

PLANUL DE MOBILITATE URBANĂ DURABILĂ PENTRU REGIUNEA BUCUREȘTI - ILFOV

[R13] Manualul Modelului de Transport



Proiect PLANUL DE MOBILITATE URBANĂ DURABILĂ
PENTRU REGIUNEA BUCUREȘTI – ILFOV

Contract 797 (TTL-075. S) / 11.10.2023

Livrabil Manualul Modelului de Transport

Cod Livrabil TTL.075-PMUD.RBI-R13

Revizia Rev. 1

Data 31 iulie 2024

Beneficiar Municipiul București



Elaborator **Asocierea**
TTL PLANNING S.R.L.
CIVITTA Strategy & Consulting S.A
Bogazici Proje Mühendislik A.Ş.,



Rev.	Data	Elaborat de	Verificat de
01	31.07.2024	Ionut Mitroi Yücel Erdem Dişli Murat Mat Florin Ruscă Bogdan Petrini Tudor Istrate Alexandru Ciortea Romeo Ene Melike Sarim Boynuyoğun Meltem Şan Çiğdem Biyikli Sevcan Gül	Ionut Mitroi

Cuprins

1. CODIFICAREA REȚELEI DE TRANSPORT	4
1.1. NODURI.....	4
1.2. LINK-URI (ARCELE REȚELEI)	5
1.3. TURN-URI (VIRAJE).....	8
1.4. ZONE	9
1.5. CONECTORI.....	11
1.6. SCREENLINES	12
1.7. STAȚIILE DE TRANSPORT PUBLIC	13
1.8. LINIILE DE TRANSPORT PUBLIC	15
1.9. SCENARIO MANAGEMENT	17
2. MODELUL DE DETERMINARE A CERERII DE TRANSPORT (4-STEP-MODEL)	20
2.1. PREGĂTIREA MODELULUI.....	20
2.1.1. DEFINIREA SEGMENTELOR DE CERERE	20
2.1.2. DEFINIREA MODURILOR DE TRANSPORT	20
2.1.3. PARAMETRII DE REȚEA	21
2.2. SECVENȚA DE PROCEDURI A MODELULUI ÎN 4 PAȘI	22
2.2.1. PREGĂTIREA MODELULUI	22
2.2.2. GENERAREA DEPLASĂRILOR	24
2.2.3. DISTRIBUȚIA DEPLASĂRILOR.....	26
2.2.4. REPARTIȚIA MODALĂ	28
2.2.5. ALOCAREA PE ITINERARII	30
3. UTILIZAREA MODELULUI DE TRANSPORT	32
3.1. SCOPUL SI OBIECTIVELE MODELULUI DE TRANSPORT	32
3.2. IPOTEZE PRINCIPALE	36
3.3. RULAREA MODELULUI DE TRANSPORT	44
ANEXE	46
ANEXA 1. LISTA MATRICELOR	46
ANEXA 2. LISTA DE MODIFICĂRI SCENARIO MANAGEMENT	50

LISTĂ PRESCURTĂRI ȘI ABREVIERI

AM	Ante Meridian (se referă de principiu la ora de vârf AM)
căl.	Călători
CO2e	Emisii de dioxid de Carbon echivalent
CE	Comisia Europeană
CNP	Comisia Națională de Prognoză
DS	Scenariu cu Proiect (DoSomething)
GES	Gaze cu efect de seră
HGV	Vehicule grele de transport de marfă
INS	Institutul Național de Statistică
LGV	Vehicule ușoare de transport de marfă
min.	Minute
pas.	Pasageri
Pas.km	Prestație exprimată în Pasageri-kilometri
Pas.ore	Prestație exprimată în Pasageri-Ore
PIB	Produsul Intern Brut
PM	Post Meridian
PMUD	Plan de Mobilitate Urbană Durabilă
PuT	Mod de Transport public
PrT	Mod de Transport privat (cu autoturismul)
RS	Scenariu de Referință
UE	Uniunea Europeană
Veh.km	Prestație exprimată în Vehicule-kilometri
Veh.ore	Prestație exprimată în Vehicule-Ore

1.CODIFICAREA REȚELEI DE TRANSPORT

Acest manual include explicații privind atributele legate de obiectele de rețea, funcționalitățile acestora și de asemenea, setările generale ale secvenței de proceduri și explicarea acesteia pas cu pas, pare din modelul de determinare a cererii de transport în 4 pași.

În această secțiune a raportului, vor fi explicate pas cu pas cum se realizează codificarea elementelor de rețea precum și parametrii generali și secvența de proceduri a modelului.

1.1. NODURI

Nodurile sunt elementele de rețea asociate intersecțiilor și sunt conectate între ele prin arce (link-uri) formând împreună graful rețelei modelului de transport formată din arce și noduri. În tabelul de mai jos prezentăm tipurile de noduri codificate în cadrul modelului de transport în funcție de tipul intersecției. Modelul cuprinde aproximativ 2500 de intersecții.

TABEL 1 TIPURI DE NODURI

ID	CLASA INTERSECȚIE	NUMĂR
<30	Intersecție dirijată prin indicatoare sau nedirijată	2.182
30	Intersecție semaforizată	266
40	Intersecție rond (dirijată prin indicatoare de prioritate)	5
50	Sens Giratoriu	23
>=60	Nod rutier denivelat	23
Total		2.499

1.2. LINK-URI (ARCELE REȚELEI)

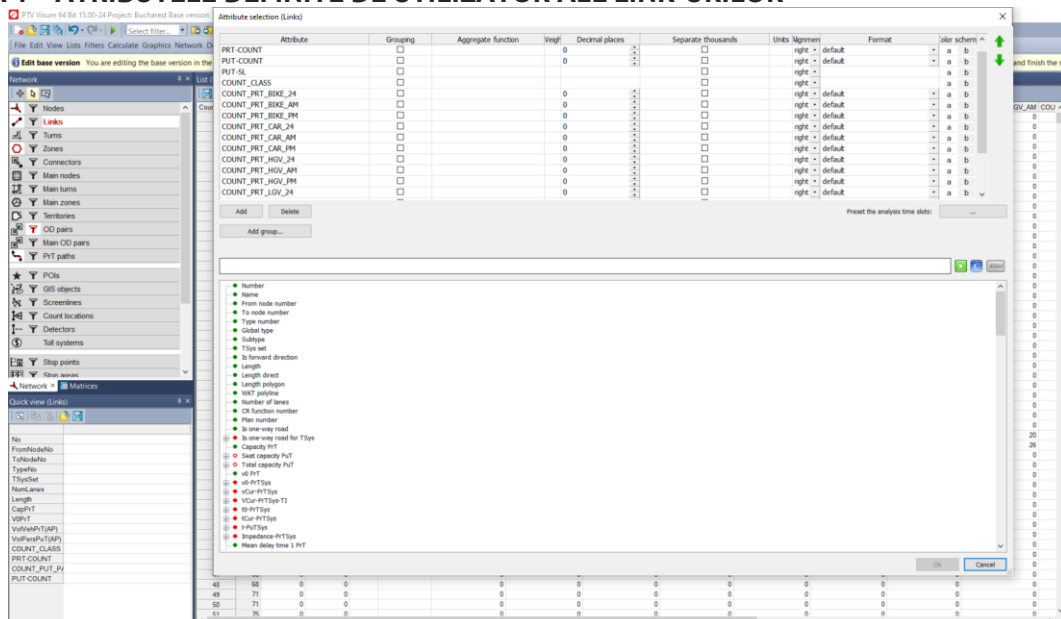
Link-urile reprezintă arcele grafului rețelei și realizează legătura între nodurile rețelei din cadrul modelului, fiind expresia matematică a străzilor. Acestea conțin atribute precum viteza, modul de transport admis pe secțiunea respectivă, numărul de benzi, capacitatea de transport, etc, precum și o serie de atribute definite de utilizator care conțin valorile contorizărilor de trafic, precum și alte valori specifice pentru filtrarea linkuri-lor. În figura și tabelul de mai jos sunt prezentate principalele atribute definite de utilizator.

TABEL 2 PRINCIPALELE ATRIBUTE DEFINITE DE UTILIZATOR

OBIECTUL DE REȚEA	ATRIBUT
LINK-URI	PRT-COUNT
	PUT-COUNT
	COUNT_CLASS
	COUNT_PRT_BIKE_24
	COUNT_PRT_BIKE_AM
	COUNT_PRT_BIKE_PM
	COUNT_PRT_CAR_24
	COUNT_PRT_CAR_AM
	COUNT_PRT_CAR_PM
	COUNT_PRT_HGV_24
	COUNT_PRT_HGV_AM
	COUNT_PRT_HGV_PM
	COUNT_PRT_LGV_24
	COUNT_PRT_LGV_AM
	COUNT_PRT_LGV_PM
	COUNT_PUT_PASSENGER_24
COUNT_PUT_PASSENGER_AM	
COUNT_PUT_PASSENGER_PM	

PRT-COUNT: Include linkurile pe care se regăsesc contorizări al traficului privat (valori binare 1 sau 0);
PUT-COUNT: Include linkurile pe care se regăsesc contorizări ale volumelor de călători din transportul public (valori binare 1 sau 0).
COUNT_PRT_BIKE_24 ȘI RESTUL DE ATRIBUTE SIMILARE: Include contorizările de trafic în funcție de perioada de timp și clasa de vehicul, așa cum este definit în denumirea atributului (valori trafic contorizat).

FIGURA 1 – ATRIBUTELE DEFINITE DE UTILIZATOR ALE LINK-URILOR



Lista tipurilor de linkuri definite este prezentată în tabelul de mai jos. Linkurile ale căror tipuri sunt mai mici de valoarea 10 sunt codificate ca „Motorways” (Autostrăzi), între 10-20 sunt codificate ca „Expressway” (Drumuri Expres), între 21-30 codificate ca „National Roads” (Drumuri Naționale), între 30-40 codificate ca „Suburban Roads” (Drumuri suburbane), între 40-60 codificate ca „Urban single/double” (Drumuri urbane cu una sau doua benzi pe sens), între 61-70 codificate ca „Local Roads” (Drumuri Locale), între 89-93 codificate ca „Metrou ”, 94 codificat ca „Tramvai”, 96 codificat ca „Tren” și 99 codificat drept „Car-closed” (sens unic deschis transportului public, pietonilor și bicicletelor).

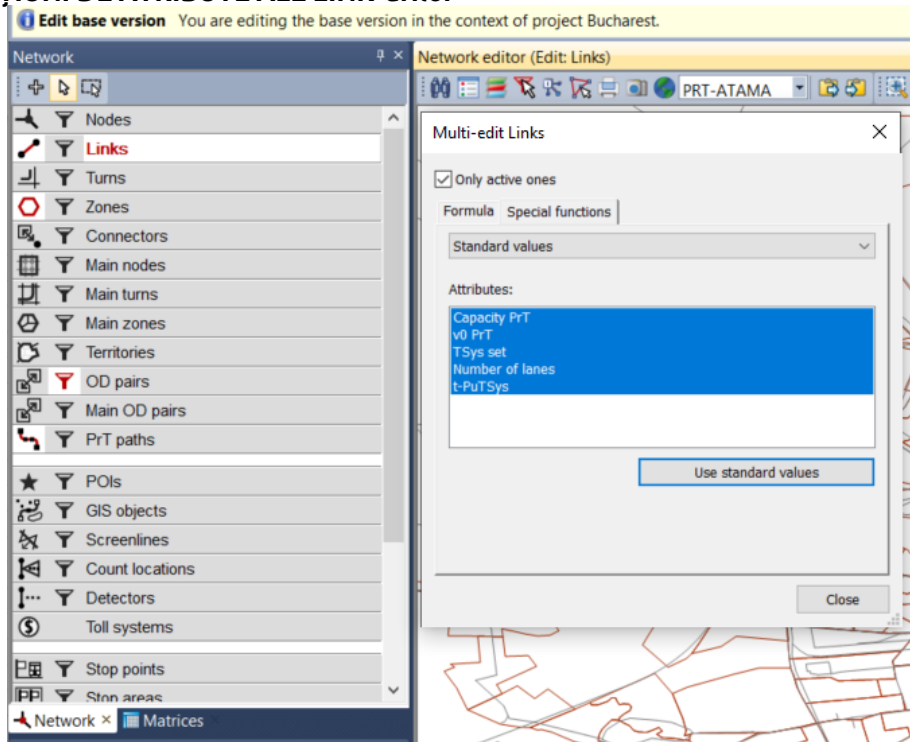
TABEL 3 TIPURILE DE LINKURI DEFINITE

ID LINK	NUME	NUMAR DE BENZI	ID LINK	NUME	NUMAR DE BENZI
5	Motorways-3L	3	50	Urban single	2
6	Motorways-2L	2	51	Urban dual	2
7	Motorways-1L	1	52	Urban single	2
11	Expressways-NAT-EU-3L	3	53	Urban dual	2
12	Expressways-NAT-EU-2L	2	54	Urban single	2
13	Expressways-NAT-EU-1L	1	55	Urban dual 2-CBD	2
21	National Roads-3L	3	56	Urban single-CBD	2
22	National Roads-2L	2	57	Urban dual 2-CBD	2
23	National Roads-1L	1	58	Urban single	2
25	National-EU-Built	2	59	Urban single	2
26	National Roads-Built	2	61	Local Roads	1
27	National Roads-Built	1	62	Local Roads	1
31	Suburban Roads-2L	2	63	Local Roads	1
32	Suburban Roads-1L	1	64	Local Roads	1
33	Secondary Roads	1	65	Local Roads	1
34	Suburban Roads-1L	1	66	Local Roads	1
40	Urban dual/single-CBD	5	67	Local Roads	1
41	Urban dual/single	4	68	Local Roads	1
42	Urban dual/single-CBD	4	89	Metro-M5	0
43	Urban dual/single-CBD	4	90	Metro-M1	0
44	Urban dual/single	4	91	Metro-M2	0
45	Urban dual/single-CBD	3	92	Metro-M3	0
46	Urban dual/single-CBD	3	93	Metro-M4	0
47	Urban dual/single	3	94	Tram	0
48	Urban dual/single	3	96	Train	0
49	Urban dual/single	2	99	CarClosed	0

Funcție de necesitățile de modelare și testare ulterioara a diverselor proiecte parametrii linkurilor pot fi modificate, cum ar fi creșterea/scăderea numărului de benzi, înființarea de sens unic, ș.a.m.d.

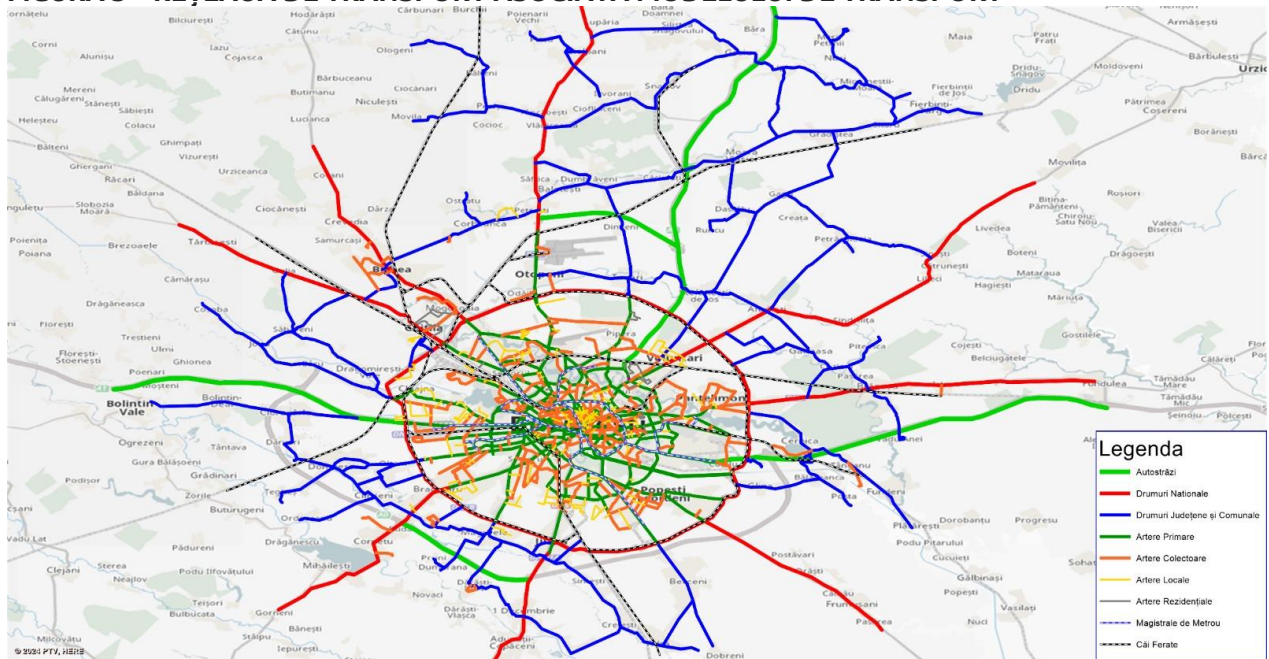
De reținut este că în cazul modificării manuale al unor link-uri individuale, acestea vor prelua toate atributele noului link type asociat prin bifarea căsuței „strict” din lista de link types.

Figura 2 – OPȚIUNI DE ATRIBUTE ALE LINK-urilor



Prezentăm în figura de mai jos harta generală a grafului rețelei modelului de transport cu ierarhia link-urilor.

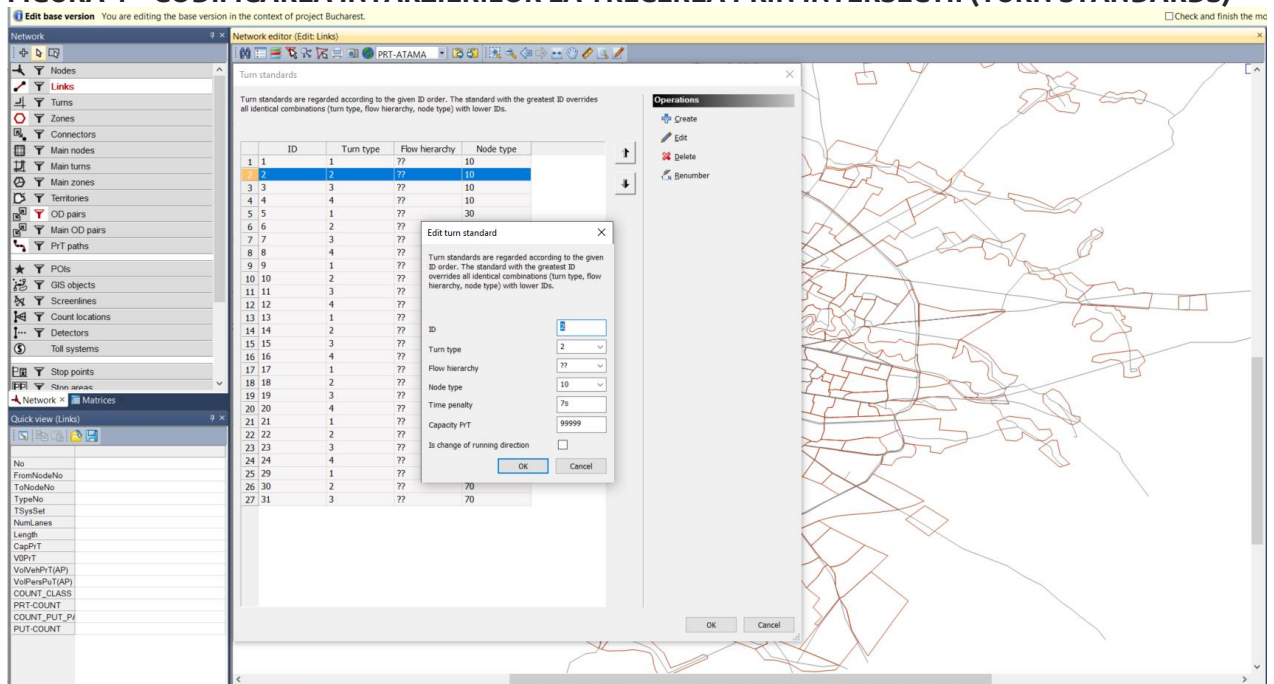
FIGURA 3 – REȚEAUA DE TRANSPORT ASOCIATĂ MODELULUI DE TRANSPORT



1.3. TURN-URI (VIRAJE)

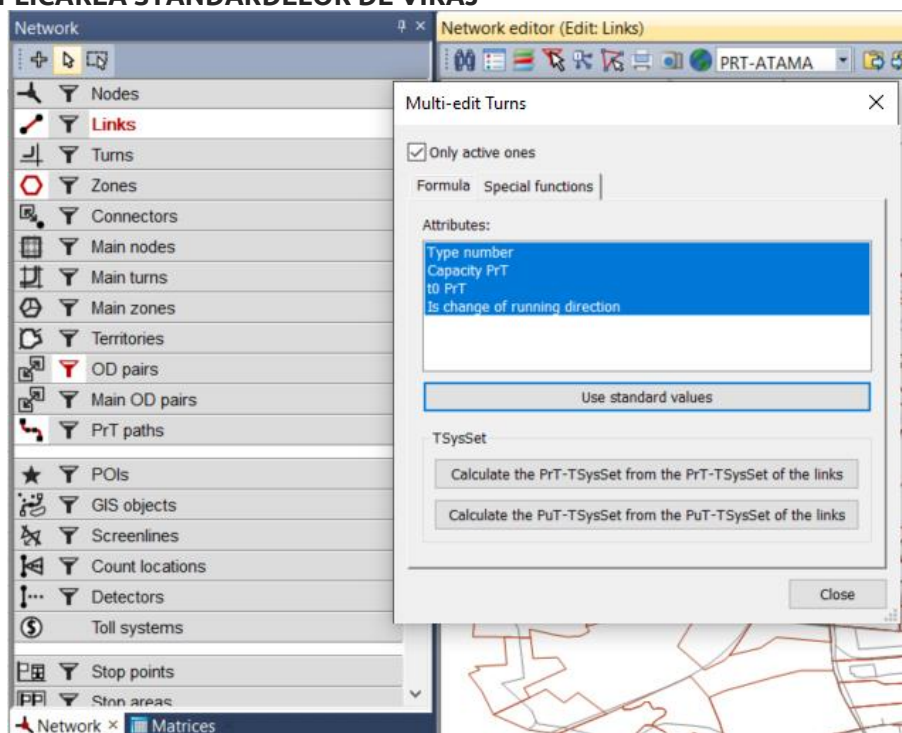
În funcție de tipul de nod, sunt definite întârzieri cauzate de viraje în funcție de tipul acestuia. Acest lucru se face din meniul Network > Turn standards. De exemplu, tipul de nod mai mic de 30 indică intersecțiile nedirijate în care sunt definite 4 tipuri de viraje, respectiv, viraj la stânga (1), mers înainte (2), viraj la dreapta (3), întoarcere (4). Când faceți clic pe un rând din fereastra Turn standards în secțiunea de penalizare de timp este codificată valoarea generală a întârzierii în secunde. În cadrul modelului sunt codificate 31 de standarde de viraj diferite.

FIGURA 4 – CODIFICAREA ÎNTARZIERILOR LA TRECEREA PRIN INTERSECTII (TURN STANDARDS)



De reținut este că atunci când modificați un parametru este esențial să faceți clic dreapta pe viraj și să aplicați standardele generale tuturor mișcărilor de viraj, așa cum se prezintă în figura de mai jos.

FIGURA 5 – APLICAREA STANDARDELOR DE VIRAJ



1.4. ZONE

Zonele sunt o altă parte esențială a modelului de transport. Informațiile legate de zone sunt prezentate în detaliu în raportul de modelare. Acest element de rețea reprezintă baza planificării teritoriale și face legătura între sistemul de activități / utilizarea teritoriului și sistemul de transport / nevoia de mobilitate. Zonele conțin atribute legate de parametrii socio-economici, necesari în procesul de generare și atracție al deplasărilor. Toate atributele socio-economice și socio-demografice sunt definite ca „user defined attribute” (atribut definit de utilizator) în cadrul modelului de transport. În tabelul de mai jos sunt prezentate principalele atribute codificate pentru zone.

TABEL 4 ATRIBUTE DEFINITE DE UTILIZATOR ALE ZONELOR

OBIECTUL DE REȚEA	ATRIBUT
ZONE	ID
	EMPLOYED-W-CAR
	EMPLOYED-W-CAR_2030
	EMPLOYED-W-CAR_2040
	EMPLOYED-W/O-CAR
	EMPLOYED-W/O-CAR_2030
	EMPLOYED-W/O-CAR_2040
	MOTORIZATION_RATE
	MOTORIZATION_RATE2040
	NR_ELEVI
	NR_STUDENT
	OTHERS-W-CAR
	OTHERS-W-CAR_2030
	OTHERS-W-CAR_2040
	OTHETS-W/O/CAR
	OTHETS-W/O/CAR_2030
	OTHETS-W/O/CAR_2040
	POP2030
	POP2040
	POP_FIN (Population)
	STUDENT-SCHOOL-TOT
	STUDENT-SCHOOL-TOT_2030
	STUDENT-SCHOOL-TOT_2040
	STUDENTS
	STUDENTS_2030
	STUDENTS_2040
	WP_FINAL_ (Workplaces)
	WP_TOTAL
	WP_TOTAL_2030
	WP_TOTAL_2040
	WP_UNIT_ED

Privind în detaliu atributele:

ID: Include codul fiecărei zone.

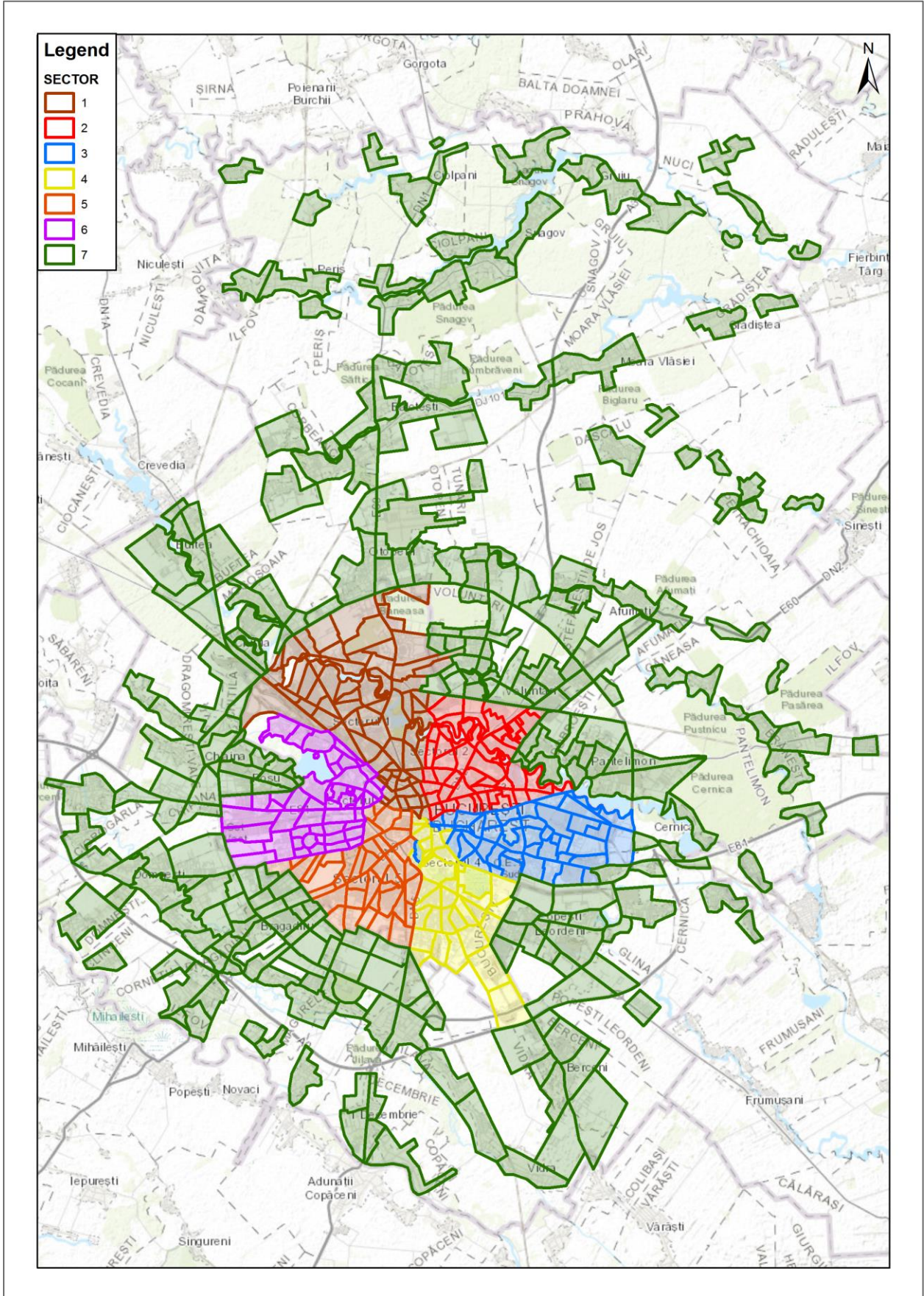
EMPLOYED-W-CAR: Numărul de persoane din acea zonă care sunt angajați și dețin un autoturism, pentru anul de bază

EMPLOYED-W/O-CAR-2030: Numărul de persoane din acea zonă care sunt angajate și nu dețin un autoturism pentru anul 2030

EMPLOYED-W-CAR-2040: Numărul de persoane din acea zonă care sunt angajate și dețin un autoturism pentru anul 2040

Toate variabilele rămase sunt definite cu o logică similară și sunt necesare pentru generarea și atracția deplasărilor.

FIGURA 6 – SISTEMUL DE ZONIFICARE UTILIZAT ÎN CADRUL MODELULUI DE TRANSPORT

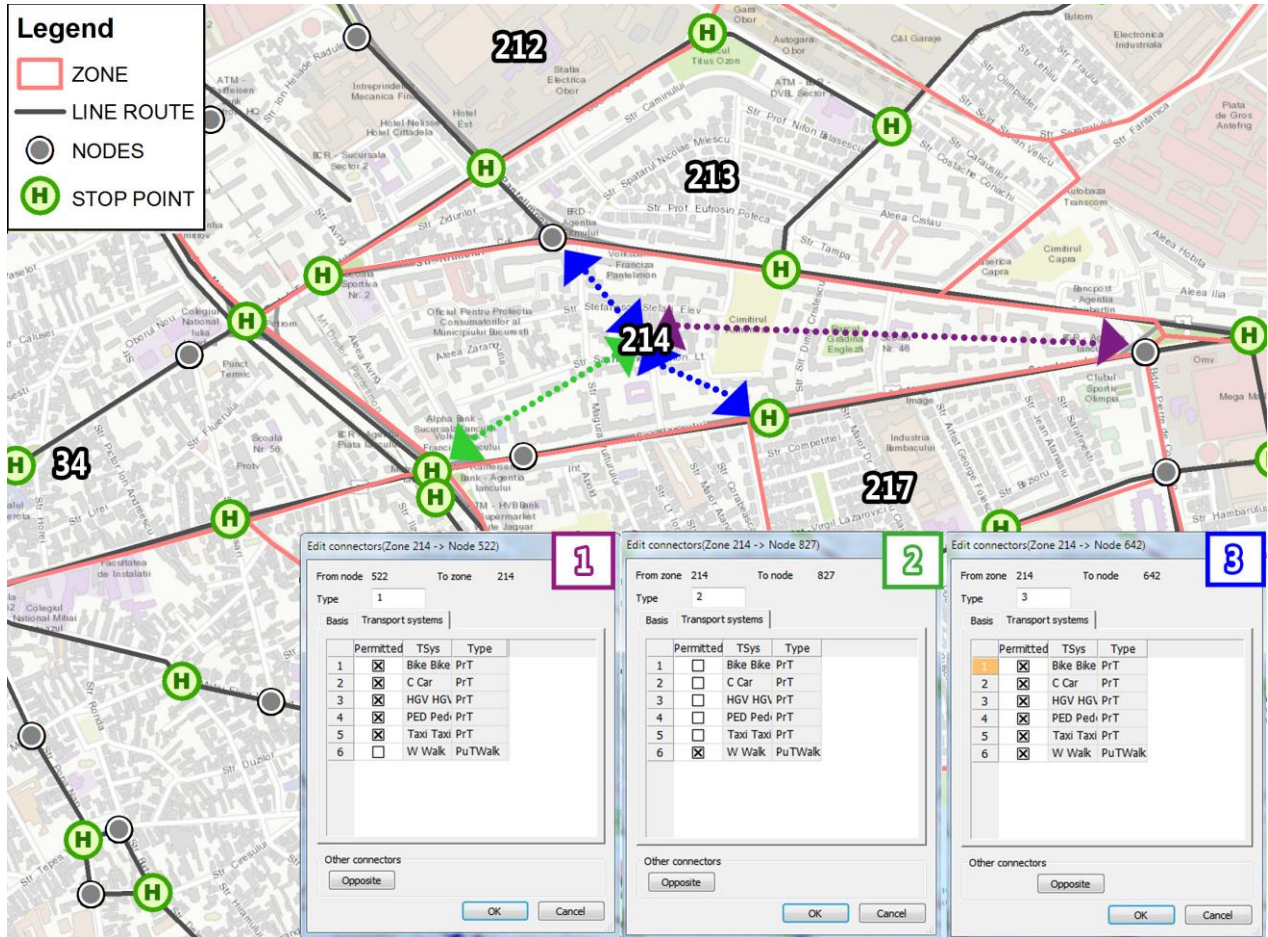


1.5. CONECTORI

Conectori sunt acele elemente de rețea care fac legătura între centrul zonei și rețeaua de transport și are rol în descărcarea cererii de transport din cadrul matricelor de cerere pe rețeaua de transport. Toate zonele din rețeaua modelului trebuie să aibă conectori pentru sistemele de transport privat și public.

În modelul dezvoltat pentru zona de studiu, sunt codificați 3 tipuri de conectori așa cum este prezent în figura de mai jos. 1 este pentru transportul privat (PrT) , 2 este pentru transportul public (PuT) iar 3 este pentru ambele sisteme.

FIGURA 7 – CODIFICAREA CONECTORILOR



Nu a fost definit niciun atribut de utilizator pentru conectori.

1.6. SCREENLINES

În figurile de mai jos sunt afișate screenline-urile definite și tipurile acestora. Aceste linii sunt artificiale și împart zona de studiu în regiuni pentru a analiza fluxurile de trafic care le traversează.

Ținând cont de faptul că rețeaua de transport privat și cea de transport public sunt codificate separat, screenline-urile sunt de asemenea particularizate – fiind de 2 tipuri: „PrT” pentru transportul privat și „PuT” pentru transportul public.

FIGURA 8 – CODIFICAREA SCREENLINE-URILOR

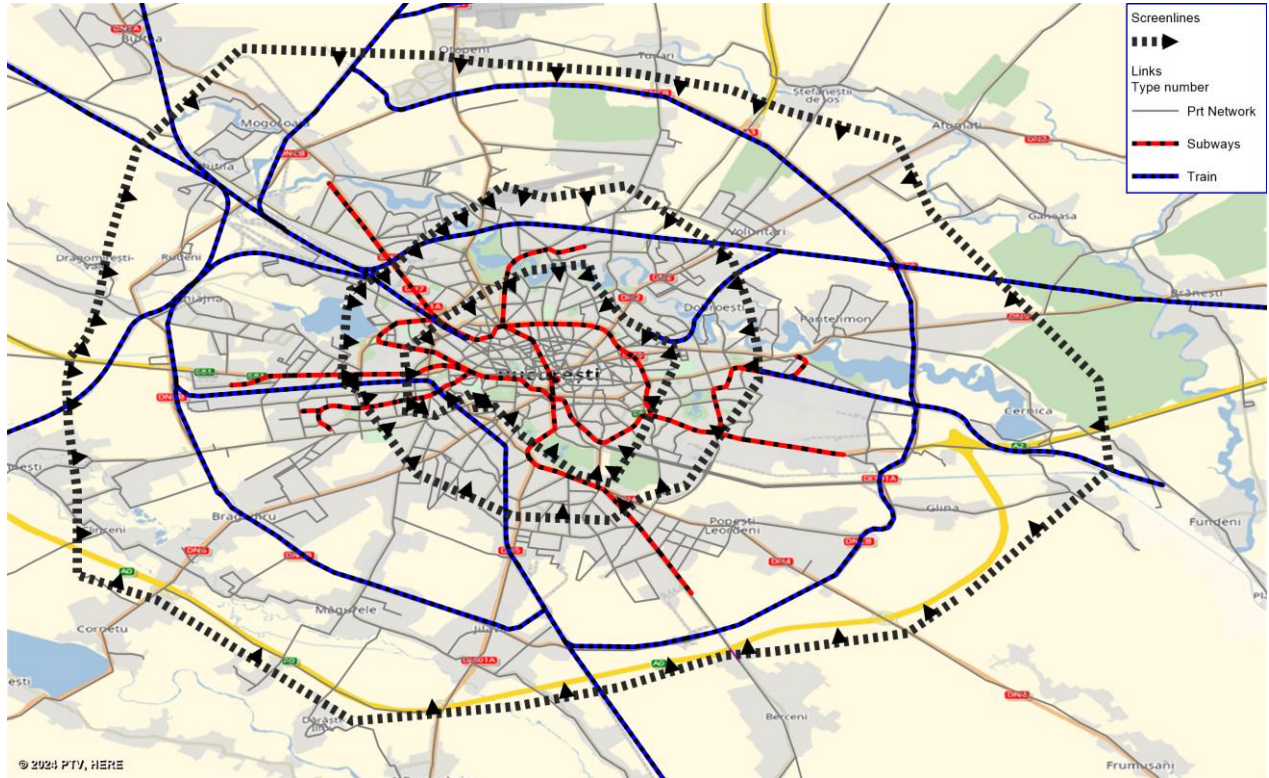


FIGURA 9 – LISTA SCREENLINE-URILOR DEFINITE

Edit base version You are editing the base version in the context of project Bucharest.

Count	No	Code	Name
1	1	PrT	REF
2	2	PrT	SL1
3	3	PrT	SL2
4	4	PrT	SL3
5	27	PuT	Put1
6	28	PuT	Put2
7	29	IL-SL01	IL-SL01
8	30	IL-SL02	IL-SL02

1.7. STAȚIILE DE TRANSPORT PUBLIC

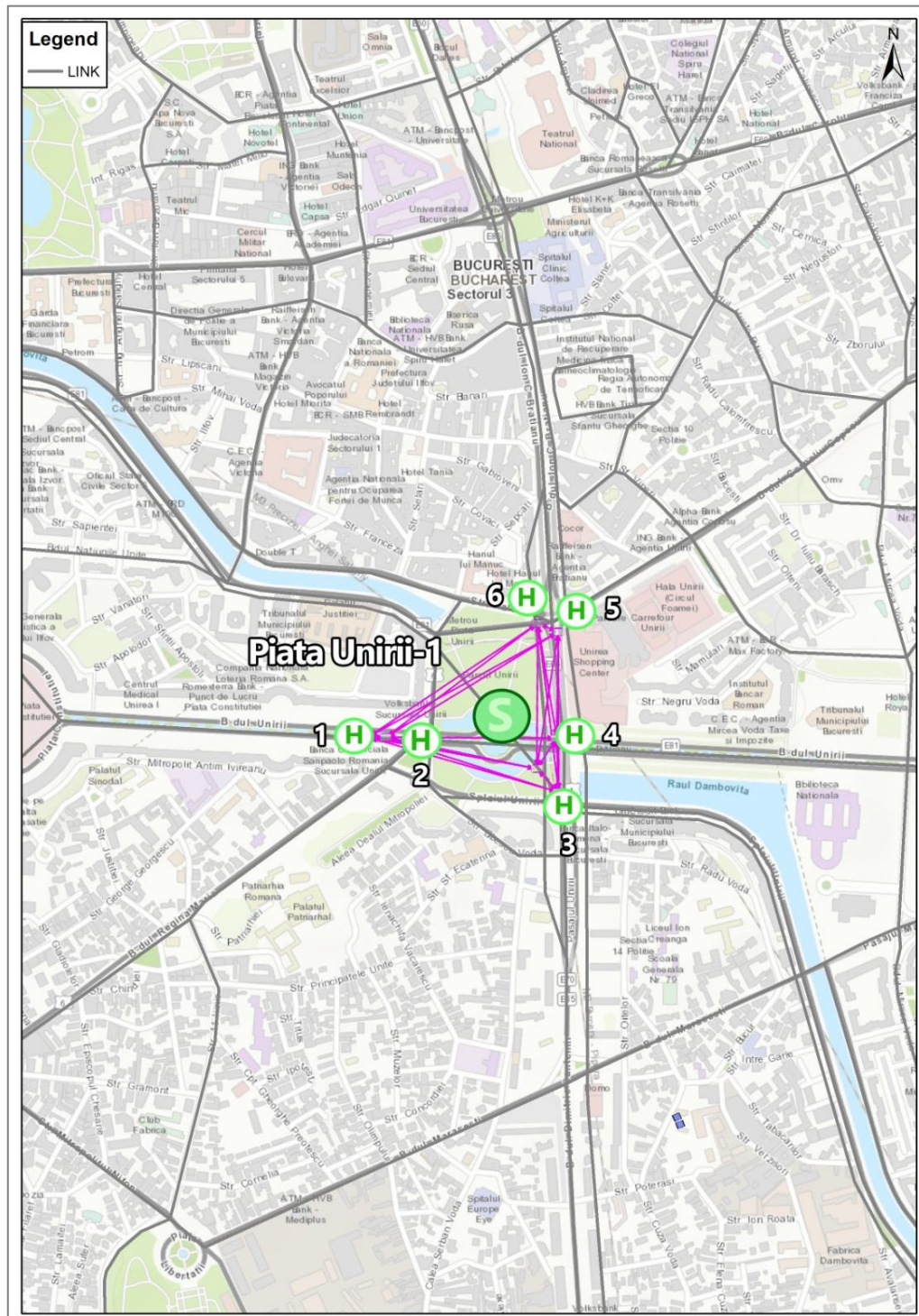
Stațiile de transport public sunt codificate conform hărții generale și datelor furnizate de TPBI, iar în cadrul modelului de transport, acestea sunt codificate sub formă de noduri ierarhizate conținând:

Opririle (Stop) sunt punctele generale de acces în rețeaua de transport public.

Zona de oprire (Stop Area) elementul auxiliar intermediar care face posibil transferul între punctele de oprire a transportului public prin conectarea acestora între ele și sunt asociate cu platforma stației unde așteaptă călătorii.

Punctele de oprire (Stop Point) sunt stațiile de transport public și sunt asociate cu locul unde sosește vehiculul de transport public

FIGURA 10 – EXEMPLU DE CODIFICARE AL UNUI NOD DE TRANSPORT PUBLIC



În interiorul fiecărui Stop care conține mai multe Stop Area este definită o matrice de transfer care ilustrează duratele de deplasare pietonale între peroanele stațiilor adiacente, necesare pentru a introduce o penalitate de timp la transbordare și a realiza un model care să simuleze durate de timp realiste în nodurile de transfer. Prezentăm mai jos un exemplu de matrice de transfer pentru un Stop cu 7 Stop Area în zona Piața Unirii.

FIGURA 11 – EXEMPLU DE CODIFICARE A MATRICEI DE TRANSFER

Edit stop 817

	337	339	356	357	358	817	818
337	0min	2min	8min	7min	7min	6min	11min
339	2min	0min	8min	7min	7min	6min	11min
356	8min	8min	0min	6min	8min	7min	5min
357	7min	7min	6min	0min	5min	4min	8min
358	7min	7min	8min	4min	0min	4min	10min
817	6min	6min	7min	4min	4min	0min	9min
818	11min	11min	5min	8min	10min	9min	0min

Ca atribute ale Stop Point au fost codificate o serie de atribute definite de utilizator pentru introducerea valorilor contorizate de călători îmbarcați și debarcați la stația respectivă, necesari în cadrul procesului de calibrare.

FIGURA 12 – ATRIBUTELE PUNCTELOR DE OPRIRE (STOP POINT)

Count	No	StopAreaNo	Code	Name	METRO-CODE	METRO-PASS-BI
1	798	798	1	Pacii	M3	
2	799	799	1	Lujerului	M3	
3	800	800	1	Crangasi	M1	
4	801	801	1	Petrache Poenaru	M1	
5	802	802	1	1 Mai	M4	
6	803	803	1	Politehnica	M3	
7	804	804	1	Grivita	M4	
8	805	805	1	Grozavesti	M1	
9	806	806	1	Basarab-1	M1	
10	809	809	1	Pod Eroilor-1	M1-M3	
11	810	810	1	Piata Victoriei-1	M1	
12	811	811	1	Aviatorilor	M2	
13	812	812	1	Izvor	M1-M3	
14	813	813	1	Eroii Revolutiei	M2	
15	814	814	1	Piata Romana	M2	
16	815	815	1	Aurel Vlaicu	M2	
17	816	816	1	Universitatii	M2	
18	817	817	1	Piata Unirii-1	M1-M3	
19	818	818	1	Piata Unirii-2	M2	
20	819	819	1	Stefan cel Mare	M1	
21	820	820	1	Tineretului	M2	
22	821	821	1	Constantin Brancoveanu	M2	
23	822	822	1	Pod Timpuri Noi	M1-M3	
24	823	823	1	Pipera	M2	
25	824	824	1	Piata Sudului	M2	
26	825	825	1	Obor	M1	
27	826	826	1	Mihai Bravu	M1-M3	
28	827	827	1	Piata Iancului	M1	
29	828	828	1	Piata Muncii	M1	

1.8. LINIILE DE TRANSPORT PUBLIC

Toate liniile de transport public, traseele liniilor și orarele sunt codificate conform datelor privind programul de transport al tuturor operatorilor, furnizat de TPBI.

FIGURA 13 – EXEMPLU PROGRAM DE TRANSPORT PENTRU LINIA 1

STB SOCIETATEA DE TRANSPORT BUCUREȘTI

OUR NEW FARE OFFER ROUTES PAYMENT INFORMATION ABOUT US

All routes ► General Map

Trams ► Map

1 3 5 7 10 11 14 16 19 21 23 24 25 27 32 36 40 41 44 45 47 55

Trolleybuses ► Map

61 62 66 69 70 76 79 85 86 90 93 96 97

Buses ► Map

100 101 102 103 104 105 106 112 116 117 122 123 125 133 135 136 137 138 139 141 143

Night lines ► Map

N1 N10 N101 N102 N103 N104 N105 N106 N107 N108 N109 N110 N111 N112 N113 N114 N115 N116 N117 N118 N119

Program de circulație Linia 1

Selectați o stație pentru a vedea programul de circulație. Datele din programul de circulație au caracter orientativ.

Sensul de mers:
Sura Mare - Bd. Banu Manta

Ora	Minute
04	35 50 58
05	05 12 18 24 31 37 43 49 55
06	01 07 13 19 25 31 36 41 46 52 57
07	03 09 15 21 27 34 40 47 54
08	00 06 13 19 25 31 37 43 49 56
09	03 10 16 23 29 36 42 48 54
10	00 07 14 20 26 32 38 43 49 54
11	00 05 11 17 25 33 41 49 57
12	05 13 21 30 38 47 55
13	04 12 21 29 38 46 55
14	03 12 21 30 39 48 57
15	06 15 21 27 33 39 45 51 57
16	04 10 17 23 30 36 43 49 56
17	02 09 15 22 28 35 42 49 56
18	03 10 17 23 30 36 43 49 56
19	02 08 14 20 26 32 39 46 52 58
20	04 10 16 22 28 34 40 48 56
21	04 12 20 30 40 50
22	00 10 25 45

Ambele Directii Tur (directia): Bd. Banu Manta Retur (directia): Sura Mare

Operatorii liniilor de transport public și rutele liniilor sunt codificate corespunzător. Informațiile operatorilor pot fi văzute din lista de linii și din atributul definit de utilizator „OPERATOR”.

FIGURA 14 – ATRIBUTE GENERALE ALE LINIILOR DE TRANSPORT PUBLIC

Count	Name	TSysCode	OPERATOR
1	1-Sura Mare - Bd. Banu Manta	Tram	STB SA
2	1/10-Inel Exterior: Romprim - Obor - Basarab - Romprim	Tram	STB SA
3	10-Sura Mare - Bd. Banu Manta	Tram	STB SA
4	100	Train	STB SA
5	100-Bucuresti-Craiova	Train	STB SA
6	100-Piata Unirii 2 - Aeroport Henri Coanda Sosiri	B	STB SA
7	101-Bucur Obor - Faur	B	STB SA
8	101-Bucuresti-Piata Olt	Train	STB SA
9	102-Gara Progresul - Cora Pantelimon	B	STB SA
10	103-Isovolta - Pantelimon P+R	B	STB SA
11	104-Cora Pantelimon - Piața Operei	B	STB SA
12	105-Valea Oltului - Piața Presei	B	STB SA
13	106-Lujerului - Cartier Roșu	B	STB SA
14	11-Zețanilor - Cartier 16 Februarie	Tram	STB SA
15	112-CFR Constanța - Complex Comercial Colloseum	B	STB SA
16	116-Gara Progresul - Piața Sfânta Vineri	B	STB SA
17	117-artier Confort Urban - Piața Sfânta Vineri	B	STB SA
18	12-C.F.R. Progresul - Gara Basarab	Tram	STB SA
19	122-Cartier Latin - Universitate	B	STB SA
20	123-CET Sud Vitan - Gara de Nord	B	STB SA
21	125-Peco Sillfor Move - Vulcan Berceni	B	STB SA
22	131-Piața Romană - Complex Comercial Băneasa	B	STB SA
23	133-Gara Basarab - Bd. Tineretului	B	STB SA
24	135-CET Sud Vitan - CFR Constanța	B	STB SA
25	136-CET Vest Militari - Pod Izvor	B	STB SA
26	137-Carrefour Militari - Universitate	B	STB SA
27	138-Cartier Militari - Dedeman Ghencea	B	STB SA
28	139-Zețanilor - Piața Leul	B	STB SA
29	14-Pantelimon P+R - Piața Sf. Vineri	Tram	STB SA

Din meniul Network -> PuT vehicles -> Vehicle Types sunt definite tipurile de vehicule, capacitățile și combinațiile acestora, în funcție de sistemul de transport public, acestea fiind alocate ulterior fiecărei linii de transport, fiind definite ca în figura de mai jos.

FIGURA 15 – DEFINIREA TIPURILOR DE VEICULE DE TRANSPORT PUBLIC

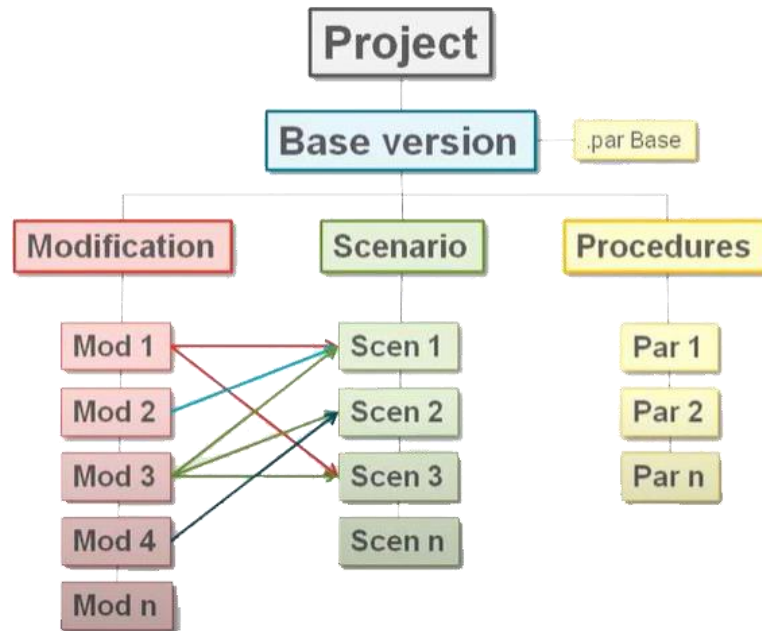
Number	Code	Name
1	M	METRO
2	TR36	TRAM36
3	TR27	TRAM27
4	TR18	TRAM
5	TRO	TROLLEYBUS
6	B18	BUS18
7	B12	BUS12
8	B10	BUS10
9	TR	TRAIN
10	TM	TRAIN-M

Number	Name	Number of veh
1	Metro	6

1.9. SCENARIO MANAGEMENT

Toate schimbările efectuate pe rețea sunt codificate ca modificări ale anului de bază. Aceste codificări pot fi rulate în model conform scenariilor selectate.

FIGURA 16 – SCHEMA LOGICĂ PRIVIND ORGANIZAREA SCENARIILOR SI A MODIFICARILOR



Drept exemplu, proiectele rutiere si de extindere a rețelei de metrou din regiunea București – Ilfov au fost procesate ca modificări diferite, utilizând ca element de identificare ID-ul atribuit în portofoliul de proiecte.

FIGURA 17 – GESTIONAREA PROIECTELOR CU SCENARIO MANAGEMENT

Count	Number	Load order	Code	Description	Group	Dependent on	Exclusion
83	92	93	0092	TP189_FOCUS	PUT	4,16,17,24,46	...
84	93	94	0093	TP2_FOCUS	PUT	...	...
85	94	95	0094	TP41_127_FOCUS	PUT	...	...
86	95	96	0095	TP42_FOCUS	PUT	...	...
87	96	97	0096	TP125_FOCUS	PUT	...	...
88	97	98	0097	TP130_FOCUS	PUT	...	...
89	98	99	0098	TP43_FOCUS	PUT	...	...
90	99	100	0099	TP131_FOCUS	PUT	...	...
91	100	101	0100	TP92_MAXEXT_FOCUS	PUT	...	...
92	101	38	0101	Metropolitan_Tran_Faz2_New_TP44.3_FOCUS	PUT	22	...
93	102	12	0102	TM5_6_7_8_10_RENEW	PRT	8	...
94	103	102	0103	TP_34_M5_EXT_RENEW	PUT	...	...
95	104	103	0104	TP49_M4_EXT_RENEW	PUT	...	...
96	105	29	0105	Metropolitan_Tran_Faz_1_TP44.1_RENEW	PUT	...	...
97	107	37	0107	Metropolitan_Tran_Faz2_New_TP44.2_HIGH	PUT	22	...
98	108	105	0108	R217_MAXIM	PRT	...	...
99	110	107	0110	R146_MAXIM	PRT	...	...
100	111	108	0111	R23_MAXIM	PRT	...	...
101	112	109	0112	R68_MAXIM	PRT	108	...
102	113	110	0113	R189_248_249_250_251_252_253_254_255_256_MAXIM	PRT	...	...
103	114	111	0114	R98_MAXIM	PRT	...	...
104	115	112	0115	R219_MAXIM	PRT	...	...
105	116	113	0116	R137_MAXIM	PRT	...	...
106	117	114	0117	R132_MAXIM	PRT	18	...
107	118	26	0118	2030_NodrouterA0_DN3_New_R191_FOCUS	PRT	8	...
108	119	115	0119	R184_MAXIM	PRT	...	...
109	120	23	0120	2030_Orbital_SF_Cernica_New_R18_HIGH	PRT	...	...
110	121	24	0121	2030_TP190_MAXIM	PUT	...	...
111	122	116	0122	TP126_MAXIM	PUT	...	...

Pentru a actualiza versiunea de bază, aceasta se realizează din meniul Basic settings -> Edit base version. Toate modificările, definițiile scenariilor, actualizările versiunii de bază etc. pot fi văzute sub forma unui jurnal de activități în fereastra Basic settings.

FIGURA 18 – EDITAREA PROIECTELOR ȘI A VERSIUNII DE BAZĂ

Date	Entry
3.04.2024 19:22:39	Project Bucharest has been generated by user erdem.disli.
3.04.2024 19:31:08	Base version has been edited by user murat.mat.
3.04.2024 19:31:41	Modification 1: a0 has been generated by user murat.mat.
3.04.2024 19:46:35	Modification 1: a0 has been deleted by user murat.mat.
4.04.2024 03:03:01	Base version has been edited by user murat.mat.
4.04.2024 13:02:21	Base version has been edited by user melike.sarim.
4.04.2024 13:07:27	Base version has been edited by user melike.sarim.
4.04.2024 14:41:25	Modification 1: 001 has been generated by user melike.sarim.
4.04.2024 15:02:26	Modification 1: 001 has been edited by user melike.sarim.
4.04.2024 15:07:12	Modification 2: 2 has been generated by user melike.sarim.
4.04.2024 15:07:34	Modification 2: 002 has been generated by user melike.sarim.
4.04.2024 15:17:37	Modification 2: 002 has been edited by user melike.sarim.
4.04.2024 15:25:31	Procedure parameter set 1: 01 has been generated by user melike.sarim.
4.04.2024 18:37:00	Modification 3: 0001 has been generated by user sevcan.gul.
4.04.2024 18:53:59	Modification 4: 002 has been generated by user sevcan.gul.
4.04.2024 18:54:32	Modification 4: 0002 has been deleted by user sevcan.gul.
4.04.2024 18:54:41	Modification 4: 002 has been generated by user sevcan.gul.
4.04.2024 19:08:42	Modification 3: 0001 has been edited by user sevcan.gul.
4.04.2024 23:21:30	Modification 5: 0003 has been generated by user sevcan.gul.
4.04.2024 23:31:17	Base version has been edited by user sevcan.gul.
4.04.2024 23:31:49	Modification 6: 0004 has been generated by user sevcan.gul.

Instrumentul de Scenario Management, segmentul de definire a scenariilor este prezentat în figura de mai jos. Modificările pot fi atribuite unui scenariu specific. Pot fi definite scenarii noi.

FIGURA 19 – DEFINIREA DE NOI SCENARII

Number	Active	Number	Code	Description	Procedure parameter set	Modifications
1	<input type="checkbox"/>	3	RENEW	6 2040 - renew	5,6,14,15,18,21,30,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,102,103,104,105,125,129	
2	<input type="checkbox"/>	4	FOCUS	3 2040 - focus	5,6,13,14,15,16,17,18,21,24,25,30,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,54,55,56,57,58,59,61,62,63,64,69,70,71,73,77,78,79,80,81,82	
3	<input type="checkbox"/>	5	HIGH	9 2040 - high	5,6,14,15,18,21,24,25,26,30,31,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,56,58,59,60,61,64,67,68,72,74,76,93,94,95,96,101,102,103,104,105,10	
4	<input type="checkbox"/>	6	MAXIM-1	7 2040 - max	5,6,12,13,14,15,16,17,18,21,24,25,30,32,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,54,55,56,57,58,59,61,62,63,64,69,70,71,73,77,78,79,80	
5	<input type="checkbox"/>	7	REFERENCE_2030	4 2030	44,45,93,94,95,96,98	
6	<input type="checkbox"/>	8	REFERENCE_2040	8 2040 - ref	44,45,93,94,95,96,98	
7	<input type="checkbox"/>	10	BASE_2040	8 2040 - ref		
8	<input type="checkbox"/>	11	BASE_2030	4 2030		
9	<input type="checkbox"/>	12	RENEW	4 2030	5,6,14,15,18,21,30,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,102,103,104,105,125,129	
10	<input type="checkbox"/>	13	FOCUS	4 2030	5,6,13,14,15,16,17,18,21,24,30,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,54,55,56,57,59,61,62,63,64,69,70,71,73,77,78,79,80,81,82,83,84	
11	<input type="checkbox"/>	14	HIGH	4 2030	5,6,14,15,18,21,24,25,30,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,58,59,60,61,64,67,68,72,74,76,93,94,95,96,101,102,103,104,105,107,118,12	
12	<input type="checkbox"/>	15	MAXIM-1	4 2030	5,6,12,13,14,15,16,17,18,21,24,25,30,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,54,55,56,57,58,59,61,62,63,64,69,70,71,73,77,78,79,80,81	
13	<input type="checkbox"/>	16	REF+M5	10 2040 - m5	44,45,93,94,95,96,103	
14	<input type="checkbox"/>	17	Base+M7	8 2040 - ref	31	
15	<input type="checkbox"/>	18	Base+M5	8 2040 - ref	103	
16	<input type="checkbox"/>	19	MAXIM-2	7 2040 - max	5,6,12,14,15,18,21,24,25,26,30,31,32,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,56,58,59,60,61,64,67,68,72,74,76,93,94,95,96,101,102,103,104,	
17	<input type="checkbox"/>	20	MAXIM-2	4 2030	5,6,12,14,15,18,21,24,25,26,30,31,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,56,58,59,60,61,64,67,68,72,74,76,93,94,95,96,101,102,103,104,105	

Seturile de parametri ai procedurii sunt legate de procedura de modelare. Dacă trebuie schimbat ceva (costul alegerii modului de transport, zona cu emisii reduse sau orice alt parametru legat de modul), se poate actualiza prin seturile de parametri ai procedurii. Este de reținut faptul că editarea seturilor de parametri ai procedurii poate genera unele avertismente în procedura de editare, ceea ce nu reprezintă o problemă pentru rularea procedurii, deoarece avertismentele provin de la obiectele rețelei legate de scenariu.

FIGURA 20 – MENIUL DE CONFIGURARE A SCENARIILOR

Edit project

Basic settings | Scenarios | Modifications | Procedure parameter sets | Global layouts | Comparison patterns | User-def. attributes | Distributed computing | Multi-user mode |				
Number: 8	Number	Code	Description	Scenarios
1	3	2040 - focus	2040	4
2	4	2030	2030	7,11,12,13,14,15,
3	5	BASE	BASE	
4	6	2040 - renew	2040	3
5	7	2040 - max	2040	6,19
6	8	2040 - ref	2040	8,10,17,18
7	9	2040 - high	2040	5
8	10	2040 - m5	2040	16

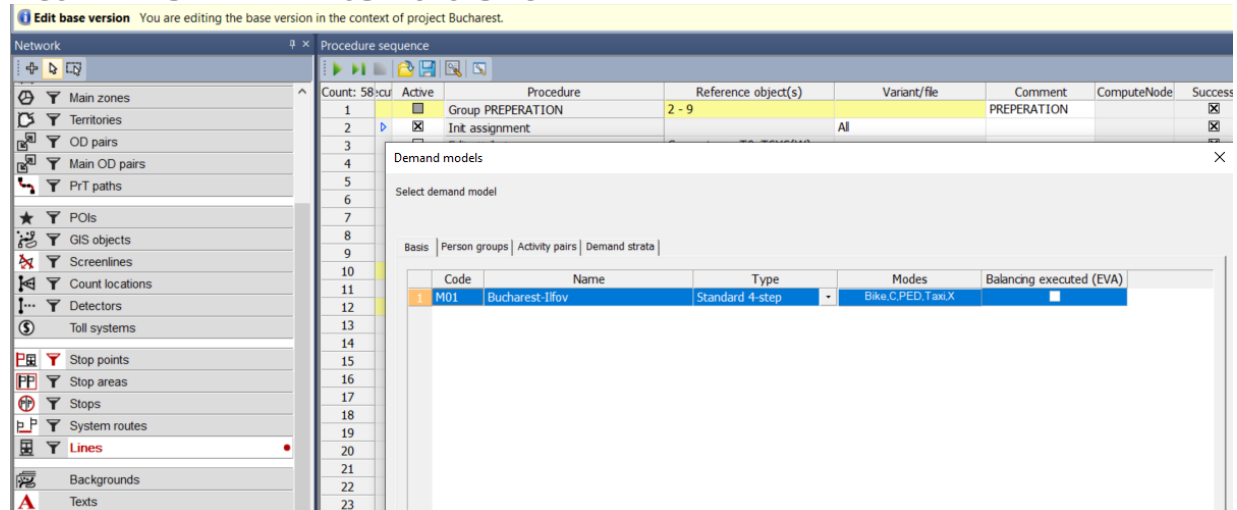
2. MODELUL DE DETERMINARE A CERERII DE TRANSPORT (4-STEP-MODEL)

2.1. PREGĂTIREA MODELULUI

2.1.1. DEFINIREA SEGMENTELOR DE CERERE

Definirea modelului de transport se realizează din meniul **Demand -> Demand Model**

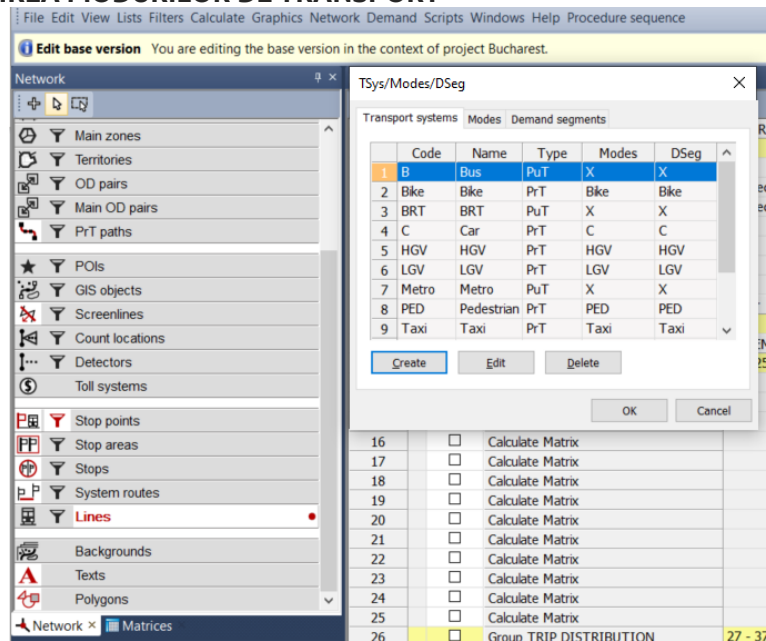
FIGURA 21 - DEFINIREA MODELULUI DE CERERE



2.1.2. DEFINIREA MODURILOR DE TRANSPORT

Definirea modurilor de transport se realizează din meniul **Network -> TSys / Modes / DSeg** unde sunt codificate modurile de transport și sub-sistemele asociate care vor fi utilizate în cadrul modelului de transport. Pentru modelul de transport București-Ilfov sunt codificate pentru modul de transport Privat PrT sub-sistemele Bicicletă, Autoturism, HGV, LGV, Pieton și Taxi, în timp ce pentru sistemul de transport public sunt codificate sub-sistemele: BRT (Pentru scenariile viitoare), Autobuz, Tramvai, Troleibuz, Tren și Metrou, acestea fiind prezentate în figura de mai jos.

FIGURA 22 – DEFINIREA MODURILOR DE TRANSPORT



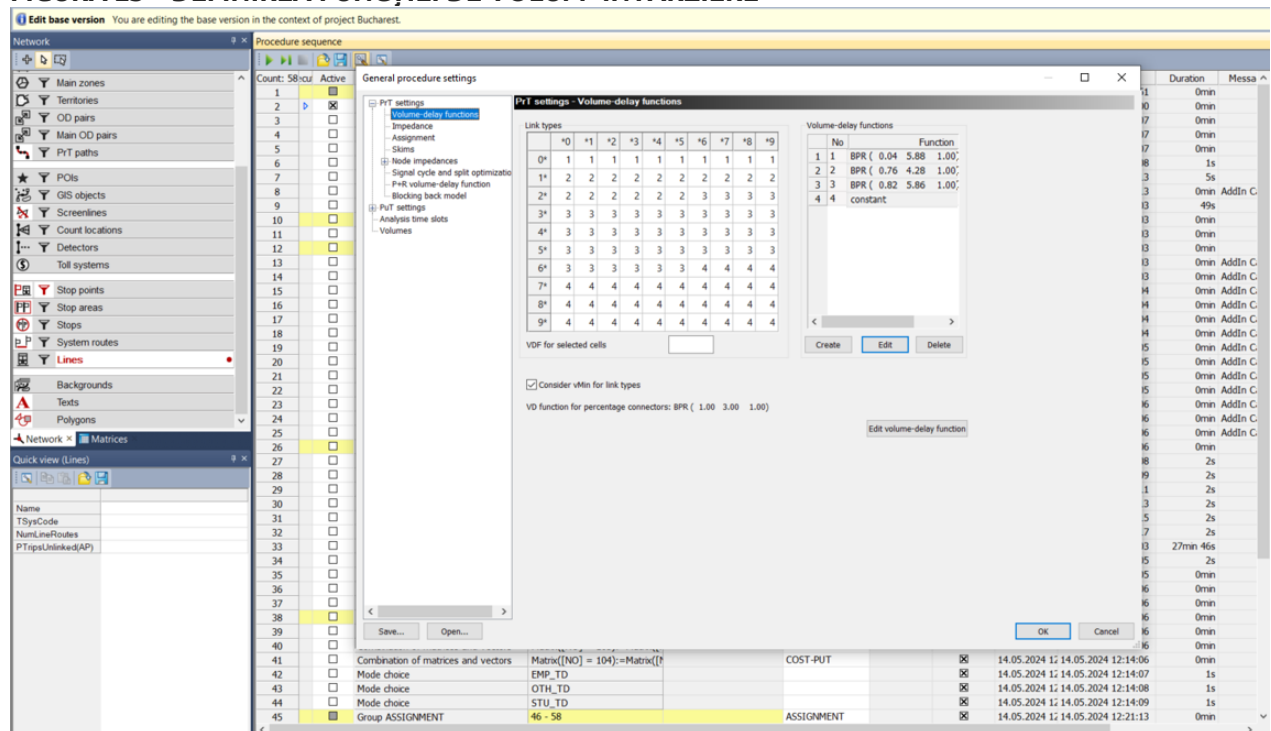
Pentru toate modurile de transport privat coeficientul de transformare în vehicule etalon a fost considerat 1. Conversiile necesare pentru HGV și LGV s-au efectuat în cadrul secvenței de proceduri, odată cu calcularea matricelor aferente.

2.1.3. PARAMETRII DE REȚEA

În cadrul modelului de transport, a fost definită funcția volum-timp (VDF/Volume Delay Function) și parametrii acesteia astfel încât fluxurile generale de trafic să se atribuie pe itinerarii funcție de impedanțele de timp - „Tcur” (durata curentă de deplasare care ține seama de eventualele întârzieri datorate numărului de utilizatori din rețea) și „t0” (durată de deplasare la flux liber).

În „General Procedure Settings” -> „Prt Settings” -> „Volume-Delay Functions” sunt codificate în funcție de tipurile de link-uri. În total sunt utilizate 3 funcții de tip BPR diferite. Parametrii pot fi actualizați atunci când este necesar, iar aceștia au fost definiți ca în figura de mai jos.

FIGURA 23 – DEFINIREA FUNCȚIEI DE VOLUM- ÎNTÂRZIERE



2.2. SECVENȚA DE PROCEDURI A MODELULUI ÎN 4 PAȘI

2.2.1. PREGĂTIREA MODELULUI

În figura de mai jos sunt prezentate secvențele procedurii de modelare a cererii în 4 pași.

FIGURA 24 – SECVENȚA DE PREGĂTIRE A MODELULUI ÎN 4 PAȘI

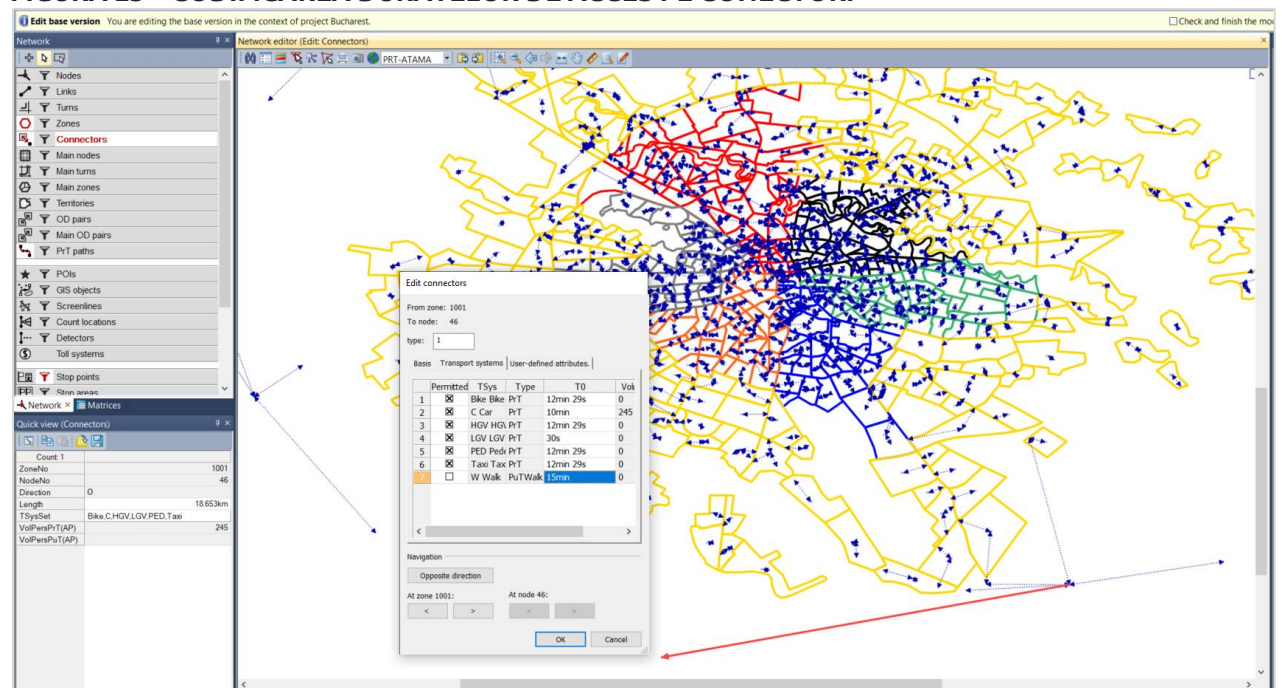
Count	Active	Procedure	Reference object(s)	Variant/file	Comment	ComputeNode	Success
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Group PREPERATION	2 - 9		PREPERATION		<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Init assignment		All			<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connectors - T0_TSYS(W)				<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connectors - T0_TSYS(W)				<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	Set run and dwell times					<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	PuT operating indicators					<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	Multi-Edit Attribute					<input checked="" type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix					<input checked="" type="checkbox"/>
9	<input checked="" type="checkbox"/>	PrT assignment	C Car	Equilibrium assignment			<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	Group TRIP GENERATION ...	11		TRIP GENERATION		<input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	Group INIT MATRICES ...	13 - 25		INIT MATRICES		<input checked="" type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	Group TRIP DISTRIBUTION ...	27 - 37		TRIP DISTRIBUTION		<input checked="" type="checkbox"/>
38	<input type="checkbox"/>	Group MODE CHOICE ...	39 - 44		MODE CHOICE		<input checked="" type="checkbox"/>
45	<input type="checkbox"/>	Group ASSIGNMENT ...	46 - 58		ASSIGNMENT		<input checked="" type="checkbox"/>

Secvența de proceduri prin care se realizează pregătirea modelului este descrisă în continuare:

- **Procedura 2** - Init Assignment: Resetează rezultatele atribuirii în rețea.
- **Procedurile 3, 4** - Edit Attribute: Sunt setate duratele de acces minime și maxime pentru conectori.

Având în vedere scara rețelei, în special în zonele exterioare, conectorii au lungimi foarte mari care pot afecta timpii de acces pentru modurile de transport.

FIGURA 25 – CODIFICAREA DURATELOR DE ACCES PE CONECTORI



- **Procedurile 5, 6** – Sunt stabilite duratele de deplasare pe interstații și de așteptare în stații, precum și indicatorii de performanță ai sistemului de transport public.

FIGURA 26 – SETĂRI GENERALE LEGATE DE DURATELE DE AȘTEPTARE

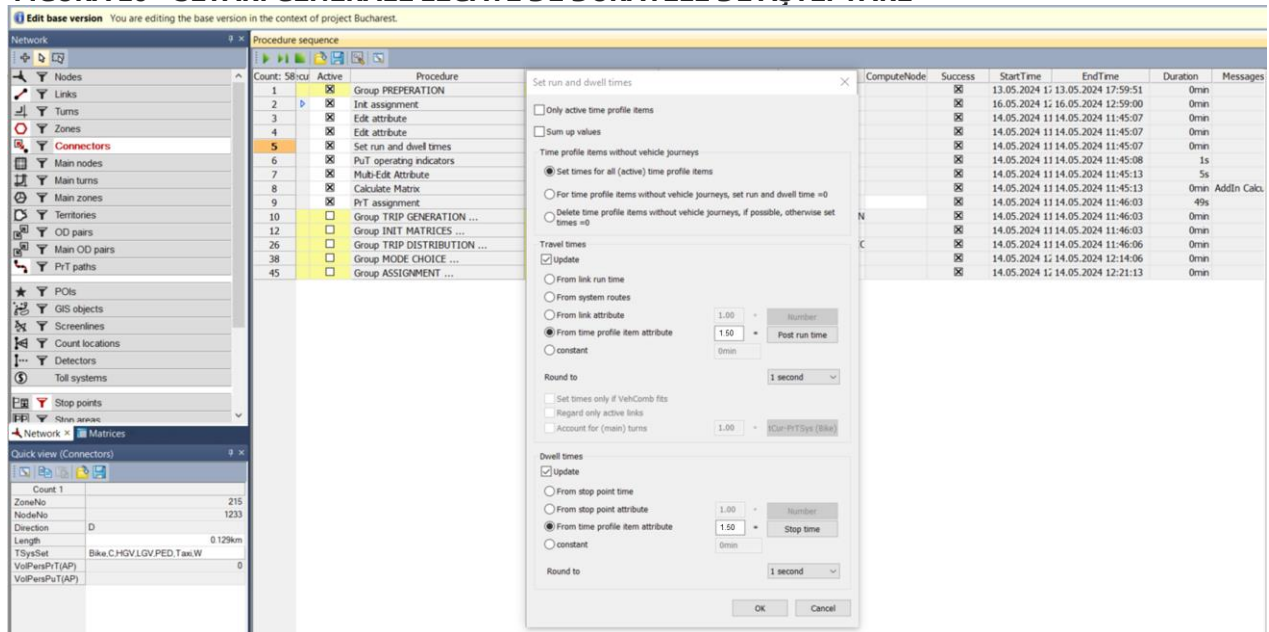
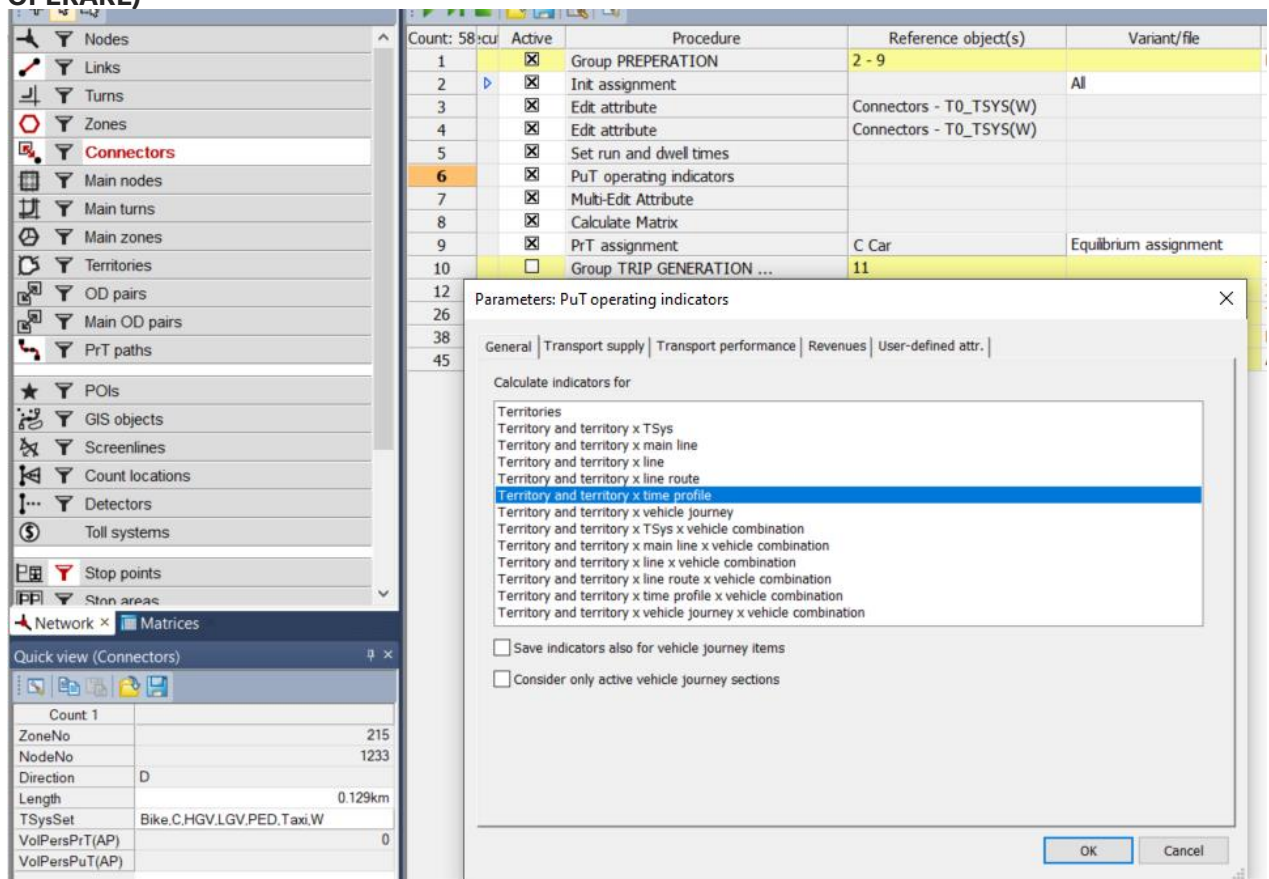
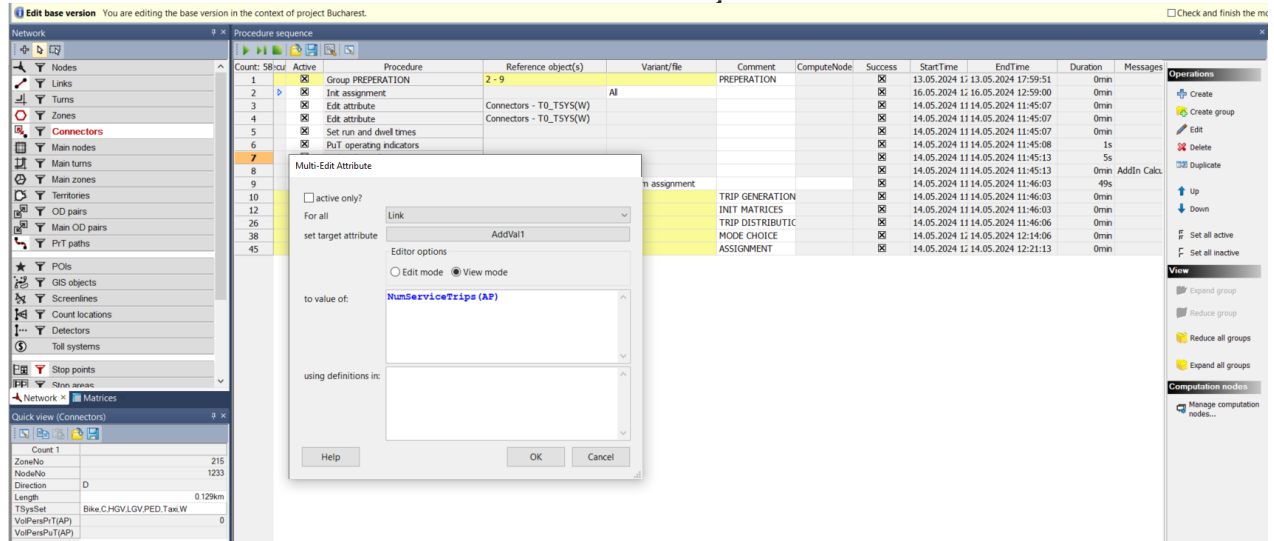


FIGURA 27 – SETĂRI GENERALE LEGATE DE SISTEMUL DE TRANSPORT PUBLIC (INDICATORI DE OPERARE)



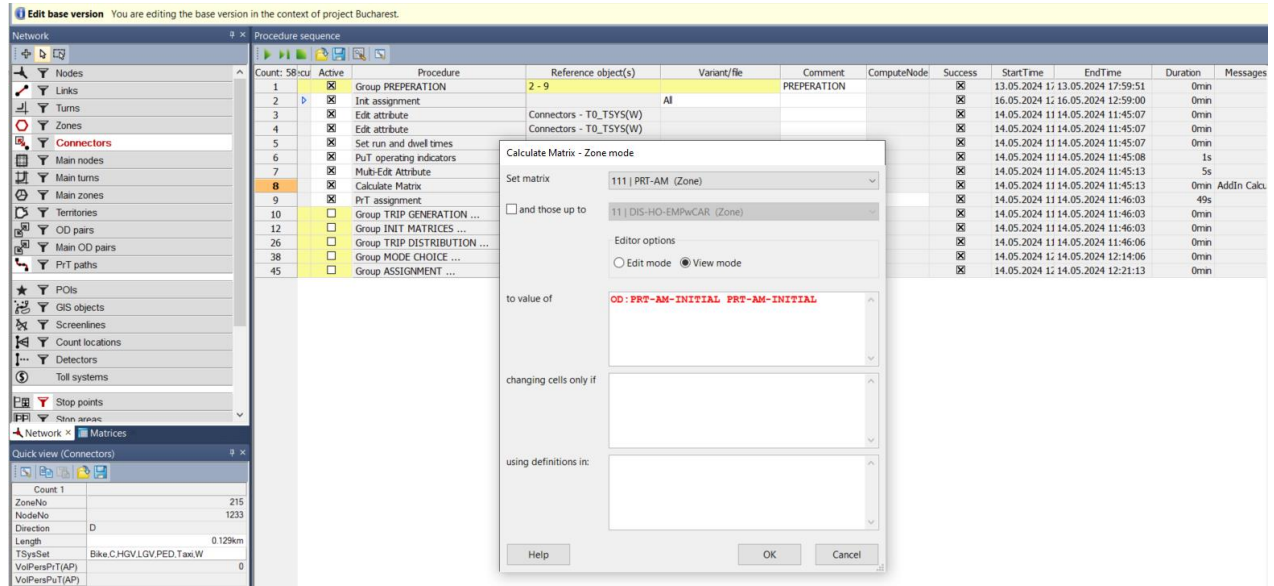
- **Procedura 7** - Multi-Edit Attribute: Toate serviciile de transport public calculate din procedura „PuT operating indicators” vor fi scrise pe atributul „Add Value-1” pe link-uri, astfel încât să poată fi utilizate pentru analize ulterioare.

FIGURA 28 – CALCULAREA INDICATORILOR DE PRESTAȚIE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC



- Procedura 8, 9** - Definirea și atribuirea matricei sintetice PrT, de încărcare inițială a rețelei. Acest pas este necesar pentru a face o primă iterație în recalcularea duratelor de deplasare curente (T_{cur}) în raport cu cele la flux liber (t₀). Această matrice de preîncărcare sintetică a fost obținută din ancheta Origine-Destinație și din ancheta de mobilitate – jurnalul de deplasare, prin extrapolarea datelor colectate la întreaga populație.

FIGURA 29 – PROCEDURA DE ALOCARE INICIALA A MATRICEI DE PREÎNCĂRCARE



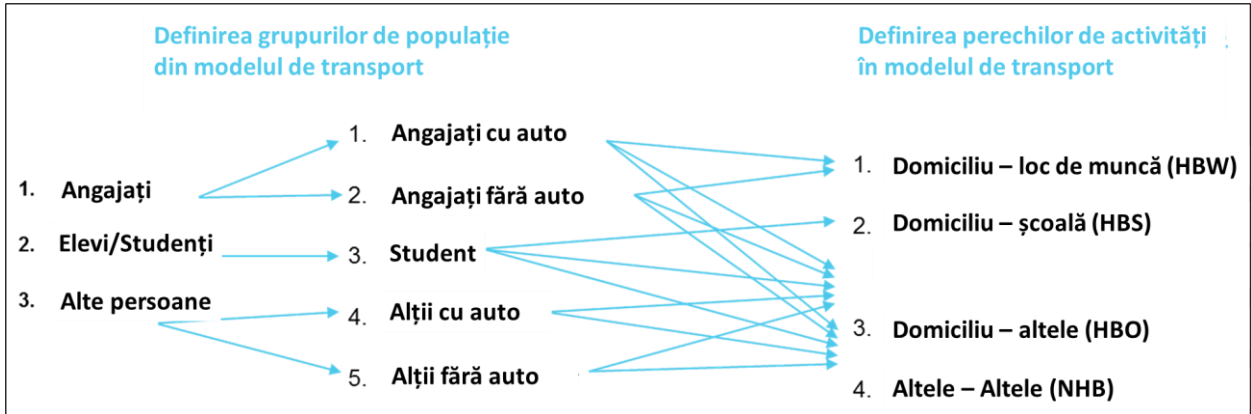
Odată cu alocarea inițială, procedura de pregătire a modelării este finalizată.

2.2.2. GENERAREA DEPLASĂRILOR

Modelarea generării deplasărilor este primul pas al modelului în 4 pași.

- Procedura 11 – Trip generation model:** acesta este pasul în care rulează modelul de generare a deplasărilor. Ratele de deplasare în funcție de segmentul de cerere sunt stabilite cu atribut al fiecărei Zone. De exemplu, pentru grupul de populație Angajat-cu-mașină, rata de deplasare rezultată din ancheta de mobilitate este de 0,28 și necesară pentru funcția de producție. Pentru funcția de atracție, atributul *Work Place* este parametrul determinant. Modelul de generare și atracție este rulat pentru toate zonele de analiză a traficului și pentru toate cele 13 segmente de cerere.

FIGURA 30 – SEGMENTELE DE CERERE UTILIZATE ÎN CADRUL MODELULUI DE TRANSPORT



Ecuatiile modelului de generare a deplasărilor și relațiile între parametri și variabile sunt prezentate în tabelul de mai jos.

TABEL 5 PARAMETRII MODELULUI DE GENERERARE A DEPLASARILOR

		FUNCTIA DE PRODUCȚIE
Acasă – Alte destinații	Angajat cu mașină	0.82*[EMPLOYED-W-CAR]
	Angajat fără mașină	0.55*[EMPLOYED-W/O-CAR]
	Alții cu mașină	1.66*[OTHERS-W-CAR]
	Alții fără mașină	1.71*[OTHETS-W/O/CAR]
	Elevi	0.07*[STUDENTS]
Acasă - Școală	Elevi	1.86*[STUDENTS]
Acasă - Munca	Angajat cu mașină	1.41*[EMPLOYED-W-CAR]
	Angajat fără mașină	1.84*[EMPLOYED-W/O-CAR]
Altele	Angajat cu mașină	0.067*[EMPLOYED-W-CAR]
	Angajat fără mașină	0.78*[EMPLOYED-W/O-CAR]
	Alții cu mașină	0.21*[OTHERS-W-CAR]
	Alții fără mașină	0.62*[OTHETS-W/O/CAR]
	Elevi	0.86*[STUDENTS]

FIGURA 31 – PROCEDURA DE GENERARE A DEPLASARILOR

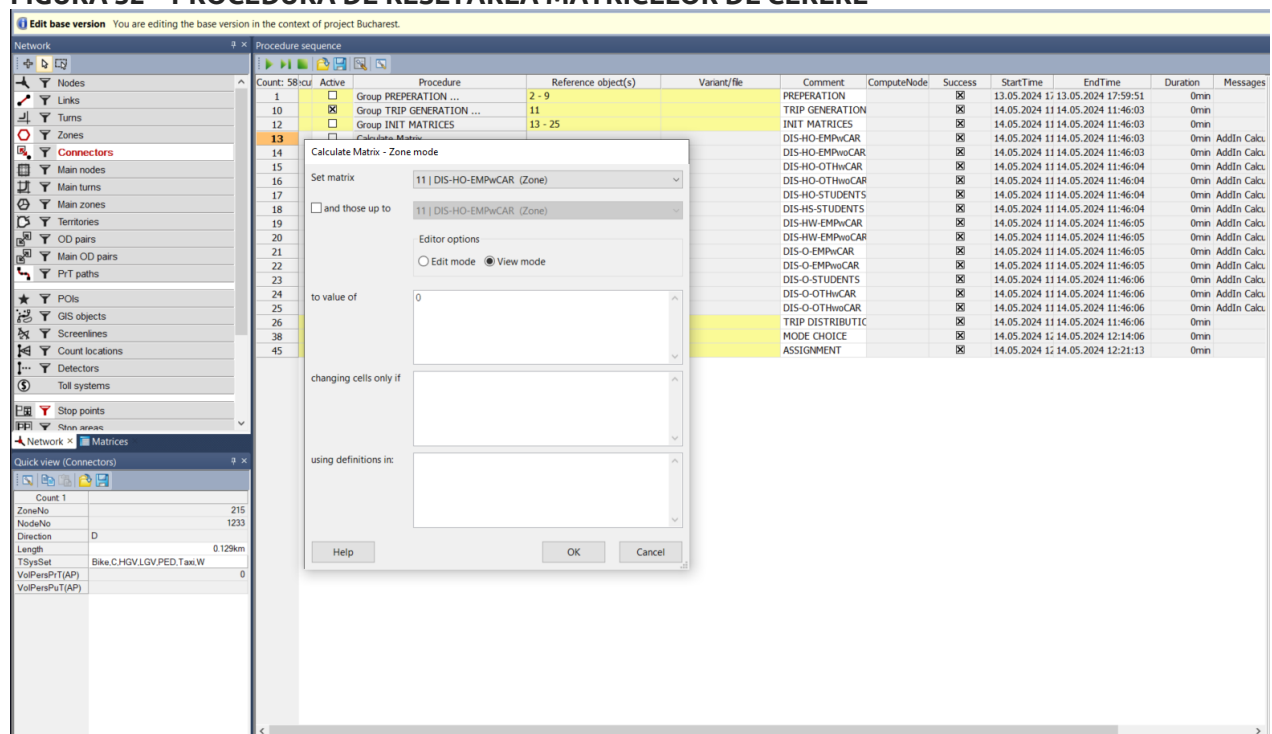
Valorile de producție și atracție modelate pot fi listate din atributele zonelor - atributul „Production” și „Attraction”.

2.2.3. DISTRIBUȚIA DEPLASĂRILOR

Al doilea pas al modelării în 4 pași este modelul de „distribuție a deplasărilor”. Modelul de distribuție a deplasărilor este partea de modelare în care este stabilită relația perechilor Origine - Destinație între zonele de analiză a traficului.

- Procedurile 13-25** Calculare matricelor: Acești pași au loc în procedura de modelare pentru a preveni suprascrierea matricelor de distribuție a deplasărilor atunci când modelele rulează din nou. Toate matricele de intrare pentru distribuția deplasărilor obținute din anchetele în gospodăria sunt setate la 0 înainte de a rula modelul gravitațional de distribuție a deplasărilor. De reținut este că rularea modelului de distribuție a deplasărilor din nou și din nou fără a seta matricele de intrare la 0 poate duce la dublarea valorilor matricei. Prin urmare, este important să rulați acești pași înainte de a rula modelul de distribuție a deplasărilor.

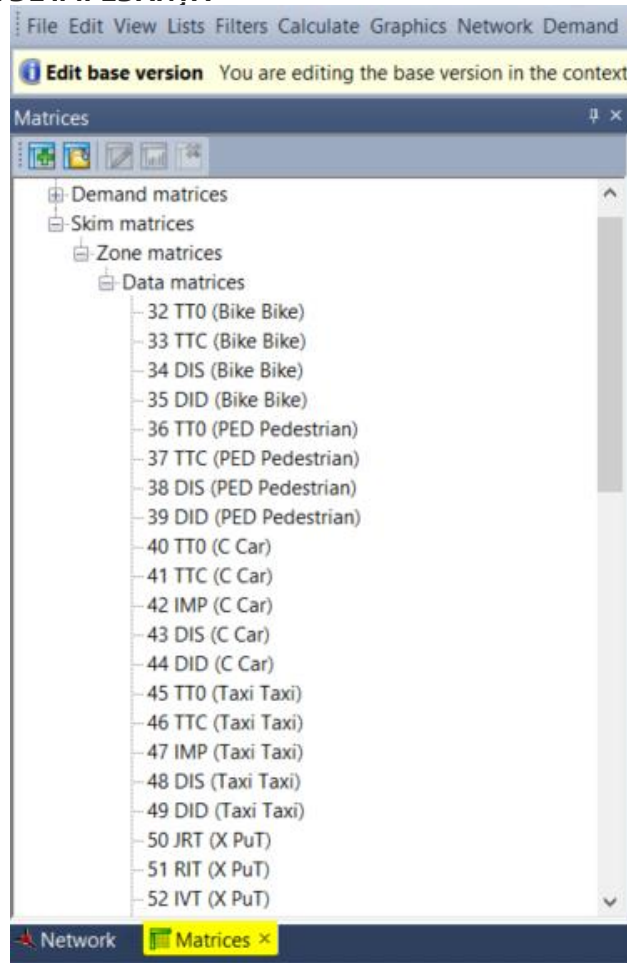
FIGURA 32 – PROCEDURA DE RESETAREA MATRICELOR DE CERERE



- Procedurile 26-33** - Calcularea matricelor de impedanță: Matricele de impedanță sunt matricele de rezistență la deplasare sau cost generalizat calculate funcție de parametrii linkurilor. În principal, acestea oferă timpii (t_0 , t_{cur} , etc.), viteze (v_0 , v_{cur} etc.) pentru sistemul PrT, distanțele de parcurs și alte detalii pentru sistemul PuT (număr de transferuri, timpul de ocuparea al mijlocului de transport, timpul de călătorie etc.). Aceste matrice sunt actualizate funcție de parametrii rețelei și modificările aduse acesteia, de aceea este important să se actualizeze matricele de impedanță în consecință înainte de a rula modelul de distribuție a călătoriei.

Matricele de impedanță (Skim Matrix) sunt setate pentru toate modurile de transport. Ele pot fi văzute din segmentul matrice al Visum, așa cum este prezentat în imaginea de mai jos.

FIGURA 33 – MATRICELE DE IMPEDANȚĂ



- Procedura 34 - Modelul de distribuție a deplasărilor:** După generarea deplasărilor, procedura de distribuție a deplasărilor poate fi rulată. Valorile a, b, c sunt obținute cu ajutorul calibrării modelului gravitațional pentru fiecare segment de cerere separat. Distribuțiile duratei de deplasare pentru fiecare segment de cerere sunt prezentate pe larg in Raportul de Modelare.

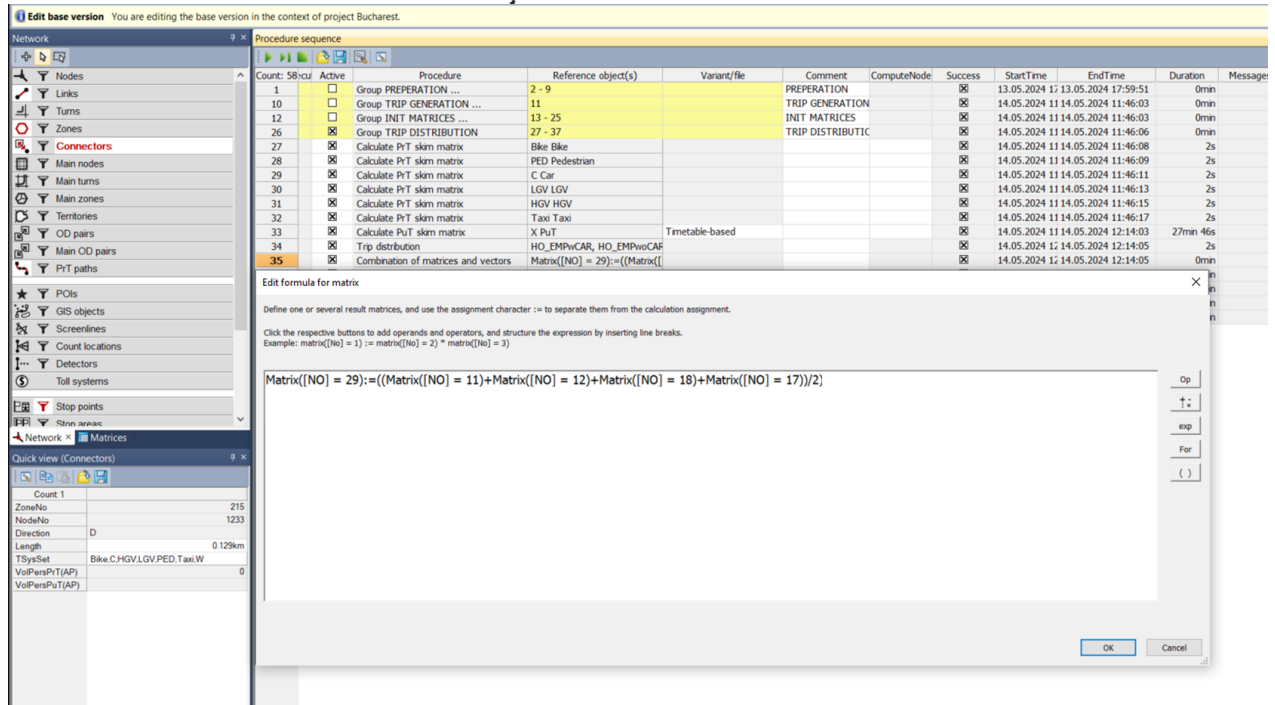
FIGURA 34 – PROCEDURA DE DISTRIBUȚIE A DEPLASĂRILOR – MODELUL GRAVITAȚIONAL

Count	S8:cou	Active	Procedure	Reference object(s)	Variant/file	Comment	ComputeNode	Success	StartTime	EndTime
1			Group PREPERATION ...	2 - 9		PREPERATION			13.05.2024 17:59:51	13.05.2024 17:59:51
10			Group TRIP GENERATION	11		TRIP GENERATION			14.05.2024 11:46:03	14.05.2024 11:46:03
11			Trip generation	HO_EMPwCAR, HO_EMPwCAF					14.05.2024 11:46:03	14.05.2024 11:46:03
12			Group INIT MATRICES ...	13 - 25		INIT MATRICES			14.05.2024 11:46:03	14.05.2024 11:46:03
26			Group TRIP DISTRIBUTION ...	27 - 37		TRIP DISTRIBUTION			14.05.2024 11:46:06	14.05.2024 11:46:06
38			Group MODE CHOICE ...	39 - 44		MODE CHOICE			14.05.2024 12:14:06	14.05.2024 12:14:06
45			Group ASSIGNMENT ...	46 - 58		ASSIGNMENT			14.05.2024 12:21:13	14.05.2024 12:21:13

Count	Demand stratum	Utility function	Function type	a	b	c
1	HO_EMPwCAR	Matrx([NO] = 33)	TModel	25.99110641	0	-0.51094885
2	HO_EMPwCAF	Matrx([NO] = 41)*0.9+Matrx([NO] = 37)*0.1	TModel	2.38948533	-1.02550965	-0.09326806
3	HO_OTHERSWCAR	Matrx([NO] = 41)*0.1+Matrx([NO] = 43)*0.9	TModel	0.10508279	0	0.0369477
4	HO_OTHERSWCAF	Matrx([NO] = 33)	TModel	33.72851321	-4.40231883	0.22661216
5	HO_STUDENTS	Matrx([NO] = 41)	TModel	220.3909826	0	-0.98543956
6	HS_STUDENTS	Matrx([NO] = 50)	TModel	1.7210638	0	-0.13151473
7	HW_EMPwCAR	Matrx([NO] = 41)*0.6+Matrx([NO] = 43)*0.4	TModel	21.45442892	0	-0.39830744
8	HW_EMPwCAF	Matrx([NO] = 41)	TModel	1.40704229	0	-0.10947989
9	O_EMPwCAR	Matrx([NO] = 33)	TModel	3.1422575	0	-0.47874531
10	O_EMPwCAF	Matrx([NO] = 33)	TModel	7.11072243	-1.3679149	-0.27400277
11	O_OTHERSWCAR	Matrx([NO] = 33)	TModel	4.84603328	0	-1.00266866
12	O_OTHERSWCAF	Matrx([NO] = 50)	TModel	14.41538119	-5.11555897	0.60905456
13	O_STUDENTS	Matrx([NO] = 33)	TModel	0.68494015	0	-0.06081232

- **Procedurile 35-37** - Combinația de matrice și vectori: Aceste proceduri includ agregarea și transpunerea matricelor de ieșire a distribuției deplasărilor, în funcție de grupurile de utilizatori agregate. Înainte de a merge mai departe în procesul de modelare, cele 5 grupuri de utilizatori au fost agregate în 3 (persoane angajate, studenți și alte persoane (pensionari, copii etc.)).

FIGURA 35 – PROCEDURA DE DISTRIBUȚIE A CALĂTORIILOR - AGREGAREA MATRICELOR

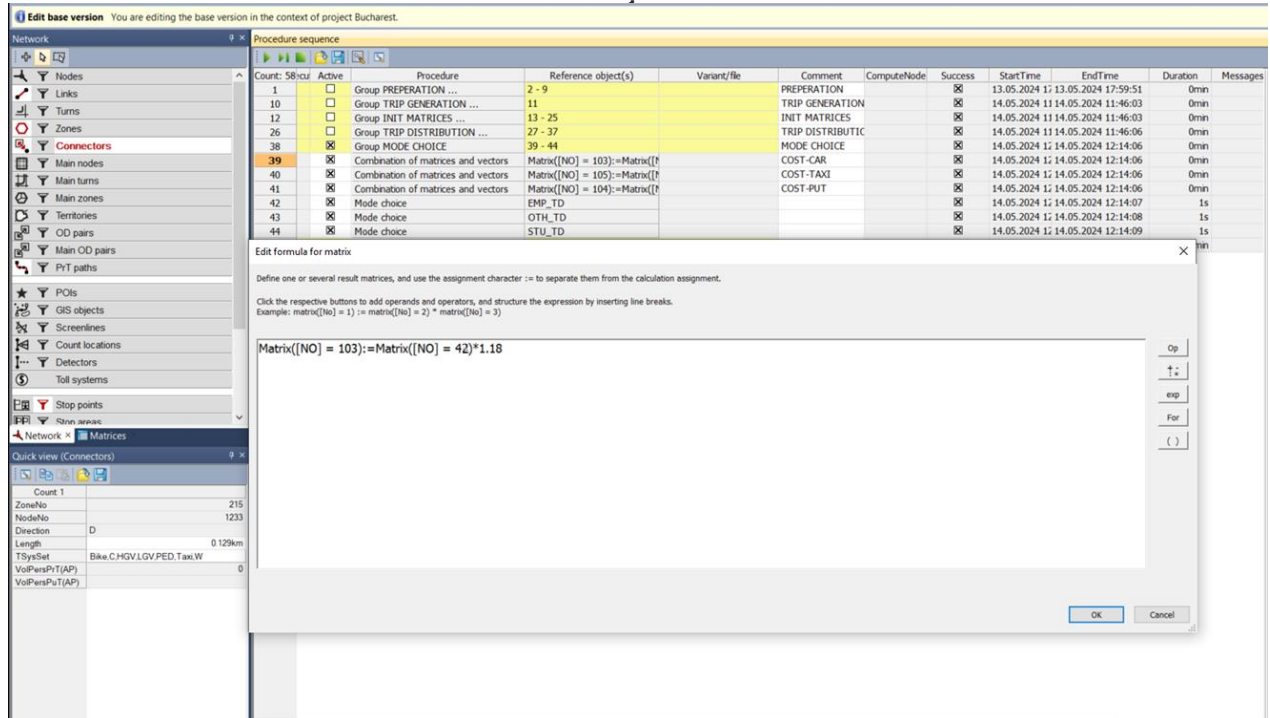


2.2.4. REPARTIȚIA MODALĂ

Repartiția modală reprezintă al treilea pas al procesului de modelare. Modelul de repartiție modală se bazează în principal pe variabilele de timp și cost. Timpul poate fi calculat din matricele de impedanță, determinate anterior, în timp ce costul reprezintă o variabilă ce necesită date precum costul deplasării, costul combustibilului, etc.

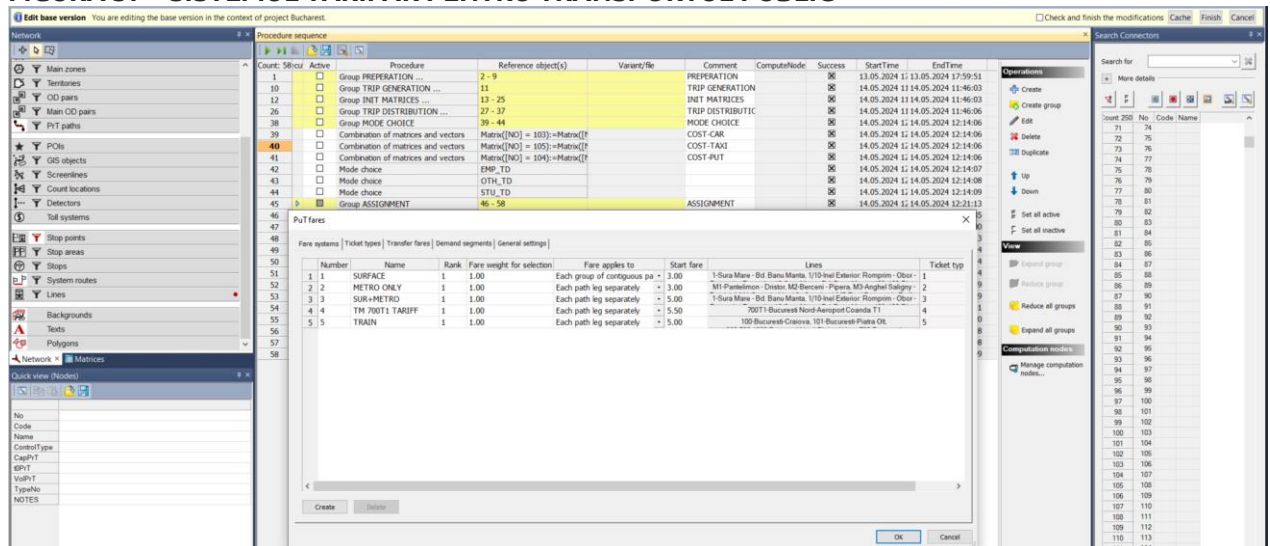
- **Procedurile 39-41** - Combinație de matrice și vectori: Aceste 3 proceduri conțin calculul matricelor de impedanță inițiale.
- **Procedura 39** - Calculul matricei de impedanță auto. Este direct legată de matricea distanțelor și de valoarea costului/km și a costurilor de combustibil.
- **Procedura 40** - Calculul matricei de impedanță taxi. De asemenea, este legat de distanța călătoriei. Cu toate acestea, costul taxiului este calculat pe prețul actual per km plus prețul de pornire.

FIGURA 36 – CALCUL MATRICELOR DE IMPEDANȚĂ



- **Procedura 41** - Calcularea costului de deplasare cu transportul public, inclusiv transferurile. Ținând seama de sistemul tarifar. Structura sistemului tarifar este prezentată în figura de mai jos.

FIGURA 37 – SISTEMUL TARIFAR PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC



Pentru actualizarea modelului, în viitor, costul per km pentru autoturism, taxi și sistemul tarifar pentru PuT ar trebui de asemenea actualizate.

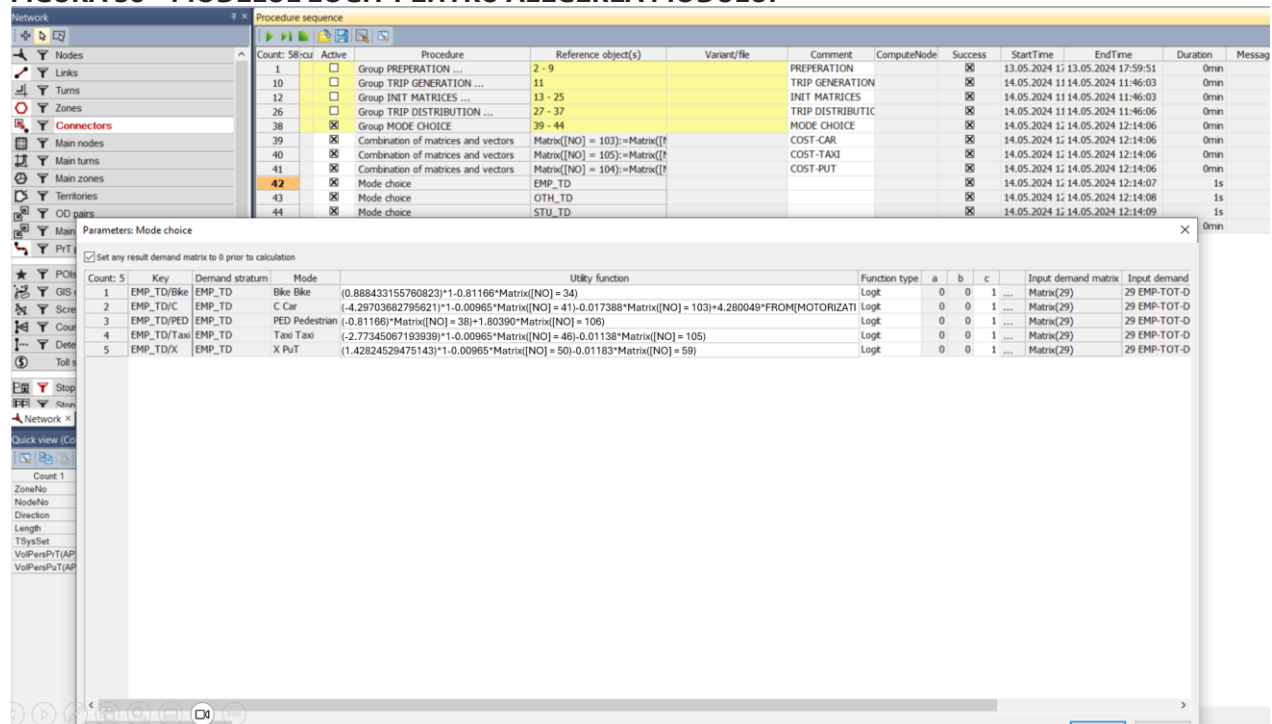
- **Procedurile 42-44** - Alegerea Modală: În această parte a procedurii de modelare, modelul Logit rulează pentru cele 3 grupuri de persoane (angajați, studenți și altele). În definirea funcțiilor de utilitate se utilizează matricele relevante (timp, cost, număr de transferuri, deplasări intra-zonale) și atributele asociate (grad de motorizare).

Coefficienții din procedură sunt obținuți din calibrarea modelului Logit:

5 moduri de transport au fost introduse în modelul de alegere a modului, așa cum este prezentat în figura de mai jos (bicicletă, autovehicul, pieton, taxi și transport public).

Procedura 42 este legată de alegerea modului de transport al angajaților, Procedura 43 este legată de alegerea modală al grupului Others iar Procedura 44 este legată de alegerea modului de transport de către studenți.

FIGURA 38 – MODELUL LOGIT PENTRU ALEGEREA MODULUI



2.2.5. ALOCAREA PE ITINERARII

Matricele obținute în cadrul modelului Logit de alegere modală sunt exprimate în deplasări. Totuși, în modelarea transportului, atribuirea transportului privat se face în vehicule, în timp ce atribuirea transportului public se face în călători. Înainte de rularea modelului de atribuire, matricea de deplasare trebuie să fie transformate în vehicule pentru atribuirea transportului privat.

- **Procedurile 46-50** - Combinarea matricelor și vectorilor: Având în vedere informațiile prezentate mai sus în această parte a procedurii, se realizează transformarea matricei și agregarea în funcție de sistemul de atribuire (PrT sau PuT).
- **Procedura 46** - Realizează transformarea matricei pentru autoturisme private care ține seama de gradul mediu de ocupare pe vehicul. Acest coeficient ar trebui actualizat atunci când este necesar. Acest pas include și matricele externe pentru vehicule. Matricele externe sunt obținute din anchetele OD efectuate în teren.
- **Procedura 47** - realizează transformarea matricei Car de 24 de ore în matricea perioadei AM în funcție de factorii AM obținuți din contorizările de trafic.
- **Procedura 48-49-50** - combinație de matrice obținută din alegerea modului pentru Bike, Pietoni respectiv, Transport public (PuT).

FIGURA 39 – PROCEDURILE DE AGREGARE A MATRICELOR DE ALOCARE PE ITINERARII

- **Procedurile 51-56** - Modelul de Atribuire: Acești pași includ procedurile de alocare pe rețea pentru PrT - Autoturisme, Biciclete, Pietoni, Vehicule Grele de marfă, Vehicule Ușoare de marfă și Transport public (PuT), așa cum se arată în figura de mai jos.

FIGURA 40 – PROCEDURA DE ALOCARE

37	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 31):=(Matrix([
38	<input type="checkbox"/>	Group MODE CHOICE	39 - 44	
39	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 103):=Matrix([N	
40	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 105):=Matrix([N	
41	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 104):=Matrix([N	
42	<input type="checkbox"/>	Mode choice	EMP_TD	
43	<input type="checkbox"/>	Mode choice	OTH_TD	
44	<input type="checkbox"/>	Mode choice	STU_TD	
45	<input type="checkbox"/>	Group ASSIGNMENT	46 - 58	
46	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 75):=(Matrix([N	
47	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 111):=Matrix([N	
48	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 76):=Matrix([N	
49	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 77):=Matrix([N	
50	<input type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors	Matrix([NO] = 78):=Matrix([N	
51	<input type="checkbox"/>	PrT assignment	C Car	Equilibrium assignment
52	<input type="checkbox"/>	PrT assignment	Bike Bike	Equilibrium assignment
53	<input type="checkbox"/>	PrT assignment	PED Pedestrian	Equilibrium assignment
54	<input type="checkbox"/>	PrT assignment	HGV HG	Equilibrium assignment
55	<input type="checkbox"/>	PrT assignment	LGV LGV	Equilibrium assignment
56	<input type="checkbox"/>	PuT assignment	X PuT	Timetable-based

Select demand segments

Select mode
All PrT modes

Select one or several demand segments

Demand segments

- Bike Bike
- C Car**
- HGV HG
- LGV LGV
- PED Pedestrian
- Taxi Taxi

OK Cancel

Matricele de alocare sunt definite din meniul **Demand -> OD Demand Data -> Demand Segments**, din figura de mai jos. Când schimbați matricea de alocare din acest meniu, ar trebui să fie aleasă matricea de alocare aferentă.

FIGURA 41 – SETURI DE MATRICI ALOCATE

Edit base version You are editing the base version in the context of project Bucharest.

OD demand data

Standard time series | Demand time series | Demand segments

DSeg code	DSeg name	Demand time	Matrix	Matrix	Time	Start day	Start time
1	Bike	1 Default	Matrix(76)	76 BIKE			00:00:00
2	C	1 Default	Matrix(111)	111 PRT-AM			00:00:00
3	HGV	1 Default	Matrix(136)	136 HGV-empirical			00:00:00
4	LGV	1 Default	Matrix(137)	137 LGV-empirical			00:00:00
5	PED	1 Default	Matrix(77)	77 PEDESTRIAN			00:00:00
6	Taxi	1 Default	Matrix([DSEGCODE] = CONTEXT([DSEGCODE])	A matrix with the matrix reference s			00:00:00
7	X	1 Default	Matrix(78)	78 PUT	Departure t		00:00:00

OK Cancel

3. UTILIZAREA MODELULUI DETRANSPORT

3.1. SCOPUL SI OBIECTIVELE MODELULUI DE TRANSPORT

Modelul de transport urban al regiunii Bucuresti-Ilfov este instrumentul de calcul asociat PMUD Bucuresti-Ilfov, fiind dezvoltat în scopul planificării strategice a transporturilor urbane și periurbane și a evaluării ex-ante a scenariilor de mobilitate viitoare, într-un mediu de simulare unitar, coerent și robust. Modelul de transport urban Bucuresti-Ilfov asociat PMUD este adecvat scopului de planificare strategică la nivelul regiunii Bucuresti-Ilfov, fiind calibrat și validat la nivelul rețelelor de transport al aglomerației urbane. Obiectivul acestuia este în principal acela de a furniza o imagine de ansamblu asupra mobilității urbane și dimensiunii acesteia, asupra tiparelor strategice de deplasare între principalii generatori și atractori de cerere la nivelul regiunii Bucuresti-Ilfov și de a cuantifica/măsura impactul avut de scenariile investiționale propuse pentru a defini un plan coerent de acțiune la nivelul PMUD. Modelul de transport – MTU-BI - este prin definiție o reprezentare sistematică complexă a interacțiunii sistemului de transport și utilizării teritoriului așa cum există în realitate, într-un cadru fix definit în spațiu și timp. Astfel, dezvoltarea modelului este fundamentală pentru evaluarea grupată a inițiativelor de dezvoltare a ofertei de transport, întrucât modelul:

- asigură un cadru analitic unitar pentru evaluarea cererii existente de transport și a cererii viitoare la nivelul întregii arii regionale de analiză, dar și pentru testarea sistematică a impactului opțiunilor de transport și utilizare a teritoriului;
- permite definirea unor indicatori cantitativi pentru evaluarea economică și analizele de opțiuni strategice ale scenariilor complexe de transport și utilizare a teritoriului.

Obiectivele generale ale modelului de transport al Bucuresti-Ilfov - MTU-BI sunt:

- identificarea și evaluarea impacturilor generice (la scară mare) la nivel metropolitan la schimbări socio-economice, demografice, ale infrastructurilor și serviciilor de transport și ale utilizării teritoriului;
- furnizarea prognozelor la nivel strategic pe întreaga arie metropolitană privind generarea cererii de transport, distribuția spațială a acesteia, alegerea modală și alocarea deplasărilor în rețeaua de transport;
- considerarea nevoilor de deplasare și a aspectelor privind multimodalitatea în contextul larg al posibilităților de materializare și al modului optim de satisfacere;
- asigurarea premiselor cantitative în procesul decizional de generare al proiectelor de infrastructuri urbane de transport;
- examinarea întrebărilor de tip "*Ce ar fi dacă?*" în procesul de dezvoltare a politicilor urbane și de definire a planului de acțiune al strategiei;
- examinarea și evaluarea implicațiilor scenariilor de mobilitate trasate în PMUD la scară metropolitană.

În forma actuală (*as it is*), modelul de transport poate fi folosit în următoarele situații:

- testarea sistematică de scenarii de mobilitate multi-componente, prin adăugarea sau eliminarea de măsuri investiționale;
- testarea la nivel strategic a diverselor scheme în vederea definirii conceptului ideii de proiect investițional de transport și utilizare a teritoriului.

Modelul de transport urban Bucuresti-Ilfov include următoarele componente de modelare:

- modelul de determinare a cererii de transport (generare, distribuție și alegere modală - moduri simulate - autoturism, bicicleta, transport public, mers pe jos);
- modelul de atribuire pe itinerarii a transportului privat și de marfă (autoturisme, vehicule de marfă);
- modelul de atribuire pe itinerarii a transportului public (autobuz, troleibuz, tramvai, metrou);
- modelul de alegere modală.

Pentru fiecare componentă, modelul folosește relații matematice pentru a reprezenta simplificat multiplele decizii ale utilizatorilor de transport privind realizarea deplasărilor cotidiene, astfel încât să se poată prezice mărimea cererii de transport viitoare și să se poată replica tiparele de deplasare observate la diversele niveluri geografice.

Forma actuală a modelului și capacitățile sale de evidențiere a impactului îi conferă robustețe în testarea următoarelor variații și tipologii de măsuri:

- interacțiunea dintre utilizarea teritoriului și transport (aparitia sau schimbarea generatorilor / atractorilor de cerere);
- modificarea parametrilor operaționali ai rețelei rutiere – străzi noi, închiderea străzilor pentru diverse moduri de transport, măsuri de reorganizare a traficului - restricții de viteze, sensuri unice etc.
- modificări ale politicilor de tarifare - tarifarea congestiei, zone de emisii scăzute, tarife pentru transportul public, tarife de parcare, etc.
- modificări ale rețelelor de transport public - infrastructură și servicii alocate - extinderi de infrastructură sau de servicii, introducerea unei linii noi de transport, intermodalitate / poli de schimb, rute expres, schimbări tarifare, schimbări de frecvență. (modernizarea flotei fără modificări ale frecvențelor nu va produce modificări în dimensiunea cererii de transport modelate).

Modelul este pregătit pentru un nivel strategic, pentru testarea impactului scenariilor de mobilitate la nivelul regiunii București-Ilfov, fiind necesare dezagregări / rafinări / recalibrări în funcție de obiectivele diverselor proiecte pentru a putea fi suficient de robust pentru a testa impactul unor proiecte specifice. Acest model nu este un model adaptat pentru testarea schemelor de semaforizare inteligentă și ITS, sau pentru testarea reconfigurării unor intersecții (de exemplu) pentru acestea se recomandă detalierea la nivel mezoscopic și ulterior microscopic a arealului studiat. Modelul de transport urban București-Ilfov are capacitate limitată de a testa astfel de scheme prin codificarea supra-simplificată a atributelor specifice nodurilor / intersecțiilor din graful rețelei. De asemenea, modelul testează la nivelul evaluării cererii / repartiției modale și eventualele modificări majore ale infrastructurii nemotorizate (mers pe jos, bicicleta), însă nu poate fi utilizat pentru alocarea pe itinerarii, care din prisma literaturii de specialitate nu are sens la nivel de macromodelare, pentru aceste tipuri de proiecte fiind necesare modele mezoscopice sau chiar microscopice.

În vederea testării detaliate a opțiunilor tehnico-economice, a proiectelor preliminare, dar și în vederea furnizării parametrilor de cerere pentru proiectarea soluțiilor tehnice (pe scurt pentru dezvoltarea fazei de studiu de fezabilitate), modelul de transport urban București-Ilfov nu poate și nu trebuie utilizat ca atare așa cum este, ci este obligatorie parcurgerea etapelor de modelare specifice detalierii, rafinării, dezagregării, și recalibrării zonei de analiză și influență a proiectului/investiției considerate. Aceste activități sunt în mare următoarele:

- consolidarea sarcinii de modelare, prin identificarea problemei sau problemelor adresate de investițiile propuse spre proiectare (probleme de transport, socio-economice, de utilizare a

teritoriului etc.), precum și definirea obiectivelor, țințelor și a criteriilor de evaluare adoptate în dezvoltarea opțiunilor investiției studiate;

- colectarea datelor - etapa critică, care trebuie parcursă cu detalierea necesarului de date după definirea scopului și domeniului de aplicabilitate al modelului specific testării schemelor opțiunilor tehnico-economice;
- detalierea modelului ca să răspundă scopului, calibrare și validare;
- dezvoltarea și codificarea opțiunilor, ce presupune variații ale porțiunilor de rețea de transport, opțiuni de utilizare a teritoriului sau un mix între cele două;
- modelarea opțiunilor, care presupune rafinarea și codificarea opțiunilor într-o manieră detaliată din perspectiva proiectării și din perspectiva evaluării. Această etapă cuprinde de regula iterații multiple cuprinzând atât dezvoltarea de opțiuni până la codificarea și evaluarea lor;
- Raportarea modelării, care implică documentarea completă și cuprinzătoare a fiecărei etape enunțate mai sus, inclusiv prezentarea detaliilor modelului de transport specific proiectului testat.

De regulă, la faza de studiu de fezabilitate al fiecărui proiect de investiție, modelul de transport al Regiunii București-Ilfov va trebui detaliat pentru asigurarea adecvării scopului pentru testării de tip coridor sau sub-rețea și pentru a furniza date de intrare în modele separat dezvoltate mezoscopice și de microsulare a traficului sau în modelele operaționale de optimizare a serviciilor de transport.

De precizat este că astfel de activități de modelare, necesare în procesul de dezvoltare a documentației tehnico-economice, conform H.G. 907 și care stau la baza justificării viabilității tehnice și economice a proiectului și accesarea fondurilor europene nerambursabile, trebuie realizate de echipe extinse de experți în planificarea / modelarea transporturilor cu experiență îndelungată în domeniu, tocmai de aceea este recomandat ca autoritățile locale prin intermediul cerințelor din cadrul caietelor de sarcini să pună la dispoziția consultanților / proiectanților sub protocol securizat de acces Modelul de transport și să solicite către aceștia realizarea activităților necesare pentru adaptarea, dezagregarea, rafinarea, recalibrarea modelului de transport pentru a răspunde scopului și obiectivului proiectului. Tocmai de aceea este esențial, având în vedere complexitatea acestui instrument și funcționalitățile lui, ca utilizatorii să dețină un minim de cunoștințe academice, dublate de experiență practică în lucrul cu astfel de instrumente.

La nivelul primăriei generale, cât și la nivelul gestionarului direct al modelului de transport este necesar să se dezvolte capacitatea instituțională tehnică în domeniul modelării în transporturi în vederea asigurării unui colectiv de specialitate care ar putea susține luarea unor decizii cu indicatori specifici cuantificabilei cu ajutorul modelului de transport (cum ar fi modificarea tiparelor de alegere modale, sau a rutelor de deplasare, parametri de rețea veh·km / veh·h / pas·km / pas·h) sau cererea totală de transport pe mod de transport prin realizarea unor testări de nivel strategic, folosind modelul în forma actuală (as it is). Astfel de testări ar putea include: închiderea unor artere circulației rutiere (definitiv sau cu ocazia unor evenimente), modificări ale unor sensuri de circulație pentru traficul general, modificări ale serviciilor de transport public existente (modificări de traseu / prelungiri / ajustări ale programului de circulație).

Astfel, se va avea în vedere în dezvoltarea continuă a competențelor tehnice la nivelul gestionarului modelului și după caz sau necesitate la nivelul direcțiilor tehnice de specialitate din primărie. Este important să se dezvolte capacitatea tehnică la nivelul gestionarului modelului care va asigura pe de o parte analize strategice și testări generice ale întrebărilor de tip "*What if? / Ce ar fi dacă?*" (nu dezvoltarea studiilor sau proiectelor – aceasta activitate fiind

în sarcina consultanților / proiectanților) și pe de altă parte va asigura atât interfața în definirea specificațiilor tehnice de modelare și a cerințelor privind studiile de trafic ale investițiilor urbane de transport și mobilitate, cât și infrastructura fizică pentru accesul în limite de confidențialitate și protecția datelor la modelul de transport urban București-Ilfov.

Menționăm faptul că modelul de transport dezvoltat în cadrul actualizării PMUD București-Ilfov a fost formalizat pentru a răspunde nevoilor și obiectivelor de modelare asociate nivelului strategic având rolul de a oferi o imagine robustă asupra mobilității actuale și de perspectivă respectiv a sprijini procesul de evaluare a impactului scenariilor de mobilitate, nu a fiecărui proiect în parte. Acest model poate fi utilizat de către gestionarul modelului în forma predată de echipa de elaborare a PMUD (*"As it is"*), numai în vederea realizării unor evaluări strategice a unor proiecte / investiții de amploare pentru a sprijini factorii decidenți în luarea unor decizii cu privire la promovarea diverselor investiții. În vederea realizării unor analize de detaliu pentru un anumit proiect la nivelul Studiului de Fezabilitate, în vederea pregătirii cererii de finanțare și a studiului de trafic, este recomandat ca modelul să fie dezvoltat, dezagregat, rafinat, recalibrat și revalidat pentru a răspunde scopului proiectului respectiv. De menționat este că nu toate tipologiile de proiect pot fi testate / evaluate folosind modelul de transport asociat al PMUD, fiind în responsabilitatea specialistului însărcinat să evalueze impactul unui proiect tipul de model de transport pe care urmează să îl dezvolte în funcție de obiectivele proiectului.

Rezultatele modelului de transport asociat PMUD București – Ilfov nu pot constitui date de intrare în diverse proiecte în vederea redactării studiului de trafic, pentru aceasta fiind necesare colectări de date specifice pentru acel proiect și pentru zona de influență a proiectului respectiv. În funcție de tipologia proiectului și de modelul de transport ce urmează a fi dezvoltat, specialistul trebuie să decidă necesarul datelor de intrare și să definească specificațiile pentru colectarea acestora. De precizat este și faptul că Modelul de transport nu dă soluții, ci doar oferă un set de parametri de rețea ce pot fi utilizați pentru evaluarea impactului unor măsuri testate, acesta fiind doar un instrument de lucru. Astfel, gradul de încredere pe care îl are un model de transport în raport cu proiectul care urmează a fi evaluat depinde de scopul pentru care a fost creat și măsura în care modelul este adaptat tipului de analize ce urmează a fi efectuate, precum și de calitatea datelor de intrare și de calibrarea și validarea adecvată scopului.

3.2. IPOTEZE PRINCIPALE

În această parte, vor fi prezentate ipotezele cheie în ceea ce privește procedura de modelare.

Functiile BPR

Functiile BPR sunt definite în funcție de tipurile de link-uri. Constantele pentru funcțiile BPR sunt prezentate în figura de mai jos:

FIGURA 42 – VALORILE FUNCȚIILOR BPR

General procedure settings

- PrT settings
 - Volume-delay functions**
 - Impedance
 - Assignment
 - Skims
- Node impedances
 - Signal cycle and split optimization
 - P+R volume-delay function
 - Blocking back model
- PuT settings
 - Analysis time slots
 - Volumes

PrT settings - Volume-delay functions

Link types

	*0	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8	*9
0*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2*	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6*	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
7*	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8*	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9*	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

VDF for selected cells

Volume-delay functions

No	Function
1	BPR (0.04 5.88 1.00;
2	BPR (0.76 4.28 1.00;
3	BPR (0.82 5.86 1.00;
4	constant

< >

Create Edit Delete

Turn Standards

Standardele de viraj în funcție de tipul nodului (tipul de intersecție) sunt prezentate în figura de mai jos. Orice modificare a acestor întârzieri afectează valorile PRT t-cur.

Trebuie reținut faptul că este esențial să fie utilizate valori standard pentru viraje dacă există modificări în valorile de întârziere.

FIGURA 43 – IERARHIZAREA ȘI STANDARDIZAREA VIRAJELOR

Turn standards

Turn standards are regarded according to the given ID order. The standard with the greatest ID overrides all identical combinations (turn type, flow hierarchy, node type) with lower IDs.

ID	Turn type	Flow hierarchy	Node type
1	1	??	10
2	2	??	10
3	3	??	10
4	4	??	10
5	1	??	30
6	2	??	30
7	3	??	30
8	4	??	30
9	1	??	40
10	2	??	40
11	3	??	40
12	4	??	40
13	1	??	50
14	2	??	50
15	3	??	50
16	4	??	50
17	1	??	60
18	2	??	60
19	3	??	60
20	4	??	60
21	1	??	15
22	2	??	15
23	3	??	15
24	4	??	15
25	1	??	70
26	2	??	70
27	3	??	70

Operations

- Create
- Edit
- Delete
- Renumber

Edit turn standard

Turn standards are regarded according to the given ID order. The standard with the greatest ID overrides all identical combinations (turn type, flow hierarchy, node type) with lower IDs.

ID: 1

Turn type: 1

Flow hierarchy: ??

Node type: 10

Time penalty: 3s

Capacity PrT: 99999

Is change of running direction:

OK Cancel

Setarea Duratelor de Deplasare și de Staționare pentru Pregătirea Procedurii de Modelare

Duratele de deplasare și de staționare pentru transportul public sunt definite prin atributele de profil de timp (timp post-deplasare și timp de oprire) și coeficienții pentru aceste atribute definiți ca "1", care ar trebui să rămână la fel, cu excepția cazului în care valorile timpului de oprire pentru transportul public se schimbă.

Datele folosite pentru aceste atribute au fost obținute de la Metrorex și TPBI.

FIGURA 44 – PARAMETRII DE CALCUL PENTRU DURATELE DE DEPLSARE ALE LINIILOR DE TRANSPORT PUBLIC

Set run and dwell times

Only active time profile items

Sum up values

Time profile items without vehicle journeys

Set times for all (active) time profile items

For time profile items without vehicle journeys, set run and dwell time =0

Delete time profile items without vehicle journeys, if possible, otherwise set times =0

Travel times

Update

From link run time

From system routes

From link attribute 1.00 + Number

From time profile item attribute 1.50 * Post run time

constant 0min

Round to 1 second

Set times only if VehComb fits

Regard only active links

Account for (main) turns 1.00 + tCur-PrTSys (Bike)

Dwell times

Update

From stop point time

From stop point attribute 1.00 + Number

From time profile item attribute 1.50 * Stop time

constant 0min

Round to 1 second

OK Cancel

Coeficienții de Generare a Deplasărilor

Coeficienții de Generare a Deplasărilor au fost calculați ținând cont de anchetele la domiciliu efectuate. Dacă există o actualizare a zonei de studiu s-au dacă a fost efectuată o actualizare a anchetei de mobilitate, coeficienții trebuie să fie actualizați, altfel trebuie să rămână aceiași.

FIGURA 45 – COEFICIENȚII DE GENERARE A DEPLASĂRILOR

Parameters: Trip generation

Calculate attributes for active zones only
 Use 0 to initialize the passive zone attributes
 Matrix balancing for active zones only
 Sum up values

Count:	Demand stratum	Matrix balancing	Production function	Attraction function
1	HO_EMPwCAR	Production total	0.82*[EMPLOYED-W-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
2	HO_EMPwoCAR	Production total	0.44*[EMPLOYED-W/O-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
3	HO_OTHERSwCAR	Production total	1.88*[OTHERS-W-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
4	HO_OTHERSwoCAR	Production total	1.71*[OTHERS-W/O-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
5	HO_STUDENTS	Production total	0.4*[STUDENTS] ...	[WP_TOTAL] ...
6	HS_STUDENTS	Production total	1.86*[STUDENTS] ...	[STUDENT-SCHOOL-TOT] ...
7	HW_EMPwCAR	Production total	1.74*[EMPLOYED-W-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
8	HW_EMPwoCAR	Production total	1.42*[EMPLOYED-W/O-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
9	O_EMPwCAR	Production total	0.067*[EMPLOYED-W-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
10	O_EMPwoCAR	Production total	0.875*[EMPLOYED-W/O-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
11	O_OTHERSwCAR	Production total	0.751*[OTHERS-W-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
12	O_OTHERSwoCAR	Production total	0.86*[OTHERS-W/O-CAR] ...	[WP_TOTAL] ...
13	O_STUDENTS	Production total	0.86*[STUDENTS] ...	[WP_TOTAL] ...

Coeficienții de Distribuție a Deplasărilor

Cu excepția cazului în care parametrii modelului gravitațional sunt calibrați cu ajutorul unei noi anchete de mobilitate, coeficienții pentru fiecare strat de cerere trebuie să rămână neschimbați.

FIGURA 46 – PARAMETRII FUNCȚIILOR DE DISTRIBUȚIE A DEPLASĂRILOR

Parameters: Trip generation

Calculate attributes for active zones only
 Use 0 to initialize the passive zone attributes
 Matrix balancing for active zones only
 Sum up values

Count:	Demand stratum	Utility function	Function type	a	b	c
1	1 HO_EMPwCAR	Matrix([NO] = 33)	... TModel	25.99110641	0	-0.51094885
2	2 HO_EMPwoCAR	Matrix([NO] = 41)*0.9+Matrix([NO] = 37)*0.1	... TModel	2.38948533	-1.02550965	-0.09326806
3	3 HO_OTHERSwCAR	Matrix([NO] = 41)*0.1+Matrix([NO] = 43)*0.9	... TModel	0.10508279	0	0.0369477
4	4 HO_OTHERSwoCAR	Matrix([NO] = 33)	... TModel	33.72851321	-4.40231883	0.22661216
5	5 HO_STUDENTS	Matrix([NO] = 41)	... TModel	220.3909826	0	-0.98543956
6	6 HS_STUDENTS	Matrix([NO] = 50)	... TModel	1.7210638	0	-0.13151473
7	7 HW_EMPwCAR	Matrix([NO] = 41)*0.6+Matrix([NO] = 43)*0.4	... TModel	21.45442892	0	-0.39830744
8	8 HW_EMPwoCAR	Matrix([NO] = 41)	... TModel	1.40704229	0	-0.10947989
9	9 O_EMPwCAR	Matrix([NO] = 33)	... TModel	3.1422575	0	-0.47874531
10	10 O_EMPwoCAR	Matrix([NO] = 33)	... TModel	7.11077243	-1.3679149	-0.27400277
11	11 O_OTHERSwCAR	Matrix([NO] = 33)	... TModel	4.84603338	0	-1.00266866
12	12 O_OTHERSwoCAR	Matrix([NO] = 50)	... TModel	14.41538119	-5.11555897	0.60905456
13	13 O_STUDENTS	Matrix([NO] = 33)	... TModel	0.68494015	0	-0.06081232

Alegerea Modului de Deplasare și Calculul Costului

Costul de transport în funcție de fiecare mod de transport trebuie să fie actualizat în funcție de perioada de timp și în cazul unei actualizări necesare.

Coefficienții de calcul al costului de transport pentru transportul privat, taxi și transportul public au fost generați din prețurile din anul 2024. În figura de mai jos, coeficientul de cost al transportului privat este "1.18".

FIGURA 47 – COSTUL DE DEPLASARE - AUTOTURISM

The screenshot shows a spreadsheet with columns for 'NO.', 'Description', and 'Formula'. The 'Formula' column contains matrix assignment statements. A dialog box titled 'Edit formula for matrix' is open, showing the formula: $\text{Matrix}(\text{[NO]} = 103) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 42) * 1.18$. The dialog box includes instructions on how to use the assignment character and a set of buttons for editing the formula.

NO.	Description	Formula
35	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 29) := (\text{Matrix}(\text{[NO]} = 28) * \text{Matrix}(\text{[NO]} = 27))$
36	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 30) := (\text{Matrix}(\text{[NO]} = 29) * \text{Matrix}(\text{[NO]} = 28))$
37	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 31) := (\text{Matrix}(\text{[NO]} = 30) * \text{Matrix}(\text{[NO]} = 29))$
38	Group MODE CHOICE	39 - 44
39	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 103) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 102) * 1.18$
40	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 105) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 104) * 1.18$
41	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 104) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 103) * 1.18$
42	Mode choice	EMP_TD
43	Mode choice	OTH_TD
44	Mode choice	STU_TD
45	Group ASSIGNMENT	46 - 60
46	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 75) := (\text{Matrix}(\text{[NO]} = 74) * \text{Matrix}(\text{[NO]} = 73))$
47	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 111) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 110) * 1.18$
48	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 76) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 75) * 1.18$
49	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 77) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 76) * 1.18$
50	Combination of matrices and vectors	$\text{Matrix}(\text{[NO]} = 78) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 77) * 1.18$
51	Calculate Matrix	
52	Calculate Matrix	
53	Calculate Matrix	

Calculul costului pentru taxi (1.6 costul de pornire + 1.6 costul per km)

FIGURA 48 – COSTUL DE DEPLASARE – TAXI/RIDESHARING

The dialog box shows the formula: $\text{Matrix}(\text{[NO]} = 105) := \text{Matrix}(\text{[NO]} = 42) * 1.6 + 1.6$. The dialog box includes instructions on how to use the assignment character and a set of buttons for editing the formula.

Tarifele transportului public au fost definite conform figurii de mai jos. Când prețurile biletelor transportului public sunt actualizate, este necesar ca acestea să fie actualizate și în modelul de transport. Costul Transportului Public pentru scenariile viitoare a fost crescut cu 1 RON per bilet.

FIGURA 49 – SISTEMUL DE TARIFARE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC

PuT fares

Fare systems | Ticket types | Transfer fares | Demand segments | General settings

Number	Name	Rank	Fare weight for selection	Fare applies to	Start fare	Lines	Ticket types
1	SURFACE	1	1.00	Each group of contiguous pa	3.00	1-Sura Mare - Bd. Banu Manta, 1/10-Inel Exterior: Romprim - Obor	1
2	METRO ONLY	1	1.00	Each path leg separately	3.00	M1-Pantelimon - Dristor, M2-Berceni - Pipera, M3-Anghel Saligny	2
3	SUR+METRO	1	1.00	Each path leg separately	5.00	1-Sura Mare - Bd. Banu Manta, 1/10-Inel Exterior: Romprim - Obor	3
4	TM 700T1 TARIFF	1	1.00	Each path leg separately	5.50	700T1-Bucuresti Nord-Aeroport Coanda T1	4
5	TRAIN	1	1.00	Each path leg separately	5.00	100-Bucuresti-Craiova, 101-Bucuresti-Piatra Olt	5

Costurile prognozate pentru Transportul Public și Transportul Privat pentru scenariile viitoare au fost ajustate pentru anii 2030 și 2040. Coeficienții costurilor per km sunt prezentați în tabelul următor:

Cost transport privat	2023	2030	2040
Car	1.18	1.37	2.02
Taxi	1.60	1.70	1.80

Procedura de Atribuire a Matricelor

Matricele de deplasare trebuie să fie convertite în matrici de vehicule pentru transportul privat. Pentru a face asta, este nevoie de folosirea rata medie de ocupare a mijloacelor de transport, care poate fi extrasă din anchetele de mobilitate sau recenzarea traficului.

FIGURA 50 – CONVERSIA NUMĂRULUI DE DEPLASĂRI ÎN NUMĂR DE VEHICULE

Edit formula for matrix

Define one or several result matrices, and use the assignment character := to separate them from the calculation assignment.

Click the respective buttons to add operands and operators, and structure the expression by inserting line breaks.
Example: matrix[[No] = 1] := matrix[[No] = 2] * matrix[[No] = 3]

Matrix[[NO] = 75]:=(Matrix[[NO] = 61)+Matrix[[NO] = 66)+Matrix[[NO] = 71)+Matrix[[NO] = 63)+Matrix[[NO] = 68)+Matrix[[NO] = 73))/1.5

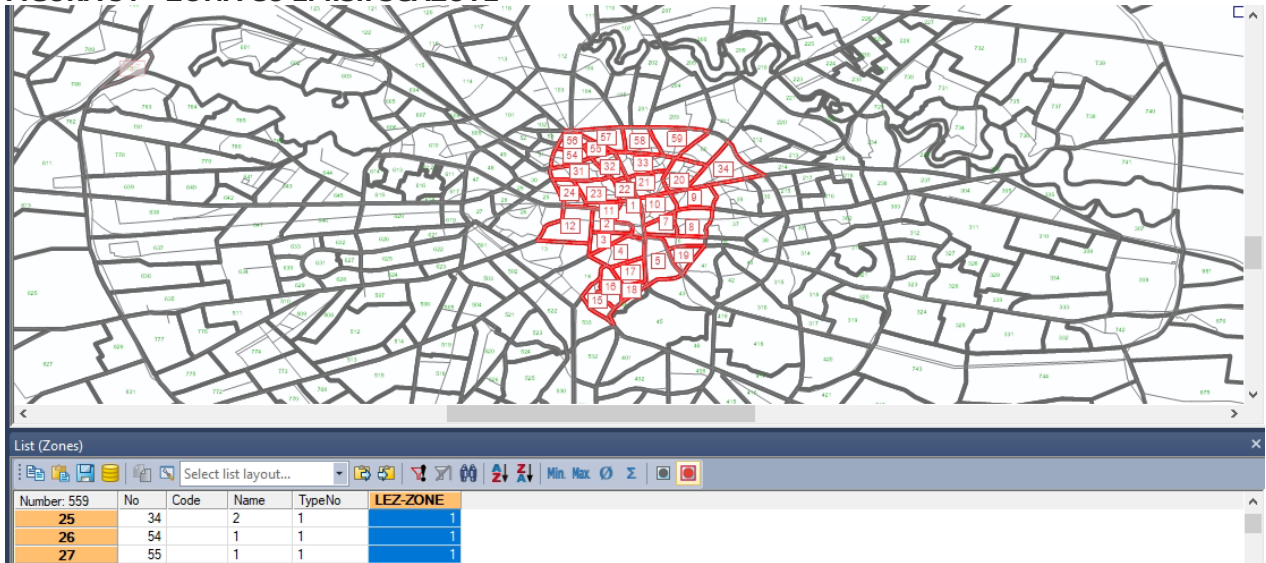
Op
+
-
*
/
exp
For
()

OK Cancel

Definirea Zonei cu Emisii Scăzute

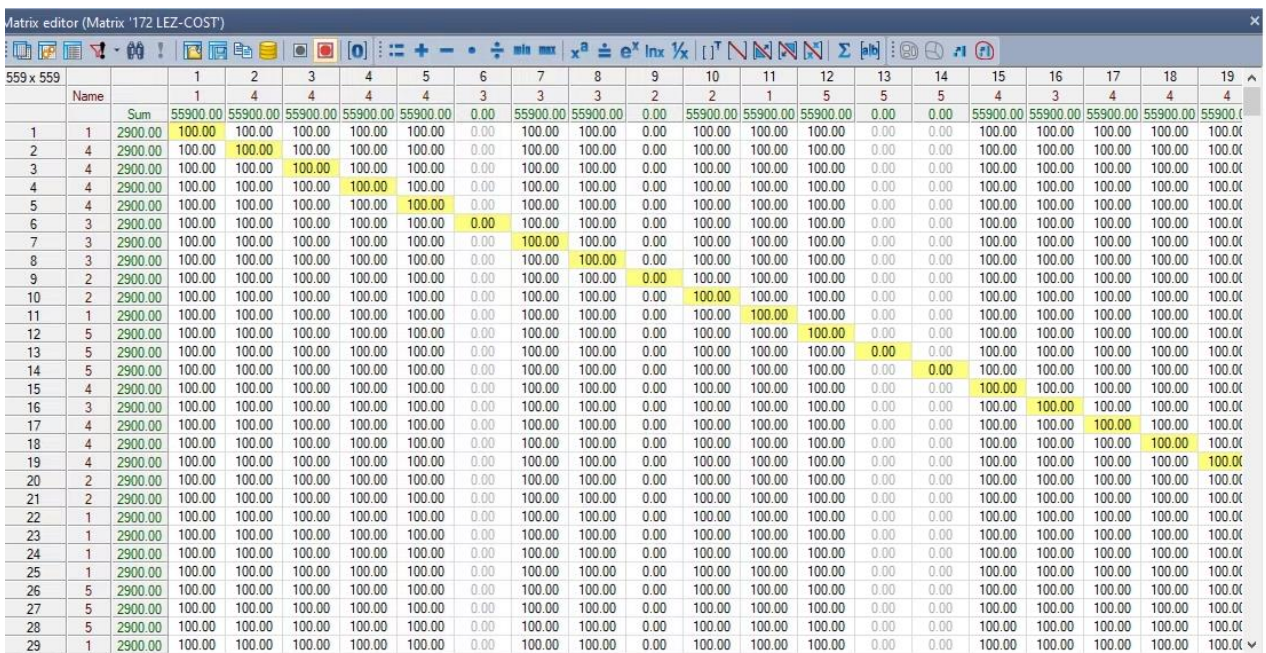
Pentru definirea unei zone cu emisii scăzute (LEZ), s-a definit un atribuit UDA care a fost populat cu valori. Pentru zonele cuprinse în LEZ valoarea atributului este 1, iar în caz contrar este 0. În total, 31 de zone care acoperă centrul municipiului sunt definite ca LEZ, conform figurii de mai jos.

FIGURA 51 – ZONA CU EMISII SCĂZUTE



În matricele de cost ale LEZ, deplasările care are ca destinație o Zonă cu Emisii Scăzute, pentru a intra cu autoturismul în aceasta ar trebui să plătească un cost. După cum se vede în figura de mai jos, dacă o zonă aparține LEZ, aceasta are o taxă suplimentară de destinație pentru utilizatorii de autoturism. Dacă nu, valorile matricei sunt egale cu „0”.

FIGURA 52 – MATRICEA DE COST PENTRU LEZ



Costurile LEZ sunt definite separat în alegerea modului de transport, la pasul de a calcul al costului deplasării. Un cost adițional este adăugat pentru transportul privat și taxi.

FIGURA 53 – CALCULUL COSTULUI DEPLASĂRII

The screenshot displays a software interface with a list of procedures on the left and a central dialog box for editing a matrix formula.

Number: 69	Execution	Active	Procedure	Reference object(s)
31		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	HGV HGV
32		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	Taxi Taxi
33		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PuT skim matrix ...	X PuT
34		<input checked="" type="checkbox"/>	Trip distribution	HO_EMPwCAR, HO_EMPwoCAR, HO_OTHERSwCAR, HO_OTHERSwoCAR, HO_STU
35		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	Matrix([NO] = 29):=((Matrix([NO] = 11)+Matrix([NO] = 12)+Matrix([NO] = 18)+M
36		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	Matrix([NO] = 30):=((Matrix([NO] = 15)+Matrix([NO] = 16))/2)+ ((TRANPOSE(N
37		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	Matrix([NO] = 31):=((Matrix([NO] = 13)+Matrix([NO] = 14))/2)+ ((TRANPOSE(N
38		<input checked="" type="checkbox"/>	Group MODE CHOICE	39 - 44
39		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	Matrix([NO] = 103):=Matrix([NO] = 43)*2.02+Matrix([NO] = 172)

The dialog box "Edit formula for matrix" contains the following text:

Define an output matrix. Existing matrices are overwritten, non-existing matrices are created.
 Example: Matrix([NO]=1) := Matrix([NO]=2) * Matrix([NO]=3)

Further examples

$Matrix([NO] = 103) := Matrix([NO] = 43) * 2.02 + Matrix([NO] = 172)$

Matrix([NO] = 43)*1.8+1.8+Matrix([NO] = 172)

Matrix([NO] = 57)*4+4

Matrix([NO] = 61)+Matrix([NO] = 66)+Matrix([NO] = 71)+M;

Matrix([NO] = 75)*Matrix([NO] = 122)+Matrix([NO] = 112)*

atrix([NO] = 60)+Matrix([NO] = 65)+Matrix([NO] = 70)

atrix([NO] = 62)+Matrix([NO] = 67)+Matrix([NO] = 72)

atrix([NO] = 64)+Matrix([NO] = 69)+Matrix([NO] = 74)

Matrix '103 COST-PRT' is changed.

Buttons: OK, Cancel

3.3. RULAREA MODELULUI DE TRANSPORT

Procedura de modelare constă în 69 de pași și 7 categorii principale, care sunt următoarele:

- Pregătirea rețelei;
- Generarea deplasărilor;
- Matricele inițiale (matricele trebuie resetate înainte de a procedura de distribuție a deplasărilor pentru a evita dubla calculare);
- Distribuția deplasărilor;
- Alegerea Modulului de Transport;
- Alocarea pe rețea;
- Calcularea indicatorilor de performanță.

Mai jos este redată o parte din secvența de proceduri. Pentru a rula modelul de transport, se apasă click pe butonul Play situat în partea stângă sus a ferestrei de proceduri.

Când se produc modificări la rețea, acestea afectează duratele de deplasare, distribuția, alegerea modului de transport și alocarea. Totuși, fiecare parte poate fi rulată separat, în funcție de situație. De exemplu, atunci când se modifică doar costurile de deplasare PrT și PuT și nimic altceva, modelul poate fi rulat din punctul de alegere a modului de transport. În alt exemplu, când variabilele legate de populație se schimbă, modelul trebuie rulat din nou de la partea de generare a deplasărilor. Pe scurt, procedura de modelare poate fi rulată în funcție de tipul de revizuire sau de scop.

Este necesar de reținut faptul că în timpul procedurii pot apărea erori sau avertismente. În Visum, avertismentele indică faptul că un parametru sau atribut nu poate fi folosit ca atare, însă procedura continuă să funcționeze (aceasta poate returna în schimb rezultate eronate). Dacă în urma rulării apare o eroare, secvența de proceduri se oprește cu procedura care a cauzat eroarea. În figura de mai jos este dat un exemplu de eroare, care este legat de eroarea "no path" (nu există o rută validă între cele două zone ale rețelei).

Figura 54 – Exemplu de eroare a rulării unei proceduri

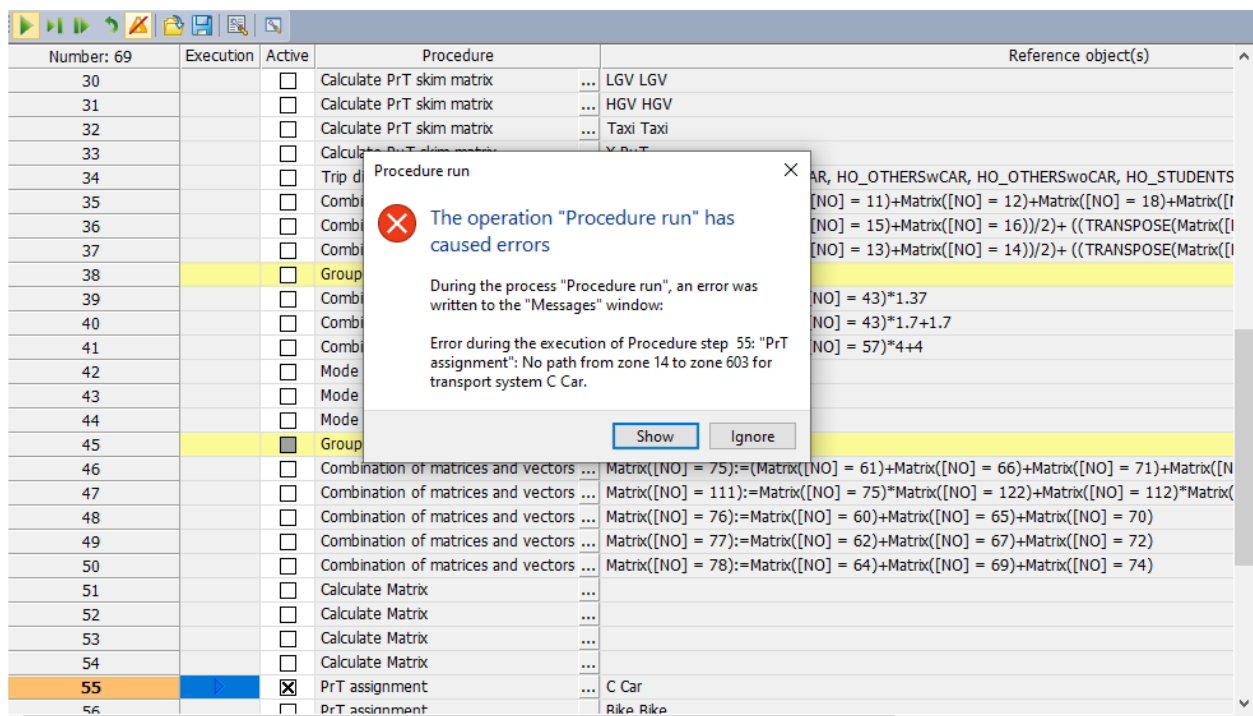


Figura 55 – Secvența de proceduri a modelului de transport

Procedure sequence				
Number: 69	Execution	Active	Procedure	Reference object(s)
1		<input checked="" type="checkbox"/>	Group PREPERATION ...	2 - 9
2	▶	<input checked="" type="checkbox"/>	Init assignment ...	
3		<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute ...	Connectors - T0_TSys(W)
4		<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute ...	Connectors - T0_TSys(W)
5		<input checked="" type="checkbox"/>	Set run and dwell times ...	
6		<input checked="" type="checkbox"/>	PuT operating indicators ...	
7		<input checked="" type="checkbox"/>	Multi-Edit Attribute ...	
8		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
9		<input checked="" type="checkbox"/>	PrT assignment ...	C Car
10		<input checked="" type="checkbox"/>	Group TRIP GENERATION ...	11
11		<input checked="" type="checkbox"/>	Trip generation ...	HO_EMPwCAR, HO_EMPwoCAR, HO_OTHERSwCAR, HO_OTHERSwoCAR, HO_STUDENTS
12		<input checked="" type="checkbox"/>	Group INIT MATRICES ...	13 - 25
13		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
14		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
15		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
16		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
17		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
18		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
19		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
20		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
21		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
22		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
23		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
24		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
25		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
26		<input checked="" type="checkbox"/>	Group TRIP DISTRIBUTION ...	27 - 37
27		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	Bike Bike
28		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	PED Pedestrian
29		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	C Car
30		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	LGV LGV
31		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	HGV HGV
32		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PrT skim matrix ...	Taxi Taxi
33		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate PuT skim matrix ...	X PuT
34		<input checked="" type="checkbox"/>	Trip distribution ...	HO_EMPwCAR, HO_EMPwoCAR, HO_OTHERSwCAR, HO_OTHERSwoCAR, HO_STUDENTS
35		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 29) = ((Matrix([NO] = 11) + Matrix([NO] = 12) + Matrix([NO] = 18) + Matrix([NO] = 19)))$
36		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 30) = ((Matrix([NO] = 15) + Matrix([NO] = 16))/2) + ((TRANSPOSE(Matrix([NO] = 13)) * Matrix([NO] = 14)))$
37		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 31) = ((Matrix([NO] = 13) + Matrix([NO] = 14))/2) + ((TRANSPOSE(Matrix([NO] = 15)) * Matrix([NO] = 16)))$
38		<input checked="" type="checkbox"/>	Group MODE CHOICE ...	39 - 44
39		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 103) = Matrix([NO] = 43) * 1.37$
40		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 105) = Matrix([NO] = 43) * 1.7 + 1.7$
41		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 104) = Matrix([NO] = 57) * 4 + 4$
42		<input checked="" type="checkbox"/>	Mode choice ...	EMP_TD
43		<input checked="" type="checkbox"/>	Mode choice ...	OTH_TD
44		<input checked="" type="checkbox"/>	Mode choice ...	STU_TD
45		<input checked="" type="checkbox"/>	Group ASSIGNMENT ...	46 - 60
46		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 75) = (Matrix([NO] = 61) + Matrix([NO] = 66) + Matrix([NO] = 71) + Matrix([NO] = 72))$
47		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 111) = Matrix([NO] = 75) * Matrix([NO] = 122) + Matrix([NO] = 112) * Matrix([NO] = 122)$
48		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 76) = Matrix([NO] = 60) + Matrix([NO] = 65) + Matrix([NO] = 70)$
49		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 77) = Matrix([NO] = 62) + Matrix([NO] = 67) + Matrix([NO] = 72)$
50		<input checked="" type="checkbox"/>	Combination of matrices and vectors ...	$Matrix([NO] = 78) = Matrix([NO] = 64) + Matrix([NO] = 69) + Matrix([NO] = 74)$
51		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
52		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
53		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
54		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
55		<input checked="" type="checkbox"/>	PrT assignment ...	C Car
56		<input checked="" type="checkbox"/>	PrT assignment ...	Bike Bike
57		<input checked="" type="checkbox"/>	PrT assignment ...	PED Pedestrian
58		<input checked="" type="checkbox"/>	PrT assignment ...	HGV HGV
59		<input checked="" type="checkbox"/>	PrT assignment ...	LGV LGV
60		<input checked="" type="checkbox"/>	PuT assignment ...	X PuT
61		<input checked="" type="checkbox"/>	Group PERFORMANCE ...	62 - 69
62		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
63		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
64		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
65		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
66		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
67		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
68		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	
69		<input checked="" type="checkbox"/>	Calculate Matrix ...	

ANEXE

ANEXA 1. LISTA MATRICELOR

Lista matricelor și definirea acestora sunt prezentate în tabelul următor:

TABEL 6 LISTA MATRICELOR DIN MODELUL DE TRANSPORT

Nr. Matrice	Cod Matrice	Nume Matrice	Tip Matrice	Explicație
11	DIS-HO-EMPwCAR	DIS-HO-EMPwCAR	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Altele angajați cu autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
12	DIS-HO-EMPwoCAR	DIS-HO-EMPwoCAR	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Altele angajați fără autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
13	DIS-HO-OTHwCAR	DIS-HO-OTHwCAR	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Altele alte persoane cu autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
14	DIS-HO-OTHwoCAR	DIS-HO-OTHwoCAR	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Altele alte persoane fără autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
15	DIS-HO-STUDENTS	DIS-HO-STUDENTS	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Altele studenți extras din chestionarul de mobilitate
16	DIS-HS-STUDENTS	DIS-HS-STUDENTS	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Școală studenți extras din chestionarul de mobilitate
17	DIS-HW-EMPwCAR	DIS-HW-EMPwCAR	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Munca angajați cu autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
18	DIS-HW-EMPwoCAR	DIS-HW-EMPwoCAR	Cerere	Scop de deplasare Acasă - Munca angajați fără autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
19	DIS-O-EMPwCAR	DIS-O-EMPwCAR	Cerere	Scop de deplasare Altul angajați cu autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
20	DIS-O-EMPwoCAR	DIS-O-EMPwoCAR	Cerere	Scop de deplasare Altul angajați fără autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
21	DIS-O-STUDENTS	DIS-O-STUDENTS	Cerere	Scop de deplasare Altul studenți extras din chestionarul de mobilitate
22	DIS-O-OTHwCAR	DIS-O-OTHwCAR	Cerere	Scop de deplasare Altul alte persoane cu mașină extras din chestionarul de mobilitate
23	DIS-O-OTHwoCAR	DIS-O-OTHwoCAR	Cerere	Scop de deplasare Altul alte persoane fără mașină extras din chestionarul de mobilitate
24	DIS-RT-EMPwCAR	DIS-RT-EMPwCAR	Cerere	Scop de deplasare Întoarcere La Domiciliu angajați cu autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
25	DIS-RT-EMPwoCAR	DIS-RT-EMPwoCAR	Cerere	Scop de deplasare Întoarcere La Domiciliu angajați fără autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
26	DIS-RT-STUDENTS	DIS-RT-STUDENTS	Cerere	Scop de deplasare Întoarcere La Domiciliu studenți extras din chestionarul de mobilitate
27	DIS-RT-OTHwCAR	DIS-RT-OTHwCAR	Cerere	Scop de deplasare Întoarcere La Domiciliu alte persoane cu autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
28	DIS-RT-OTHwoCAR	DIS-RT-OTHwoCAR	Cerere	Scop de deplasare Întoarcere La Domiciliu alte persoane fără autovehicul extras din chestionarul de mobilitate
29	EMP-TOT-CERERE	EMP-TOT-CERERE	Cerere	Matricea de distribuție a cererii totale angajați
30	STU-TOT-CERERE	STU-TOT-CERERE	Cerere	Matricea de distribuție a cererii totale studenți
31	OTH-TOT-CERERE	OTH-TOT-CERERE	Cerere	Matricea de distribuție a cererii totale alte persoane
32	TT0	t0 Bike	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu bicicleta pe rețea fără alocare (la flux liber).
33	TTC	tCur Bike	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu bicicleta pe rețea cu alocare.
34	DIS	Trip distance Bike	Impedanță	Matricea distanțelor de deplasare cu bicicleta.
35	DID	Direct distance Bike	Impedanță	Matricea distanțelor directe cu bicicleta.

Nr. Matrice	Cod Matrice	Nume Matrice	Tip Matrice	Explicație
36	TT0	t0 PED	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare pietonală pe rețea fără alocare (la flux liber).
37	TTC	tCur PED	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare pietonală pe rețea cu alocare.
38	DIS	Trip distance PED	Impedanță	Matricea distanțelor de deplasare pietonală.
39	DID	Direct distance PED	Impedanță	Matricea distanțelor directe pentru deplasări pietonale.
40	TT0	t0 C	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu autoturismul pe rețea fără alocare (la flux liber).
41	TTC	tCur C	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu autoturismul pe rețea cu alocare.
42	IMP	Impedance C	Impedanță	Matricea de impedanță pentru autoturisme (întârzierile în intersecții, funcțiile de volum-întârziere, inclusiv taxe de drum)
43	DIS	Trip distance C	Impedanță	Matricea distanțelor de deplasare cu autoturismul.
44	DID	Direct distance C	Impedanță	Matricea distanțelor directe pentru deplasări cu autoturismul.
45	TT0	t0 Taxi	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare pentru Taxi pe rețea nealocată.
46	TTC	tCur Taxi	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare pentru Taxi pe rețea alocată.
47	IMP	Impedance Taxi	Impedanță	Matricea de impedanță pentru taxi (întârzierile în intersecții, funcțiile de volum-întârziere, inclusiv taxe de drum)
48	DIS	Trip distance Taxi	Impedanță	Matricea distanțelor de deplasare cu taxiul.
49	DID	Direct distance Taxi	Impedanță	Matricea distanțelor directe pentru deplasări cu taxiul.
50	JRT	Journey time X	Impedanță	Durata totală a deplasărilor cu sistemul de transport public (durata de acces, durata de ieșire, așteptarea pentru transfer, în timpul vehiculului)
51	RIT	Ride time X	Impedanță	Durata deplasării efective (fără timp de acces și de ieșire)
52	IVT	In-vehicle time X	Impedanță	Durata deplasării în vehicul de TP
53	AXT	PuT Aux time X	Impedanță	Durata deplasării cu sisteme auxiliare sistemului de transport public
54	TWT	Transfer wait time X	Impedanță	Durata de așteptare pentru transfer
55	TWTA	Transfer wait time adapted X	Impedanță	Durata de așteptare pentru transfer în raport cu tipul de alocare (bazat pe orar, pe interval de urmărire)
56	WKT	Walk time X	Impedanță	Durata de deplasare pietonală până la stația de transport public.
57	NTR	Number of transfers X	Impedanță	Matricea numărului de transferuri.
58	JRD	Journey distance X	Impedanță	Matricea distanței deplasării cu transportul public
59	FAR	Fare X	Impedanță	Matricea tarifelor pentru transportul public
60		Mode choice EMP_TD x Bike	Cerere	Matricea repartiției modale a angajaților pentru bicicleta.
61		Mode choice EMP_TD x C	Cerere	Matricea repartiției modale a angajaților pentru autoturism.
62		Mode choice EMP_TD x PED	Cerere	Matricea repartiției modale a angajaților pentru mers pe jos.
63		Mode choice EMP_TD x Taxi	Cerere	Matricea repartiției modale a angajaților pentru taxi.
64		Mode choice EMP_TD x X	Cerere	Matricea repartiției modale a angajaților pentru transport public.
65		Mode choice OTH_TD x Bike	Cerere	Matricea repartiției modale a altora pentru bicicleta.
66		Mode choice OTH_TD x C	Cerere	Matricea repartiției modale a altora pentru autoturism.
67		Mode choice OTH_TD x PED	Cerere	Matricea repartiției modale a altora pentru mers pe jos.
68		Mode choice OTH_TD x Taxi	Cerere	Matricea repartiției modale a altora pentru taxi.
69		Mode choice OTH_TD x X	Cerere	Matricea repartiției modale a altora pentru transport public.
70		Mode choice STU_TD x Bike	Cerere	Matricea repartiției modale a studenților pentru bicicleta.
71		Mode choice STU_TD x C	Cerere	Matricea repartiției modale a studenților pentru autoturism.

Nr. Matrice	Cod Matrice	Nume Matrice	Tip Matrice	Explicație
72		Mode choice STU_TD x PED	Cerere	Matricea repartiției modale a studenților pentru mers pe jos.
73		Mode choice STU_TD x Taxi	Cerere	Matricea repartiției modale a studenților pentru taxi.
74		Mode choice STU_TD x X	Cerere	Matricea repartiției modale a studenților pentru transport public.
75	PRT	PRT	Cerere	Matricea de alocare zilnică pentru deplasările cu autoturismul
76	BIKE	BIKE	Cerere	Matricea de alocare pentru deplasările cu bicicleta
77	PEDESTRIAN	PEDESTRIAN	Cerere	Matricea de alocare pentru deplasările pietonale
78	PUT	PUT	Cerere	Matricea de alocare zilnică pentru deplasările cu transportul public
84	VP0	v0 Bike	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare cu bicicleta pe rețea fără alocare.
85	VPC	vCur Bike	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare cu bicicleta pe rețea cu alocare.
86	IMP	Impedance Bike	Impedanță	Matricea de impedanță pentru deplasarea cu bicicleta.
87	VP0	v0 PED	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare pietonală pe rețea fără alocare.
88	VPC	vCur PED	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare pietonală pe rețea cu alocare.
89	IMP	Impedance PED	Impedanță	Matricea de impedanță pentru deplasarea pietonală.
90	VP0	v0 C	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare cu autoturismul pe rețea fără alocare.
91	VPC	vCur C	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare cu autoturismul pe rețea cu alocare.
92	VP0	v0 Taxi	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare cu taxi pe rețea fără alocare.
93	VPC	vCur Taxi	Impedanță	Matricea vitezelor de deplasare cu taxi pe rețea cu alocare.
101	ACT	Access time X	Impedanță	Matricea timpului de acces al călătorilor din zone în stații.
102	EGT	Egress time X	Impedanță	Matricea timpului de ieșire al călătorilor din stații în zone.
103	COST-PRT	COST-PRT	Impedanță	Matricea de cost pentru transportul privat.
104	COST-PUT	COST-PUT	Impedanță	Matricea de cost pentru transportul public (costul mediu al unui bilet).
105	COST-TAXI	COST-TAXI	Impedanță	Matricea de cost pentru taxi.
106	INNER ZONE	INNER ZONE	Impedanță	Matrice InnerZone – conține 1 diagonal și în rest 0. Utilizată în repartiția modală.
107	FlowBundle		Cerere	Matrice pentru Flow Bundle (neutilizată în modelare, doar pentru analiza rețelei)
108	FlowBundle		Cerere	Matrice pentru Flow Bundle (neutilizată în modelare, doar pentru analiza rețelei)
109	FlowBundle		Cerere	Matrice pentru Flow Bundle (neutilizată în modelare, doar pentru analiza rețelei)
111	PRT-AM	PRT-AM	Cerere	Matricea de alocare pentru AM – PrT
112	EXT-CAR-24	EXT-CAR-24	Cerere	Matricea zilnică externă pentru autovehicule obținută din anchete OD.
113	EXT-HGV-24	EXT-HGV-24	Cerere	Matricea zilnică externă pentru vehicule de marfă grele obținută din anchete OD.
114	EXT-LGV-24	EEXT-LGV-24	Cerere	Matricea zilnică externă pentru vehicule de marfă ușoare obținută din anchete OD.
115	EXT-CAR-AM-FACTOR	EXT-CAR-AM-FACTOR	Cerere	Matricea externă AM pentru factorii produși din contorizările de trafic.
119	PRT-AM-INITIAL	PRT-AM-INITIAL	Cerere	Matricea valorilor observate AM pentru autovehicule private obținute din chestionarul de mobilitate (utilizat în pregătirea modelului).
120	FlowBundle		Cerere	Matrice pentru Flow Bundle (neutilizată în modelare, doar pentru analiza rețelei)
122	AM FACTOR-2	AM FACTOR-2	Impedanță	Matricea factorilor pentru trafic intern pentru AM, obținută din contorizările de trafic.
123	VEH-KM	VEH-KM	Impedanță	Indicator de performanță.
124	VEH-HOUR	VEH-HOUR	Impedanță	Indicator de performanță.
136	HGV-empirical	HGV-empirical	Cerere	Matricea alocării empirice obținută din contorizările de vehicule pentru vehicule grele de marfă.

Nr. Matrice	Cod Matrice	Nume Matrice	Tip Matrice	Explicație
137	LGV-emprical	LGV-emprical	Cerere	Matricea alocării empirice obținută din contorizările de vehicule pentru vehicule ușoare de marfă.
138	TT0	t0 LGV	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu vehicule ușoare de marfă pe rețea fără alocare.
139	TTC	tCur LGV	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu vehicule ușoare de marfă pe rețea cu alocare.
140	IMP	Impedance LGV	Impedanță	Matricea de impedanță pentru vehicule ușoare de marfă (întârzierile în intersecții, funcțiile de volum-întârziere, inclusiv taxe de drum)
141	DIS	Trip distance LGV	Impedanță	Matricea distanțelor de deplasare cu vehicule ușoare de marfă.
142	DID	Direct distance LGV	Impedanță	Matricea distanțelor directe pentru deplasări cu vehicule ușoare de marfă.
143	TT0	t0 HGV	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu vehicule grele de marfă pe rețea fără alocare.
144	TTC	tCur HGV	Impedanță	Matricea duratelor de deplasare cu vehicule grele de marfă pe rețea cu alocare.
145	IMP	Impedance HGV	Impedanță	Matricea de impedanță pentru vehicule grele de marfă (întârzierile în intersecții, funcțiile de volum-întârziere, inclusiv taxe de drum)
146	DIS	Trip distance HGV	Impedanță	Matricea distanțelor de deplasare cu vehicule grele de marfă.
147	DID	Direct distance HGV	Impedanță	Matricea distanțelor directe pentru deplasări cu vehicule grele de marfă.
148	FlowBundle		Cerere	Matrice pentru Flow Bundle (neutilizată în modelare, doar pentru analiza rețelei)
149	FlowBundle		Cerere	Matrice pentru Flow Bundle (neutilizată în modelare, doar pentru analiza rețelei)
155	HGV-AM	HGV-AM	Cerere	Matricea internă AM pentru vehicule grele de marfă
156	HGV-EXT-AM	HGV-EXT-AM	Cerere	Matricea externă AM pentru vehicule grele de marfă
157	HGV-ASS-AM	HGV-ASS-AM	Cerere	Matricea de alocare pe AM pentru vehicule grele de marfă
158	LGV-AM	LGV-AM	Cerere	Matricea internă AM pentru vehicule ușoare de marfă
159	LGV-EXT-AM	LGV-EXT-AM	Cerere	Matricea externă AM pentru vehicule ușoare de marfă
160	LGV-ASS-AM	LGV-ASS-AM	Cerere	Matricea de alocare pe AM pentru vehicule ușoare de marfă
161	PASS-KM	PASS-KM	Impedanță	Indicator de performanță.
162	PASS-HOUR	PASS-HOUR	Impedanță	Indicator de performanță.
163	HGV-VEHKM	HGV-VEHKM	Impedanță	Indicator de performanță.
164	HGV-VEHOUR	HGV-VEHOUR	Impedanță	Indicator de performanță.
165	LGV-VEHKM	LGV-VEHKM	Impedanță	Indicator de performanță.
166	LGV-VEHOUR	LGV-VEHOUR	Impedanță	Indicator de performanță.
172	LEZ-COST	LEZ-COST	Impedanță	Matricea de cost pentru Zona cu Emisii Scăzute

ANEXA 2. LISTA DE MODIFICĂRI SCENARIO MANAGEMENT

Lista modificărilor din Scenario Management al proiectului împreună cu codul de proiect din portofoliul de proiecte este prezentată mai jos. Bifele indică dacă un proiect a fost inclus într-un scenariu de mobilitate sau nu.

TABEL 7 LISTA PROIECTELOR CODIFICATE ȘI TESTATE ÎN MODELUL DE TRANSPORT

ID	Cod	Descriere	Cod proiect	DM Renew	DS1 Focus	DS2 High Cap	DM1 Max 1	DM2 Max 2
5	3	2030_Pompei_BdBarbu_Reh_TP171_RENEW	TP171	x	x	x	x	x
6	4	2030_Orbital_largire4benzi_Reh_TM1-2-3-4_RENEW	TM1-2-3-4	x	x	x	x	x
15	10	2030_Strapungere_New_R145_MAXIM	R145				X	X
16	11	2030_Orbital_SF_Sabarani_New_R15_FOCUS	R15		x		x	
17	12	2030_Orbital_Darvari_New_R3_RENEW	R3	x	x	x	x	x
18	13	2030_Orbital_Alunisu_New_R19_RENEW	R19	x	x	x	x	x
20	14	2030_Orbital_SF_Fundeni_New_R17_FOCUS	R17		x		x	
21	15	2030_Orbital_SF_Afumati_New_R224_FOCUS	R224		x		x	
22	16	2030_Orbital_SF_Tamasi_New_R4_RENEW	R4	x	x	x	x	x
28	19	2030_Orbital_SF_Progresul_New_R5_RENEW	R5	x	x	x	x	x
31	22	2030_Orbital_SF_Airport2_New_R16_FOCUS	R16		x	x	x	x
32	23	2040_METRO_M2_EXT_TP51_FOCUS	TP51		x	x	x	x
33	24	2040_METRO_M3_EXT_TP89_HIGH	TP89			x		x
34	28	2040_M6_New_TP93_RENEW	TP93	x	x	x	x	x
35	29	2040_M7_New_TP87_HIGH	TP87			x		x
36	30	2040_M8_New_TP91_MAXIM	TP91				X	X
42	33	R1_RENEW	R1	x	x	x	x	x
43	34	R2.1_RENEW	R2.1	x	x	x	x	x
44	35	R32_RENEW	R32	x	x	x	x	x
45	36	R116_RENEW	R116	x	x	x	x	x
46	37	R6_RENEW	R6	x	x	x	x	x
47	38	R12_RENEW	R12	x	x	x	x	x
48	39	R216_RENEW	R216	x	x	x	x	x
49	40	R261_RENEW	R261	x	x	x	x	x
50	41	TP1_RENEW_REF	TP1	x	x	x	x	x
51	42	TP4_RENEW_REF	TP4	x	x	x	x	x
52	43	TP188_RENEW	TP188	x	x	x	x	x
53	44	TP30_RENEW	TP30	x	x	x	x	x
54	45	TP88_M2_EXT_RENEW	TP88	x	x	x	x	x
55	46	NEM1.4_RENEW	NEM1.4	x	x	x	x	x
56	47	R260_FOCUS	R260		x		x	
57	48	R131_FOCUS	R131		x		x	
58	51	R203_FOCUS	R203		x		x	
59	52	R204_FOCUS	R204		x		x	
60	53	R136_FOCUS	R136		x	X	x	X
13	54	R206_FOCUS	R206		x		x	
61	55	R99_HIGH	R99		X	x	X	x
62	56	R207_FOCUS	R207		x	X	x	X
63	57	R257-R258-259_HIGH	R257-R258-259			x		x
64	58	R148-199_HIGH	R148-199		X	x	X	x
65	59	R138_FOCUS	R138		x		x	
66	60	R227_FOCUS	R227		x		x	
67	61	R194_HIGH	R194		X	x	X	x
70	64	R69_HIGH	R69			x		x
71	65	R97_HIGH	R97			x		x
72	66	R94_FOCUS	R94		x		x	
73	67	R141_FOCUS	R141		x		x	
74	68	R149_FOCUS	R149		x		x	
75	69	TP129_HIGH	TP129			x		x
76	70	R150_FOCUS	R150		x		x	
77	71	TP121_HIGH	TP121			x		x
78	73	TP183_HIGH	TP183			x		x
79	74	R230_FOCUS	R230		x		x	
80	75	R130_FOCUS	R130		x		x	
81	76	R133_FOCUS	R133		x		x	
82	80	R134_FOCUS	R134		x		x	
83	81	R135_FOCUS	R135		x		x	
84	82	R139_FOCUS	R139		x		x	
85	83	R61_FOCUS	R61		x		x	
86	84	R70_FOCUS	R70		x		x	

ID	Cod	Descriere	Cod proiect	DM Renew	DS1 Focus	DS2 High Cap	DM1 Max 1	DM2 Max 2
87	85	R74 FOCUS	R74		x		x	
88	86	R88 FOCUS	R88		x		x	
89	87	R126 FOCUS	R126		x		x	
90	88	R125 FOCUS	R125		x		x	
91	89	R127 FOCUS	R127		x		x	
92	90	R128 FOCUS	R128		x		x	
93	91	R225 FOCUS	R225		x		x	
94	92	TP189 FOCUS	TP189		x		x	
95	93	TP2 FOCUS_REF	TP2		x	X	x	X
96	94	TP41_127_FOCUS_REF	TP41		x	X	x	X
97	95	TP42_FOCUS_REF	TP42		x	X	x	X
98	96	TP125_FOCUS_REF	TP125		x	X	x	X
99	97	TP130 FOCUS	TP130		x		x	
100	98	TP43 FOCUS_REF	TP43		x		x	
101	99	TP131 FOCUS	TP131		x		x	
102	100	TP92_M4EXT_FOCUS	TP92		x		x	
39	101	Metropolitan Train Faz2 New TP44.3 FOCUS	TP44.3		x	X	x	X
12	102	TM5_6_7_8_10 RENEW	TM5-6-7-8-10	x	x	x	x	x
103	103	TP_34_M5_EXT_RENEW	TP34	x	x	x	x	x
104	104	TP49_M4_EXT_RENEW	TP49	x	x	x	x	x
30	105	Metropolitan Train Faz 1 TP44.1 RENEW	TP44.1	x	x	x	x	x
38	107	Metropolitan Train Faz2 New TP44.2 HIGH	TP44.2		X	x	X	x
105	108	R217 MAXIM	R217				X	X
107	110	R146 MAXIM	R146				X	X
108	111	R23 MAXIM	R23				X	X
109	112	R68 MAXIM	R68				X	X
111	114	R98 MAXIM	R98				X	X
112	115	R219 MAXIM	R219				X	X
113	116	R137 MAXIM	R137				X	X
114	117	R132 MAXIM	R132				X	X
27	118	2030_NodrutierA0_DN3_New_R191_FOCUS	R191		x	X	x	X
115	119	R184 MAXIM	R184				X	X
24	120	2030_Orbital_SF_Cernica_New_R18_HIGH	R18			x		x
25	121	2030_TP190 MAXIM	TP190				X	X
116	122	TP126 MAXIM	TP126				X	X
117	123	TP55 MAXIM	TP55				X	X
118	124	R41 MAXIM	R41				X	X
119	125	R234 RENEW	R234	x	x	x	x	x
120	126	R189_248_249_250_251_252_253_254_255_256_ MAXIM	R189,248,249,250, 251,252,253,254,255,256				X	X
121	128	TP182_R68_MAXIM	TP182,R68				X	X
122	129	NEM_VELO RENEW	NEM	x	x	x	x	x
123	130	NEM_VELO FOCUS	NEM		x		x	
124	131	NEM_VELO_HIGH	NEM		X	x	X	X