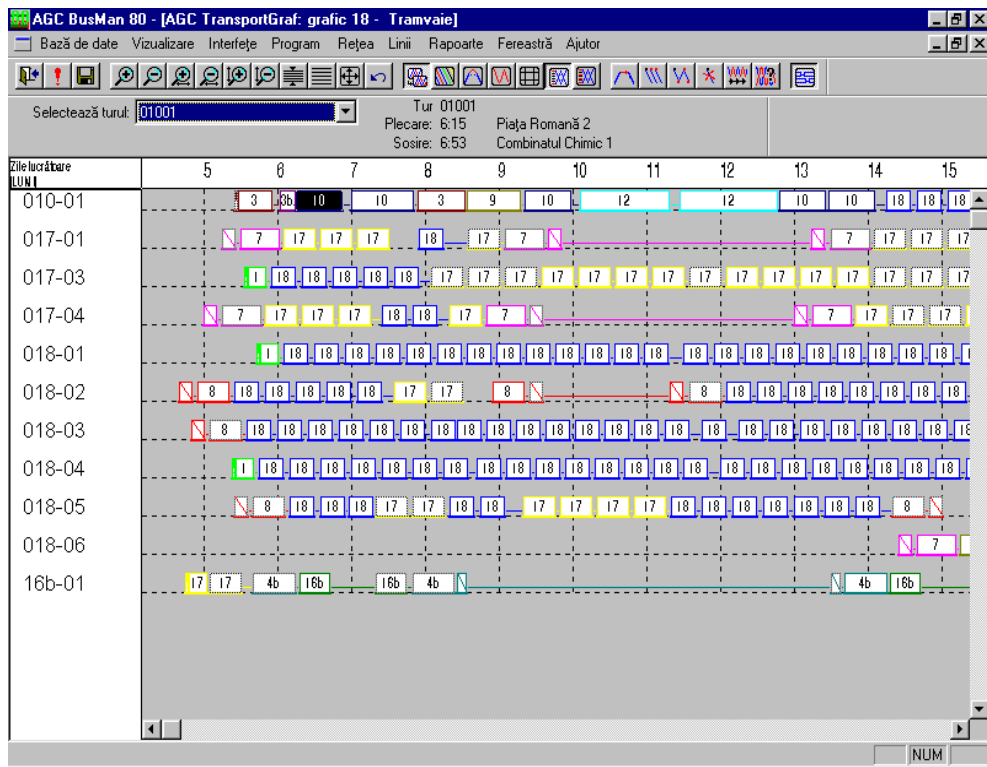
² Sorin Negrea- Teza de doctorat « Contributii la stabilirea de solutii tehnice si norme pentru cresterea eficientei transportului public în zonele dens populate ale oraselor mari din România »



❖ Crearea graficului de circulație pentru fiecare linie;

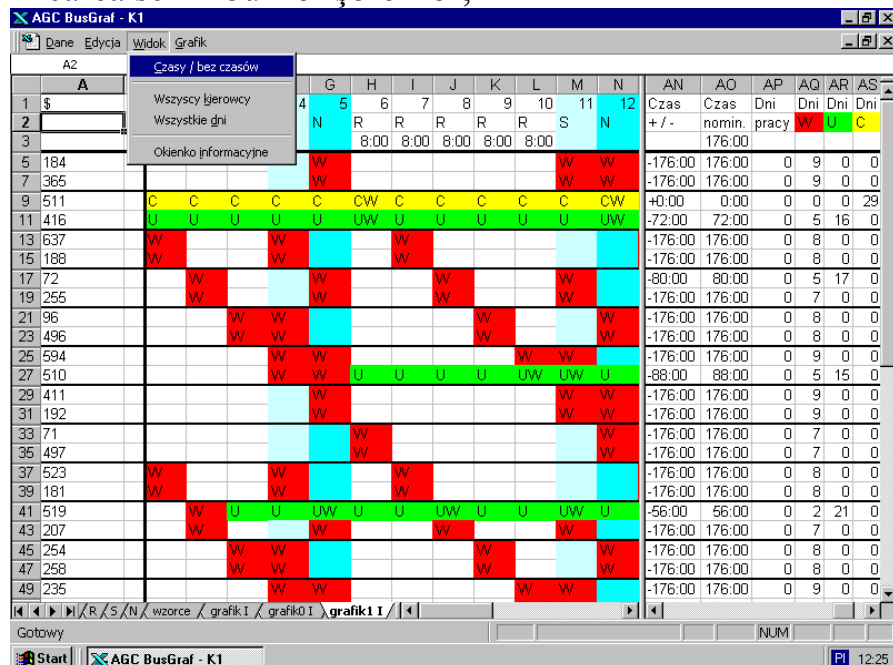


❖ Sincronizarea graficelor de circulație a mai multor linii;



❖ Foi de parcurs pentru conducătorii de vehicule;

❖ Planificarea schimburilor șoferilor;



❖ Utilizarea calendarului în organizarea circulației;

❖ Informații de exploatare și pentru pasageri în diferite zile ale anului.

7.5.2. Monitorizare vehicule

Congestiile de trafic cauzează mari dificultăți operatorilor de transport public în furnizarea serviciului în concordanță cu programele stabilite. Abaterile de la orarul propus influențează în mod negativ calitatea serviciului prestat către călători.

O soluție adoptată în multe orașe pentru informarea călătorilor este furnizarea de informații sub formă electronică în stațiile de autobuz oferind acestora o estimare a timpilor de așteptare pentru următorul autobuz. Aceste sisteme, denumite frecvent sisteme de informare în timp real a călătorilor, utilizează o varietate de tehnologii pentru urmărirea în timp real a autobuzelor, folosind această informație la estimarea timpilor de sosire în stații a autobuzelor de-a lungul traseului respectiv.

Informarea în timp real privind transportul public a apărut ca o nouă modalitate de creștere a atractivității și utilității transportului public. Alte aspecte precum: vehicule mai confortabile, preț scăzut al biletelor, timp mai redus de călătorie și punctualitate au fost utilizate pe scară largă. Oricum, în ultimul deceniu, sistemele de informare în timp real au promovat cu intensitate transportul public în competiția sa cu utilizarea zilnică a automobilului. În prezent există cel puțin 150 de sisteme de informare pentru transportul public din Europa și peste 300 de site-uri pe Internet ce conțin informații pentru utilizatorii transportului public. Ambele cifre se află în continuă creștere.

Modurile de informare în timp real a călătorilor conform INFOPOLIS-2 (proiect finanțat de Comisia Europeană pentru Programul de Aplicare a Telematicii în Sectorul de Transport), sunt:

- Terminalele Publice Interactive sunt localizate în apropierea facilităților rețelei de transport public, ca terminale sau stații. Ele ajută călătorii să-și planifice călătoria prin selectarea liniei de autobuz și aflarea timpilor de plecare și sosire.
- Afișajul dinamic din stații este, în cele mai multe cazuri, cel mai important echipament al sistemelor de informare pentru călători. El oferă călătorilor informații în timp real despre timpul de sosire a următorului autobuz. Acest serviciu va îmbunătăți în mare măsură condițiile de călătorie, deoarece va diminua disconfortul așteptării autobuzului și va reduce timpul de așteptare oferind posibilitatea realizării unor cumpărături de ultim moment fără teama de a pierde autobuzul.
- Informațiile din vehicul vor ajuta călătorii să se orienteze în privința autobuzelor ce deservește stația următoare. De asemenea, poate cuprinde informații despre destinație și posibile legături cu alte linii de autobuz. Ele vor contribui la diminuarea stresului legat de coborârea în stația potrivită, pentru călătorii ocazionali.
- Informația acasă/birou este principala informație despre trasee, conexiuni, tarife și orare dinaintea călătoriei. Pot fi obținute informații în timp real

despre momentul sosirii următorului autobuz într-o anumită stație. Terminalele birourilor de informații sunt doar pentru personalul companiilor de transport. Scopul lor principal este de a ajuta personalul să răspundă întrebărilor utilizatorilor.

- Informația mobilă. Echipamentele precum telefoanele mobile sau terminalele portabile sunt instrumente noi ce oferă călătorilor informații înainte sau în timpul călătoriei. Acest domeniu se dezvoltă foarte repede (ex. comunicațiile WAP). Pe viitor se vor oferi utilizatorului posibilitățile de a solicita și obține toate informațiile care îi sunt necesare.

7.5.3. Modele privind Managementul traficului cu ajutorul sistemelor informatice (SPOT/UTOPIA)

Un sistem de tip SPOT reprezintă o strategie de control a semaforizării traficului, dezvoltat de Mizar Automazione în Torino, Italia. Prima oară a fost instalat în intersecțiile din Torino. În prezent sistemul SPOT este utilizat în câteva orașe din Italia și de asemenea în Olanda, SUA, Norvegia, Finlanda, Suedia și Danemarca.

Obiectivul sistemului SPOT este calcularea timpilor pentru semaforizare în timp real pentru a minimiza costul total socio-economic al sistemului de trafic. Principalele costuri sunt date de întârzierile datorate traficului și de staționări. Prioritizarea autobuzelor și tramvaielor necesită costuri mai ridicate.

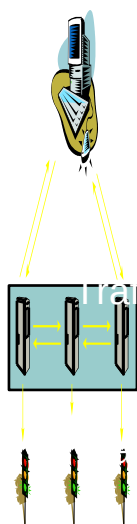
Sistemul SPOT necesită detectori de trafic la începutul fiecărei secțiuni, pentru a contoriza vehiculele pe fiecare bandă. SPOT este un program special care funcționează cu o unitate de procesare centrală CPU separată, conectată la controlerul de trafic printr-o interfață specială. În fiecare intersecție prin sistemul SPOT se realizează un schimb de informații cu zonele învecinate, cu sistemul AVL pentru transport public și cu un soft la nivel central.

UTOPIA-SPOT are trei nivele:

- Computer central

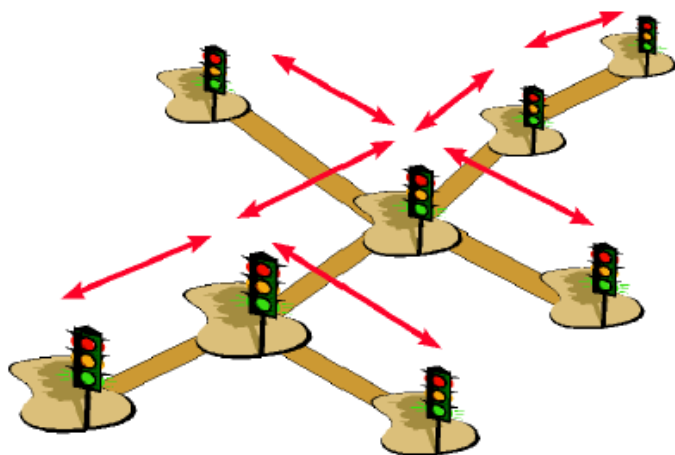
- Controler de trafic

- Semafoare



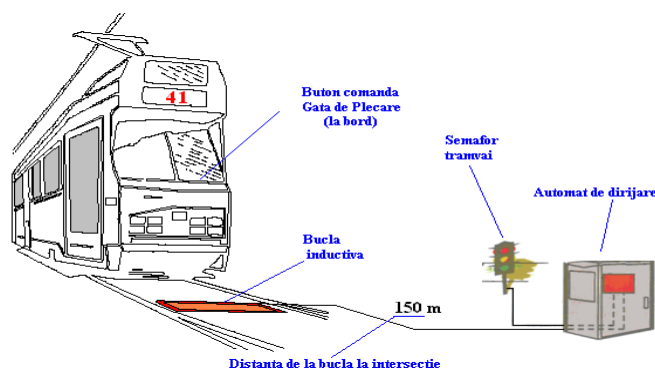
Unitatea SPOT este integrată în controlerul de trafic și are ca prim obiectiv optimizarea traficului la nivel local. Inteligența sistemului UTOPIA se concentrează pe stradă, motiv pentru care este necesar un computer central utilizat în principal pentru supraveghere și monitorizare. Experiența folosirii acestui sistem arată că atunci când există mai mult de zece intersecții se recomandă ca unitățile SPOT să fie conectate la un sistem central.

Rețeaua minimă necesară pentru utilizarea optimă a sistemului UTOPIA este prezentată în figura următoare.



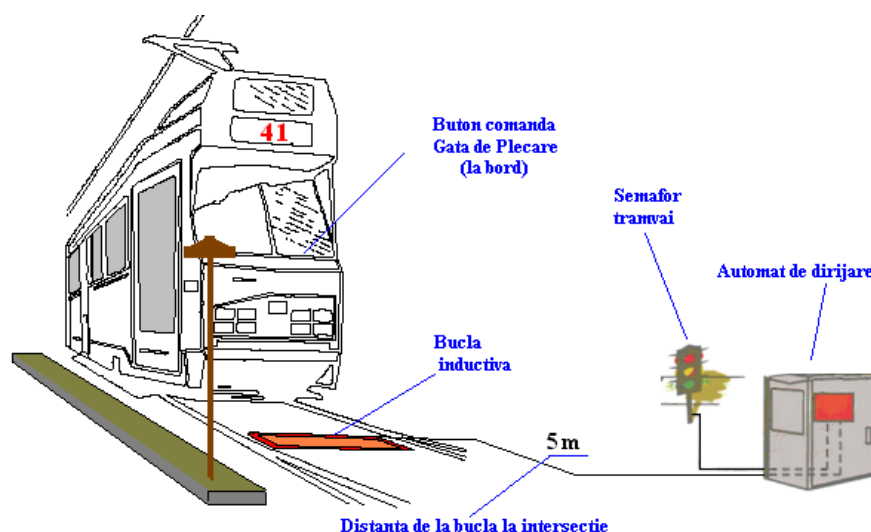
Pentru a permite controlerelor să reacționeze la situația prezentă este necesară o comunicare între intersecțiile supravegheate și intersecțiile din vecinătate. Această rețea este adaptată pentru comunicarea cu alte sisteme, cum ar fi sisteme dinamice pentru afișarea spațiilor de parcare libere sau informare în timp real în stațiile transportului public de suprafață.

În București pentru managementul traficului pe linia de tramvai 41 se utilizează sistemul SPOT-UTOPIA iar pentru detecție și semnalarea prezenței tramvaiului în apropierea stațiilor (150 m), se utilizează buclele inductive amplasate în calea de rulare. Sistemul se aplică în două variante atât în situația în care stațiile sunt amplasate – așa cum ar fi normal – după intersecție, cât și în situația în care stațiile sunt amplasate înainte de intersecție.



Varianta 1 - Stația amplasată dincolo de intersecție

Varianta 2 - Stația amplasată înainte de intersecție



7.6. Coordonarea traficului auto și a parcărilor cu transportul public

Dezvoltarea comunităților umane la standarde de civilizație demne de Mileniul III nu poate fi concepută fără contribuția unor servicii publice de calitate. Acestea nu mai sunt considerate privilegii ale orașelor și cu atât mai puțin ale orașelor mari, dar buna lor funcționare în marile aglomerații urbane pune totuși probleme deosebite.

O analiză echilibrată și argumentată a funcționării transportului public, a efectelor sale asupra vieții economice și sociale, asupra mediului și a orașului, trebuie să înceapă cu evidențierea particularităților față de alte activități. Acestea trebuie să se bazeze pe un mod specific de abordare, pentru ca unele criterii economice generale să nu conducă, printr-o aplicare simplistă, la concluzii și acțiuni greșite. Noțiunea de “eficiență”, în special, se cere analizată sub toate aspectele sale, care depășesc cadrul strict al operatorului de transport public.

Sistemul de transport al unui oraș este întotdeauna asimilat cu sistemul circulator al unui organism. Nevoia de deplasare a persoanelor este direct dependentă de intensitatea vieții economice și sociale și crește odată cu creșterea nivelului de trai – cel puțin din cauza tendinței de separare a zonelor de locuit de cele în care se găsesc locurile de muncă. Mai mult decât atât, cererea de transport în jurul marilor orașe reflectă “zona de influență” economică a acestora, legăturile strânse dintre orașul “intra muros” și comunitățile umane din apropiere – inevitabil mult mai mici.

În acest cadru, importanța transportului public este dată de avantajele sale în comparația cu transportul motorizat individual: capacitate superioară la

același grad de ocupare a spațiului, consum de energie și poluare specifice (călător x Km) inferioare.

Avantajele generale aduse societății de acest mod de deplasare constituie motivația pentru adoptarea unor măsuri active de protecție și încurajare, axate pe două direcții: tarife subvenționate și facilități în trafic. Descurajarea utilizării automobilelor particulare prin restricții de acces și costul ridicat al parcării în zonele centrale completează acțiunile autorităților în favoarea transportului public.

Mai multe state dezvoltate, printre care SUA, Australia, Japonia, iar din Europa: Marea Britanie, Franța, Germania, Belgia și altele, au demarat, în mod independent, programe speciale de infuzie a tehnologiilor IT, de telecomunicații și de telematică în scopul îmbunătățirii condițiilor de trafic și a siguranței acestuia. În relativ scurt timp, aceste programe au fost preluate la nivel guvernamental și non-guvernamental, definindu-se ceea ce poartă astăzi denumirea de Sisteme Inteligente de Transport.

Ulterior s-a impus necesitatea unei abordări globale, în care să fie implicate mai multe țări europene, care să-și fundamenteze politicile regionale de transport pe principii unitare ale unui program cadru. Consiliul Consultativ pentru cercetare în Domeniul Rutier (ERTRAC) a stabilit în iunie 2004 Agenda de Cercetare Strategică la care au aderat majoritatea statelor europene, printre care și România.

Analizând tendințele și oportunitățile actuale, Consiliul Consultativ a stabilit obiectivele cercetării în domeniul transporturilor până în 2020, punând bazele unei noi forme de colaborare în următoarele domenii:

- Mobilitatea persoanelor și transportul de marfă
- Siguranța și securitatea
- Mediu, energia și resursele
- Sisteme de design și producție

După aderarea României la UE legislația internațională impune țării noastre respectarea acordurilor încheiate sub egida CEE/ONU privind transporturile rutiere. Printre obiectivele strategiei naționale ce derivă din aceste cerințe se impune necesitatea alinierii la noile tendințe din domeniul transporturilor rutiere internaționale, ca urmare a evoluției industriei transporturilor rutiere, a tehnologiilor și sistemelor de transport de ultimă generație, de necesitatea asigurării siguranței participanților la traficul rutier, de îmbunătățirea și implementarea standardelor internaționale în ceea ce privește mediul înconjurător.

Dintre prioritățile sectoriale importante, este de menționat întărirea capacității administrative în domeniul transportului rutier.

Creșterea traficului rutier nu poate fi satisfăcută pe termen scurt de o creștere corespunzătoare a spațiului rutier. Din această cauză, în toate mediile economice dezvoltate s-au încercat soluții de descongestionare, orientate pe două direcții:

- ameliorarea amenajării spațiului rutier pentru creșterea gradului de utilizare și de îmbunătățire a caracteristicilor și parametrilor ce favorizează creșterea traficului;
- îmbunătățirea indicilor de utilizare a spațiului concomitent cu îmbunătățirea parametrilor de desfășurare a traficului prin control și monitorizare.

Intensificarea traficului rutier a determinat dezvoltarea unor sisteme de control care să asigure utilizarea eficientă a spațiului limitat, afectat circulației, în condiții de siguranță crescută și de reducere a poluării.

Controlul traficului din sistemele de trafic rutier are ca obiect creșterea capacității de trafic a rețelelor rutiere în următoarele condiții:

- creșterea eficienței pentru participanții la trafic (economie de timp și de carburanți, creșterea gradului de confort prin servicii de informații și de asistență service auto);
- creșterea gradului de siguranță pentru participanții la trafic și pentru factorii învecinați spațiului rutier prin furnizarea informațiilor care influențează desfășurarea traficului rutier (vânt, nebulozitate, precipitații etc.).

În străinătate funcționează sisteme complexe de control al traficului rutier.

Proiectul *Monitraf* este o continuare a proiectelor de cercetare dezvoltare ale căror rezultate au fost deja implementate în Suceava, și anume: sistem de supraveghere a traficului rutier, realizat în intersecția Ana Ipătescu - Bd. Nicolae Bălcescu care utilizează camere de supraveghere și senzori de trafic cu infraroșu, cu portal web de informare a participanților la trafic sau oricărei persoane interesate de traficul rutier și probleme conexe ale acestora (proiect *Infotrafic*). Un alt proiect aflat în strânsă legătură cu acesta este *Traficpol*, care a realizat o platformă de achiziție a informațiilor privind calitatea aerului, informații ce sunt afișate în intersecția sus-menționată pe un panou cu mesaje variabile.



Fig. 7-1 Senzori PIR pentru detecția vehiculelor rutiere și evaluarea parametrilor de trafic, montați în intersecția Ana Ipătescu – Bd. Nicolae Bălcescu



Fig. 7-2 Afișarea condițiilor de mediu în Suceava

Proiectul este un proiect de cercetare dezvoltare complex, care va elabora o platformă tehnologică avansată destinată managementului inteligent al traficului rutier urban din localitatea pilot, în cazul de față municipiul Suceava, unde va fi implementat în scop experimental-demonstrativ. Complexitatea proiectului deriva din diversitatea tehnologică ce va fi utilizată pentru achiziția datelor, transmiterea lor și din dificultățile coordonării adaptative la parametrii din trafic. Managementul traficului se va baza pe un suport decizional fundamentat pe tehnologii IT de ultimă generație - medii integrate de analiză (Business Intelligence), tehnologii GIS – ce va oferi servicii de modelare și simulare a planurilor de semnalizare, stabilire a rutelor ocolitoare, pentru a preveni congestiile, poluarea și accidentele, va informa participanții la trafic în timp real

pe dispozitive fixe (PC, kiosk electronic) și mobile (PDA, telefon mobil), va genera rapoarte necesare în analiza și coordonarea activităților de management.

În cadrul proiectului se vor desfășura activități de cercetare-dezvoltare de mare complexitate, de cercetare fundamentală și cercetare aplicativă specifice tehnologiilor de vârf, parteneriatul asigurând competențele necesare. Se va pune bazele unei colaborări de lungă durată între instituțiile participante în consorțiu (public-privat, din regiuni diferite ale țării), ceea ce va duce la eliminarea unor disparități pe plan intern între regiunile de dezvoltare.

- Sistemul pilot *Monitraf* va avea în structură următoarele componente:
- Sistem dirijare trafic;
- Sistem monitorizare parametri instalații de semnalizare rutiere;
- Interfațare cu sistemul de monitorizare a parametrilor de mediu;
- Sistem informare a participanților la trafic și autorităților competente;
- Sistem de management al incidentelor.

Aceste sub-sisteme se pot realiza independent ca proiecte distincte, dar numai realizate simultan, având la bază o infrastructură comună (senzori, mijloace de telecomunicații și procesare date) conduc la eficiența maximă a sistemului în ansamblu și a fiecăreia dintre componente.

Cerințe operaționale:

- *Informare operativă despre starea automatelor de trafic* pentru administratorul sistemului, transporturi, șoferi, public, poliția rutieră, pompieri, salvare, alți utilizatori interesați (administrația locală, apărare locală);
- *Informare operativă despre volumul de trafic*, parametrii meteo și de mediu pentru transportatori, șoferi, poliție, pompieri, serviciul de ambulanță, administrator drum, instituții meteo, instituții de mediu.
- *Asigurarea fluenței traficului prin:*
 - corelarea vitezei de deplasare cu capacitatea de evacuare în flux continuu a intersecțiilor, zonelor cu limitări și restricții;
 - informarea în timp real a participanților la trafic asupra restricțiilor și a vitezei optime de circulație;
 - corelarea sectoarelor semaforizate cu sectoarele dotate cu panouri de informare;
 - crearea de sectoare de control pentru prevenirea nerespectării restricțiilor.
- *Integrarea în sistem de echipamente eterogene* pentru păstrarea caracterului de sistem flexibil și deschis
- *Încadrarea în standardele europene* din domeniu (norme de interconectare, clase de precizie, fiabilitate, compatibilitate electromagnetică, etc)

- *Sistem operațional 24 ore pe zi.*

În proiectarea arhitecturii Sistemului se va ține cont de aceste cerințe operaționale, atât în privința alegerii componentelor hardware cât și alegerea platformei software necesare în:

- Monitorizarea centralizată a traficului rutier
- Monitorizarea parametrilor de mediu
- Managementul tratării incidentelor
- Telesupraveghere parametri critici tronson
- Telealarmare în caz de situații anormale
- Teleprogramare pentru optimizarea fluenței traficului
- Implementare algoritmi de estimare, predicție, evaluare și prognozare a fluidizării traficului
- Elaborarea de rapoarte specifice
- Informarea în timp real despre starea curentă, intervenții de urgență, raportări statistice.

Pe un tronson important al rețelei rutiere pilot, care a fost deja ales și este în prezent în studiu pentru efectuarea unor măsurători de trafic se vor instala senzori și echipamente de comunicații, se vor moderniza automatele de dirijare a traficului.

Sistemul va integra tehnologii destinate:

- achizițiilor de date :senzori de trafic, interfețe cu sistemele pentru determinarea emisiilor poluante, camere web;
- comunicațiilor de date: prin cablu și wireless (GPRS);
- controlului fluxului de vehicule: automate de trafic

și va aplica tehnici de modelare și simulare (cercetări operaționale) pentru obținerea modelelor de trafic.

În cadrul proiectului se vor realiza următoarele subsisteme de reglementare a traficului:

- subsistemul de microreglare destinat intersecțiilor unui tronson rutier
- subsistemul de macroreglare destinat reglementării adaptive, la nivelul rețelei rutiere determinând ciclul semnelor verzi funcție de diverși parametri din trafic furnizați în timp real.

Dispozitivele de achiziție date din trafic:

- senzorii din trafic și detectori de emisii poluante, vor fi conectați wireless prin modem GSM;
- camerele web se vor conecta prin Internet

Datele din trafic (achiziționate on-line, transmise prin Internet sau telefon operatorului), configurația rețelei rutiere, amplasarea semnelor de circulație, informații privind incidentele din trafic, zone afectate de lucrări de reabilitare a

infrastructurii vor fi stocate într-o Bază de date relațională pe *Serverul de Date* ce va fi instalat la *Centrul de monitorizare și control* din localitatea pilot. Baza de date locală se va replica periodic pe serverul web, asigurându-se astfel o funcționare fiabilă.

Pe Serverul de date local se vor instala aplicațiile care vor permite operatorului administrarea datelor privind transportul și traficul rutier (achiziție date on-line, introducere date statice, introducere informații on-line provenite din surse diverse, gestiune alerte).

Pe Serverul web vor fi instalate aplicațiile care vor selecta informații din BD pentru a furniza serviciile utilizator prin intermediul unui Portal Informatic, accesibil pe dispozitive fixe (PC, chioșc informatic) sau mobile (PDA, telefon mobil).

Sistemul *Monitraf* va avea o *arhitectură bazată pe servicii* care va asigura :

- Integrarea tuturor funcțiilor relevante și a proceselor;
- Integrarea sistemelor existente în noua platformă, asigurând protecția investițiilor;
- Minimizarea riscului, reacție rapidă la schimbarea cerintelor;
- Complexitate redusă prin construirea unei interfețe bazate pe servicii specifice integrate în sistem;
- Utilizarea standardelor XML, XSL, SOAP, UDDI, WSDL and HTTP
- Fiabilitate, posibilitatea extinderii în conformitate cu necesitățile – scalabilitate
- Reducerea costurilor și creșterea productivității prin transferul rapid al aplicațiilor de pe orice platformă.

Sistemului inteligent de management al traficului rutier se va baza pe tehnologii GIS și platforme tehnologice IT evaluate, care să asigure suportul informațional și decizional.

Se va utiliza *tehnologie GIS*, dezvoltată în cadrul unității de C-D, coordonatoare a proiectului care va permite generarea de hărți digitale vectoriale ale rețelei rutiere urbane din zona pilot, cu toate straturile tematice de interes rutier. Hărțile digitale vor fi accesibile prin Internet pentru o prezentare intuitivă a informației rutiere. Serviciile de management vor beneficia de interactivitatea hărților digitale care vor permite stabilirea rutelor optime funcție de diferite criterii (semnele de circulație, calitatea drumului, distanța minimă), a rutelor ocolitoare (care să evite blocajele, lucrările de reabilitare).