

MODEL DE DEZVOLTARE A ORAȘELOR ȘI REGIUNILOR INTELIGENTE ÎN ROMÂNIA

Teză destinată obținerii
titlului științific de doctor inginer
la
Universitatea Politehnica Timișoara
în domeniul INGINERIE ȘI MANAGEMENT
de către

Ing. Marian Constantin Vasile

Conducător științific: Prof. univ. ing. dr. ec. Marian Liviu Mocan
Referenți științifici: Prof. univ. dr. ing. ec. Cristian-Vasile Doicin
Prof. univ. dr. ing. Stelian Brad
Prof. univ. dr. ing. George Căruțașu

Ziua susținerii tezei: 13.09.2019

Seriile Teze de doctorat ale UPT sunt:

- | | |
|---|--|
| 1. Automatică | 9. Inginerie Mecanică |
| 2. Chimie | 10. Știința Calculatoarelor |
| 3. Energetică | 11. Știința și Ingineria Materialelor |
| 4. Ingineria Chimică | 12. Ingineria sistemelor |
| 5. Inginerie Civilă | 13. Inginerie energetică |
| 6. Inginerie Electrică | 14. Calculatoare și tehnologia informației |
| 7. Inginerie Electronică și Telecomunicații | 15. Ingineria materialelor |
| 8. Inginerie Industrială | 16. Inginerie și Management |

Universitatea Politehnica Timișoara a inițiat seriile de mai sus în scopul diseminării expertizei, cunoștințelor și rezultatelor cercetărilor întreprinse în cadrul Școlii doctorale a universității. Seriile conțin, potrivit H.B.Ex.S Nr. 14 / 14.07.2006, tezele de doctorat susținute în universitate începând cu 1 octombrie 2006.

Copyright © Editura Politehnica – Timișoara, 2019

Această publicație este supusă prevederilor legii dreptului de autor. Multiplicarea acestei publicații, în mod integral sau în parte, traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor, expunerea, radiodifuzarea, reproducerea pe microfilme sau în orice altă formă este permisă numai cu respectarea prevederilor Legii române a dreptului de autor în vigoare și permisiunea pentru utilizare obținută în scris din partea Universității Politehnica Timișoara. Toate încălcările acestor drepturi vor fi penalizate potrivit Legii române a drepturilor de autor.

România, 300159 Timișoara, Bd. Republicii 9,
tel. 0256 403823, fax. 0256 403221
e-mail: editura@edipol.upt.ro

Cuvânt înainte

Această teză de doctorat este produsul prețuirii înalte pe care o port României și valorilor ei ancestrale, precum și al eforturilor de cercetare depuse în perioada 2016 – 2019 în cadrul Școlii Doctorale de Studii Inginerești a Universității „Politehnica” Timișoara. Deși tema doctorală constituie o misiune emergentă de primă importanță la nivel internațional, totuși administrațiile publice centrale și locale din România nu acordă atenția necesară acestuia și rezultatelor pe care le poate genera. Am speranța că, prin folosirea pragmatică a acestei lucrări, România va păși mai repede către atingerea adevăratului ei potențial, valorificând excelențele resurse cu care este înzestrată.

Posibilitatea de a concretiza această viziune mi-a fost oferită de domnul decan al Facultății de Management în Producție și Transporturi, *prof. univ. ing. dr. ec. Marian Liviu Mocan*, care mi-a devenit conducător de doctorat și căruia, cu această ocazie, îi adresez cele mai distinse mulțumiri. De-a lungul cercetărilor desfășurate, domnia sa mi-a fost în permanență alături, atât din punct de vedere academic, cât și din punct de vedere relațional.

De asemenea, doresc să îmi exprim gratitudinea față de Comisia de Referenți Științifici, pentru toată atenția cu care membrii acesteia m-au onorat:

- ❖ Doamnei *prof. univ. dr. ing. Anca Drăghici* de la Universitatea Politehnica din Timișoara, pentru explicațiile inspiratoare și pragmatice pe care mi le-a furnizat de-a lungul întregii activități doctorale;
- ❖ Domnilor *prof. univ. dr. ing. ec. Cristian-Vasile Doicin* de la Universitatea Politehnica din București, *prof. univ. dr. ing. Stelian Brad* de la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, *prof. univ. dr. ing. George Căruțașu* de la Universitatea Româno-Americană din București pentru bunavoința de a-mi fi fost aproape și de a mă îndruma în finalizarea tezei de față.

Recunoștința mea sinceră se îndreaptă totodată și către membrii Comisiei de Îndrumare: doamna *prof. univ. dr. ing. Gabriela Ioana Proștean*, domnul *conf. univ. dr. ing. ec. Matei Tămășilă* și domnul *conf. univ. dr. mat. Romeo Negrea*, pentru dedicarea cu care mi-au fi fost aproape în îndreptarea pașilor parcurși, prin observațiile și contribuțiile asupra rezultatelor parțiale și finale ale muncii mele. Aceleași gânduri pozitive se cuvî și doamnei *ș.l. univ. dr. ing. Victoria Larisa Ivașcu*, pentru sfaturile acordate în pregătirea lucrărilor științifice pe care le-am publicat.

Simpatia mea o manifest și pentru domnul *conf. univ. dr. ec. Remus Ionuț Naghi* al Universității de Vest Timișoara, care m-a ajutat în rafinarea chestionarului destinat comunităților locale, precum și pentru doamna *prof. univ. dr. ing. Valentina Emilia Bălaș* a Universității „Aurel Vlaicu” din Arad, ale cărei indicații m-au ajutat în ultima perioadă a redactării lucrării de față.

O categorie aparte a susținătorilor acestei teze o reprezintă demnitarii, funcționarii publici și personalul cu funcții asimilate din cadrul administrațiilor publice timișene care au răspuns cu răbdare interviurilor realizate împreună, dar și respondenții sondajului întreprins, tuturor dorind să le transmit cele mai sincere urări de bine și susținere reciprocă.

Nu în ultimul rând, doresc să mulțumesc afectuos familiei mele pentru toată înțelegerea, grija și sprijinul de care am beneficiat în toți acești ani, întru îndeplinirea dezideratelor academice și personale ale acestei teze.

Timișoara, iunie 2019

ing. Marian Constantin Vasile

Vasile, Marian Constantin

Model de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente în România

Teze de doctorat ale UPT, Seria 16, Nr. 33, Editura Politehnica, 2019, 289 pagini, 84 figuri, 56 tabele.

ISSN: 2343-7928

ISSN-L: 2343-7929

ISBN: 978-606-35-0298-9

Cuvinte cheie: orașe inteligente, regiuni inteligente, sisteme inteligente, interconectare inteligentă, procese inteligente, guvernare colaborativă, management public integrat

Rezumat: Dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente reprezintă o problemă multidisciplinară foarte complexă, de prim interes pentru asigurarea sustenabilității umanității. Comunitățile internaționale conștientizează acest fapt, însă, în România, conceptele și soluțiile inteligente sunt aplicate la un nivel foarte modest de către administrațiile publice locale. Teza de față se adresează în primul rând acestor instituții românești, contribuind totodată și la cristalizarea globală a abordării macro-sistemice a dezvoltării inteligente, având în vedere lipsurile însemnate ale literaturii internaționale de specialitate în această privință. Prin identificarea, sintetizarea și armonizarea celor mai valoroase premise științifice și empirice referitoare la orașele viitorului, precum și prin adăugarea unor componente esențiale proprii, autorul oferă un model de transformare inteligentă a orașelor. În ceea ce privește regiunile inteligente, a fost nevoie de conceperea de la zero a unui model de dezvoltare, ținând cont de inexistența cvasi-totală a tratării acestei tematici la nivel mondial. Cele două modele elaborate oferă elemente sistemice cheie, transpuse în instrumente pragmatice, folosirea acestora fiind destinată radiografierii inteligenței domeniului public gestionat și planificării măsurilor asociate de îmbunătățire, prin colaborarea strânsă cu comunitățile locale. Testarea și validarea cu succes a celor două modele, pentru cazul municipiului Timișoara și al județului Timiș – două dintre cele mai complexe și performante unități administrativ-teritoriale din spațiul românesc, garantează generalitatea și adecvarea aplicării acestora, atât de către administrațiile publice din România, cât și de cele internaționale.

CUPRINS

CUPRINS	5
NOTAȚII, ABREVIERI, ACRONIME	8
LISTA DE FIGURI	11
LISTA DE TABELE	14
INTRODUCERE	16
TEMA DE CERCETARE	16
MOTIVAREA ȘI IMPORTANȚA TEMEI DE CERCETARE.....	16
OBIECTIVELE CERCETĂRII ȘI MODUL DE ATINGERE A ACESTORA.....	19
1. DESCRIEREA CADRULUI CONTEXTUAL ȘI CONCEPTUAL DE DERULARE A CERCETĂRII	23
1.1. ORAȘELE INTELIGENTE LA NIVEL INTERNAȚIONAL	23
1.1.1. Context actual și premise ale cercetării.....	23
1.1.2. Definiții, noțiuni cheie și nișă de cercetare	24
1.2. REGIUNILE INTELIGENTE LA NIVEL INTERNAȚIONAL.....	26
1.2.1. Context actual și premise ale cercetării.....	26
1.2.2. Definiții, noțiuni cheie și nișă de cercetare	27
1.3. STADIUL DEZVOLTĂRII ORAȘELOR ȘI REGIUNILOR INTELIGENTE ÎN ROMÂNIA.....	30
1.4. CONCLUZII	31
2. CERCETĂRI TEORETICE PRIVIND ELABORAREA MODELELOR DE DEZVOLTARE A ORAȘELOR ȘI REGIUNILOR INTELIGENTE	33
2.1. METODOLOGIA CERCETĂRIILOR TEORETICE	33
2.2. DEZVOLTAREA ORAȘELOR INTELIGENTE	34
2.2.1. Perspective de existență și de contribuție comunitară	35
2.2.2. Piloni de dezvoltare-funcționare.....	36
2.2.3. Caracteristici sistemice și modele inteligente	39
2.2.4. Infrastructură inteligentă	45
2.2.5. Standarde și indicatori de performanță	58
2.2.6. Management integrat inteligent	67
2.2.7. Guvernarea colaborativă inteligentă	71
2.2.8. Finanțare inteligentă	75
2.2.9. Priorități, actori, etape și proces de implementare.....	82
2.2.10. Concluzii privind dezvoltarea orașelor inteligente	98
2.3. DEZVOLTAREA REGIUNILOR INTELIGENTE.....	98
2.3.1. Elemente esențiale și factori cheie pentru succes	98
2.3.2. Dezvoltare metropolitană inteligentă	99
2.3.3. Dezvoltare rurală inteligentă	103
2.3.4. Interconectare inteligentă a componentelor regiunilor	104
2.3.5. Aglomerări urbane și conurbații inteligente	110
2.3.6. Integrare inteligentă a componentelor regiunilor.....	113
2.3.7. Specializare inteligentă a componentelor regiunii	115
2.3.8. Relații externe inteligente	117
2.3.9. Standarde și indicatori de performanță	118
2.3.10. Finanțare inteligentă	119
2.3.11. Refolosirea conceptelor pentru dezvoltarea orașelor inteligente	121

2.3.12.	Concluzii privind dezvoltarea regiunilor inteligente	122
2.4.	CONCLUZII	123
3.	MODELE DE DEZVOLTARE A ORAȘELOR ȘI REGIUNILOR INTELIGENTE ÎN ROMÂNIA.....	124
3.1.	SURSE TEORETICE PENTRU FUNDAMENTAREA MDI URBAN ȘI MDI REGIONAL	124
3.2.	MODEL DE DEZVOLTARE A ORAȘELOR INTELIGENTE ÎN ROMÂNIA (MDI URBAN)	126
3.2.1.	Introducerea conceptului MDI Urban	126
3.2.2.	Metodologia evaluării și planificării dezvoltării orașelor inteligente.....	127
3.2.3.	Parametrii orașelor inteligente.....	128
3.2.4.	Soluțiile MDI Urban	136
3.2.5.	Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale .	148
3.2.6.	Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării orașelor inteligente (FEP Urban)	153
3.2.7.	Concluzii MDI Urban.....	174
3.3.	MODEL DE DEZVOLTARE A REGIUNILOR INTELIGENTE ÎN ROMÂNIA (MDI REGIONAL)	175
3.3.1.	Introducerea conceptului MDI Regional.....	175
3.3.2.	Metodologia evaluării și planificării dezvoltării regiunilor inteligente.....	176
3.3.3.	MDI Unitate Administrativ-Teritorială (MDI UAT).....	179
3.3.4.	MDI Agregat	180
3.3.5.	Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității regionale	187
3.3.6.	Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării regiunilor inteligente (FEP Regional).....	187
3.3.7.	Concluzii MDI Regional	193
3.4.	CONCLUZII	194
4.	CERCETĂRI APLICATIVE PRIVIND DEZVOLTAREA ORAȘELOR ȘI REGIUNILOR INTELIGENTE ÎN ROMÂNIA. TESTAREA ȘI VALIDAREA MODELELOR DE DEZVOLTARE	195
4.1.	STUDII DE CAZ ȘI CONTEXTE DE CERCETARE.....	195
4.2.	CONSIDERENTE PRIVIND APLICAREA METODOLOGIEI DE CERCETARE APLICATIVĂ	196
4.2.1.	Aplicarea metodologiei pentru studiile de caz	196
4.2.2.	Aplicarea MDI Urban și MDI Regional.....	198
4.2.3.	Sursele de date și informații.....	200
4.2.4.	Instrumentele utilizate	201
4.2.5.	Limitări și presupuneri.....	202
4.3.	STUDIUL DE CAZ I (MDI URBAN): MUNICIPIUL TIMIȘOARA	205
4.3.1.	Eșantioanele de cercetare	205
4.3.2.	Aplicarea țintită a metodologiei și evidențierea rezultatelor	208
4.3.3.	Concluziile studiului de caz privind MDI Urban	223
4.4.	STUDIUL DE CAZ II (MDI REGIONAL): JUDEȚUL TIMIȘ.....	224
4.4.1.	Eșantioanele de cercetare	224
4.4.2.	Aplicarea țintită a metodologiei și evidențierea rezultatelor	229
4.4.3.	Concluziile studiului de caz privind MDI Regional	254
4.5.	CONCLUZIILE GENERALE ALE CERCETĂRIILOR APLICATIVE	255
5.	CONCLUZII GENERALE ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE	256

5.1.	CONCLUZII GENERALE ASUPRA CERCETĂRILOR DOCTORALE REALIZATE	256
5.2.	CONTRIBUȚII PERSONALE	259
5.2.1.	Contribuții în planul cercetărilor asupra referențialului bibliografic	259
5.2.2.	Contribuții în planul cercetărilor teoretice	259
5.2.3.	Contribuții în planul cercetărilor aplicative	262
5.3.	PROPUNERI PRIVIND DIRECȚIILE VIITOARE DE CERCETARE	263
	BIBLIOGRAFIE	265
	ANEXE	282
	ANEXA 1 – PORTALURILE WEB ȘI CANALELE DE SOCIALIZARE INVESTIGATE ÎN CADRUL CERCETĂRILOR APLICATIVE	282
	ANEXA 2 – GRADELE DE MATURITATE ALE ARIILOR STRATEGICE PENTRU DEZVOLTARE INTELIGENTĂ	284
	ANEXA 3 – HARTA FEP URBAN DE ASOCIERE A SOLUȚIILOR INTELIGENTE CU PARAMETRII INTELIGENȚI (EXTRASE EXEMPLIFICATOARE)	286
	ANEXA 4 – HARTA FEP AGREGAT DE ASOCIERE A SOLUȚIILOR INTELIGENTE CU PARAMETRII INTELIGENȚI (EXTRASE EXEMPLIFICATOARE)	287

NOTAȚII, ABREVIERI, ACRONIME

N, A, A	Descriere (română)	N, A, A	Descriere (engleză)
ADI	Asociație de Dezvoltare Intercomunitară	IDA	Intercommunity Development Association
ATUJT	Ansamblul Tuturor UAT ale Județului Timiș	AAATC	Assembly of All ATU of Timis County
CDCG	Conurbația Deta - Ciacova - Gătaia	DCGC	Deta - Ciacova - Gataia Conurbation
CDI	Cercetare-Dezvoltare-Inovare	RDI	Research-Development-Innovation
CE	Calitate a Experienței	QoE	Quality of Experience
CEI	Comisia Electrotehnică Internațională	IEC	International Electrotechnical Commission
CES	Comitetul European pentru Standardizare	CEN	European Committee for Standardization
CESE	Comitetul European pentru Standardizare Electrotehnică	CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization
CIILM	Consiliul Internațional pentru Inițiative Locale de Mediu	ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives
CJT	Consiliul Județean Timiș	TCC	Timiș County Council
CMDO	Consiliul Mondial pentru Datele Orașelor	WCCD	World Council on City Data
CP	Comunicație de Proximitate	NFC	Near Field Communication
CS	Calitate a Serviciului	QoS	Quality of Service
DIS	Dezvoltare Inteligentă Sinergică	SSD	Smart Synergetic Development
EA	Entitate Administrativă	AE	Administrative Entity
ETL	Evoluție pe Termen Lung	LTE	Long-Term Evolution
FEP	Formular de Evaluare-Planificare	EPF	Evaluation-Planning Form
GAL	Grup de Acțiune Locală	LAG	Local Action Group
GC-OCIS	Grupul de Coordonare privind Orașele și Comunitățile Inteligente și Sustenabile	SSCC-CG	Smart and Sustainable Cities and Communities - Coordination Group
GEA	Grup de Entități Administrative	GAE	Group of Administrative Entities
GI	Grad de Inteligență	SD	Smartness Degree
GIBG	Grad de Inteligență în relație cu setul Beneficiilor Generate	SDGB	Smartness Degree in relation to the set of Generated Benefits
GIPD	Grad de Inteligență în relație cu setul Principiilor Declanșatoare	SDDP	Smartness Degree in relation to the set of Disruptive Principles

N, A, A	Descriere (română)	N, A, A	Descriere (engleză)
GISI	Grad de Inteligență în raport cu implementarea Soluției Inteligente a MDI	SDSS	Smartness Degree compared to the implementation of MSD Smart Solution
GISIU	GISI al unei UAT	GISIA	GISI of an ATU
GITD	Grad de Inteligență în relație cu setul Tehnologiilor Declanșatoare	SDDT	Smartness Degree in relation to the set of Disruptive Technologies
GR	Grad de Risc cibernetic	RD	cibernetic Risk Degree
i.e.	id est (trad. "adică", "însemnând", "cu alte cuvinte")	i.e.	id est (trad. "that is", "that is to say", "in other words")
IBS	Institutul Britanic de Standardizare	BSI	British Standards Institution
ID	Identificator	ID	Identifier
IEST	Institutul European de Standarde în Telecomunicații	ETSI	European Telecommunications Standards Institute
IIEE	Institutul de Inginerie Electrică și Electronică	IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IO	Internetul Obiectelor	IoT	Internet of Things
IPA	Interfață de Programare a Aplicațiilor	API	Application Programming Interface
LDA	Linie Digitală Asimetrică de Abonat	ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
LEMA	Limba Extinsă pentru Modelarea Activităților	EEML	Extended Enterprise Modelling Language
LUM	Limba Unificată pentru Modelare	UML	Unified Modeling Language
McM	Mașină către Mașină	M2M	Machine to Machine
MDI	Model de Dezvoltare Inteligentă	MSD	Model for Smart Development
NMPA	Notăție pentru Modelarea Proceselor de Activitate	BPMN	Business Process Modeling Notation
NUST	Nomenclatorul Unităților de Statistică Teritorială	NUTS	Nomenclature of Units for Territorial Statistics
OAPLU	Orașe și Administrații Publice Locale Unite	UCLG	United Cities and Local Governments
OCIS	Orașe și Comunități Inteligente și Sustenabile	SSCC	Smart and Sustainable Cities and Communities
OIS	Organizația Internațională pentru Standardizare	ISO	International Organization for Standardization
OIST	Orașe Inteligente și Sustenabile	SSC	Smart Sustainable Cities
OO	Obiectiv Operațional	OO	Operational Objective

N, A, A	Descriere (română)	N, A, A	Descriere (engleză)
PEI-OCI	Parteneriatul European pentru Inovare privind Orașele și Comunitățile Inteligente	EIP-SCC	European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities
PESTLE	Politic, Economic, Social, Tehnologic, Legal, Ecologic	PESTLE	Political, Economic, Social, Technological, Legal, Environmental
PI	Pilon Inteligent	SP	Smart Pillar
PI	Protocolul Internetului	IP	Internet Protocol
PIB	Produs Intern Brut	GDP	Gross Domestic Product
PMT	Primăria Municipiului Timișoara	TC	Timișoara Cityhall
PPP	Parteneriat Public-Privat	PPP	Public-Private Partnership
RCJTSG	Rețea a Comunelor Județului Timiș conform Structurii GAL	NTCCLS	Network of Timis County Communes according to the LAG Structure
RGV	Rețeaua Generației Viitoare	NGN	Next Generation Network
RMOJT	Rețeaua Municipiilor și Orașelor Județului Timiș	NMTTC	Network of Municipalities and Towns of Timis County
RSOI	Rețeaua Spaniolă a Orașelor Inteligente	RECI	Red Espanola de Ciudades Inteligentes
SGPR	Serviciul General de Pachete Radio	GPRS	General Packet Radio Service
SI	Soluție inteligentă	SS	Smart Solution
SIG	Sistem de Informații Geografice	GIS	Geographic Information System
SSI	Strategii pentru Specializare Inteligentă	S3 (RIS3)	Smart Specialization Strategies
TIC	Tehnologia Informației și Comunicațiilor	IT&C	Information Technology and Communications
TLP	Telecomunicații pe Linii de Putere	PLT	Power Line Telecommunications
UAT	Unitate Administrativ-Teritorială	ATU	Administrative-Territorial Unit
UIT	Uniunea Internațională de Telecomunicații	ITU	International Telecommunication Union
VRALFF	Voce prin Rețea de Arie Locală Fără Fir	VoWLAN	Voice Over Wireless Local Area Network
XcS	Orice(Totul) ca Serviciu	XaaS	Anything(Everything) as a Service
ZML	Zona Metropolitană Lugoj	LMA	Lugoj Metropolitan Area
ZMT	Zona Metropolitană Timișoara	TMA	Timisoara Metropolitan Area

LISTA DE FIGURI

Fig. I.1. Indicatori de stare și tendințe generale privind orașele la nivel internațional, conform Schneider Electric (adaptare cf. [208, p. 7])	17
Fig. I.2. Prezentare de ansamblu a capitolelor tezei de doctorat.....	20
Fig. 1.1. Evoluția căutărilor Google a sintagmei "smart city" pentru perioada 01 ianuarie 2008 – 15 martie 2019. Sursă: Google Trends	24
Fig. 1.2. Evoluția căutărilor Google a sintagmei "smart region" pentru perioada 01 ianuarie 2008 – 15 martie 2019. Sursă: Google Trends	27
Fig. 1.3. Juxtapunere spațială a diferitelor tipuri de aglomerări urbane (adaptare cf. [83, p. 372])	29
Fig. 2.1. Metodologia cercetărilor teoretice.....	33
Fig. 2.2. Perspectivele străzilor inteligente în viziunea Arup & Qualcomm – exemple privind siguranța și confortul fizic, respectiv participarea activă [118]	36
Fig. 2.3. Piloni de dezvoltare-funcționare ai orașelor inteligente, în viziunea Siemens (adaptare cf. [95, p. 5])	37
Fig. 2.4. Domeniile orașelor inteligente, în viziunea Oracle (adaptare cf. [136, pp. 6-7]).....	38
Fig. 2.5. Conectarea și colaborarea inteligentă a orașelor.....	39
Fig. 2.6. Cauze de amenințare a securității cibernetice (adaptare cf. [179, p. 27])	41
Fig. 2.7. Arhitectura orașelor inteligente din perspectiva gestionării datelor și informațiilor, în viziunea Schneider Electric (adaptare cf. [3, p. 12])	43
Fig. 2.8. Arhitectura orașelor inteligente din perspectiva infrastructurii, aplicațiilor și strategiei de dezvoltare, în viziunea Siemens (adaptare cf. [95, p. 10])	44
Fig. 2.9. Arhitectura orașelor inteligente din perspectiva lanțului valoric și a părților afectate/interesate, în viziunea Ericsson (adaptare cf. [8, p. 7])	45
Fig. 2.10. Centrul operațional inteligent pentru managementul situațiilor de urgență, în viziunea IBM (adaptare cf. [7, p. 5]).....	47
Fig. 2.11. Rețeaua multifuncțională de senzori, în viziunea Siemens (adaptare cf. [95, p. 13])	48
Fig. 2.12. Platforma serviciilor IoT (adaptare cf. [1, p. 12]).....	51
Fig. 2.13. Conlucrarea tehnologiilor IoT - Centre de Date – Date Mari pentru deservirea cetățenilor, companiilor și instituțiilor publice (adaptare cf. [1, p. 14])	52
Fig. 2.14. Clasamentul furnizorilor de soluții pentru dezvoltarea orașelor inteligente în anul 2017 (adaptare cf. [206, Cap. 1.3])	54
Fig. 2.15. Model de integrare pe verticală a elementelor tehnologice (adaptare cf. [179, p. 29]).....	56
Fig. 2.16. Structura sistemelor energetice inteligente, prin prisma interoperabilității (adaptare cf. [4, p. 22])	57
Fig. 2.17. Automatizarea funcționării orașelor inteligente folosind tehnologiile M2M (adaptare cf. [4, p. 16])	58
Fig. 2.18. Parcursul obținerii certificatului de oraș inteligent (adaptare cf. [203]) ..	66
Fig. 2.19. Raportul de performanță al primarului Boston (adaptare cf. [137, p. 7]) ..	68
Fig. 2.20. Dependente care pot duce la insucces (adaptare cf. [32, p. 89])	69
Fig. 2.21. Platforma integrată pentru management urban inteligent, în viziunea IEC (adaptare cf. [11, p. 43]).....	70
Fig. 2.22. Centru de control al orașelor inteligente (adaptată cf. [1, p. 15])	71

Fig. 2.23. Panourile online de stare ale capitalelor Dublin [218] și Londra [212] ...	72
Fig. 2.24. Gradele de implicare civică în dezvoltarea urbană (adaptare cf. [34, p. 9])	74
Fig. 2.25. Perspectivele participării civice în planificarea dezvoltării urbane (adaptare cf. [34, p. 9])	74
Fig. 2.26. Model de implementare a guvernării inteligente (adaptare cf. [47, p. 15])	75
Fig. 2.27. Valoarea adăugată estimată privind tehnologia IoT până în anul 2020 – 1.9 trilioane dolari (adaptare cf. [120])	76
Fig. 2.28. Factorii decizionali pentru investițiile în soluțiile inteligente	82
Fig. 2.29. Impactul noilor tehnologii asupra transformării inteligente a orașelor, pe domenii de activitate, în viziunea Deloitte (adaptare cf. [69, p. 19])	85
Fig. 2.30. Model privind investițiile echilibrate IT&C ce determină accelerarea transformării digitale și creșterea PIB (adaptare cf. [1, p. 7])	86
Fig. 2.31. Exemplu de structura-cadru pentru stabilirea priorităților orașelor (adaptare cf. [4, p. 14])	87
Fig. 2.32. Etapele de transformare inteligentă a orașelor, în viziunea IEC (adaptare cf. [11, p. 40])	90
Fig. 2.33. Etapele de transformare inteligentă a ariilor strategice ale orașelor, în viziunea Deloitte (adaptare cf. [69, p. 36])	91
Fig. 2.34. Fazele master-planului dedicat dezvoltării orașelor inteligente (adaptare cf. [98, p. 2])	92
Fig. 2.35. Cadru funcțional al orașelor inteligente, în viziunea IEC (adaptare cf. [11, p. 36])	94
Fig. 2.36. Evoluția orașelor și a relațiilor dintre acestea în regiunea metropolitană a capitalei Madrid între anii 1981 și 2001 [168]	102
Fig. 2.37. Evidențierea caracteristicilor diferite ale rețelelor funcționale formate din orașele Australiei și orașele internaționale, în domeniul materiilor prime (stânga) și al industriei (dreapta) [163]	105
Fig. 2.38. Model teoretic de regiune-oraș / conurbație (adaptare cf. [161])	111
Fig. 2.39. Modelele de dezvoltare a conurbațiilor (adaptare cf. [110, p. 12])	112
Fig. 2.40. Principiile de bază ale strategiei RIS3 a capitalei Helsinki (adaptare cf. [124, p. 13])	117
Fig. 3.1. Metodologia dezvoltării orașelor/UAT inteligente	127
Fig. 3.2. Prezentare sintetică a FEP Urban	155
Fig. 3.3. Profilul pilonilor/soluțiilor inteligente ale MDI Urban în relație cu tehnologiile declanșatoare tipice	161
Fig. 3.4. Profilul pilonilor/soluțiilor inteligente ale MDI Urban în relație cu beneficiile potențiale (stânga) și cu riscul cibernetic estimat (dreapta)	164
Fig. 3.5. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu principiile declanșatoare tipice	165
Fig. 3.6. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu tehnologiile declanșatoare tipice	165
Fig. 3.7. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu beneficiile potențiale	165
Fig. 3.8. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu riscul cibernetic estimat	166
Fig. 3.9. Profilul de inteligență al pilonilor MDI Urban	166
Fig. 3.10. Secțiunea FEP Urban pentru evaluarea inteligenței orașelor/UAT	173

Fig. 3.11. Evidențierea entităților administrative ale județelor conform MDI Regional	177
Fig. 3.12. Metodologia dezvoltării județelor inteligente	178
Fig. 3.13. Prezentare sintetică a FEP Agregat (sus) și a secțiunii aferente pentru evaluarea inteligenței agregatelor (jos)	186
Fig. 3.14. FEP Regional pentru evaluarea inteligenței județelor	189
Fig. 4.1. Sursele de date și informații folosite în cercetările aplicative	201
Fig. 4.2. Procesul de funcționare al aplicației FEPEX	201
Fig. 4.3. Exemplu de folosire FEPEX pentru UAT Timiș (profiluri și diagrame).....	202
Fig. 4.4. Exemplu de folosire Google Forms și Microsoft Excel pentru rularea și prelucrarea sondajului de opinie aferent județului Timiș.....	203
Fig. 4.5. Mostră exemplificatoare de completare a FEP Urban pentru municipiul Timișoara, cu indicare a două soluții pentru pilonul Mobilitate Inteligentă.....	208
Fig. 4.6. Profilurile generale de inteligență ale UAT Timișoara în prezent și viitor. 209	
Fig. 4.7. Profilurile de inteligență ale pilonilor UAT Timișoara în prezent (stânga) și în viitor (dreapta).....	210
Fig. 4.8. Configurația respondenților sondajului pentru municipiul Timișoara	211
Fig. 4.9. Rezultatul întrebării nr. 2 a sondajului pentru municipiul Timișoara.....	211
Fig. 4.10. Rezultatul întrebării nr. 3 a sondajului pentru municipiul Timișoara.....	212
Fig. 4.11. Rezultatul întrebării nr. 7 a sondajului pentru municipiul Timișoara.....	212
Fig. 4.12. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului pentru municipiul Timișoara.....	213
Fig. 4.13. Rezultatul întrebării nr. 11 a sondajului pentru municipiul Timișoara ...	213
Fig. 4.14. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului din Timișoara pentru sectorul public	215
Fig. 4.15. Exemplu de completare FEP Agregat pentru RCJTSG	238
Fig. 4.16. Configurația respondenților sondajului pentru județul Timiș	241
Fig. 4.17. Rezultatul întrebării nr. 2 a sondajului pentru județul Timiș	241
Fig. 4.18. Rezultatul întrebării nr. 3 a sondajului pentru județul Timiș	242
Fig. 4.19. Rezultatul întrebării nr. 7 a sondajului pentru județul Timiș	242
Fig. 4.20. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului pentru județul Timiș	243
Fig. 4.21. Rezultatul întrebării nr. 11 a sondajului pentru județul Timiș.....	244
Fig. 4.22. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului din județul Timiș pentru sectorul public.....	245
Fig. 4.23. FEP Regional completat pentru calcularea profilului general de inteligență al Județului Timiș	246
Fig. 4.24. Profilurile generale de inteligență ale Județului Timiș în prezent și viitor	248
Fig. 4.25. Profilurile generale de inteligență ale Județului Timiș din perspectiva GEA, în prezent (stânga) și viitor (dreapta).....	249

LISTA DE TABELE

Tabelul I.1. Asocierea obiectivelor operaționale cu capitolele descriptive ale tezei .	20
Tabelul 2.1. Corespondențe între axele MDI Urban și investigațiile teoretice	34
Tabelul 2.2. Corespondențe între axele MDI Regional și investigațiile teoretice	34
Tabelul 3.1. Corespondențe între MDI Urban și sursele teoretice de fundamentare	124
Tabelul 3.2. Corespondențe între MDI Regional și sursele teoretice de fundamentare	125
Tabelul 3.3. Principiile declanșatoare ale dezvoltării orașelor/UAT inteligente.....	129
Tabelul 3.4. Tehnologiile declanșatoare ale dezvoltării orașelor/UAT inteligente ..	130
Tabelul 3.5. Caracteristicile principale ale (eco)sistemelor orașelor/UAT inteligente	131
Tabelul 3.6. Gradele de maturitate ale soluțiilor orașelor/UAT inteligente	132
Tabelul 3.7. Indicatori de performanță internaționali tipici asociați soluțiilor inteligente ale MDI Urban	133
Tabelul 3.8. Soluțiile pilonului I - Guvernare Inteligentă.....	137
Tabelul 3.9. Soluțiile pilonului II - Mobilitate Inteligentă.....	140
Tabelul 3.10. Soluțiile pilonului III - Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente.....	141
Tabelul 3.11. Soluțiile pilonului IV - Mediu Inteligent	142
Tabelul 3.12. Soluțiile pilonului V - Energie Inteligentă	143
Tabelul 3.13. Soluțiile pilonului VI - Economie Inteligentă	144
Tabelul 3.14. Soluțiile pilonului VII - Turism Inteligent.....	145
Tabelul 3.15. Soluțiile pilonului VIII - Societate Inteligentă	146
Tabelul 3.16. Soluțiile pilonului IX - Trai Inteligent	147
Tabelul 3.17. Chestionar de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale	149
Tabelul 3.18. Profilul de inteligență al pilonilor MDI Urban.....	166
Tabelul 3.19. Principiile declanșatoare ale dezvoltării agregatelor inteligente	181
Tabelul 3.20. Tehnologiile declanșatoare ale dezvoltării agregatelor inteligente... ..	182
Tabelul 3.21. Caracteristicile (eco)sistemelor agregatelor inteligente	182
Tabelul 3.22. Gradele de maturitate ale soluțiilor agregatelor inteligente	182
Tabelul 3.23. Indicatori de performanță internaționali tipici asociați soluțiilor inteligente ale MDI Agregat.....	183
Tabelul 3.24. Soluțiile dezvoltării agregatelor inteligente.....	183
Tabelul 4.1. Operațiunile efectuate conform metodologiei MDI Urban	196
Tabelul 4.2. Operațiunile efectuate conform metodologiei MDI Regional	197
Tabelul 4.3. Intervievați privind PMT și instituțiile aparținătoare.....	206
Tabelul 4.4. Intervievați privind asociațiile din care CLT face parte.....	207
Tabelul 4.5. Rezultatul evaluării inteligenței municipiului Timișoara	209
Tabelul 4.6. Analiza SWOT privind dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara	216
Tabelul 4.7. Selecția finală a propunerilor de dezvoltare inteligentă a Timișoarei .	220
Tabelul 4.8. Comparatie privind dezvoltarea inteligentă a Timișoarei: planificată de administrația publică locală (3 ani) și propusă de autor (15-20 ani).....	221
Tabelul 4.9. Intervievați privind CJT și instituțiile aparținătoare	224
Tabelul 4.10. Intervievați privind asociațiile din care CJT face parte	226
Tabelul 4.11. Intervievați privind UAT Timișoara, UAT Deta, UAT Buziaș, UAT Dudeștii Noi și UAT Gavojdia.....	227

Tabelul 4.12. Interviewați privind agregatele Județului Timiș	228
Tabelul 4.13. Rezultatul evaluării inteligenței UAT Timiș în prezent și viitor	230
Tabelul 4.14. Rezultatul evaluării inteligenței orașului Deta în prezent și viitor	232
Tabelul 4.15. Rezultatul evaluării inteligenței orașului Buziaș în prezent și viitor .	233
Tabelul 4.16. Rezultatul evaluării inteligenței comunei Dudeștii Noi în prezent și viitor	233
Tabelul 4.17. Rezultatul evaluării inteligenței comunei Gavojdia în prezent și viitor	234
Tabelul 4.18. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului ZMT în prezent și viitor	235
Tabelul 4.19. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului ZML în prezent și viitor	236
Tabelul 4.20. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului RMOJT în prezent și viitor	236
Tabelul 4.21. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului CDCG în prezent și viitor	237
Tabelul 4.22. Componenta G.A.L.-urilor județului Timiș, grefată cu structura RCJTSG	237
Tabelul 4.23. Rezultatul evaluării inteligenței GEA.R în prezent și viitor.....	239
Tabelul 4.24. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului ATUJT în prezent și viitor	240
Tabelul 4.25. Calcularea inteligenței GEA.I	246
Tabelul 4.26. Alocarea GEA - EA pentru calcularea inteligenței Județului Timiș....	247
Tabelul 4.27. Rezultatul evaluării inteligenței Județului Timiș în prezent și viitor .	248
Tabelul 4.28. Analiza SWOT privind dezvoltarea inteligentă a Județului Timiș	250
Tabelul 4.29. Comparatie privind dezvoltarea inteligentă a Județului Timiș: planificată de administrațiile publice locale (3 ani) și propusă de autor (15-20 ani).....	253

Introducere

Prezentul capitol **deschide descrierea activităților întreprinse pentru teza doctorală de față**, prin prezentarea temei de cercetare, precum și a motivării, importanței, obiectivelor și modului de îndeplinire ale acesteia.

Tema de cercetare

Dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente este o **temă de cercetare de interes major la nivel mondial, foarte complexă**, ce **poate fi abordată diferit** de la caz la caz în funcție de obiectivele vizate și care comportă **multiple soluții de implementare**.

Din perspectiva sectorului public, dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente presupune **două deziderate esențiale**, care trebuie înțelese și gestionate competent: atingerea în sine a statutului de oraș sau regiune inteligentă (i.e. scopul urmărit) și procesul de transformare inteligentă pentru atingerea acestui statut (i.e. calea de urmat). **Stadiul îndeplinirii primului deziderat** poate fi evaluat prin intermediul aplicării unor indicatori de performanță (de preferință standardizați), realizării unor analize comparative raportate la orașele și regiunile lumii recunoscute ca fiind inteligente și, probabil cel mai important aspect, prin validarea de către comunitățile locale a realizărilor administrațiilor publice. **Al doilea deziderat reprezintă** adoptarea unor filozofii, politici, metodologii și practici de dezvoltare care să garanteze transformarea inteligentă accelerată fără a experimenta reticențe inutile din partea populației, riscuri nefondate, cheltuieli inoportune sau eșecuri însemnate, precum și implementarea soluțiilor inteligente necesare (adecvate din toate punctele de vedere PESTLE) și asigurarea sustenabilității pe termen lung a acestor soluții.

Având în vedere complexitatea foarte mare a sistemelor orașelor și regiunilor inteligente și realitățile distincte de la stat la stat și de la o zonă geografică la alta, la momentul actual **conceptualizarea unitară și standardizarea modelelor de dezvoltare** a orașelor și regiunilor inteligente **sunt departe de a fi ajuns la maturitate**, fiind totodată subiectul multor controverse, dezbateri și perspective variate. Probabil că niciodată nu vor putea exista modele universal valabile și complete în acest domeniu, ținând cont de diversitatea mare a statu-quo-ului PESTLE și administrativ, cultura ancestrală a comunităților și modul foarte diferit de acțiune al acestora în general. Ceea ce este important însă, conștientizând multiplele provocări critice cu care se confruntă orașele lumii, este că organismele de standardizare, cercetătorii, furnizorii de soluții tehnologice și statele însele **trebuie să identifice cu celeritate ingredientele și rețeta de succes necesare dezvoltării inteligente a orașelor și regiunilor**, pentru a le asigura un viitor atractiv, prosper și trainic.

Motivarea și importanța temei de cercetare

Tendința la nivel internațional este ca **populația să se migreze tot mai mult către centrele urbane și zonele metropolitane**, ca urmare a oportunităților, resurselor și confortului caracteristice acestor areale. Se preconizează că populația urbană va atinge 65-70% din totalul populației la nivel mondial până în anul 2050 (Fig. I.1 [208, p. 7]). Conform CEN-CENELEC [214], 78% din populația Uniunii Europene trăiește în prezent în orașe, iar **85% din PIB-ul UE** este generat de către

acestea, însă cu prețul folosirii unei **cote de 70% din totalul consumului energetic și al emisiilor cu efect de seră.**

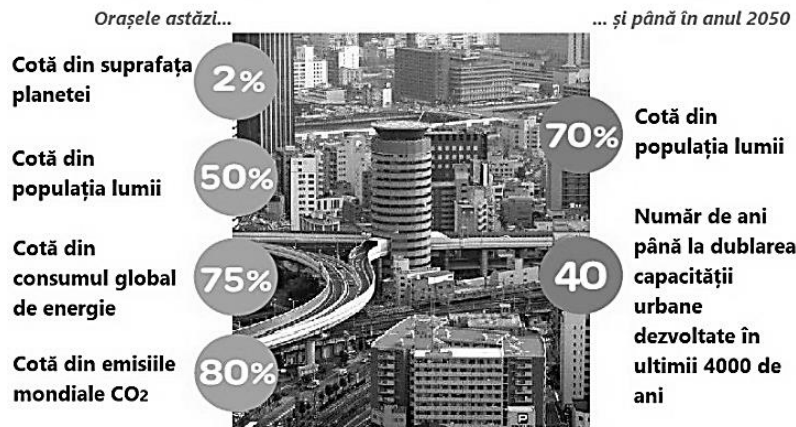


Fig. I.1. Indicatori de stare și tendințe generale privind orașele la nivel internațional, conform Schneider Electric (adaptare cf. [208, p. 7])

Există state în care **administrațiile metropolitane au devenit mai puternice decât administrațiile regionale**, reușind să guverneze direct și indirect destinele comunităților din aria de influență, fapt ce a condus uneori până la desființarea regiunilor administrative și preluarea guvernării acestora de către administrațiile metropolitane, după cum este și exemplul Turciei.

Regiunile au totuși un rol foarte important, mai ales acolo unde acestea au personalitate juridică de un timp îndelungat sau tradiție seculară, existând deja în aceste cazuri mecanisme funcționale ce asigură succesul multilateral al comunităților găzduite, respectiv unde există motive bine întemeiate pentru a ființa (de ex. unde dispersia geografică a localităților este vastă). De adăugat este totuși că regiunile prezintă **atât avantaje și beneficii, cât și unele dezavantaje** ce trebuie tratate corespunzător (vezi detalii în capitolul 1.2).

Rațiunea primordială a administrațiilor, infrastructurilor și serviciilor publice ale orașelor și regiunilor este de a deservi rezidenții care le populează, fie ei persoane fizice (i.e. cetățeni) sau juridice (i.e. companii private, instituții publice, asociații ș.a.m.d.). **Transformarea inteligentă a orașelor și regiunilor are menirea** de a facilita și eficientiza activitățile găzduite, de a spori confortul rezidenților și de a gestiona optim toată gama de necesități și oportunități ale acestora, luând în calcul presiunile și capacitățile locale existente și viitoare. De aceea, **infrastructurile și serviciile publice pot fi extinse și modernizate permanent**, ținând în primul rând seama de prioritățile locale și resursele disponibile, astfel încât valoarea adăugată a investițiilor să fie maximă prin eforturi financiare și materiale minime. Crearea orașelor și regiunilor inteligente care să îmbine armonios aspectele vieții publice și private a tuturor actorilor și elementelor non-umane, reprezintă o **mare provocare** în contextul geo-politic, tehnologic, social, economic și climateric actual.

Sistemele publice ale orașelor și regiunilor inteligente trebuie implementate, organizate și coordonate în așa fel încât situația generală existentă la un moment dat, legislația, tehnologia, fezabilitatea și acceptabilitatea din

partea comunităților locale să fie reunite armonios într-o măsură cât mai mare, în formula unor numitoare comune stabile, ușor de gestionat și sustenabile.

Așadar, dezvoltarea și operarea orașelor și regiunilor este un proces deosebit de complex, ce implică o **abordare multidisciplinară** și un **management general** pe măsură, care trebuie fundamentate în baza cercetărilor științifice în domeniu și nu a unor abordări ad-hoc sau populiste. Din păcate însă, atât la nivel internațional, cât și în România, **abordările generale, metodele și instrumentele aferente nu sunt îndeajuns de uniformizate, standardizate și mature**, astfel încât administrațiile publice să poată beneficia facil de avantajele acestora, putând justifica cu ușurință măsurile de transformare inteligentă în fața comunităților locale și fiind capabile să implementeze sistemele necesare cu riscuri și costuri minime.

Conștientizând **presiunea** economică, socială, teritorială, administrativă și ecologică generată de regiuni și mai ales de orașe, este nevoie de **definirea unor modele de dezvoltare**, astfel încât **transformarea, funcționarea și prosperarea** acestora să se îndeplinească la nivelul unor așteptări realiste și totodată să fie în consonanță cu contextele existențiale. Infrastructura și serviciile publice, procesele, specializările și rețelele de colaborare, toate dorite a fi inteligente, sunt necesar a fi **studiate, armonizate, modelate, standardizate, adaptate la realitățile locale, implementate, operate și controlate**, astfel încât viața și activitățile zilnice ale tuturor rezidenților să fie la cotele optime. Sustenabilitatea, durabilitatea, flexibilitatea, capacitatea de redresare din situațiile critice, compatibilitatea și fezabilitatea sunt doar **câteva aspecte ce vor trebui să își găsească un răspuns competent în modelele** dedicate transformărilor inteligente.

Trecerea de la sistemele actuale de guvernare și administrare publică la sistemele inteligente ale viitorului, în baza strategiilor adoptate împreună cu societățile civile, va trebui să se realizeze aplicând un **proces bine elaborat**, care să mențină în echilibru și armonie toți factorii constituenți și care să respecte principiile managementului schimbării. Unele constrângeri și restricții de dezvoltare ale orașelor și regiunilor sunt deja tratate de cercetările științifice internaționale (de ex. cu privire la resursele globale tot mai limitate), transformările inteligente necesitând în primul rând **propunerea unor modele care și-au demonstrat validitatea, prosperitatea și longevitatea**. Foarte important de subliniat în această ordine de idei este că **ecosistemele artificiale și cele naturale e obligatoriu să coexiste într-o cât mai profundă armonie** [84, 103, 105, 150], ba mai mult, mediul înconjurător trebuie ajutat să se regenereze în multe zone geografice ale lumii.

De subliniat este și faptul că **noile descoperiri, tehnologiile moderne și emanciparea populației accelerează procesul de transformare inteligentă** a orașelor și regiunilor, printr-o abordare programatică sau nu, ceea ce determină **riscuri și probleme**, unele dintre acestea fiind majore. Două exemple în acest sens sunt cele legate de producerea energiei (cu referire în special la energia nucleară și gazele de șist) și digitalizarea infrastructurilor și serviciilor publice (care devin astfel vulnerabile atacurilor cibernetice).

La nivelul României, necesitatea recuperării deficitului de dezvoltare față de țările vestice ale Uniunii Europene¹ și a consolidării stabilității în această euroregiune geo-politică complicată, poate fi **asigurată prin conceperea, adoptarea și implementarea unui model de dezvoltare a orașelor și regiunilor**

¹ O comparație statistică a performanțelor statelor membre ale Uniunii Europene se găsește pe website-ul oficial al EUROSTAT: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/national-accounts/data/main-tables>.

inteligente, fundamentat în baza cercetărilor științifice și **adaptat caracteristicilor specifice locale**. Sunt bine-cunoscute **problemele** politice, administrative, economice, sociale și teritoriale ale României, lipsa de viziune și de strategii coerente, desincronizările între sistemele de tot felul, ce determină instabilitate statală internă, dar și în relațiile externe și de atragere a investitorilor străini. Concluziv și având în vedere **era curentă a globalizării** (fenomen ce poate determina atât avantaje cât și dezavantaje de naturi multivalente pentru România), este de la sine înțeles că **stabilizarea și prosperarea României în baza unor modele inteligente de dezvoltare a orașelor și regiunilor este absolut necesară**.

Obiectivele cercetării și modul de atingere a acestora

Teza de față își propune ca **obiectiv general** elaborarea și validarea a două modele de dezvoltare inteligentă pentru orașele, respectiv regiunile² din România, generale și bine fundamentate, astfel încât administrațiile publice să poată porni pe drumul transformărilor inteligente printr-o abordare profesionistă, programatică, macro-sistemică și multidisciplinară, bazată pe rezultatele cercetărilor științifice internaționale, conceptele certificate de diverse organizații de prestigiu din lume, precum și pe expertiza și experiența autorului.

Având în vedere complexitatea foarte mare a tematicii orașelor și regiunilor inteligente, autorul a adoptat o **nișa de cercetare** considerată a fi esențială pentru stimularea transformărilor inteligente în România, ce este specificată în capitolele 1.1.2 și 1.2.2.

În această ordine de idei, **obiectivele operaționale** (OO) ale tezei de față au fost stabilite a fi următoarele:

- OO1. **Identificarea contextului și a premiselor internaționale** în care se desfășoară demersurile actuale generale privind dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente, în corelație cu problemele și presiunile umanității;
- OO2. **Identificarea situației în România** referitoare la inițiativele administrațiilor publice de implementare a soluțiilor inteligente dedicate orașelor și regiunilor;
- OO3. **Cercetarea teoretică** (incluzând referențialul bibliografic), precum și sintetizarea armonizată și coerentă a celor mai valoroase rezultate ale cercetărilor științifice internaționale și ale conceptelor organizațiilor de specialitate;
- OO4. **Studierea și evidențierea standardelor internaționale**, publicate sau în curs de elaborare, relevante pentru tematica orașelor și regiunilor inteligente (notă: acest OO este individualizat separat, având în vedere importanța inerentă);
- OO5. **Elaborarea modelelor de dezvoltare** macro-sistemică a orașelor și regiunilor inteligente în România, incluzând evaluarea și planificarea transformărilor inteligente;

² La momentul actual, singurele regiuni cu personalitate juridică din România sunt județele (i.e. regiuni de tip NUTS 3, conform reglementărilor UE). De aceea, lucrarea de față se va concentra în acest caz pe dezvoltarea județelor, după cum va fi explicat și în cadrul capitolelor următoare. De subliniat este totuși că modelul de dezvoltare a regiunilor inteligente este suficient de general pentru a fi aplicat și în ceea ce privește posibilele viitoare regiuni de tip NUTS2 care vor fi înființate în România.

- OO6. **Testarea și validarea modelelor de dezvoltare** menționate anterior folosind eșantioane bine selectate, precum și analizarea SWOT a perspectivei orașelor și regiunilor vizate și propunerea unor soluții specifice pentru dezvoltare inteligentă;
- OO7. **Concluzionarea cercetărilor întreprinse** asupra generalității, adecvării și utilității modelelor de dezvoltare propuse de autor pentru orașele și regiunile din România.

Îndeplinirea obiectivului general și a obiectivelor operaționale a fost realizată de către autor prin desfășurarea activităților descrise în capitolele prezentei lucrări, evidențiate sintetic în Fig. I.2.

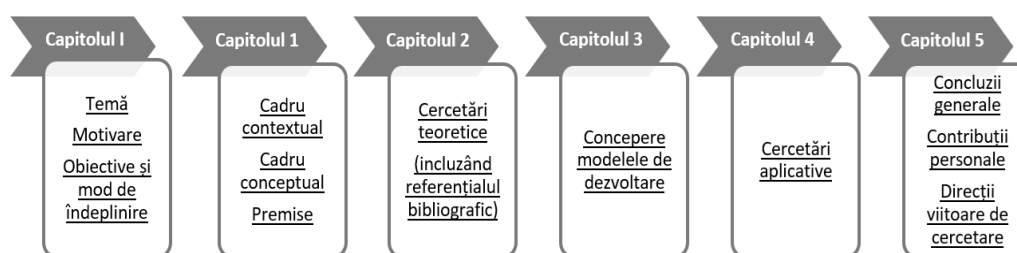


Fig. I.2. Prezentare de ansamblu a capitolelor tezei de doctorat

Asocierea obiectivelor operaționale cu capitolele tezei, în scopul asigurării mapării corecte și complete a acestora, este redată în Tabelul I.1.

Tabelul I.1. Asocierea obiectivelor operaționale cu capitolele descriptive ale tezei

Obiective operaționale ale tezei de doctorat	Capitole de tratare
OO1 - Identificarea contextului și a premiselor internaționale	Capitolele "Introducere", 1.1 și 1.2
OO2 - Identificarea situației în România	Capitolul 1.3
OO3 - Cercetarea teoretică	Capitolul 2
OO4 - Studierea și evidențierea standardelor internaționale relevante	Capitolele 2.2.5 și 2.3.9
OO5 - Elaborarea modelelor de dezvoltare	Capitolul 3
OO6 - Testarea și validarea modelelor de dezvoltare	Capitolul 4
OO7 - Concluzionarea cercetărilor întreprinse	Capitolul 5

În continuare, sunt **prezentate succint demersurile de cercetare și modul de atingere a obiectivelor acestora**, pentru fiecare etapă.

Capitolul 1 - "Descrierea cadrului contextual și conceptual de derulare a cercetării", prezintă situația internațională și premisele de la care cercetările au fost pornite, oferind diferite perspective conceptuale, atrăgând atenția asupra lipsurilor și neuniformizărilor de abordare și definind nișele de cercetare în ceea ce privește atât dezvoltarea orașelor inteligente, cât și dezvoltarea regiunilor inteligente. Totodată, este pusă în lumină precaritatea macro-sistemică a sectorului public ce caracterizează România zilelor de astăzi, sugerându-se astfel nevoia urgentă de adoptare a unor pachete de soluții inteligente pentru infrastructură și servicii, pentru a ieși din criza cu care se confruntă.

Capitolul 2 - "Cercetări teoretice privind elaborarea modelelor de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente" este dedicat cercetărilor teoretice ce au fost necesare pentru ca autorul să fie îndrituit în conceperea modelelor de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente în România. În consecință, au fost studiate multiple surse de informare, obținute de la cercetători și organizații recunoscute la nivel internațional, surse ce constituie referențialul bibliografic al lucrării de față. În această privință, autorul a depus eforturi semnificative pentru a identifica cele mai potrivite și credibile documente, a le armonizat și sintetizat într-o descriere coerentă aliniată obiectivelor operaționale ale tezei și de a le structura într-o formă logică, care să ofere apoi posibilitatea fundamentării modelelor de dezvoltare inteligente. În acest capitol sunt reliefate atât aspectele care țin de dezvoltarea orașelor inteligente (cu un pronunțat caracter tehnic, managerial și administrativ-politic), cât și cele privind dezvoltarea regiunilor inteligente (cu un puternic caracter relațional și integrator pentru unitățile administrativ-teritoriale aparținătoare).

În **Capitolul 3 - "Modele de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente în România"**, autorul expune produsele conchise în urma cercetărilor teoretice și anume modelul de dezvoltare inteligentă a orașelor (i.e. MDI Urban), respectiv a modelul de dezvoltare inteligentă a regiunilor (i.e. MDI Regional), împreună cu componentele și metodologiile aferente de aplicare. **MDI Urban** a fost astfel construit în baza următoarelor componente: parametri inteligenți (i.e. 20 de principii declanșatoare, 14 tehnologii declanșatoare, caracteristici ale ecosistemelor inteligente, grade de maturitate ale soluțiilor inteligente și indicatori internaționali tipici), 96 de soluții inteligente grupate pe nouă piloni de dezvoltare, chestionar de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale, precum și formularul de evaluare-planificare a dezvoltării orașelor inteligente. **MDI Regional** s-a concentrat pe definirea unor sub-modele de dezvoltare inteligentă și anume MDI UAT și MDI Agregat (cu componente specifice), alături de crearea formularului dedicat pentru evaluarea-planificarea dezvoltării regiunilor inteligente, punând în evidență agregatele care ar trebui constituite, de exemplu de tip zonă metropolitană, aglomerări urbane și rețele de orașe sau comune.

Capitolul 4 - "Cercetări aplicative privind dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente în România. Testarea și validarea modelelor" este asociat cercetărilor aplicative, necesare a fi executate pentru a putea garanta adecvarea și utilitatea modelelor de dezvoltare inteligentă propuse de autor (i.e. MDI Urban și MDI Regional). Cele două modele au fost utilizate, testate și validate pentru municipiul Timișoara, respectiv județul Timiș (cu subdiviziunile administrative aparținătoare), cele două studii de caz reprezentând eșantioane dintre cele mai complexe în România. Cercetările aplicative au fost desfășurate în principal în baza multiplelor investigații personale întreprinse de autor, interviurilor realizate cu 68 de reprezentanți ai diverselor instituții publice (inclusiv aparținătoare) și ai asociațiilor relevante din care acestea fac parte, precum și prin sondarea comunităților locale prin intermediul a 416 respondenți la nivelul județului Timiș. În finalul subcapitolelor dedicate MDI Urban și MDI Regional, autorul prezintă de asemenea o analiză SWOT asupra perspectivelor de dezvoltare inteligentă a municipiului Timișoara, respectiv a județului Timiș, propunând direcții concrete de implementare în acest sens.

Capitolul 5 - "Concluzii generale și contribuții personale" conține un sumar concluziv al tuturor eforturilor depuse pentru îndeplinirea obiectivelor general și operaționale ale tezei de față, marcând contribuțiile personale ale autorului în privința maturizării internaționale a domeniului orașelor și regiunilor inteligente și

sugerând totodată posibile direcții viitoare de cercetare care pornească de la rezultatele obținute. Concluzia finală a tezei este că tema de cercetare fost soluționată cu succes și că toate obiectivele operaționale propuse au fost îndeplinite.

Pentru elaborarea capitolelor enumerate anterior, autorul a folosit **84 de figuri, 56 de tabele, 28 de relații matematice** (excluzând sub-relațiile aparținătoare), **4 anexe și 227 de titluri bibliografice citate** pe parcursul **287 de pagini**.

O parte din cercetările efectuate în cadrul programului doctoral au fost valorificate prin **publicarea de către autor a unui număr de 5 lucrări științifice**, evidențiate cu litere îngroșate în bibliografia cuprinsă la finalul lucrării (vezi și capitolul 5.2.2).

1. Descrierea cadrului contextual și conceptual de derulare a cercetării

Obiectivele operaționale aferente cercetărilor din acest capitol sunt **001 - Identificarea contextului și a premiselor internaționale**, precum și **002 - Identificarea situației în România** (vezi capitolul "Introducere").

Prezentul capitol prezintă cadrele internaționale contextuale și conceptuale aferente dezvoltării orașelor și regiunilor inteligente, în scopul marcării condițiilor și premiselor de la care s-a pornit cu realizarea cercetărilor doctorale, precum și stadiul demersurilor de transformare inteligentă specifice administrațiilor publice locale din România.

1.1. Orașele inteligente la nivel internațional

1.1.1. Context actual și premise ale cercetării

Inițiativele internaționale privind **standardizarea modelelor și macrosistemelor de dezvoltare inteligentă a orașelor** sunt în curs de elaborare și armonizare. Organizația **ISO a demarat procesul standardizării dezvoltării orașelor inteligente**, însă aceasta va dura ani de zile până când toate standardele aferente vor fi publicate și revizuite, astfel încât să atingă maturitatea necesară. Demersurile ISO se desfășoară în parteneriat și în paralel cu alte organisme renumite, precum **IEC, ITU, IEEE, CEN-CENELEC-ETSI** (la nivelul UE) etc., fiecare acționând pe anumite arii de competență. O parte din aceste eforturi sunt reliefate într-un **raport preliminar întocmit de ISO în anul 2014** [15], în cuprinsul acestuia fiind menționate și **nivelurile de reglementare**: infrastructură fizică și clădiri (stratul cel mai de jos), soluții IT&C, servicii publice, precum și management și evaluare (stratul cel mai de sus). În acest raport, ISO atrage atenția asupra **existenței mai multor inițiative paralele de standardizare** aparținând diverselor organisme (i.e. Comisiei Europene, Marii Britanii, Germaniei, Spaniei, Chinei, Coreei ș.a.m.d.), **acestea fiind necesar a fi corelate și armonizate**.

Articolele și lucrările științifice care vizează orașele inteligente sunt numeroase, exemplele relevante pentru această teză ținând: tranziția către statutul de oraș inteligent [66], guvernanta adaptivă și inovatoare [51], dezvoltarea simbiotică [152], managementul urgențelor și al dezastrelor [7], ș.a.

Pentru accelerarea definirii și implementării conceptelor pentru dezvoltare inteligentă la nivel mondial și național au fost **delegate mandate și create organizații, comisii, comunități, forumuri de discuții**, câteva exemple în acest sens fiind: Smart Cities and Communities, China Strategic Alliance of Smart City Industrial Technology Innovation, SmartCitiesCouncil®, Smart City Global Forum (în rețeaua LinkedIn) și EIP-SCC.

Multe **administrații publice ale orașelor lumii** și-au integrat viziunea de oraș inteligent în strategiile locale de dezvoltare și au întreprins pași concreți pentru implementare, inclusiv prin promovarea și publicarea obiectivelor țintite. Este și **cazul**

strategia Vienei [225], **cel mai inteligent oraș în anul 2017** conform Roland Berger [209]. Demn de menționat este faptul că și orașele mai mici ale lumii au de asemenea inițiative de transformare inteligentă și au făcut progrese importante în acest sens, un exemplu deseori citat fiind cel al orașului **Santander din Spania** [224].

Comaniile private au identificat oportunitățile de extindere a afacerilor proprii și și-au pus la punct **soluții tehnologice pentru implementarea sistemelor orașelor inteligente**, cum ar fi Siemens (soluții pentru infrastructură inteligentă)[12], IBM (soluții pentru situații de urgență) [7], Oracle (platformă IT&C de corelare a tuturor sistemelor urbane inteligente) [97] ș.a.m.d.

De menționat este și că există deja **unii indicatori de performanță standardizați** pentru măsurarea stadiului și performanțelor orașelor inteligente, precum cei definiți în standardul ISO/TS 37151:2015 pentru evaluarea infrastructurii inteligente [173] și în standardul ISO 37120:2014 pentru măsurarea calității vieții și serviciilor publice [175], dar totodată și **instrumente de evaluare folosite de companiile private** (ex. indecși și aplicații de analiză de tip benchmarking) – precum Roland Berger [221], care se dovedesc a fi utile în reflectarea realității și adoptarea deciziilor manageriale potrivite în scopul dezvoltării inteligente optime a orașelor.

Conform Google Trend (Fig. 1.1) **căutările online a sintagmei "smart city"** (trad. "oraș inteligent") la nivel mondial **au crescut în ultimii ani aproximativ de patru ori** față de perioada 2008-2014. **Un efect similar** s-a observat și cu privire la **conceperea lucrărilor științifice**, indexate Google Scholar, ce tratează problematica orașelor inteligente.



Fig. 1.1. Evoluția căutărilor Google a sintagmei "smart city" pentru perioada 01 ianuarie 2008 – 15 martie 2019. Sursă: Google Trends

Având în vedere toate provocările cu care se confruntă lumea modernă, subiectul orașelor inteligente se află pe **agenda principală** a guvernelor și administrațiilor publice, cercetătorilor, furnizorilor de soluții tehnologice, rețelelor și asociațiilor de profil.

1.1.2. Definiții, noțiuni cheie și nișă de cercetare

Orașul inteligent reprezintă o viziune de dezvoltare urbană care integrează tehnologii de ultimă generație într-o manieră securizată, pentru a gestiona în mod performant, sustenabil și rezilient bunurile aceluia oraș și pentru a îmbunătăți calitatea vieții și a activităților rezidenților săi, fie ei cetățeni, asociații, instituții publice sau private. **Definiția orașului inteligent este încă neuniformizată la nivel internațional**, existând multiple înțelesuri pentru această sintagmă, cum ar fi: oraș digital, oraș al informațiilor, oraș virtual, oraș omniprezent, oraș al cunoașterii, oraș sustenabil, oraș verde ș.a.m.d. [57, tab. 2].

Caracterul inteligent al orașelor este conferit de o serie de concepte cheie, precum: cetățeni conștienți și implicați, investiții în capital social și uman, incluziune socială, guvernare participativă și colaborativă, tehnologia informațiilor, tehnologii omniprezente, interconectare a toate, creștere economică sustenabilă, calitate înaltă a vieții, integrare și control al tuturor infrastructurilor critice, asigurare a securității și siguranței, maximizare a serviciilor publice, reciclare totală, management avansat al energiei, management înțelept al resurselor și protecție a mediului înconjurător [57, Tabelul 3]. Unii autori pun accent și pe **noțiuni speciale** precum branding inteligent, proprietate inteligentă și proiecte inteligente [24].

Recenziile de specialitate sintetizează **domeniile gestionabile inteligent** de către administrațiile publice ale orașelor, cu implicarea comunităților locale: IT&C, energie, mediu înconjurător, mobilitate, construcții (inclusiv utilități publice), asistență medicală, securitate și siguranță (inclusiv intimitate), educație, cultură, societate, guvernare, economie, finanțe, cercetare, inovare și condiții de viață. Dezideratul primordial este ca toate aceste domenii de activitate ale orașelor să devină **domenii inteligente**, unele fiind considerate de tipologie "hard" (trad. "tari"), iar altele "soft" (trad. "moi") [33, 45, 57, 135, 151].

Conform lui Feller [75], "diferite orașe din diferite zone geografice și în diferite stadii de dezvoltare ar putea dori își să adapteze caracteristicile pentru a se potrivi contextului și priorităților locale. Prin urmare, **un oraș inteligent este descris** ca unul care:

- ❖ crește dramatic ritmul în care își îmbunătățește sustenabilitatea și reziliența;
- ❖ îmbunătățește fundamental modul în care își implică societatea civilă, modul în care aplică metodele de conducere colaborativă, modul în care funcționează multidisciplinar și multi-sistem, precum și modul în care folosește datele și tehnologiile integrate;
- ❖ oferă servicii publice și o calitate a vieții mai bune celor care trăiesc în oraș și celor implicați în oraș (rezidenți, companii, vizitatori)."

Oracle [136] sugerează că un **oraș inteligent trebuie să vizeze:**"

- ❖ o administrație publică locală care este lider strategic și facilitator: prioritățile administrației locale și centrale sunt înțelese, acceptate și compilate într-o singură viziune;
- ❖ un nou cadru de performanță (începând cu metricile și sfârșind cu managementul): deschis, transparent, ușor de accesat, operând sisteme performante în buclă închisă – la care se adaugă feedbackul comunității;
- ❖ coeziune comunitară: comunități mai coezive, însă totodată mai personalizate;
- ❖ servicii publice locale eficiente: serviciile locale sunt concentrate pe nevoile și dorințele comunităților;
- ❖ orașe puternice și regiuni strategice: o mai mare putere și mai multe resurse sunt puse la dispoziția comunităților locale și regionale;
- ❖ o administrație publică locală eficientă, responsabilă și receptivă: lideri mai puternici, răspundere mai clară, precum și verificări și structuri mai eficiente;
- ❖ servicii cu reacție rapidă și comunități împuternicite: implicare, participare și împuternicire a cetățenilor și comunităților;
- ❖ infrastructura verde, inovativă și inteligentă: consum redus de energie și căldură, pentru a atinge obiectivele specifice de sustenabilitate."

În viziunea Deloitte, orașele inteligente se confruntă cu următoarele **provocări majore în contextul globalizării și al noilor tehnologii disruptive:**

controlul tranziției pieței muncii în condițiile automatizării tot mai pronunțate, câștigarea bătăliei cu alte orașe în privința atragerii talentelor, coeziunea – incluziunea – solidaritatea socială, securizarea mediului digital și a intimității, precum și reziliența [69, p. 15]. Însă, chiar și în condițiile acestor provocări și a multor altele, **avantajele implementării orașelor inteligente sunt multiple**, ținând de îmbunătățirea modelelor, procedurilor, aplicațiilor operaționale, tratării problemelor, evaluării riscurilor, participării societății civile și, în definitiv, a tuturor serviciilor publice [45, Tabelul 3].

Așadar, **scopul principal** al orașului inteligent este gestionarea performantă și calitativă a infrastructurii, comunităților, precum și a instituțiilor private și publice, iar **misiunea generală** este transformarea infrastructurii și serviciilor publice în sisteme complet integrate și inteligente.

Acceptiunea de bază atribuită în lucrarea de față termenului "inteligent" (trad. "smart") este: high-tech, digital, conectat, inovativ și axat pe cunoaștere. În ceea ce privește conceperea unui model de dezvoltare a orașelor inteligente, această teză pune **accentul pe următoarele aspecte**: tehnologii transversale IT&C, guvernare colaborativă, management integrat și performant, precum și societate inteligentă.

1.2. Regiunile inteligente la nivel internațional

1.2.1. Context actual și premise ale cercetării

Regiunile administrative din Uniunea Europeană și din lumea întreagă (fie ele land-uri, provincii, voievodate, districte, cantoane, județe sau de orice altă organizare) **au un rol important**, mai ales acolo unde acestea au tradiție seculară și unde există motive obiective pentru a exista (de ex. când dispersia geografică a localităților este mare). Regiunile reprezintă însă **o suprastructură care uneori îngreunează** implementarea eficientă a proiectelor publice și – indirect – chiar a celor private, dar acestea oferă și o **serie de avantaje** care trebuie gestionate vizionar, corect și inteligent. Pentru a funcționa la cote optime, regiunile viitorului trebuie să își asume rolul de **dezvoltator în aria proprie de autoritate și competență**, precum și de **facilitator-coordonator al componentelor urbane și rurale aparținătoare**, contribuind suplimentar la îmbunătățirea arealelor existențiale tangibile și intangibile ce sunt gestionate de administrațiile publice locale de nivel inferior (de ex. prin asigurarea interconectărilor inteligente necesare). Administrațiile naționale nu sunt o opțiune pentru dezvoltare și facilitare-coordonare în acest sens, fiind prea îndepărtate de realitățile curente ale comunităților locale.

Comparativ cu tematica orașelor inteligente, **subiectele privind dezvoltarea regiunilor inteligente sunt mult mai puțin adresate** de literatura de specialitate, probabil și pentru că standardizarea dezvoltării inteligente este abordată de jos în sus, pornind cu elementele constituente, adică în principal cu orașele (care oricum sunt ele însele foarte complexe). De altfel, este notoriu faptul că, de obicei, abordarea curentă privind implementarea soluțiilor orașelor inteligente este de asemenea de jos în sus, pornind de la particularitățile, nevoile și oportunitățile locale.

Organizațiile internaționale de standardizare tratează, din păcate, doar indirect problematica regiunilor inteligente, deținând în prezent un

portofoliu cu puține standarde dedicate, de ex. sub tematica-umbrelă a comunităților inteligente – vezi ISO 37101:2016 "Dezvoltarea sustenabilă a comunităților - Sistem managerial pentru dezvoltare sustenabilă - Cerințe cu îndrumări pentru utilizare" {Standardization, 2016 #1394}.

Inițiativele, publicațiile și lucrările științifice pe tema dezvoltării regiunilor inteligente sunt sensibil mai puține la număr și mai degrabă axate pe asigurarea sustenabilității, câteva exemple privind: bazele de date și documentele programatice create de Organization for Economic Cooperation and Development – OECD³, extinderea serviciilor digitale dedicate orașelor inteligente la nivelul regiunilor inteligente [133], capacitatea regională de absorbție și generare a inovațiilor ca parametru esențial pentru transformarea inteligentă [108, 124], proiectarea regiunilor inteligente și evaluarea acestora în baza autocontrolului și autoreglării [46], guvernarea inteligentă [71], provocările specializării inteligente [124, 128] și dezvoltarea portalurilor digitale comunitare [143].

În literatura științifică de specialitate, subiectele ce privesc dezvoltarea regională inteligentă sunt mult mai puțin tratate la modul general și particular, fapt certificat – după un studiu amănunțit – atât de autorul tezei, cât și de alți autori (ex. [154, Cap. 1]).

După cum se observă în Fig. 1.2, **interesul internațional pentru subiectul "regiunilor inteligente"** (trad. "smart regions") este fluctuant, spre deosebire de cel aferent orașelor inteligente, care este semnificativ mai ridicat și care a crescut de aproximativ patru ori din anul 2014 până în prezent (vezi Fig. 1.1). Este de subliniat faptul că sintagma "smart region" este folosită și în alte domenii (de ex. medicină), de aceea rezultatele indicate în figură sunt multidisciplinare și cumulative, neputându-se realiza izolarea acestora pentru teza de față. Având în vedere acest fapt, este de la sine înțeles că **rezultatele căutărilor Google privind dezvoltarea inteligentă a regiunilor administrative sunt mai mici decât cele indicate de Google Trends.**



Fig. 1.2. Evoluția căutărilor Google a sintagmei "smart region" pentru perioada 01 ianuarie 2008 – 15 martie 2019. Sursă: Google Trends

1.2.2. Definiții, noțiuni cheie și nișă de cercetare

Deși literatura internațională de specialitate abundă în numeroase definiții pentru orașele inteligente (încă neuniformizate), la acest moment există **foarte puține sugestii de reglementare a noțiunii de regiune inteligentă**. Potrivit Colantonio și Cialfi [58], **caracterizarea regiunilor inteligente** ține de:

- ❖ utilizarea infrastructurii interconectate pentru soluțiile IT&C și pentru serviciile dedicate afacerilor / activităților, locuirii, petrecerii timpului liber și modului

³ Website oficial al OECD, secțiunea pentru Dezvoltare Regională: www.oecd.org/cfe/regional-policy/regionaldevelopment.htm.

de viață, în scopul îmbunătățirii eficienței economice și politice, precum și a determinării dezvoltării sociale, culturale și urbane;

- ❖ folosirea tehnologiilor high-tech și a industriilor creative pentru creșterea performanțelor pe termen lung;
- ❖ valorificarea corectă a capitalului social și relațional, în consonanță cu noile tehnologii;
- ❖ dezvoltarea sustenabilă a societății și protecția mediului înconjurător, folosind toate resursele în mod regenerabil.

Același autor consideră că **măsurarea inteligenței regiunilor** poate fi efectuată cu ajutorul a **cinci indicatori de performanță**, vizând economia inteligentă, mobilitatea inteligentă, populația inteligentă, mediul inteligent și traiul inteligent.

Jucevičius et al. [108, Cap. 2] face o trecere în revistă a **elementelor care conferă statutul inteligent al regiunilor** și anume existența unui proces de reconstrucție culturală, valorificarea capitalului uman, folosirea tehnologiilor IT&C moderne, interconectarea economică-socială-ecologică, și, în plus, sistemul social inovator, considerat de autor ca cea mai importantă componentă care stă la baza regiunilor inteligente. Această poziție este întărită de Markkula și Kune [124], care de asemenea consideră că **inteligenta regională** rezidă în primul rând în capacitatea de a stimula capitalul uman, structural și relațional, precum și în abilitatea de a integra actorii societății civile în practica inovatoare a regiunii.

Teoriile de dezvoltare regională (standard) sunt controversate și susceptibile de a fi schimbate pentru a se adapta la noile realități, mai ales după marea criză din anul 2007 [92]. Poveștile de succes promovate în anii 1970 și 1980 **nu mai sunt de actualitate**, pentru că paradigma capitalismului și a politicilor are o nouă formă și substanță în ultimele decenii (mai ales după globalizarea stimulată de tehnologiile IT&C), dar și pentru că dezvoltarea s-a realizat în mod inegal în diverse zone ale Globului. În ceea ce privește **Zona Euro și politica monetară unitară** a acesteia, care influențează categoric dezvoltarea regională în UE, condițiile principale pentru obținerea succesului Zonei sunt considerate a fi de mult timp încălcate: similaritate economică și productivă, egalitate valorică de fluxuri import-export, rate înalte de mobilitate geografică a capitalului și forței de muncă, tendințe asemănătoare ale inflației, precum și mecanism fiscal centralizat și automat care să compenseze diferitele șocuri și rate de creștere regionale și naționale [ibid.]. Având în vedere acest statu-quo, transpare concluzia că este **nevoie să fie cercetate și dezvoltate concepte, teorii, politici și practici mai fezabile** pentru dezvoltarea regională [145].

Adeseori, **orașele, zonele peri-urbane ale acestora și rețelele urbane de proximitate dimpreună cu zonele lor de influență acoperă o mare parte a teritoriul regiunilor**, iar de acest aspect trebuie ținut cont atât din punct de vedere **politic și administrativ**, cât și **managerial și infrastructural**. Fig. 1.3 [83, p. 372] reliefează **urbanizarea care se poate produce într-un anumit areal**. În funcție de caracteristicile inerente, aceasta poate să formeze mega-orașe (i.e. metropole), dezvoltări urbane de tip panglică, revărsări urbane, conurbații, regiuni urbane funcționale, megalopolis (i.e. regiune mega-urbană), megapolitan, metroplex (i.e. regiune metropolitană), coridoare urbane ș.a. [83, Tabelul 2]. Un caz revelator în acest sens este cel al aglomerării urbane Munchen (Germania), care conține orașul (cu subcentrele sale), regiunea și regiunea metropolitană [83, Fig. 1].

Unii autori consideră că **dezvoltarea peri-urbană neplanificată și necontrolată temeinic** poate conduce la efecte nesănătoase pentru buna existență

și funcționare a comunităților. De aceea, este necesară o **bună armonizare a strategiilor economice, spațiale și de mediu la nivel metropolitan**, pentru a evita efectele negative ale metropolizării [39, Fig. 2, 64]. Pe de altă parte, **relațiile bidirecționale între mediile urbane și rurale** sunt privite de majoritatea specialiștilor ca fiind vitale pentru buna dezvoltare a acestora [129, pp. 16-17].

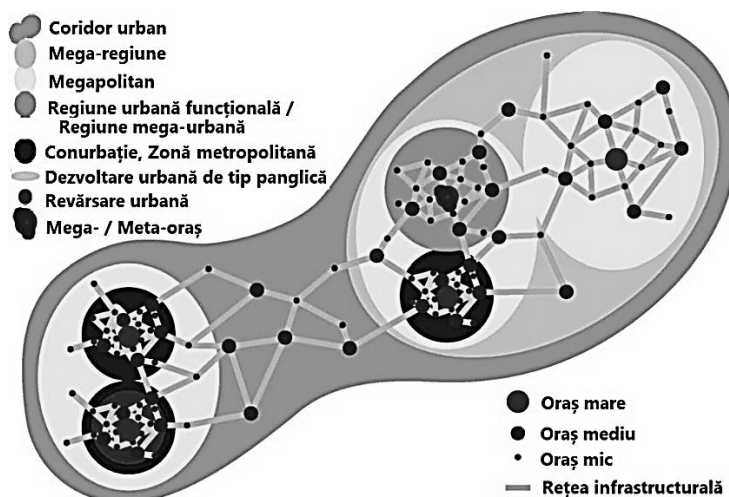


Fig. 1.3. Juxtapunere spațială a diferitelor tipuri de aglomerări urbane (adaptare cf. [83, p. 372])

În România, la ora actuală nu există regiuni de tip NUTS 2 care să aibă o personalitate juridică, ci doar opt **regiuni statistice** (precum este cazul Regiunii de Vest) care au fost create pentru a putea gestiona mai eficient fondurile de dezvoltare puse la dispoziție de Uniunea Europeană. **Județele** sunt singurele unități administrativ-teritoriale de tip regional (i.e. de tip NUTS 3) sub umbrela cărora se găsesc municipiile, orașele și comunele. De aceea, **modelul de dezvoltare inteligentă propus de autor se va referi la județe**, înțelegând totodată că **elementele conceptuale ale prezentei teze vor putea fi extrapolate și la nivelul regiunilor statistice sau a viitoarelor regiuni cu personalitate din România** (având în vedere că în ultimii ani au existat diverse inițiative de regionalizare). Autorul va face **în continuare referire la noțiunea de "regiuni inteligente"**, pentru uniformitate discursivă și pentru că, după cum s-a specificat, modelul de dezvoltare inteligentă propus este valabil pentru orice tip de regiune din UE (i.e. NUTS 1 – 3) sau din lume.

În **modelul propus**, autorul a pus accentul pe **relaționările care e necesar a fi create și operaționalizate între componentele administrative ale regiunilor** pentru a produce plus valoare, de exemplu în zonele metropolitane, aglomerațiile urbane (ex. conurbații) și rețelele de orașe. În acest sens, spre deosebire de tematica orașelor inteligente, dar adoptând principiile de transformare inteligentă ale acestora, **teza de față va trata în primul rând conexiunile PESTLE și administrative importante pentru dezvoltarea inteligentă a regiunilor**. Și aceasta deoarece, odată cu globalizarea, se observă tot mai mult fenomenele de aglomerație urbană și specializare economică regională [145, p. 3] și totodată se percepe tot mai mult rolul central al administrațiilor publice în mobilizarea și integrarea tuturor actorilor în procesele de dezvoltare, îmbunătățirea continuității

politicilor și strategiilor pentru valorificarea resurselor și a atuurilor locale, îmbunătățirea rezilienței teritoriale, adaptarea la schimbările economice, precum și întărirea vocii componentelor regiunilor [145, p. 7].

1.3. Stadiul dezvoltării orașelor și regiunilor inteligente în România

Stadiul implementării în teren a soluțiilor inteligente în orașele și județele României se află în fază incipientă.

La finalul anului 2016, Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale a inițiat procedura de consultare publică pentru **Ghidul Smart City pentru România** [131], pe care l-a finalizat și publicat în anul 2017. Acest document este însă unul **foarte modest** în comparație cu evoluțiile internaționale privind tematica orașelor inteligente, fiind creat ca **punct de plecare pentru proiectul-pilot național "Alba Iulia Smart City 2018"**, la care au contribuit în jur de 40 de companii de profil, institute de cercetare-dezvoltare, universități și voluntari. Pentru acest proiect au fost alocate sume importante de bani, cu scopul de a realiza soluțiile inteligente necesare⁴, dar, deși au fost implementate o serie de soluții bune, **optica și filozofia de punere în aplicare a inițiativelor de transformare se pare că a avut de suferit**, așa cum atestă unii specialiști. Și asta deoarece majoritatea soluțiilor tehnologice au fost puse la dispoziție gratuit de partenerii privați sau achiziționate de la aceștia, orașul Alba Iulia devenind astfel semi-captivă pe viitor față de acești furnizori (de ex. cu privire la activitățile de mentenanță sau îmbunătățire a aplicațiilor). Ar fi de dorit ca, în viitor, prin implicarea societății civile și a hackerilor civici, precum și prin oferirea de date deschise și platforme care să faciliteze dezvoltarea aplicațiilor (ex. middleware cu API), soluțiile să fie dezvoltate după o abordare nouă, participativă și deschisă (ex. open-source), folosind astfel talentele locale și voluntariatul persoanelor fizice și juridice de orice fel. În felul acesta se va stimula explozia implementărilor, respectiv se vor asigura îmbunătățirile ulterioare în formula parteneriatelor și funcționarea soluțiilor pe termen lung. În luna mai 2018, **Alba Iulia avea aproape 30 de parteneri locali și internaționali și peste 60 de inițiative** de implementare a soluțiilor inteligente pentru iluminat public, trafic rutier și parcuri, monitorizarea calității aerului, monitorizarea consumului de apă etc. La acel moment, era de așteptat ca până la finalul anului 2018, mai mulți investitori privați să investească peste un milion de euro în Alba Iulia pentru implementarea a peste 100 de soluțiile inteligente⁵, drepturile de proprietate rămânând acestora.

Au existat și există și **alte inițiative de transformare inteligentă a orașelor în România**, pentru București, Cluj-Napoca, Arad, Oradea Sibiu ș.a.m.d.⁶⁷.

⁴ Referință mass media: http://adevarul.ro/locale/alba-iulia/peste-1-milion-euro-100-solutii-inteligente-vrea-alba-iulia-devina-smart-city-romania-1_5a9e8a68df52022f7544f3ba/index.html.

⁵ Referință mass media: http://adevarul.ro/locale/alba-iulia/peste-1-milion-euro-100-solutii-inteligente-vrea-alba-iulia-devina-smart-city-romania-1_5a9e8a68df52022f7544f3ba/index.html.

⁶ Referință mass media: www.zf.ro/eveniment/harta-oraselor-inteligente-care-sunt-cele-24-de-smart-city-ale-romaniei-17213175.

⁷ Referință mass media: www.marketwatch.ro/articol/15786/Proiectele_smart_incep_sa_capete_consistenta_la_nivel_local.

Bucureștiul a ales să își creeze în sfârșit o **strategie dedicată** de oraș inteligent, licitația fiind câștigată de compania Deloitte, care a avut termen de implementare luna octombrie a anului 2018. Lăudabilă este și inițiativa municipiului Târgu Mureș care s-a înrolat în **inițiativa European Platform for Intelligent Cities (EPIC)**, care este menită să furnizeze soluții inteligente ușor de adaptat și folosit (i.e. produse și servicii achiziționate după modelul "one stop shop"), fără investirea unor sume foarte mari⁸. Cât despre **municipiul Timișoara, au fost și sunt în implementare mai multe soluții inteligente**, ex. pentru managementul inteligent al traficului și iluminatul public al parcurilor, deși colaborarea cu asociațiile de profil care și-au oferit sprijinul pentru realizarea acestora lasă de dorit, ceea ce este o greșeală din punctul de vedere al filozofiei și politicilor pe termen lung.

În ceea ce privește **dezvoltarea județelor inteligente în România**, soluțiile sunt **în număr și mai mic comparativ cu cele implementate pentru orașe**. Există totuși **unele soluții care se remarcă**, de exemplu sistemele e-guvernare ale consiliilor județene sau registrele agricole digitale (care integrează activitățile mai multor instituții publice de profil). Din păcate însă, chiar și aceste soluții au **probleme și sunt parțial nefuncționale**, cum este cazul Consiliului Județean Timiș referitor la cele două soluții exemplificate, unele cauze depinzând de instituțiile guvernamentale, altele fiind proprii.

Demne de menționat în acest capitol sunt **asociațiile care se dedică eforturilor de transformare inteligentă**, precum Asociația Smart City sau Asociația Română pentru Smart City și Mobilitate. Aceste asociații organizează în general acțiuni "soft", de exemplu conferințe sau inițiative online pentru conștientizare, însă au început și să contribuie la implementarea unor soluții inteligente concrete (de ex. Asociația Smart City se implică în dezvoltarea noii platforme pentru date deschise a Primăriei Municipiului Timișoara).

De asemenea, de subliniat este și **contribuția importantă a unor persoane fizice sau juridice private în crearea și punerea pe piața a unor soluții inteligente**, contra-cost sau în mod gratuit, unele dintre acestea fiind bazate pe datele publice oferite de administrațiile publice locale (ex. aplicațiile pentru telefon mobil "Public Transport Timișoara" sau "Timisoara City App"). Aceste companii ajută astfel procesul de transformare inteligentă a comunităților, inspirând și stimulând în același timp administrațiile publice locale în sensul accelerării acestei transformări.

Cu toate că există exemplele oferite anterior, **România a rămas totuși mult în urma altor state în ceea ce privește dezvoltare orașelor și regiunilor inteligente**, existând multiple cauze pentru această stagnare, dar în primul rând lipsa de viziune a Guvernului și inexistența unor programe de finanțare dedicate (fapt confirmat de oficialii unor orașe). Proiectele sunt relativ puține, uneori nematurizate suficient din punctul de vedere al inteligenței și de obicei neintegrate în platforme mai mari, centralizatoare, precum sunt cele ale centrelor urbane de comandă și control veritabile.

1.4. Concluzii

Conștientizând provocările generale foarte complexe ale umanității și incertitudinea sustenabilității comunităților pe Terra, **numeroase organizații publice și private la nivel internațional au luat atitudine** și au demarat diverse

⁸ Website oficial al platformei EPIC și declarația primarului Târgu Mureș: www.epic-cities.eu.

inițiative pentru dezvoltare inteligentă, realizând reglementări, standarde, studii, rapoarte, luări de poziție, programe de finanțare, precum și produse și servicii inteligente, unele dintre acestea fiind în fază incipientă sau în lucru. **Soluțiile aferente regiunilor au fost, din păcate, mult mai puțin tratate** în comparație cu cele dedicate orașelor, acest aspect trebuind să fie urgent gestionat în viitor.

Unele administrații publice au pornit deja pe drumul transformărilor inteligente, așa încât reprezintă **surse de inspirație și modele demne de replicat** pentru omologii acestora din toate colțurile lumii, pe când altele au rămas deconectate de la noile realități și trenduri, determinând situații nefavorabile și chiar periculoase pentru comunitățile pe care le deservesc. Este și **cazul administrațiilor publice din România de la toate nivelurile, care au început timid, sau chiar deloc, implementarea sistemelor inteligente necesare**, deși uneori acestea sunt stimulate de către asociațiile de profil sau întreprinzătorii privați prin intermediul diverselor inițiative inteligente.

Situația la nivelul României a fost identificată a fi cu adevărat precară în ceea ce privește demararea demersurilor pentru transformarea inteligentă în sectorul public, ceea ce confirmă suplimentar mențiunile capitolului "Introducere" și anume necesitatea elaborării și propunerii de către autor a unor **modele de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente**, care să fie adaptate nevoilor specifice ale administrațiilor publice și comunităților locale din România.

2. Cercetări teoretice privind elaborarea modelelor de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente

Obiectivul operațional aferent cercetărilor din acest capitol este **003 - Cercetarea teoretică** (vezi capitolul "Introducere").

În cadrul prezentului capitol sunt **prezentate investigațiile teoretice și sinteza cunoștințelor** ce au susținut elaborarea de către autor a modelelor de dezvoltare pentru orașele inteligente, respectiv regiunile inteligente în România. În urma acumulării cunoașterii specifice, au fost create premisele pentru fundamentarea celor două modele de dezvoltare, precum și testarea și validarea acestora.

2.1. Metodologia cercetărilor teoretice

Metodologia cercetărilor teoretice care au fost întreprinse pentru teza de față este reliefată în Fig. 2.1. Aceasta a fost aplicată de autor în scopul cristalizării celor mai potrivite modele de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente în România (i.e. MDI Urban, respectiv MDI Regional). Investigațiile au condus la conturarea a **patru axe de susținere teoretică a fundamentării modelelor de dezvoltare**, fiecare dintre acestea având componentele proprii reflectate în cadrul capitolelor 2.2, respectiv 2.3.

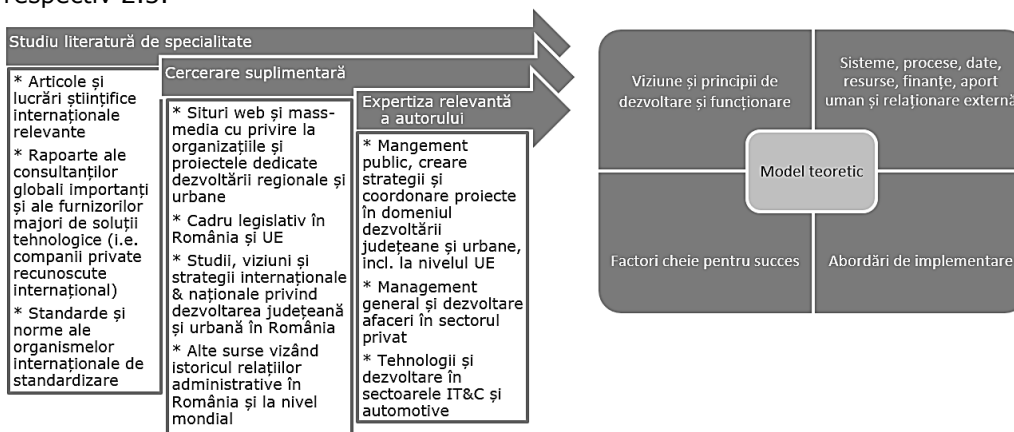


Fig. 2.1. Metodologia cercetărilor teoretice

Tabelul 2.1 redă corespondențele care există între axele de **susținere teoretică a fundamentării MDI Urban** și investigațiile teoretice realizate, dimpreună cu rezultatele acestora.

Tabelul 2.1. Corespondențe între axele MDI Urban și investigațiile teoretice

Axe MDI Urban	Investigații teoretice realizate
I. Viziune și principii de dezvoltare și funcționare	Subcapitolele 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 și 2.2.9.3, precum și elementele altor subcapitole ale capitolului 2.2
II. Sisteme, procese, date, resurse, finanțe, aport uman și relaționare externă	Subcapitolele 2.2.4, 2.2.5, 2.2.8, 2.2.9.4 și 2.3.4, precum și elementele altor subcapitole ale capitolului 2.2
III. Abordări de implementare	În special subcapitolele 2.2.3.2, 2.2.4.5, 2.2.5, 2.2.8 și 2.2.9, dar și întreg capitolul 2.2
IV. Factori cheie pentru succes	Subcapitolul 2.2.9.2, precum și toate aspectele pozitive sintetizate în întreg capitolul 2.2

Tabelul 2.2 are aceeași menire ca și Tabelul 2.1, corespondențele fiind dedicate **MDI Regional**.

Tabelul 2.2. Corespondențe între axele MDI Regional și investigațiile teoretice

Axe MDI Regional	Investigații teoretice realizate
I. Viziune și principii de dezvoltare și funcționare	Elementele axei I aferente MDI Urban (vezi Tabelul 2.1) adaptate la nivel regional, precum și întreg capitolul 2.3
II. Sisteme, procese, date, resurse, finanțe, aport uman și relaționare externă	Elementele axei II aferente MDI Urban (vezi Tabelul 2.1) adaptate la nivel regional, subcapitolele 2.3.8, 2.3.9, 2.3.10 și 2.3.11, precum și elementele altor subcapitole ale capitolului 2.3
III. Abordări de implementare	Elementele axei III aferente MDI Urban (vezi Tabelul 2.1) adaptate la nivel regional, precum și întreg capitolul 2.3
IV. Factori cheie pentru succes	Elementele axei IV aferente MDI Urban (vezi Tabelul 2.1) adaptate la nivel regional, subcapitolul 2.3.1, precum și toate aspectele pozitive sintetizate în întreg capitolul 2.3

Astfel, în baza cercetărilor teoretice efectuate asupra literaturii internaționale de specialitate, a surselor relevante de altă natură și a experienței autorului în ceea ce privește administrația publică municipală, județeană și europeană, au fost **elaborate și propuse** – în cadrul capitolului 3 – două modele pentru dezvoltarea orașelor inteligente, respectiv regiunilor inteligente în România, care ulterior au fost **testate și validate** conform indicațiilor capitolului 4.

2.2. Dezvoltarea orașelor inteligente

Cercetările teoretice întreprinse de autor cu privire dezvoltarea orașelor inteligente sunt prezentate în subcapitolele ce urmează. Acestea reprezintă o chintesență a realităților cu care se confruntă orașele la nivel internațional, tendințelor globale de adresare a problemelor și oportunităților, soluțiilor propuse sau experimentate, instrumentelor puse la dispoziție de diferite organizații, precum și a

elementelor sistemice care trebuie avute în vedere pentru a putea asigura o dezvoltare inteligentă de succes.

2.2.1. Perspective de existență și de contribuție comunitară

Orașul inteligent al viitorului este necesar să **gestioneze**, din toate punctele de vedere și în funcție de bugetul și resursele existente, **funcționarea complexă a multitudinii ecosistemelor proprii**, pe care administrația publică locală este datorată să le aibă în vedere, împreună cu instituțiile și companiile partenere.

De la bun început, trebuie precizat că **ecosistemele urbane** conțin **trei tipuri importante de capital**: uman și intelectual, natural și fizic, digital și informațional [24, Fig. 1].

Din alt punct de vedere, aspectele principale ale complexului macro-ecosistem al orașelor inteligente pot fi clasificate în trei categorii ([117, p. 3]): **aspecte umane** (educație, implicarea socială, capital social, stil de viață etc.), **aspecte instituționale** (planificare urbană, comunități, guvernare locală etc.) și **aspecte tehnologice** (senzori, actuatori, rețele, analiza datelor etc.).

Luebckeman et al. [118] descrie gestionarea unui **ecosistem al orașelor inteligente** (exemplificator în cele de față), **cel al străzilor inteligente – cu extindere la toate spațiile și facilitățile accesibile**, a căror existență și funcționare este privită din mai multe perspective (vezi exemple în Fig. 2.2 [118]):

- ❖ **petrecere a timpului liber**, cu toate facilitățile de iluminat și sunet necesare din punct de vedere ambiental și funcțional, deopotrivă cu instrumentele pentru conectivitate socială în timp real și geo-simțire (i.e. detectarea prin senzori a oricărui tip de stimul al mediului înconjurător, cu localizare geografică);
- ❖ **siguranță și confort fizic** pentru toți utilizatorii străzilor, ex. pietoni și motocicliști;
- ❖ **apartenență și implicare în viața comunității**, dezvăluind oportunitățile aferente tuturor membrilor ei;
- ❖ **mediu mai curat și mai sănătos**, prin detectarea cu senzori a calității aerului și ameliorare automată, precum și actualizări ale datelor și informațiilor în timp real;
- ❖ **participare a tuturor actorilor, personalizabilă**, la activitățile "străzii", prin intermediul componentelor adaptive și controlabile;
- ❖ **centru comercial urban** flexibil și captivant - care dă senzația înconjurării de jur împrejur a actorilor, implicându-i complet, prin intermediul tehnologiei de ultimă generație.

Gibson et al. [85, Fig. 2] prezintă rolurile unui oraș inteligent în **relație cu activitățile locale și de inovare**:

- ❖ **reglementator** al modelelor de activitate / afaceri și al ideilor inovatoare, care să permită intrări incisive în viața reală a comunității sau pe piață (caracteristică: deschidere și receptivitate);
- ❖ **promotor** în fața lumii exterioare al viziunii de hub inovativ și al comunității locale de afaceri și al altor activități (caracteristică: deschidere și receptivitate);
- ❖ **orientat către client**, pentru mărirea accesibilității activităților / afacerilor mici în teren / piață și la achiziții (caracteristică: deschidere și receptivitate);

- ❖ **gazdă** pentru a crea oportunități pentru activitățile și afacerile cu creștere mare din punct de vedere spațial (caracteristică: infrastructură optimizată);
- ❖ **investitor** în abilități și expertiză, precum și în activitățile și afacerile necesare pentru stimularea inovării (caracteristică: infrastructură optimizată);
- ❖ **conector**, prin crearea de platforme de conectare fizică și digitală (caracteristică: infrastructură optimizată);
- ❖ **strateg** în stabilirea direcției și dezvoltarea capacităților interne pentru susținerea inovării (caracteristică: leadership inovativ);
- ❖ **administrator digital** al folosirii canalelor digitale pentru încurajarea implicării societății civile în mod calitativ și cu neînțelegeri minime (caracteristică: leadership inovativ);
- ❖ **datavore** (i.e. procesator de date) care își optimizează serviciile și capacitățile inovatoare prin folosirea datelor (caracteristică: leadership inovativ).

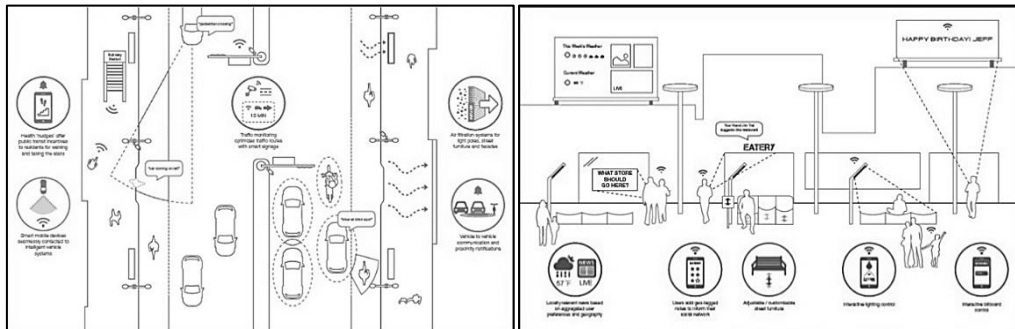


Fig. 2.2. Perspectivele străzilor inteligente în viziunea Arup & Qualcomm – exemple privind siguranța și confortul fizic, respectiv participarea activă [118]

Dijk și Teuben [69, Fig. p. 29] reliefează în mare aceleași perspective ca și cele ale paragrafului anterior, dar adăugă și potențează alte valențe: **strateg și avocat, facilitator de sinergii inter-instituționale** pentru crearea de soluții, **susținător și furnizor, stimulator de inovare și investitor, conector și protector, administrator și reglementator**.

[11, Fig. 4-5] înfățișează **palierele** necesare unui oraș inteligent, structurate astfel:

- ❖ **infrastructura de arie întinsă** (i.e. platformă fizică generală a orașului);
- ❖ **infrastructura urbană** cu privire la: energie, apă, mobilitate, IT&C etc.;
- ❖ **facilitățile**: școli, spații echipate, birouri, case etc.;
- ❖ **serviciile dedicate traiului**: calitate a vieții, eficiență, aplicații de zi cu zi.

2.2.2. Piloni de dezvoltare-funcționare

În cele ce urmează sunt prezentate câteva perspective privind dezvoltarea și funcționarea unui oraș inteligent.

Pilonii de dezvoltare-funcționare cei mai des întâlniți în literatura de specialitate sunt prezentați în Fig. 2.3 [95, p. 5], distribuind soluțiile orașelor inteligente pe 6 macro-domenii:

- **economie** (industrie high-tech, platforme performante pentru afaceri, cultură inovativă etc.);
- **mobilitate** (transport fără noxe, parcare inteligentă, accesibilitate facilă, etc.);
- **administrație publică locală** (soluții e-guvernare, date deschise, transparentă, capacitate rapidă de redresare etc.);
- **protecția mediului** (clădiri sustenabile, managementul apei etc.);
- **societate civilă** (societate civilă agilă și implicată, incluziune socială, e-învățare etc.);
- **condiții de trai** (servicii e-sănătate, siguranță publică etc.).

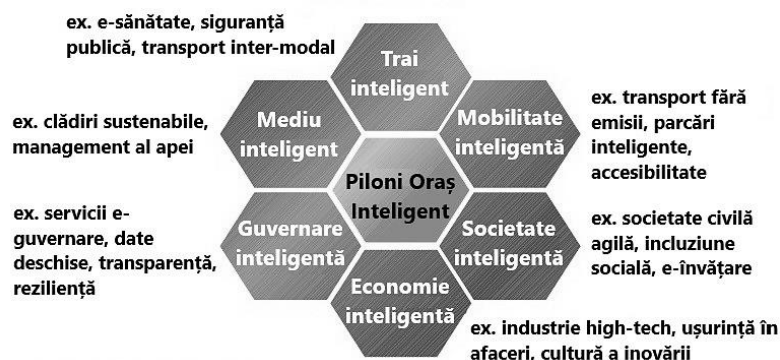


Fig. 2.3. Piloni de dezvoltare-funcționare ai orașelor inteligente, în viziunea Siemens (adaptare cf. [95, p. 5])

[220, Fig. 3] este o **detaliere a** Fig. 2.3 [95, p. 5], neevidențind pilonul Societate Civilă, însă conturând **domenii suplimentare** în cadrul macro-domeniilor ce se doresc a fi gestionate de orașele inteligente și anume:

- ❖ **economie** (e-turism, e-comerț, semnalizări inteligente, plăți inteligente – ex. cu telefon mobil etc.);
- ❖ **mobilitate** (infrastructură pentru vehicule electrice, management inteligent al traficului, taxi inteligent, ciclism comunitar, management inteligent al flotelor, transport public inteligent etc.);
- ❖ **administrație și management public** (mentenanță inteligentă, sistem electronic de vot, platforme Cloud, găzduire virtuală etc.);
- ❖ **protecția mediului și energie** (rețea electrică inteligentă, iluminat inteligent, managementul deșeurilor, detecția poluării fonice etc.);
- ❖ **condiții de trai, securitate și e-sănătate** (managementul situațiilor de urgență, urmărirea capacităților și facilităților spitalicești etc.).

Fig. 2.4 [136, pp. 6-7] înfățișează o **rafinare a domeniilor și subdomeniilor unui oraș inteligent**, din perspectiva aplicațiilor software care pot susține gestionarea acestora și a soluțiilor aferente oferite de compania Oracle. Structurarea s-a realizat din mai multe perspective, pe următoarele categorii:

- ❖ **administrație publică locală** (include centrele de monitorizare și control): planificare strategică, comunicare intra-administrativă, generare și colectare a veniturilor, legislație și reglementări locale;

- ❖ **infrastructură publică:** spitale și clinici, clădiri de servicii publice, școli, incinte cu acces limitat și închisori, instrumente pentru siguranță publică, transport public, parcuri / muzee / biblioteci, sisteme pentru managementul deșeurilor și reciclare, infrastructură utilitară, șantier pentru construcții;
- ❖ **operațiuni ale orașului** privitoare la: sănătate, servicii sociale, educație, siguranță publică și justiție, situații de urgență, transporturi, parcuri / recreere / cultură, management al deșeurilor și protecției mediului, utilități, clădiri și avize-autorizații;
- ❖ **puncte unice de acces:** față în față, call center, auto-servire;
- ❖ **grupuri externe:** administrație guvernamentală, administrație județeană și regională, grupuri de voluntari, sector privat;
- ❖ **entități deservite:** cetățeni (persoane fizice), precum și afaceri și activități diverse (persoane juridice).



1 Grupuri externe 2 Acces unic 3 Operațiuni 4 Infrastructură 5 Administrație publică
Fig. 2.4. Domeniile orașelor inteligente, în viziunea Oracle (adaptare cf. [136, pp. 6-7])

Mai multe organisme internaționale de standardizare fac eforturi pentru definirea **elementelor constituente minime, necesare pentru a certifica și implementa orașele inteligente**. Este vorba despre un **proces de definire în derulare**, în acest moment neexistând documente reglementatoare care să acopere în întregime toate sistemele și subsistemele unui oraș inteligent. Astfel, există standarde care acoperă doar unele componente ale orașelor inteligente. Organizațiile ISO, IEC și ITU au schițat info-ilustrația cu detalii [216], care indică elementele minime inteligente ce trebuie avute în vedere pentru dezvoltarea unui oraș inteligent: clădiri, securitate cibernetică, IT&C, iluminat public, transport, mediu înconjurător, generare energie și electrificare, sănătate publică, magazine, indicatori de performanță, sustenabilitate, servicii publice, management al deșeurilor și management al apei. Mai multe detalii despre eforturile de standardizare se găsesc în capitolul 2.2.5.

La aceste elemente, domenii și piloni, **autorul tezei mai adaugă încă un pilon-principiu foarte important** (tratat foarte limitat în literatura internațională de specialitate) și anume **conectarea și colaborarea inteligentă între orașe, precum și a orașelor cu zonele peri-urbane proprii** (vezi Fig. 2.5). Justificarea rezidă în faptul că orașele nu sunt izolate, ba dimpotrivă, ele sunt mult influențate de contextul general și relația cu orașele din jur sau de oriunde din lume, mai ales dacă sunt conectate fizic, digital, economic, social sau instituțional. Ca și consecință a standardizării pseudo-complete a conceptelor și soluțiilor pentru implementarea orașelor inteligente, interconectarea probabil va fi mai facilă și rapidă, permițând crearea sinergiilor pentru dezvoltare regională accelerată și amplificarea beneficiilor proprii pentru orașele inteligente din rețeaua vizată, precum și pentru zonele peri-urbane proprii.



Fig. 2.5. Conectarea și colaborarea inteligentă a orașelor

2.2.3. Caracteristici sistemice și modele inteligente

La momentul actual, standardele internaționale care reglementează conceptele orașelor inteligente sunt în dezvoltare, doar o parte din acestea fiind publicate (vezi detalii în capitolul 2.2.5).

Mai mult, gestionarea orașelor inteligente este foarte complexă și poate fi tratată din mai multe perspective, acoperind aspecte economice, sociale, teritoriale, tehnice, manageriale, politice ș.a.m.d. În cele ce urmează, sunt **prezentate câteva din aceste perspective**, definite de diverse organizații.

2.2.3.1. Caracteristici sistemice inteligente

La nivel general, orașele inteligente sunt definite ca **materializare a următoarelor trei seturi de caracteristici** [24]:

- **dimensiunea tehnologică:** digitală, cibernetică, implementată cu tehnologie înaltă și acoperire completă;
- **dimensiunea ecologică:** sustenabilă, verde și curată;
- **dimensiunea socială:** inovatoare, creativă, intelectuală, științifică, posedând cunoaștere și capacitate de învățare.

Cocchia [57, p. 18] recunoaște **dimensiunile tehnologică și social-umană** ca fiind fundamentale, însă consideră că **a treia dimensiune este cea**

instituțională, ținând de guvernarea locală, politicile publice, precum și de gestionarea corespunzătoare a relației cu comunitatea și mediul înconjurător.

O altă perspectivă caracterizatoare demnă de menționat este aceea a **tipurilor de procese**, alături de perspectiva infrastructurii (care cuprinde și dimensiunea tehnologică) [31, Fig. 1], această evidențiere datorându-se faptului că procesele pot schimba în totalitate comportamentul sistemelor inteligente, chiar dacă alte caracteristici rămân constante.

Luebke et al. [118, p. 34-35] definesc condițiile după care trebuie implementate sistemele orașelor inteligente din punctul de vedere al caracteristicilor generale (toate importante pentru buna funcționare și dezvoltare pe termen lung): **modulare, interoperabile, scalabile, multifuncționale, morale, securizate, transparente, pretabile pentru date deschise**, precum și **bazate pe edge processing** (i.e. distribuirea aplicațiilor, procesării datelor și a îndeplinirii serviciilor la periferia rețelei – acolo unde de multe ori se află utilizatorii).

Alte caracteristici țin de declanșare dinamică, Cloud computing, folosirea obiectelor virtuale, implicarea agenților, descentralizare, tipul infrastructurii, operațiunilor și serviciilor oferite [56, Tabelul 1], precum și de maturitatea IT&C din punctul de vedere al infrastructurii, accesibilității și utilizării [8].

Orașele inteligente pot fi **caracterizate însă chiar după modul în care se manifestă oamenii sau sunt folosite tehnologia și datele**, aspecte care conduc înspre implementarea unor sisteme folosite, atractive, fiabile, disponibile la nevoie, ușor de utilizat și scalabile [69, p. 17].

Având în vedere nișa de cercetare a tezei, i.e. axare pe tehnologiile IT&C – care funcționează ca veritabile actuatori, câteva aspecte trebuie menționate cu privire la **securitate, siguranță și intimitate**. Riscurile curente asociate cu terorismul și atacurile cibernetice de orice natură (vezi Fig. 2.6 [179, p. 27]) determină necesitatea de a asigura mai bine mecanismele care funcționează în orașele inteligente. Vulnerabilitățile sistemice nu sunt permise, pentru că pot duce la haos în câteva momente. Totodată, este de subliniat că efectele negative probabil că vor fi multiplicat în timp, inclusiv dacă presupunem că cetățenii își vor pierde o parte din capacitatea de adaptare și reacționare rapidă, din cauza sistemelor automate cu care vor deveni mult prea obișnuiți. Prin urmare, toate aspectele legate de securitate trebuie **tratate cu maximă precauție și profesionalism** în toate ariile, de ex. sănătate publică [210] și gestionarea categoriilor sociale [181].

Din punctul de vedere al **siguranței cetățenilor**, sistemele urbane inteligente sunt datoare să **rezolve toate aspectele legate de utilizarea incorectă** a infrastructurii și serviciilor publice de către oameni și mașini / roboți. În același timp, este necesar ca ele **să prezică desfășurarea evenimentelor, să fie reziliante și protectoare** în cazul dezastrelor naturale sau artificiale și al altor cazuri critice [36]. Aceste caracteristici nu sunt ușor de implementat, mai ales că implică tratarea mai multor scenarii, precum și soluții hardware și/sau software suplimentare.

În ceea ce privește **intimitatea** (inclusiv confidențialitatea), informațiile personale și de afaceri / activitate trebuie protejate în funcție de preferințele utilizatorului, de ex. identitate, locație, operațiuni digitale efectuate etc. În acest scop, sunt necesare progrese în ceea ce privește îmbunătățirea tehnicilor criptografice, conceptele de proiectare, controlul accesului cu auto-configurare și altele [201, Cap. 3.8.3].

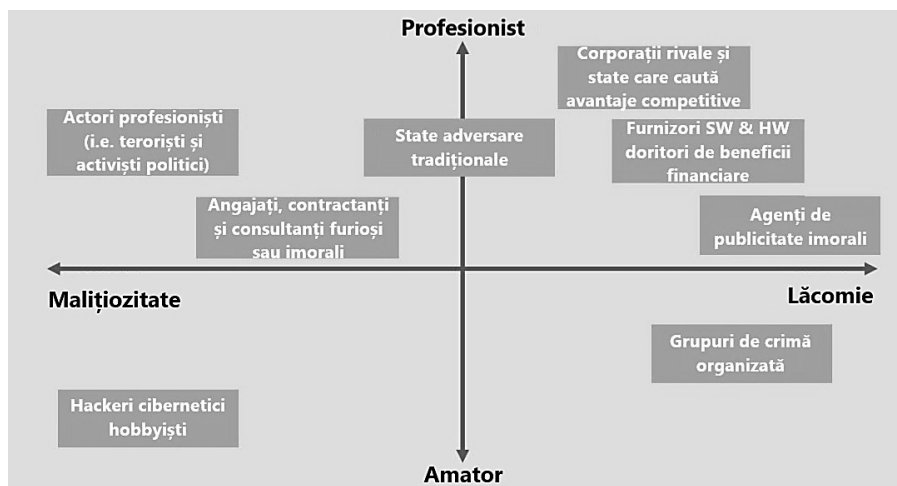


Fig. 2.6. Cauze de amenințare a securității cibernetice (adaptare cf. [179, p. 27])

La toate caracteristicile enumerate mai sus, **autorul adăugă o caracteristică transversală pentru orice domeniu și în orice sistem și anume capacitatea de adaptare și reacție în timp real**. Acest concept este acoperit parțial de cel de **reziliență** a orașelor inteligente (i.e. capacitate de redresare rapidă din situațiile de criză) [36, 60, 134]. La momentul actual însă, oamenii de știință nu au identificat și nu stăpânesc algoritmi majori după care funcționează natura și omenirea. De aceea, se justifică **realizarea de la bun început a unor sisteme adaptive și inteligente** (ex. folosind inteligența artificială), **care să învețe din mers tiparele** după care funcționează o comunitate, tipare care nu pot fi definite prin modele matematice simple. Totodată, aceste sisteme adaptive vor putea, în timp, **să calculeze și să determine algoritmi complecși** după care funcționează lumea înconjurătoare, precum a reușit și dispozitivul Eureka dezvoltat de Universitatea Cornell [157], urmând ca mai apoi să își îmbunătățească performanțele în consecință.

La final mai este de precizat faptul că, după studiul multiplelor surse științifice și tehnice, **autorul a conturat și sintetizat în capitolul 2.2.4.5, cele nouă dimensiunile caracteristice majore ale sistemelor orașelor, din punct de vedere sistemic și al tehnologiilor IT&C.**

2.2.3.2. Modele inteligente

Pentru a funcționa optim și performant, orașele inteligente au **nevoie de modele-arhitecturi** pentru finanțare, dezvoltare, operare, management general, atragerea și implicarea civică a cetățenilor, precum și pentru facilitarea colaborării instituțiilor publice cu cele private [43, 77, 78, 138].

De menționat este că există deja **organizații care depun eforturi pentru crearea modelelor** de diferite tipuri pentru dezvoltarea și operarea orașelor inteligente (vezi capitolul 2.3.4.3). De exemplu, **City Protocol Society** lucrează împreună cu alte 30 de organizații pentru a oferi îndrumare membrilor săi în privința gestionării legislației și a procedurilor necesare. Acestea vizează aspecte cheie care afectează viața orașelor, reprezentate de trei sisteme (infrastructură, societate și date) și opt subsisteme tematice (mediu înconjurător, infrastructură, domeniu

construit, spațiu public, funcțiuni, oameni, fluxuri de informație și performanță). Totodată, organizația dorește să pună la dispoziție și un sistem de certificare a statutului de oraș inteligent [11, pp. 36-37].

Chun et al. [55] prezintă o perspectivă asupra arhitecturii funcționale a orașelor inteligente din punctul de vedere al **gestionării datelor și informațiilor** pentru deservirea rezidenților orașelor prin intermediul serviciilor publice (transport, managementul urgențelor, educație, sănătate etc.). Astfel, există următoarele paliere de prelucrare a datelor și, corespunzător lor, **modele de funcționare-activitate** (trad. "business model") ale orașelor inteligente:

- ❖ **surse de date:** baze de date pentru afaceri și activități, rețele de socializare, dispozitive mobile, fluxuri video de supraveghere, senzori, date din Internet, obiecte IoT, date publice deschise, date moștenite din sistemele anterioare;
- ❖ **colectarea și stocarea datelor**, cu următoarele modele de funcționare: model pentru date nepublice și închise, model pentru date parțial publice și parțial deschise, respectiv model pentru date publice și deschise;
- ❖ **integrarea, armonizarea și intercorelarea datelor**, cu următoarele modele de funcționare: model de depozitare a datelor, model de colaborare federalizată, respectiv model de conectare totală;
- ❖ **analiza, prelucrarea datelor și folosirea inteligenței artificiale**, pentru învățarea sistemului, predicții, fundamentări și deducții, cu următoarele modele de funcționare: model de descriere a datelor, model bazat pe conținut și bună cunoaștere, respectiv model predictiv;
- ❖ **furnizarea serviciilor publice și a suportului operațional pentru administrația publică**, cu următoarele modele de funcționare: model pentru servicii interne organizaționale, model pentru servicii publice, model pentru servicii între operatori, respectiv model pentru servicii între orașe;
- ❖ **părți interesate și administrația publică** (cetățeni, ONG-uri, companii private și administrația publică), cu următoarele modele de funcționare: model centrat pe administrația publică, model participativ pentru implicarea comunitară a actorilor, respectiv model colaborativ pentru co-implementarea soluțiilor.

Fig. 2.7 [3, p. 12] reflectă **procesul de colectare și agregare a informațiilor**, astfel încât acestea să poată fi transmise într-un format util către rezidenții orașului (cetățeni, firme, instituții etc.) și să fie folosite în luarea deciziilor de către administrația publică. Această arhitectură pune în lumină **patru medii diferite: străzile, agențiile** (i.e. societățile publice sau operatorii privați), **administrația publică și rezidenții orașului**, care sunt totodată actori importanți ai vieții de zi cu zi. **Agențiile orașului** constituie un nivel intermediar care, în baza atribuțiilor deținute, preiau date din teren, le validează, sintetizează și analizează, iar apoi le oferă mai departe în diferite forme (ex. indicatori de performanță) către administrația publică și rezidenții orașului de orice fel (cetățeni, companii private, asociații, universități, turiști etc). Este interesant faptul că "**străzile orașului**" sunt privite ca un mediu foarte important (vezi și perspectiva atotcuprinzătoare a străzilor inteligente din capitolul 2.2.1), care înglobează și reflectă activitatea complexă a orașelor inteligente, agențiile procesând informațiile din acest mediu. Mai este de precizat că expresia "străzile orașului" poate fi extrapolată în principiu la orice alt mediu în care activează rezidenții orașelor.

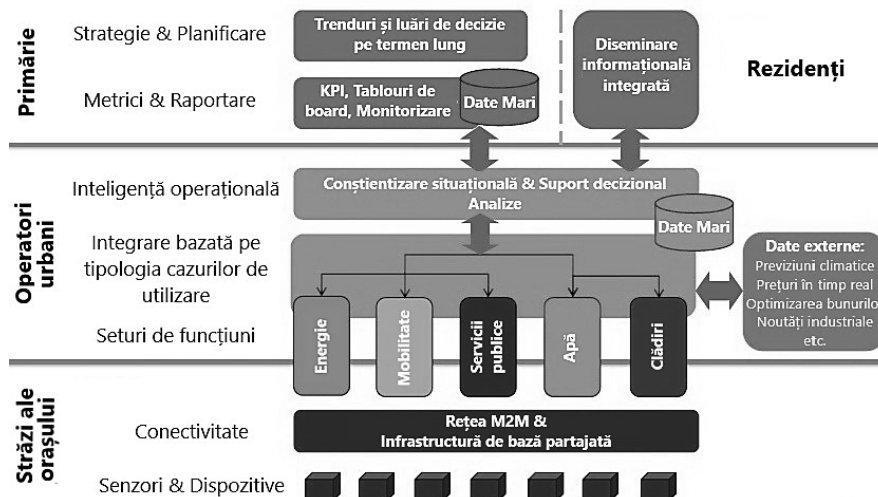


Fig. 2.7. Arhitectura orașelor inteligente din perspectiva gestionării datelor și informațiilor, în viziunea Schneider Electric (adaptare cf. [3, p. 12])

Fig. 2.8 [95, p. 10] descrie o structură stratificată pe **palierele infrastructură și aplicații inteligente** folosite pentru managementul orașului, amândouă fiind în slujba **obiectivelor strategice** aferente, ce constituie ultimul palier. Aplicațiile sunt dezvoltate cu ajutorul tehnologiilor IT&C ce controlează și comandă infrastructura orașului, folosindu-se de procese bine definite, precum și de date și informații. Este accentuată totodată dimensiunea automatizării și conectivității subsistemelor care funcționează în acest ecosistem: **conectivitatea** este necesar să crească cu cât ne apropiem de mediul uman, iar **automatizarea** e nevoie să fie tot mai pronunțată cu cât ne apropiem de mediul fizic non-uman.

Huawei [17, p. 3] reflectă implementarea unui oraș inteligent în baza **straturilor hardware, software, subsistem și sistem** care sunt folosite de către tehnologiile IT&C pentru implementarea unui oraș inteligent. **Elementele constitutive** ale acestor straturi sunt: senzorii, aparatele de captură video, terminalele, Internetul, Internetul Obiectelor, Cloud, bazele de date, magistrala de servicii pentru afaceri și activități, Bring Your Own Device (trad. "Adu-ți Propriul Dispozitiv"), supravegherea video inteligentă, kitul pentru dezvoltare software etc. Toate acestea sunt integrate în subsisteme și sisteme IT&C care folosesc în operarea și întreținerea orașelor inteligente. Este de asemenea pus accent pe **standarde și securitate informațională**, ca paliere transversale, ce trebuie implementate în soluțiile propuse. Totodată, sunt evidențiate cele două platforme care sunt folosite pentru gestionarea macro-domeniilor orașelor inteligente (transport, educație, afaceri etc.) și anume: **platforma pentru punerea la dispoziție a datelor publice**, respectiv **platforma pentru aplicațiile publice suport**.

In-JeT [217] prezintă **componentele aplicațiilor** care sunt folosite în activitatea de zi cu zi a orașelor inteligente. Aceste aplicații au ca intrări resursele, infrastructura, rezidenții și administrația publică a orașului. Peste acestea se suprapun **componentele hardware și software** care monitorizează și controlează resursele, acestea fiind **dispozitive private, resurse ale administrației locale sau servicii externe**. Urmează un **strat de adaptare** înspre și dinspre macro-aplicațiile integrate

și inteligente ale orașului, apoi un **strat de vizualizare a datelor și informațiilor**. Peste acesta există o **platformă de management al datelor**, care filtrează, interpretează și generează evenimentele (digitale) care reprezintă declanșatorii acțiunilor orașului inteligent. În final, **API**-urile creează funcțiile-cărămizi în baza cărora sunt programate aplicațiile orașului inteligent. Pentru comunicarea tuturor acestor niveluri se folosesc **rețelele** de orice fel, de la cele locale până la cele de arie extinsă. Stratul din mijloc al acestei arhitecturi, **middleware**, care leagă aplicațiile propriu-zise ale orașului inteligent de resursele acestuia ce trebuie monitorizate și controlate, își bazează funcționarea pe **mecanisme transversale care armonizează interacțiunea între substraturi și gestionează securitatea și intimitatea utilizatorilor**.

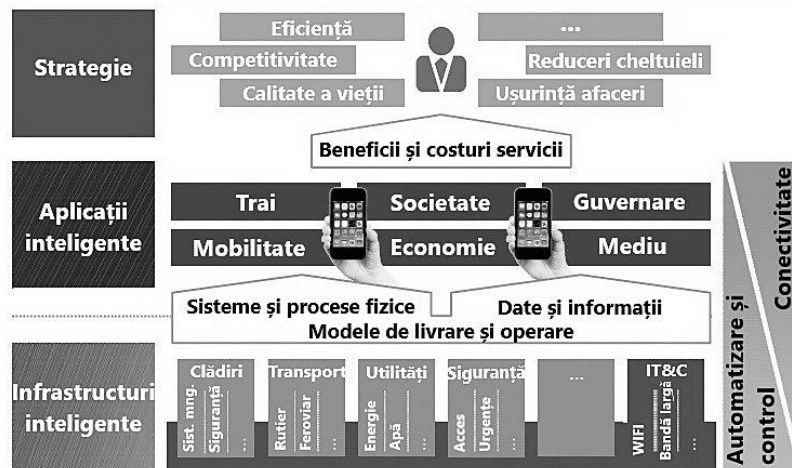


Fig. 2.8. Arhitectura orașelor inteligente din perspectiva infrastructurii, aplicațiilor și strategiei de dezvoltare, în viziunea Siemens (adaptare cf. [95, p. 10])

Așa cum am văzut în perspectiva anterioară, aplicațiile sunt elemente centrale în gestionarea unui oraș inteligent. S. Gupta [222, p. 6] face distincție între **aplicațiile publice** (dezvoltate direct sau indirect de către instituțiile publice) și **aplicațiile private** (dezvoltate de firme și către societatea civilă). Aplicațiile publice privesc transportul și parcarea inteligentă, serviciile publice, portalurile pentru date deschise etc., pe când aplicațiile private pot viza orice domeniu care este concesionat spre gestiune unor firme de către administrația publică (ex. managementul deșeurilor, al energiei, al apei), precum și aplicațiile de orice tip dezvoltate și puse la dispoziția publicului de diverși actori ai comunității locale (firme, cetățeni, ONG-uri, universități etc.). În mare, **aceleași soluții** ca și cele prezentate în paragraful anterior, pentru procesarea, stocarea, respectiv comunicarea datelor și informațiilor, sunt folosite în această arhitectură.

Fig. 2.9 [8, p. 7] pune accentul pe două verticale și anume, pe **lanțul valoric, în corelație cu activitățile** orașelor inteligente și pe **părțile interesate** (trad. "stakeholders") și **rezidenții** orașelor, prezentate pe partea stângă, respectiv dreaptă a figurii. Lanțul valoric este format din straturile **infrastructură - declanșatori - dispozitive - aplicații**, toate necesare a fi inteligente, în timp ce verticala "părți interesate" se bazează pe legătura dintre **administrația publică - furnizorii de conținut - furnizorii și operatorii de dispozitive - prestatorii terți de servicii**. Verticala pentru activități (ex. afaceri) este conturată în jurul **tranzacțiilor**

financiare, iar cea privind rezidenții orașelor în jurul conținutului (ex. informațiile utile). Între cele două verticale se află setul de **aplicații pentru servicii generale și mod de viață**.

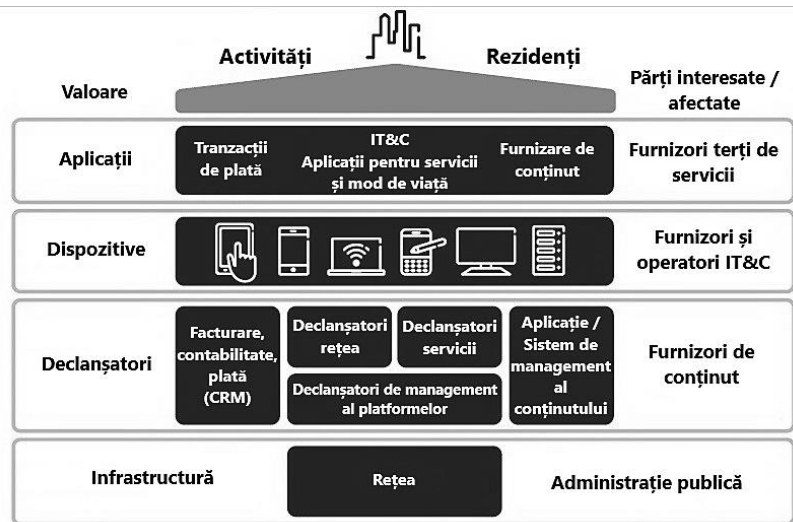


Fig. 2.9. Arhitectura orașelor inteligente din perspectiva lanțului valoric și a părților afectate/interesate, în viziunea Ericsson (adaptare cf. [8, p. 7])

2.2.4. Infrastructură inteligentă

Orașele reprezintă **ecosisteme complexe** în care coexistă atât elementele vii (oameni, animale de companie și sălbatice, plante), cât și elementele neînsuflețite – fizice (infrastructură, dispozitive, vehicule, materii prime etc.) și non-fizice (aplicații software, informații, procese, standarde etc). Toate acestea se află **mai mult sau mai puțin în echilibru**. Noțiunea de echilibru este ea însăși relativă. Cu cât un oraș este mai mare, cu atât este compus din componente mai multe și variante, ceea ce face și mai dificilă sarcina de a implementa sisteme fiabile pentru punerea și menținerea acestor componente în echilibru.

Conform cu Fig. 2.32 [11, p. 40], pentru a deveni inteligent, un oraș trece prin mai multe **etape**, pentru fiecare dintre componentele sale. Nivelurile de transformare inteligentă ale orașului și implicit ale componentelor sale sunt următoarele: **măsurabil, conectat, gestionat, integrat și abia apoi inteligent**, fiecare nivel presupunând îndeplinirea anumitor deziderate. Pentru a trece cu succes prin etapele aferente acestei transformări, este necesar să fie **înțelese în detaliu elementele esențiale** ale orașelor inteligente și soluțiile ce trebuie folosite pentru transpunerea conceptelor inteligente în realitate, având totodată o **perspectivă de ansamblu** [100, 185, 186].

2.2.4.1. Tipuri de infrastructuri inteligente

De la bun început, este de precizat că acest capitol prezintă o **colecție succintă de exemple** privind infrastructura inteligentă a orașelor, cu mențiunea că există multiple alte cazuri relevante pentru patrimoniul și activitățile orașelor.

Clădirile constituie elemente de bază în funcționarea unui oraș, indiferente de scopul pentru care sunt folosite: administrație, educație, cultură, sănătate publică, industrie, servicii private, ș.a.m.d. În viziunea Siemens, o **clădire inteligentă deține cel puțin componentele și facilitățile** descrise în [95, p. 11]: panouri fotovoltaice integrate, ventilație naturală, răcitoare și boilere eficiente cu recuperare a căldurii, echipament eficient pentru birouri, sistem de optimizare electrică în timp real în funcție de prețurile pieței, senzori pentru calitatea aerului, stații meteo pentru anticiparea și controlul necesarului electric și termic, sisteme de control integrate cu modelare în timp real / indicatori de performanță / diagnosticare a defecțiunilor / optimizare etc.

În ceea ce privește **siguranța și securitatea** orașelor inteligente, compania Huawei propune sistemul descris în [17, p. 7]. Acesta integrează **următoarele componente**: platformă IVS (i.e. Supraveghere Video Inteligentă), centru de comandă și dispecerat cu sincronizare în timp real, rețele performante de transmitere a datelor de toate tipurile, echipe mobile de supraveghere și intervenție, echipe la birou, subsisteme de monitorizare a locurilor relevante (închisori, arii periculoase, instituții școlare, campusuri tehnologice, spații deschise, intersecții etc.), surse de energie mixte autonome, platforme Cloud ș.a.m.d.

Fig. 2.10 [7, p. 5] înfățișează **sistemul de management pentru situații de urgență** implementat de IBM, unul dintre liderii mondiali în furnizarea soluțiilor pentru orașele inteligente. Acest sistem cuprinde următoarele subdiviziuni:

- ❖ tablou de board al directorilor (panou de control) pentru alerte, detecția tiparelor, integrarea informațiilor social-media, rapoarte și exportări de date;
- ❖ centru de comandă pentru analiză de impact, câmpuri vizuale 3D de observare neobstrucționată, suport pentru decizii și afișarea indicatorilor de performanță ai misiunilor;
- ❖ responsabili inițiali de intervenție și operatori în teren pentru urmărirea procedurilor operative standard și colaborarea cu actori multipli pe principiul "white boarding".

Intrările în acest sistem provin din **următoarele surse**: calendare de evenimente, dispecerat 112, servicii meteo, social media, GPS și senzori, date video, date publice și date de trafic. **Echipele de intervenții** vizează armata, poliția, medicii, voluntarii, directorii de instituții etc.

Huawei [17, p. 12] a definit sistemul tehnologic pentru implementarea **transportului inteligent** cu următoarele paliere:

- ❖ unități periferice, cu componente multiple și variate, de la aparate de taxat până la telefoane speciale pentru urgențe;
- ❖ rețea unitară de accesare a datelor;
- ❖ centre de control, care încorporează sisteme de apel pentru urgențe, sisteme de apel pentru operatorii din birouri (inclusiv video), sisteme de supraveghere video și sisteme de taxare.

Din perspectiva ETSI, **sistemul inteligent pentru transport public** comportă următoarele **tehnologii și sub-sisteme**, bazate pe comunicații mașină-către-mașină și diverse soluții IT&C [4, p. 10]:

- ❖ sisteme avansate de informații pentru călători;

- ❖ sisteme avansate pentru managementul traficului;
- ❖ sisteme inteligente de calculare a prețurilor de transport;
- ❖ sisteme publice avansate de transport;
- ❖ integrarea vehiculelor cu infrastructura;
- ❖ integrarea vehiculelor între ele, de exemplu prin comunicare și sincronizarea automată a acestora.

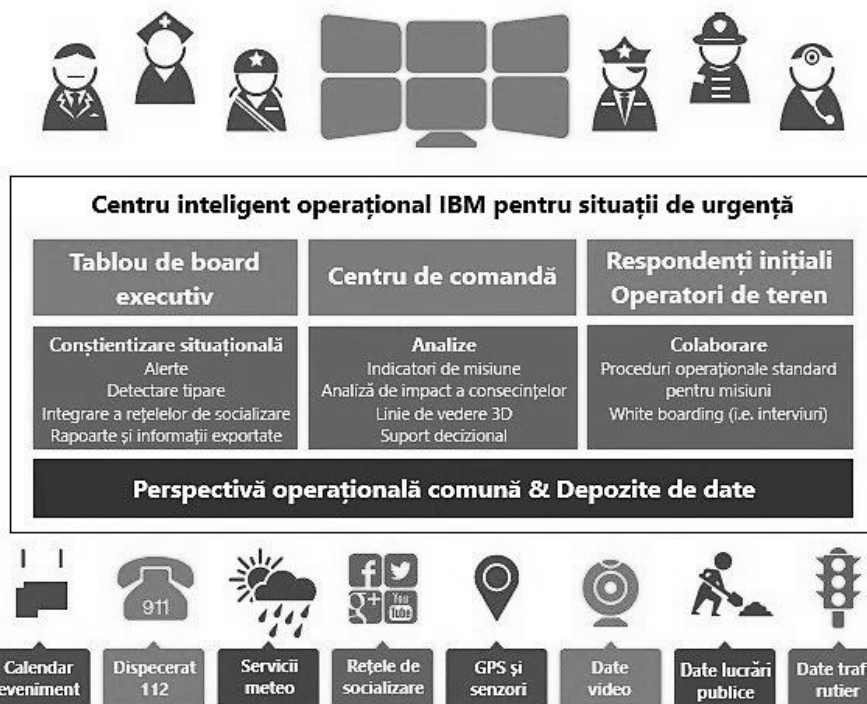


Fig. 2.10. Centrul operațional inteligent pentru managementul situațiilor de urgență, în viziunea IBM (adaptare cf. [7, p. 5])

Infrastructurile inteligente pot conține soluții mai mult sau mai puțin integrate. Spre exemplificare, Fig. 2.11 [95, p. 13] prezintă o descriere evolutivă a **infrastructurii pentru parcare, iluminat, trafic, securitate și WIFI**. În viitor, stâlpii vor fi dotați cu senzori multifuncționali ce vor integra multiple funcțiuni, astfel încât dimensiunea cumulată a acestora va fi mai mică, aceștia devenind totodată tot mai versatili.

După cum se poate observa, în concluzie, **sistemele orașelor inteligente sunt foarte complexe și costisitoare, putând fi dezvoltate și extinse foarte mult**, până la gradul de automatizare și confort maxime.

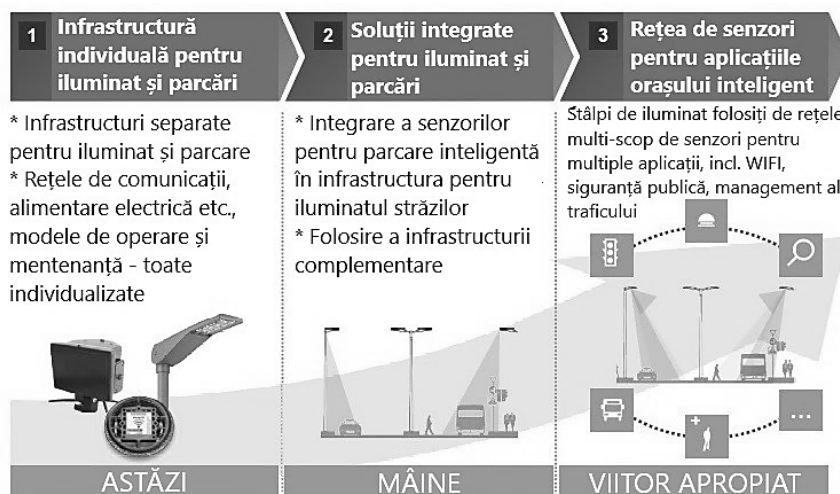


Fig. 2.11. Rețeaua multifuncțională de senzori, în viziunea Siemens (adaptare cf. [95, p. 13])

Implementarea acestor sisteme presupune **implicarea tuturor instituțiilor și partenerilor vizati, pentru găsirea unor soluții financiare și tehnice cât mai potrivite**. Un exemplu este educația, unde patrimoniul școlilor în România este în administrarea primăriilor, actul de învățământ ține de Ministerul Educației, acceptanța soluțiilor ține de societatea civilă, iar șansa dotării tehnologice corespunzătoare (costisitoare) poate fi sporită de către sectorul privat ce trebuie cointerestat (de ex. prin dezvoltarea locală a învățământului dual).

2.2.4.2. Tehnologii declanșatoare

În orașele inteligente, aplicațiile și serviciile dedicate cetățenilor, instituțiilor publice și private și oricărui alți rezidenți ar trebui să acopere toate sectoarele de activitate (ex. transport, asistență medicală, managementul energiei), integrând **tehnologiile declanșatoare** necesare, cum ar fi Cloud (trad. "Nor"), Fog (trad. "Ceață"), Internet of Things (trad. "Internetul Obiectelor") [37, 132, Tabelul 1], dispozitivele mobile [37, 167], senzorii de orice fel [162], Big Data (trad. "Datele Mari") [93, 111, 183], cognitive computing (trad. "procesarea cognitivă") [96, 198], ș.a.m.d. **Aceste tehnologii declanșatoare sunt aliniată și armonizate cu macro-inițiativa internațională Industry 4.0** (trad. Industrie 4.0, supranumită "a patra revoluție industrială"), cu toate premisele și implicațiile acesteia.

Dijk și Teuben [69, p. 16] pun accentul pe **tehnologiile generale, precum și abordările și inovațiile sociale** ce guvernează orașele inteligente al viitorului. Acestea își au ariile de aplicabilitate în diferitele domenii și activități ale orașelor și comunităților locale. Sunt reliefate atât tehnologiile inventate și aplicate cu succes în ultimii ani (**Internetul Obiectelor** – dispozitive controlate prin intermediul Internetului, **social robotics** – roboți autonomi care interacționează cu ființele, **Cloud** – stocare, gestionare, procesare distribuită în rețea a datelor și aplicațiilor, **Date Mari** – tehnologie care vizează lucrul cu cantități foarte mari de date, **inteligentă artificială** – aplicații capabile să învețe, să se auto-adapteze, să acționeze etc.), cât și diferitele principii de organizare și funcționare socială (**self**

organization / trad. "auto-organizare" – pre-organizare spontană a realităților în urma unor interacțiunilor, **crowd sourcing** / trad. "aprovizionare de la mulțime" – obținere a unor resurse și efecte de la un număr mare de entități plătite sau neplătite, **co-creation** / trad. "co-creare" – participare în comun pentru producerea de plus valoare etc).

Spre exemplificare, Vermesan și Friess [201, p. 20] dezvoltă **principiile și tehnologiile declanșatoare care stau la baza dezvoltării și funcționării unui Internet al Obiectelor** bine adaptat, confortabil, eficient și eficace și anume: asigurarea securității și intimității, agregarea cunoașterii, aplicarea standardelor, Internetul Viitorului, nano-electronica, telecomunicațiile, aplicațiile software, integrarea sistemelor, rețelele de senzori, sistemele încorporate (trad. "embedded systems"), procesarea Cloud (trad. "Cloud computing") și serviciile de localizare.

De precizat este că sunt depuse eforturi considerabile în cercetare pentru a implementa **dispozitive cu procesare suficientă minimală și consum energetic minim** [201, Cap. 3.5.2.4], adaptate la nevoile strict specifice, luând în considerare toate cazurile de utilizare a acestor dispozitive pe întreaga durată de viață.

Conform Vasile și Mocan [194], **procesarea, stocarea și comunicarea inteligentă** de astăzi se "realizează prin combinarea infrastructurilor IT locale (ex. PC-uri), centrelor de date [167], dispozitivelor mobile cu capacități edge-computing (i.e. de acționare la periferia sistemului, mai aproape de utilizatori) [23, 122], Fog [37, 132, 180], Cloudlets (trad. "Norișori") [41, 142] și Cloud [40]. Tehnologiile corespunzătoare acționează la nivel local sau îndepărtat, realizează sarcini de preprocesare sau procesare și sunt eficiente pentru o serie limitată de scopuri, prin urmare ele sunt de obicei combinate într-o **arhitectură adaptată pentru a îndeplini cerințele locale**. Aceste tehnologii integrează capabilități care sunt ori de sine stătătoare, ori fac parte din rețelele locale sau distribuite în întreaga lume, acționând intra-rețea (la periferie) și în afara rețelei [56, Fig. 1]. Potrivit unor cercetători, echilibrul dintre aceste două abordări de procesare-acționare (i.e. la periferie – lângă utilizator versus centralizat – la distanță) este necesar a fi conceput și tratat cu atenție sporită [82]".

Diverși autori evocă sintetic sau în detaliu **tehnologiile declanșatoare considerate a fi responsabile pentru transformarea inteligentă** a orașelor. Câteva dintre sursele relevante pentru teza de față, adițional celor citate, sunt [24, 49, 160, 165, 205].

Conform Vasile [192], ca și cuantificare a impactului acestor tehnologii declanșatoare, "studiile din anul 2017 demonstrează că **investiția de 1 dolar în domeniul IT&C poate atrage după sine o creștere a PIB-ului cu 3 dolari în perioada imediat următoare și 5 dolari până în anul 2025** într-un stat, respectiv oraș. **Cele cinci tehnologii majore IT&C** responsabile pentru aceste efecte sunt identificate a fi IoT, Datele Mari, Cloud, centrele de date și telecomunicațiile de bandă largă [6, p. 23]. Totodată, aceeași sursă bibliografică indică **o creștere de peste 2% a productivității, competitivității și inovării pentru creșterea cu un punct a așa numitului Global Connectivity Index** (trad. Index de Conectivitate Globală) definit și monitorizat de Huawei la nivel mondial de mai mulți ani de zile [6, pp. 6 și 20], fiind calculat în baza a 40 de indicatori de performanță individuali [6, pp. 57-63]. De asemenea, Network Society City Index reliefează **relația strânsă între productivitatea – competitivitatea economică a unui oraș și maturitatea IT&C** [9, p. 16]".

2.2.4.2.1. Tehnologia Internet of Things

Tehnologia Internet of Things (trad. "Internetul Obiectelor") este un subiect aparte, **foarte important a fi menționat pentru rolul pe care îl poate avea în transformarea inteligentă a orașelor**. Aceasta tehnologie va fi tratată tangențial în lucrarea de față, cu referire generală la aspectele sistemice ce vizează orașele inteligente, având în vedere complexitatea, varietatea și multitudinea de aspecte pe care le comportă.

Tehnologia Internet of Things trebuie înțeleasă corect. Ea nu este un accesoriu și nu ține de așa numitele gadgets ("dispozitive mici"). Practic, **majoritatea obiectelor de orice fel din această lume, de orice dimensiune și cu orice funcțiuni, poate fi virtualizat într-un obiect accesibil online (pe Internet), alocându-i-se o adresă IP** (i.e. Internet Protocol) **prin care poate fi identificat în mod unic și prin intermediul căreia poate fi accesat, controlat și comandat de la distanță**. În felul acesta, de exemplu, fiecare bec sau serie de becuri într-un parc pot fi controlate și acționate simplu de pe telefonul mobil al unui funcționar public (această aplicație fiind implementată deja în Timișoara pentru Parcul Copiilor). Tot astfel, o întreagă clădire, un baraj, un televizor, adidașii speciali cu funcțiuni IoT ș.a.m.d. pot fi **monitorizate și gestionate de la distanță, manual sau automat, integrându-le în alte platforme mai ample**, care pot astfel analiza statistic datele, prezice anumite evenimente (de exemplu o cădere iminentă a sistemului electric din cauza suprasarcinii), elimina anumite erori determinate de factorul uman, îmbunătăți calitatea vieții și eficientiza în cele din urmă toate activitățile în interiorul unui oraș și între orașe. Bineînțeles că **tehnologia IoT trebuie susținută de alte tehnologii pentru a contribui la îndeplinirea acestor deziderate, precum Cloud, Edge computing, datele deschise, Datele Mari, analiza avansată a datelor etc.**

Conform Vasile și Mocan [196], "tehnologia IoT – inclusă de către conceptele **Internet of Everything** (trad. Internetul Atotcuprinzător) [68] și **Cloud of Things** (trad. Norul Atotcuprinzător) [132, 158] – oferă practic posibilități nelimitate pentru conectarea la și **interacțiunea cu orice obiect fizic fix sau mobil**, dacă posedă o interfață digitală compatibilă minimală. Mai mult, dintr-o altă perspectivă, IoT permite **interconectarea lumilor fizice, digitale și virtuale** [169, 200]. De aceea, majoritatea orașelor inteligente se bazează pe tehnologia IoT și sunt gestionate prin intermediul unor **platforme Cloud, Fog** (i.e. tehnologie care aduce infrastructura IT&C mai aproape de utilizator și mai departe de Cloud) **sau altele specifice**, e.g. Sentilo [164], iSapiens [56], middleware-ul dezvoltat în contextul platformei EPIC – European Platform for Intelligent Cities [40] și platforma SmartCityWare [132]".

Administrația publică, cetățenii, companiile, ONG-urile și alți rezidenți ai orașelor inteligente pot fi astfel **implicați activ și imediat în viața de zi cu zi a orașelor**, într-un mod atractiv, simplu și performant. Un exemplu este cel prin care cetățenii, dându-și acceptul, pot să își pună la dispoziție telefoanele mobile inteligente (parte a lumii IoT) pentru monitorizarea poluării aerului și a poluării fonice pe raza unui întreg oraș.

Din punctul de vedere al ETSI, în ceea ce privește **tehnologia IoT** relevantă pentru orașele inteligente, aceasta **se bazează pe tehnologii și concepte** [4, p. 15]:

- ❖ fixe: ADSL, fibră optică, PLT, NGN și cablu coaxial;
- ❖ fără cablu (wireless): Wi-Fi, radio digital, bandă largă, bandă îngustă, LTE, GPRS, satelit și NFC;

- ❖ orizontale (transversale): securitate și intimitate, eficiență energetică, machine-to-machine (trad. "mașină-către-mașină"), QoS / QoE, interconectare și interoperabilitate, carduri inteligente, managementul datelor, semantică și utilizator uman.

Având în vedere importanța și complexitatea tehnologiei IoT, au fost publicate sau sunt în curs de definire mai multe **standarde aferente** (a se vedea capitolul 2.2.5). Acestea sunt menite a asigura eficacitatea soluțiilor publice și private, competiția pe piață a soluțiilor standard, interoperabilitatea cu sistemele orașelor inteligente, performanța, securitatea și intimitatea, încrederea în folosirea dispozitivelor IoT ș.a.m.d.

Pentru a opera într-un mediu propice, integrat și la capacitate maximă, este necesar ca, pentru un anumit sector de activitate (ex. educație, sănătate, transporturi), administrațiile publice să pună la dispoziție **platforme pentru servicii IoT**, ca în Fig. 2.12 [1, p. 12]. Aceste platforme ar putea să realizeze monitorizarea obiectelor IoT publice și private care se conectează la ele, să asigure securizarea accesului, administrarea tehnică a obiectelor IoT, managementul specific al acestora în sectorul de activitate specific și furnizarea serviciilor solicitate (manual sau automat) în baza datelor de intrare primite.

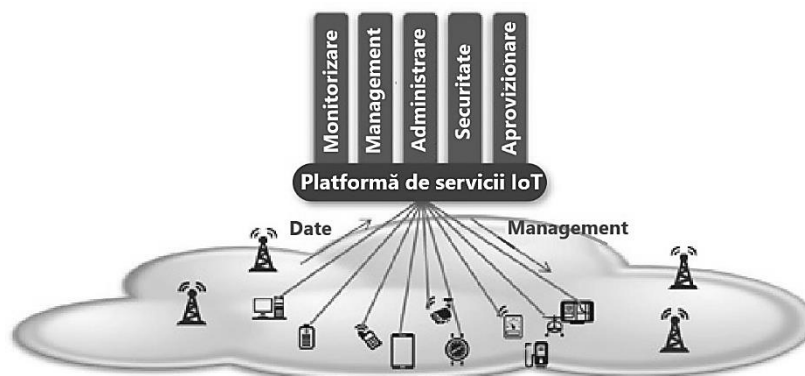


Fig. 2.12. Platforma serviciilor IoT (adaptare cf. [1, p. 12])

Obiectele IoT pot fi folosite pentru a **deservi atât cetățenii** în nevoile și solicitările acestora, cât și **persoanele juridice** (ex. companii private și instituții publice) care și-au conectat dispozitivele IoT la platformele dedicate. În acest scop și având în vedere volumul mare al datelor ce trebuie procesate, este nevoie de implementarea unui **sistem care să integreze mai multe tehnologii**: IoT, Cloud, centre de date, Date Mari, analiza avansată a datelor etc. – vezi Fig. 2.13 [1, p. 14]. În baza conlucrării acestor tehnologii, pot fi adoptate **acțiuni precise și potrivite** pentru situațiile vizate, folosind informațiile procesate, instrumentele, și procesele dedicate.

O privire de ansamblu cu privire la **fluxurile și arhitectura platformelor IoT** este descrisă în mod competent de Dijk și Teuben [69, pp. 80-81], reliefându-se totodată posibilitățile multiple de conectare a acestora cu alte platforme externe.

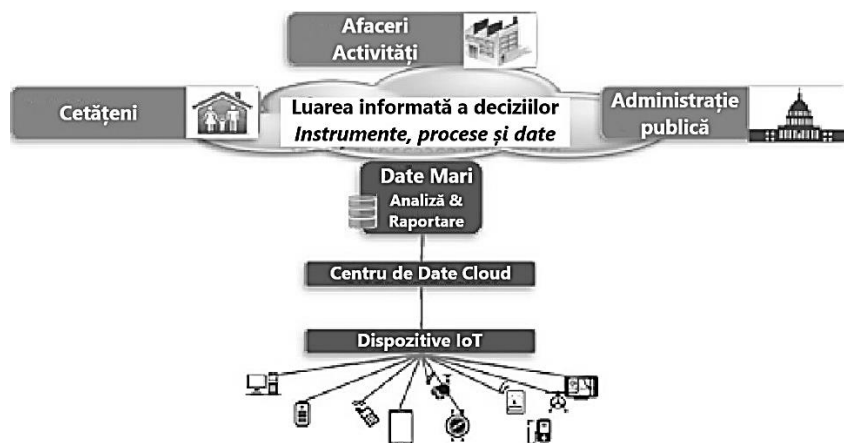


Fig. 2.13. Conlucrarea tehnologiilor IoT - Centre de Date - Date Mari pentru deservirea cetățenilor, companiilor și instituțiilor publice (adaptare cf. [1, p. 14])

La final, mai este de evidențiat faptul că **literatura internațională de specialitate dedicată IoT** există din abundență [ex. 91, 106, 170, 200, 201], fiind vorba despre o tehnologie certă a viitorului.

2.2.4.3. Elemente tehnologice esențiale

2.2.4.3.1. Senzori

Necesitatea, oportunitatea și problematica folosirii senzorilor au fost tratate de autorul tezei în următoarele lucrări proprii: Vasile și Mocan [194], Vasile și Mocan [196] și Vasile și Mocan [193].

2.2.4.3.2. Actuatore

Necesitatea, oportunitatea și problematica folosirii actualelor au fost tratate de autorul tezei în următoarele lucrări proprii: Vasile și Mocan [194] și Vasile și Mocan [196].

2.2.4.3.3. Date

Necesitatea, oportunitatea și problematica folosirii datelor au fost tratate de autorul tezei în următoarele lucrări proprii: Vasile și Mocan [194], Vasile și Mocan [196] și Vasile și Mocan [193].

2.2.4.3.4. Rețele

Necesitatea, oportunitatea și problematica folosirii rețelelor au fost tratate de autorul tezei în următoarele lucrări proprii: Vasile și Mocan [194], Vasile și Mocan [196] și Vasile și Mocan [193].

2.2.4.3.5. Aplicații software

Necesitatea, oportunitatea și problematica folosirii aplicațiilor software au fost tratate de autorul tezei în următoarele lucrări proprii: Vasile și Mocan [194] și Vasile și Mocan [196].

2.2.4.3.6. Platforme

Necesitatea, oportunitatea și problematica folosirii platformelor au fost tratate de autorul tezei în următoarele lucrări proprii: Vasile și Mocan [194] și Vasile și Mocan [196].

2.2.4.4. Furnizori importanți de soluții tehnologice

Pentru dezvoltarea sistemelor și componentelor orașelor inteligente, există **multiple soluții** oferite de experți din diferite domenii, de către comunități, instituții publice sau companii private. Totodată, trebuie subliniat că **realitățile, nevoile și oportunitățile sunt foarte diferite** pentru orașele care au decis să devină inteligente. Sub presiunea imediată cu care se confruntă, multe dintre orașe au adoptat deja și au implementat diferite soluții. Prin urmare, **principala abordare de astăzi este de jos în sus, în sensul că fiecare oraș își găsește propriul mod de a se perfecționa**, inspirându-se uneori de la alte orașe sau adoptând soluții la îndemână furnizate de companiile private.

Este de la sine înțeles că pentru dezvoltarea unui oraș cu adevărat inteligent, este nevoie de **soluții și tehnologii multiple**, care să fie compatibile și care să integreze în mod performant și sigur senzori, actuatoare, sisteme de telecomunicații, de colectare și analizare a datelor, aplicații specifice domeniilor (ex. transport, sănătate, energie) ș.a.m.d. [117, pp. 4-5].

Fig. 2.14 [206, Cap. 1.3] indică **clasamentul din anul 2017 al companiilor importante la nivel mondial** care oferă soluții pentru dezvoltarea orașele inteligente, în funcție de **strategia** acestora (i.e. viziune, strategie de intrare pe piață, parteneri, strategie de produs și acoperire geografică) și **capacitatea de execuție-implementare** (i.e. prezență pe piață, vânzări și marketing, performanțe și caracteristici de produs, integrarea produselor, precum și puterea de persistență pe piață). De asemenea, Abdoullaev [24, Fig. p. 8] prezintă **situația din anul 2011** cu privire la vizibilitatea, introducerea pe piață și gradul de inovare adus de furnizorii de tehnologie pentru soluțiile inteligente. Referința este interesantă pentru a observa evoluția comparativă a celor două clasamente.

Aceste **companii furnizoare de soluții inteligente pentru orașe** pot fi **grupate** după domeniile pe care le acoperă, Lea [117] enumerând cele mai importante dintre acestea:

- ❖ **IT** (care includ tehnologiile declanșatoare necesare pentru toate celelalte domenii): rețele IP, software, analiză, integrare tehnologică, securitate etc.;
- ❖ **telecomunicații**: tehnologii de bandă largă și Internet, telefonie mobilă, servicii IT în rețea, monitorizare și senzori, securitate etc;
- ❖ **energie și infrastructură**: electronică de putere, energii regenerabile, rețele energetice inteligente (inclusiv micro-rețele), automatizarea substațiilor, tehnologii pentru transport, transmitere și distribuție;

- ❖ **automatizarea clădirilor:** managementul automat al clădirilor, managementul energiei, conectivitatea dispozitivelor, monitorizare și senzori, securitate etc.;
- **administrație publică:** e-guvernare, date publice deschise, implicarea civică a cetățenilor, intimitate și securitate, etc.

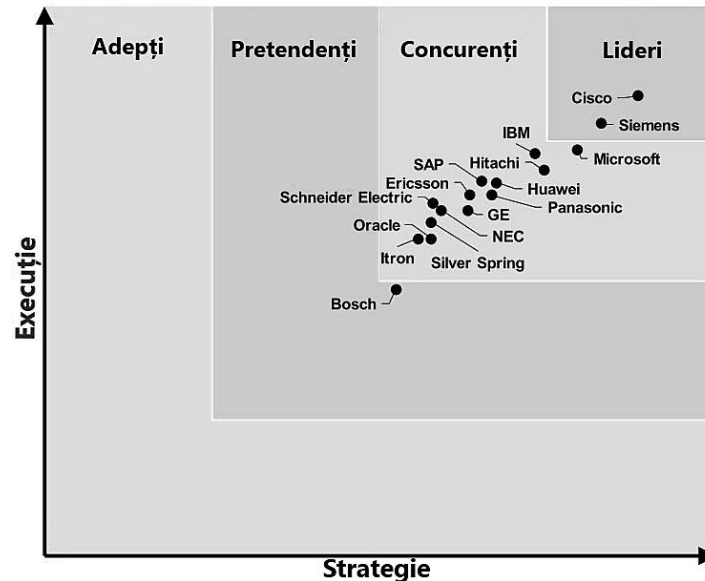


Fig. 2.14. Clasamentul furnizorilor de soluții pentru dezvoltarea orașelor inteligente în anul 2017 (adaptare cf. [206, Cap. 1.3])

Un punct de vedere asupra **convergenței tehnologiilor și furnizorilor de soluții** este prezentat în [112, p. 12]. Jucătorii mari pe piața acestor domenii pot oferi **soluții integrate cap-coadă** care acoperă mai multe arii, însă cei mai mulți – mai mici – **sunt obligați să implementeze în parteneriat** proiectele orașelor inteligente.

În ceea ce privește **mărimea pieței internaționale a soluțiilor pentru orașele inteligente**, aceasta este estimată de toți specialiștii că va fi între 300 și 700 de miliarde de dolari până în anul 2020 [117, p. 13].

Implicarea de către administrațiile publice a companiilor private în diverse forme de colaborare, cum ar fi parteneriatele public-private, este esențială. Acestea pot stimula și determina mai rapid transformarea inteligentă a orașelor, în funcție de propriile lor interese economice, care însă trebuie să se afle într-o relație de tip câștig-câștig raportat la interesele comunităților locale. Mai mult decât atât, companiile ar trebui să conceptualizeze și să implementeze **soluții compatibile** din perspectiva viitoarelor platforme integrate complete ale orașelor inteligente și în cadrul rețelelor colaborative de orașe inteligente.

2.2.4.5. Integrarea sistemelor

Orașele pot fi **automatizate și îmbunătățite în principiu la infinit**, în limita resurselor disponibile și a intereselor comunității, respectând în același timp mediul înconjurător, tradițiile și generațiile următoare. În funcție de domeniul de

activitate și de utilizare, sistemele orașelor inteligente trebuie **să ofere posibilitatea utilizării datelor deschise, să fie globalizate și incluzive**, prin **conectarea** cetățenilor, companiilor private, mașinilor / roboților, cunoștințelor, precum și a altor orașe (vezi capitolul 2.3.4). **Obiectivul principal** este de a avea sisteme cibernetice comprehensibile, inteligente, care să acopere majoritatea nevoilor și oportunităților, prin **integrarea** datelor, senzorilor, rețelelor, procesoarelor, aplicațiilor, actualelor, proceselor, modelelor de activitate, surselor de energie și a oamenilor. Sistemele viitorului **vor integra din ce în ce mai mult** inteligența distribuită, rețelele multifuncționale, procesarea Cloud / Fog / Cloudlet, analizele avansate de date, dispozitivele la periferia rețelei autonome din punct de vedere energetic, tehnologiile deschise și mașinile virtuale [11, Cap. 4.3.4].

Orașele inteligente, fiind în fapt sisteme de sisteme, este necesar să **integreze într-un mod cât mai eficient, precis, sigur, echilibrat și atractiv cu puțință toate soluțiile inteligente** pe care le implementează, **indiferent de poziția geografică, dimensiunea, mobilitatea, domeniul de aplicabilitate și alte caracteristici ale acestora**. În acest sens, administrațiile publice trebuie să posede **viziuni și strategii integratoare de la bun început**, gestionând soluțiile relevante și totodată pe cele care pot influența negativ bunul mers al comunităților locale. Integrarea trebuie să aibă în vedere atât **modelele de activitate, procesele, infrastructura, dispozitivele** (ex. IoT), **serviciile publice, contextul general** ș.a.m.d. Conform lui , **caracteristica cheie a orașelor viitorului este capacitatea de a integra** "oameni, abilități, talente, resurse, capital, afaceri private, administrații publice și infrastructuri, fizice și sociale, cu sisteme complexe de utilizare a terenurilor, transport, utilități, rețele de salubritate (ex. apă-canal), locuințe și servicii publice". Astfel, **orașele poate fi privite ca platforme de integrare care să gestioneze toate aceste aspecte** tehnologice, instituționale, sociale și ecologice – vezi de exemplu conceptul "City-as-a-Platform" [34].

Teza de față prezintă o sinteză a aspectelor cele mai importante pentru conceperea și implementarea orașelor inteligente. De aceea, este de precizat că **toate aspectele conținute în capitolul 2.2 este necesar a fi integrate, armonizate și adaptate** contextelor locale ale orașelor avute în vizor, ținând cont de straturile de infrastructură și serviciile necesare [24, Fig. p. 16].

În acest sens, este **de dorit a fi urmate cât mai multe standarde internaționale**, pentru a asigura **compatibilitatea și interoperabilitatea** cu alte (viitoare) sisteme inteligente proprii sau alte orașe inteligente, **scalabilitatea și identificarea ușoară** a soluțiilor la diversele probleme care pot apărea (vezi capitolul 2.2.5). Un rol important îl au, de asemenea, **reglementările și stimulente acordate de guvernele naționale**, precum și **progresele și costurile tehnologiei** [11].

Abilitatea de a inova și a combina soluții individuale în soluții agregate - de ex. stâlpi de iluminat public cu facilități integrate pentru telecomunicații, siguranță a cetățenilor, management ecologic și management al traficului - **vor reduce în mod semnificativ costul, spațiul și viteza implementării** sistemelor orașelor inteligente (vezi Fig. 2.11 [95, p. 13]).

Conform Vasile și Mocan [196], **"integratorii au un rol important** în dezvoltarea orașelor inteligente [25, Cap. 7.4.2]. Multitudinea de soluții trebuie să fie **armonizată** cu obiectivele, serviciile publice, tehnologiile, modelele de management și etapele introductive ale soluțiilor [4, Fig. 2], la fel ca și cu natura însăși [28]. Toate straturile, domeniile și zonele interoperabile trebuie să fie **compatibile și integrate**

[ex. 4, Fig. 12]. Acest deziderat necesită **implicarea tuturor părților interesate/afectate și validarea din partea societății civile**, precum și rularea **proiectelor pilot în buclă închisă de feedback** pentru a fi operate îmbunătățiri [151, Fig. 2]. Un exemplu concret sugestiv care acoperă majoritatea acestor aspecte este **situația orașelor spaniole** în perioada anterioară crizei din anii 2000-2008 și viziunea ulterioară de dezvoltare pentru anul 2030 [76].

De menționat este că aceste sisteme integrate e necesar să îndeplinească împreună și în mod sincronizat, printre altele, **trei funcții importante** [11, p. 41]: **analiza datelor și modelări, simulări** pentru obținerea predicțiilor, respectiv **optimizări** cu privire la probleme și oportunități.

Bineînțeles, pentru integrarea sistemelor, orașele inteligente sunt îndemnate să adopte o **arhitectură scalabilă**, foarte bine gândită de la bun început, care să poată **integra progresiv** toate sistemele și subsistemele viitoare, aplicând **acțiunile administrației publice de sus în jos** și susținând **inovarea de jos în sus**, incluzând **tehnologiile și principiile de ultimă generație** (IoT, Cloud, date deschise, co-creare etc.), un exemplu fiind prezentat în [11, p. 42].

O astfel de abordare necesită **integrarea pe verticală** a tuturor straturilor (i.e. de la senzori până la actuatori și instrumentele de management – vezi Fig. 2.15 [179, p. 29]), **integrarea pe orizontală** a domeniilor de activitate și, în primul rând, schimbarea opticii în sensul **managementului orașelor ca organisme integrate compacte** [11, Cap. 4].

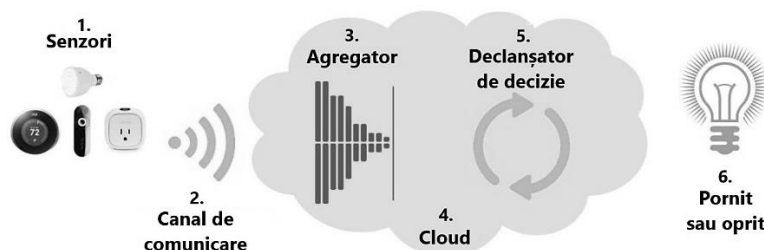


Fig. 2.15. Model de integrare pe verticală a elementelor tehnologice (adaptare cf. [179, p. 29])

ETSI subliniază că **în diverse situații trebuie activate în același timp mai multe sisteme și servicii ale orașelor inteligente**, astfel încât să rezolve evenimentele sau incidentele apărute. Este și cazul accidentelor rutiere, care implică după caz următoarele sisteme și servicii: detectarea și controlul traficului, acțiunile poliției / pompierilor / ambulanței / medicilor, telemedicină la fața locului, identificarea spitalului de staționare cel mai potrivit și controlul semafoarelor pentru a da prioritate ambulanței, obținerea de informații online cu privire la accident de la cetățenii care au fost la fața locului, îndepărtarea autovehiculelor avariate etc. [4, p. 16]. O astfel de abordare presupune colaborarea între diverse aplicații și platforme, digitale, virtuale și fizice, care implică **comunicarea și interoperabilitatea la mai multe niveluri ale orașului inteligent, folosind tehnologii compatibile** din punctul de vedere al semanticii, modelelor de date, protocoalelor de comunicare, interfețelor (ex. în baza unor API), regulilor de autorizare și securitate etc., așa cum este descris în [4, p. 18].

Fig. 2.16 [4, p. 22] înfățișează aspectele care e necesar a fi **intercorelate și inter-funcționale** în baza protocoalelor, modelelor de date, cazurilor de utilizare, sub-funcțiilor și a obiectivelor de activitate, ale politicilor și cadrelor de reglementare. Spre exemplificare este oferit cazul sistemului energetic inteligent al orașelor (dar acesta poate fi extrapolat la orice domeniu de activitate):

- ❖ **dimensiuni ale interoperabilității** pe următoarele niveluri: componente de sistem, comunicații de bază, informații, funcțiuni, activități;
- ❖ **subdomenii**: producție, transport, distribuție, resurse energetice distribuite, precum și facilitățile și infrastructura clientului;
- ❖ **zone**: procese, câmpuri de activitate, puncte de lucru, punere în funcțiune, operare propriu-zisă, proiecte, afaceri, piață de desfacere.

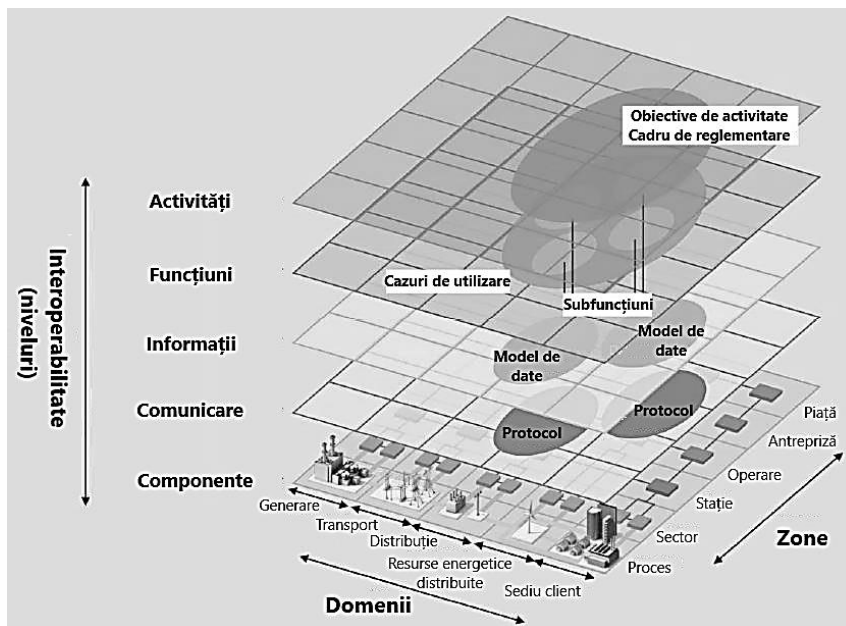


Fig. 2.16. Structura sistemelor energetice inteligente, prin prisma interoperabilității (adaptare cf. [4, p. 22])

Este de specificat faptul că este de dorit ca orașele viitorului să **funcționeze într-o cât mai mare măsură în mod automat, prin implementarea tehnologiilor machine-to-machine - M2M** (trad. "mașină-către-mașină"), astfel încât eficiența și acuratețea să fie maxime, intervențiile corective în buclă închisă de control să fie foarte rapide, eroarea umană să fie eliminată, iar rezidenții să se poată ocupa de alte aspecte mai importante de zi cu zi. Fig. 2.17 [4, p. 16] reflectă această abordare, indicând legăturile operaționale, de control și management, între **senzorii și actuatoarele diverselor obiective** ale orașelor inteligente (de exemplu contoarele de orice fel și clădirile inteligente), **rețelele de comunicații** de orice tip și **aplicațiile de operare** bazate pe soluții IT&C care îndeplinesc serviciile necesare.

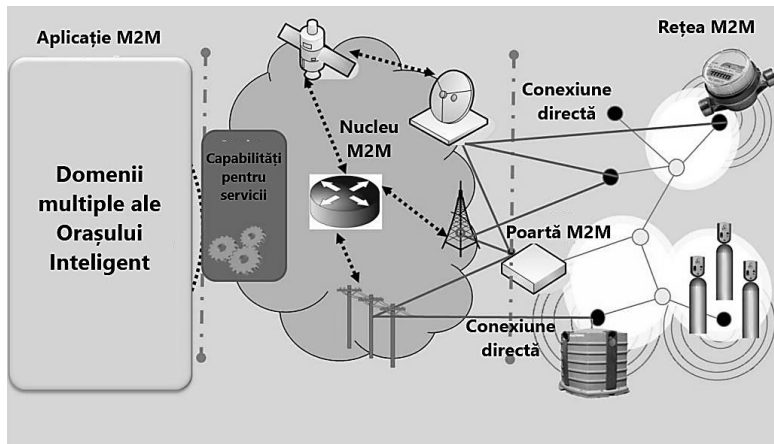


Fig. 2.17. Automatizarea funcționării orașelor inteligente folosind tehnologiile M2M (adaptare cf. [4, p. 16])

O **altă perspectivă** demnă de a fi menționată este cea **sintetizată** de autorul tezei într-una dintre lucrările proprii [196], cu privire la cele **nouă dimensiuni ce sunt înglobate în sistemele orașelor inteligente** (fiecare având un set propriu de parametri definitorii): **1) tipul sistemului, 2) tipul realității, 3) tipul resurselor, 4) tipul tehnologiilor declanșatoare, 5) tipul datelor, 6) tipul proceselor, 7) tipul utilizatorilor, 8) tipul inter-conectivității și 9) tipul caracteristicilor sistemice**. Toate aceste dimensiuni, foarte complexe și sensibile în unele cazuri, trebuie tratate cu mare atenție la integrarea componentelor sistemelor orașelor inteligente.

La finalul acestui capitol, sunt indicate următoarele **categorii de provocări** de care trebuie să se țină seama în implementarea și integrarea sistemelor orașelor inteligente [151]:

- ❖ **tehnice**, privitoare la infrastructură, domenii de aplicare (implicând aspecte specifice și de specialitate), integrare (având în vedere complexitatea, fiabilitatea, securitatea etc.) și procesarea datelor (având în vedere cantitatea, diversitatea și tipul acestora);
- ❖ **non-tehnice**, privitoare la guvernare (incluzând legislația și reglementările adoptate), management public (incluzând deciziile executive), societate civilă (acoperind cetățenii și toate organizațiile formale și informale), mediul financiar / bugetar / fiscal / de afaceri, precum și sustenabilitatea mediului înconjurător.

2.2.5. Standarde și indicatori de performanță

Obiectivul operațional aferent cercetărilor din acest capitol este **OO4 - Studiarea și evidențierea standardelor internaționale relevante** (vezi capitolul "Introducere").

Importanța standardizării conceptelor, soluțiilor și abordărilor de acțiune pentru orașele inteligente este **critică**, având în vedere că acestea vor determina **accelerarea transformărilor inteligente și a implementării proiectelor**

aferente, prin normarea soluțiilor tehnologice, reglementarea funcționării operative, interconectarea sistemelor compatibile ale orașelor (care va genera la rândul său efecte sinergice multiplicatoare), precum și prin intermediul altor măsuri clarificatoare, utile și trainice pe termen lung.

2.2.5.1. Standarde la nivel internațional

Problematica, beneficiile, riscurile, lipsurile și stadiul dezvoltării standardelor internaționale relevante pentru dezvoltarea orașelor inteligente sunt expuse în mod cuprinzător de autorul tezei într-una dintre lucrările proprii [194], nefiind redată în cele de față, din motive de spațiu.

Practic toate standardele, indiferent de domeniu sau subdomeniu, ajută direct sau indirect orașele, fiecare după specificul lor, în procesul de transformare inteligentă. Spre exemplificare, dintre domeniile tratate de standardele ISO se evidențiază următoarele, ca fiind cele mai importante pentru orașe (cu precizarea că mai există multe altele):

- ❖ **orașe și comunități sustenabile** (comisie de lucru ISO/TC 268);
- ❖ **tehnologia informației** (comisie de lucru ISO/IEC JTC1);
- ❖ managementul mediului înconjurător (comisie de lucru ISO/TC 207);
- ❖ management energetic și al economiilor de energie (comisie de lucru ISO/TC 301);
- ❖ clădiri și lucrări de inginerie civilă (comisie de lucru ISO/TC 59);
- ❖ sisteme de transport inteligente (comisie de lucru ISO/TC 204);
- ❖ **siguranța traficului rutier** (comisie de lucru ISO/TC 241);
- ❖ **apă potabilă** (comisie de lucru ISO/TC 224);
- ❖ **refolosirea apei** (comisie de lucru ISO/TC 282);
- ❖ **sănătate și securitate în muncă** (comisie de lucru ISO/PC 283); și
- ❖ **responsabilitate socială** (comisie de lucru ISO/TMB).

Raportul preliminar ISO din anul 2014 cu privire la orașele inteligente [15], ce a constituit la acea vreme o piatră de temelie pentru inițiativele aferente, a pregătit terenul pentru clarificarea, organizarea și standardizarea următoarelor aspecte ce țin de implementarea orașelor inteligente:

- ❖ **concept**, caracteristici și beneficii;
- ❖ **modele**, din diferite perspective;
- ❖ **cerințe pentru industria IT&C** (incluzând nevoile tehnologice, societale și de piață);
- ❖ **tehnologii necesare** la nivel general (Cloud computing, date deschise, e-guvernare, Internetul Obiectelor etc.);
- ❖ **standarde implicate**, existente sau în curs de elaborare;
- ❖ **indicatori de performanță** existenți sau care puteau/pot fi deja aplicați (pentru educație, sănătate, siguranță, energie ș.a.m.d.),

oferind totodată la acel moment exemple din lumea largă. Din păcate însă, chiar dacă a trecut mult timp de la lansarea raportului, **există în continuare multe lacune, desincronizări, eforturi paralele și blocaje** în ceea ce privește completarea cadrului general al standardelor internaționale pentru orașele inteligente (vezi [194]).

În [15, Fig. 4] extrasă din raportul ante-menționat, ISO reunește sintetic **categoriile de standarde necesare** pentru dezvoltarea și funcționarea orașelor inteligente:

- ❖ **standarde pentru clădiri și infrastructură fizică**, cu următoarele teme: planificare urbană, construcții și proiectare pentru poluare scăzută, sisteme inteligente pentru clădiri, modelarea informațională a clădirilor, sisteme de trafic, rețea urbană de conducte;
- ❖ **standarde pentru soluțiile IT&C**, cu următoarele teme: structură – arhitectură – model informațional (strat transversal), securitate informațională și de rețea (strat transversal), senzori și detectare, comunicații, date, aplicații și suport;
- ❖ **standarde pentru centrele de servicii publice partajate**, cu următoarele teme: e-guvernare, transport, logistică, siguranță publică, sănătate publică, energie și resurse, protecția mediului, comunitate și gospodării;
- ❖ **standarde pentru centrele de management și evaluare**, cu următoarele teme: planificare strategică și creare de parteneriate, implementare și punere în funcțiune, management și administrație publică, rezistență și redresare după dezastre, evaluare și audit;
- ❖ **structură generală, termeni și definiții** (vezi și [159, Fig. 1]).

În cadrul celor prezentate mai sus au fost expuse doar o parte din eforturile organizației internaționale ISO, însă există **alte organisme foarte importante** care dezvoltă cu succes standarde relevante pentru orașele inteligente, pe aria lor de competență (ex. ITU, IEC, CEN-CENELEC-ETSI, BSI) – vezi [194].

2.2.5.2. Standarde și inițiative la nivelul Uniunii Europene

Complementar cu organismele internaționale de standardizare, la nivel european demersurile de normare a dezvoltării și operării orașelor inteligente au fost preluate de **Comisia Europeană și organismele agreate oficial în UE: CEN, CENELEC și ETSI**.

CEN-CENELEC-ETSI au înființat împreună **Grupul de Coordonare privind Orașele și Comunitățile Inteligente și Sustenabile (SSCC-CG)**. Acest grup comun de lucru a fost inițiat în anul 2012 de către CEN, alăturându-se până în anul 2014 ceilalți doi actori principali. În prezent este compus din **peste 44 organizațiile partener, organisme de standardizare, asociații de legătură, rețele de orașe, reprezentanți ai Comisiei Europene** ș.a. [25, p. 5]. Conform website-ului oficial CEN-CENELEC [213], acest forum are **misiunea** de a realiza joncțiunea cu inițiativele internaționale relevante (ex. ale ISO, IEC și ITU), analiza și recomanda standarde pentru a fi elaborate și implementate, organiza evenimente tematice, colaborează sinergic cu ale inițiative europene, susține proiectele europene de cercetare-inovare care ar putea avea impact ș.a.m.d.

SSCC-CG subliniază valoarea adăugată a standardelor pentru implementarea orașelor și comunităților inteligente și sustenabile [25, p. 6]: facilitarea integrării sistemelor, facilitarea integrării mediilor fizice și digitale, facilitarea înțelegerii comune a tuturor aspectelor dedicate, minimalizarea dependenței de un număr mic de furnizori de soluții, precum și facilitarea implementării de soluții inteligente la scară largă de cât mai multe orașe.

Totodată, **SSCC-CG a decis să se concentreze** în mod inovativ în eforturile proprii pe următoarele concepte privind SSCC [25, p. 6]: atractivitate (tintind sentimentul de identitate și apartenență, atragerea investitorilor și rezidenților ș.a.m.d.), coeziune socială, bunăstare, reziliență (incluzând anticiparea, adaptarea și

pregătirea pentru schimbările climatice, șocurile economice și evoluția socială), folosirea responsabilă și eficientă a resurselor, precum și protejarea și îmbunătățirea mediului înconjurător.

În ceea ce privește activitatea și colaborarea componentelor principale ale orașelor inteligente, SSCC-CG subliniază faptul că toate sistemele orașelor, cetățenii, organizațiile, sursele financiare și infrastructurile implicate trebuie să lucreze eficient în mod individual și să acționeze împreună în mod coerent pentru **atingerea obiectivelor strategice**. Astfel, pentru îndeplinirea acestui deziderat, e nevoie ca **administrațiile publice să ia în considerare următoarele contexte** [25, p. 10]:

- ❖ istoria și caracteristicile comunităților rezidente;
- ❖ mediul înconjurător: poziție geografică, structură geologică, climă etc.;
- ❖ conjunctura societală: legislație, distribuția puterii între administrațiile publice naționale și locale, distribuția puterii între actorii locali, conduitele culturale, situația și structurile economice, precum și contextul politic;
- ❖ actorii locali ai comunității orașelor;
- ❖ structura activităților desfășurate local;
- ❖ facilitățile și clădirile publice și private: case, spitale, școli, terenuri sportive, fabrici, magazine, cinematografe etc.;
- ❖ infrastructurile de bază: electricitate, gaz, apă, canal, telecomunicații etc.;
- ❖ infrastructurile "soft": rețelele și asociațiile dedicate afacerilor, științei, inovării, comunității și alte structuri colaborative;
- ❖ sistemele tehnice pentru managementul traficului, obținerea biletelor sau permiselor de tot felul, facturare și plată, recunoașterea automată a plăcuțelor de identificare etc.;
- ❖ funcțiunile și ariile de servicii comunitare privind angajarea forței de muncă, mobilitatea, sănătatea, educația, cumpărăturile, furnizarea utilităților etc.;
- ❖ granularitatea măsurilor de implementare: la nivel de cetățean, clădire, cartier, sat, oraș, metropolă etc.

Implicarea tuturor părților interesate-afectate (trad. "stakeholders") **este considerată a fi crucială**, incluzând administrațiile naționale și centrale, grupurile de interes public, industria, băncile, asiguratorii rezidenții de orice tip, consumatori și așa-numiții "prosumers" (i.e. consumatorii entuziaști care participă într-un fel sau altul la proiectarea-dezvoltarea unui produs sau serviciu).

SSCC-CG indică **mai multe tipuri de inițiative** la nivel internațional, european și național care vor conduce către transformarea inteligentă a orașelor [25, p. 12]:

- ❖ **asocieri**: C40, Council of European Municipalities and Regions, Covenant of Mayors / Climate Alliance, EUROCITIES, European Climate Foundation, ICLEI, Metropolis, UCLG etc.;
- ❖ **carte** cu reglementări între părți: Carta de la Aalborg pentru Orașe Europene către Sustenabilitate, Protocolul Orașului Barcelona pentru City Protocol Society, Carta de la Leipzig pentru Orașe Europene Sustenabile etc.;
- ❖ **bune practici, ghiduri și instrumente**: Smart Cities Stakeholders Platform al Comisiei Europene, Strategic Energy Technologies Information System (SETIS), EFCA-FIDIC Project / Programme Sustainability Logbook (PSL), Reference Framework for European Cities (RFSC), Manualul ONU pentru Reducerea Dezastrelor etc.;
- ❖ **grupuri de standardizare, coordonare și consultative**: grupuri consultative și de coordonare ale CEN-CENELEC-ETSI pentru dezvoltare

ecologică, rețele energetice inteligente, contoare inteligente, e-mobilitate, accesibilitate, mediu înconjurător etc.; comisii tehnice de standardizare pentru energie electrică, sisteme electronice, alimentare cu apă, transport inteligent, achiziții sustenabile, managementul deșeurilor, managementul facilităților etc.,

precum și **mai multe tipuri de instrumente:**

- ❖ **fonduri și programe-suport:** European Commission Urb-al III, UNEP Global Initiatives for Resource Efficient Cities, UN Habitat Sustainable Cities Programme, URBACT, Urban Investment Network etc.;
- ❖ **indicatori de performanță, evaluări comparative** (i.e. benchmarking) și **premieri:** City Biodiversity Index (Convention on Biological Diversity), European Green Capital, Global Cities Indicators Facility, ICLEI Eco Management and Audit Scheme (EMAS), Siemens Green City Index, European Energy Award etc.;
- ❖ **certificări:** BREEAM Communities, HQE Aménagement, LEED for Neighborhoods, European Energy Award etc.”

Demne de a fi amintite sunt de asemenea European Metropolitan Regions and Areas, precum și Smart Cities Council⁹.

Mai multe **detalii despre organizațiile mai sus amintite** pot fi găsite în diferite studii internaționale [ex. 94, 113, 114, 197]. PwC et al. [149, Fig. 14] prezintă, de altfel, o foarte bună **comparație și perspectivă asupra acestora**, din punctul de vedere al atractivității (în fața organizațiilor externe) și al conștientizării acțiunilor proprii (de către organizațiile interne).

Dintre inițiative și instrumente mai sus amintite, mai multe vizează **colaborarea, schimbul de experiență și replicabilitatea soluțiilor, dorindu-se ca aceste abordări să conducă ulterior către definirea sau îmbunătățirea standardelor și legislației în materie**, la nivelul Uniunii Europene. Printre acestea, două instrumente sunt evidențiate în cele ce urmează [25, p. 12]:

- ❖ **European Energy Award** – EEA (trad. “Premiul European pentru Energie”), creat acum mai bine de 20 de ani și implementat în mai mult de 1200 de orașe europene, de asemenea fiind adoptat și de renumita organizație Covenant of Mayors ca instrument preferat în implementarea Planurilor de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED); acesta acoperă 6 arii diferite pentru atingerea obiectivelor Strategiei UE 20-20-20: mobilitate, planificare și dezvoltare regională, clădiri și facilități districtuale, furnizare și eliminare (ex. a deșeurilor de orice tip), comunicare și cooperare externă, precum și organizare internă;
- ❖ **Local Governments for Sustainability – ICLEI** (trad. “Administrații Publice Locale pentru Sustenabilitate”), o rețea globală a orașelor cu peste 1000 de orașe din 86 de țări, creată cu peste 30 de ani în urmă, care oferă o gamă largă de instrumente concrete și accesibile pentru management urban sustenabil, acoperind domenii ca proiectare urbană, bugetare ecologică, urbanizare, administrare sustenabilă și achiziții ecologice.

⁹ Website-uri oficiale: C40 (www.c40.org), Council of European Municipalities and Regions (www.ccre.org), Covenant of Mayors (www.covenantofmayors.eu), EUROCITIES (www.eurocities.eu), European Climate Foundation (www.europeanclimate.org), ICLEI (www.iclei.org), Metropolis (www.metropolis.org), UCLG (www.uclg.org), European Metropolitan Regions and Areas (<http://www.eurometrex.org>), Smart Cities Council (<https://smartcitiescouncil.com>).

Un loc aparte în aceste demersuri la nivel UE pentru implementarea SSCC îl are **EIP-SCC**. Această inițiativă-organizație are în primul rând un rol de facilitator și integrator, aducând împreună orașe, industrii și cetățeni, astfel încât să fie atinse obiectivele Strategiei UE 20-20-20 cu privire la energie și climă, adresând în special trei sectoare: energie, transport și IT&C. **Organismele CEN-CENELEC-ETSI au răspuns invitației de angajament pentru susținerea obiectivelor EIP-SCC**, de exemplu pentru definirea modelului conceptual și a structurii-cadru privind interoperabilitatea SSCC (armonizate cu conceptele internaționale ale ISO / IEC / ITU etc.) – demers în care au fost implicate multe alte organizații. **EIP-SCC abordează subiectul standardizării** propunând priorități de dezvoltare, punând la dispoziție programe de finanțare și stimulând astfel implementarea de soluții prin proiectele finanțate, ca mai apoi aceste **soluții să fie apoi replicate în alte orașe** (primele vizate fiind cele cu statutul de următor – trad. "follower" – în proiectele implementate). **Rezultatele sunt promovate de SSCC-CG**, astfel încât acestea să fie folosite ca surse valoroase în crearea documentelor programatice vizate de organismele europene [19, p. 4]. De menționat este unul dintre colaboratorii EIP-SCC este și **ORGALIME**, asociația europeană de industriei tehnice, care a publicat mai multe luări de poziție, subliniind faptul că interoperabilitatea, manipularea corectă a datelor și dezvoltarea și folosirea standardelor sunt elementele cheie pentru asigurarea succesului SSCC. Detalii referitoare la EIP-SCC se găsesc în capitolul 2.3.4.3.

Inițiativele privind SSCC au fost demarate în paralel și **de către instituții naționale de standardizare**, prin înființarea de grupuri de lucru dedicate, precum:

- ❖ **BSI** (British Standards Institution) – care a început devreme eforturile în privința SSCC și a creat de asemenea **Smart City Institute** (împreună cu U.K. Future City Catapult);
- ❖ **DIN** (Deutsches Institut für Normung);
- ❖ **AENOR** (Asociación Española de Normalización y Certificación) – care colaborează strâns cu rețeaua de orașe spaniole **RECI** (vezi capitolul 2.3.4.3);
- ❖ Comisia Poloneză de Standardizare (**PKN**) ș.a.

În multe sensuri este bine că astfel de demersuri se desfășoară la nivel național (inclusiv de către diverse rețele de orașe), însă totodată ele implică **multe eforturi și complicații în ceea ce privește armonizările ulterioare și compatibilizările necesare la nivel european și internațional**.

Dintre aceste instituții naționale, probabil cea mai reprezentativă și avansată în demersuri este BSI, căreia i-au fost dedicate mai multe articole științifice [ex. 107] și pentru care sunt evidențiate în cele ce urmează o parte din **standardele și reglementările relevante** pentru orașele inteligente: terminologie (PAS 180), structură-cadru standard (PAS 181), model conceptual pentru date (PAS 182), privire de ansamblu (PD 8100), linii directoare pentru planificare (PD 8101), cartografierea cercetărilor și modelărilor pentru orașele inteligente, ghid pentru evaluare economică și finanțare a inițiativelor inteligente.

Având în vedere aceste rezultate foarte bune ale BSI, documentele acestei organizații sunt înaintate de către CEN-CENELEC-ETSI spre **adoptare și integrare în standardele internaționale**, pe palierele și ariile relevante. Se așteaptă totodată ca BSI să preia un **loc fruntaș** la nivel internațional și european (n.a. chiar și cu ieșirea Marii Britanii din UE) în activitățile dedicate SSCC.

O contribuție însemnată pentru expertiza și experiența ce ține de standardizarea și implementarea SSCC o are **AENOR**, care – în eforturile sale – se

raportează la strategia națională spaniolă de standardizare a orașelor inteligente și care, spre exemplu, **a publicat în anul 2017 următoarele standarde** [123]:

- ❖ UNE 178104: 2017 - Sisteme integrate de management al orașelor inteligente. Cerințe privind interoperabilitatea pentru o platformă Oraș Intelligent;
- ❖ UNE 178108: 2017 - Orașe inteligente. Cerințe pentru clădirile inteligente în scopul de a fi considerate nod IoT conform standardului UNE 178104;
- ❖ UNE 178105: 2017 - Accesibilitate universală în orașele inteligente;
- ❖ UNE 178401: 2017 - Orașe inteligente. Iluminare exterioară. Grade de funcționalitate, zonare și arhitectură administrativă,

iar suplimentar **lucrează la multe altele.**

Raportul din anul 2015 cu privire la SSCC al AFNOR, organizație care deține secretariatul CEN-CENELEC-ETSI, în plus față de cele descrise mai sus, pune în lumină și următoarele subiecte [25]:

- ❖ dezvoltarea și gestionarea strategiei SSCC, incluzând tehnicile de modelare (de ex. folosind UML sau CityGML), folosirea exemplurilor de bune practici preluate de la alte orașe, accelerarea colaborării și a parteneriatelor, evaluarea performanțelor și a impactului, reziliența și regenerarea industrială;
- ❖ implementarea proiectelor majore SSCC, tratând evaluarea economică și finanțarea inițiativelor, achizițiile, noile practici industriale și punerea în valoare a infrastructurii, echipamentelor și platformelor;
- ❖ realizarea activităților în mod mai inteligent, folosind standardele de la toate nivelurile, accesarea în comun a datelor, ghidurile de planificare, instrumentele de modelare urbană, educația și competențele, precum și finanțarea mai inteligentă a proiectelor;
- ❖ așezarea unei fundații solide pentru SSCC, prin oferirea de servicii și facilități pentru toți cetățenii, accesibilitate, precum și tratarea aspectelor legale și etice;
- ❖ tipul de activități de standardizare necesare, incluzând provocările necesare a fi adresate, legătura cu EIP-SCC și cele 11 arii de intervenție prioritare proprii;
- ❖ strategia de standardizare la nivel UE, incluzând desfășurătorul de implementare, strategia de comunicare, actorii de implicat, concluziile și recomandările generale;
- ❖ anexe valoroase cu privire la: inițiativele europene și internaționale pentru SSCC, Parteneriatul European pentru Inovare (EIP), modelarea SSCC, precum și organizațiile europene și grupurile de lucru de standardizare; și
- ❖ acțiuni propuse și obiective pentru SSCC-CG.

Privitor la **DIN** (Deutsches Institut für Normung), de remarcat că aceasta a adoptat și publicat încă din **aprilie 2014 un plan de implementare a standardelor privind orașele inteligente din Germania.**

2.2.5.3. Indicatori de performanță

Având în vedere importanța tot mai mare a orașelor și impactul acestora la nivel planetar, tot mai multe **organisme internaționale de standardizare și organizații private** (în general companii recunoscute de consultanță și ONG-uri) au procedat la a **defini indicatori de performanță** corespunzători domeniului de interes și la a realiza evaluări ale orașelor în relație cu acești indicatori. Aceste inițiative sunt laudabile, pentru că ele **scot la lumină situația actuală a orașelor**

lumii, prin analiză comparată și prin raportare la țintele absolut necesare a fi îndeplinite pentru ca omenirea și natura să poată viețui sustenabil, în condiții de normalitate.

Mai jos este prezentată o **selecție a standardelor internaționale**, publicate sau în lucru, ce recomandă concepte și totodată definesc, inventariază sau tratează **seturi de indicatori de performanță pentru orașe**, spre a deveni inteligente și sustenabile sau pentru a se evalua în acest sens:

- ❖ ISO 37120 "Dezvoltare sustenabilă a comunităților - Indicatori pentru serviciile urbane și calitatea vieții" (standard publicat în anul 2018);
- ❖ ISO/TR 37121 "Inventariere și examinare a indicatorilor existenți pentru dezvoltare sustenabilă și reziliență în orașe" (standard publicat în anul 2017);
- ❖ ISO 37122 "Dezvoltare sustenabilă a comunităților - Indicatori pentru orașele inteligente" (standard în dezvoltare);
- ❖ ISO/DIS 37123 "Dezvoltare sustenabilă a comunităților - Indicatori pentru orașe reziliente" (standard în dezvoltare);
- ❖ ISO/TR 37150 "Infrastructuri comunitare inteligente - Examinare a activităților existente relevante pentru metrici" (standard publicat în anul 2014);
- ❖ ISO/TS 37151 "Infrastructuri comunitare inteligente - Principii și cerințe pentru metricile de performanță" (standard publicat în anul 2015);
- ❖ ISO/IEC DIS 30146 "Tehnologia informației - Indicatori IT&C pentru orașe inteligente" (standard în dezvoltare);
- ❖ ITU-T Y.4900/L.1600 "Prezentare generală a indicatorilor-cheie de performanță pentru orașele inteligente și sustenabile" (standard publicat în anul 2016);
- ❖ ITU-T Y.4901/L.1601 "Indicatori-cheie de performanță referitori la utilizarea tehnologiilor IT&C în orașele inteligente și sustenabile" (standard publicat în anul 2016);
- ❖ ITU-T Y.4902/L.1602 "Indicatori-cheie de performanță referitori la impactul tehnologiilor IT&C asupra sustenabilității în orașele inteligente și sustenabile" (standard publicat în anul 2016);
- ❖ ITU-T Y.4903/L.1603 "Indicatori-cheie de performanță pentru orașele inteligente și sustenabile dedicați evaluării gradului de realizare a obiectivelor de dezvoltare sustenabilă" (standard publicat în anul 2016).

De dorit este ca tot mai multe orașe să se **certifice în conformitate cu aceste standarde**, ceea ce ar conduce astfel către aplicarea unui **management performant** bazat pe date și cifre, spre o serie de **beneficii evidente** și la o **recunoaștere internațională** a nivelului de performanță al respectivelor orașe. Fig. 2.18 [203] sugerează pașii care sunt necesari a fi urmați de către orașele care doresc să întreprindă această inițiativă temerară de certificare. Astfel, se observă că se pornește de la organizarea, implementarea, calcularea și folosirea **datelor și metricilor pe domenii** (ex. energie, apă, transport), apoi a **indicatorilor de performanță generali** (ex. privind serviciile publice, calitatea vieții, sustenabilitate și reziliență), apoi a **indecșilor pentru scop & probleme care corespund sistemelor generale de management** (ex. managementul calității sau managementul sustenabilității) și abia apoi se obțin **certificările**.

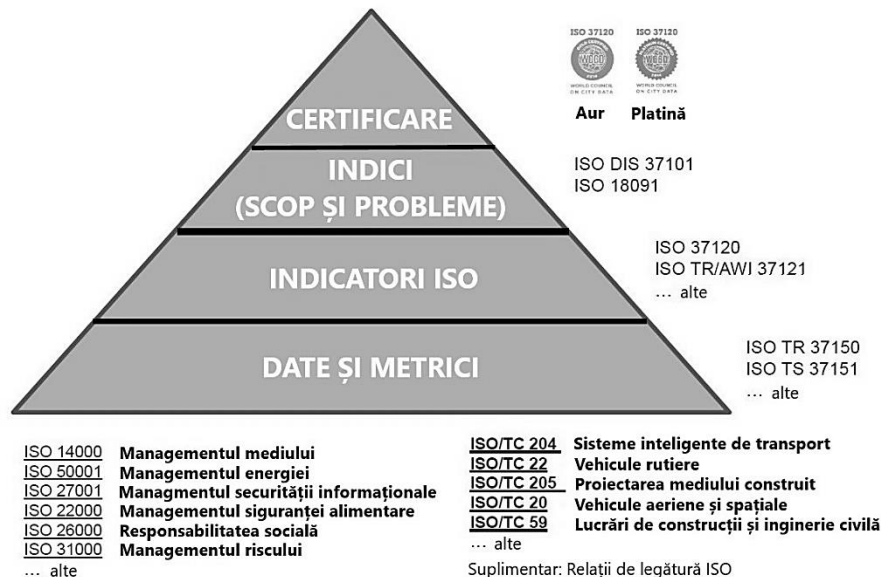


Fig. 2.18. Parcursul obținerii certificatului de oraș inteligent (adaptare cf. [203])

În standardul **ISO 37120 "Dezvoltare sustenabilă a comunităților - Indicatori pentru serviciile urbane și calitatea vieții"** [175] sunt identificați **100 de indicatori de performanță** pentru orașele inteligente (grupăți în 17 categorii), dintre care 46 de bază (obligatorii) și 54 opționali (pentru suport). Cele **17 categorii** acoperă următoarele domenii: economie, educație, energie, mediu înconjurător, finanțe, răspuns la urgențe și incendii, guvernare, sănătate, recreere, siguranță, adăpost, deșeuri solide, telecomunicații și inovații, transport, planificare urbană, apă reziduală, apă potabilă și salubritate. Prin implementarea și folosirea acestor indicatori, administrațiile publice ale orașele viitorului vor putea **administra în cunoștință de cauză, întocmi situații comparative, evalua și planifica dezvoltarea urbană, și totodată atrage fonduri** (ex. nerambursabile). Un **exemplu de indicatori de bază** (obligatorii) referitori la sănătate sunt următorii: speranța medie de viață, numărul de paturi pentru spitalizare la 100 000 de locuitori, numărul de medici la 100 000 de locuitori și mortalitate până la cinci ani la 1 000 de născuți vii. Standardul subliniază de asemenea **beneficiile implementării acestor indicatorilor standardizați**, indicați pentru gestionarea orașelor:

- ❖ furnizarea de servicii potrivite și eficiente;
- ❖ evaluarea comparativă raportată la repere și ținte internaționale;
- ❖ evaluarea comparativă la nivel local și planificare locală mai bună;
- ❖ luarea deciziilor în cunoștință de cauză pentru factorii de decizie;
- ❖ învățarea și partajarea-distribuirea cunoștințelor între orașe;
- ❖ recunoaștere în entitățile internaționale;
- ❖ crearea pârgurilor pentru finanțare;
- ❖ crearea cadrului pentru planificarea măsurilor pentru sustenabilitate;
- ❖ asigurarea transparenței și a datelor deschise pentru a atrage investitorii;
- ❖ adoptarea datelor standardizate la nivel mondial, care ajută orașele să dezvolte cunoaștere, pentru luarea deciziilor potrivite și permiterea înțelegerii comparative.

În ceea ce privește standardul **ISO 37121 "Inventariere și examinare a indicatorilor existenți pentru dezvoltare sustenabilă și reziliență în orașe"** [177], indicatorii evidențiați vizează următoarele aspecte: calitatea de oraș inteligent, pregătirea pentru situații de urgență, gestionarea modificărilor precipitațiilor și furtunilor, protecția biodiversității, energia alternativă, evaluarea riscurilor, infrastructura de reziliență, rețele energetice inteligente, reziliență economică, rezistență politică, accesibilitate (inclusiv perpedes), tranzit și mobilitate, gestionarea apei și a deșeurilor, precum și clădirile verzi.

Potrivit **WCCD** [227], **standardul ISO 37120** a fost testat până în anul 2017 de peste 250 de orașe din întreaga lume, iar toți membri fondatori ai WCCD sunt deja certificați în conformitate cu acest standard (printre care, din UE, Helsinki, Rotterdam, Amsterdam, Londra și Barcelona), fiind incluși în Registrul Orașelor Globale al acestei organizații (**Global Cities Registry™**), pentru a realiza analize comparative (i.e. benchmarks) și alte situații. Conform site-ului oficial al WCCD, indicatorii de performanță ai orașelor au **potențialul de a fi utilizați ca instrumente esențiale** pentru conducătorii orașelor, politicieni, cercetători, lideri de afaceri, planificatori, proiectanți și alți profesioniști. **WCCD subliniază necesitatea orașelor de a implementa și utiliza** un set de indicatori standardizați globali în scopul:

- ❖ managementului și luării deciziilor bine fundamentate, bazate pe date;
- ❖ evaluării comparative și atingerii țintelor aferente obiectivelor de dezvoltare;
- ❖ exploataării avantajoase a finanțărilor;
- ❖ planificării și stabilirii noilor structuri-cadru pentru dezvoltare urbană inteligentă și sustenabilă;
- ❖ evaluării impactului proiectelor implementate asupra performanței generale a orașelor.

De menționat este că există diverse **instituții publice și companii private care definesc și/sau folosesc indicatori de performanță pentru evaluarea inteligenței orașelor**. Iată câteva exemple: indicatori CITYkeys pentru proiectele orașelor inteligente și orașele inteligente (inițiativă cofinanțată de Comisia Europeană) [48], indecși pentru orașele cu societate civilă conectată [9], indecși pentru orașele Marii Britanii [207], liste de indicatori ai diverselor sisteme de evaluare [29], evaluări comparative internaționale conform strategiilor inteligente ale orașelor [209] și conceptul Smart City Index folosit în Italia [42]. **Câteva exemple revelatoare privind evaluarea orașelor** pot fi analizate și în rapoartele următoarelor instituții: Eurostat [115, Cap. 14], United Nations [22] și Universitatea Tehnică din Viena [86, 226].

2.2.6. Management integrat inteligent

Pentru a implementa și opera viitoarele orașe inteligente, bazate pe sisteme eficiente, eficace, sigure și atractive, care să fie totodată conectate și la sistemele altor orașe, este nevoie de aplicarea unui **management integrat și inteligent**. Aceasta **implică** viziune inspirată și competentă, analiză, coordonare, planificare, inginerie profesionistă a cerințelor, cercetare și inovare, dezvoltare, implementare și lansare tactică în teren, operare, optimizare, adaptare, mentenanță și actualizări ale sistemelor. O astfel de abordare va fi **realizată și coordonată de sus în jos**, ținând cont de **standardele și reglementările** internaționale și naționale, totodată implicând și comunitatea locală. De altfel, serviciile și infrastructurile publice vor fi **centrate pe rezidenți, deciziile fiind luate în baza datelor** obținute prin toate

mijloacele posibile. Aceste **decizii vor fi asumate parțial de oameni, parțial de sistemele automate**, inclusiv inteligență artificială (vezi capitolul 2.2.4.3.5), iar complexitatea dezvoltării și operării orașelor va putea fi gestionată doar prin folosirea unor **centre de control** (vezi capitolul 2.2.6.1) și a unor seturi de **indicatori de performanță** corespunzători obiectivelor locale (ex. vezi Fig. 2.19 [137, p. 7]).

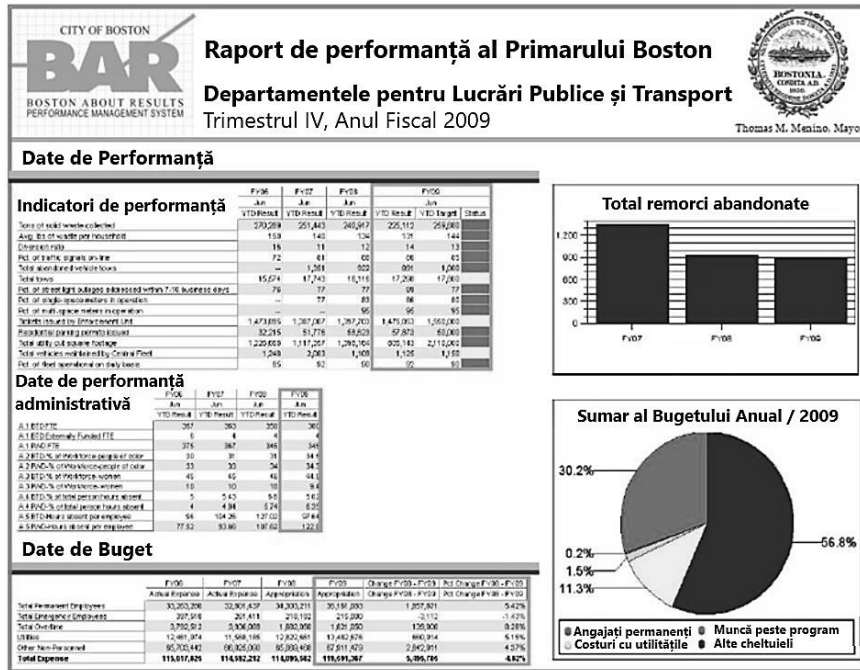


Fig. 2.19. Raportul de performanță al primarului Boston (adaptare cf. [137, p. 7])

International Telecommunication Union [99] definește **abordarea managerială ce e necesar a fi aplicată, în baza unui master-plan, pentru implementarea și operarea orașelor inteligente**, pornind cu clarificarea principiilor de baza, definirea elementelor de management strategic și setarea planului de acțiune și terminând cu aplicarea planului de management pentru implementarea și operarea efectivă (vezi și capitolul 2.2.9.6).

În ceea ce privește **împărțirea sarcinilor de planificare, implementare și operare** a sistemelor orașelor inteligente, Khaund [112, p.15] cristalizează **modelele uzuale** de abordare, fiecare dintre acestea având avantaje și dezavantaje proprii și potrivindu-se mai mult sau mai puțin pentru cazurile particulare:

- ❖ modelul **Construiește-Posedă-Operează**, în care planificatorul (i.e. administrația publică locală) implementează infrastructura și serviciile, operarea și mentenanța rămânând ulterior în controlul său;
- ❖ modelul **Construiește-Operează-Administrează**, în care planificatorul desemnează un partener pentru implementarea infrastructurii și serviciilor, acesta din urmă operând-le și gestionându-le apoi în mod autonom;
- ❖ modelul **Construiește-Operează-Transferă**, în care planificatorul desemnează un partener pentru implementarea infrastructurii și serviciilor, acesta din

urmă predându-le după implementare înapoi planificatorului, pentru operare și gestionare;

- ❖ Modelul Deschis de Activitate, în care planificatorul permite unui partener să implementeze infrastructura și serviciile și să le opereze, sub restricțiile și condițiile impuse de planificator.

Este foarte important ca managementul orașelor inteligente să se facă în mod **competent**. Altfel, în cazurile în care politicile aplicate sunt instabile, aparatul executiv al administrației publice are slăbiciuni, planificarea infrastructurii fizice și digitale este prea ambițioasă sau nefundamentată temeinic, atunci pot fi întâmpinate **efecte nedorite**, cum ar fi neimplicarea sau reticența actorilor, întâzieri în realizare sau incapacitatea de a securiza fondurile necesare (Fig. 2.20 [32, p. 89]).

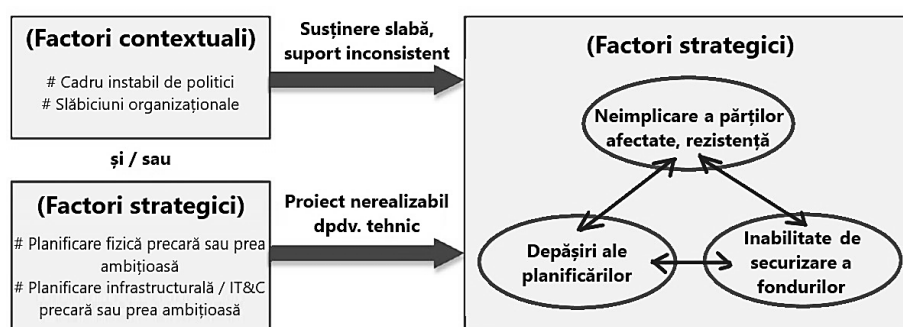


Fig. 2.20. Dependente care pot duce la insucces (adaptare cf. [32, p. 89])

Conform viziunii IEC, orașul inteligent se conduce folosind o **platformă integrată**, care deservește administrația publică și rezidenții orașului, apelând la diverse tehnici de **supervizare, coordonare, management și optimizare**, care se sprijină pe instrumente pentru distribuire de informații, management al incidentelor, business intelligence (i.e. informații critice despre activități), respectiv suport pentru decizii (vezi Fig. 2.21 [11, p. 43]). **Optimizarea eficienței infrastructurilor și reciprocitatea rețelelor de telecomunicații** sunt considerate a fi fundamentele acestei abordări, care va integra și o serie de **aplicații personalizate și colaborative**. Una dintre provocările dezvoltării unei astfel de platforme este **echilibrarea guvernării de sus în jos și a inovării de jos în sus** [11, pp. 43-44]. De asemenea, în ceea ce privește **operarea inteligentă** a orașelor, se evidențiază nevoia pentru analiza datelor, modelări, simulări pentru predicții și optimizări continue pentru rezolvarea problemelor [11, p. 41].

Anttiroiko [34] consideră că **inteligenta unui oraș este determinată de "platformizarea" orașului**, care susține atât revitalizarea urbană, cât și dezvoltarea economică, armonizând abordările de sus în jos ale administrației publice și de jos în sus ale societății civile.

De asemenea, este necesar să fie puse la dispoziție și folosite **aplicații inteligente**, care să țină cont de specificul comunității și care să ușureze munca managerială și executivă. Un exemplu în acest sens sunt sistemele GIS care integrează datele sociale și economice, precum și modele ale activității cetățenilor [52].

EIP-SCC, în colaborare cu alți parteneri, a demarat acțiuni pentru definirea **ghidurilor necesare pentru planificare și management integrat** în orașele UE [43]. Astfel de ghiduri includ **linii directoare** pentru dezvoltarea strategiilor și

planurilor inteligente, implementarea și vizualizarea fazelor planificate, implicarea actorilor, monitorizare și calculare a indicatorilor de performanță, standardizare a abordărilor, replicare și extindere a soluțiilor, aspecte tehnice, financiare, administrative etc. Este evidențiată în acest fel complexitatea mare și caracterul multidisciplinar al managementului public [ibid., p. 14], dar și o multitudine de probleme care pot apărea, fiindu-le asociate modalități de rezolvare.

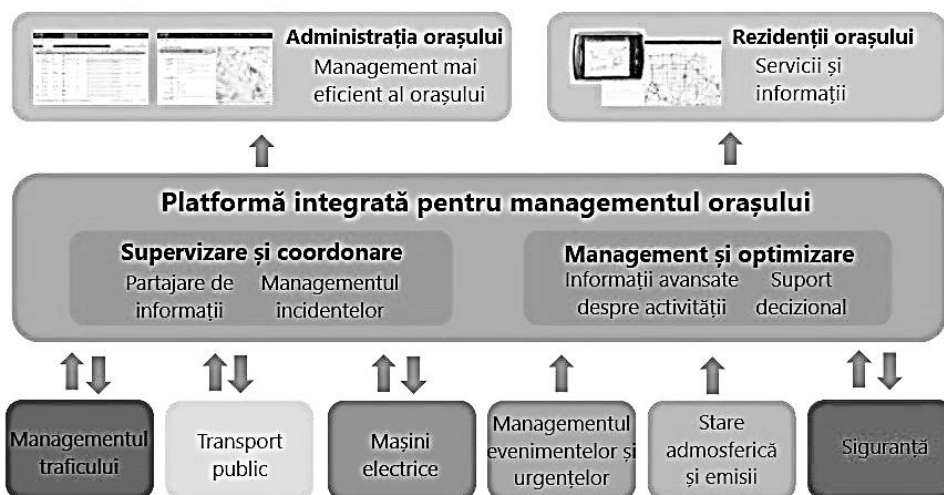


Fig. 2.21. Platforma integrată pentru management urban inteligent, în viziunea IEC (adaptare cf. [11, p. 43])

La final, mai este de adăugat că soluțiile specifice unui management inteligent este indicat să fie **împărtășite între orașele inteligente**, de aceea este recomandată studierea cazurilor administrațiilor publice de succes (ex. privind gestionarea proiectelor inteligente ale capitalei Amsterdam¹⁰) și schimbul permanent de experiență [87].

2.2.6.1. Centre de comandă și control

Un oraș cu adevărat inteligent este nevoie a fi gestionat și coordonat cu ajutorul unor centre de comandă și control (Fig. 2.22 [1, p. 15]), care să dețină atât **panouri de afișare** a indicatorilor de performanță, înregistrărilor, fluxurilor video în timp real ș.a.m.d., cât și **mecanisme de acționare la distanță** și **sisteme de sincronizare** cu platformele digitale ale altor instituții, companii de servicii, factori de intervenție la fața locului, cu sistemul de mesagerie pentru implicarea societății civile ș.a. Aceste centre pot **gestiona inteligent orice domeniu**, de la managementul situațiilor de urgență până la managementul bicicletelor folosite pentru transportul public.

Unele orașe au implementat inclusiv **panouri online de afișare a unor seturi de indicatori de performanță**, agregați sau detaliați, care să ajute actorii publici și privați interesați să urmărească și să ia decizii în activitatea desfășurată.

¹⁰ Website oficial al proiectelor inteligente ale capitalei Amsterdam:
<https://amsterdamsmartcity.com/projects>.

Aceste soluții au la baza **principiile Parteneriatului pentru Guvernare Deschisă**¹¹ lansat oficial la nivel internațional în anul 2011, care include punerea la dispoziție a datelor deschise.



Fig. 2.22. Centru de control al orașelor inteligente (adaptată cf. [1, p. 15])

Un bun caz de studiu este **Open Michigan Dashboard** ([219]), care oferă online indicatori de performanță detaliați, actualizați permanent (de obicei cu cel mult trei luni în urmă), cu privire la:

- ❖ **economie:** rata șomajului, PIB, poduri cu probleme structurale, venituri personale reale per capita, copii care trăiesc în sărăcie;
- ❖ **sănătate și educație:** mortalitate infantilă, populație adultă obeză, competență de lectură în clasa a treia, evaluare pentru testul ACT în colegii, populație cu facultate;
- ❖ **valoare adăugată pentru banii investiți de administrația publică:** rata creditelor, rata datoriilor, costuri de operare administrativă ca procent din PIB, număr de servicii publice online;
- ❖ **calitatea vieții:** popularitate a parcurilor, schimbări demografice, plaje nesigure din punctul de vedere al sănătății;
- ❖ **siguranță cetățeanului:** rata crimelor violente, rata infracțiunilor privind încălcarea proprietății, persoane decedate sau grav rănite în accidente de circulație.

Există multe astfel de exemple în lume, exemple sugestive fiind cele din Londra, Dublin (vezi Fig. 2.23 [212, 218]).

2.2.7. Guvernarea colaborativă inteligentă

În transformarea inteligentă a orașelor, un **rol crucial îl are administrația publică locală, împreună cu administrațiile de nivel superior** (i.e. națională și UE, în cazul tezei de față). Este de dorit ca acestea să aibă o **abordare vizionară, în pas cu vremurile, unitară, coerentă, eficientă și eficace** (deci inteligentă) **de sus în jos și să stimuleze inovarea și metamorfozarea inteligentă de jos în sus**, prin implicarea societății civile, industriei și a altor actori relevanți, adică printr-o **guvernare participativă**.

¹¹ Website oficial al Open Government Partnership: www.opengovpartnership.org.

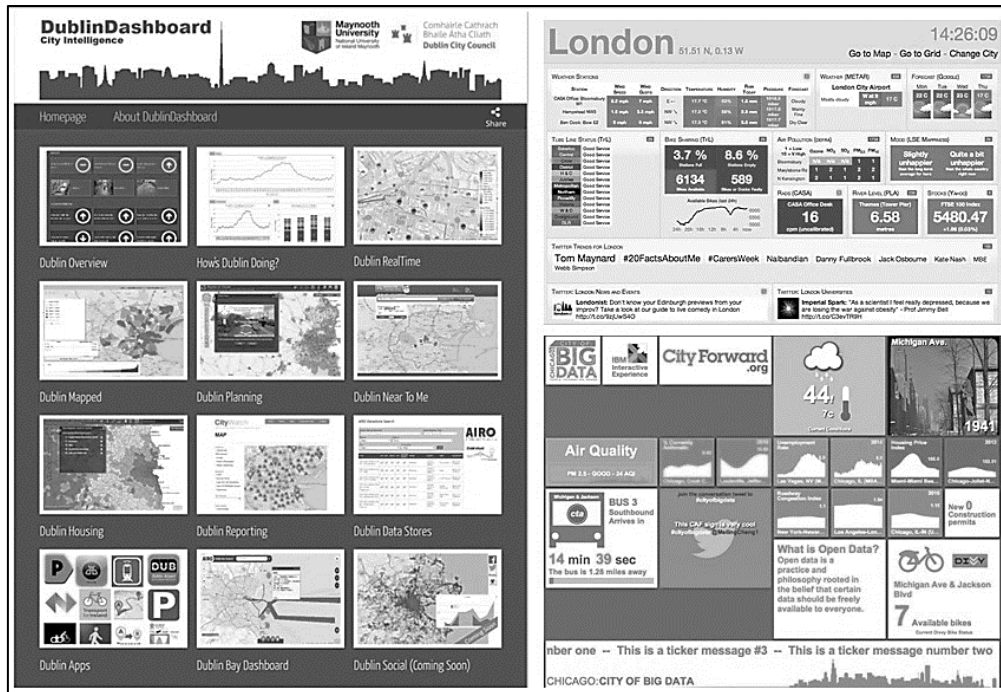


Fig. 2.23. Panourile online de stare ale capitalelor Dublin [218] și Londra [212]

Având în vedere că **teza de față este dedicată domeniului managementului și ingineriei**, în acest capitol va fi pusă în lumină o **sinteză a literaturii internaționale de specialitate**. De subliniat este că linia de demarcare între actul de guvernare publică (ce implică politica și leadership-ul) și actul de management public (care ar trebui să fie eminentamente executiv) este de multe ori subțire, **existând uneori o suprapunere** în ideile, comunicările și faptele acestora pentru soluționarea problemelor și oportunităților orașenești. Multe concepte expuse în lucrarea de față țin și de actul de guvernare inteligentă, inducând implicit **necesitatea ca politicienii, administratorii și managerii publici să cunoască noțiunile de bază pentru implementarea orașelor inteligente** și, la rândul lor, să implice specialiști în demersurile de implementare a sistemelor inteligente.

Guvernarea colaborativă este un ingredient esențial al guvernării inteligente, care asigură evitarea reticenței, întărirea încrederii și legitimității, accelerarea demersurilor (prin obținerea susținerii, co-creare, co-finanțare, co-furnizare etc.), stimularea mândriei identitare locale (un aspect energizant foarte important) și, în definitiv, succesul. Astfel, toți actorii specificați în capitolul 2.2.9.4 e de dorit a fi **conștientizați, educați din punct de vedere civic, implicați și capacitați** (de ex. prin programe de instruire) într-un mod inteligent.

Conducerile administrațiilor publice înfruntă **multe situații dificile și blocaje în calea transformării inteligente** a orașelor lor, legate de statu-quo-ul PESTLE, resursele limitate, lipsa de competență și reticența populației în fața schimbărilor. Conform studiilor, cea mai importantă modalitate de a depăși aceste obstacole este **colaborarea** [139, p. 34].

Colaborarea crește însă complexitatea actului administrativ public, conducând la diferite **provocări legate de echilibrul de putere intern-extern, eficiență și stabilitate** [147]. Mai mult, toate aceste aspecte trebuie gestionate într-un context multivalent (afereant sănătății sociale-economice-culturale, cadrului legal, mișcărilor politice, conectării la rețea etc.), depind de diferiți factori stimulatori (leadership, stimulente de tot felul, interdependențe, incertitudini), se caracterizează printr-o dinamică colaborativă (implicare în baza unor principii, motivație de grup, capacitate pentru acțiuni comune) și trebuie adaptate la specificul local [72]. Literatura de specialitate relevă necesitatea unei colaborări și participări inteligente, precum și **necesitatea utilizării soluțiilor IT&C inteligente** pentru o implicare eficientă și atractivă, de ex. soluții e-guvernare și e-democrație [47]. Așadar, **guvernarea inteligentă nu se referă numai la dezvoltarea unor politici și infrastructuri mai bune, ci și la crearea unor noi forme de colaborare incluzivă pentru obținerea de rezultate mai bune, utilizând instrumentele IT&C adecvate** [130].

Conform Vasile și Mocan [196], o **societate inteligentă** este o "comunitate incluzivă și participativă, care pune în valoare calitățile tuturor rezidenților", fie ei cetățeni sau alte entități (companii private, instituții publice, ONG-uri). "Populația orașelor ar trebui să se dezvolte înspre formarea societăților inteligente, susținute în viața cotidiană de **soluții și servicii publice digitale inteligente** [109, Cap. 5], ceea ce implică ca **personalitatea și rolurile oamenilor să fie analizate și valorificate în consecință** [109, Cap. 3], deopotrivă cu **îmbunătățirea mentalității persoanelor, organizațiilor și comunităților** [109, Cap. 13]. Soluțiile tehnice inteligente trebuie să sprijine cetățenii, însă aceștia sunt imprevizibili, reticenți și nu sunt pricepuți în toate domeniile. Prin urmare, soluțiile tehnice trebuie să fie **protejate de erori umane și cât mai ușor de utilizat**, chiar dacă informațiile, opțiunile, dispozitivele și sistemele sunt din ce în ce mai diversificate și mai complexe" [ibid.].

Conform Vasile și Mocan [196], "pentru a spori prosperitatea orașelor în toate sensurile, **toți actorii e nevoie să fie implicați constructiv** - de dorit prin intermediul platformelor digitale [89], incluzând metode precum hacking-ul civic / hactivism-ul [183]. Noi modalități de a atrage, de a instrui, de a implica și a schimba comportamentul oamenilor sunt **metodele inovatoare** precum gamification (i.e. mixarea aspectelor utile cu jocul), crowd sourcing (i.e. obținerea de resurse de la rezidenți, în masă), co-creation (trad. co-creare, i.e. co-participarea în dezvoltarea soluțiilor) etc. [69, p. 41]. Implicarea va evolua de-a lungul timpului către **e-democrație**, bazată pe principii precum e-comunitate, e-guvernare, e-bugetare, e-dezvoltare de politici, vot electronic ș.a.m.d. [116], toate însă trebuind să fie tratate cu competență și precauție, pentru a evita efectele nedorite".

Conform Anttiroiko [34], **gradul de implicare a societății civile în dezvoltarea orașelor face diferența dintre guvernarea tehnocrată, guvernarea colaborativă și guvernarea auto-organizată** (Fig. 2.24 [34, p. 9]). Primului palier îi corespunde informarea și consultarea publică, celui de-a doilea – crowd sourcing și co-design, iar celui de-al treilea – BarCamp (i.e. ateliere de lucru organizate și susținute de orice cetățeni interesați) și hactivism urban (i.e. activism civic intensiv, de obicei realizat prin intermediul Internetului, menit a produce schimbări în societate).

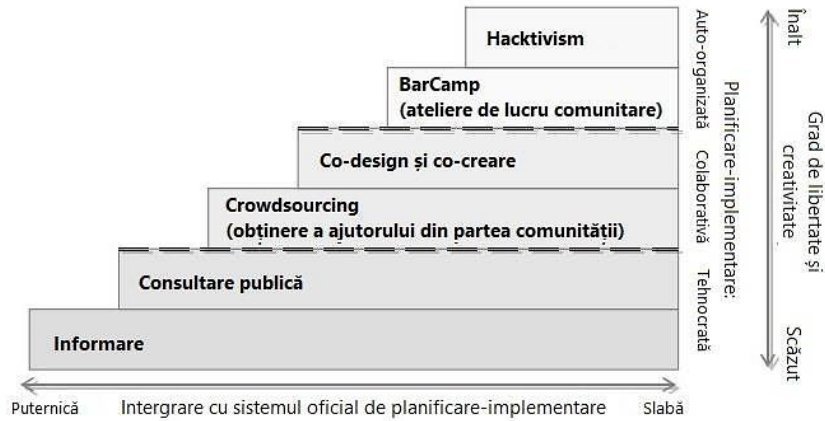


Fig. 2.24. Gradele de implicare civică în dezvoltarea urbană (adaptare cf. [34, p. 9])

În altă ordine de idei, din punctul de vedere al **planificării de sus în jos** (bazată pe conducere centralizată, expertiză și reglementări) și **de jos în sus** (bazată pe principiul auto-organizării), Fig. 2.25 [34, p. 9] este foarte sugestivă, indicând **deviațiile care se pot produce către haos sau dictatură**. O serie de concepte sunt implicate în aceste abordări, de la legitimitate până la mandatare, precum și de la împuternicire până la implicare, fiind folosite diverse **forme de planificare**: nominală, instrumentală, reprezentativă și transformativă [34].

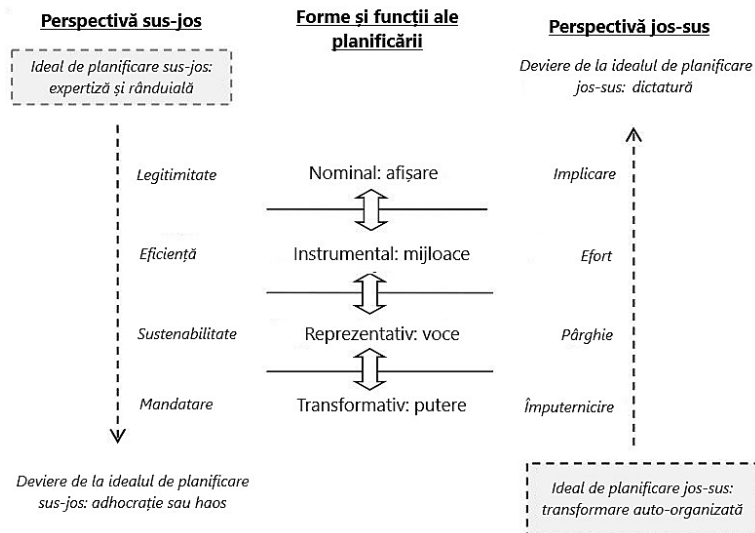


Fig. 2.25. Perspectivele participării civice în planificarea dezvoltării urbane (adaptare cf. [34, p. 9])

Modelul din Fig. 2.26 [47, p. 15] sintetizează, în baza unor studii teoretice și empirice, **pașii necesari pentru implementarea guvernării inteligente**, pornind de la strategiile de implementare și sfârșind cu generarea rezultatele așteptate (în trei faze).

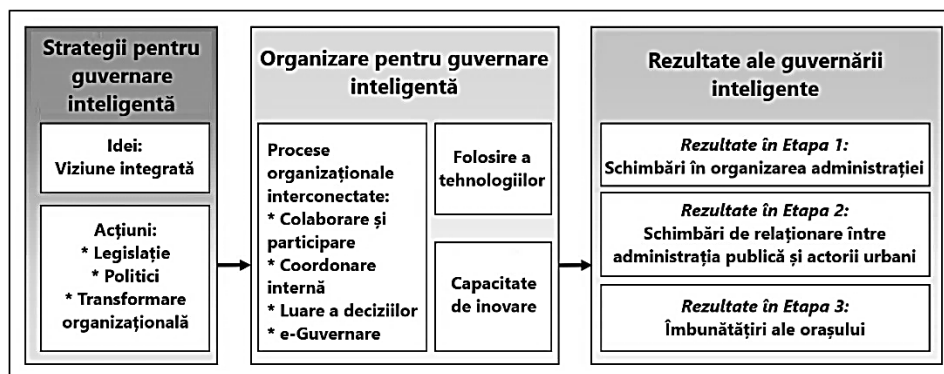


Fig. 2.26. Model de implementare a guvernării inteligente (adaptare cf. [47, p. 15])

Un exemplu de guvernare participativă este cel aplicat în cadrul **Consiliului Consultativ Economic al Timișoarei**, înființat la inițiativa autorului tezei la începutul anului 2015 și care a reunit în jur de **50 de entități relevante** pentru dezvoltarea economică municipală: instituții publice locale, instituții publice descentralizate, camera de comerț județeană, agenția de dezvoltare regională, cluburile de afaceri, cele șase cluster din județul Timiș, universitățile, băncile reprezentative ș.a. **Mai multe detalii** se găsesc în lucrarea [195] a autorului tezei.

2.2.8. Finanțare inteligentă

Finanțarea implementării și gestionării orașelor inteligente reprezintă **una dintre cele mai mari provocări**. Din păcate, majoritatea orașelor din lume fac eforturi considerabile pentru susținerea cheltuielilor de funcționare (incluzând reparațiile și mentenanța) și dezvoltare, acestea fiind în strânsă legătură cu statu-quoul PESTLE local și extern. Dacă mai punem la socoteală și multiplele cheltuieli neprevăzute, unele majore (ex. în cazul producerilor tot mai des a dezastrelor naturale), atunci se poate percepe dificultatea identificării soluțiilor pentru alocarea fondurilor necesare **transformărilor inteligente, care ar fi de dorit să se facă cu mai multe sisteme deodată, în mod integrat și performant**, astfel încât sinergiile și performanțele inter-sistemice să fie maxime și să nu fie încetinite din cauza unor sisteme vechi interconectate (care nu pot fi schimbate din lipsă de fonduri).

Un aspect foarte important este faptul că **statele lumii care sunt mai bine conectate digital și au un Index de Conectivitate Globală mai mare** (i.e. Global Connectivity Index / GCI, definit și calculat de Huawei de ani de zile la scară internațională) **avansează mai repede** decât cele care au un GCI mai mic [6, p. 18]. Fenomenul confirmă **efectul lui Matthew** – adică faptul că bogații devin mai bogați și săracii devin mai săraci [ex. 144]. Această situație ar putea deveni o **problemă mondială serioasă pe termen lung, dar care ar putea fi contracarată prin investiții în tehnologiile IT&C** (ex. în cele cinci tehnologii declanșatoare specificate de Huawei: IoT, Date Mari, Cloud, centre de date și telecomunicații de bandă largă [6, p. 23]) **și conectare mai inteligentă a orașelor. Dezvoltarea rapidă a statelor cu GCI mai mare este naturală și logică**, deoarece aceste state își transcend limitele și își îmbunătățesc accesul la resursele globale, de ex. prin intermediul XaaS, întărindu-și astfel cunoștințele, inovația, productivitatea și competitivitatea, care sunt ingrediente eficiente pentru succes.

Investițiile necesare pentru transformarea inteligentă a orașelor sunt substanțiale și diverse, prin urmare **finanțarea este considerată o mare provocare** [139, p. 4]. Cu toate acestea, **valoarea adăugată este și mai mare și multivalentă**. Pentru exemplificare, [90] și Fig. 2.8 [120] reflectă care sunt **sumele estimate a fi investite, respectiv obținute în baza tehnologiei IoT**, pentru domeniile de activitate ale vieții publice și private.

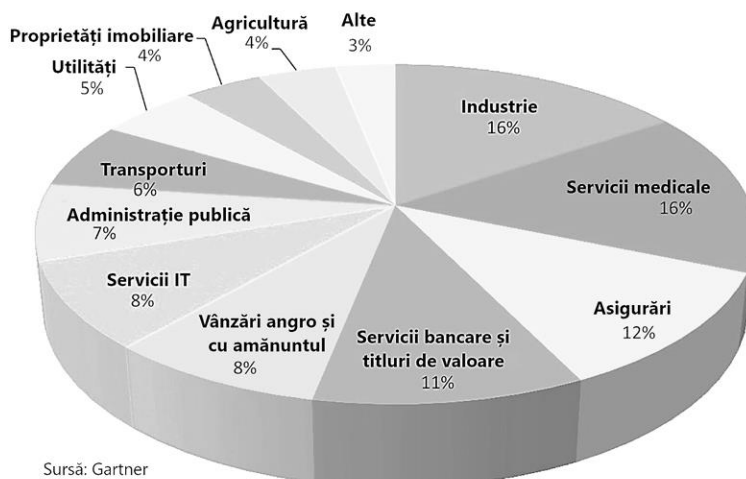


Fig. 2.27. Valoarea adăugată estimată privind tehnologia IoT până în anul 2020 – 1.9 trilioane dolari (adaptare cf. [120])

Conform Comisiei Europene [78, p. 6], **provocările financiare pot fi sintetizate** ca ținând de: percepția riscului ridicat atunci când se fac investiții în soluții inovatoare, politicile incerte privind prețurile, volumele mari de investiții necesare, perioadele lungi de timp până la atingerea maturității și rentabilității, capacitatea limitată de finanțare publică.

Astfel, finanțarea transformării inteligente a orașelor constituie o chestiune de **viziune, curaj, creativitate, competență, înțelegere profundă a sistemelor și tehnologiilor implicate, colaborare cu toți partenerii publici și privați – fie ei locali sau nu, precum și planificare, implementare și operare foarte bune**.

Bineînțeles că, odată cu implementarea sistemelor inteligente în domeniile cheie, orașul inteligent va putea să își **reducă cheltuielile, să atragă investitori privați** prin creșterea credibilității și a potențialului proprii, precum și să determine o **serie de efecte pozitive în lanț**, care apoi să constituie ele însele un fond suplimentar de finanțare a transformărilor inteligente ulterioare. Acest **efect în cascadă** este de dorit să existe și poate realizat prin **planificare financiară, management financiar și control financiar** realizate în mod competent, în baza unor metode competente (ex. știința împărțirii proiectelor mari în proiecte mai mici finanțabile și apoi integrarea acestora), indicatori de performanță, instrumente avansate de monitorizare și control, mecanisme eficiente și eficace de intervenție corectivă ș.a.m.d.

O problemă delicată o constituie însă factorii externi care nu țin direct de orașul inteligent și conducerea administrativă a acestora, cum ar fi legislația națională și europeană, instituțiile publice centrale care nu se sincronizează între ele și acționează diferit cu privire la implementarea proiectelor și alocarea banilor,

blocarea licitațiilor prin contestații, situația bursei și economiei internaționale, cataclismele naturale ș.a. Acești factori trebuie luați în considerare, așa cum orice management profesionist o face, fiind necesar a fi aplicat un **management al riscurilor** pentru fiecare subiect în parte – cu tratare și monitorizare specifică, inclusiv prin aplicarea unor **planuri de intervenție rapidă** (ex. pentru acționare în situații de urgență / critice). Așadar, este nevoie ca orașele să devină **reziliente, inclusiv din punct de vedere financiar**, în baza unor planuri și măsuri bine puse la punct [20, 60]. Este foarte important ca un oraș să nu ajungă niciodată în blocaj financiar sau incapacitate de plată și să aibă totodată **capacitatea de a genera venituri**, pe care apoi să le investească în implementarea de soluții inteligente adiționale.

Sursele de finanțare pentru implementarea sistemelor inteligente ale orașelor pot fi de diverse tipuri:

- ❖ fonduri și granturi europene;
- ❖ **fonduri guvernamentale** (un exemplu elocvent fiind programul “Alba Iulia Smart City 2018” lansat la finalul anului 2016 de Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale și care implică și companiile private, universitățile și alți actori importanți ai societății civile);
- ❖ fonduri locale;
- ❖ **taxe și impozite** (parte a fondurilor locale) de la utilizatori și proprietari (i.e. patrimoniale, de afaceri, profesionale, vamale, de publicitate, de divertisment, de vizitare, de folosire etc. – chiar dacă unele din acestea se întorc doar parțial înapoi de la bugetul de stat);
- ❖ **sume salvate** la bugetul orașului prin reducerea cheltuielilor;
- ❖ **sume atrase** prin producerea efectelor pozitive sinergice determinate de implementarea sistemelor inteligente (ex. datorită investițiilor IT&C și a creșterii Global Connectivity Index, așa cum reiese din capitolul 2.2.4.2);
- ❖ **credite** de orice tip;
- ❖ participarea la diverse proiecte și scheme de finanțare **împreună cu alte orașe**;
- ❖ **fonduri publice de investiții** (n.a.: din păcate în România nu există astfel de fonduri, până la ora actuală);
- ❖ **parteneriate public-private**, prin intermediul sumelor infuzate de companiile private în proiecte, dar și prin păstrarea unei părți din veniturile care vor fi generate de proiect de-a lungul anilor (n.a.: legislația PPP din România constituie un impediment în acest moment, nefiind sigură, atractivă și clară);
- ❖ fonduri obținute prin **emiterea de obligațiuni**;
- ❖ **crowd funding** (i.e. principiu disruptiv care implică colectarea sumelor de bani de la utilizatorii interesați – care uneori au solicitat chiar ei soluția, de obicei prin intermediul mijloacelor online), precum și **crowd sourcing** și **co-participation** (i.e. principii disruptive care reduc mult cheltuielile și investițiile prin implicarea voluntară directă a actorilor interesați în implementarea-operarea proiectelor);
- ❖ **investiții private** pe terenuri publice concesionate;
- ❖ **contracte de performanță pentru reducerea consumului de energie**, care implică finanțatori privați și companii de servicii energetice ESCO; **ș.a.**

În ceea ce privește **infrastructura IT&C**, International Telecommunication Union [98, Tabelul 3] specifică o parte din sursele de finanțare posibile.

Conform Comisiei Europene [78, p. 17], implementarea orașelor inteligente impune un **model organizațional dinamic, cinci tipuri de actori fiind foarte importanți:**

- ❖ **Promotorii** care promovează implementarea inițiativelor inteligente (infrastructuri, noi servicii, etc.). Aceste organisme pot fi autorități naționale, organisme administrative, agenții guvernamentale, mari investitorii privați etc.;
- ❖ **Implementatorii**, care se ocupă de infrastructurile fizice de construcție și serviciile inteligente, precum și de asigurarea eficienței în timp. Aceste entități pot fi întreprinderi, companii de construcții etc.;
- ❖ **instituițiile financiare** a căror sarcină este de a agrega fluxurile de investiții de capital privat, prin diverse mecanisme (ex. PPP). Aceste entități pot fi bănci, fundații, organisme de gestionare a capitalului, mari investitori privați etc.;
- ❖ **autoritățile de certificare** care sunt capabile să evalueze eficacitatea inițiativelor inteligente, să certifice și să protejeze datele sensibile și informațiile investitorilor. Aceste organisme pot fi institute științifice, consorții, companii de certificare financiară etc.;
- ❖ **organismele de garantare**, care, prin intermediul sistemelor de polițe de asigurare, asigură acoperirea investițiilor private realizate prin intermediul mecanismelor (ex. PPP). Aceste organisme pot fi agenții de asigurări, bănci naționale, bănci internaționale, organisme de gestionare a capitalurilor, fundații, manageri de programe și/sau fonduri de investiții naționale și europene etc."

De subliniat este că, în cazul în care un oraș decide implementarea unui sistem bazat pe **tehnologii noi** (dezvoltate de la zero sau care tocmai a apărut pe piață), conducătorii trebuie să țină seama de **curbele costurilor și a veniturilor în timp** [78, p. 20]. Astfel, se poate observa că:

- ❖ **în prima etapă**, de cercetare-dezvoltare-inovare, se investesc bani – în unele cazuri putându-se obține granturi, dar nu se câștigă nimic;
- ❖ **în a doua etapă**, care corespunde proiectelor-pilot și lansării pe scară largă a soluțiilor tehnologice noi, se investește în continuare, dar se câștigă doar puțini bani; de menționat este și partea roșie a curbei de costuri, care corespunde zonei în care inițiativele pot să fi stopate din cauza demonstrării ineficienței sau nepotrivirii acestora;
- ❖ **în a treia etapă**, după lansarea proiectelor pe scară largă, se pot obține de obicei fonduri private (ex. împrumuturi sau contribuții financiare în parteneriat), costurile scăzând după un timp prin maturizarea tehnologiei și multiplicarea numărului de implementări, crescând totodată și veniturile pe o curbă proporțională sau exponențială (datorată producerii sinergiilor și a efectelor în lanț).

O selecție suplimentară de surse bibliografice importante privind finanțarea dezvoltării orașelor inteligente, folosind instrumentele publice și private existente sau inovatoare, este următoarea: [5, 13, 18, 30, 38, 43, 67, 74, 77, 78, 139].

2.2.8.1. Fonduri dedicate ale Uniunii Europene

EIP-SCC [5] sintetizează **granturile, împrumuturile și investițiile de capital** care susțin implementarea soluțiilor urbane inteligente în Uniunea Europeană, fiind **evidențiate fondurile relevante** pentru părțile interesate: autorități locale, IMM-uri, companii mari și societatea civilă. Tabelul este împărțit după următoarele categorii și fonduri aferente:

1. **granturi pentru infrastructuri și dezvoltare urbană**: JPI URBAN EUROPE - ERA-NET SMART CITIES AND COMMUNITIES (ENSCC), programul SMART CITY al EUREKA, CONNECTING EUROPE FACILITY (CEF) și LIFE;
2. **granturi pentru cooperare și construirea capacității**: Fondul European Regional de Dezvoltare, Fondul de Coeziune, Fondul Social European, Fondul European de Agricultură pentru Dezvoltare Rurală, Fondul European Maritim și pentru Pescuit, Fondul pentru Dezvoltare Locală Condușă de Comunitate;
3. **granturi pentru cercetare, inovare și competitivitate**: Orizont 2020, JU Fuel Cells & Hydrogen, JU ECSEL, PUBLIC PROCUREMENT (trad. "Achiziții Publice"), COSME;
4. **împrumuturi și capital**: EFSI, INNOVFIN, JESSICA, JEREMIE, ELENA.

Interacțiunile care pot exista între fondurile UE de finanțare a dezvoltării orașelor inteligente, gestionate la diferite niveluri (i.e. orașenesc, regional și național), sunt reprezentate în [77, Fig. 3]. Astfel, **mai multe surse pot fi cuplate pentru a implementa proiecte complexe și costisitoare**. Același aspect este înfățișat și în [77, Fig. 4], cu ilustrare a posibilității combinării surselor de finanțare pentru implementarea soluțiilor de eficientizare energetică și transport ecologic inteligent.

Pentru exemplificarea granturilor puse la dispoziție de Uniunea Europeană, Ferrer et al. [78, Fig. 6] prezintă schema de finanțare a unui proiect din Lituania pentru eficientizare energetică, folosind programul JESSICA în corelație cu băncile lituaniene și implicând agenția de dezvoltare dedicată proiectelor de acel gen.

2.2.8.2. Implicarea investitorilor privați

Conform Comisiei Europene [78, p. 10], procesul de transformare inteligentă a orașelor necesită măsuri care să țintească atât **crearea de valoare adăugată, cât și generarea de venituri pentru investitori**. Aceste venituri pot fi de diferite tipuri, fiind adesea combinate: "

- a) venituri rezultate din **mecanismele financiare naționale și internaționale** care încurajează utilizarea surselor regenerabile de energie și reducerea emisiilor de dioxid de carbon, de ex. prin intermediul noilor piețe și mecanisme precum certificatele albe, certificatele verzi sau comercializarea dreptului de poluare;
- b) veniturile rezultate din **vânzarea de servicii noi**, cum ar fi gestionarea distribuită a energiei, telemedicina, punerea la dispoziție a telecomunicațiilor de bandă largă, realizate în principal prin intermediul infrastructurilor inteligente;
- c) venituri rezultate din **vânzarea energiei produse**, deopotrivă cu cea **salvată și injectată** în rețea;
- d) venituri generate de **reducerea costurilor serviciilor urbane existente** atât pentru întreprinderi, cât și pentru cetățeni;

- e) **randamente îmbunătățite** generate de creșterea calității și eficienței infrastructurilor urbane;
- f) **beneficii de imagine** obținute prin intermediul proiectelor cu implicații puternice de natură socială, care pot atrage interesul investitorilor ce caută proiecte capabile să genereze profituri mixte (i.e. mix de venituri financiare și sociale)” [78, p. 10].

O modalitate des utilizată în lumea largă pentru implementarea soluțiilor orașelor inteligente este **parteneriatul public-privat**. Această soluție de finanțare este **adoptată de obicei din lipsă de fonduri, expertiză, capacitate, ș.a.m.d.** Bineînțeles, în acest caz, **crește complexitatea** implementării și a gestionării noului sistem, existând mai mulți parteneri care colaborează și care doresc să își asigure fiecare un control optim pe partea de responsabilitate și interes. **Avantajele** sunt însă multiple, putând fi stabilite destul de flexibil, conform legislației și condițiilor de parteneriat. **Din păcate, în România, legislația PPP nu stimulează** crearea parteneriatelor, pentru că nu oferă un cadru clar, sigur și atractiv. Cu toate acestea, în cazul promulgării unei legislații noi, și chiar și până atunci, **subiectul rămâne valabil și foarte important.**

În [149, p. 38], Comisia Europeană descrie **tipurile de modele contractuale dedicate PPP pentru dezvoltarea orelor inteligente**: construiește-operează-transferă, proiectează-construiește-finanțează-operează, construiește-posedă-operează, companii de servicii energetice (ESCO), leasing financiar și contract de sponsorizare, fiecare având o serie de **caracteristici proprii**, asociate cu avantaje-dezavantaje și riscuri proprii.

Conform Uraia & UN-Habitat & FMDV [13, p. 9], selectarea unui **PPP pentru a gestiona și finanța un proiect inteligent** permite administrației publice locale să:

- ❖ **îmbunătățească finanțele orășenești** prin: diversificarea accesului la resurse financiare și de capital fără a crește gradul de îndatorare al administrației;
- ❖ **genereze beneficii în mai multe sectoare ale managementului public**, cum ar fi (1) creșterea transparenței și identificarea costurilor; (2) planificarea îmbunătățită privind prețurile fixe pe termen lung și certitudinea activităților, precum și (3) îmbunătățirea capacității de a achiziționa alte proiecte în mod convențional;
- ❖ **gestioneze riscurile** prin transferarea acestora către partea care este mai capabilă să le gestioneze, evitarea volatilității politice și asigurarea continuității proiectului și trecerea de la cheltuieli de capital la cheltuieli de exploatare;
- ❖ **dezvoltarea capacității** prin utilizarea expertizei și resurselor sectorului privat, precum și prin garantarea transferului de competențe;
- ❖ **stimularea inovării**, de ex. prin intermediul concurenței ce se produce la licitații și vizualizând posibilitatea prelungirii contractelor de operare;
- ❖ **îmbunătățirea eficienței serviciilor publice**, de ex. datorită neefectuării plății în caz că nu există rezultate și a dobândirii unui stil managerial de administrare (prin instruirea personalului, modernizarea instrumentelor și a sistemelor de gestionare a informațiilor, precum și prin simplificarea și îmbunătățirea proceselor);
- ❖ **determinarea dezvoltării economice locale**, prin implementarea mai rapidă a proiectelor și determinarea unui impact palpabil pentru populație,

precum și crearea locurilor de muncă locale prin mobilizarea băncilor locale, a resurselor generale și a companiilor.

Potrivit aceleiași surse [13, p. 11], sunt de evidențiat **riscurile și limitările** alegerii metodei PPP: PPP consumă mult timp și sunt costisitoare, funcționarii publici și sucursalele bancare locale nu dispun în general de experiența necesară, percepția publică este uneori nepozitivă cu privire la PPP.

Există companii puternice de talie mondială care promovează activ și propun administrațiilor publice **modele de finanțare prin aportul sectorului privat**, cum este și cazul Siemens și al programelor SmartStart ale acesteia [18]. Este vorba despre o inițiativă lăudabilă care cu siguranță va stimula colaborarea public-privată pentru implementarea proiectelor inteligente în orașe. Și aceasta cu atât mai mult cu cât un astfel de demers vine din partea unei companii foarte puternice care își desfășoară activitățile în mai multe domenii și care **poate să își asume implementarea completă și integrată a mai multor sisteme inteligente** (a se vedea și capitolul 2.2.4.4). Modelul propus de Siemens, bazat pe experiența în teren de zeci de ani, estimează în mod conservativ **sume importante care pot fi atrase din partea companiilor private** pentru realizarea proiectelor publice, în cadrul programelor SmartStart. Astfel, spre exemplu în China se estimează o valoare de 41,7 miliarde euro, în SUA 29,18 miliarde euro și în Germania 7,03 miliarde euro. Aceste **sume pot fi atrase sau implicate relativ ușor** în special prin intermediul metodei de finanțare a activelor (trad. "asset finance") [18, p. 5]. Finanțarea activelor comportă leasing-ul de echipamente, leasing-ul operațional, leasing-ul financiar, refinanțarea activelor ș.a.m.d., toate desfășurate între administrațiile publice și companiile private colaboratoare. În medie, se estimează că un oraș tipic poate genera în felul acesta aproximativ cu **10% mai multă capacitate de investiții**, comparativ cu bugetul de capital propriu, pentru o perioadă de 5 ani [ibid.].

Proiectele inteligente propuse de Siemens pentru a fi dezvoltate împreună cu partenerii privați sunt cele care par a fi mai puțin fiabile în faza de planificare, iar rata de recuperare a investiției (trad. "return of investment - ROI") este mai puțin dovedibilă. De obicei, **proiectele mari și complexe care implică multe variabile privind ROI** sunt finanțate printr-o colaborare public-privată, prin intermediul metodelor "finanțare de proiect" (trad. "project finance") sau "finanțare prin capital propriu" (trad. "equity finance"). Pe de altă parte, o altă tendință este ca **proiectele mari să fie împărțite în mai multe proiecte mai mici care oferă o rentabilitate mare**, până la a ajunge ulterior auto-finanțabile din venituri proprii. Aceste proiecte, integrabile sau nu în proiecte mai mari, tind să fie finanțate de companiile private, de obicei prin metoda de "finanțare a activelor" ("asset finance"), care asigură o transparență crescută în ceea ce privește monitorizarea costurilor și beneficiilor [18, pp. 5-7].

Programele SmartStart propuse de Siemens vizează în primul rând inițiativele cu **risc scăzut și cu rată mare de recuperare a investiției, finanțabile de către sectorul public și/sau privat**. Următoarele programe sunt evidențiate: SmartStart 1 - controlul clădirilor (inclusiv eficiență energetică); SmartStart 2 - tehnologie medicală îmbunătățită pentru o sănătate mai bună; SmartStart 3 - servicii online cu auto-servire pentru cetățeni; SmartStart 4 - direcționarea vehiculelor; SmartStart 5 - sisteme de parcare; SmartStart 6 - tarifarea traficului rutier; SmartStart 7 - activarea mobilă a forței de muncă; SmartStart 8 - autobuze și vehicule electrice pentru îmbunătățirea calității aerului; SmartStart 9 - iluminat stradal cu consum redus [18, p. 4]. Așa cum reiese din modelul propus de Siemens, **finanțarea**

și implementarea acestor tipuri de proiecte ar trebui realizată împreună cu companiile private, care și-a putea astfel recupera investiția, generând și profit.

2.2.9. Priorități, actori, etape și proces de implementare

Atingerea stadiului de oraș inteligent matur necesită investirea multor fonduri și resurse cu scopul de a acoperi o **gamă largă de infrastructuri și servicii inteligente**, o parte din acestea fiind noi, o parte îmbunătățite din soluțiile existente.

Atât procesul de convertire a soluțiilor existente, cât și implementarea soluțiilor noi ("de la zero") presupun **multe schimbări administrative, urbanistice, tehnologice, procesuale, de legislație locală, de cultură socială ș.a.m.d.**, care pot influența în diferite moduri viața de zi cu zi a actorilor care viețuiesc și activează în orașele inteligente.

De aceea, aceste **investiții și schimbări trebuie clasificate pe priorități și etapizate** din toate punctele de vedere, în funcție de: necesitățile curente (ex. oraș sufocat de trafic rutier), urgențe și pericole (ex. amenințări naturale), posibilitățile de finanțare prin aport public și/sau privat, randamentul investițiilor vizate (luând în considerare potențialele venituri și reduceri de cheltuieli, prin efecte directe și indirecte), compatibilitățile viitoare necesare pentru conectare inteligentă cu zona peri-urbană proprie și cu alte orașe, posibilitatea de integrare a sistemelor deja existente sau preconizate (pentru crearea efectelor sinergice), efectele multiplicative macro-economice și macro-sociale estimate, situația de la care se pleacă cu implementarea și distanța față de obiectivele stabilite, fezabilitatea implementării, tehnologiile disponibile sau cele pentru care există deja competență, legislația care afectează sau susține soluțiile vizate (inclusiv inovative), acceptabilitatea din partea populației a noilor soluții, cerințele protecției mediului (factor transversal obligatoriu), ș.a.m.d. Factorii ante-menționați sunt **reuniți într-o formă sintetică** în Fig. 2.28.

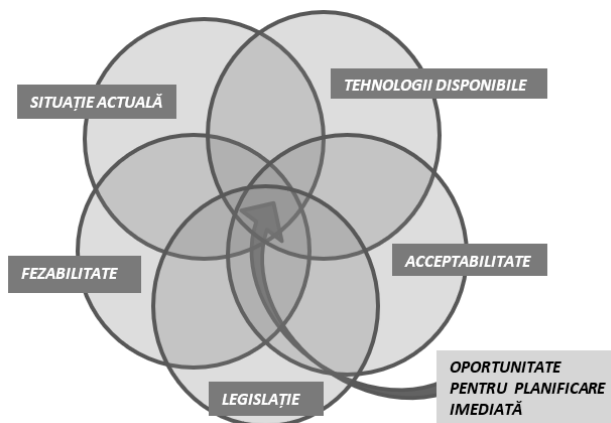


Fig. 2.28. Factorii decizionali pentru investițiile în soluțiile inteligente

Bineînțeles, fiecare investiție într-un sistem inteligent trebuie fundamentată în baza unui **studiu de oportunitate și a unei analize cost-beneficiu**.

2.2.9.1. Reglementări internaționale și ale Uniunii Europene

La nivel internațional, organismele de standardizare au trasat deja unele **linii directoare cu privire la implementarea orașelor și comunităților inteligente**. Astfel, de evidențiat pentru teza de față sunt următoarele documente:

- ❖ [174] propune ghidul pentru **definirea strategiilor** pentru orașele și comunitățile inteligente;
- ❖ [178] propune cerințele și ghidul pentru **sistemul de management** specific unei dezvoltări sustenabile;
- ❖ [101] (în lucru, având trei părți) definește cadrul general pentru **infrastructura IT&C** a orașelor inteligente, cu privire la inginerie, managementul cunoașterii și procesul activităților;
- ❖ [172] elaborează cadrul general comun pentru **dezvoltarea și operarea infrastructurilor inteligente**;
- ❖ [98] clarifică **motivația și interesele** și definește **planurile strategic, de acțiune și de management** pentru orașele inteligente (vezi și referințele aferente din capitolul 2.2.9.6);
- ❖ [99] stabilește ghiduri generale pentru **managementul integrat** al resurselor, provocărilor, tehnologiilor, interfețelor și al gestiunii activităților zilnice și a situațiilor de urgență în orașele inteligente etc.;
- ❖ [186] trasează cadrul, metodologia și elementele (ex. interfețele) pentru crearea **infrastructurii IT&C**;
- ❖ [14] propune **modele de dezvoltare prin utilizarea tehnologiilor IT&C** pentru a anticipa, pregăti și acționa în special în scenarii de risc, protejând oamenii, bunurile și ecosistemele;
- ❖ [184] tratează modalitățile de **implicare a părților interesate / afectate**, prin identificarea, categorisirea, analizarea și colaborarea în baza unor roluri clar definite.

Organismul **EIP-SCC** a definit două documente programatice importante și anume **Planul Strategic de Implementare** [19] și **Planul Operațional de Implementare** [10] cu privire la dezvoltarea orașelor inteligente. Chiar dacă măsurile definite sunt cu titlu de recomandare (având în vedere că statele UE sunt caracterizate de conjuncturi politice și administrative foarte diferite), totuși acestea definesc un **cadru puternic care trebuie respectat de orașele ce vizează accesarea surselor de finanțare nerambursabilă din programele definite**. În [19, Fig. 3] sunt reprezentate cele **3 domenii verticale** (i.e. mobilitate urbană sustenabilă, districte și construcții sustenabile, infrastructură și procese integrate) și **cele 8 teme declanșatoare orizontale** (i.e. centrare pe cetățeni, politici și reglementări, planificare integrată, schimb de cunoștințe, metrici și indicatori, date deschise, standarde, precum și modele de activități, achiziții și finanțări) considerate a fi cele mai importante pentru transformarea inteligentă a orașelor europene. În cadrul Planului Strategic de Implementare, **fiecare dintre acestea sunt prezentate după următorul tipar**: context și provocări actuale, factorii critici pentru succes, precum și obiectivele vizate și acțiunile recomandate care pot duce la rezultatele scontate.

2.2.9.2. Factorii cheie pentru succes

Transformarea orașelor e necesar a fi ea însăși inteligentă, folosind ingredientele necesare care să determine efectele scontate. Aceste ingrediente trebuie ales cu grijă și înțelepciune de la caz la caz, folosind tehnicile recunoscute de management și planificare (ex. analize SWOT, ingineria cerințelor, managementul schimbării), astfel încât **să nu fie generate consecințe negative** sau orașele chiar să regreseze, de exemplu prin alungarea investitorilor, revolta populației sau vulnerabilizarea cibernetică a sistemelor publice.

Factorii cheie care contribuie la succesul transformării inteligente a orașelor sunt:

- ❖ ancorarea abordărilor în cât mai multe **standarde internaționale** relevante, pentru **asigurarea viitoarelor compatibilități, interconectări între sisteme și chiar între orașe**, precum și eficiență multilaterală în implementare și operare;
- ❖ conceperea unor **modele și arhitecturi funcționale** care să permită existența și valorificarea **caracteristicilor sistemice inteligente** (vezi capitolul 2.2.3.1);
- ❖ folosirea **tehnologiilor declanșatoare** (vezi capitolul 2.2.4.2), susținute de o **infrastructură IT&C** matură, integrată și performantă;
- ❖ **integrarea completă și armonioasă** a tuturor elementelor de implementare, ținând cont de toate aspectele PESTLE (vezi capitolul 2.2.4.5);
- ❖ aplicarea unui **management inteligent și integrat** în toate activitățile și procesele orașelor (vezi capitolul 2.2.6);
- ❖ conducerea orașelor după modelul **guvernării colaborative și participative**, furnizând date deschise și implicând toate părțile interesate/afectate, contribuind astfel la îndeplinirea dezideratului de **societate inteligentă** (vezi capitolul 2.2.7);
- ❖ practicarea unei **finanțări inteligente** pentru implementarea orașelor, atât publice cât și/sau private, folosind noile metode internaționale și, unde este cazul, platformele deja implementate și ușor adaptabile (vezi capitolul 2.2.8);
- ❖ aplicarea unor filozofii, politici, metode și contracte care **să nu permită orașelor să devină captive** în fața furnizorilor de soluții tehnologice;
- ❖ adoptarea unor strategii integrate vizionare de **colaborare cu unitățile administrative din zona peri-urbană și alte orașe din apropiere sau din lumea largă**, pentru a asigura vitalitatea, sustenabilitatea și competitivitatea în era globalizării în care trăim (vezi capitolul 2.3);
- ❖ implementarea în comunitate a **culturii inovării permanente, rezilienței și adaptării constructive la schimbările de orice fel** (inclusiv prin intermediul sistemelor controlate de inteligență artificială, cu acoperirea riscurilor aferente) la nivel local, național sau internațional.

Mai multe **recomandări și cazuri de studiu importante** pot fi consultate în literatura de specialitate, de ex. [11, Cap. 5 și Fig. 4-1, 19, 25, Cap. 6.1, 76, 112, p. 17, 117, p. 14, 121, 124, p. 9, 149, Cap. 2.2, 207, Fig. 1.1].

Toate aceste **ingrediente pot face diferența**, în sensul să producă "bulgărele rostogolitor" care să declanșeze efecte sinergice multiple, de accelerare a transformării inteligente a orașelor.

2.2.9.3. Priorități

Prioritățile de dezvoltare a orașelor inteligente este firesc și înțelept să fie **stabilite în baza principiului guvernării inteligente** (colaborative și participative – vezi capitolul 2.2.7), pentru ca, mai apoi, îndeplinirea obiectivelor asociate acestor priorități să fie susținută prin implementarea soluțiilor inteligente necesare.

Administrațiile publice locale, partenerii acestora și comunitățile locale e indicat să își fundamenteze investițiile pe **principiul "low hanging fruits"** (trad. "fructe care atârnă jos") atunci când definesc prioritățile de dezvoltare ale orașelor proprii, în sensul că este indicat ca acestea să vizeze în primul rând soluțiile cu efort minim (financiar, material, uman etc.) și impact maxim.

O perspectivă foarte interesantă și utilă este prezentată în Fig. 2.29 [69, p. 19], care înfățișează **impactul pe care îl au soluții tehnologice noi în diferitele domenii de activitate, pe scala timpului și a efectelor**. Se poate observa că investițiile în modernizarea și inovarea domeniilor din cadranul stânga-sus (i.e. comerț cu amănuntul, IT&C și media, educație, petrecerea timpului liber etc.) au **efect mare pe termen scurt**, acestea domenii putând fi comparate între ele (prin pozițiile relative din diagramă). Investițiile în domeniile evidențiate în cadranul dreapta-jos (i.e. industria mineritului, extracției de petrol și gaz, precum și industria chimică) au **impact mic și într-un timp îndelungat**, considerându-se în prezent că nu pot fi realizate multe invenții și inovații majore în aceste industrii. **Orașele ar trebui să țină cont de acest studiu și de altele asemenea**, pentru selectarea priorităților majore, respectiv fezabile de dezvoltare inteligentă.

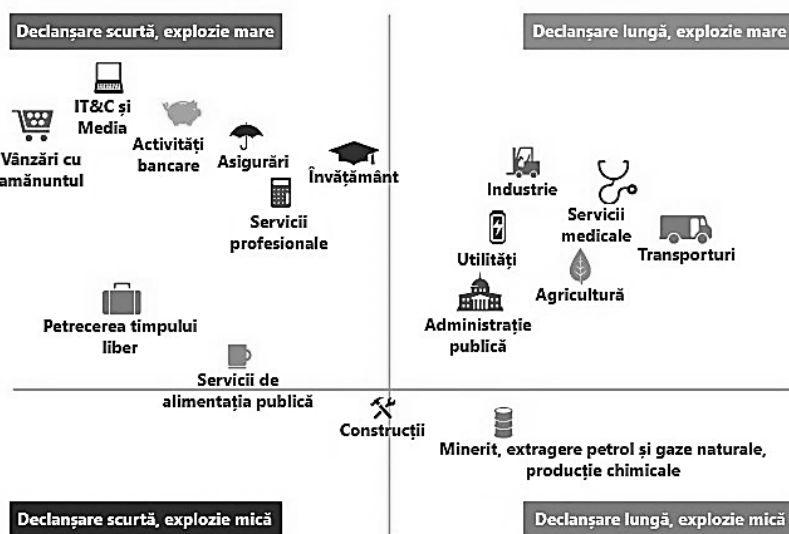


Fig. 2.29. Impactul noilor tehnologii asupra transformării inteligente a orașelor, pe domenii de activitate, în viziunea Deloitte (adaptare cf. [69, p. 19])

În ceea ce privește **domeniul IT&C**, în consonanță cu Fig. 2.29 [69, p. 19] este și Fig. 2.30 [1, p. 7], care indică **interdependențele ce există în dinamica economică a statelor și orașelor**, conform studiilor realizate de Huawei cu privire la așa numitul Indice al Conectivității Globale (Global Connectivity Index) pe care l-a propus și lansat în anul 2015. Huawei demonstrează că **creșterea cu 20% a**

investițiilor în soluțiile IT&C conduc la creșterea cu 20% a PIB-ului [1, p. 5], indicând cei cinci factori majori de stimulare a acestui progres: centrele de date, serviciile Cloud, Datele Mari, conectivitatea de bandă largă și Internetul Obiectelor. Suplimentar se evidențiază interdependențele care există între **oferta crescută** (ex. prin investiții IT&C), **experiența îmbunătățită** (ex. prin viteză de descărcare sporită), **cererea crescută** (ex. prin penetrarea celor cinci tehnologii IT&C menționate mai sus), **producerea valorii digitale adăugate**, **transformarea industrială digitală** (ex. prin folosirea la potențial maxim a celor cinci tehnologii IT&C ante-menționate) și **creșterea PIB-ului și a economiei**. În concluzie, este **critic ca administrațiile publice să acorde atenție sporită și prioritate implementării soluțiilor IT&C** în procesul de transformare inteligentă a orașelor.

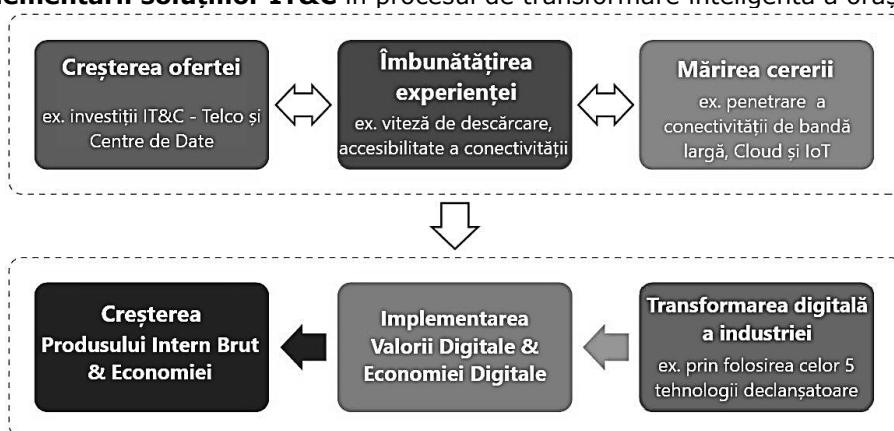


Fig. 2.30. Model privind investițiile echilibrate IT&C ce determină accelerarea transformării digitale și creșterea PIB (adaptare cf. [1, p. 7])

În altă ordine de idei, Schneider Electric [3, p. 5] prezintă **principalele linii directe** ce trebuie avute în vizor pentru ca un oraș să prospere în mod inteligent de-a lungul timpului: satisfacerea nevoilor primare de infrastructură, gestionarea vizionară și corectă a expansiunii urbane, îmbunătățirea serviciilor și regenerarea cartierelor, recuperarea în urma dezastrelor naturale, găzduirea evenimentelor majore / globale și impulsionearea imaginii proprii.

Stabilirea obiectivelor viitoare și țintelor explicite ale orașelor se realizează plecând de la vizualizarea **structurii-cadru necesare** pentru dezvoltarea și operarea sistemelor acestora, în contextele existente. Fig. 2.31 [4, p. 14] pune la dispoziție o reprezentare grafică a unei posibile astfel de structuri generice, care poate fi **adaptată în funcție de necesități, oportunități, urgențe, voință politică și necesitățile cetățenilor etc.** pentru orice oraș. Conceptul se bazează pe **tehnologiile senzoriale** (la care se adaugă și simțurile rezidenților), nivelul de **cunoaștere existent** în comunitate și felul **cum aceasta relaționează** cu datele primite de la sistemele de senzori, precum și **rețelele de operare - colaborare - socializare IT&C** și **direcționare fizică sau virtuală** către sistemele implicate, astfel încât acestea să **răspundă evenimentelor sau solicitărilor**, de exemplu cu privire la dezastrelor naturale, insuficiența resurselor, schimbările climatice, diminuarea biodiversității, îmbătrânirea populației ș.a.m.d.

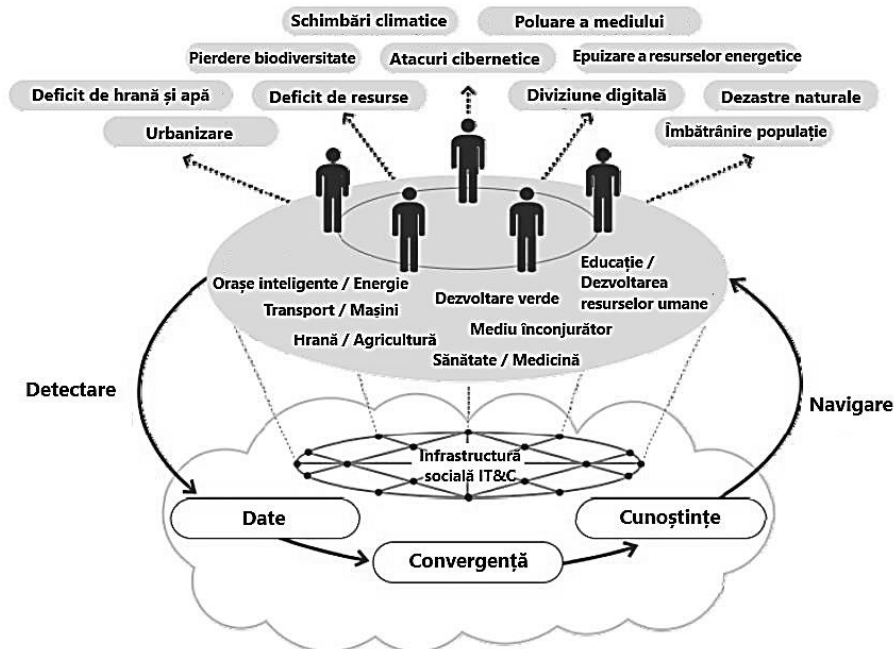


Fig. 2.31. Exemplu de structura-cadru pentru stabilirea priorităților orașelor (adaptare cf. [4, p. 14])

Punctul de vedere al companiei Deloitte cu privire la **obiectivele, provocările, ingredientele și capacitățile** necesare implementării orașelor inteligente este prezentat în [69, p. 31], evidențiind și **actorii necesari a fi implicați** în acest demers: administrația publică, companiile private, partenerii posesori ai cunoștințelor, cetățenii și utilizatorii. **Obiectivele** sunt foarte simple, clar și tranșant evidențiate: creștere economică, calitate a vieții și durabilitate ecologică. **Provocările** care trebuie avute în vedere, armonizate și adresate sunt: coeziunea socială, securitatea digitală, intimitatea (dreptul la viață privată) și capacitatea de redresare rapidă din dificultăți (reziliența). În ceea ce privește **ingredientele și capacitățile**, necesare a fi valorificate sub umbrela **proiectelor și soluțiilor** ce se doresc a fi implementate, acestea sunt: datele, tehnologia, abilitățile și competențele, cultura inovativă, atractivitatea și ecosistemele public-private, toate reunite într-o **viziune și strategie comună**.

Concluziv, factorii decidenți ai orașelor inteligente vor trebui, conform **analizelor temeinice bazate pe priorități, posibilități și perspective temporale** de implementare, precum și pe **principiul efort minim – efect maxim și estimările de impact** (ex. reduceri de până la 30% în consumul de energie, 15% în pierderile de apă etc. [3, p. 19]), **să adopte decizii în ceea ce privește eșalonarea implementării proiectelor** importante pentru comunitate și **să acționeze corespunzător**.

2.2.9.4. Actori

Întreaga literatură internațională de specialitate acordă o mare atenție conceptului de societate activă, posesoare de cunoștințe și competențe, implicată și participativă, descrisă prin intermediul termenilor de societate inteligentă sau populație inteligentă. Acest concept este considerat unul dintre agenții de bază ai succesului transformării inteligente a unui oraș. Astfel, orice măsură dedicată dezvoltării trebuie gândită analizând toate părțile afectate și interesate, **oferindu-le cunoașterea necesară și implicându-le în deciziile majore** (și altele în măsura posibilităților) care privesc comunitatea și bunul mers al acesteia, astfel încât soluțiile puse în practică de administrațiile publice să nu se lovească de rezistență la schimbare, blocaje, instabilitate PESTLE ș.a.m.d. De asemenea, având în vedere evoluția societății la nivel global și local (incluzând folosirea instrumentelor tehnologice de ultimă generație și disruptive), este de dorit ca actorii importanți care dau viață și activează în orașele inteligente să fie **atrași în dezvoltarea comunităților și a mecanismelor de funcționare ale acestora**. Un exemplu în acest sens este furnizarea datelor publice deschise de către administrațiile publice, dând astfel posibilitatea transpunerii în realitate a unor concepte ca și **crowd funding** (i.e. finanțare în comun la scară largă), **crowd sourcing** (i.e. furnizarea de date și resurse în comun la scară largă), **co-creare** ș.a.m.d. cu ajutorul așa-numiților **prosumeri** (i.e. consumatori entuziași sau interesați care doresc să contribuie la dezvoltarea soluțiilor) sau a oricăror alți actori locali și chiar externi.

Actorii unui oraș inteligent pot fi priviți din mai multe perspective, în funcție de situația, activitatea și obiectivele vizate în implementarea orașului inteligent. O **perspectivă a IEC** este redată în [11, p. 29]:

- ❖ lideri politici, manageri, funcționari publici;
- ❖ **operatori publici și privați de servicii** pentru apă, electricitate, gaz, telecomunicații, transport, deșeuri, educație etc.;
- ❖ **investitori**: bănci private, bănci internaționale, fonduri de investiții și fonduri de pensii;
- ❖ **furnizori de soluții**: furnizori de tehnologie, finanțatori în piața de capital, investitori;
- ❖ **utilizatori finali și "prosumeri"**: locuitori și reprezentanți ai activităților locale.

Altă perspectivă a actorilor existenți într-un oraș inteligent este redată de Schneider Electric [3, p. 15], care pune în lumină:

- ❖ **trei cercuri concentrice de actori**: comunitate locală și administrație publică, actori locali, actori globali;
- ❖ **actori pe diferite domenii**: guvern, planificatori și dezvoltatori, finanțatori și investitori, furnizori de utilități, ONG și alte tipuri de asociații, operatori, constructori și implementatori, furnizori de tehnologie, proiectanți și ingineri pentru fazele de pre-construcție.

Actorii unui oraș inteligent, în viziunea companiei Deloitte este sintetizată în [69, Fig. p. 28]: incubatoare pentru companii debutante, instituții de cercetare, universități și școli, asociații de locuințe sociale, administrație publică locală, guvern național, furnizori de servicii medicale, furnizori de energie, furnizori de transport, investitori, bănci și companii de asigurare, hoteluri / muzee / restaurante / teatre / stadioane, furnizori de telecomunicații, producători și furnizori de tehnologie, furnizori de servicii logistice, fabricanți și constructori, comercianți (cu amănuntul) și agenții digitale.

Altă descriere foarte bună a **actorilor orașelor inteligente și a rolurilor acestora, delegate sau auto-asumate**, în cadrul echipelor de proiect, instituțiilor, populației sau laboratoarelor urbane este pusă la dispoziție de către Beurden et al. [43, Cap. 3].

În ceea ce privește cetățenii, conform Grupului de Coordonare pentru Orașe și Comunități Inteligente și Sustenabile (SSCC-CG) înființat de CEN-CENELEC-ETSI, acestora **trebuie să li se ofere** [25, p. 11]:

- ❖ transparentă informațională cu privire la serviciile publice și comerciale, incluzând costuri, drepturi și condiții de acces, proceduri de redresare în caz de comitere a unor greșeli etc.;
- ❖ mecanisme pentru asigurarea condiției ca vocea acestora este auzită;
- ❖ sisteme de protecție a datelor personale, astfel încât acestea să nu le afecteze dreptul la intimitate și totodată să nu fie folosite pentru un scop diferit de cel pentru care au fost furnizate;
- ❖ suport și educație pentru persoanele care nu pot să profite imediat și complet de serviciile și facilitățile puse la dispoziție de orașele inteligente;
- ❖ infrastructură de accesibilizare pentru persoanele vârstnice și cu dizabilități.

Și alți autori și cercetători recunoscuți insistă pe aspectele ante-menționate. Este cazul și dr. Rodger Lea [117, p. 10], care punctează **instrumente tehnologice tot mai folosite în ultimii ani pentru împuternicirea și implicarea cetățenilor** în viața, deciziile și implementarea ce țin de comunitățile în care trăiesc, instrumente care sunt necesare a fi puse la dispoziție în primul rând de către administrațiile publice și de colaboratorii direcți ai acestora:

- ❖ **telefoane mobile sau aplicații web** care să permită raportarea problemelor orașului (de ex. accidente sau apariția unor desene graffiti neautorizate), dar și pentru a implica direct cetățenii în serviciile orășenești (așa cum este sistemul Open311, existent în mai multe orașe importante ale lumii, care oferă un model colaborativ pentru identificarea și urmărirea problemelor civice);
- ❖ **evenimente hackathon sau de alte tipuri dedicate întâlnirii și colaborării programatorilor software**, pentru stimularea acestora în folosirea datelor publice deschise și implementarea unor noi servicii sau aplicații pentru întreaga comunitate (de ex. evenimentele CoderDojo din Timișoara);
- ❖ **procese de co-design și proiectare centrată pe utilizatori** pentru conceperea, implementarea și lansarea unor servicii noi, dedicate necesităților și intereselor rezidenților orașelor;
- ❖ **mecanisme crowd sourcing** pentru obținerea date și informații de la cetățeni, care altfel ar fi greu de colectat, în scopul de a înțelege mai bine activitățile și acțiunile populației și a utilizatorilor urbani (de ex. folosirea în Jakarta a mesajelor Twitter pentru identificarea aspectelor legate de inundații, respectiv crearea în Böblingen-Germania a hărților de accesibilitate pentru cetățenii în scaune pe rotile).

2.2.9.5. Etape de transformare

Transformarea inteligentă a unui oraș este realizată prin **implementarea și operarea unui cumul de sisteme inteligente** infrastructurale sau pentru servicii, **fiecare traversând anumite faze pentru punere în practică și maturizare**.

Conform organismului de standardizare IEC, orașele parcurg următoarele **etape de transformare inteligentă din punct de vedere tehnologic**, fiecare având asociat un set de caracteristici (vezi Fig. 2.32 [11, p. 40]):

1. **măsurată**: rețele de senzori răspândiți în tot orașul permit colectarea datelor despre energie, apă, transport, sisteme ale clădirilor/construcțiilor etc.;
2. **conectată**: conexiuni inter-nodale, implementate de sisteme de comunicații cu costuri și cheltuieli reduse, preiau datele de la rețeaua distribuită de senzori și asigură un schimb eficient de informații (ex. Zigbee®, Bluetooth®4, machine-to-machine; precum și variante îmbunătățite ale WIFI și ale telecomunicațiilor prin cablu);
3. **administrată**: control și analize în timp real ale sistemelor orașului, precum și sisteme de management în timp real automatizează execuția și optimizează performanța;
4. **integrată**: sunt integrate toate sistemele orașului (inclusiv cele izolate) și sistemele orașelor între ele;
5. **inteligentă**: sunt furnizate servicii cetățenești, aplicații și instrumente manageriale bazate pe tehnologia SaaS (Software as a Service, trad. "Software ca și Serviciu") și analiza avansată a datelor (i.e. care procesează o cantitate mare de date brute și le translatează în inteligență declanșatoare în beneficiul orașului).

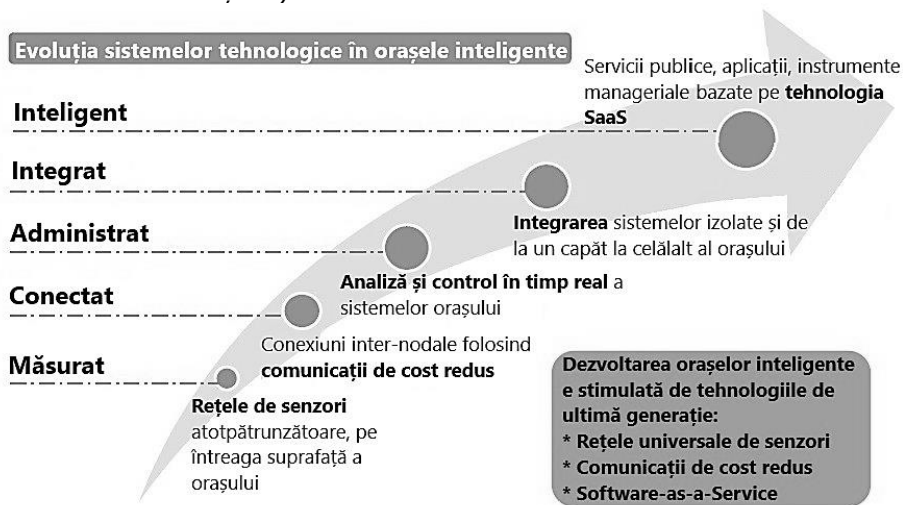


Fig. 2.32. Etapele de transformare inteligentă a orașelor, în viziunea IEC (adaptare cf. [11, p. 40])

În Fig. 2.33 [69, p. 36] și detaliile aferente oferite în [69, pp. 37-39], Deloitte prezintă **etapele de transformare (gradele de maturizare) specifice celor opt arii strategice de dezvoltare** ale orașelor: viziune și strategie, proiecte și soluții, date, tehnologie, abilități și competențe, atractivitate, deschidere spre nou și inovare, respectiv ecosisteme.

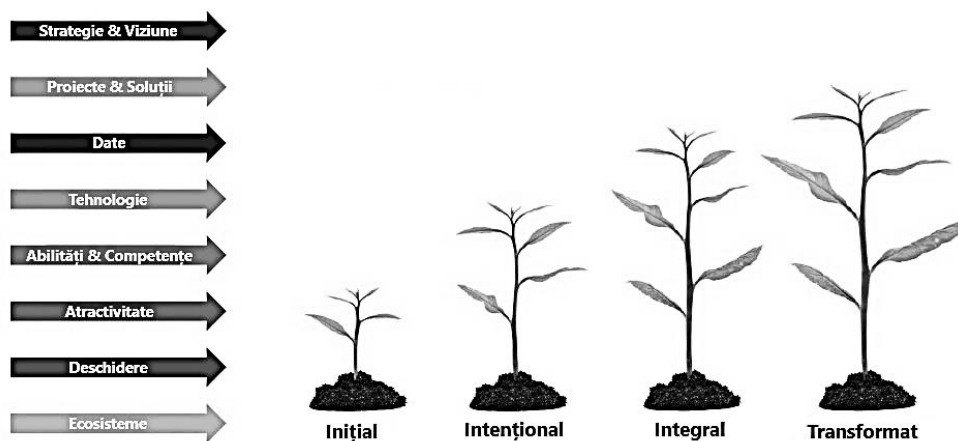


Fig. 2.33. Etapele de transformare inteligentă a ariilor strategice ale orașelor, în viziunea Deloitte (adaptare cf. [69, p. 36])

Efectele circulare și ciclice ce trebuie monitorizate permanent în evoluția orașelor inteligente sunt enumerate în cele ce urmează, acestea **putând încuraja inițiativa** întreprinse sau, dimpotrivă, **sugera nevoia de îmbunătățire și adaptare** [3, p. 6]:

- ❖ dezvoltarea unui oraș eficient, sustenabil și cu condiții bune de trai;
- ❖ îmbunătățirea eficienței orașului cu privire la infrastructura urbană generală;
- ❖ îmbunătățirea serviciilor publice dedicate educației, siguranței, transportului etc.;
- ❖ furnizarea serviciilor noi și inovatoare;
- ❖ creșterea atractivității orașelor pentru cetățeni și vizitatori;
- ❖ crearea de locuri de muncă și
- ❖ încurajarea competitivității.

2.2.9.6. Proces de implementare

Organizațiile europene de standardizare **CEN-CENELEC-ETSI** privesc orașele inteligente ca sisteme de sisteme (i.e. macro-sisteme), având actori importanți precum **investitorii, furnizorii de soluții** (i.e. produse sau servicii), **integratorii, operatorii, administrația publică și utilizatorii** rezidenți de orice fel, evidențiind totodată și ciclul de viață al sistemelor componente, pornind de la **concept, plan și proiect**, trecând prin **implementare, testare și validare**, ca mai apoi acestea să ajungă în faza de **operare și întreținere** [25, p. 39].

Din punctul de vedere al ETSI, procesul de dezvoltare a orașelor inteligente este inițiat prin definirea **viziunii, strategiei și a obiectivelor prioritare**, apoi sunt cristalizate **principiile** care sunt dorite a sta la baza tuturor implementărilor aferente – de ex. punerea în comun a informațiilor, management transversal al provocărilor, optimizarea resurselor, crearea sinergiilor, învățare rapidă și inovare etc. Pornind de la aceste deziderate, urmează a fi definite **serviciile** necesare (pentru sănătate, educație, transport, iluminat public, implicarea civică a cetățenilor, mentenanță etc.), identificate **tehnologiile** asociate (WI-FI, GPRS, VoWLAN etc.) și **programele de implementare** (ex. cu fonduri europene), stabilite **modelele de management**

(pentru inițiative publice sau private, plată pentru folosire, granturi, concesiuni, acorduri, taxe indirecte etc.), respectiv **realizate și introduse efectiv, în teren, soluțiile potrivite care integrează toate aspectele menționate**, folosind faze bine definite, proiecte-pilot, evaluări, metode de control, promovarea succeselor etc. [4, p. 9].

Fig. 2.34 [98, p. 2] specifică **fazele master-planului privind dezvoltarea orașelor inteligente**, în viziunea ITU. Master-planul debutează cu clarificarea în detaliu a ceea ce înseamnă inteligența pentru comunitatea în cauză, precum și care este procesul pentru implementarea acesteia, identificând motivațiile, prioritățile, părțile interesate/afectate, implicațiile și mecanismele aferente. Faza a doua comportă definirea elementelor de management strategic, care se transpun apoi într-un plan de acțiune pentru implementarea orașului inteligent, bazat pe indicatori de performanță și analize cost-beneficiu, ultima fază reprezentând planul de management concret, pentru dezvoltarea și operarea orașului.

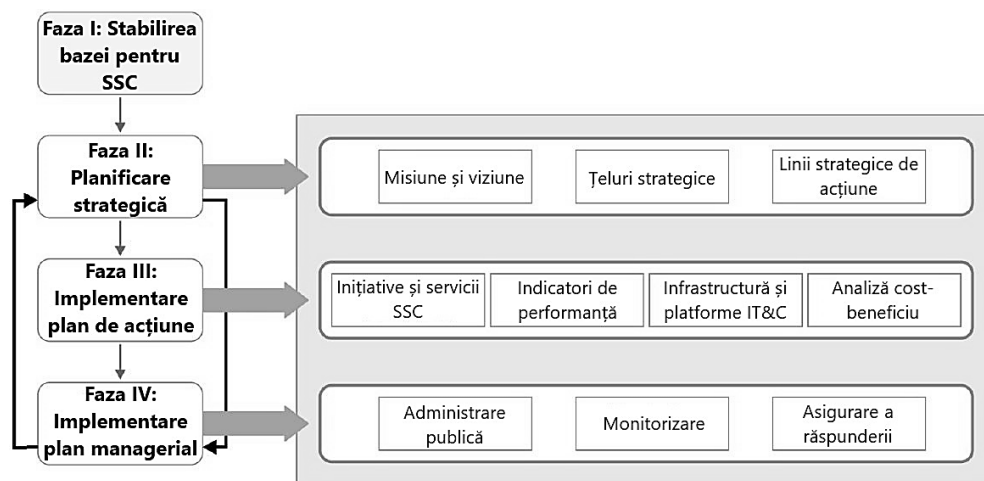


Fig. 2.34. Fazele master-planului dedicat dezvoltării orașelor inteligente (adaptare cf. [98, p. 2])

O abordare dintr-un alt unghi de vedere [151], fundamentată prin sintetizarea cercetărilor internaționale de specialitate, definește următorii **pași pentru asigurarea succesului implementării sistemelor și soluțiilor orașelor inteligente**:

1. **Analizarea provocărilor** specifice domeniului de activitate vizat;
2. Definirea nevoilor societale, stabilirea strategiei și obiectivelor generale dintr-o perspectivă holistică, precum și a indicatorilor de performanță pentru măsurarea atingerii acestor obiective;
3. **Identificarea părților interesate/afectate**, a nevoilor și valorilor acestora și a **tehnologiilor disponibile** pentru a fi folosite în implementare;
4. **Organizarea cadrelor de colaborare**, formale de orice tip (politice, administrative, de dialog social, informaționale etc.) și tehnice;
5. **Adoptarea soluțiilor preconizate și a abordărilor de implementare** prin implicarea, consultarea și împuternicirea societății civile, în mod transparent;

6. **Proiectarea soluțiilor** (infrastructură, servicii, modele de activitate etc.), ținând cont de impactul acestora asupra comunității și de principiile sistemice caracteristice: accesibilitate, scalabilitate etc. (a se vedea capitolul 2.2.3.1);
7. **Experimentarea și validarea soluțiilor** în teren, cu participarea cetățenilor, pentru a evalua atractivitatea, gradul de rezistență la schimbare, boicoturile etc., aspecte care sunt cruciale pentru succesul implementării.

Bineînțeles, între fazele acestea există diverse **dependențe și bucle procedurale de urmat**, de exemplu dacă în etapa experimentală de identifică probleme, atunci se trece din nou prin procesul de adoptare societală și reproiectarea sistemului.

Din perspectiva Cisco, **pașii critici** necesari a fi parcurși pentru ca un oraș să evolueze sunt următorii [16, p. 6]:

1. identificarea liderilor vizionari;
2. acționarea dincolo de planificări și birocrație, înspre **acțiune**;
3. inițierea **proiectelor pilot** care își demonstrează valoarea;
4. înțelegerea **costurilor și a beneficiilor** implicate, pentru proiectele pilot și pentru viitoarele proiecte de scară largă;
5. explorarea opțiunilor disponibile de **finanțare**;
6. îmbunătățirea colectivă a **departamentelor administrațiilor publice** și a modului lor de a opera, folosind oportunitățile potrivite;
7. explorarea **opțiunilor tehnologice**, inclusiv cele noi sau disruptive;
8. implementarea **tehnologiilor mobile** (ex. aplicații pentru telefoanele mobile), acestea fiind nucleul orașelor inteligente;
9. **învățarea de la alte orașe inteligente** din lume, dornice să împărtășească succesele proprii și să colaboreze;
10. identificarea **partenerilor potriviți**, pentru ca progresul să fie accelerat în mod sinergic.

Fig. 2.35 [11, p. 36] pune accentul, alături de parametrii descriși anterior, pe **procesul de dezvoltare a unui oraș inteligent** și pe **administrarea domeniilor cheie**:

- [B1] definirea **viziunii** orașului;
- [B2] transformarea **modelului de operare**;
- [B3] exercitarea **leadership-ului și guvernării locale**;
- [B4] colaborarea cu **părțile interesate/afectate**;
- [B5] managementul **achizițiilor și furnizorilor**;
- [B6] cartografierea nevoilor de **interoperabilitate**;
- [B7] crearea modelului comun pentru **terminologie și referințe**;
- [B8] definirea **strategiei** pentru transformarea inteligentă a orașului;
- [B9] autorizarea transformării **conduse de părțile interesate/afectate**;
- [B10] livrarea **soluțiilor de transformare** de către administrație;
- [B11] gestionarea **identității și intimității**;
- [B12] managementul **incluziunii digitale și al canalelor de comunicare**;
- [B13] managementul și cartografierea **resurselor**;
- [B14] asigurarea **arhitecturii IT** deschise, care să acopere întregul oraș și să fie centrată pe servicii.

Principiile directoare ale acestui proces sunt: vizionarismul, centrarea pe cetățean, digitalizarea, precum și caracterul deschis și colaborativ. De asemenea, Fig. 2.35 [11, p. 36] indică și **factorii cheie pentru succes**, asociați procesului (vezi și capitolul 2.2.9.2): claritatea viziunii, leadership-ul adevărat, existența competențelor,

implicarea părților interesate / afectate, concentrarea pe utilizatori, parteneriatele cu furnizorii, livrările realizabile, asigurarea continuității și realizarea beneficiilor.

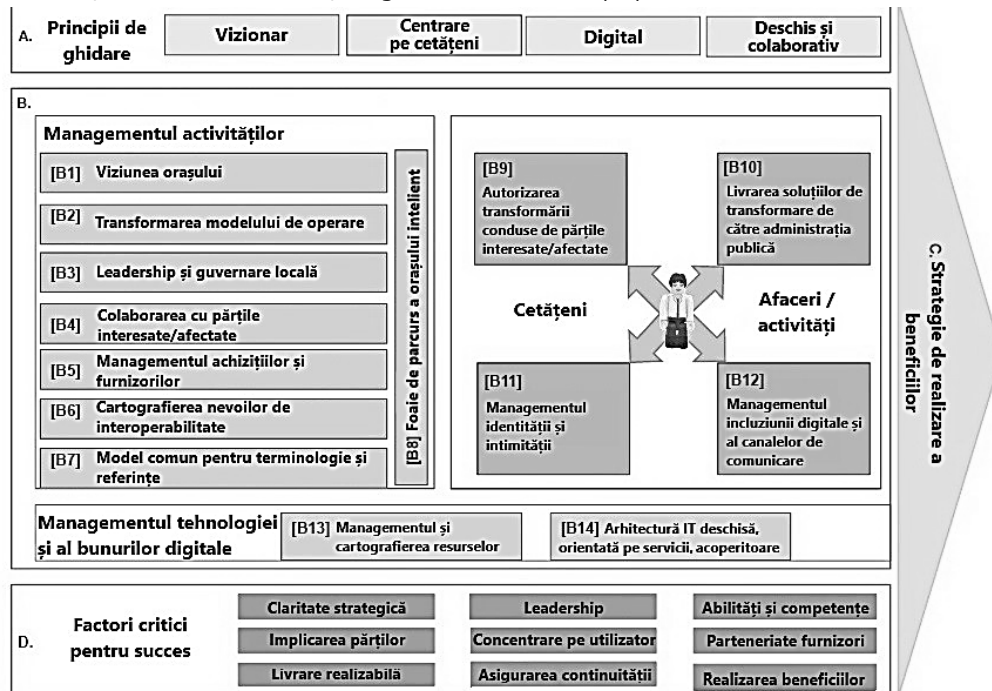


Fig. 2.35. Cadrul funcțional al orașelor inteligente, în viziunea IEC (adaptare cf. [11, p. 36])

O **abordare similară** cu cea oferită de IEC este cea definită de Schneider Electric [3, p. 9].

În ceea ce privește **soluțiile inteligente**, Arup și Qualcomm definesc șase elemente esențiale pentru **conceperea, implementarea și îmbunătățirea permanentă a acestora** [118, pp. 36-37]:

1. **crearea master-planurilor digitale** (incluzând viziunile, țintele și planurile de desfășurare), acestea reprezentând instrumente puternice pentru implicarea actorilor relevanți și pentru a adresa toate aspectele economice, sociale, politice și tehnologice;
2. implicarea părților interesate;
3. **dezvoltarea prototipurilor și lansarea proiectelor-pilot aferente**, astfel încât prototipurile să fie validate în lumea reală, iar îmbunătățirile necesare să fie încorporate înainte de răspândirea la scară largă, mai ales pentru soluțiile inovatoare și disruptive – care pot avea efecte imprevizibile;
4. **proiectarea noilor ecosisteme**, integrând actorii, resursele, procesele și parteneriatele cele mai potrivite și creând cele mai bune condiții pentru implementarea soluțiilor inteligente;
5. **analizarea condițiilor și resurselor existente**, astfel încât să se stabilească în mod creativ și onest care dintre acestea pot fi refolosite sau nu în contextele date și pentru obiectivele fixate;

6. **inovarea modelelor de activitate**, astfel încât funcționarea noilor sisteme implementate să fie mai eficientă și eficace (de ex. finanțarea proiectelor prin metodele PPP și crowd sourcing).

Orice activitate coordonată de instituțiile publice în interiorul unui oraș inteligent este necesar să fie realizată conform unor **processe bine stabilite**, care asigură astfel repetabilitatea și obținerea rezultatelor scontate. Procesele trebuie **concepute** de către specialiștii din domeniul de activitate vizat, împreună cu alți specialiști sau ingineri de proces, implicând totodată și părțile interesate/afectate în acest demers. Aceste procese pot fi **definite, implementate, vizualizate și verificate prin simulări specifice** cu ajutorul diverselor **aplicații** (ex. Bonita Studio, ARIS, Microsoft Visio, IBM BlueWorks etc.) și folosind **limbaje de modelare specifice** (ex. UML, BPMN, EEML). Astfel, **pentru definirea unui proces care reglementează dinamica unui domeniu de activitate** al orașului inteligent, este nevoie să fie parcurse următoarele **fazele** [138]: **concepere** (i.e. stabilirea liniilor directe), **elaborare** (i.e. analizarea aspectelor generale, definirea structurilor și resurselor necesare), **dezvoltare** (i.e. definirea propriu zisă a procesului cu toate detaliile implicate) și **tranziție** (i.e. lansare noului proces în teren și aplicarea disciplinei managementului schimbării). Fiecare din aceste faze necesită **un efort mai mare sau mai mic** în privința următoarelor **discipline** [138]:

- ❖ definirea concretă a activității și modelarea într-o formă acceptată (ex. grafică sau textuală);
- ❖ **ingineria cerințelor** (i.e. clarificarea, detalierea, analizarea fezabilității, definirea concretă și clară, precum și agrearea cerințelor finale);
- ❖ **analiză și proiectare** a structurii sistemice, resurselor, interfețelor, formatelor pentru date etc.;
- ❖ **implementare** concretă și precisă, în anumite limbaje de modelare, care să permită simulări și verificări;
- ❖ **testare** (ex. prin verificări și simulări în laboratoare sau alte medii compatibile cu realitatea țintită, dar nu în teren);
- ❖ **lansare** (i.e. transpunere în mediul real, cu toate implicațiile și provocările aferente; se poate iniția un proiect-pilot și apoi lansa procesului la scară largă, după operarea îmbunătățirilor necesare);
- ❖ **managementul configurărilor** (i.e. gestionarea coerentă și precisă a tuturor versiunilor de proces, cu toate elementele aferente acestora) și **managementul schimbărilor** (i.e. tratarea profesionistă și completă a oricărei solicitări de modificare a procesului, inclusiv asigurarea trasabilității și gestionarea tuturor implicațiilor);
- ❖ **managementul proiectului** (i.e. coordonare din toate punctele de vedere a activității pentru asigurarea succesului punerii noului proces în practică) și
- ❖ **gestionarea contextului** (i.e. a tuturor factorilor externi perturbatori sau a schimbărilor de condiții).

La un anumit moment și într-o anumită fază, o disciplină poate să fie implicată mai mult sau mai puțin în activitățile curente de definire a noului proces. De menționat este că **acest proces va sta ulterior la baza implementării sistemului inteligent care va gestiona domeniul de activitate vizat** și care este "însuflător", acționat și controlat în general de către o **aplicație IT&C**. Această aplicație IT&C este de fapt o oglindă și un executant al procesului nou definit (sau cel puțin a unei părți a acestuia).

Implementarea sistemelor inteligente ale orașelor se bazează pe **colaborarea strânsă între orașul în sine** (reprezentat și gestionat de administrația

publică locală) **și furnizorii de soluții** pentru implementarea aceluși sistem (care pot fi mai mulți la număr, dintre care unul are rolul de manager de proiect și/sau integrator). Această colaborare este indicată în [138], având **trei niveluri de acționare: palierul de modelare** – ce corespunde modelelor și proceselor de activitate care vor reglementa întregul nou sistem (fiind influențat inclusiv de legislația în vigoare), **palierul de implementare** – ce implică soluțiile fizice și virtuale de monitorizare și control ale sistemului (ex. centru de management al traficului) și **palierul tehnologic** – ce pune în funcțiune în teren (sau în spațiul virtual, după caz) soluțiile tehnologice ce asigură funcționalitatea necesară pentru utilizatorii sistemului. Primul nivel corespunde clientului (orașul în sine), iar celelalte corespund furnizorilor de soluții. **Colaborarea și implementarea se realizează de sus în jos**, astfel încât conceptul, cerințele și modelul de activitate sunt cristalizate **sub îndrumarea, supravegherea și validarea administrației publice locale**. Conform acestora, furnizorii de soluții sunt solicitați să găsească cele mai potrivite tehnologii, dispozitive, aplicații etc. care să satisfacă cerințele și nevoile descrise de palierul de modelare.

Astfel, este **foarte important ca palierul de modelare să fie gestionat ca la carte**, folosind metodologiile internaționale în domeniu. **În caz contrar, pot apărea multe probleme**, de exemplu legate de armonizarea cerințelor cu soluțiile, tensiuni declanșate în rândul părților interesate/afectate, blocaje de funcționare, bani publici risipiți pe soluții nefolositoare sau ineficiente etc. [138, Fig. 5] indică un posibil **mod de lucru organizat și competent** (existând și alte variante) pentru preîntâmpinarea acestor probleme și implementarea cu succes a noilor sisteme inteligente ale orașelor, pornind de la palierul de modelare. Figura ante-menționată indică 4 arii de intervenție pentru definirea și modelarea proceselor:

- ❖ **aria nevoilor și cerințelor activității** (angajații Consiliului Local / Primăriei sunt responsabili): gestionează arhiva documentelor relevante, colectează actele legislative reglementatoare, trasează liniile directe pentru noul sistem în conformitate cu toate aceste documente și le predă ariei de modelare a procesului;
- ❖ **aria modelării procesului** (angajații Consiliului Local / Primăriei și specialiștii / inginerii de proces sunt responsabili): interpretarea liniilor directe recepționate de la aria anterioară, identificarea elementelor de proces necesare (acțiuni, parametri, participanți), selectarea standardelor relevante a fi aplicate și a instrumentelor de modelare (ex. UML, BPMN), crearea modelului de proces și predarea acestuia către aria de verificare și transformare-îmbunătățire;
- ❖ **aria verificării și transformării-îmbunătățirii procesului** (specialiștii / inginerii de proces sunt responsabili): verificarea modelului de proces (ex. folosind simulatoare, unele fiind integrate împreună cu instrumentele de modelare a procesului) – inclusiv în ceea ce privește tema de proiectare și caietul de sarcini oferite de administrația publică, aplicarea îmbunătățirilor necesare modelului de proces, convertirea modelului de proces într-un format folosibil de aria următoare (ex. format XML) și predarea către această arie;
- ❖ **aria implementării noului proces** (echipa de dezvoltare a sistemului inteligent vizat este responsabilă): importarea modelului convertit (ex. în XML) primit de la aria anterioară și integrarea acestuia în instrumentele de dezvoltare ale sistemului inteligent, generarea indicatorilor de performanță și a procedurilor operaționale standard, precum și implementarea propriu-zisă a sistemului inteligent.

După cum se observă, aceste etape de definire, modelare și integrare a noului proces în noul sistem inteligent al orașului **comportă implicarea multor actori, documente reglementatoare, resurse, instrumente și dispozitive** ș.a.m.d., dintre care **o parte sunt ale furnizorului de soluții**, care ori implementează de la zero sistemul inteligent vizat, ori adaptează și configurează un sistem inteligent generic. Atât noul proces și cât și noul sistem vor trebui totodată să fie **integrate și verificate corespunzător în corelație cu celelalte sisteme deja existente în oraș.**

2.2.9.7. Promovare inteligentă

Orice entitate care deține anumite calități are nevoie să fie promovată în interior și exterior, pentru a i se asigura succesul, în mod total sau suplimentar.

În această ordine de idei, orașele inteligente au nevoie și ele însele de **politici și strategii inteligente de promovare, de instrumente inteligente** pentru punerea în practică a acestora (ex. branduri inteligente), precum și de folosirea susținută a instrumentelor în **acțiunile de conștientizare** a cetățenilor, turiștilor, investitorilor, administrațiilor publice naționale și internaționale ș.a.m.d. [ex. 140]. Scopul general este acela de a scoate în evidență **aturile orașelor** și de a transmite diferite **mesaje directe sau subliminale** care să ajute orașul pe termen lung. Spre exemplificare, ar putea să existe un **brand turistic-cultural** pentru atragerea vizitatorilor (turiști, dar și localnici), **unul economic** pentru atragerea investitorilor, a forței de muncă și susținerea specializării inteligente, **unul pentru protecția mediului** pentru a stimula și restricționa dezvoltarea orașului în direcția ecologică dorită ș.a.

Branding-ul **nu vizează doar crearea unei sigle și a unui motto**, ci o multitudine de alte elemente care este nevoie a fi **transpuse în toate materialele promoționale și lucrative** (ex. în antetul formularelor administrației publice locale), care să ajute astfel la menținerea și întărirea identității și notorietății internaționale.

Implementarea unui **brand inteligent** este necesară mai ales în **contextul globalizării și creșterii competiției pentru atragerea capitalurilor** de orice fel, de aceea abordarea este obligatoriu să fie profesionistă [24, 50, 81], implicând **definirea, armonizarea și difuzarea elementelor acestuia** și având la bază realizarea **studii necesare** (ex. sociologice), definirea **strategiilor dedicate** (ex. de marketing) și derularea **campaniilor multidisciplinare** aferente asigurării succesului.

La fel de importante sunt și instrumentele inteligente fizice, digitale, augmentate sau virtuale pentru promovarea orașelor, astfel încât impactul acestei promovări să fie cât mai mare și cu efort cât mai mic. În acest sens, pot fi folosite iBeacons pentru atenționarea vizitatorilor aflați în apropiere cu privire la unele obiective, aplicații pentru telefonul mobil pentru facilitarea prietenoasă a cunoașterii orașului, dispozitive în realitate augmentată sau virtuală (ex. ochelari VR prezenți în info-centrele urbane) pentru asigurarea unei experiențe de neuitat și utile pentru turiști, platforme digitale inteligente pentru promovarea și internaționalizarea activităților locale, centre expoziționale și pentru conferințe dotate cu tehnologiile de ultimă generație pentru fidelizarea agenților economici și politici externi (ex. investitori sosiți în cadrul unor misiuni economice) ș.a.m.d.

În concluzie, prin aplicarea principiilor inteligente ante-menționate pentru promovarea orașelor, acestea pot deveni **mai atrăgătoare, competitive și mai sustenabile**.

2.2.10. Concluzii privind dezvoltarea orașelor inteligente

Orașele secolului XXI reprezintă **entități foarte complexe**, gestionabile de administrațiile publice locale doar în spiritul **abordărilor multidisciplinare inteligente**, așa încât comunităților găzduite să li se poată asigura prosperitatea și sustenabilitatea pe termen lung. **Înțelegerea profundă** a perspectivelor multiple de existență, pilonilor majori de dezvoltare-funcționare, soluțiilor inteligente specifice și metodelor moderne de finanțare, reprezintă un element esențial al competenței tuturor administratorilor publici din ziua de astăzi. **Guvernarea și managementul** practicate de aceștia necesită aplicarea unor principii inovatoare, dar și respectarea standardelor existente și emergente cu privire la dezvoltarea urbană inteligentă. **Cooptarea atractivă și onestă a comunităților locale** în luarea deciziilor și în scopul contribuției concrete la dezvoltarea soluțiilor urbane reprezintă un deziderat de neocolit, având în vedere obiceiurile societății civile moderne, insuficiența resurselor publice, precum și cunoștințele specializate limitate ale funcționarilor publici. Chiar și folosind aceste capitalurile public-private cumulate, este nevoie de **aplicarea unor procese de implementare profesioniste** pentru parcurgerea cu succes a drumului transformărilor inteligente planificate de orașele cu inițiative în acest sens. În concluzie, **cunoașterea, însușirea și aplicarea conceptelor inteligente ale capitolului 2.2** constituie condiții obligatorii pentru dezvoltarea orașelor inteligente ale viitorului.

2.3. Dezvoltarea regiunilor inteligente

Cercetările teoretice întreprinse de autor cu privire la dezvoltarea regiunilor inteligente sunt prezentate în subcapitolele ce urmează. Acestea reprezintă o chintesență a realităților cu care se confruntă regiunile la nivel internațional, tendințelor globale de adresare a problemelor și oportunităților, soluțiilor propuse sau experimentate, instrumentelor puse la dispoziție de diferite organizații, precum și a elementelor sistemice care trebuie avute în vedere pentru a putea asigura o dezvoltare inteligentă de succes.

2.3.1. Elemente esențiale și factori cheie pentru succes

De la bun început, este de menționat faptul că **toate conceptele capitolului "2.2 Dezvoltarea orașelor inteligente" sunt valabile și pentru transformarea inteligentă a regiunilor** (i.e. sisteme tehnologice, management integrat, guvernare colaborativă etc.), prin particularizarea și adaptarea acestora la nivelul componentelor regiunilor și a regiunii în sine, **ținând cont de statu-quo-ul PESTLE local și în special de cele două aspecte esențiale care diferențiază orașele de regiuni: anvergura teritorială și specificul socio-economic**.

De subliniat este că recomandarea de mai sus este de asemenea valabilă și justificată și în cazul **factorilor cheie pentru succes** (vezi capitolul 2.2.9.2), cu

accent pe **inteligenta integrării, managementului și guvernării**, având în vedere că regiunile coordonează direct și indirect multe unități administrative.

Patru **linii directoare administrativ-teritoriale sunt definitorii** și ies în evidență referitor la dezvoltarea inteligentă a regiunilor:

- ❖ dezvoltarea inteligentă a **orașelor și a zonelor metropolitane ale acestora** (vezi capitolul 2.3.2);
- ❖ dezvoltarea inteligentă a **aglomerărilor urbane**, ex. conurbații și coridoare urbane (vezi capitolul 2.3.5);
- ❖ dezvoltarea inteligentă a **arealelor rurale** (vezi capitolul 2.3.3); și
- ❖ **interconectarea inteligentă a unităților administrativ-teritoriale ale regiunilor**, la nivelul administrațiilor publice (vezi capitolul 2.3.4).

În ceea ce privește **dezvoltarea funcțională multidiscplinară**, e necesar să se pună accent în mod deosebit pe următoarele aspecte:

1. **integrarea inteligentă a tuturor entităților componente**: unități administrative, instituții, comunități, sisteme tehnologice, date, procese la nivel regional, resurse, mediu înconjurător etc. (vezi capitolul 2.3.6);
2. **specializarea inteligentă** a subcomponentelor urbane și rurale, astfel încât eficiența și eficacitatea acestora să fie maxime – inclusiv cumulate la nivel regional, în baza resurselor și capacităților existente (vezi capitolul 2.3.7);
3. **operationalizarea rețelelor fizice, digitale și virtuale de colaborare inter-instituțională**, în interiorul și între mediile private și publice, în toate domeniile economice, sociale, teritoriale, ecologice și administrative, incluzând platformele formale și informale (vezi capitolele 2.2.7 și 2.3.4); și
4. **dezvoltarea inteligentă a relațiilor cu exteriorul** (i.e. relații naționale și internaționale), care să asigure acoperirea necesităților ce nu sunt gestionabile pe cont propriu și care să creeze cadrul și premisele pentru sinergii bilaterale pe toate planurile (vezi capitolul 2.3.8).

Toate aceste aspecte, esențiale pentru dezvoltarea regională inteligentă, sunt prezentate în capitolele următoare.

2.3.2. Dezvoltare metropolitană inteligentă

Metropola reprezintă **centrul unei regiuni, un areal urban de dimensiuni mari, dezvoltat economic, cultural și politic** și având un rol determinant în relațiile regionale, naționale și internaționale [53, 83]. Reglementarea metropolelor și a zonelor metropolitane diferă de la o țară la alta. Termenul "metropolis" a fost folosit în Grecia Antică pentru a indica centrul unei colonii, un oraș cu o influență majoră pentru întreaga colonie, din toate punctele de vedere. În Imperiul Roman, termenul era utilizat și pentru desemnarea orașelor puternice, care hotărau într-o măsură mai mare sau mai mică soarta regiunilor ce le conțineau.

Din păcate, la ora actuală **în România, din punct de vedere legislativ, nu a fost instituită entitatea numită metropolă**. Există însă așa numita **zonă metropolitană**, care este o **arie urbană compusă din mai multe unități administrative sau teritoriale, creând astfel o entitate multi-jurisdicțională**. Ariile jurisdicționale sunt stabile, însă ariile economice și de deplasare a forței navetiste de muncă sunt în continuă schimbare [64, p. 285].

Conform Legii 351/2001 a României, anexa 1, pct. 11, **definirea zonei metropolitane** se face după cum urmează: „Zonă constituită prin asociere, pe bază de parteneriat voluntar, între marile centre urbane (capitala României și municipiile

de rang I) și localitățile urbane și rurale aflate în zona imediată, la distanțe de până la 30 km, între care s-au dezvoltat relații de cooperare pe multiple planuri”. Tot această lege specifică în art. 7 alin. 2 **modul de funcționare a zonelor metropolitane** – i.e. „zonele metropolitane funcționează ca entități independente fără personalitate juridică”, **nereglementând însă formele de administrare, monitorizare și control pentru dezvoltarea metropolitană**. Din această cauză derivă o **serie de probleme de sincronizare** în luarea deciziilor de dezvoltare comună, mai ales că aceste decizii au de-a face cu configurația politică a consiliilor locale și a conducerilor primăriilor. Un document programatic sugestiv și încă actual este [191], care explică toate aceste aspecte în ” Cap. 5 Dezvoltarea metropolitană”.

În **Agenda Teritorială a UE, există instrucțiuni dedicate instituțiilor publice cu privire la guvernarea metropolitană** ce recomandă ca ”pentru a consolida competitivitatea și sustenabilitatea generală a tuturor regiunilor Europei, sunt necesare **rețele de infrastructură între zonele urbane și orașe**, precum și **noi forme de parteneriat și de management teritorial** a zonelor urbane și rurale” [64, p. 284].

În literatura de specialitate există totodată **conceptul ”oraș-regiune”** (trad. ”city-region”) care este definit ca ”teritoriu lărgit, din care zona urbană centrală își atrage oamenii pentru muncă și servicii cum ar fi cumpărături, educație, sănătate, petrecerea timpului liber și divertisment” [126]. Orașele-regiuni pot fi asimilate zonelor metropolitane, deși orașele-regiuni sunt de obicei mult mai mari din punct de vedere spațial.

Avantajele creării unei metropole inteligente sau a unei zone metropolitane inteligente (unitare, puternice, sincronizate în toate aspectele esențiale ale dezvoltării comune) sunt următoarele:

- ✓ îmbunătățirea infrastructurii de telecomunicații, drumuri, transport public în comun, turism etc.;
- ✓ urbanizarea corelată și armonioasă a teritoriului cumulat, de ex. la granița unităților administrativ-teritoriale, privind platformele industriale, spațiile verzi, decongestionarea zone încărcate ș.a.;
- ✓ satisfacerea mai facilă a cererii de locuințe;
- ✓ creșterea nivelului general de trai al populației;
- ✓ îmbunătățirea și eficientizarea mijloacelor de intervenție rapidă;
- ✓ dezvoltarea generală sincronizată și durabilă, în baza unor politici globale economice, sociale, teritoriale, arhitecturale, pentru protecția mediului ș.a.m.d.;
- ✓ împărțirea inteligentă a resurselor și banilor, comunele cu venituri mici putând beneficia astfel de o reechilibrare;
- ✓ creșterea puterii de negociere cu furnizorii de soluții, pe principiul ”volume mai mari la prețuri mai mici”;
- ✓ creșterea gradului de atractivitate în fața investitorilor, care ar avea o bază mai largă de selecție pentru viitoarele investiții proprii, precum și distribuirea mai potrivită a companiilor din punct de vedere spațial;
- ✓ atragerea mai facilă a creditorilor, partenerilor privați și finanțărilor europene pentru implementarea proiectelor inteligente, având în vedere că puterea și potențialul noii entități juridice este mai mare;
- ✓ posibilitatea de a implementa proiecte mari, de anvergură macro-regională și internațională, prin intermediul sinergiilor create prin punerea în comun a spațiilor, resurselor, competențelor etc.;

- ✓ înlăturarea timpilor de întârziere în implementarea proiectelor (de ex. proiecte situate la granița administrativă, care au nevoie inclusiv de aprobările vecinilor), generați de sincronizarea greoaie a mai multor unități administrativ-teritoriale care în mod normal funcționează izolat; și
- ✓ posibilitatea de a implementa o dezvoltare economică mai inteligentă, prin specializare inteligentă și schimburi comerciale mai intense.

Două direcții strategice trebuie implementate ca fundație pentru producerea acestor efecte pozitive și anume **întărirea constantă a statutului de metropolă, respectiv zonă metropolitană și armonizarea dezvoltării economice, sociale și teritoriale în arealul aferent** [64, p. 285].

Pentru dezvoltarea zonelor metropolitane, este nevoie de înființarea unei **entități de coordonare dedicate, care să sincronizeze și accelereze implementarea inițiativelor și proiectelor comune**. Un exemplu în acest sens este Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Polul de Creștere Timișoara (ADI PCT), entitate de utilitate publică și de drept privat, cu personalitate juridică, compusă din unitățile administrativ-teritoriale Timișoara și 14 comune din zona de influență (peri-urbană). Pentru a funcționa optim, unei astfel de entități de coordonare trebuie **să i se aloce resurse proprii și personal dedicat angajat** (deci nu angajați cu atribuții suplimentare în cadrul primăriilor componente), care să se dedice întăririi relațiilor între UAT componente, implementării proiectelor comune pentru toate aceste UAT-uri, absorbției de fonduri nerambursabile și stabilirii parteneriatelor public-private necesare. Aceste necesități sunt confirmate și de literatura de specialitate [64, p. 285].

De subliniat este încă un aspect foarte important și anume că fie și numai **simpla angrenare a autorităților și comunităților locale în direcția materializării acestei viziuni** de creare a unei metropole sau zone metropolitane puternice și unitare, agreare a unor politici comune și armonizare a eforturilor de dezvoltare, **va genera în sine plus valoare în mod categoric**. De aceea, **aceste inițiative comune este indicat a fi declanșate cât mai din timp**, atunci când există voința politică sau socială în acest sens.

Un subiect relevant important este cel legat de **evoluția și dezvoltarea intercorelată a orașelor dintr-o regiune, unele din acestea transformându-se în diverse tipuri de entități metropolitane**. Conform lui Solís Trapero et al. [168], având în vedere **co-existența orașelor** și folosind o metodologie bazată pe dimensiunile morfologice (i.e. mărime, locație și istorie socio-economică) și funcționale (i.e. index de centralitate, concentrarea serviciilor furnizor avansate și comutarea de la un statu-quo la altul), se observă că în anumite regiuni se conturează o nouă clasificare a orașelor. Aceasta distinge între două categorii principale: **orașe metropolitane intermediare (emergente și mai puternice) și orașe metropolitane (dintre care unele au potențial de comutare în prima categorie)**. Totodată, din punct de vedere al originii acestor orașe, sunt evidențiate 3 tipuri: **centre noi de ocupare a forței de muncă, orașe administrative istorice și orașe economice istorice**. Cazul analizat în [168] a fost cel al capitalei Madrid și al regiunii din jurul acesteia pe o rază de 100 km, iar **concluziile** sunt următoarele cu privire la transformarea intercorelată a orașelor din acest areal (și în general din lume):

- ❖ mărimea orașelor nu contează;
- ❖ proximitatea față de metropolă este relevantă;

- ❖ proximitatea nu este foarte relevantă în cazul centrelor cu puternic rol politico-administrativ, așa cum sunt orașele administrative istorice;
- ❖ contextul arealelor din jur (i.e. coridoare și sectoare cu diverse fluxuri de activitate) este relevant și important.

De asemenea, altă concluzie **în contextul globalizării** este că se concretizează **o nouă formă de organizare spațială a sistemelor metropolitane**, bazată pe **patru procese** [ibid.]:

- ❖ **îmbinarea sistemului metropolitan și a sistemul urban național, determinată de orașele de dimensiuni medii** care inițial nu fuseseră integrate în procesele metropolitane, iar efectele se fac simțite până la 100 de km în cazul Madridului;
- ❖ evoluarea sistemelor metropolitane către un **sistem dual al orașelor cu rol sub-central** și anume al orașelor intermediare metropolitane (i.e. orașe de top de mărime medie, care se constituie în noi ancore de globalizare) și al orașelor metropolitane (i.e. restul de orașe de mărime medie care conectează mărfurile și serviciile între zonele rurale și sistemul urban);
- ❖ **crearea și dezvoltarea orașelor de talie medie** are loc în apropierea coridoarelor de transport, iar orașele administrative istorice relativ apropiate de centrul metropolei (100 km în cazul Madridului) au un rol însemnat în formarea de clustere alungite de subsisteme formate din orașe, dintre care unele de mărime medie;
- ❖ împreună cu metropolele, orașele intermediare metropolitane (compuse dintr-un grup de orașe istorice și orașe care sunt centre de infuzie nouă a forței de muncă) modelează o **rețea multi-nucleu la nivel de regiune**, cu importanță globală.

Fig. 2.36 [168] prezintă evoluția orașelor și a relațiilor dintre acestea în regiunea metropolitană a Madridului, conform studiului menționat anterior.

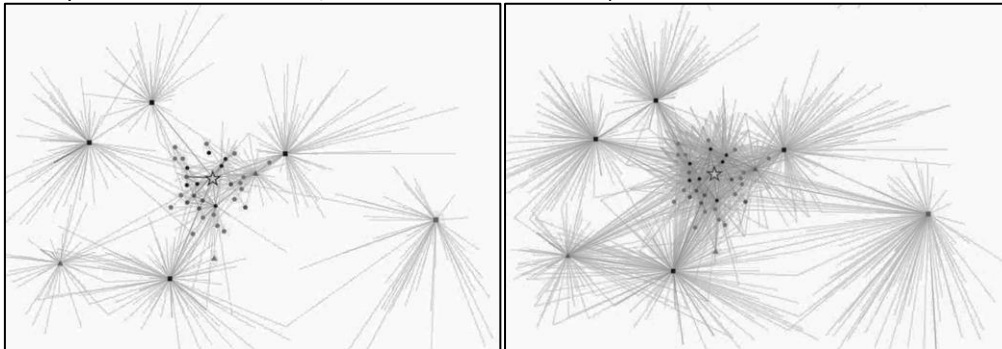


Fig. 2.36. Evoluția orașelor și a relațiilor dintre acestea în regiunea metropolitană a capitalei Madrid între anii 1981 și 2001 [168]

În aceeași ordine de idei, Tosics [182] prezintă mai multe **exemple de dezvoltare metropolitană**, centrată pe orașele din Germania, Franța, țările scandinave ș.a.m.d.

Conform Khaund [112, p. 5], în ultimii o sută de ani, **urbanizarea în jurul marilor orașe s-a produs în patru mari etape**: crearea centrelor istorice în anii 1950, dezvoltarea urbană dincolo granițele acestor centre în paralel cu construirea primelor autostrăzi și centuri ocolitoare în anii 2000, creșterea zonelor peri-urbane

de-a lungul autostrăzilor și dincolo de centurile ocolitoare în jurul anului 2015, precum și mărirea și unirea acestor zone peri-urbane urbanizate după anii 2020.

Din punctul de vedere al **sustenabilității zonelor metropolitane**, este nevoie ca acestea să fie [64]: bine proiectate și construite, bine conduse, bine deservite (cu servicii publice, private, comunitare și voluntare adecvate nevoilor rezidenților și accesibile tuturor), bine conectate (în special în ceea ce privește sistemul de telecomunicații și serviciile de transport), active, incluzive și sigure, echitabile pentru toți, prospere printr-o economie înfloritoare, diversă și inovativă, respectiv dezvoltate în armonie cu mediul înconjurător.

2.3.3. Dezvoltare rurală inteligentă

Dezvoltarea rurală este de asemenea foarte importantă pentru crearea regiunilor inteligente, în scopul deservirii specifice a nevoilor comunităților locale, valorificării optime a teritoriilor dintre orașe, precum și pentru furnizarea unor resurse vitale pentru orașe.

Modelele pentru o **dezvoltare rurală uniformă, armonioasă și eficientă din punctul de vedere al infrastructurii, serviciilor și oportunităților**, care să fie comparabilă pe anumite paliere cu cea dedicată mediului urban, trebuie să reprezinte un deziderat pentru dezvoltarea regiunilor inteligente [129, Cap. 4]. **Diminuarea accelerată a disparităților de dezvoltare** socială și economică se poate realiza atât prin dezvoltarea internă a localităților rurale, cât și prin dezvoltarea corelată a localităților urbane și rurale, câteva exemple sugestive în acest sens fiind favorizarea parcurilor industriale pe teritoriile de joncțiune, transportul public performant, infrastructura IT&C sincronizată, programele sinergice de promovare turistică, acțiunile ecologice ș.a. [65]. O astfel de abordare este obligatoriu a fi adoptată mai ales pentru că, în multe state dezvoltate, se manifestă deja fenomenul de migrație a populației din orașe înspre zonele peri-urbane ale acestora [ibid.].

În unele regiuni internaționale, **zonele rurale se află în zona de risc, mai ales din cauza efectelor globalizării și competitivității acerbe** generate de aceasta, rămânând mult în urmă în ceea ce privește dezvoltarea generală [20, p. 4]. Repopularea spațiilor rurale cu tineri, atragerea investitorilor, diversificarea economică, practicarea agriculturii și silviculturii performante și ecologice – deopotrivă cu revitalizarea ecosistemelor aferente, crearea locurilor de muncă, promovarea incluziunii sociale, limitarea sărăciei și oferirea condițiilor optime de trai pot fi adrese prin **strategii vizionare, programe integrate și soluții inteligente potrivite**, implementate de către administrațiile publice locale (în parteneriat cu actorii privați interesați), administrația publică regională și instituțiile descentralizate ale Guvernului. Aceste autorități trebuie să ofere **informațiile** necesare tuturor celor care doresc să se implice (inclusiv date deschise) și să pună la dispoziție **infrastructuri și scheme de finanțare** propice dezvoltării, care să nu aibă ca scop primordial generarea de profit propriu, ci **stimularea unei efervescențe a inițiativelor sociale și de afaceri în mediul rural**, un exemplu relevant fiind crearea unor centre multifuncționale pentru legume-fructe. Uniunea Europeană pune accent pe dezvoltarea rurală prin intermediul **Politicii Agricole Comune** și a **Strategiei Europa 2020**, fixând **următoarele obiective majore**: îmbunătățirea competitivității agriculturii, managementul sustenabil al resurselor naturale, implementarea măsurilor privind schimbările climatice, precum și dezvoltarea teritorială echilibrată [115, p. 27]. **Șase priorități** sunt stabilite, în special cu privire

la agricultură și silvicultură, în privința inovării și transferului de cunoștințe, viabilității lanțurilor alimentare, îmbunătățirii ecosistemelor, eficientizării resurselor și protejării climei, incluziunii sociale și dezvoltării economice [ibid.].

Este nevoie astfel de implementarea unor **măsuri generale de dezvoltare**, bine fundamentate, incluzând măsuri speciale pentru zonele defavorizate și susținând un echilibru potrivit între producția industrială și prestările de servicii, în special cele cu potențial de creștere. **Programele de încurajare** a inițiativelor antreprenoriale locale și **formarea lanțurilor** de producători și furnizori de servicii sunt vitale.

De asemenea, este necesar ca reprezentanții publici și privați ai localităților rurale să participe la **schimburi de experiență și programe de dezvoltare rurală în corelație cu alte comunități modernizate din țară și UE** (de ex. programul Rur@Act al Adunării Regiunilor Europene), pentru identificarea unor modele valide de dezvoltare, ajutor reciproc, parteneriate ș.a.m.d.

În ceea ce privește dezvoltarea inteligentă a anumitor sectoare de activitate, este de evidențiat **importanța turismului, prin potențialul inerent de a cupla și integra diverși factori economici și sociali și de a determina o accelerare a dezvoltării locale**, dacă este aplicat în mod vizionar și corect. Astfel, turismul poate ajuta dezvoltarea rurală prin îmbinarea activităților arheologice, folclorice, meșteșugărești, agricole, de producție alimentară, de divertisment și agrement (ex. folosind animalele adecvate din ferme) etc., **stimulând asocierea și procesele colaborative** [81]. De asemenea, este de menționat faptul că **turiștii și agenții economici mulțumiți vor deveni ambasadori** ai zonelor respective, atrăgând și mai mulți vizitatori, investitori, precum și alte oportunități.

Având în vedere aceste considerente și diversitatea mare a statu-quoului PESTLE de la o zonă rurală la alta, este necesar ca arealele rurale să se **specializeze inteligent** (vezi capitolul 2.3.7) și să adopte **abordări inovatoare pentru revitalizare și dezvoltare** [21, 63]. De asemenea, este necesar a fi promovate și implementate **conceptele comunităților inteligente** (vezi și capitolul 2.2.9.4), pentru accelerarea ritmului dezvoltării și reducerea decalajelor și disparităților [202].

2.3.4. Interconectare inteligentă a componentelor regiunilor

2.3.4.1. Noțiuni introductive și efecte ale interconectării

Conceptul de conectare inteligentă a componentelor unei regiuni este prezent în **puține lucrări internaționale de specialitate**. Autorul consideră însă acest subiect **extrem de util și firesc**, având în vedere sinergiile care pot fi create prin conectarea inteligentă fizică și digitală a orașelor, zonelor peri-urbane ale acestora și a celorlalte componente ale regiunilor, pentru obținerea beneficiilor la nivel individual, regional, statal și internațional. Această interconectare se poate realiza **între sistemele politice, economice, sociale și tehnologice, atât între componentele unei regiuni geografice sau istorice, cât și între oricare altele de pe planetă** între care există anumite afinități, compatibilități, dependențe și oportunități.

În cele ce urmează, autorul va pune **accent pe interconectarea orașelor** (acestea fiind entități care au demonstrat un mai mare dinamism și interes pentru înfrățiri și colaborări de-a lungul timpului), **menționând din start că soluțiile și concluziile de față este necesar a fi extrapolate și adaptate și pentru celelalte**

componente ale regiunilor, în speță pentru comune, de exemplu al celor din zonele peri-urbane ale orașelor – având în vedere efectele sinergice ce pot fi generate rapid între comunele din acest areal, dar și între comunele acestea și orașul pe care îl înconjoară.

Interconectarea inteligentă a orașelor și interconectarea orașelor inteligente sunt două noțiuni complementare, fiind suprapuse într-o oarecare măsură. Literatura internațională de specialitate tratează parțial al doilea subiect și aproape deloc pe primul, cu câteva excepții sumare referitoare în general la transport, telecomunicații, educație și cercetare. De dorit ar fi însă ca în viitor studiile și dezvoltările urbane să vizeze forma combinată a acestor noțiuni și anume **interconectarea inteligentă a orașelor inteligente. Capitolul de față subliniază** în primul rând conceptele interconectării inteligente a orașelor, chiar dacă acestea sunt sau nu inteligente, deoarece această interconectare poate conduce în mod categoric la accelerarea transformării inteligente a orașelor.

Pentru exemplificarea valențelor multiple ale prezentului capitol, este indicat în cele ce urmează un studiu de caz relevant cu privire la **interacțiunile complexe** (determinate de factori funcționali economici, socio-culturali și politici) între companiile și instituțiile orașelor Australiei, precum și ale acestora cu companiile și instituțiile corespondente altor orașe ale lumii [163]. **Concluziile studiului** sunt importante, subliniind faptul că interacțiunile depășesc cu mult cadrele și determinările teritorial-geografice, bazându-se tot mai mult pe procese structurale internaționale și "proximități relaționale" între diferiți actori, create de cele mai multe ori organic în interiorul rețelelor de orașe. De aceea, **globalizarea în epoca actuală se produce prin intermediul rețelelor interurbane, în cadrul dimensiunilor diferitelor relații funcționale.** Fig. 2.37 [163] reliefează foarte bine diferențele relațiilor funcționale existente între orașele Australiei și alte orașe importante ale lumii, cu mențiunea că au fost selectate și afișate de autor doar două exemple în acest sens.

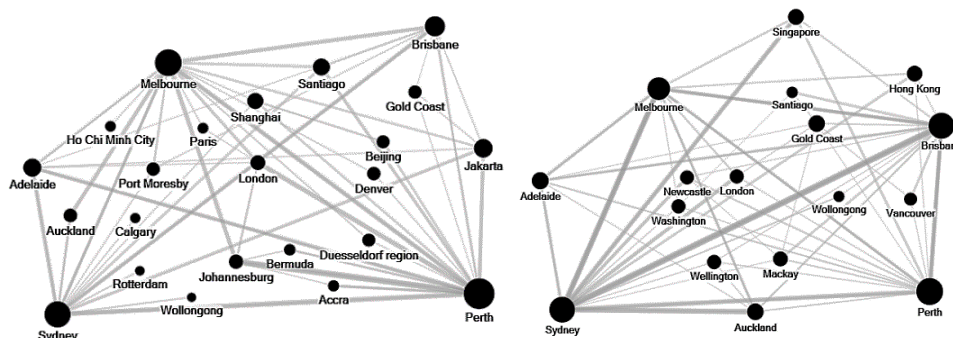


Fig. 2.37. Evidențierea caracteristicilor diferite ale rețelelor funcționale formate din orașele Australiei și orașele internaționale, în domeniul materiilor prime (stânga) și al industriei (dreapta) [163]

Chiar dacă la nivel internațional este conștientizată și recunoscută complexitatea relațiilor între orașele lumii, în prezent, referitor la interconectarea pragmatică a acestora, subiectul cel mai abordat în literatura de specialitate și implementat în teren este **guvernarea în rețea** [ex. 125, 147], prea puțin fiind atinse alte subiecte, de aceea **nu putem vorbi despre o interconectare inteligentă a orașelor**, care să cupleze funcțional majoritatea platformelor dintre

orașe, dedicate managementului resurselor, serviciilor publice, avertizărilor pentru situații critice, colaborării agenților economici (de ex. din perspectiva stimulentele acordate de administrațiile publice) ș.a.m.d.

În cuprinsul lucrării autorului tezei [192], sunt prezentate sintetic, dar multilateral, rezultatele cercetărilor personale cu privire la interconectarea inteligentă a orașelor, pentru următoarele considerente:

- ❖ recenzia a literaturii de specialitate și analiza situației curente;
- ❖ **beneficiile** interconectării inteligente a orașelor;
- ❖ **factorii cheie pentru succes**, pe relația standardelor internaționale, colaborării generale (inclusiv prin intermediul platformelor specifice) și a infrastructurii IT&C necesare;
- ❖ exemplele diverselor **tipologii de rețele de orașe** din lumea reală;
- ❖ rezultatele și stadiul **modelărilor și simulărilor** în domeniu; precum și
- ❖ **propuneri concrete pentru îmbunătățirea interconectării orașelor** la nivel internațional, prin adoptarea soluțiilor inteligente întrevăzute.

Mai multe aspecte despre **policentrismul funcțional, schimbările în configurația acestuia, legăturile dintre componentele unei regiuni și interacțiunile dintre regiuni prin intermediul componentelor lor** pot fi consultate în [211]. În cadrul acestor cercetări se observă că legăturile funcționale între orașele regiunii se întăresc și se reconfigurează progresiv în anii 2001, 2008 și 2013, iar efectele acestora determină re poziționări în domeniile de activitate (i.e. industrie, tehnologie, construcții, finanțe, asigurări, administrație publică și servicii sociale etc) [ibid.]. De asemenea, de subliniat sunt și **caracteristicile diferite care guvernează legăturile între orașele unei regiuni: nodalitate** (i.e. grad de conectare calculat ca număr și volum de conexiuni cu alte orașe), **policentrism** (i.e. densitate spațială de interconectare a orașelor unei regiuni), **conexiune fizică și conexiune funcțională** [104].

2.3.4.2. Platforme de interconectare

Colaborarea inteligentă a componentelor unei regiuni este necesar să se realizeze cu ajutorul unor **platforme inteligente**, care să asigure toți parametrii utili, eficienți, siguri și prietenoși pentru comunicarea, coordonarea, implementarea și operarea inteligentă a administrațiilor publice locale în punctele de interes comun.

Un exemplu de inițiativă în sensul precizat mai sus este cel al organizației **City Protocol Society**, care a înființat o **rețea de orașe având ca fundament o platformă funcțională proprie**, creată în baza inițiativei **Open & Agile Smart Cities (OASC)** ce reunește peste 50 de orașe care folosesc arhitecturi bazate pe FIWARE [44, p. 419]. Conform website-ului propriu¹², organizația City Protocol Society își propune **obiective foarte ambițioase** și anume definirea unei viziuni comune pentru implementarea și funcționarea sistemelor orașelor membre și definirea unor protocoale care să permită furnizorilor de soluții inovatoare să creeze soluțiile intersectoriale necesare. De asemenea, website-ul imaginează viitoarea interconectarea inteligentă a orașelor, care va conduce în cele din urmă la crearea **Internetului Orașelor**. Prin această abordare, City Protocol Society consideră că furnizorii de soluții inovatoare se vor bucura de o piață solidă pentru satisfacerea

¹² Website oficial al City Protocol Society, secțiunea "Viziune și Misiune": <http://cityprotocol.org/whats-city-protocol/our-mission>.

nevoilor orașelor inteligente, iar orașele se vor bucura de implementarea unor soluțiilor validate și performante, de reducerea costurilor și a riscurilor, precum și de o colaborare sporită.

Un subiect special îl constituie dezvoltarea de **soluții IoT care să conducă înspre și să faciliteze colaborarea între componentele regiunilor**. În acest sens, este crucială crearea și punerea la dispoziție (cu nivelul de acces potrivit) a unor:

- ❖ **platforme de virtualizare care să ofere interfețe API programatorilor de aplicații IoT** (precum este cazul middleware-ului GAMBAS [35] dedicat orașelor inteligente);
- ❖ **straturi abstracte de virtualizare digitală** care să opereze în mai multe arhitecturi IoT, platforme (e.g. FIWARE) și contexte de activități [199, p. 49];
- ❖ **sisteme de operare dedicate UAT inteligente**, care să integreze soluțiile IoT și diversele servicii publice oferite rezidenților și organizațiilor externe; astfel de sisteme de operare vor deveni o "fundatie" standard pentru UAT ale viitorului, oferind instrumente adaptive, precum și posibilitatea integrării sistemelor IoT și a oportunităților de afaceri / activități [199, p. 49].

O platformă similară cu FIWARE este **iCityPlatform**¹³ (vezi detalii de ex. în [148]), care permite programatorilor de aplicații să acceseze sistemele de date deschise ale unui oraș / UAT pentru a crea servicii publice noi, proprietarii acestor sisteme având totodată posibilitatea să controleze în timp real accesul oricărui utilizator. iCityPlatform este dezvoltată astfel încât **să poată lucra cu orice tehnologie**.

Există și **alte platforme similare** pentru orașele / UAT inteligente, bazate pe un **middleware** care virtualizează straturile hardware de jos, oferind abstractizări ușor de folosit de programatorii aplicațiilor software. **Aceste platforme vor contribui cu siguranță în viitor la interconectarea inteligentă a componentelor regiunilor, iar conceptele aferente trebuie stabilizate și validate cât mai repede**. Amintim câteva dintre acestea, majoritatea fiind dedicate tehnologiei IoT: **Sentilo** [164], **iSapiens** [56], **European Platform for Intelligent Cities** [40] și **SmartCityWare** [132].

2.3.4.3. Exemple de colaborare între orașele lumii

Organismul **EIP-SCC**, în documentul său programatic de căpătâi – Plan Strategic de Implementare [19], lansează o viziune atractivă și bine fundamentată pentru înființarea unei **rețele de orașe inteligente în Uniunea Europeană**, având ca unul dintre scopuri crearea unei **piețe de soluții pentru orașele inteligente** [215]. Detaliile acestui demers sunt descrise de autorul tezei în [192, Cap. 3.2].

Pentru implementarea inițiativelor EIP-SCC, Comisia Europeană a creat **linii de finanțare dedicate orașele inteligente**, parte a Fondurilor Structurale și a programului HORIZON 2020, cel mai important în acest sens fiind apelul **SSC1 "Smart City Light House Projects"** care vizează implementarea soluțiilor cu grad mare de replicare în alte orașe. În cadrul acestui apel se distinge proiectul de succes dezvoltat de marile orașe Lyon, Munchen și Viena împreună cu alți 28 de parteneri din industrie și cercetare, având și 3 orașe "urmăritoare" ce vor replica soluțiile în arealele proprii (vezi detalii în lucrarea autorului tezei [192, Cap. 3.2]).

¹³ Website oficial al platformei iCity: <http://www.icityproject.eu>.

Chiar dacă EIP-SCC a pus bazele unor viziuni, rețele, piețe și colaborări ambițioase, [80] prezintă **condițiile necesare pentru ca organismul EIP-SCC să fie cu adevărat eficace** la toate nivelurile, folosind ca bază de studiu Metoda Deschisă de Coordonare a **Teoriei Noilor Moduri de Guvernare** (trad. "New Modes of Governance Theory") și a **Teoriei Rețelei de Inovare** [80, p. 7]. Sunt astfel solicitate a fi satisfăcute următoarele trei condiții de către forurile de conducere EIP-SCC:

1. **legitimitate**, în baza principiilor implicării participative (i.e. implicarea a tuturor actorilor interesați/afecțați), luării de decizii în mod deliberativ (focalizarea fiind pe tehnicile de rezolvare a problemelor și mai puțin pe negociere) și a facilitării comunicării între actori (i.e. eliminarea blocajelor aferente viziunilor diferite, clarificarea liniilor directoare și a recomandărilor, precum și evitarea implicării politicianilor "sterili" fără putere de decizie);
2. **răspundere pentru acțiunile întreprinse**, prin asigurarea transparenței (în primul rând determinată de clarificarea rolurilor și responsabilităților, precum și accesul simetric la informații), evitarea transferării vinei pentru greșeli (mai ales în cazul deciziilor colective) și aplicarea controalelor tradiționale și inovatoare în actul de guvernare (de către demnitari aleși democratic, părțile interesate din punct de vedere funcțional și organizațiile societății civile);
3. **triplu helix** în aceea ce privește Teoria Rețelei de Inovare, pentru a avea efectele scontate cu privire la producerea și schimbul de cunoștințe inovatoare multidisciplinare, implicând pentru aceasta patru categorii importante de actori: companiile private, universitățile (și alți producători de cunoștințe), guvernul, precum și un element nou în cazul orașelor inteligente și anume utilizatorii finali ai inovațiilor, ținând totodată seama de contextul înconjurător și de adaptabilitatea necesară față de acesta.

Alți autori **întăresc principiile ante-menționate** pentru o guvernare colaborativă de succes, amintind, în plus față de importanța **puterii consilierilor locali** asupra destinului comunității și a **ecosistemului de servicii** furnizate rezidenților, următoarele condiții [141, p. 2]:

1. formalizarea mecanismelor de coordonare;
2. formalizarea regulilor pentru creșterea răspunderii pentru deciziile luate;
3. organizarea temeinică a ședințelor rețelei colaborative, precum și instituirea înțelegerilor contractuale și a relațiilor informale între membri;
4. încheierea de contracte cu organizațiile partenere, acestea fiind elemente cheie pentru performanța rețelelor colaborative.

Aceeași sursă subliniază importanța rolurilor asumate de membrii rețelei, pentru a duce acțiunile la îndeplinire: **lider, manager și mediator/facilitator**, fiecare având atribuții bine definite, fiind totodată menționate și **trei mecanisme pentru favorizarea unei bune guvernări în rețea**: informare și comunicare, finanțare a proiectelor și coordonare, precum și recunoaștere, evaluare comparativă și certificare. În plus, se evidențiază că sunt necesare anumite **mecanisme de coordonare formale și informale** pentru a gestiona rețelele de diferite forme, dimensiuni și concentrații geografice [ibid.]. Mai multe detalii aferente se găsesc într-una din lucrările autorului tezei [195].

Un exemplu concret în Uniunea Europeană de sistem de orașe care funcționează cu succes conform **principiului guvernării colaborative axate pe inovare** este **Rețeaua Spaniolă de Orașe Inteligente** (acronim în spaniolă: Red Espanola de Ciudades Inteligentes – RECI), una dintre puținele de acest fel în lume.

Această rețea a fost înființată în anul 2012 de către 20 de orașe spaniole, totalizând 76 de membri în anul 2017. RECI **colaborează la nivel mondial** cu orașe de pe alte continente, producând **rezultate concrete** pentru membrii acesteia, dar și pentru Spania (de ex. prin contribuții la dezvoltarea standardelor naționale dedicate orașelor inteligente) [125] – vezi detalii în lucrarea autorului tezei [192, Cap. 3.2].

O **altă formă de colaborare**, mai specială și care va conduce cu siguranță la colaborări și sinergii fructuoase continue, este rețeaua **World Council on City Data – WCCD** (trad. “Consiliul Mondial pentru Date Urbane”) [227], o entitate internațională care este lider în domeniul datelor urbane standardizate, coordonând din acest punct de vedere multe **orașe internaționale inovatoare**. Această organizație își desfășoară activitatea în baza standardului ISO 37120 “Dezvoltare sustenabilă a comunităților - Indicatori pentru serviciile urbane și calitatea vieții” și oferă **certIFICATE PE DIFERITE NIVELURI** orașelor care doresc să parcurgă pașii necesari. Alte detalii cu privire la WCCD și beneficiile certificărilor acesteia se găsesc în lucrarea autorului tezei [192, Cap. 3.2].

Demne de amintit la finalul acestui capitol sunt și **asocierile și rețelele de orașe menționate în capitolul 2.2.5.2.**

2.3.4.4. Modelare și simulare a rețelelor de orașe

Simulările științifice cele mai folosite privind interacțiunile între componentele unei regiuni sunt cele de tip multi-agent. Din păcate însă, investigațiile autorului asupra literaturii de specialitate aferente și a altor surse de informare conduce la concluzia că pe parcursul ultimilor ani, simulările în discuție au fost suspendate în mare parte, fără să se cunoască clar cauza acestor blocaje.

Unul dintre modelele de succes, citate în lucrările științifice este **Modelul Generic Simpop2**¹⁴, care este bazat pe proprietățile standard ale teoriilor evoluției sistemelor urbane. Din lipsă de spațiu, **rezultatele aplicării acestui model** nu sunt redată în cele de față, unele detalii fiind însă menționate într-una din lucrările autorului tezei [192, Cap. 3.3].

Proprietățile, complexitatea, fidelitatea față de realitate și performanța diferitelor **modele de simulare** a evoluției rețelelor de orașe (ex. **Simpop2, Eurosim, Gibrat**), deopotrivă cu teoriile care stau la baza construirii acestora, au fost analizate de-a lungul anilor de diverși cercetători. **Concluziile generale** au fost că unele modele generice se dovedesc a fi prea simpliste, neputându-se apropia de realitate, altele producând rezultate mai apropiate de realitate, însă fiind prea complexe și aproape imposibil de calibrat și lucrat cu ele (de ex. în relație cu capacitatea de calcul) [61].

Ca și exemplificare, conform referinței ante-menționate, analiza simulărilor privind **reproducerea evoluției orașelor din fostul URSS** folosind două modele multi-agent de bază și calibrări diferite, a condus la concluzia că cele trei modelele MARIUS, conținând mecanisme de complexitate mai scăzută sau mai crescută, s-au apropiat foarte mult de distribuția empirică privind mărimea orașelor fostului URSS. Dintre acestea, **cel mai simplu model MARIUS** din punct de vedere al schimburilor interurbane (bazat doar pe interacțiuni spațiale), deși a reprodus destul de fidel macro-regularitățile rețelei de orașe, a eșuat în aceea ce privește redarea realistă a dinamicii între orașe. În cadrul **modelelor multi-agent MARIUS**

¹⁴ Website oficial al proiectului SIMPOP: www.simpop.parisgeo.cnrs.fr/models/simpop2.

menționate au fost luate în considerare **3 axe de influență** pentru simularea evoluției orașelor din fostul URSS:

- ❖ **interacțiunile dintre agenți și mediul înconjurător** pe următoarele criterii: granițe, infrastructură și rețele, regiuni demografice, resurse locale, locație și distanțe între orașe;
- ❖ **interacțiunile între agenți** pe următoarele criterii: interacțiuni spațiale, redistribuire teritorială, dependență de traiectorie, diversitate a funcțiilor urbane, guvernare și planificare;
- ❖ **Variațiuni** ale mecanismelor de simulare.

Altă sursă bibliografică [62] enumeră și analizează critic **teoriile competitive privind evoluția orașelor care interacționează în cadrul unei rețele de orașe**. Autorii au compus catalogul mecanismelor posibile care acoperă și formalizează teoriile considerate, identificând următoarele clase largi de mecanisme generative:

- ❖ **interacțiuni spațiale** ce determină schimburi de informații, bani, bunuri și oameni, care conduc la evoluții comune ale orașelor prin competiție și cooperare, respectiv o anumită complementaritate în specializare;
- ❖ **efecte care depind de mărime**, precum aglomerările economice și urbanistice ce influențează dezvoltarea;
- ❖ **efecte care depind de locația spațială**, în special cele legate de resursele înconjurătoare disponibile;
- ❖ **efecte situaționale** corespunzătoare statu-quo-ului orașelor (de ex. accesibilitatea la rețea într-un anumit moment);
- ❖ **efecte teritorial-administrative**, care țin de solidaritatea și traiectoria similară a orașelor dintr-un anumit areal politico-administrativ.

Analiza de caz cu privire la evoluția orașelor fostei URSS, în baza catalogului definit, sugerează **cauzele majore cele mai probabile** pentru evoluția orașelor URSS și anume efectele situaționale înainte de anul 1991 și extragerea de resurse ulterior. Totodată, lucrarea **concluzionează că simularea evoluției orașelor și rețelelor de orașe este foarte problematică**, comportând multe teorii, modele și factori care, dacă nu sunt înțelese și calibrate corect, pot conduce la rezultate ce induc în eroare. În [62, Fig. 2] este prezentată o astfel de discrepanță între realitatea din URSS și rezultatele unor simulări, i.e. distribuția spațială a diferențelor față de realitate a simulărilor de populație în baza unui model econom de bază.

2.3.5. Aglomerări urbane și conurbații inteligente

Dicționarele și literatura de specialitate oferă **definiții distincte** cu privire la termenul de conurbație, unele susținând că aceasta reflectă dezvoltarea unitar-continuu a mai multor orașe, dimpreună cu suburbiile aferente în jurul unui oraș central influent, altele nepunând însă accentul pe existența unui astfel de oraș central. La modul general însă, o conurbație este o **zonă urbană policentrică, puternic interconectată și**, deși neobligatoriu, **guvernată de relații strânse de colaborare**. **Exemple recunoscute de conurbații** sunt cele formate din orașele: Mannheim-Ludwigshafen, Vaud-Geneva, Regio-Messina și Sicilia-Calabria.

Pentru a înțelege implicațiile și complexitatea aglomerărilor urbane (tipologie din care face parte și conurbația), Reichert [153, p. 10] scoate în evidență că **geografia economică a aglomerărilor urbane nu reflectă neapărat conturul granițelor politice sau administrative**. De cele mai multe ori, definițiile

administrative actuale ale regiunilor cuprind o arie semnificativ mai mare decât aglomerările urbane, în timp ce unitățile administrative metropolitane sunt de obicei mai mici decât aglomerările. În unele cazuri, aglomerările urbane pot fi o secțiune administrativă a unei regiuni mai mari, dar având o putere economică și politică independentă mai mică [ibid.].

În aceeași ordine de idei, este de menționat că, **într-o conurbație, zonele de influență se suprapun** (acestea fiind de diferite tipuri), după cum prezintă în mod simplist Fig. 2.38 [161]. Conform lui Russo et al. [155, p. 1711], **conurbația se formează atunci când granițele de influență ale unui oraș se mixează cu granițele orașelor mai mici aflate în vecinătate**. Astfel, zona centrală a Fig. 2.38 [161] înfățișează zona continuă construită, iar cea globală reprezintă zona de influență economică a orașului principal (i.e. centru administrativ), totodată indicându-se prezența mai multor orașe mici (B – G) și a unuia mare în zona economică de influență a orașului principal. Bineînțeles, **influența este reciprocă și multivalentă** între oricare dintre orașele din acest areal, depinzând mult de forța "personalității" și de profilul orașelor respective (de ex. orașe istorice renumite sau orașe puternic industrializate).

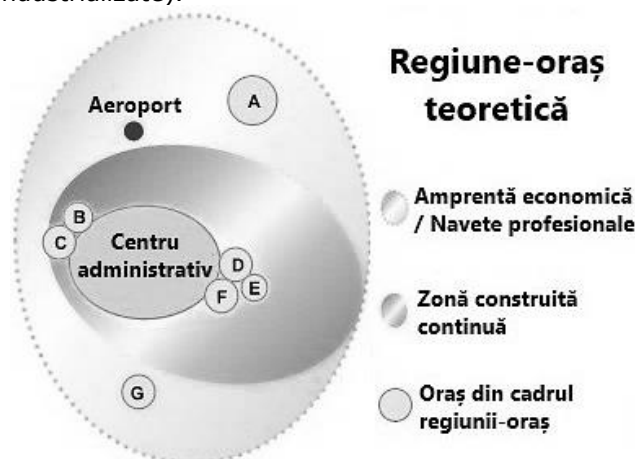


Fig. 2.38. Model teoretic de regiune-oraș / conurbație (adaptare cf. [161])

Încadrarea **mărimii și gradului de integrare al unei conurbații** se poate identifica prin aprecierile pe care le fac unii autori. De exemplu, Abdoullaev [24] enumeră progresiv următoarele entități urbane: "oraș, oraș mare, municipiu, municipiu mare, metropolă, conurbație, megalopolis (super-municipiu unificat) sau ecumenopolis (întreaga populație urbană)" (vezi alte categorisiri în capitolul 1.2.2).

Fig. 2.39 [110, p. 12] redă **formele principale de dezvoltare a unei conurbații**, după modelele policentric, bi-centric, mono-centric și echilibrat, perspectivă confirmată și de alți cercetători [ex. 83, Fig. 2]. Chiar dacă figura de mai jos se referă la legăturile spațiale, acestea pot fi extrapolate și la celelalte tipuri de conexiuni, i.e. economice, comunitare, administrative etc. De exemplu, același autor indică în [110, Fig. 4] felul în care comunitățile istorice de sine-stătătoare se dezvoltă dincolo de granițele unităților administrative și, de asemenea, felul în care traficul rutier se desfășoară după diferite tipare [110, Fig. 3].

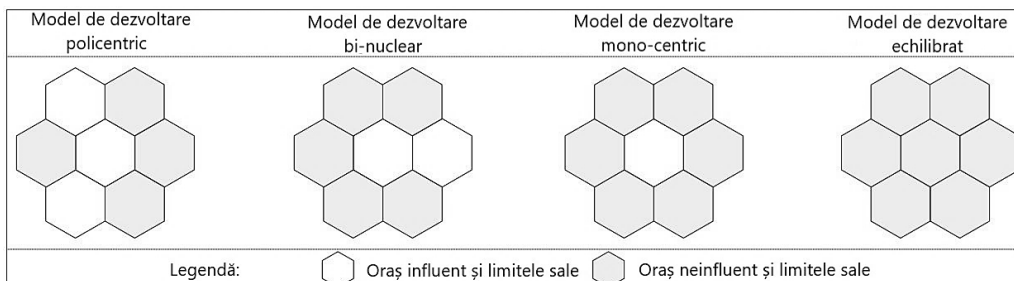


Fig. 2.39. Modelele de dezvoltare a conurbațiilor (adaptare cf. [110, p. 12])

Atractivitatea zonelor din interiorul conurbațiilor cu privire la înființarea sediilor firmelor (și astfel generarea locurilor de muncă) este relevantă și trebuie luată în considerare de administrația publică, în activitatea de **planificare și furnizare de servicii**. Astfel, în cazul conurbațiilor Elveției [119, Fig. 4], se poate remarca faptul că densitatea procentuală (la suta de rezidenți) a locurilor de muncă este descrescătoare în următoarea enumerare: oraș central, zonă centrală, arie urbană, aria rurală și restul conurbației.

Soluțiile inteligente și avantajele unei conurbații sunt reliefate în mare parte în capitolele 2.3.2 și 2.3.3, nemaifiind prezentate și în capitolul de față. Mai este de precizat doar că **efectele benefice ale conurbațiilor sunt demonstrate inclusiv statistic**, un exemplu în acest sens fiind atragerea de personal cu înaltă calificare către aglomerările urbane de acest tip [115, p. 85].

Capitolul următor reliefează câteva aspecte referitoare la inițiativele de a crea conurbațiile Arad-Timișoara și Timișoara-Lugoj.

2.3.5.1. Studii de caz: Inițiative pentru crearea conurbațiilor Timișoara–Arad și Timișoara–Lugoj

Dezvoltarea conurbației Timișoara–Arad este una firească, având în vedere legăturile tradiționale multivalente care leagă acești doi poli principali de creștere ai Regiunii de Vest a României, precum și zonele peri-urbane din aria acestora de influență. Distanța teritorială, economică și socială s-a micșorat, odată cu construirea autostrăzii A1. Cu atât mai mult este oportună dezvoltarea pe această axă cu cât primarii celor două municipii fac parte din același partid, începând cu anul 2012, iar amândoi sunt în principiu deschiși colaborării, strângerii relațiilor și valorificării tuturor sinergiilor ce pot exista în acest areal.

Un **model de dezvoltare similară este binomul urban Strasbourg (Franța) – Offenburg (Germania)** [127, Fig. 6], incluzând teritoriul dintre aceste municipii importante. Chiar dacă ținta acestora nu este unirea fizică și administrativă efectivă a celor două municipii, totuși se dorește ca acestea să devină pilonul principal al noii metropole, în primul rând prin implementarea corespunzătoare a unei rețele integrate de mobilitate și generarea efectelor conexe multiple [127, p. 23].

Binomul Timișoara-Arad se suprapune cu conceptul de metropolă Timișoara, amândouă entități concurând la realizarea aceluiași deziderat major și anume crearea unui **pol de dezvoltare de talie internațională în Regiunea Vest, de un milion de locuitori**.

Istoricul, argumentele, factorii declanșatori și blocajele aferente dezvoltării comune Arad-Timișoara sunt descrise pe larg într-una din lucrările autorului tezei [195], de aceea acestea nu vor fi redată în acest capitol.

În aceeași ordine de idei și urmând viziunea dezvoltării pe calapodul binoamelor urbane și al conurbațiilor, autorul a depus în anul 2015 – în calitate de consilier județean – un amendament pentru includerea **axei de dezvoltare Timișoara-Lugoj** în Strategia de Dezvoltare Economico-Socială a Județului Timiș 2015-2020/2023 [26], amendament care a fost aprobat. Din păcate însă, până la acest moment, nu au fost întreprinse măsuri concrete pentru transpunerea în realitate a acestei propuneri de dezvoltare.

Una dintre concluziile demersurilor menționate anterior, este că, din punct de vedere programatic, **România are nevoie pentru astfel de dezvoltări de o politică urbană națională vizionară și bine încheată, un program național de dezvoltare al zonelor metropolitane și al conurbațiilor, legislație clară pentru susținerea inițiativelor, precum și de ghiduri și standarde aferente pentru autoritățile locale**, fapt confirmat și de către reprezentanții Băncii Mondiale într-o conferința organizată la Timișoara pe data de 18 decembrie 2017.

2.3.6. Integrare inteligentă a componentelor regiunilor

Integrarea inteligentă a componentelor administrative și sistemelor PESTLE ale regiunilor este esențială pentru buna funcționare generală a acestora. **Principalele principii și măsuri integratoare** sunt enumerate în cele ce urmează, toate trebuind să fie **aplicate conform rigorilor dezvoltării inteligente**:

- ❖ **integrare administrativă**, prin interconectarea componentelor administrative de rang inferior (vezi capitolul 2.3.4), coordonarea funcțională integratoare exercitată de instituțiile regionale (i.e. consilii județene în cazul României) și instituțiile guvernamentale descentralizate, calcularea și valorificarea indicatorilor de performanță regionali, adoptarea politicilor regionale integratoare și de specializare sincronizată [128, p. 18, 145] etc.;
- ❖ **integrare a zonelor metropolitane** (vezi capitolul 2.3.2);
- ❖ **integrare a aglomerărilor urbane și conurbațiilor** (vezi capitolul 2.3.5);
- ❖ **integrare a arealelor rurale izolate**, prin adoptarea unor politici de întraajutorare și de oferire a ajutorului din exterior (administrativ, financiar, pentru situații de urgență etc.);
- ❖ **integrare teritorială**, prin planificarea spațială unitară și armonizată a regiunii, acoperind prin aceasta o multitudine de aspecte multidisciplinare (ex. Planurile de Amenajare a Teritoriilor Județene conform legislației din România)- vezi unele indicații în [119];
- ❖ **integrare politică**, prin implicarea partidelor atât la nivel regional, cât și la nivelul componentelor regiunii, conform legii;
- ❖ **integrare economică**, prin implementarea unor infrastructuri economice echilibrate, instituirea unor mecanisme unitare la nivel regional de promovare și de atragere a investitorilor, reținerea și valorificarea forței de muncă, integrarea inteligentă a piețelor sectoarelor economice, acordarea de facilități agenților economici (ex. scutiri de taxe în parcurile industriale), finanțarea sincronizată din fonduri europene și guvernamentale ș.a.m.d.;
- ❖ **integrare socială**, prin aplicarea principiilor incluziunii sociale (și folosind instrumentele asociate), instituirea guvernării colaborative (vezi capitolul

2.2.7), folosirea sincronizată a capitalului intelectual (ex. crowd sourcing, co-creare) [108, 128, p. 6, 153] ș.a.;

- ❖ **integrare tehnologică**, prin adoptarea aceluiași infrastructuri fizice și digitale la nivel regional, care să asigure compatibilitatea sistemelor regiunii și ale componentelor acestora – vezi capitolul 2.2.4.3 și [58, p. 87] (notă: această abordare depinde și de stadiul inițiativelor de standardizare internațională, care nu au ajuns încă la maturitatea necesară în ceea ce privește dezvoltarea regiunilor și a orașelor inteligente – vezi capitolele 2.2.5 și 2.3.9);
- ❖ **integrare legislativă**, determinată de aplicarea aceluiași reglementări naționale și regionale (i.e. hotărâri ale consiliilor județene în cazul României);
- ❖ **integrare ecologică și a mediului înconjurător**, prin implementarea planurilor regionale de acțiune dedicate și armonizate pentru toate componentele regiunii, finanțarea nerambursabilă a proiectelor specifice din fonduri UE și ale guvernelor, promovarea unei culturi ecologice regionale etc.

Conform platformei UE pentru specializare inteligentă, **universitățile sunt privilegiate ca având o funcție de integrare directă și indirectă a regiunilor**, prin determinarea inovării afacerilor, dezvoltarea capitalului uman, dezvoltarea comunităților și întărirea capacității instituționale a regiunilor [124, pp. 10-11].

Carta de la Leipzig recomandă ca instrumentele de planificare să "coordoneze la nivel local și regional și să implice cetățenii și alți parteneri care pot contribui substanțial la modelarea calitativă a viitorului economic, social, cultural și ecologic al fiecărei zone" [2, p. 3]. Mai mult, este necesar a fi făcută o **schimbare a sistemelor tradiționale de guvernare ierarhică**, trecând la conceptul de guvernare participativă, colaborativă și echitabilă pentru toate unitățile administrative conținute [64, p. 285].

Este vital de asemenea ca **eforturile și resursele să fie corelate la nivelul regiunii și al componentelor acesteia**: metropole / zone metropolitane (care ar trebui să dețină fiecare o structură proprie de decizie și execuție, vezi capitolul 2.3.2), conurbații, orașe, comune și alte asocieri ale acestora. Un exemplu elocvent în acest sens este **studiul dedicat orașului metropolitan Cagliari (Italia)** cu privire la împărțirea armonizată și sustenabilă a geo-resurselor, prin corelarea instrumentelor de planificare. Acest studiu a indicat concludiv necesitatea planificării integrate a dezvoltării, în termeni spațiali și de resurse. De asemenea, s-a propus o nouă abordare metodologică integratoare a politicilor urbane, care să fie aliniate la noile paradigme ale regiunilor inteligente și ale proceselor aferente panarhiei¹⁵. Înființarea unor clustere compuse din municipalități se pare că reprezintă cea mai potrivită geografie locativă conformă cu paradigma regiunii inteligente și a grijii pentru mediul înconjurător [39].

Este de menționat și faptul că, în contextul dezvoltării regionale, **arealele rurale nu trebuie nicidecum ignorate, mai ales cele care nu se află sub influența unor poli urbani și sunt izolate**. Mediul rural prezintă o serie de avantaje care sunt complementare celor din mediul urban, furnizând resurse și facilități specifice. De aceea, este necesar ca **dezvoltarea și specializarea inteligentă să fie implementate și în aceste areale, în corelație cu politicile și strategiile**

¹⁵ Panarhia (trad. "panarchy") este un cadru conceptual care ține cont de caracteristicile duale și aparent contradictorii ale tuturor sistemelor complexe: stabilitatea și schimbarea. Panarhia implică studiul modului în care creșterea economică și dezvoltarea umană depind de ecosisteme și instituții și de felul în care acestea interacționează.

orașelor din vecinătate, astfel încât să fie produse sinergiile care să mărească atractivitatea pentru investitorii în mediul rural și pentru cei care doresc să locuiască și să activeze în acesta. **Dezvoltarea rurală inteligentă se poate face pe mai multe paliere**, unul dintre parametrii esențiali ai investițiilor fiind valoarea adăugată rezultată per suprafață. Astfel, pot fi introduse sisteme inteligente pentru irigații, controlul debitelor râurilor, rutele de transport de toate tipurile, telecomunicații, educație (ex. digitală), medicină (ex. tele-medicină) ș.a.m.d. **Conectarea între mediile urbane și rurale este necesar să se producă atât la nivel fizic, cât și digital.**

Având în vedere că regiunile acoperă teritorii mult mai largi decât orașele, este nevoie să fie adoptate și implementate **principii noi și inovatoare care să rezolve mai mult decât conectarea infrastructurală** a componentelor acestora (ex. pentru transport, telecomunicații ș.a.). De exemplu, toate **tehnologiile care pot monitoriza și controla activitățile de la distanță** sunt foarte importante, suplimentar celor care pot fi acționate local. În acest sens, de evidențiat sunt tehnologiile și conceptele asociate Internetului (inclusiv viitorul Web 3.0), Internetului Obiectelor, dronelor, platformelor Cloud, crowd sourcing, crowd financing, ș.a.m.d. Dintre **aplicațiile relevante**, pot fi amintite cele privind colaborarea administrativă la distanță (vezi capitolul 2.3.4), controlarea infrastructurii la distanță în baza tehnologiei IoT (ex. iluminat public), survolarea și acționarea în zonele inaccesibile sau distante folosind dronele, telemedicina (în baza căreia pacienții pot beneficia de expertiza unor medici aflați la distanță) ș.a.m.d. Forme de activitate la distanță, cu beneficii demonstrabile tot mai mari la nivel internațional, sunt **metodele crowd sourcing și co-creare, pentru cooptarea persoanelor și organizațiilor din zone distante** în a genera efecte colaborative [154].

După cum s-a menționat și în capitolul 2.3.3, mai este de adăugat că **unele sectoare de activitate sunt veritabile vortexuri de integrare** a componentelor și capitalurilor regiunilor. Este și cazul **turismului**, care poate combina activități arheologice, folclorice, meșteșugărești, agricole, de producție alimentară, de divertisment și agrement, din mai multe componente ale regiunilor, dacă este aplicat inteligent [81].

Toate problematicile expuse anterior și dinamica foarte mare a mediilor în care trăim, fac plauzibilă ideea ca fiecare regiune să dețină sau să colaboreze cu **un centru de cercetare-dezvoltare-inovare**, care să realizeze îmbunătățirea soluțiilor existente și să dezvolte altele noi, **în mod armonizat, eficient și adaptat, la nivelul tuturor componentelor regiunii.**

2.3.7. Specializare inteligentă a componentelor regiunii

În contextul interconectării componentelor regiunilor, iese în evidență și necesitatea **specializării inteligente** a acestora. Fiecare unitate administrativ-teritorială e firesc și sustenabil să își valorifice atuurile de care dispune în corelație cu potențialul și resursele proprii, în contextul PESTLE existent. Un principiu care este de dorit să fie aplicat în această eră a globalizării, a resurselor tot mai puține și a dinamicii tot mai mari în toate sectoarele de activitate este așa numitul **“low hanging fruits”** (trad. “fructe care atârnă jos”), astfel încât valoarea adăugată să fie generată rapid, cu efort și riscuri minime.

Problematika specializării inteligente este **mult dezbătută în ultimele decenii la nivel internațional și european. UE a lansat**, începând cu ciclul de

finanțare 2007-2013, un set semnificativ de **strategii, ghiduri, rapoarte și alte documente** cu privire la acest subiect, tratat generic sub umbrela RIS3 (S3) – Smart Specialization Strategies (trad. "Strategii pentru Specializare Inteligentă") [ex. 20, 21, 70]. Conform Comisiei Europene și Agenției de Dezvoltare Regională Regiunea Vest [27, p. 8], "**specializarea inteligentă este o abordare strategică a dezvoltării economice** prin sprijin specific pentru cercetare, dezvoltare și inovare (CDI). <...> Mai general, specializarea inteligentă presupune un proces de dezvoltare a unei viziuni, identificarea avantajelor competitive, stabilirea priorităților strategice, pentru a maximiza potențialul de dezvoltare bazată pe cunoaștere din orice regiune". Aceleași surse **justifică foarte elocvent abordarea RIS3**, sugerând puterea conceptului "unitate prin diversitate" (i.e. diversitate a specializării componentelor regiunilor), care poate fi interpretat foarte bine prin competitivitate și sustenabilitate obținute prin intermediul diversității:"

- ❖ Prin concentrarea resurselor de cunoaștere și conectarea lor la un număr limitat de activități economice, statele, respectiv regiunile devin și rămân competitive la nivel global;
- ❖ <...> Pentru a avea o șansă mai mare de reușită este nevoie de **strategii care să combine inovarea cu avantajele specifice ale economiei** unei anumite țări sau regiuni" [ibid., p. 9].

Sunt propuse totodată și **tipurile de indicatori de performanță** pentru monitorizarea și evaluarea implementării strategiilor RIS3 la nivel regional: indicatori de context, indicatori de rezultat și indicatori de realizare [ibid., p. 107].

Dintr-o altă perspectivă, pentru fiecare domeniu de activitate ar putea fi aplicat **conceptul expert-conector-vânzător** din teoria marketing-ului [88], în sensul că fiecare dintre componentele regiunii ar putea să acționeze ca expert (ex. centru CDI sau producător), conector (ex. zonă de tranzit pentru susținerea valorii adăugate în diverse forme, precum un hub de transport) sau vânzător (ex. piață de desfacere, prin implementarea unor platforme specializate de promovare și vânzare).

În cazul **Regiunii Vest a României**, există o strategie de specializare inteligentă începând cu anul 2015 [27], fiind printre primele create în țară. **Următoarele sectoare de activitate** sunt definite ca linii directoare pentru specializarea dezvoltării regiunii: **automotive, IT&C, textil, agroalimentar, construcții și turism**, strategia punând totodată în lumină analizele SWOT aferente. Este de dorit astfel ca actorii publici și privați ai Regiunii Vest (incluzând județul Timiș) să își **concentreze eforturile** pentru îmbunătățirea inovatoare, la toate nivelurile, a bunurilor și serviciilor proprii în cele șase sectoare de specializare vizate. Pentru îndeplinirea acestui deziderat, strategia indică **principiile cele mai importante** a fi aplicate: creșterea capacităților CDI, dezvoltarea serviciilor avansate non-financiare, colaborarea în rețea / lanțuri de furnizori / clustere / centre de excelență / etc., internaționalizarea activităților, transferul tehnologic și îmbunătățirea accesului la finanțare [27, pp. 88-107]. Sunt propuse totodată **obiective, rezultate așteptate și indicatori de performanță aferenți** privind îndeplinirea strategiei de specializare (de ex. numărul proiectelor de cooperare între universități și firme, numărul de companii aparținând clusterelor regionale și numărul centrelor CDI înființate) [27, pp. 108-113].

Fig. 2.40 [124, p. 13] înfățișează sintetic principiile de bază ale **strategiei de specializare inteligentă a capitalei Helsinki** (definită împreună cu actorii importanți ai comunității), scopul principal al acesteia fiind susținerea dezvoltării sustenabile. După cum se poate observa, strategia pune în lumină **temele cheie**

adoptate (i.e. tehnologie curată, sănătate umană, industrie digitalizată, bunăstare urbană și societate inteligentă), **precum și eforturile și parteneriatele necesare**. Sunt vizate **industriile de tip "vârf de lance"** (i.e. care acționează pe anumite nișe și sunt în trend), **tehnologiile și cunoștințele "declanșatoare"**, deopotrivă cu **politicile și finanțarea dedicate inovării**. Cea mai provocatoare sarcină este considerată a fi crearea unei **platforme inovatoare digitalizate** care să motiveze părțile interesate/afectate să colaboreze, pentru punerea astfel în valoare a capitalului social, aspect considerat crucial [124, pp. 12-13]. Cele patru metode majore care sunt aplicate pentru implementarea acestor patru deziderate sunt: **investirea în puncte tari, combinarea calităților în mod nou și inovator, managementul strategic al schimbării și co-crearea**.

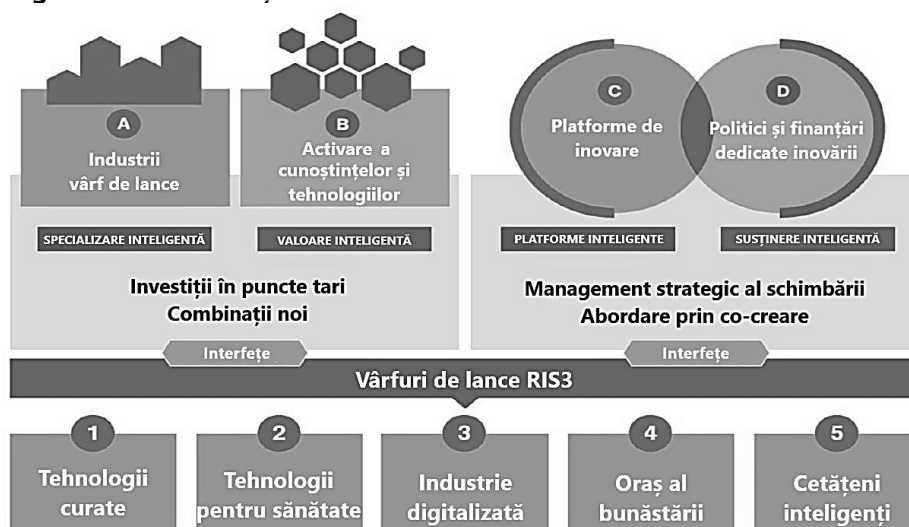


Fig. 2.40. Principiile de bază ale strategiei RIS3 a capitalei Helsinki (adaptare cf. [124, p. 13])

2.3.8. Relații externe inteligente

Având în vedere era curentă a **globalizării și a creșterii competiției** între entitățile de orice fel, este absolut **necesar ca regiunile să nu se izoleze, ci să coopereze cu alte regiuni**, preferabil de aceeași talie, dar mai puternice și inteligente, astfel încât să producă împreună efecte sinergice și complementare, securizându-și astfel resursele lipsă și stimulând apariția oportunităților. Este știut faptul că, spre exemplu, **antreprenoriatul local are de suferit** în regiunile rămase în urmă cu dezvoltarea sau în care nu abundă efervescența și activitățile de zi cu zi, mai ales dacă antreprenorii sunt prea specializați și astfel insuficient de diversificați din punct de vedere sectorial și structural. De asemenea, același efect asupra antreprenoriatului există dacă regiunile însele sunt prea specializate sau au prea puține legături cu alte regiuni sau piețele externe [128, p. 11]. **Exemplul menționat poate fi extins** și la ceilalți actori importanți ai regiunilor: finanțatori, ONG-uri, universități, cetățeni implicați civic ș.a.m.d.

Pentru îndeplinirea cu succes a **politicilor de conectare externă**, este necesar să existe **strategii vizionare și pragmatice**, care să fie implementate apoi

competent, cu ajutorul instrumentelor inteligente, în spiritul diplomației și al avantajului reciproc. Astfel de strategii pot cuprinde, dar nu se limitează la:

- ❖ reconsolidarea relațiilor externe și a protocoalelor tradiționale;
- ❖ stabilirea de **noi parteneriate** pe principiul adecvării și intensității sustenabile a colaborării;
- ❖ crearea de **platforme inteligente și atractive de conlucrare**, care să invite entitățile exterioare de orice fel să le acceseze și să își dorească colaborarea;
- ❖ crearea de **programe de inițiative inteligente** concrete pentru colaborare;
- ❖ implementarea în comun a unor proiecte inteligente de dezvoltare;
- ❖ aderare la **structurile europene și mondiale** de promovare și susținere inteligentă a regiunilor și principiilor regionalismului;
- ❖ conectarea inteligentă la **culoarele majore de transport** rutier, feroviar, maritim și aerian (incluzând dezvoltarea aeroporturilor regionale);
- ❖ dezvoltarea **industrii logistice inteligente**, pe principiul că acolo unde există trafic de mărfuri, există și prosperitate;
- ❖ **promovarea calităților și intereselor regiunii** în fața localnicilor (pentru a-i transforma în "ambasadori" internaționali), turiștilor, investitorilor, administrațiilor publice naționale și internaționale, inclusiv prin implementarea unor brand-uri inteligente, generale sau pe domenii de activitate (de ex. conform specializării inteligente); **ș.a.**

O parte din aceste principii au fost tratate suplimentar în **capitolul 2.3.4.**

În ceea ce privește aderarea la **structurile europene și mondiale de susținere a regiunilor**, în continuare sunt enumerate câteva importante dintre acestea: Council of European Municipalities and Regions, Assembly of European Regions, Committee of the Regions, Congress of Local and Regional Authorities, Uniunea Națională a Consiliilor Județene din România (afiliată ea însăși la structuri internaționale), fiecare contribuind la dezvoltarea membrilor proprii în baza obiectivelor stabilite. Cea mai mare organizație de aceste tip din Europa este Council of European Municipalities and Regions, fiind fondată în anul 1951 și totalizând în prezent 53 de asociații de orașe, municipii și regiuni din 39 de state din interiorul și dinafara UE, reprezentând aproape 100.000 de autorități locale [113].

Demn de menționat este și faptul că, Consiliul European a instituit **strategii macro-regionale integrate de dezvoltare** pentru ajutorarea anumitor zone din cadrul UE [20, Cap. 3.2.4], bazându-se pe principiul coordonării și determinării efectelor sinergice prin folosirea optimă a resurselor financiare existente (inclusiv ale programelor UE axate pe macro-regiuni), pe implementarea mai bună a legislației existente, precum și pe întărirea capacității instituțiilor existente. Un astfel de caz este **Strategia UE pentru Regiunea Dunării**, de care beneficiază și anumite județe din România [20, Cap. 3.2.4].

2.3.9. Standarde și indicatori de performanță

Obiectivul operațional aferent cercetărilor din acest capitol este **OO4 - Studiarea și evidențierea standardelor internaționale relevante** (vezi capitolul "Introducere").

La momentul actual, **nu există standarde internaționale dedicate dezvoltării regiunilor inteligente, fiind în vigoare doar un număr mic de astfel de reglementări cu privire la dezvoltarea generală (standard) a regiunilor**

(ex. [171]). Acest aspect este imperios necesar a fi rezolvat în viitor, având în vedere că existența în cadrul aceluiași teritoriu și colaborarea orașelor inteligente (pentru care există și se dezvoltă diverse standarde – vezi capitolul 2.2.5) nu conduce neapărat la formarea unei regiuni inteligente [146]. **Aceeași situație a standardelor se regăsește în cazul dezvoltării rurale.** Cu toate acestea, organismele importante de standardizare, ex. ISO și ITU, organizează conferințe și forum-uri pe tema regiunilor inteligente și a dezvoltării generale a regiunilor (identificabile pe website-ul acestor instituții).

Dezvoltarea regiunilor inteligente se poate baza într-o oarecare măsură pe standardele existente (vezi detalii în capitolul 2.2.5) cu privire la:

- ❖ **comunitățile inteligente și sustenabile**, de ex. conform standardului ISO37101 ce tratează sistemul de management dedicat dezvoltării sustenabile și își propune încurajarea inteligenței și a rezilienței în cadrul comunităților, luând în considerare în același timp granițele teritoriale ale acestora;
- ❖ orașele inteligente; și
- ❖ soluțiile tehnologice inteligente.

De menționat este că unele **organizații internaționale puternice se preocupă de aceste subiecte**. Este și cazul Organisation for Economic Cooperation and Development - OECD, care tratează subiecte ca și: inovare regională, politici urbane și metropolitane, dezvoltare rurală, guvernanta multi-nivel, finanțări publice, statistici și indicatori de performanță (deținând totodată și baze de date cu calcule concrete) ș.a.¹⁶.

Din păcate, în prezent, **indicatorii de performanță definiți de organismele internaționale de standardizare, nu vizează dezvoltarea regională inteligentă** sau dezvoltarea rurală inteligentă, ci doar pe cea a comunităților și orașelor inteligente, subiecte care – într-o oarecare măsură – se suprapun peste dezvoltarea regională, dar nu acoperă problematica macro-sistemică foarte complexă a regiunilor. O selecție a standardelor aferente acestor indicatori poate fi observată în capitolul 2.2.5.3.

Exemple sugestive din literatura internațională de specialitate (deci neapartenând organismelor internaționale de standardizare) privind indicatorii de performanță asociați dezvoltării regiunilor (inteligente) vizează calcularea inteligenței regiunilor Italiei [42, 58] și a inteligenței comunităților după modelul Intelligent Community Forum (i.e. conectivitate de bandă largă, forță de muncă competentă, incluziune digitală, inovare și promovare spre exterior) [108, pp. 3-4]. **Eurostat calculează** de asemenea indicatori de performanță "normali" pentru regiunile membre ale Uniunii Europene, unii dintre aceștia putând fi de ajutor și în transformarea inteligentă [ex.115, Cap. 15].

2.3.10. Finanțare inteligentă

Finanțarea inteligentă în lucrarea de față presupune atât **existența fondurilor pentru dezvoltare inteligentă**, cât și utilizarea unor **metode și instrumente inteligente** pentru atragerea sumelor adiționale necesare și folosirea adecvată a întregilor bugete dedicate dezvoltării. De subliniat este faptul că toate

¹⁶ Website oficial al OECD, secțiunea pentru Dezvoltare Regională: www.oecd.org/cfe/regional-policy/regionaldevelopment.htm.

indicațiile **prezentate în capitolul 2.2.8 sunt valabile și pentru acest capitol**, aplicând adaptările necesare.

Finanțarea dezvoltării (inteligente) a regiunilor și arealelor rurale aparținătoare este realizată în mod diferit în diferitele zone ale lumii. Aceasta se pune în aplicare pe de-o parte prin intermediul **fondurilor dedicate regiunilor**, iar pe de alta prin intermediul **fondurilor aferente dezvoltării orașelor** (vezi capitolul 2.2.8) și **arealelor rurale** (vezi unele exemple în capitolul 2.3.3), unele din acestea fiind nerambursabile.

Sursele de finanțare nerambursabilă ale Uniunii Europene fac distincție între regiunile mai puțin dezvoltate, regiunile în tranziție și regiunile mai dezvoltate [73, Cap. 7]. Toate însă pun accentul pe investiții de creștere și crearea locurilor de muncă, precum și pe cooperarea teritorială europeană [ibid., p. 15]. Conform Strategiei UE 2020, **dezvoltarea trebuie să fie inteligentă, sustenabilă și incluzivă**, fiecare dintre aceste caracteristici având asociate obiective tematice bine conturate [ibid., pp. 16-17]. Un alt aspect important este că au fost prevăzute de la bun început **posibilități de interconectare și creare de sinergii între Fondurile Europene Structurale și de Investiții¹⁷ și celelalte politici și instrumente de finanțare UE**: Politica Agricolă Comună, programul pentru inovare și cercetare Orizont 2020, Fondul Connecting Europe Facility, instrumentul financiar LIFE ș.a. [ibid., pp. 16-17], toate acestea susținând dezvoltarea regională. **Fondurile Europene Structurale și de Investiții sunt următoarele**: Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European, Fondul de Coeziune, Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime, Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală și programele INTERREG V pentru cooperare teritorială europeană [ibid.]. **În România**, fondul cel mai important pentru dezvoltare regională pentru perioada 2014-2020 este Programul Operațional Regional, care vizează, printre altele, dezvoltare urbană sustenabilă, infrastructura rutieră de importanță regională, regenerarea economică și socială a comunităților defavorizate din mediul urban, precum și diversificarea economiilor locale prin dezvoltarea sustenabilă a turismului. Acestui program de finanțare se alătură, direct și indirect, Programul Operațional Infrastructură Mare, Programul Operațional Capacitate Administrativă, programele pentru cooperare transfrontalieră ș.a.¹⁸

În ceea ce privește **finanțarea dezvoltării rurale în UE pentru perioada 2014-2020**, aceasta se realizează în primul rând prin Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală (FEADR), dar și prin intermediul Fondului Social European, Fondului de Coeziune și Fondului European pentru Pescuit și Afaceri Maritime. **FEADR** susține programe care urmăresc, printre alte obiective să creeze locuri de muncă non-agricole, să dezvolte accesul și legăturile dintre orașe și zonele rurale, să acorde sprijin întreprinderilor mici și mijlocii locale (IMM-urilor) și să dezvolte infrastructura de bază în sate [115, p. 27]. În **România**, cel mai important program aferent dezvoltării rurale este Programul Național de Dezvoltare Rurală, susținut direct și indirect de alte programe de finanțare europeană menționate anterior.

La final, mai este de adăugat faptul că există **instituții bancare internaționale și europene importante** care favorizează dezvoltarea regiunilor. Este și cazul Băncii Europene pentru Investiții, care pune accentul pe soluțiile

¹⁷ Website oficial al Fondurilor Europene Structurale și de Investiții:
https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_ro.

¹⁸ Website oficial al Ministerului Fondurilor Europene al României: www.fonduri-ue.ro.

sustenabile și ecologice, deci inteligente, oferind sume mari de bani pentru implementarea proiectelor publice de anvergură.

2.3.11. Refolosirea conceptelor pentru dezvoltarea orașelor inteligente

Rezultatele cercetărilor teoretice ale acestei teze referitoare la dezvoltarea orașelor inteligente, pornind cu perspectivele de existență și sfârșind cu procesul de implementare și promovare a imaginii orașelor, **se pot adapta** cu ușurință relativă **la nevoile dezvoltării regiunilor inteligente** (incluzând arealele rurale aparținătoare), luând în considerare în primul rând:

- **diferențele dintre mediul urban și rural**, incluzând specificul de mentalitate și activitate (ex. concentrare pe agricultură, silvicultură și servicii conexe);
- **teritoriul necesar a fi acoperit** de dezvoltarea inteligentă, **incluzând sistemele și conexiunile de orice tip**: infrastructurale (ex. pentru transport, apă-canal, IT&C), sociale, economice, politice, comunitare etc.;
- **reglementările administrative diferite** la nivelul regiunilor și al componentelor acestora, dar și între componentele de sine stătătoare (ex. între orașe și comune).

Bineînțeles, din rațiuni financiare și de eficiență în funcționare, **distribuția soluțiilor e nevoie să se facă echilibrat și optim, unele fiind centralizate** (fizic sau digital), iar **altele fiind localizate lângă utilizator**. Spre exemplu, pomparea apei de la distanță nu este practică în multe cazuri, fiind preferată varianta obținerii acesteia dintr-o sursă locală (folosind soluții inteligente) și distribuirea printr-un sistem scurt de conducte.

O singură **evidențiere**, în plus față de cercetările teoretice dedicate dezvoltării orașelor inteligente, va fi făcută în subcapitolul următor, cu privire la **folosirea tehnologiei IoT**, o tehnologie foarte folositoare pe distanțe mari.

2.3.11.1. Internet of Things, rețea versatilă cu acoperire largă

Având în vedere **multitudinea de domenii care influențează și modelează permanent regiunile la nivel global**, din punct de vedere funcțional și chiar structural [163], este de la sine înțeles că un **rol determinant în acest proces îl are "lumea" Internet of Things** – IoT (trad. "Internetul Obiectelor"). Această tehnologie explodează exponențial de la an la an, pe toate paliere de activitate (vezi Fig. 2.27 [120]). **Obiectele IoT vor schimba paradigma de colaborare și funcționare** în interiorul și între organizațiile private și publice, ducând la o mai profundă globalizare și conectare inter- și intra-regională, în toate sensurile. Această viziune se va materializa cu atât mai mult cu cât organismele internaționale de standardizare dezvoltă și publică **standarde referitoare la IoT**, de exemplu ISO a introdus conceptul **Networking of Everything** (trad. "Interconectarea a Toate") [59].

Astfel, la nivel internațional, **tehnologia IoT pare a fi cea mai vizată pentru producerea generală de plus valoare în comunități și pentru colaborarea inteligentă** (i.e. guvernare în rețea și guvernare colaborativă-

participativă), fiind implementate deja mai multe soluții pentru orașe și regiuni, expuse în această teză.

Prin urmare, **la nivelul regiunilor** (i.e. entități care acoperă zone geografice largi și multe unități administrativ-teritoriale), **este indicat să se înceapă cu implementarea platformelor inteligente bazate pe tehnologia IoT**, care comportă o multitudine de forme inovative, simple, atrăgătoare pentru utilizatori, flexibile, precum și cheltuieli acceptabile. **Esențial este că această tehnologie poate interconecta sisteme și dispozitive oricât de îndepărtate**, în scopul **comunicării, monitorizării** (i.e. cu ajutorul senzorilor integrați în obiectele IoT) și **declanșării unor acțiuni** (ex. prin intermediul unor actuatoare IoT integrate în infrastructura aflată la distanță).

Este necesar ca dispozitivele IoT să fie conectate într-o **rețea cu putere mare de calcul și stocare distribuită a datelor, precum și bine echilibrată între utilizatorii de la periferie** (corespunzând tehnologiei Edge Computing) și **sistemul central** (corespunzând tehnologiei Cloud Computing) – prin selectarea unei variante combinate Fog - Cloudlet - Cloud adaptată necesităților specifice. Bineînțeles, platformele IoT care vor fi dezvoltate pentru regiunile inteligente, vor avea nevoie și de un **middleware corespunzător, dimpreună cu servicii stratificate XaaS** (vezi detalii în capitolul 2.2.4.3).

Telefoanele mobile fac parte din lumea IoT (deși implică și tehnologia Mobile Computing), ele putând fi ușor **cooptate și folosite în sistemele colaborative și de comandă la distanță**. Pentru îndeplinirea acestui deziderat, dar și pentru a satisface necesarul de putere de calcul, de stocare și distribuire a datelor, integrarea cu rețelele de socializare, trimiterea de notificări speciale etc., inclusiv pentru a dezvolta mai ușor aplicațiile necesare, este nevoie a fi folosită **tehnologia MBaaS** ("Mobile Backend as a Service") și **alte servicii utile, ex. Firebase** [167].

Un exemplu de folosire a tehnologiei IoT pentru implementarea soluțiilor regionale în sectorul public și privat, este **proiectul Sense Smart Region** (trad. "Regiune Inteligentă Sensitivă"), dezvoltat cu fonduri europene pentru **regiunea Västerbotten**¹⁹. Prin intermediul acestuia, se oferă companiilor private **facilități importante** pentru conectarea senzorilor proprii la platforma creată, folosirea datelor deschise (puse la dispoziție de administrațiile publice) și crearea mai rapidă de aplicații software.

La final, este de menționat și faptul că, prin conectarea exponențială a dispozitivelor IoT la platformele centralizate ale administrațiilor publice, pot apărea și o serie de **provocări de ordin tehnic și chiar managerial**. Un exemplu în acest sens sunt **concluziile unei cercetări** care a folosit platforma europeană **FIWARE** (dedicată IoT și Internetului Viitorului), pentru a testa limitele încărcării sistemelor IoT (i.e. astfel încât funcționarea să se desfășoare fără erori sau degradarea serviciilor), strategiile verticale și orizontale de scalabilitate, precum și alte aspecte tehnice [170].

2.3.12. Concluzii privind dezvoltarea regiunilor inteligente

Spre deosebire de tematica orașelor inteligente, **transformarea și elementele inteligente macro-sistemice ale regiunilor sunt mult mai puțin tratate** de către cercetările științifice internaționale sau alte studii (de exemplu ale

¹⁹ Website oficial al proiectului "Sense Smart Region": <http://en.sensesmartregion.se>.

companiilor internaționale de consultanță). Există unele **excepții** în acest sens și anume lucrările referitoare la dezvoltarea inteligentă a unor sectoare de activitate la nivel regional (un exemplu fiind turismul), precum și aplicarea unor principii inteligente de dezvoltare în arealele intra-regionale (de exemplu cel al specializării inteligente). De asemenea, sunt propuse modele privind dezvoltarea inteligentă a unor componente administrative ale regiunilor, unul dintre cazuri fiind zonele metropolitane. Tot în scopul inventarierii elementelor existente relevante, mai este de precizat că organismele internaționale de standardizare acoperă doar indirect problematica de față, în special prin intermediul unor **standarde** referitoare la comunitățile inteligente și sustenabile.

În această ordine de idei, este **necesară definirea unui model de dezvoltare a regiunilor inteligente**, de aceea, autorul a identificat, sintetizat și propus în cercetările teoretice proprii subiectele care transpar a fi **ingredientele inteligente esențiale** în acest scop și anume cele dedicate metropolelor și zonelor metropolitane, arealelor rurale, conurbațiilor, rețelelor de unități administrativ-teritoriale și modalităților de interconectare a acestora, specializării activităților, promovării și relațiilor cu exteriorul, precum și standardelor și indicatorilor de performanță necesari în a determina o **abordare programatică de succes**.

Din păcate, **multe elemente teoretice sunt incomplete sau lipsesc** cu desăvârșire din tabloul științific general, însă autorul a încercat să suplinească aceste neajunsuri în modelul de dezvoltare prezentat în teza de față (vezi capitolul 3).

2.4. Concluzii

Cercetările teoretice întreprinse de autor cu privire la dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente indică o **preocupare internațională crescândă** pentru această tematică. Acest fapt este valabil **mai ales în privința gestionării arealelor urbane**, existând numeroase cercetări științifice, studii ale companiilor internaționale de consultanță, rapoarte ale furnizorilor recunoscuți de soluții inteligente, luări de poziție ale diferitelor asociații și rețele administrative, standarde internaționale, articole de presă și alte documente relevante în acest sens, unele dintre acestea fiind încă **în lucru** sau doar **identificate a fi necesare**. **Nu același este cazul tratării subiectelor aferente dezvoltării regiunilor inteligente**, pentru care preocuparea de reglementare este foarte precară.

Per ansamblu, **concluziile majore** ale autorului referitoare la cercetările teoretice sunt că lipsesc în continuare multe elemente esențiale pentru completarea perspectivei inteligente macro-sistemice, deopotrivă cu faptul că multe dintre elementele existente nu sunt suficient de mature, armonizate sau reglementate, astfel că – la momentul actual – **administratorii publici nu sunt susținuți suficient** în a lua cele mai bune decizii, a adopta cele mai potrivite abordări și a implementa cele mai oportune soluții inteligente pentru comunitățile locale, inclusiv cu obținerea contribuției și a validării acestora. De aceea, **necesitatea propunerii unor modele macro-sistemice de dezvoltare inteligentă a orașelor și regiunilor** a fost înșușită și adresată de autor, rezultând modelele descrise în capitolul următor.

3. Modele de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente în România

Obiectivul operațional aferent cercetărilor din acest capitol este **005 - Elaborarea modelelor de dezvoltare** (vezi capitolul "Introducere").

Cercetările teoretice întreprinse de autor în capitolul 2 au demonstrat **multidisciplinaritatea și complexitatea problematicii** implicate de tema prezentei lucrări, dar totodată și **conflictele conceptuale, lipsa sau imaturitatea standardelor internaționale, tumultul primejdios al informațiilor și nesistematizarea modelelor de dezvoltare inteligentă** a orașelor și regiunilor la nivel macro-sistemic. De aceea, autorul și-a propus să adreseze toate aceste aspecte, propunând **modele pragmatice pentru dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente**, care să fie folosite cu succes de administrațiile publice din România.

Pentru aceasta, este de evidențiat de la bun început că dezvoltarea inteligentă a orașelor, respectiv a regiunilor se poate face cu **condiția radiografierii în prealabil a stării existente a celor două tipuri de entități administrative**, astfel încât, în baza analizelor aferente, să poată fi **adoptate deciziile strategice pentru dezvoltare**. Astfel, subtitlurile conținute de acest capitol reflectă cele două procese implicate și anume procesul de evaluare și procesul de dezvoltare.

3.1. Surse teoretice pentru fundamentarea MDI Urban și MDI Regional

Modelele de dezvoltare ale orașelor și regiunilor inteligente (i.e. MDI Urban, respectiv MDI Regional) au fost **fundamentate** atât în baza cercetărilor teoretice întreprinse pentru teza de față (sintetizate în capitolul 2), cât și a expertizei, experienței și viziunii autorului.

Pentru simplificarea înțelegerii asocierilor implicate, **corespondențele principale realizate între MDI Urban și sursele teoretice** izvorâte din capitolul 2 sunt redată în Tabelul 3.1, fiind de asemenea detaliate acolo unde a fost cazul în cadrul capitolului 3.2.

Tabelul 3.1. Corespondențe între MDI Urban și sursele teoretice de fundamentare

Componente MDI Urban	Surse teoretice principale de fundamentare ²⁰
Metodologia pentru evaluarea și planificarea dezvoltării orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.2)	Capitolele 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 și 2.2.9.6
Principiile declanșatoare (vezi capitolul 3.2.3.1)	Capitolul 2.2 în întregime
Tehnologiile declanșatoare (vezi capitolul 3.2.3.2)	Capitolul 2.2.4

²⁰ Sursele teoretice enumerate în tabel au fost în toate cazurile suplimentate de contribuțiile personale ale autorului, bazate pe expertiza, experiența și viziunea acestuia.

Componente MDI Urban	Surse teoretice principale de fundamentare²⁰
Caracteristicile principale ale (eco)sistemelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.3)	Capitolul 2.2 în întregime, în special capitolele 2.2.3 și 2.2.5
Gradele de maturitate ale soluțiilor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.4)	Capitolul 2.2.9.5
Indicatorii de performanță internaționali asociați soluțiilor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.5)	Capitolul 2.2.5.3
Pilonii și soluțiile inteligente (vezi capitolul 3.2.4)	Capitolul 2.2 în întregime, în special capitolele 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3.2, 2.2.4.1 și 2.2.5
Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale (vezi capitolul 3.2.5)	Capitolul 2.2 în întregime, precum și capitolele 2.3.1, 2.3.2, 2.3.4 și 2.3.5
Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării inteligente (vezi capitolul 3.2.6)	Capitolul 2.2 în întregime

Același este scopul și pentru Tabelul 3.2, care este dedicat **MDI Regional**, detaliile aferente găsindu-se în capitolul 3.3.

Tabelul 3.2. Corespondențe între MDI Regional și sursele teoretice de fundamentare

Componente MDI Regional	Surse teoretice principale de fundamentare²¹
Metodologia pentru evaluarea și planificarea dezvoltării regiunilor inteligente (vezi capitolul 3.3.2)	Capitolele 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5 și 2.3.9, precum și metodologia MDI Urban (vezi Tabelul 3.1)
MDI UAT (vezi capitolul 3.3.3)	Vezi Tabelul 3.1 (notă: MDI UAT este echivalent cu MDI Urban)
MDI Agregat (vezi capitolul 3.3.4)	Vezi Tabelul 3.1 (notă: majoritatea elementelor sunt preluate din MDI Urban) și capitolele 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6 și 2.3.7
Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității regionale (vezi capitolul 3.3.5)	Nicio sursă (notă: chestionarul nu este necesar, fiind suplinit de aplicarea chestionarelor MDI Urban, MDI UAT și MDI Agregat în toată regiunea)
Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării inteligente (vezi capitolul 3.3.6)	Capitolul 2.3 în întregime

²¹ Sursele teoretice enumerate în tabel au fost în toate cazurile suplimentate de contribuțiile personale ale autorului, bazate pe expertiza, experiența și viziunea acestuia.

3.2. Model de dezvoltare a orașelor inteligente în România (MDI Urban)

Teza de față propune un model pentru dezvoltarea orașelor inteligente în România, care include atât partea de **evaluare în prezent a inteligenței unui oraș**, cât și partea de **planificare a dezvoltării inteligente a acestuia în viitor**. Modelul reprezintă chintesența cercetării teoretice care a stat la baza fundamentării tezei, fiind denumit pe scurt MDI Urban (Model de Dezvoltare Inteligentă – Urban).

În cadrul MDI Urban, s-a ținut cont de faptul că acesta conține elementele maxime de dezvoltare inteligentă pentru un oraș, care pot fi însă adaptate și adoptate de către alte UAT (i.e. comune și județe), de aceea **exprimarea conceptelor în model se adresează unităților administrativ-teritoriale în general (UAT)**, înțelegându-se însă că, pentru capitolul de față, **în particular este vizat orașul**. De asemenea, **pe tot parcursul prezentului capitol 3.1, acolo unde se specifică termenul "oraș", se va extinde înțelesul la orice tip de UAT (i.e. comună, oraș, județ)**.

La nivelul Uniunii Europene, având în vedere că se dorește **micșorarea discrepanțelor existente între mediul urban și cel rural**, este chiar de dorit ca MDI Urban să se aplice și UAT-urilor de tip rural.

3.2.1. Introducerea conceptului MDI Urban

Un aspect care este de menționat de la bun început este că MDI Urban țintește și se limitează la oferirea setului de **soluții inteligente pentru administrația publică locală** a unui oraș, pentru **activitățile de bază gestionate direct de către aceasta**, chiar și dacă parțial, adică împreună cu terțe părți în baza principiului co-răspunderii. De aceea, soluțiile inteligente pretabile altor organisme (ex. companii private, instituții descentralizate ale statului) nu sunt în sfera de acoperire a prezentului model. Prin urmare și spre exemplu, teza nu se concentrează pe sistemele specifice domeniilor educației sau sănătății, gestionate din punct de vedere funcțional de instituții descentralizate ale statului, deși unele elemente ale acestor domenii sunt tratate tangențial de către MDI Urban, în raport cu competențele administrației publice locale.

Conceptul MDI Urban se bazează pe următoarele elemente, toate importante pentru implementarea orașelor inteligente și, în general, a UAT-lor inteligente de orice fel:

1. **metodologia** evaluării și planificării dezvoltării orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.2);
2. setul de **parametri** ai dezvoltării orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3);
3. setul de **soluții** dedicat dezvoltării orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.4);
4. **chestionarul** de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale în privința dezvoltării orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.5); și
5. **formularul** de evaluare-planificare a dezvoltării orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.6).

De subliniat este faptul că, având în vedere că MDI Urban comportă o paletă largă de aspecte complexe multidisciplinare, autorul a recurs la a introduce în model **formulări de tipul "de exemplu", "inclusiv", "i.e."** (id est, trad. "adică"), precum și traduceri bidirecționale engleză-română, **pentru a ajuta cititorul în orientarea către sensul exact al conceptelor și noțiunilor**. De asemenea, este de menționat

că aceste concepte și noțiuni sunt tratate pe larg în studiile științifice de specialitate, iar sintetic în capitolele 1 și 2 ale tezei de față.

La final acestei introduceri mai este de adăugat faptul că **expresia "dezvoltare inteligentă" include** conceptele și expresiile corelate cu soluțiile inteligente, folosirea principiilor și tehnologiilor declanșatoare inteligente, aplicarea metodologiilor și abordărilor inteligente ș.a.m.d.

3.2.2. Metodologia evaluării și planificării dezvoltării orașelor inteligente

Evaluarea și planificarea dezvoltării unui oraș inteligent, conform MDI Urban, se face după **metodologia expusă în** Fig. 3.1. Aceasta este desfășurată în șapte etape distincte, fiecare dintre ele conținând mai multe aspecte specifice care se pot aborda diferit, dar asupra cărora nu se va insista în detaliu, concentrarea în cele de față fiind pe aspectele conexe dezvoltării inteligente.

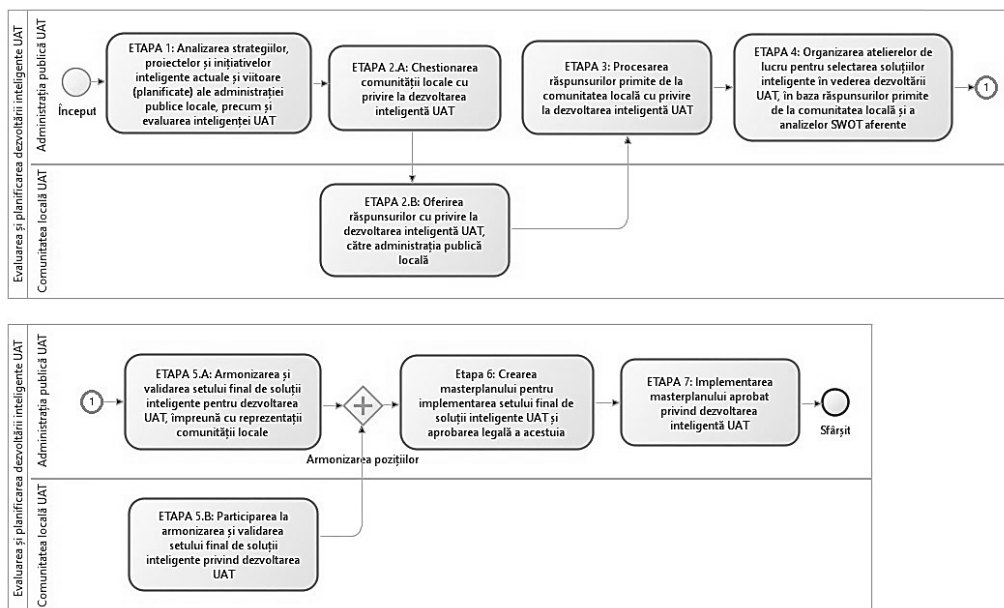


Fig. 3.1. Metodologia dezvoltării orașelor/UAT inteligente

Adițional pașilor explicit descriși, etapele metodologiei vizează următoarele considerente:

- ❖ **ETAPA 1:** evaluarea soluțiilor inteligente existente, planificate, demarate sau deja implementate în orașul-țintă, precum și profilul general de inteligență, făcând comparația cu soluțiile MDI Urban (vezi capitolul 3.2.6.3.1);
- ❖ **ETAPA 2** (cu sub-etapele 2.a și 2.b): implicarea comunității locale la nivel larg, în baza principiului de guvernare participativă, pentru a determina poziționările acestuia cu privire la diverse subiecte și pentru a lua decizii împreună pentru dezvoltarea orașului-țintă, precum și pentru a preconiza gradul de acceptanță și de succes în aplicarea soluțiilor inteligente ce urmează a fi implementate (vezi capitolul 3.2.5);

- ❖ **ETAPA 3:** calcularea unor indicatori de performanță critici pentru statu-quo-ul local în relație cu răspunsurile obținute de la comunitatea locală, care să ajute în luarea deciziilor specifice pentru planificarea dezvoltării inteligente a orașului-țintă;
- ❖ **ETAPA 4:** definirea unor scenarii și simulări de dezvoltare inteligentă a orașului-țintă împreună cu specialiști din toate domeniile de interes, interni și externi, realizându-se apoi și analizele SWOT aferente (vezi de asemenea capitolul 3.2.6.3.2);
- ❖ **ETAPA 5** (cu sub-etapele 5.a și 5.b): implicarea comunității locale la nivel restrâns, prin reprezentanții acesteia, pentru a trata, negocia, armoniza și valida punctele de vedere cu privire la soluțiile necesare a fi implementate pentru dezvoltarea inteligentă a orașului-țintă;
- ❖ **ETAPA 6:** elaborarea profesionistă și științifică a master-planului conținând setul de soluții inteligente validate în etapa anterioară și integrarea master-planului în strategiile existente de dezvoltare (sau crearea altora noi, în cazul în care acestea nu existau), ulterior obținând avizele necesare de la instituțiile abilitate ale statului și aprobarea oficială a master-planului la nivelul UAT (i.e. în Consiliul Local în cazul orașului/UAT-țintă și a Consiliului Județean în cazul județului);
- ❖ **ETAPA 7:** implementarea soluțiilor prevăzute în master-planul pentru dezvoltare inteligentă, parcurgând toate etapele specifice administrației publice locale și aplicând conceptele inteligente la nivel internațional (vezi și capitolul 2.2.9).

ETAPA 7 nu face propriu-zis parte din procesul de planificare a dezvoltării inteligente, ci din procesul aferent de implementare, însă a fost figurată în diagramă pentru a oferi o viziune asupra continuității celor două procese. De asemenea, este de subliniat faptul că **Fig. 3.1 nu înfățișează și etapele consacrate specifice post-implementării soluțiilor:** monitorizarea performanțelor, îmbunătățirea continuă, mentenanța, scoaterea din uz etc.

Considerentele expuse mai sus vor fi completate de asemenea cu cele ale capitolului 2.2.9 Priorități, actori, etape și proces de implementare” al prezentei teze.

3.2.3. Parametrii orașelor inteligente

3.2.3.1. Principiile declanșatoare ale orașelor inteligente

Analizând și sintetizând întreaga literatură de specialitate expusă în capitolele 1 și 2 ale tezei de față, autorul a definit setul așa-numitelor principii declanșatoare specifice dezvoltării inteligente a orașelor și, în general, a UAT. Acestea sunt expuse în Tabelul 3.3.

Este de menționat că **principiile P2 și P3** se aplică tuturor soluțiilor inteligente conținute în MDI Urban, având în vedere că aceste principii fac referire la implementarea caracteristicilor și tehnologiile specifice tuturor (eco)sistemelor inteligente.

Tabelul 3.3. Principiile declanșatoare ale dezvoltării orașelor/UAT inteligente

ID	DESCRIERE PRINCIPIU DECLANȘATOR
PD1	Clarificarea și definirea conceptelor, priorităților, strategiei și a masterplanului pentru dezvoltare inteligentă (împreună cu comunitatea locală)
PD2	Adoptarea și implementarea caracteristicilor (eco)sistemelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.3), până la atingerea maturității depline (vezi capitolul IV de mai jos)
PD3	Folosirea tehnologiilor declanșatoare (vezi capitolul 3.2.3.2). Maturitate înaltă a tehnologiilor IT&C, ex. cu privire la: a) infrastructură: calitate bandă largă și disponibilitate permanentă; b) accesibilitate: tarife și prețuri de tranzit IP; c) utilizare: tehnologică, personală, publică și comercială
PD4	Aplicarea principiilor specializării inteligente (ex. vezi politica și strategia S3/RIS3 a Uniunii Europene)
PD5	Aplicarea principiilor, proceselor și soluțiilor disruptive: co-creation, crowdsourcing (ex. folosind senzorii din telefoanele mobile ale rezidenților voluntari), crowdfunding, gamification, self organization, sharing economy etc., stimulând cele mai bune inițiative (ex. prin premiere)
PD6	Folosirea realității mixte: fizică, digitală, augmentată și virtuală
PD7	Business Intelligence (trad. "Informații Activitate"): Procesarea, agregarea, distribuirea și valorificarea informațiilor și cunoașterii (trad. "knowledge")
PD8	Generarea, punerea la dispoziție și folosirea standardelor, proceselor și datelor deschise (trad. "open data")
PD9	Advanced/dark analytics (trad. "analiză avansată a datelor", inclusiv analiza datelor nestructurate - documente, video, audio etc., ex. folosind tehnici de procesare a limbajului natural și învățare a mașinilor alias "machine learning")
PD10	Everything as a Service (trad. "Totul ca Serviciu"), i.e. implementarea/folosirea/furnizarea soluțiilor inteligente sub formă de servicii și platforme (ex. Infrastructure-, Platform-, Software-, Mobile Backend-, Desktop-, Quality- as a Service)
PD11	Folosirea principiilor și tehnologiei blockchain (trad. "lanț de blocuri"), ex. pentru construirea încrederii, sondajele publice, auditarea lanțului de furnizori, distribuirea datelor și informațiilor, managementul identității, înregistrarea și gestionarea actelor, interschimbarea activelor digitale cu terții și contractările digitale (atât cât permite legea)
PD12	Automatizarea tuturor infrastructurilor și serviciilor publice (inclusiv prin tehnologii machine-to-machine și citire senzori la distanță), ex. cădiri, rețele de utilități, vehicule de transport în comun, creare și rezolvare acte
PD13	Integrarea și interconectarea inteligentă (inclusiv cibernetică) a tuturor sistemelor publice din interiorul UAT, folosind același middleware/sistem de operare și standarde/procese/soluții compatibile/identice

ID	DESCRIERE PRINCIPIU DECLANȘATOR
PD14	Punerea la dispoziție a unor UAT Labs/Living Labs/Testbeds, pentru facilitarea conceptualizării, implementării și testării prototipurilor și proiectelor-pilot publice sau private, în areale reale, cu participarea comunității locale (universități, cetățeni, ONG-uri, companii private etc.)
PD15	Adoptarea unei guvernări inteligente și colaborative, în strânsă relație cu actorii comunităților locale
PD16	Exercitarea unui management public integrat și inteligent, capabil să implementeze și să opereze modele de activitate sustenabile și soluții inteligente, folosind finanțări și achiziții inteligente (ex. crowdfunding și parteneriate public-private)
PD17	Aplicarea intra-UAT a politicilor inteligente pentru incluziune, coeziune și asistență, din punct de vedere social, economic, teritorial ș.a.m.d. (ex. folosind servicii la distanță)
PD18	Promovarea culturii inovării permanente (industrii IT&C și creative, abordări societale noi, inițiative individuale etc.) și a adaptării la schimbările de orice fel
PD19	Conectarea inter-sistemică și colaborarea inteligentă fizică/digitală/augmentată/virtuală cu UAT-urile adiacente, UAT-urile înfrățite din străinătate, cu județul propriu și instituțiile administrative centrale, folosind standarde/procese/soluții inter-UAT compatibile/identice
PD20	Promovarea inteligentă în interior și în exterior a calităților/atuurilor UAT-ului și a oportunităților oferite (inclusiv brand inteligent)

3.2.3.2. Tehnologiile declanșatoare ale orașelor inteligente

Alături de principiile declanșatoare, autorul a selectat în MDI Urban totodată și setul tehnologiilor declanșatoare tipice pentru dezvoltarea orașelor / UAT-le inteligente, set care este prezentat în Tabelul 3.4.

Tabelul 3.4. Tehnologiile declanșatoare ale dezvoltării orașelor/UAT inteligente

ID	DENUMIRE TEHNOLOGIE DECLANȘATOARE
TD1	Cloud (trad. "Nor")
TD2	Data Centers (trad. "Centre de Date")
TD3	Big Data (trad. "Date Mari")
TD4	Artificial Intelligence (trad. "Inteligență Artificială"), inclusiv Machine Learning (trad. "Învățarea Mașinilor")
TD5	Broadband Connectivity (trad. "Conectivitate de bandă largă")
TD6	Telefoane / Dispozitive Mobile
TD7	Social Media (alias "Rețele de Socializare")
TD8	Platforme Web/Online
TD9	Internet of Things (trad. "Internetul Obiectelor")
TD10	Nanoelectronică
TD11	Senzori de ultimă generație (ex. de proximitate, de temperatură, de lumină, accelerometru, microfon, GPS), fizici și virtuali

ID	DENUMIRE TEHNOLOGIE DECLANȘATOARE
TD12	Actuatoare de ultimă generație (ex. mecanisme care acționează un robot, folosind energie electrică, hidraulică, pneumatică), fizice și virtuale
TD13	Tehnologii pentru valorificarea Energiilor Regenerabile
TD14	Materiale componente performante și prietenoase cu mediul înconjurător, inclusiv folosind avantajele criogeniei

3.2.3.3. Caracteristicile principale ale (eco)sistemelor orașelor inteligente

Caracteristicile principale ale (eco)sistemelor orașelor / UAT-le inteligente au fost sintetizate de autor în Tabelul 3.5, primele două făcând referire în fapt la implementarea principiilor și tehnologiilor declanșatoare prezentate în capitolele anterioare.

Tabelul 3.5. Caracteristicile principale ale (eco)sistemelor orașelor/UAT inteligente

ID	DESCRIERE CARACTERISTICĂ
C1	Sunt implementate în baza principiilor declanșatoare de ultimă generație (vezi capitolul 3.2.3.1)
C2	Sunt implementate în baza tehnologiile declanșatoare de ultimă generație (vezi capitolul 3.2.3.2)
C3	Sunt digitalizate / augmentate / virtualizate (i.e. bazate pe tehnologii IT&C, ex. Cloud-native), complet integrate, multifuncționale, automate, flexibile, deschise, virtuale, modulare, scalabile, adaptabile în timp real, securizate, reziliente, interoperabile cu alte platforme/sisteme
C4	Folosesc datele și informațiile în mod comprehensiv (inclusiv analiza avansată a datelor structurate și nestructurate, ex. folosind Inteligența Artificială) pentru a acționa corect, performant și în ton cu valorile și obiectivele comunității locale, precum și pentru a genera cunoaștere și înțelepciune
C5	Integrează inteligent tehnologii, procese, instituții, rezidenți, mediu înconjurător și date, toate acestea fiind la rândul lor inteligente

3.2.3.4. Gradele de maturitate ale soluțiilor orașelor inteligente

Conform Deloitte și IEC, **gradele de maturitate ale soluțiilor inteligente** care pot fi implementate într-un oraș / UAT sunt indicate în Tabelul 3.6. Acestea sunt descrise prin intermediul a **două abordări diferite** (vezi detaliile în capitolul 2.2.9.5), varianta Deloitte constituind o parte a fundamentului ce privește **evaluarea profilului general de inteligență al orașelor / UAT** în capitolul 3.2.6.3.1.

Tabelul 3.6. Gradele de maturitate ale soluțiilor orașelor/UAT inteligente

ID	GRADE DE MATURITATE
M1	I. Inițială, II. Intenționată, III. Integrată și IV. Transformată (varianta Deloitte)
M2	I. Măsurată, II. Conectată, III. Administrată (trad. "managed"), IV. Integrată și V. Inteligentă (varianta IEC)

Deloitte definește **opt arii strategice aferente dezvoltării orașelor / UAT** (i.e. viziune și strategie, proiecte și soluții, date, tehnologie, abilități și competențe, atractivitate, deschidere spre nou/inovare și ecosisteme), care se află la un moment dat la un anumit **grad de maturitate**. Dijk și Teuben [69, pp. 37-39] detaliază în mod competent **parametrii definatorii tipici** pentru fiecare din aceste arii și pentru fiecare din etapele de transformare ale acestora (vezi ANEXA 2).

3.2.3.5. Indicatorii de performanță internaționali tipici asociați soluțiilor orașelor inteligente

Orice sistem inteligent care se dorește a fi îmbunătățit încontinuu este esențial să fie **monitorizat printr-un set potrivit de indicatori de performanță**, care să fie calculați cât mai facil – de dorit în mod automatizat – și care să fie cât mai preciși.

În ceea ce privește orașele / UAT inteligente, acești indicatori de performanță sunt pretabili pentru **analizele de tip benchmark**, prin intermediul cărora se pot trage concluzii și deriva acțiuni benefice, prin comparație cu alte orașe / UAT.

De aceea, asocierea soluțiilor inteligente ale MDI Urban cu un set de indicatori de performanță internaționali tipici este binevenită, cu atât mai mult cu cât acesta **validează modelul în sine**, într-o oarecare măsură.

Alt aspect important de specificat este faptul că, MDI Urban fiind asociat cu indicatori de performanță internaționali recunoscuți, **implementarea soluțiilor acestui model va pregăti certificările** orașelor / UAT conform programelor organismelor relevante în domeniu, precum ITU, ISO, World Council on City Data, United 4 Smart Sustainable Cities, ale căror indicatori sunt deja utilizați de tot mai multe orașe de talie mondială (vezi capitolul 2.2.5.3).

Având în vedere axarea tezei în primul rând pe domeniul IT&C, autorul a ales să selecteze setul de indicatori de performanță tipici pentru dezvoltarea orașelor inteligente folosind **standardele aparținând International Telecommunication Union (ITU) și anume Y.4901, Y.4902, Y.4903, Y.Suppl39** [187-190], inclusiv pentru motivul că acestea sunt oferite în mod gratuit și constructiv întregului mapamond (pe principiul standardelor deschise). Au fost adăugați și indicatori de performanță ai ISO și anume **standardul ISO/CD 37122** [176], deși acesta se află încă în lucru la momentul scrierii tezei, putând comporta modificări ulterioare. Demn de menționat este faptul că mult vehiculatul standard ISO 37120 folosit de organizația World Council on City Data (vezi capitolul 2.2.5.3) nu este pretabil pentru MDI Urban, fiind mai mult axat pe sustenabilitate și pe indicatori de performanță generali, nu dedicați inteligenței soluțiilor pentru dezvoltarea orașelor / UAT. Totuși, toate standardele ITU ante-menționate iau în considerare standardul ISO 37120, ca material de intrare, după cum specifică în preambulele proprii. Setul de indicatori pentru MDI Urban a fost suplimentat totodată cu indicatorii prezenți **în metodologia proprie a United 4 Smart Sustainable Cities** [166], care este constituită din o

serie de organisme internaționale importante, printre care și ITU. Alți indicatori potriviți pentru prezenta teză nu au putut fi identificați de către autor în urma analizei standardelor internaționale de specialitate.

Tabelul 3.7 prezintă un extras al **setului de indicatori de performanță internaționali tipici** (i.e. cei mai relevanți), **157 în total, care au fost selectați de autor** pentru a fi asociați cu soluțiile inteligente ale MDI Urban. De specificat este că:

- ❖ **traducerea s-a încercat a fi cat mai fidelă**, pentru a respecta definițiile exacte furnizate de standardele internaționale vizate, deși formulările acestora nu sunt totdeauna cele mai fericite;
- ❖ **nu toți indicatorii de performanță necesari au putut fi identificați** de autor în standardele internaționale de specialitate, iar unii dintre cei identificați sunt perimați (ex. cei referitori la lățimea de bandă a sistemelor de telecomunicații);
- ❖ indicatorii de performanță specificați de autor în tabel sunt cei care **influențează sau sunt influențați direct/indirect de către soluțiile inteligente ale MDI Urban** (ex. o soluție inteligentă poate stimula existența în comunitate a mai multor telefoane mobile, inclusiv a unor telefoane mobile specializate – ex. pentru realitatea augmentată);
- ❖ interpretarea indicatorilor **I1.2.3(Y.Suppl.39) și I1.2.2(Y.Suppl.39)** (acesta din urmă nu apare în Tabelul 3.7 extras) a fost făcută de autor în sensul raportării la activitățile orașului / UAT.

Tabelul 3.7. Indicatori de performanță internaționali tipici asociați soluțiilor inteligente ale MDI Urban

ID	DENUMIRE INDICATOR	DESCRIERE INDICATOR
I3.1.5 (Y.Suppl.39)	Existența centrului de luare a deciziilor	Existența unui centru de luare a deciziilor la nivel de oraș / UAT (cu sediu etc.)
I3.1.2 (Y.4901)	Intensitatea investițiilor în proiectele IT&C care declanșează SSC	Cantitatea de investiții orășenești / UAT în programe, inițiative și premii care sporesc inteligența și sustenabilitatea orașului, exprimate ca proporție a PIB-ului orașului.
I4.4.1 (Y.Suppl.39)	Eficacitatea incubării tehnologiei inteligente	Eficacitatea incubării tehnologiei inteligente în centrele de cunoaștere (centre de cercetare, universități etc.)
I3.8.3 (Y.4902)	Brevetele în domeniul IT&C	Numărul de brevete în domeniul IT&C acordate pe cap de locuitor.
A1.7.2 (Y.4903)	Adoptarea serviciilor publice electronice	Proporția de adoptare a serviciilor publice electronice
I5.4.1 (Y.4901)	Furnizarea de sisteme online de administrare a serviciilor și facilităților publice	Proporția serviciilor și facilităților publice (de ex. pentru alegerea școlilor, rezervarea de facilități sportive publice, servicii de bibliotecă etc.) care ar putea fi administrate online. Notă: aceasta include rezervările, plățile etc.
EC: ICT: PS: 3A (U4SSC)	Achizițiile publice electronice	Procentul activităților de achiziții publice care se desfășoară electronic
I5.3.2 (Y.Suppl.39)	Aplicarea serviciilor comunitare inteligente	Aplicarea serviciilor comunitare inteligente

ID	DENUMIRE INDICATOR	DESCRIERE INDICATOR
I1.2.3 (Y.Suppl.39)	Activitățile bazate pe sistemul de informații geografice (GIS)	Proporția de activități/afaceri bazate pe sistemul de informații geografice - GIS (locație, navigare etc.)
A1.2.1 (Y.4901)	Disponibilitatea platformelor de plată electronice și mobile	Existența platformelor de plată electronice și mobile pentru a facilita accesul locuitorilor orașului / UAT la serviciile publice.
I5.3.5 (Y.4902)	Folosirea serviciilor publice online	Proporția locuitorilor orașului care utilizează servicii și facilități publice online (de ex. pentru alegerea școlilor, rezervarea de facilități sportive publice, servicii de bibliotecă etc.)
I5.3.1 (Y.Suppl.39)	Accesul digital la planificarea urbană și documentele bugetare	Acces digital la planificarea urbană și documentele bugetare
I5.3.2 (Y.4901)	Implicarea civică online	Proporția locuitorilor din oraș / UAT care utilizează informații online și proporția locuitorilor care utilizează mecanismul IT&C pentru feedback
I3.2.2 (Y.Suppl.39)	Economia bazată pe cunoaștere	Proporția în PIB a economiei bazate pe cunoaștere
I3.1.7 (Y.Suppl.39)	Pătrunderea sistemului de lucru la distanță	Pătrunderea sistemului de lucru la distanță (teleworking)
C1.6.1 (Y.4903)	Disponibilitatea contoarelor inteligente de apă	Proporția consumatorilor de apă (inclusiv gospodării, companii etc.) cu contoare inteligente de apă
I6.1.1 (Y.4901)	Managementul sistemului de alimentare cu apă utilizând IT&C	Proporția sistemelor de alimentare cu apă sub monitorizare automată cu ajutorul IT&C, astfel încât să se asigure calitatea apei și să se reducă scurgerile.
I2.1.8 (Y.Suppl.39)	Managementul eliminării deșeurilor solide prin măsuri TIC	Managementul eliminării deșeurilor solide prin măsuri TIC
I6.8.4 (Y.4901)	Managementul iluminatului stradal utilizând IT&C	Proporția lămpilor stradale aflate sub administrare automată folosind tehnologia IT&C (de ex. controlul luminii și încărcarea cu energie solară).
C2.6.2 (Y.4903)	Consumul de energie regenerabilă	Proporția de energie regenerabilă consumată în oraș / UAT
I6.11.2 (Y.4901)	Managementul integrat al clădirilor publice	Proporția clădirilor publice care utilizează sisteme IT&C integrate pentru a automatiza managementul clădirilor și a crea un mediu flexibil, eficient, confortabil și sigur. Notă: sistemele IT&C includ managementul clădirilor, sistemele de comunicații și control etc.
9.1 (ISO / CD.37122)	Proporția ecosistemelor monitorizate cu senzori la distanță	Proporția ecosistemelor monitorizate cu senzori la distanță

ID	DENUMIRE INDICATOR	DESCRIERE INDICATOR
EC: I: T: 8A (U4SSC)	Vehiculele de pasageri cu emisii reduse de carbon	Procentajul vehiculelor de transport pasageri cu emisii reduse de carbon
I6.8.1 (Y.4901)	Disponibilitatea monitorizării traficului utilizând IT&C	Proporția străzilor cu monitorizare a traficului utilizând IT&C (de ex. utilizarea senzorilor pentru a genera hărți de volum de trafic etc.)
I6.8.2 (Y.4901)	Disponibilitatea sistemelor de ghidare pentru parcare	Proporția locurilor de parcare și a spațiilor de parcare stradală cu sisteme de orientare pentru parcare bazate pe IT&C
A6.8.2 (Y.4901)	Disponibilitatea sistemului online de furnizare (sharing) a bicicletelor / mașinilor	Proporția orașului / UAT acoperită de un sistem online de furnizare (sharing) a bicicletelor / mașinilor
C1.6.7 (Y.4903)	Informațiile pentru transport public în timp real	Proporția punctelor de oprire și a stațiilor de transport public în comun care au disponibile informații în timp real despre trafic (prin panouri electronice în autobuze, aplicații smartphone etc.)
I2.1.1 (Y.Suppl.39)	Informațiile publicate privind calitatea mediului	Proporția informațiilor publicate privind calitatea mediului
C3.3.1 (Y.4903)	Planurile de reziliență	Prezența evaluării vulnerabilității, a planurilor financiare (de capital și operaționale) și a sistemelor tehnice pentru atenuarea dezastrelor
I4.3.1 (Y.4901)	Adoptarea IT&C pentru managementul dezastrelor	Adoptarea unui sistem de management al dezastrelor bazat pe IT&C, care include pregătirea, prevenirea, atenuarea și răspunsul cu privire la dezastre, după specificul orașului / UAT
I4.2.4 (Y.Suppl.39)	Penetrarea supravegherii video în oraș / UAT	Penetrarea supravegherii video în oraș / UAT
15.2 (ISO / CD.37122)	Chioșcurile municipale inteligente	Numărul de chioșcuri municipale inteligente instalate la 100000 de locuitori
7.1 (ISO / CD.37122)	Bazele de date online disponibile în biblioteci publice	Numărul de baze de date online disponibile în bibliotecile publice, la 100 000 de locuitori
C3.5.3 (Y.4903)	Resursele culturale online	Proporția instituțiilor culturale și a evenimentelor pentru care se oferă participarea online
A1.7.1 (Y.4903)	Datele deschise	Proporția datelor deschise puse la dispoziție de către oraș / UAT
A1.1.3 (Y.4903)	Gospodăriile cu dispozitive mobile IT&C	Proporția gospodăriilor cu cel puțin un telefon inteligent sau dispozitiv similar
A1.1.7 (Y.4901)	Disponibilitatea WiFi în spațiile publice	Numărul de puncte de emiterie WiFi în centrul orașului / UAT
I1.3.1 (Y.4901)	Securitatea informațiilor privind	Ponderea incidentelor din cauza accesului ilegal la sistem, stocării sau transmiterii neautorizate a

ID	DENUMIRE INDICATOR	DESCRIERE INDICATOR
	serviciile și sistemele publice	datelor, modificărilor hardware și software neautorizate, care duc la dezvăluirea de informații sau pierderi financiare

3.2.4. Soluțiile MDI Urban

Setul de soluții inteligente ale MDI Urban reprezintă **inima acestui model**, în jurul căreia s-a construit întregul concept de dezvoltare inteligentă. În urma cercetării științifice intensive a soluțiilor majore și uzuale implementate la nivel internațional, cercetare care este sintetizată în capitolele 1 și 2 ale prezentei tezei, autorul a definit **96 de soluții inteligente pentru dezvoltarea orașelor / UAT**. Majoritatea acestora au fost **clarificate, restructurate și completate** ca și concepție, iar **altele noi** au fost adăugate de autor, nefiind identificate în nicio altă lucrare de specialitate.

Gruparea soluțiilor inteligente a fost realizată sub **nouă piloni inteligenți**, chiar dacă majoritatea organizațiilor de specialitate au adoptat abordarea cu cinci sau șase de piloni (vezi capitolul 2.2.2). Motivul este pentru că, în urma unei analize de tip Mind Map (trad. "hartă a minții"), autorul a cristalizat o **viziune proprie, mai logică și avantajoasă** din anumite puncte de vedere, care, dincolo de semnificațiile ușor inteligibile, scot în evidență următoarele valențe adiționale:

- ❖ **pilonul VII - Turism Inteligent** este de dorit să fie de sine stătător, deoarece presupune strategii dedicate multiplelor forme de turism (i.e. cultural, religios, de tranzit, de weekend, de business, de shopping etc.) și contribuie la atragerea ca într-un vortex a diferitelor efecte benefice din mai multe sectoare de activitate, în complementaritate cu funcția de "ambasador" pe care o are acest pilon pentru dezvoltarea inteligentă a orașului / UAT țintă;
- ❖ **pilonul VIII - Societate Inteligentă** este axat pe sporirea cunoașterii, atragerea talentelor și întărirea colaborării informaționale și creative în comunitatea locală, ceea ce reprezintă un deziderat crucial pentru o societate modernă care se dorește a fi competitivă;
- ❖ **pilonul IX - Trai Inteligent** este dedicat confortului, siguranței, sănătății, plăcerii de a trăi și a întrajutorării rezidenților orașului / UAT țintă.

Tabelele subcapitolelor ce urmează redau soluții inteligente menționate, grupate pe piloni, **incluzând adesea note, exemple, includeri, clarificări** etc. pentru a ajuta utilizatorul MDI Urban să identifice cât mai exact conceptul care este propus spre implementare de către autorul tezei.

Important de subliniat din nou este faptul că soluțiile inteligente enumerate în cele ce urmează sunt **specifice ariei de competență a autorităților publice locale din România**, pentru domeniile în care acestea prestează în mod nemijlocit activități de bază, chiar și dacă în co-răspundere cu alte organisme. De aceea spre exemplu, în sectorul energiei competențele administrației publice locale din România fiind limitate în comparație cu cele ale altor state, soluțiile inteligente propuse de autor sunt mai puține ca număr.

3.2.4.1. Pilonul I – Guvernare Inteligentă (GV)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Guvernare Inteligentă sunt definite în Tabelul 3.8 după cum urmează:

Tabelul 3.8. Soluțiile pilonului I - Guvernare Inteligentă

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
GV1	Strategie și masterplan dedicate dezvoltării inteligente, incluzând aplicarea de politici noi - ex. tarifare a congestionării și folosirea infrastructurii speciale (notă: aceste documente programatice sunt privite ca soluții inteligente în sine)
GV2	Sistem inteligent (inclusiv integrat și unificat) de colectare a taxelor, impozitelor, plăților și contribuțiilor de orice fel, cu posibilitate pentru plăți electronice, care să permită și campanii atractive și inovatoare de colectare
GV3	Platformă pentru depunerea și rezolvarea online a actelor, inclusiv cu prelucrare automată (pentru cazurile simple/standard) și autoservire 24/24h
GV4	Aplicație inteligentă și interactivă pentru obținerea informațiilor și ghidarea operațiunilor relativ simple (ex. planificarea, autorizarea construcțiilor și organizarea de șantier), atât pentru proiectele publice, cât și pentru cele private
GV5	Sistem digital inteligent și integrat (ex. nativ Cloud) pentru planificarea și cooperarea executivă interdepartamentală în interiorul aparatului executiv al administrației publice locale și cu societățile/regiile aparținătoare, pentru implementarea infrastructurii, operarea tehnică, oferirea de servicii, schimb de informații etc.
GV6	Aplicație inteligentă de informare a cetățenilor cu privire la noutățile de interes public, inclusiv cu notificări de tip push în funcție de zona din UAT în care se află cetățeanul la un moment respectiv (ex. disponibilitatea unor noi facilități / servicii publice în zonă sau întreruperea temporară a utilităților)
GV7	Platformă pentru semnalare de către rezidenți a problemelor, reclamațiilor și sugestiilor (cu geolocalizare) prin intermediul website-ului, aplicațiilor pentru telefon mobil sau SMS, incluzând facilități inteligente de procesare și tratare din partea administrației publice
GV8	Aplicație în realitate mixtă dedicată consultărilor publice, inclusiv cu facilități pentru forum, sondare, votare și moderare
GV9	Platforme inteligente pentru guvernare colaborativă, pentru stimularea co-creării / BarCamp-urilor (trad "atelierelor de lucru comunitare") / hacktivismului (trad. "activismului civic"), premiarea implicării, dezvoltarea de aplicații comune, cooptând toți actorii comunității locale (inclusiv prin aderarea la clustere și alte forme de asociere), furnizând posibilități pentru bugetare participativă și acces la activele deschise (ex. date, API-uri, procese)

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
GV10	Platformă pentru asigurarea transparenței actului public de orice fel, precum și furnizarea de date deschise (brute sau agregate), formate și (pre)procesate pentru anumite scopuri (ex. pt. dezvoltare de afaceri într-o anumită zonă a UAT-ului), incluzând publicarea de indicatorilor de performanță retroactivi și previzionați (ex. platforma "Boston about results" - care oferă raportare cu granularitate de 24h)
GV11	Sistem inteligent pentru alarmare (automată sau din partea oricărui rezident, de orice fel) și pentru managementul situațiilor de urgență / al dezastrelor, în colaborare cu toate instituțiile publice abilitate, incluzând colectarea informațiilor prin crowdsourcing de la fața locului, anunțarea părților aflate în pericol / afectate și minimizarea (inclusiv automată) a efectelor nedorite
GV12	Platformă inteligentă integrată pentru întărirea aplicării legii, prevenirea și intervenția în caz de infracțiuni de orice tip asupra patrimoniului public, care să integreze sistemele GIS, teleprezența, analiza informațiilor (trad. "intelligence analysis") și investigațiile, deopotrivă cu facilitarea colaborării între departamentele relevante ale administrației publice locale și instituțiile publice abilitate (Notă: Siguranța cetățenilor este tratată de soluția inteligentă TR5.)
GV13	Platformă inteligentă pentru atragerea fondurilor, folosind ultimele principii (ex. crowdfunding, blockchain, smart PPP)
GV14	Platformă economico-financiară inteligentă, complet integrată, incluzând toate planurile & operațiunile de bugetare și urmărirea detaliată pe etape a traseului banilor, precum și raportarea inteligentă cu indicatori de performanță dedicați (ex. vezi Microsoft Dynamics 365, care conectează bugetul, achizițiile, inventarul, managementul proiectelor etc.)
GV15	Sistem inteligent pentru achizițiile publice, care să integreze, eficientizeze și să întărească toate operațiunile aferente (ex. folosind blockchain și contracte inteligente, ex. vezi soluție Oracle iProcurement)
GV16	Platformă inteligentă pentru administrația publică locală pentru implementarea ghidată (vizuală), pas cu pas și cu mecanisme de interlocking (trad. "inter-blocare"), a proiectelor și inițiativelor de interes public, inclusiv împreună cu partenerii externi
GV17	Centru inteligent permanent de coordonare, comandă și control a tuturor sistemelor inteligente din UAT, cu funcțiuni avansate de procesare, analiză, vizualizare, precum și acțiune și interacțiune la distanță
GV18	Centre de date (trad. "data center") pentru uz public (inclusiv servicii oferite terților), eficiente energetic și cu mediu intern complet controlat, care să pună în valoare toate sursele de date (geospațiale, sociale, economice, industriale etc.) pentru îmbunătățirea infrastructurilor și serviciilor publice
GV19	Platformă inteligentă pentru planificarea dezvoltării UAT de către administrația publică, bazată pe GIS (3D) / senzori (incl. GPS) / analiză avansată / etc., incluzând simulatoare pentru prezicerea unor trenduri (ex. trafic, poluare aer, necesar de apă, necesar de energie termică) și

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
	simularea reacției UAT-ului în diferite situații (ex. de criză sau diferite blocaje)
GV20	Centre de excelență, competență și City/Urban/Living Lab pentru implementarea UAT-ului inteligent (inclusiv pentru implementarea standardelor internaționale dedicate)
GV21	Sistem inteligent dedicat monitorizării, intervențiilor specifice și întăririi rezilienței UAT în relație cu toți factorii PESTLE (politici, economici, sociali, tehnologici, legali și de mediu), ex. cu privire la prăbușirea pieței economico-financiare, escaladarea problemelor sociale în unele cartiere ale UAT, virusarea sistemelor IT critice ale administrației publice locale, deconectarea UAT de la rețelele utilitare în urma calamităților naturale
GV22	Platformă inteligentă de tip "magazin de aplicații" pentru a găzdui toate aplicațiile digitale de interes public care privesc UAT-ul (ex. pentru telefoanele mobile), fie ele dezvoltate de sectorul public, fie de sectorul privat, dintre care unele să fie marcate ca fiind validate și promovate de către administrația publică locală (ex. prin diferite stimulente)
GV23	Sistem GIS inteligent (inclusiv 3D) cu acoperire completă a UAT-ului, bazat pe senzori, interactiv și multivalent (ex. inclusiv pentru poliția locală), actualizat permanent în colaborare cu toate direcțiile/societățile/regiile administrației publice locale și de instituțiile private în unele cazuri, care să folosească la gestionarea și valorificarea întregului patrimoniu fizic al UAT-ului
GV24	Platforme pentru colaborare inteligentă la nivel metropolitan, județean, național și internațional, inclusiv cu alte UAT-uri (ex. înfrățite) pe principiul guvernării în rețea, pentru a derula cât mai multe programe, proiecte și inițiative comune inteligente (ex. vezi platforma rețelei spaniole RECI)
GV25	Platformă inteligentă pentru conectare tehnică efectivă la sistemele și aplicațiile altor UAT (ex. folosind același middleware / sistem de operare / APIs), pentru ducerea colaborării inter-UAT la un nivel și mai înalt
GV26	Platformă pentru gestionarea și folosirea de modele de activitate (trad. "business models") și procese inteligente în administrația publică locală (ex. cu modelare grafică și posibilități de rulare/simulare/testare), bazate pe principiul (auto)îmbunătățirii continue, care să posede mecanisme pentru colectarea și procesarea datelor din teren (ex. analiză avansată), ghidarea în acțiune a responsabililor interni și externi (ex. incluzând folosirea realității virtuale), maximizarea beneficiilor tehnologiilor, precum și prevenirea erorilor (ex. mecanism interlocking) și asigurarea succesului (ex. prin simulări pre-acționare)
GV27	Platformă pentru versionarea, arhivarea, accesarea, prelucrarea digitală și securizarea a tuturor documentelor administrației publice locale
GV28	Platformă pentru managementul (inclusiv îmbunătățire continuă) resurselor umane ale administrației publice locale, în special cu privire la competențele necesitate pentru gestionarea inteligentă a UAT-ului și a soluțiilor inteligente ale acestuia

3.2.4.2. Pilonul II – Mobilitate Inteligentă (MB)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Mobilitate Inteligentă sunt definite în Tabelul 3.9 după cum urmează:

Tabelul 3.9. Soluțiile pilonului II - Mobilitate Inteligentă

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
MB1	Sistem inteligent de transport (trad. "intelligent transportation system" / ITS), incluzând monitorizarea și gestionarea în timp real a flotei publice și pentru uz propriu, notificarea categoriilor de actori mobili, crowdsourcing pentru obținerea informațiilor de la fața locului, oferirea de date deschise, sisteme pentru evitarea și detectarea coliziunilor, redirectionarea traficului în caz de accident, analizarea traficului de pasageri, detectarea ilegalităților, ghidarea în baza realității augmentate
MB2	Management inteligent al traficului de orice tip (cu centru de control dedicat), inclusiv semaforizare inteligentă și tratare automată a cazurilor speciale (ex. accidente, misiuni ale mașinilor de salvare / pompieri)
MB3	Parcări și sisteme de parcare inteligente, inclusiv ghidarea șoferilor către locurile libere, monitorizarea automată a timpului de staționare, facilități de încărcare a vehiculelor electrice, plată electronică și detectarea vehiculelor parcate ilegal
MB4	Centre intermodale inteligente de transport persoane, care să integreze toate funcțiunile necesare (ex. vizualizare digitală / în realitate mixtă a conexiunilor de transport și a situației acestora, planificare facilă a traseelor, calcul automat al plăților, plată electronică, ghidare augmentată către următorul mijloc de transport etc.)
MB5	Aplicație inteligentă pentru mobilitate generală, ex. pentru telefon mobil (inclusiv info-mobilitate în timp real, planificarea traseelor, evitarea congestiunilor, afișarea stațiilor de încărcare a vehiculelor electrice, rezervare la distanță, plăți electronice), pentru toți rezidenții care folosesc vehicule publice/private sau pietoni
MB6	Infrastructură și flotă inteligentă de transport în comun, inclusiv electrică (cu facilități de încărcare folosind surse regenerabile), automatizată și/sau autonomă (ex. tramvaie fără vatman).
MB7	Sistem inteligent de închiriere a bicicletelor / scooterelor / autoturismelor publice (electrice și autonome), incluzând monitorizare GPS și aplicație online dedicată (pentru verificarea disponibilității acestora într-o locație, plată electronică etc.)
MB8	Infrastructură dedicată pentru logistică inteligentă în relație cu agenții economici (transport și depozitare), ex. prin crearea unor rute speciale (ex. cu bariere automatizate și recunoaștere a plăcuțelor de înmatriculare) cu tarif și facilități dedicate (inclusiv digitale/augmentate, ex. pentru vehiculele care depășesc dimensiunile normale)
MB9	Sistem inteligent pentru identificare/cântărire în mers și amendare automată a vehiculelor agabaritice neautorizate (din punct de vedere al dimensiunilor și greutateii)

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
MB10	Sistem pentru taxarea vehiculelor private care circulă în zonele congestionate/speciale/centrale (conform unui regulament public adoptat de administrația publică locală)

3.2.4.3. Pilonul III – Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente (IF)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul "Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente" sunt definite în Tabelul 3.10.

Câteva **exemple de caracteristici** ale sistemelor acestui pilon sunt: comandă la distanță, configurabilitate avansată a funcționării, automatizare completă a tuturor operațiunilor inclusiv în funcție de vreme, conectivitate inteligentă cu alte sisteme, management automat al problemelor și situațiilor de criză, autonomie energetică, diagnoză inteligentă, securitate inteligentă etc.

Tabelul 3.10. Soluțiile pilonului III - Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
IF1	Sistem inteligent de senzori multifuncționali fizici și virtuali pe întreg cuprinsul UAT-ului, dintre care unii sunt puși la dispoziție de către rezidenții voluntari (ex. senzori ai telefoanelor mobile), informațiile trimise incluzând și geo-localizarea acestora
IF2	Clădiri inteligente zero-energie pentru centrele și locuințele sociale, spitalele publice aflate în patrimoniul local, clădirile și facilitățile pentru învățământ public, precum și clădirile/spațiile/infrastructurile fizice/utilitățile puse la dispoziției terților, posedând panouri prietenoase de monitorizare și control, sisteme complet automatizate (ex. de direcționare adaptivă a energiei și reconfigurare a calității aerului condiționat în funcție de parametrii interni și externi) și fiind construite/reconstruite cu materiale inteligente
IF3	Sisteme inteligente de implementare, monitorizare și control a utilităților publice, inclusiv contorizare inteligentă, comandă la distanță, identificare a defecțiunilor/pierderilor și a încărcării în punctele cheie, calculare automată a indicatorilor de performanță, precum și răspuns inteligent la solicitările speciale ale rezidenților (ex. industriali)
IF4	Sisteme inteligente pentru implementarea și monitorizarea în timp real a încărcării și viabilității construcțiilor publice (ex. poduri, stadioane, săli de spectacole), precum și reacție automată pentru cazurile speciale identificate
IF5	Piețe comerciale cu infrastructură inteligentă: vizualizare digitală a ofertelor și informațiilor (inclusiv augmentată), clădiri inteligente (incluzând camere de frig), utilități inteligente, parcări inteligente, platforme inteligente pentru auto-organizare a vânzătorilor/cumpărătorilor pe grupuri și pentru tranzacționare etc.
IF6	Platformă pentru managementul inteligent și integrat al cartierelor, cu toate componentele lor urbanistice, infrastructurale și de servicii publice aferente

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
	(Notă: această soluție este axată pe infrastructura fizică, dar ea vizează adițional și componentele implementate pentru toți pilonii inteligenți)
IF7	Spații publice și străzi inteligente, din toate perspectivele (ex. vezi studii ARUP): petrecerea timpului liber, securitate și siguranță rezidenți, eco-optimizare, incluziune comunitară, implicare comunitară și comerț adaptiv (care implică analiză predictivă, răspunsuri în timp real, concentrare pe comunitate, date deschise și gratuite, tehnologii inovatoare)
IF8	Platformă inteligentă pentru curățarea, întreținerea și îmbunătățirea întregului domeniu public al UAT-ului: șosele, trotuare și promenadă, spații verzi, piețe publice etc. (cu posibilități de semnalare a situației din partea rezidenților)

3.2.4.4. Pilonul IV – Mediu Inteligent (MD)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Mediu Inteligent sunt definite în Tabelul 3.11 după cum urmează:

Tabelul 3.11. Soluțiile pilonului IV - Mediu Inteligent

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
MD1	Colectare, compostare, reciclare și valorificare inteligentă a deșeurilor de orice tip (ex. obținere de biogaz din nămolul canalizării orașenești sau incinerarea deșeurilor), inclusiv măsurarea la distanță a umplerii containerelor, semnalarea de către rezidenți a tipurilor speciale de deșeuri și planificarea optimă a traseelor flotei pentru colectare
MD2	Gestionare și tratare/reciclare inteligentă a apei potabile, reziduale și de uz general (ex. analiză și tratare automatizată a apei, inclusiv blocare a distribuției în cazuri periculoase)
MD3	Irigare inteligentă a spațiilor verzi (i.e. eficientizare automatizată în funcție de condițiile meteo / umiditate în aer și sol / necesar specific de apă etc.)
MD4	Monitorizarea, controlarea și neutralizarea inteligentă a siturilor/entităților poluate și poluante de orice tip (dpdv. fonic, apă, aer, sol etc.)
MD5	Platformă pentru încurajarea economiei circulare, care să includă distribuirea cunoașterii aferente, colaborarea între instituțiile publice și private, integrarea în ciclurile de viață / lanțurile de furnizori a unor elemente publice de infrastructură și servicii dedicate (ex. reciclare deșeuri), precum și acordarea de facilități și stimulente
MD6	Platformă digitală de colaborare cu ONG-urile dedicate protecției mediului și societatea civilă pentru obținerea de informații utile prin crowd sourcing (i.e. obținerea datelor de la dispozitivele mobile ale rezidenților doritori), semnalarea problemelor/sugestiilor și rezolvarea împreună a acestora
MD7	Ecosisteme om-natură simbiotice, inteligente și sustenabile, proiectate și implementate în acest sens de la bun început, incluzând monitorizarea parametrilor naturali (ex. nivelul apelor) și adaptarea în timp real a sistemelor UAT-ului (ex. retragerea/protejarea antenelor și a

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
	infrastructurilor publice sensibile în fața iminenței cataclismelor, compensarea cu efecte reflectorizante a unor parametri naturali)

3.2.4.5. Pilonul V – Energie Inteligentă (EN)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Energie Inteligentă sunt definite în Tabelul 3.12.

Conform legii și contractelor în vigoare, în România **atribuțiile administrațiilor publice locale sunt limitate** în sectorul energetic. Totodată, de menționat este că **gestionarea inteligentă a energiei este implicată practic în aproape toate soluțiile inteligente**. Acestea sunt motivele pentru care soluțiile pentru acest pilon sunt mai puține la număr.

Tabelul 3.12. Soluțiile pilonului V - Energie Inteligentă

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
EN1	Iluminat public inteligent, inclusiv cu lămpi individualizate (cu tehnologia IoT), control la distanță, LED, optimizare în funcție de trafic / condiții de mediu / incidente etc.
EN2	Sistem pentru contorizarea la distanță, monitorizarea și controlul automat și în timp real a energiei electrice & termice în toate infrastructurile publice, precum și a energiei termice furnizate rezidenților privați
EN3	Rețea publică inteligentă de electricitate (smart grid) și hărți online inteligente privind situația disponibilității resurselor regenerabile valorificabile (solare, eoliene, geotermale etc.), pentru încurajarea rezidenților să își implementeze și cupleze soluțiile de producere a energie regenerabile la această rețea, astfel încât să folosească și să își vândă surplusul pe piața liberă (notă: soluție publică de armonizat cu legislația)
EN4	Sisteme pentru alternarea inteligentă a folosirii surselor de energie (convențională și neconvențională) în bunurile mobile și imobile ale patrimoniului public și privat, în funcție de disponibilitatea gratuită /mai ieftină a acestora, riscuri, constrângeri ecologice etc., precum și redirectionarea surplusurilor energetice între aceste bunuri etc.
EN5	Instrumente pentru convertirea energiei umane în energie electrică pentru a fi folosită în scop personal/societal în spațiile publice, ex. biciclete speciale pentru încărcarea prin pedalare a dispozitivelor mobile sau a lămpilor de citit în bibliotecile publice
EN6	Producere proprie de energie electrică și termică din surse regenerabile (solare, eoliene, hidraulice, geotermale și biomasă) sau recirculate, în regim distribuit și rezilient, pentru uz public sau vânzare pe piața liberă, inclusiv rețehnologizare a facilităților de producție acolo unde este nevoie

3.2.4.6. Pilonul VI – Economie Inteligentă (EC)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Economie Inteligentă sunt definite în Tabelul 3.13 după cum urmează:

Tabelul 3.13. Soluțiile pilonului VI - Economie Inteligentă

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
EC1	Parcuri industriale, incubatoare, centre de excelență pentru susținerea afacerilor, inteligente, cu toate dotările tehnologice necesare (ex. săli de ședință/conferință multifuncționale, testbeds în conjuncție cu platformele digitale ale UAT-ului, clădiri și utilități inteligente - vezi IF2 și IF3), oferind inclusiv servicii avantajoase financiare, informaționale și de promovare inteligentă
EC2	Parcuri tehnologice, cu funcții de transfer tehnologic (mai ales pentru activități CDI românești) și cu toate dotările necesare (similare soluției EC1)
EC3	Platformă pentru facilitarea economiei distribuite ("sharing economy") în comunitatea locală și implementarea acestui principiu în administrația publică (i.e. folosirea și nu posedarea activelor), inclusiv prin crearea unei aplicații-suport pentru încurajarea închirierii / punerii la comun a resurselor (ex. vehicule / utilaje / date)
EC4	Brand dedicat dezvoltării economice, promovat inteligent (ex. promovarea dezvoltării industriilor creative și IT&C ca prioritate) din punct de vedere principal și tehnologic (ex. folosind rețele de socializare, platforme economice digitale internaționale), în strânsă legătură cu comunitatea locală și UAT-urile partenere din țară și străinătate
EC5	Fond public, granturi, scheme de ajutor și premii pentru investiții în soluții inteligente cu impact public
EC6	Centre multifuncționale agro-alimentare cu infrastructură inteligentă (ex. info-centru, aplicație de ghidare, bursă de tranzacționare, auto-organizare a vânzătorilor/cumpărătorilor pe grupuri, clădiri și utilități inteligente - vezi IF2 și IF3), inclusiv logistică specializată inteligentă (ex. încărcarea/descărcarea facilă a mărfii în vehiculele/modulele potrivite)
EC7	Locuințe (cartiere) colective inteligente pentru lucrătorii veniți din afara UAT-ului (vezi caracteristici în IF2 și IF3)
EC8	Infrastructură inteligentă pentru facilitarea locală de conferințe, târguri, misiuni, evenimente economice internaționale și turism de afaceri (inclusiv echipare completă digitală / în realitate mixtă, clădiri și utilități inteligente - vezi IF2 și IF3, precum și conectare la alte sisteme - ex. pentru transport în comun)
EC9	Sistem de operare și middleware dedicate UAT-ului, pentru cuplarea aplicațiilor digitale realizate de companiile private (inclusiv IoT) și cu furnizare de API (ex. pentru accesare senzori virtualizați)
EC10	Platformă inteligentă oferită gratuit (ex. nativă Cloud) pentru facilitarea activităților CDI pentru dezvoltarea soluțiilor de interes public local,

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
	incluzând instrumente de dezvoltare, module software predefinite, platforme de testare (testbeds), training și posibilități de co-creare
EC11	Platformă digitală / în realitate mixtă pentru facilitarea internaționalizării afacerilor locale, ex. în UAT-urile înfrățite (ex. prezentarea firmelor, existența unor mecanisme de sporire a încrederii, cadru pentru negocieri incipiente securizate și schimbul de documente)
EC12	Aplicație digitală / în realitate mixtă pentru informarea și facilitarea colaborării cu firmele, ex. evenimente tematice, oportunități de afaceri, oportunități de finanțare, scheme publice de ajutor etc.
EC13	Aplicații inteligente privind facilitarea accelerată a dezvoltării companiilor private, oferite în mod gratuit sau cu costuri reduse, ex. pentru gestiunea securizată a facturilor și a registrelor de casă
EC14	Servicii inteligente (vezi pilon G) ultra-rapide dedicate investitorilor / agenților economici de o anumită categorie, în relație cu administrația publică locală și societățile/regiile aparținătoare

3.2.4.7. Pilonul VII – Turism Inteligent (TM)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Turism Inteligent sunt definite în Tabelul 3.14 după cum urmează:

Tabelul 3.14. Soluțiile pilonului VII - Turism Inteligent

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
TM1	Promovare inteligentă a atracțiilor UAT-ului, ex. prin intermediul brandurilor publice inteligente, marketing-ului inteligent (ex. folosind platforme web și iBeacons în teren), centrelor inteligente de informare turistică (cu echipare foarte bună în realitate mixtă), care să implice și voluntarii și rezidenții interesați ai comunității locale
TM2	Centru de excelență pentru dezvoltare turistică (afaceri, aplicații, abordări, colaborări etc.), cu toate dotările și interfețele tehnologice necesare și furnizând cunoașterea și datele/procesele/standardele deschise necesare
TM3	Platformă în realitate mixtă pentru susținerea tuturor tipurilor de activități turistice (cultural, sportiv, religios, culinar, de shopping, de weekend, de tranzit etc.), incluzând plata online și înregistrarea ofertelor de către terți (ex. companii HoReCa)
TM4	Hartă turistică inteligentă, digitală / în realitate mixtă, cu posibilități de oferire recenzii din partea vizitatorilor / rezidenților, care să reliefeze punctele și activitățile de atracție (inclusiv trasee posibile, magazine aferente și orar de funcționare), fiind conectată și la platforma inteligentă de transport public (cu toate facilitățile acesteia)
TM5	Aplicație pentru vizualizare în realitate mixtă (inclusiv cu camere video la fața locului) a siturilor atractive ale UAT-ului, cu ghid automat și descrieri (inclusiv realitate augmentată și gamification)

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
TM6	Parcuri și locații turistice și de agrement cu infrastructură inteligentă, de talie internațională (ex. panouri de informare, programări online, plăți electronice, invitare online a prietenilor / doritorilor, conectare la rețeaua de transport / HoReCa / alte servicii etc.), care să folosească și pentru anumite studii științifice (ex. precum Futuroscope-ul din Poitiers)
TM7	Card inteligent pentru turiști, care să faciliteze reduceri de preț, plăți automate, acces la transport / evenimente / clădiri publice de atracție / facilități / servicii publice și private (ale companiilor partener) etc.
TM8	Ecrane digitale / în realitate mixtă de informare și de executare a unor operațiuni (ex. rezervări, chemare taxi/poliție/servicii, plăți), poziționate în spațiul public, accesibile turiștilor în mod direct
TM9	Destinații inteligente, care să fie promovate ca atare (i.e. cu statut de inteligență înaltă) și să integreze toate facilitățile necesare (wireless gratuit, panouri digitale / în realitate mixtă de informare pentru întregul areal - puncte și activități de atracție, legături inteligente de transport, automate 24/24h pentru furnizare de produse, posibilități de transmitere feedback etc.)

3.2.4.8. Pilonul VIII – Societate Inteligentă (SC)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Societate Inteligentă sunt definite în Tabelul 3.15 după cum urmează:

Tabelul 3.15. Soluțiile pilonului VIII - Societate Inteligentă

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
SC1	Aplicație pentru distribuirea cunoașterii publice și private (ex. noutăți, tips & trick cu privire la dezvoltarea afacerilor locale / o viață sustenabilă și inteligentă), procesată și agregată inteligent (analiză avansată, ex. folosind inteligența artificială)
SC2	Aplicație în realitate mixtă pentru facilitarea învățării continue și creșterea competențelor/abilităților utile comunității locale, prin furnizarea permanentă și cu diferite tehnici moderne a materialelor
SC3	Platformă și instrumente inteligente pentru soluții private în vederea stimulării colaborării, creativității colective și inovării sociale, în baza principiilor de co-creare, auto-organizare, crowdsourcing etc. (ex. aplicații pentru consolidarea încrederii și facilitarea lucrului la distanță, spații de întâlnire dotate tehnologic corespunzător). Notă: platforma este diferită de cea corespunzătoare GV9, care presupune colaborarea cu administrația publică
SC4	Programe și platforme inteligente pentru atragerea în UAT, păstrarea și îmbunătățirea talentelor, resurselor CDI și în domeniul educației (ex. oferirea de burse/proiecte în urma completării unor teste la distanță, oferire de cazare, acces -în parteneriat cu alte instituții- la facilități CDI), inclusiv premiera rezultatelor excepționale (ex. pentru crearea pe cont propriu a unor prototipuri)

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
SC5	Aplicație inteligentă pentru coordonarea și eficientizarea activității administratorilor de bloc și a relației cu asociațiile de locatari/propietari
SC6	Aplicație inteligentă atractivă (ex. folosind gamification) pentru crearea și întărirea culturii de societate inteligentă, ex. cu privire la implicare civică permanentă și folosirea instrumentelor inteligente deja implementate

3.2.4.9. Pilonul IX – Trai Inteligent (TR)

Soluțiile inteligente ale MDI Urban cu privire la pilonul Trai Inteligent sunt definite în Tabelul 3.16 după cum urmează:

Tabelul 3.16. Soluțiile pilonului IX - Trai Inteligent

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
TR1	Oferirea a cât mai multor facilități inteligente și gratuite în spațiile publice (ex. rețele gratuite de comunicare și sharing a datelor în mijloace de transport în comun, stațiile de așteptare și piețele publice, informații și oferte prin conectare la iBeacons, energie regenerabilă gratuită pentru încărcare dispozitive)
TR2	Accesibilitate și servicii inteligente fizice și în realitate mixtă pentru toți rezidenții, inclusiv copii / bătrâni / persoane cu dizabilități, ex. cu privire la servicii sociale, posibilități de achiziționare facilă de mâncare la distanță, petrecere a timpului liber în siguranță, etc.
TR3	Platformă inteligentă pentru monitorizarea și ghidarea cazurilor sociale cu probleme majore (implicând toate instituțiile abilitate), pentru a preveni infraționalitatea, comportamentele anti-sociale, lipsa de performanță a copiilor la școală etc. (ex. soluția Service Reform din Manchester UK, bazată pe IBM iBase)
TR4	Aplicație inteligentă pentru încurajarea donațiilor, împrumuturilor și punerii la comun a resurselor între actorii comunității locale (cetățeni, universități, centre CDI, ONG-uri, syndicate, cluburi sociale etc.) și a colaborării între aceștia, ex. acces la senzorii telefoanelor mobile / date și informații / biciclete / mașini personale
TR5	Sisteme inteligente pentru asigurarea securității și siguranței rezidenților, ex. Closed-Circuit TV, recunoaștere automată a plăcuțelor de identificare, recunoaștere a fețelor umane în spațiile publice / speciale (cu acordul rezidenților), alarmare automată a sistemului de management al urgențelor (Notă: soluție inteligentă diferită de GV12, care se referă mai mult la infracțiuni de altă natură)
TR6	Platformă inteligentă pentru o comunitate locală sănătoasă fizic și psihic, cu implicarea tuturor instituțiilor abilitate și competente (ex. call center / chat non-stop cu medici voluntari, afișare a calității aerului în diverse zone ale UAT-ului - ex. pentru persoanele cu alergii)
TR7	Platformă inteligentă pentru promovarea și facilitarea activităților culturale și cinematografice (ex. oferire informații, posibilitate pentru plăți

ID	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
	electronice, auto-organizare pe grupuri pentru obținere reduceri de preț, reducere de preț pentru transportul în comun aferent), precum și infrastructură și echipamente inteligente specifice
TR8	Platformă pentru coordonarea, monitorizarea și controlul evenimentelor foarte mari din toate punctele de vedere (ex. gestionare toalete publice, parcări inteligente de mari dimensiuni, mecanisme de creștere temporară a capacității sistemelor de telecomunicații, sisteme de supraveghere versatile, fluxuri de mobilitate pietonală și motorizată), folosind instrumente inteligente

3.2.5. Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale

Metodologia MDI Urban definește o etapă foarte importantă asociată **principiului guvernării participative** și anume etapa a 2-a, cu sub-etapele 2.a și 2.b, care presupune **implicarea comunității locale în planificarea dezvoltării inteligente** a orașului / UAT. Societățile moderne integrează tot mai mult o astfel de abordare în luarea deciziilor, având în vedere că aceasta conduce către o **mai mare susținere** a proiectelor publice din toate punctele de vedere și o **rată mai mare de succes** a implementării și a folosirii post-implementare a soluțiilor de către rezidenți.

În acest sens, este nevoie ca **toate categoriile relevante de actori ai comunității locale să fie chestionate profesionist** cu privire la:

- ❖ **percepțiile, nevoile și așteptările** acestora vis-a-vis de abordările și soluțiile inteligente propuse de administrația publică locală;
- ❖ **pregătirea, abilitățile și competențele** necesare folosirii noilor soluții după implementare.

S-ar putea ca răspunsurile să surprindă administrația publică locală, astfel încât aceasta să își **schimbe optica** cu privire la soluțiile inteligente propuse și **caracteristicile efective** ale acestora, precum și cu privire la **modul în care aceste soluții e indicat să fie introduse și exploatate**. Poziționările și răspunsurile pot diferi foarte mult de la o comunitate locală la alta, în funcție de statu-quo local, cultură, nevoi ș.a.m.d. De exemplu, s-ar putea ca cetățenii să nu fie deloc pregătiți pentru a folosi un nou instrument inteligent, ba mai mult să fie refractari, ceea ce ar putea conduce la mai multe dezavantaje decât avantaje, de aceea fiind recomandată schimbarea strategiei. Totodată, chiar dacă o soluție inteligentă este dorită, s-ar putea trage concluzia că e nevoie de o introducere graduală, pas cu pas, a acesteia în sfera publică, incluzând campanii de promovare și de pregătire a populației în folosirea noilor servicii și instrumente.

În concluzie, însăși această investigație socială trebuie tratată ca un factor indispensabil al dezvoltării și existenței inteligente a orașelor, putând conduce la eșecuri sau succese generale pe termen lung.

MDI Urban include investigarea cunoașterii, pregătirii și așteptărilor comunității locale a orașului / UAT țintă, conform chestionarului propus în Tabelul 3.17, făcând distincție între trei categorii de respondenți:

- ❖ funcționar public / demnitar al administrației publice locale sau alte poziții asimilate;

- ❖ cunoscător/specialist al unor domenii inteligente, utile dezvoltării orașelor / UAT;
- ❖ alți cetățeni/rezidenți/activiști în orașul / UAT <X>,

și totodată solicitând răspunsuri cu privire la **vârstă și nivel de educație**, pentru analizele și concluziile ulterioare. Întrebările asociate obținerii acestor informații, deopotrivă cu întrebarea de baraj de **apartenență la orașul/UAT țintă** sunt marcate cu semnul # și reprezintă meta-informații ale chestionarului în discuție.

Întrebările chestionarului sunt **general formulate**, în sensul că nu intră în detalii cu privire la soluții și măsuri concrete, tocmai pentru a nu crea dificultăți respondenților și pentru a oferi totuși liniile directoare necesare planificatorilor profesioniști ai dezvoltării inteligente. Bineînțeles, în funcție de necesități, după aplicarea acestui chestionar, **pot fi parcurși alți pași și folosite alte chestionare** pentru a aprofunda percepțiile, necesitățile și pregătirea referitoare la dezvoltarea inteligentă a orașului/UAT. Totodată, este de menționat faptul că **după realizarea Etapei 1 a metodologiei** (vezi capitolul 3.2.2), chestionarul propus de autor poate fi adaptat sau completat de asemenea, pentru a confirma, infirma sau desprinde alte concluzii rezultate în urma analizelor aferente.

Toate întrebările chestionarului sunt **obligatorii, cu excepția** celor care încep cu sintagma "în cazul în care". De menționat este că, pentru a avea o **influență egală** (uniform distribuită) asupra rezultatelor finale ale investigației, respondenții sunt solicitați să răspundă cu un număr exact de opțiuni, acolo unde sunt furnizate multiple opțiuni. Unele întrebări implică o grilă de răspunsuri, printre care și cele de tipul "**nu cunosc / nu mă pronunț**" și "**nu recomand**", care sunt importante a fi folosite corect și procesate ulterior, tocmai pentru a avea o radiografie cât mai exactă asupra realității orașului/UAT țintă. De aceea, **promovarea corectă și atentă a chestionarului în cadrul comunității este esențială**.

Chestionarul a fost în astfel formulat, încât să cuprindă, într-un spațiu relativ limitat, **cât mai multe noțiuni, neimplicând aspecte care sunt determinate deja în mod științific** și asupra cărora nu începe discuție, cum ar fi caracteristicile și gradele de maturitate ale (eco)sistemelor inteligente. Întrebarea nr. 3 conține **explicații suplimentare** cu privire la opțiunile de răspuns, care, chiar dacă ocupă spațiu, sunt foarte utile pentru identificarea exactă a semnificației răspunsurilor de către respondenți.

Tabelul 3.17. Chestionar de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale

ID	ÎNTREBARE	RĂSPUNSURI POSIBILE	TIP RĂSPUNS
1 #	Sunteți cetățean cu domiciliu, reședință sau activitate în UAT <X>?	* Da, Localitatea: _____ * Nu	Selecție a unui singur răspuns și (dacă e cazul) specificarea localității.
2	Care considerați a fi cele mai importante trei (3) caracteristici ale UAT inteligente? Notă: Specificați exact trei (3) caracteristici, altfel	* Digital , folosind soluții IT&C care să faciliteze toate tipurile de activitate * Conectat din punct de vedere fizic / digital / virtual în interior și exterior, omniprezent * Axat pe informații , cunoaștere, învățare și îmbunătățire continuă	Selecție a trei răspunsuri, incluzând posibilitatea de răspuns

ID	ÎNTREBARE	RĂSPUNSURI POSIBILE	TIP RĂSPUNS
	chestionarul nu va putea fi trimis.	<ul style="list-style-type: none"> * Inovativ în permanență în ceea ce privește soluțiile și abordările * Verde și ecologic * Sustenabil în toate domeniile de activitate și rezistent la influențele negative naturale și artificiale * Alte: 	liber de tip "Alte".
3	Care dintre următorii piloni considerați a fi cei cinci (5) cei mai importanți pentru dezvoltarea UAT inteligente? Notă: Specificați exact cinci(5) piloni, altfel chestionarul nu va putea fi trimis.	<ul style="list-style-type: none"> * Economie Inteligentă (vizează <...>) * Guvernare inteligentă (vizează <...>) * Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente (vizează <...>) * Mobilitate inteligentă (vizează <...>) * Mediu inteligent (vizează <...>) * Energie inteligentă (vizează <...>) * Populație inteligentă (vizează <...>) * Trai inteligent (vizează <...>) * Turism inteligent (vizează <...>) 	Selecție a cinci răspunsuri.
4	Care considerați a fi cele mai importante trei (3) obiective pentru dezvoltarea inteligentă a UAT? Notă: Specificați exact trei (3) obiective, altfel chestionarul nu va putea fi trimis.	<ul style="list-style-type: none"> * Creșterea economică, prin gestionarea inteligentă a colaborării între mediul public și privat * Creșterea calității vieții, prin intermediul infrastructurii și serviciilor publice oferite (atractive, prietenoase, performante și personalizate) * Integrarea armonioasă cu mediul înconjurător, precum și asigurarea extensivă a spațiilor verzi și a elementelor naturale * Creșterea flexibilității, întărirea rezistenței și asigurarea sustenabilității pe termen lung din toate punctele de vedere (politic, administrativ, economic, social, tehnologic, legislativ, ecologic, teritorial) * Crearea comunităților coezive, incluzive, implicate și împuternicite * Valorificarea inovatoare a tuturor tipurilor de capital, la cote înalte: uman, social, economic, informațional, natural etc. * Creșterea performanței și eficienței managementului public executiv * Asigurarea unei guvernări politice în strânsă relație cu comunitatea locală, transparentă și responsabilă 	Selecție a trei răspunsuri.
5	Cât de importantă considerați a fi strategia dedicată dezvoltării inteligente a UAT?	<ul style="list-style-type: none"> * Foarte importantă * Importantă * Destul de importantă * Neimportantă * Total neimportantă 	Selecție a unui singur răspuns.
6	Cât de importantă considerați a fi colaborarea cu comunitatea locală pentru definirea strategiei de dezvoltare inteligentă a UAT?	<ul style="list-style-type: none"> * Foarte importantă * Importantă * Destul de importantă * Neimportantă * Total neimportantă 	Selecție a unui singur răspuns.

ID	ÎNTREBARE	RĂSPUNSURI POSIBILE	TIP RĂSPUNS
7	Care dintre următoarele principii declanșatoare considerați că sunt importante pentru a sta la baza soluțiilor inteligente implementate în UAT?	<Lista celor 20 de principii declanșatoare specificate în capitolul 3.2.3.1.>	Idem tip răspuns Întrebare nr. 11
8	În cazul în care ați menționat că NU recomandați folosirea unui principiu declanșator (vezi răspunsuri "NR" la întrebarea precedentă), specificați motivele pentru fiecare dintre aceste cazuri:	<Răspuns liber>	Răspuns liber
9	Care dintre următoarele tehnologii disruptive considerați că sunt importante pentru a sta la baza soluțiilor inteligente implementate în UAT?	<Lista celor 14 tehnologii declanșatoare specificate în capitolul 3.2.3.2.>	Idem tip răspuns Întrebare nr. 11
10	În cazul în care ați menționat că NU recomandați folosirea unei tehnologii disruptive (vezi răspunsuri "NR" la întrebarea precedentă), specificați motivele pentru fiecare dintre aceste cazuri:	<Răspuns liber>	Răspuns liber
11	Pentru a dezvolta un JUDEȚ inteligent (luat ca un tot unitar), care dintre următoarele soluții considerați a fi importante? Notă: "Dezvoltarea inteligentă sinergică" (=DIS) include interconectarea și integrarea inteligentă fizică / digitală / augmentată / virtuală, precum și funcționarea corelată a UAT-urilor și sistemelor vizate, pentru a genera beneficii amplificate.	<ul style="list-style-type: none"> * DIS a aglomerărilor urbane (i.e. mai multe orașe apropiate, care își întrepătrund ariile de influență) * DIS a orașelor de sine stătătoare (depărtate de orice alte orașe) * DIS a orașelor în relație cu zonele metropolitane (peri-urbane) proprii * DIS a comunelor de sine stătătoare (depărtate de orașe / alte UAT cu influență și caracteristici inteligente) * Gestionarea inteligentă de către Consiliul Județean a tuturor UAT-urilor din județ (=DIS 5), luate ca tot unitar (toate UAT din județ), respectiv ca asocieri inteligente de tipul categoriilor DIS 1-4 de mai sus * (Pentru comune) Aplicarea de strategii pentru conectare inteligentă la orașele apropiate și UAT-urile înfrățite din străinătate, pentru accelerarea transformării inteligente * (Pentru comune) Aplicarea de soluții inteligente pentru atragera și reținerea capitalurilor (uman, economic, tehnologic etc.) 	<p>Selecție a unuia din următoarele răspunsuri, pentru fiecare opțiune-răspuns: NN = NU cunosc /NU mă pronunț, NR = nu recomand folosirea principiului, FI = foarte important, I = important, DI = destul de important, NI = neimportant, TN = total neimportant</p>

ID	ÎNTREBARE	RĂSPUNSURI POSIBILE	TIP RĂSPUNS
		* (Pentru comune) Dezvoltarea turismului inteligent , cu toate componentele sale, pentru atragerea oportunităților și capitalurilor	
12	În cazul în care ați menționat că NU recomandați folosirea unei soluții sinergice pentru dezvoltarea inteligentă a JUDEȚULUI (vezi răspunsuri "NR" la întrebarea precedentă), specificați motivele pentru fiecare dintre aceste cazuri:	<Răspuns liber>	Răspuns liber
13 #	Care este vârsta dumneavoastră?	* sub 18 ani / * 18 - 25 ani / * 26 - 35 ani / * 36 - 45 ani / * 46 - 55 ani / * 56 - 65 ani / * peste 65 ani	Selecție a unui singur răspuns.
14 #	Care este nivelul dumneavoastră de educație?	* Studii primare / gimnaziale * Studii liceale / postliceale * Studii superioare, fără doctorat * Studii superioare, cu doctorat	Selecție a unui singur răspuns.
15 #	Care este statutul dumneavoastră în comunitatea locală, conform grilei de mai jos?	* Funcționar public / demnitar al administrației publice locale sau poziții asimilate * Cunoscător / specialist al unor domenii inteligente, utile dezvoltării UAT * Alți cetățeni / rezidenți / activiști în UAT <X>	Selecție a unui singur răspuns.

Notă: Pasajele marcate cu "<..>" au fost eliminate din tabel, din motive de spațiu publicistic.

Rezultatele investigațiilor realizate în baza acestui chestionar se obțin în mod clasic, folosind formulele de mai jos, la care se pot adăuga și altele în funcție de necesitate:

Rata de folosire a unui răspuns-opțiune aparținând unei întrebări a chestionarului care conține o listă simplă răspunsuri-opțiune (i.e. întrebările 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15 din chestionar) se calculează astfel:

$$\text{Rată Răspuns } i,j = \frac{\text{Numărul Total al Răspunsurilor-Opțiune de Ordin } j \text{ pentru Întrebarea de Ordin } i}{N} \quad [\%], \quad (3.1)$$

unde **N** este numărul total de respondenți în cadrul investigației, $N \in \mathbb{N}$;

i este ordinul întrebării vizate în chestionar, $i \in \{1,2,3,4,5,6,13,14,15\}$;

j este ordinul răspunsului-opțiune vizat pentru întrebarea de ordin *i* a chestionarului, $j \in [1, M]$, $j \in \mathbb{N}$, *M* fiind numărul total al răspunsurilor-opțiune pe care respondentul le are la dispoziție pentru întrebarea de ordin *i*, $M \in \mathbb{N}$;

Rată Răspuns i,j este rata de folosire a răspunsului-opțiune de ordin *j* pentru întrebarea de ordin *i* a chestionarului, $\text{Rată Răspuns } i,j \in [0\%,100\%]$.

Notă: Pentru **întrebarea 1** se poate folosi tot formula ante-menționată, având constanta *M* egală cu numărul total de localități din care provin respondenții, adunat cu unu (+1) pentru răspunsul-opțiune de tip "Nu".

Rata de folosire a unui răspuns-opțiune aparținând unei întrebări a chestionarului care conține o matrice de răspunsuri-opțiune (i.e. întrebările 7, 9, 11 din chestionar) se calculează astfel:

$$\text{Rată Răspuns } i.j.k = \frac{\text{Numărul Total al Răspunsurilor-Opțiune de Ordin } j.k \text{ pentru Întrebarea de Ordin } i}{N} [\%], \quad (3.2)$$

unde **N** este numărul total de respondenți în cadrul investigației, $N \in \mathbb{N}$;

i este ordinul întrebării vizate în chestionar, $i \in \{7,9,11\}$;

j este ordinul categoriei răspunsului-opțiune vizat pentru întrebarea de ordin *i* a chestionarului, $j \in [1, M]$, $j \in \mathbb{N}$; **M** este numărul total al categoriilor de răspunsuri-opțiune pe care respondentul le are la dispoziție pentru întrebarea de ordin *i*, $M \in \mathbb{N}$;

k este ordinul răspunsului-opțiune pentru care respondentul poate opta în cadrul categoriei răspunsului-opțiune de ordin *j* pentru întrebarea de ordin *i* a chestionarului, $k \in [1, 7]$, $k \in \mathbb{N}$ (notă: 7 corespunde celor 7 tipuri predefinite de răspuns: NN, NR, FI etc.);

Rată Răspuns *i.j.k* este rata de folosire a răspunsului-opțiune de ordin *k* în cadrul categoriei răspunsului-opțiune de ordin *j* pentru întrebarea de ordin *i* a chestionarului, $\text{Rată Răspuns } i.j.k \in [0\%,100\%]$.

Spre exemplu, *i* corespunde întrebării nr. 7, *j* corespunde categoriei de răspuns-opțiune "Cloud", iar *k* corespunde răspunsului-opțiune "FI (Foarte Important)".

În cazul în care se dorește **calcularea statisticilor pentru o anumită subcategorie a respondenților**, de exemplu a celor care lucrează în funcții publice sau asimilate, se vor folosi tot formulele specificate mai sus, luând în considerare o constantă **N** egală cu numărul respondenților din acea subcategorie și doar răspunsurile acestora.

3.2.6. Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării orașelor inteligente (FEP Urban)

Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării orașelor inteligente (FEP Urban) reprezintă o piesă de bază a MDI Urban creat de autor, care, pe de o parte, ajută administrația publică în **identificarea profilului de inteligență a orașului-țintă**, iar pe de altă parte ajută în **planificarea dezvoltării inteligente a acestuia** în viitor.

Formularul este **valabil și pentru alte tipuri de UAT** (i.e. județ sau comună), de aceea acesta face referire în interiorul componentelor sale la termenul "UAT", înțelegând-se că, în particular, UAT reprezintă orașul-țintă în capitolul de față.

3.2.6.1. Descrierea generală a FEP Urban

Pentru a stabili **interdependențele între soluțiile inteligente și parametrii inteligenți** ai MDI Urban (vezi capitolele 3.2.4, respectiv 3.2.3), autorul a creat FEP Urban, prezentat sintetic în Fig. 3.2, pe care l-a suplimentat și cu alte **categorii de elemente**, rezultând următorul cumul de elemente:

- ❖ **setul soluțiilor inteligente** SI1..SI96 expuse în capitolul 3.2.4, grupate pe piloni inteligenți de dezvoltare;

- ❖ **setul principiilor declanșatoare** PD1..PD20 expuse în capitolul 3.2.3.1, flancat de o coloană sintetizatoare numită GIPD și de linii sintetizatoare la capătul fiecărui pilon inteligent;
 - ❖ **setul tehnologiilor declanșatoare** TD1..TD14 expuse în capitolul 3.2.3.2, flancat de o coloană sintetizatoare numită GITD și de linii sintetizatoare la capătul fiecărui pilon inteligent;
 - ❖ **setul beneficiilor generate estimate** BG1..BG10 expuse în capitolul 3.2.6.2.2, flancat de o coloană sintetizatoare numită GIBG și de linii sintetizatoare la capătul fiecărui pilon inteligent;
 - ❖ **panoul estimărilor vizând riscul cibernetic** asociat fiecărei soluții inteligente, reprezentate de coloanele Vln, Prb și Imp, flancat de o coloană sintetizatoare numită GR și de linii sintetizatoare la capătul fiecărui pilon inteligent;
 - ❖ coloana "KPI tipici" care asociază **indicatorii de performanță internaționali tipici** (vezi capitolul 3.2.3.5) la soluțiile inteligente din tabel;
 - ❖ panoul pentru **evaluarea profilului general al inteligenței orașului-țintă în prezent** (vezi capitolul 3.2.6.3.1);
 - ❖ panoul de **planificare a dezvoltării inteligente a orașului-țintă în viitor** (vezi capitolul 3.2.6.3.2).
- Principiilor declanșatoare PD1..PD20, tehnologiilor declanșatoare TD1..TD14, beneficiilor generate estimate BG1..BG10 și estimărilor vizând riscul cibernetic Vln/Prb/Imp le-au fost **asociate valori după cum este descris în capitolele 3.2.6.2.1 și 3.2.6.2.2.**

i-Pilon	ID i-Soluție	Descriere i-Soluție	PD1	PD20	GIPD	TD1	TD14	GITD	BG1	BG10	GIBG	VIn	Prb	Imp	GR	KPI tipici	Evaluare GI UAT în prezent	Planificare GI UAT în viitor
	Soluție 1 (SI.1)	Text	PI.1	PI.20	GIPD.SI.1	TI.1	TI.14	GITD.SI.1	BI.1	BI.10	GIBG.SI.1	VIn.1	Prb.1	Imp.1	GR.SI.1	Text		
Pilon 1 (PI.1)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Soluție n (SI.n)	Text	PI.n	PI.20	GIPD.SI.n	TI.n	TI.14	GITD.SI.n	BI.n	BI.10	GIBG.SI.n	VIn.n	Prb.n	Imp.n	GR.SI.n	Text		
	Set soluții SI.1..SI.n		PI1.PD1	PI1.PD20	GIPD.PI.1	PI1.TD1	PI1.TD14	GITD.PI.1	PI1.BG1	PI1.BG10	GIBG.PI.1	PI1.VInPI1	PrbPI1	ImpPI1	GR.PI.1			
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Vezi Cap. 3.2.6.3.1	Vezi Cap. 3.2.6.3.2
	Soluție m (SI.m)	Text	PI.m	PI.20	GIPD.SI.m	TI.m	TI.14	GITD.SI.m	BI.m	BI.10	GIBG.SI.m	VIn.m	Prb.m	Imp.m	GR.SI.m	Text		
Pilon 9 (PI.9)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Soluție 96 (SI.96)	Text	PI96.1	PI96.20	GIPD.SI.96	TI96.1	TI96.14	GITD.SI.96	BI96.1	BI96.10	GIBG.SI.96	VIn.96	Prb.96	Imp.96	GR.SI.96	Text		
	Set soluții SI.m..SI.96		PI9.PD1	PI9.PD20	GIPD.PI.9	PI9.TD1	PI9.TD14	GITD.PI.9	PI9.BG1	PI9.BG10	GIBG.PI.9	PI9.VInPI9	PrbPI9	ImpPI9	GR.PI.9			

Fig. 3.2. Prezentare sintetică a FEP Urban

Note Fig. 3.2:

i-Pilon (prescurtare "PI") = Pilon Intelligent (vezi capitolul 3.2.4),
i-Soluție (prescurtare "SI") = Soluție Intelligentă (vezi capitolul 3.2.4),
PD = set Principii Declanșatoare PD1..PD20 (vezi capitol 3.2.3.1),
TD = set Tehnologii Declanșatoare TD1..TD14 (vezi capitol 3.2.3.2),
GB = set beneficii generate BG1..BG10 (vezi capitol 3.2.6.2.2),
GI = Grad de Inteligență;
GIPD = Grad de Inteligență în relație cu setul Principiilor Declanșatoare PD1..PD20,
GITD = Grad de Inteligență în relație cu setul Tehnologiilor Declanșatoare TD1..TD14,
GIBG = Grad de Inteligență în relație cu setul Beneficiilor Generate BG1..BG10,
GR = Grad de Risc cibernetic, VIn = vulnerabilitate la atac cibernetic, Prb = probabilitate de atac cibernetic, Imp = impact la atac cibernetic,
KPI = indicatori de performanță (trad. "key performance indicators").

Valorile de pe liniile și coloanele sintetizatoare ante-menționate au fost calculate folosind **formulele de mai jos**. Valorile sintetizatoare corespunzătoare coloanelor GIPD, GITD și GIBG reprezintă în fapt **Gradele de Inteligență ale soluțiilor inteligente și pilonilor inteligenți corespunzând MDI Urban în relație cu seturile principiilor declanșatoare, tehnologiilor declanșatoare, respectiv beneficiilor generate estimate**, pentru că redau procentual rata de implicare/folosire a acestor seturi de către fiecare din soluțiile inteligente, respectiv pilonii inteligenți. Este de menționat însă un aspect **foarte important și anume că aceste grade de inteligență nu pot fi comparate între ele** decât în puține condiții (ex. când setul de principii declanșatoare folosite de o soluție inteligentă este total inclus în setul folosit de altă soluție inteligentă), pentru că definirea inteligenței diferă de la o nevoie și situație la alta, maturitatea soluției puse în practică de asemenea, la fel cum și principiile declanșatoare în sine nu pot fi comparate ușor. Spre exemplu, dacă o soluție inteligentă ar folosi doar principiul automatizării complete și performante a infrastructurilor și serviciilor publice aferente, nu ar însemna că această soluție este puțin inteligentă doar pentru că implică acest unic principiu declanșator. Totuși, **atunci când unui oraș/UAT îi va fi evaluat profilul general de inteligență, gradele de inteligență GIPD, GITD și GIBG ale orașului/UAT vor putea fi comparate cu gradele de inteligență maxime corespunzătoare ale MDI Urban**.

De adăugat este și faptul că **neexistând în plan științific internațional un model similar pentru comparare cu MDI Urban**, autorul a propus **modelul cel mai simplu din punctul de vedere al formulelor de calcul**, urmând ca acestea să fie perfectate ulterior, prin studii științifice suplimentare. **Concentrarea tezei de față** s-a realizat în primul rând pe identificarea și sintetizarea tuturor aspectelor inteligente care privesc dezvoltarea inteligentă a unui oraș / UAT, corelarea coerentă a acestora și definirea unui tipar pentru evaluarea-planificarea dezvoltării inteligente.

În funcție de statu-quo PESTLE al orașului/UAT țintă și de strategia de dezvoltare inteligentă elaborată împreună cu societatea civilă, **s-ar putea constata că unele soluții inteligente ale MDI Urban nu sunt aplicabile** (de ex. managementul inteligent al traficului s-ar putea să nu se justifice în unele orașe mici și/sau care au centură ocolitoare). **Aceste soluții vor fi marcate ca neaplicabile (cu indicativul "NA") și vor fi eliminate complet din MDI Urban și din calcule**, nemaexistând ca referință în formule și neinfluențând astfel rezultatul evaluărilor.

Gradul de inteligență al unei Soluții Inteligente a MDI Urban în relație cu setul Principiilor Declanșatoare PD1..PD20 se calculează astfel:

$$\text{GIPD.SI.k} = \frac{\sum_{i=1}^{20} Pk.i}{20} [\%], \quad (3.3)$$

unde **k** este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

i este indicele unui Principiu Declanșator, $i \in [1,20]$, $i \in \mathbb{N}$;

Pk.i reprezintă implicarea Principiului Declanșator PD_i (vezi Tabelul 3.3) în implementarea Soluției Inteligente SI.k (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16),

$Pk.i \in \{0, 1\}$, semnificând 0 - principiu neimplicat și 1 - principiu implicat;

GIPD.SI.k este GIPD pentru Soluția Inteligentă SI.k, calculat ca valoare medie a valorilor Pk.i corespunzătoare, $\text{GIPD.SI.k} \in [0\%,100\%]$.

Gradul de inteligență al unui Pilon Inteligent al MDI Urban în relație cu setul Principiilor Declanșatoare PD1..PD20 se calculează astfel:

$$\text{GIPD.PI.}q = \frac{\sum_{k=a}^b \text{GIPD.SI.}k}{b-a+1} [\%], \quad (3.4)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI.a..SI.b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI.q, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI.q;

GIPD.SI.k – vezi definiția dedicată din acest capitol;

GIPD.PI.q este GIPD pentru Pilonul Inteligent PI.q, calculat ca valoare medie a valorilor GIPD.SI.k corespunzătoare, $\text{GIPD.PI.}q \in [0\%,100\%]$.

Rata medie a implicării unui Principiului Declanșator în implementarea unui Pilon Inteligent al MDI Urban se calculează astfel:

$$\text{PI}q.\text{PD}i = \frac{\sum_{k=a}^b \text{PK.i}}{b-a+1} [\%], \quad (3.5)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

i este indicele unui Principiu Declanșator, $i \in [1,20]$, $i \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI.a..SI.b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI.q, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI.q;

PK.i reprezintă implicarea Principiului Declanșator PDi (vezi Tabelul 3.3) în implementarea Soluției Inteligente SI.k (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16), $\text{PK.i} \in \{0, 1\}$, semnificând 0 - principiu neimplicat și 1 - principiu implicat;

PIq.PDi este rata medie a implicării Principiului Declanșator PDi în implementarea Pilonului Inteligent PI.q, calculată ca medie a valorilor PK.i corespunzătoare, $\text{PI}q.\text{PD}i \in [0\%,100\%]$.

Gradul de inteligență al unei Soluții Inteligente a MDI Urban în relație cu setul Tehnologiilor Declanșatoare TD1..TD14 se calculează astfel:

$$\text{GITD.SI.}k = \frac{\sum_{i=1}^{14} \text{TK.i}}{14} [\%], \quad (3.6)$$

unde k este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

i este indicele unei Tehnologii Declanșatoare, $i \in [1,14]$, $i \in \mathbb{N}$;

TK.i reprezintă implicarea Tehnologiei Declanșatoare TDi (vezi Tabelul 3.4) în implementarea Soluției Inteligente SI.k (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16), $\text{TK.i} \in \{0, 1\}$, semnificând 0 - tehnologie neimplicată și 1 - tehnologie implicată;

GITD.SI.k este GITD pentru Soluția Inteligentă SI.k, calculat ca valoare medie a valorilor TK.i corespunzătoare, $\text{GITD.SI.}k \in [0\%,100\%]$.

Gradul de inteligență al unui Pilon Inteligent al MDI Urban în relație cu setul Tehnologiilor Declanșatoare TD1..TD14 se calculează astfel:

$$\text{GITD.PI.}q = \frac{\sum_{k=a}^b \text{GITD.SI.}k}{b-a+1} [\%], \quad (3.7)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul $SI.a..SI.b$ (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent $PI.q$, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent $PI.q$;

GITD.SI.k – vezi definiția dedicată din acest capitol;

GITD.PI.q este GITD pentru Pilonul Inteligent $PI.q$, calculat ca valoare medie a valorilor $GITD.SI.k$ corespunzătoare, $GITD.PI.q \in [0\%,100\%]$.

Rata medie a implicării unei Tehnologii Declanșatoare în implementarea unui Pilon Inteligent al MDI Urban se calculează astfel:

$$PIq.TDi = \frac{\sum_{k=a}^b Tk.i}{b-a+1} [\%], \quad (3.8)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

i este indicele unei Tehnologii Declanșatoare, $i \in [1,14]$, $i \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul $SI.a..SI.b$ (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent $PI.q$, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent $PI.q$;

$Tk.i$ reprezintă implicarea Tehnologiei Declanșatoare TDi (vezi Tabelul 3.4) în implementarea Soluției Inteligente $SI.k$ (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16), $Tk.i \in \{0, 1\}$, semnificând 0 – tehnologie neimplicată și 1 – tehnologie implicată;

PIq.TDi este rata medie a implicării Tehnologiei Declanșatoare TDi în implementarea Pilonului Inteligent $PI.q$, calculată ca medie a valorilor $Tk.i$ corespunzătoare, $PIq.TDi \in [0\%,100\%]$.

Gradul de inteligență al unei Soluții Inteligente a MDI Urban în relație cu setul Beneficiilor Generate BG1..BG10 se calculează astfel:

$$GIBG.SI.k = \frac{\sum_{i=1}^{10} Bk.i}{10 \times \text{RangBeneficiuMax}} [\%], \quad (3.9)$$

unde k este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

i este indicele unui Beneficiu Generat, $i \in [1,10]$, $i \in \mathbb{N}$;

RangBeneficiuMax=3 este rangul maxim ce se poate asocia unui Beneficiu Generat $Bk.i$;

Bk.i reprezintă realizarea Beneficiului Generat BGi (vezi capitolul 3.2.6.2.2) în implementarea Soluției Inteligente $SI.k$ (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16), $Bk.i \in \{0, 1, 2, 3=\text{RangBeneficiuMax}\}$;

GIBG.SI.k este GIBG pentru Soluția Inteligentă $SI.k$, calculat ca valoare medie a valorilor $Bk.i$ corespunzătoare, $GIBG.SI.k \in [0\%,100\%]$.

Gradul de inteligență al unui Pilon Inteligent al MDI Urban în relație cu setul Beneficiilor Generate BG1..BG10 se calculează astfel:

$$GIBG.PI.q = \frac{\sum_{k=a}^b GIBG.SI.k}{b-a+1} [\%], \quad (3.10)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul $SI.a..SI.b$ (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent $PI.q$, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și

$b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Intelligent $PI.q$;

GIBG.SI.k – vezi definiția dedicată din acest capitol;

GIBG.PI.q este GIBG pentru Pilonul Intelligent $PI.q$, calculat ca valoare medie a valorilor $GIBG.SI.k$ corespunzătoare, $GIBG.PI.q \in [0\%,100\%]$.

Rata medie a realizării unui Beneficiu Generat în implementarea unui Pilon Intelligent al MDI Urban se calculează astfel:

$$PIq.BGi = \frac{\sum_{k=a}^b Bk.i}{(b-a+1) \times RangBeneficiuMax} [\%], \quad (3.11)$$

unde **q** este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

i este indicele unui Beneficiu Generat, $i \in [1,10]$, $i \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul $SI.a..SI.b$ (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Intelligent $PI.q$, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Intelligent $PI.q$;

RangBeneficiuMax=3 este rangul maxim ce se poate asocia unui Beneficiu Generat $Bk.i$;

Bk.i reprezintă realizarea Beneficiului Generat BGi (vezi capitolul 3.2.6.2.2) în implementarea Soluției Inteligente $SI.k$ (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16), $Bk.i \in \{0, 1, 2, 3=RangBeneficiuMax\}$;

PIq.BGi este rata medie a realizării Beneficiului Generat BGi în implementarea Pilonului Intelligent $PI.q$, calculată ca medie a valorilor corespunzătoare $Bk.i$ împărțită cu valoarea $RangBeneficiuMax$, $PIq.BGi \in [0\%,100\%]$.

Gradul de risc asociat unei Soluții Inteligente a MDI Urban se calculează astfel (vezi și [54, p. 3]):

$$GR.SI.k = \frac{Vln.k \times Prb.k \times Imp.k}{RangRiscMax^3} [\%], \quad (3.12)$$

unde **k** este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

RangRiscMax=3 este rangul maxim ce se poate asocia parametrilor $Vln.k$, $Prb.k$, $Imp.k$ (vezi capitolul 3.2.6.2.2);

Vln.k este rangul vulnerabilității la atac asociat riscului cibernetic corespunzător Soluției Inteligente $SI.k$, $Vln.k \in \{0, 1, 2, 3=RangRiscMax\}$;

Prb.k este rangul probabilității de atac asociat riscului cibernetic corespunzător Soluției Inteligente $SI.k$, $Prb.k \in \{0, 1, 2, 3=RangRiscMax\}$;

Imp.k este rangul impactului la atac asociat riscului cibernetic corespunzător Soluției Inteligente $SI.k$, $Imp.k \in \{0, 1, 2, 3=RangRiscMax\}$;

GR.SI.k este gradul de risc cibernetic al Soluției Inteligente $SI.k$, $GR.SI.k \in [0\%,100\%]$.

Notă: Rangurile $Vln.k$, $Prb.k$ și $Imp.k \in \{0, 1, 2, 3=RangRiscMax\}$ corespund următoarelor **rate procentuale** din intervalul $[0\%,100\%]$:

0 = 0%,

1: (0%,33.33%),

2: (33.33%,66.66%),

3: (66.66%,100%).

Gradul de risc asociat unui Pilon Inteligent al MDI Urban se calculează astfel:

$$GR.PI.q = \frac{\sum_{k=a}^b GR.SI.k}{b-a+1} [\%], \quad (3.13)$$

unde **q** este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI.a..SI.b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI.q, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI.q;

GR.SI.k – vezi definiția dedicată din acest capitol;

GR.PI.q este GR pentru Pilonul Inteligent PI.q, calculat ca valoare medie a valorilor GR.SI.k corespunzătoare, $GR.PI.q \in [0\%,100\%]$.

Ratele medii Vln, Prb și Imp asociate unui Pilon Inteligent al MDI Urban se calculează astfel:

$$PIq.Vln = \frac{\sum_{k=a}^b Vln.k}{(b-a+1) \times RangRiscMax} [\%], \quad (3.14.a)$$

$$PIq.Prb = \frac{\sum_{k=a}^b Prb.k}{(b-a+1) \times RangRiscMax} [\%], \quad (3.14.b)$$

$$PIq.Imp = \frac{\sum_{k=a}^b Imp.k}{(b-a+1) \times RangRiscMax} [\%], \quad (3.14.c)$$

unde **q** este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI.a..SI.b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI.q, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI.q;

RangRiscMax=3 este rangul maxim ce se poate asocia parametrilor Vln.k, Prb.k, Imp.k (vezi capitolul 3.2.6.2.2);

Vln.k este rangul vulnerabilității la atac asociat riscului cibernetic corespunzător Soluției Inteligente SI.k, $Vln.k \in \{0, 1, 2, 3=RangRiscMax\}$;

Prb.k este rangul probabilității de atac asociat riscului cibernetic corespunzător Soluției Inteligente SI.k, $Prb.k \in \{0, 1, 2, 3=RangRiscMax\}$;

Imp.k este rangul impactului la atac asociat riscului cibernetic corespunzător Soluției Inteligente SI.k, $Imp.k \in \{0, 1, 2, 3=RangRiscMax\}$;

PIq.Vln este rata medie Vln asociată Pilonului Inteligent PI.q, calculată ca valoare medie a rangurilor corespunzătoare Vln.k împărțită cu valoarea RangRiscMax, $PIq.Vln \in [0\%,100\%]$;

PIq.Prb este rata medie Prb asociată Pilonului Inteligent PI.q, calculată ca valoare medie a rangurilor corespunzătoare Prb.k împărțită cu valoarea RangRiscMax, $PIq.Prb \in [0\%,100\%]$;

PIq.Imp este rata medie Imp asociată Pilonului Inteligent PI.q, calculată ca valoare medie a rangurilor corespunzătoare Imp.k împărțită cu valoarea RangRiscMax, $PIq.Imp \in [0\%,100\%]$.

3.2.6.2. Descrierea detaliată a FEP Urban

După cum s-a menționat deja, **MDI Urban asociază** setul de soluții inteligente proprii cu setul de principii declanșatoare, tehnologii declanșatoare, beneficii generate estimate, riscuri cibernetic estimate și indicatori de performanță

internaționali tipici prin intermediul FEB Urban. În acest fel, pot fi **detectate implicațiile implementării acestor soluții în oraș/UAT și derivate totodată concluziile utile.**

3.2.6.2.1. Harta asocierii soluțiilor MDI Urban cu parametrii inteligenți

FEP Urban asociază soluțiile inteligente cu principiile și tehnologiile declanșatoare ale MDI Urban conform următoarei **reguli**: în formular apare valoarea 1 dacă între soluție și principiu / tehnologie există dependență și 0 în caz contrar. ANEXA 3 este prezentată spre exemplificare.

Relațiile de dependență sunt tipice (nu exhaustive) și pot fi **interpretate** în sensul că o soluție inteligentă necesită implementarea unor anumite principii / tehnologii declanșatoare și/sau favorizează răspândirea principiilor/tehnologiilor respective. Spre clarificare, multe din tehnologiile declanșatoare ar putea fi folosite pentru orice soluție, depinzând de caracteristicile și de maturitatea inteligenței care sunt dorite pentru aceasta.

FEP Urban conține și **instrumente de vizualizare grafică** a asocierii pilonilor și soluțiilor inteligente cu principiile și tehnologiile declanșatoare ale MDI Urban, un exemplu fiind indicat în Fig. 3.3. Folosind butonul "ID SOLUȚIE" se selectează pilonii sau soluțiile care se doresc a fi vizualizate. Valorile afișate pentru pilonul inteligent vizat sunt calculate conform formulelor capitolului 3.2.6.1.

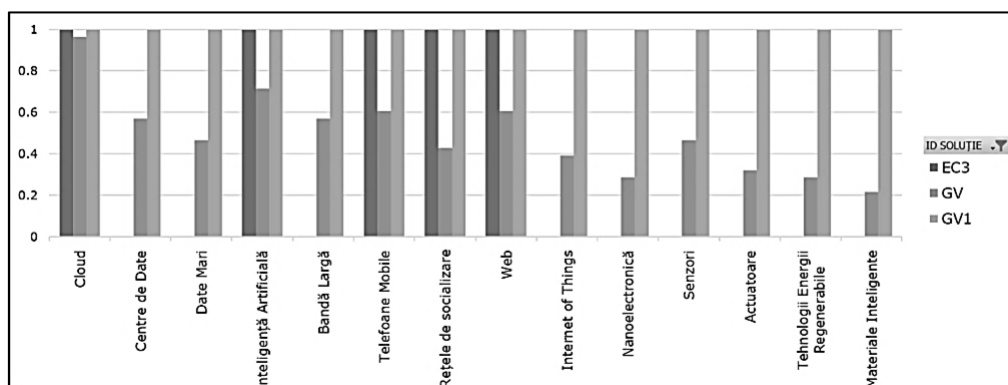


Fig. 3.3. Profilul pilonilor/soluțiilor inteligente ale MDI Urban în relație cu tehnologiile declanșatoare tipice

3.2.6.2.2. Harta asocierii soluțiilor MDI Urban cu beneficiile și riscurile cibernetice estimate

După cum este menționat în capitolul 3.2.6.1, **MDI Urban** furnizează estimări cu privire la două aspecte importante: **beneficiile generate estimate** și **riscul cibernetic** la care se expun soluțiile implementate.

În FEP Urban, autorul a propus **valori ale beneficiilor**, luând în considerare și sintetizând toată cercetarea științifică desfășurată în capitolele 1 și 2 ale tezei, precum și diverse lucrări științifice (vezi de ex. [6, 9, 12, 18, 42, 69, 102, 121, 125, 135, 137, 149, 204, 208, 223]). Bineînțeles, **beneficiile potențiale depind de mulți**

parametri, cum ar fi impactul real asupra domeniilor de activitate, acoperirea reală de către soluțiile inteligente a comunităților și arealelor geografice, scalabilitatea și replicabilitatea soluțiilor, interdependențele între sistemele de orice tip ș.a.m.d. Având în vedere că teza de față vizează în primul rând asamblarea și armonizarea la nivel general a tuturor conceptelor de dezvoltare inteligentă, aceasta nu a făcut o determinare științifică exactă a beneficiilor generate estimate ci o **estimare a acestora** în baza cercetărilor teoretice și a experienței autorului, urmând ca studiile științifice ulterioare să perfecteze valorile propuse.

Fiecărui beneficiu potențial i-a fost **alocat un rang, de la 0 la 3**. Rangul 3 corespunde **valorii maxime** și reprezintă cel mai mare beneficiu potențial pentru una din ariile vizate: economie, mediu, energie etc. Autorul a decis deci folosirea doar a 3 valori pozitive și nu mai multe, având în vedere dificultatea estimării beneficiilor. ANEXA 3 prezintă un **extras al estimărilor** făcute de autor cu privire la beneficiile estimate generate de soluțiile inteligente ale MDI Urban. Acestea se împart pe **10 grupuri de beneficii**, cu **impact pozitiv** asupra: economiei, cheltuielilor administrației publice locale (directe și indirecte), energiei, mediului înconjurător, rezilienței din orice punct de vedere PESTLE, spațiului fizic ocupat, desfășurării temporale, societății civile, siguranței rezidenților și cercetării-dezvoltării-inovării. Așa cum reiese din tabel, patru din aceste grupuri – **cheltuielile, energia, spațiul și timpul** - sunt considerate a fi influențate pozitiv de soluțiile inteligente implementate în cazul **eficientizării sau reducerii cantitative a acestora**, de aceea coloanele corespunzătoare sunt denumite "cheltuieli-", "energie-", "spațiu-", respectiv "timp-". Denumirile coloanelor pentru celelalte șase grupuri conțin **semnul "+"** pentru că impactul este considerat pozitiv în cazul măririi cantitative a efectelor pentru aceste grupuri.

Toate soluțiile inteligente ale MDI Urban au asociate beneficii de **rang minim 1 pentru majoritatea celor 10 grupuri de beneficii**, având în vedere că aceste soluții inteligente influențează, atrag și produc sinergii și efecte de diferite naturi, directe și indirecte.

Efectele estimate depind de **mulți parametri**, cum ar fi sumele de bani investite, maturitatea inteligenței soluțiilor implementate, contextul general de folosire a acestora etc. De exemplu, dar nu în mod exhaustiv, **următoarele valențe** sunt implicate în estimarea impactului unei soluții inteligente asupra vieții și activității unui oraș/UAT:

- ❖ **Economie+**: efecte pozitive economice de orice fel, la orice nivel, în mediul public sau privat (notă: dacă mediul privat prosperă, taxele colectate cresc la nivel local), prin generare de cantități, sinergii etc.;
- ❖ **Cheltuieli-**: reduceri de cheltuieli/costuri, eficientizări ale resurselor folosite, influențări pozitive ale cheltuielilor indirecte etc.;
- ❖ **Energie-**: folosirea surselor de energie regenerabilă, reducerea, reducerea consumurilor de energie de orice fel etc.;
- ❖ **Mediu+**: reducerea gazelor de seră (ex. prin reducerea consumului de energie și aer condiționat în clădirile publice, de combustibil pentru activitatea în teren a funcționarilor publici – care influențează pozitiv și aria Energie-; notă: aceste efecte se produc și prin automatizare și reducerea numărului de funcționari publici), mărirea și întreținerea spațiilor verzi, protejarea ecosistemelor etc.;

- ❖ **Reziliență+**: prevenirea activă și cât mai automatizată a producerii de efecte negative la scară largă, asigurarea revenirii rapide din orice situație în urma oricărui dezastru PESTLE etc.;
- ❖ **Spațiu-**: eficientizarea folosirii statice a spațiului fizic (clădiri, utilități etc.), reducerea folosirii dinamice a spațiului (ex. trafic pietonal și motorizat) etc.;
- ❖ **Timp-**: reducerea timpilor de rezolvare a activităților publice, eliminarea timpilor morți (ex. prin statul la coadă), eficientizarea funcționării întregului oraș (ex. trafic și finalizarea investițiilor) etc.;
- ❖ **Societate+**: eliminarea stresului, reducerea oboselii, scăderea tensiunilor psihologice și sociale, determinarea fericirii, întărirea sentimentului de apartenență, susținerea activă a culturii civice, respectarea formei de guvernământ, sporirea încrederii în guvernarea locală, sporirea coeziunii și incluziunii sociale, creșterea condițiilor de trai, îmbunătățirea competențelor și abilităților etc.;
- ❖ **Siguranță+**: sporirea iluminării spațiilor publice, monitorizarea automatizată obiectivelor care pot produce dezastru, monitorizarea video a spațiilor publice, creșterea timpului de reacție în cazul criminalității etc.
- ❖ **CDI+**: valorificarea potențialului creator de soluții și abordări inteligente, îmbunătățirea inteligenței sistemelor etc. (notă: rangul 1 înseamnă că există un oarecare potențial de inovare, care este de multe ori implicit pentru soluțiile inteligente, pentru că acestea colectează de cele mai multe ori – folosind instrumente IT&C – informații din teren cu privire la propriile performanțe, conducând astfel la îmbunătățiri sistematice ulterioare).

În ceea ce privește **estimarea riscului cibernetice** la care este expusă o soluție inteligentă implementată în orașul/UAT țintă, în baza cercetării teoretice sintetizate în capitolele 1 și 2 și a experienței IT&C și administrative proprii autorului, autorul a alocat **ranguri din spectrul {0, 1, 2, 3}** după tiparul prezentat în Fig. 3.2, pentru fiecare din următorii parametri:

- ❖ **vulnerabilitate la atac (Vln)**, care depinde de factori precum: „uși din dos” (trad. backdoors) în programele informatice, tehnologii folosite, complexitate tehnică, slăbiciune umană în fața ingineriilor sociale, număr de actori implicați în gestionarea/operarea soluției inteligente etc.;
- ❖ **probabilitate de atac (Prb)**, care depinde de factori precum: atractivitatea obiectivului pentru hackeri/criminali, simplitatea intervenției infracționale, probabilitate de reușită infracțională, etc.;
- ❖ **impact/consecințe la atac (Imp)**, care depinde de factori precum: severitatea efectelor nedorite până la rezolvarea intruziunii, ex. pierderi umane și financiare/materiale, probleme sociale create, probleme tehnice și administrative pricinuite, etc.

Rangurile {0, 1, 2, 3} corespund unor intervale procentuale din spectrul [0%,100%] al vulnerabilității, probabilității și impactului la atac, după cum se specifică în formulele din capitolul 3.2.6.1.

De subliniat este că **riscul cibernetice asociat unei soluții** implementate sau planificate de administrațiile publice locale, calculat în baza celor trei parametri amționați, **este de dorit a fi cât mai mic**, pentru că inteligența unui sistem este invers proporțională cu riscul cibernetice asociat. ANEXA 3 prezintă un **extras al estimărilor** făcute de autor cu privire la riscurile cibernetice asociate soluțiilor inteligente ale MDI Urban.

FEP Urban conține **instrumente de vizualizare grafică** a asocierii pilonilor și soluțiilor inteligente cu beneficiile generate estimate și riscul cibernetic estimat, după cum este indicat în Fig. 3.4. Folosind butonul "ID SOLUȚIE" se selectează pilonii sau soluțiile care se doresc a fi vizualizate. Valorile afișate pentru pilonul inteligent vizat sunt calculate conform formulelor capitolului 3.2.6.1.

3.2.6.2.3. Harta asocierii soluțiilor MDI Urban cu indicatorii de performanță internaționali tipici

Așa cum este subliniat în capitolul 3.2.3.5, există mai multe rațiuni pentru care au fost asociați **indicatorii de performanță internaționali tipici** cu soluțiile inteligente ale MDI Urban. În capitolul anterior referit este prezentată totodată și regula după care s-a realizat această asociere. ANEXA 3 este prezentată spre exemplificare a acestei dependențe.

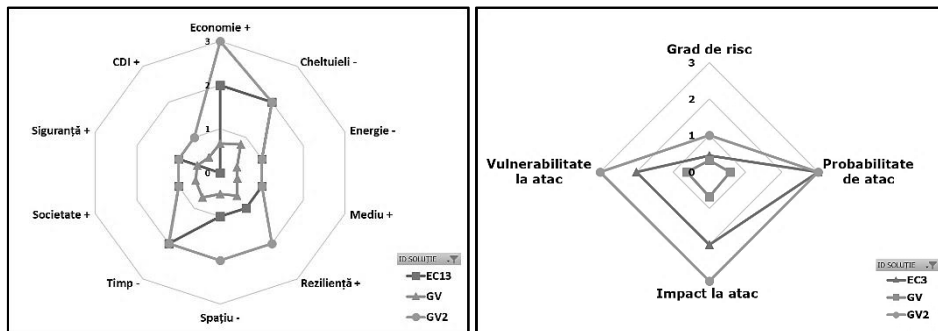


Fig. 3.4. Profilul pilonilor/soluțiilor inteligente ale MDI Urban în relație cu beneficiile potențiale (stânga) și cu riscul cibernetic estimat (dreapta)

3.2.6.2.4. Harta-sinteză a asocierii pilonilor MDI Urban cu parametrii inteligenți, beneficiile potențiale și riscurile cibernetic estimate

Pilonii inteligenți ai MDI Urban sunt caracterizați ei înșiși prin valori proprii în relație cu principiile declanșatoare, tehnologiile declanșatoare, beneficiile generate estimate și riscul cibernetic estimat. Aceste valori sunt calculate după **formulele** specificate în capitolul 3.2.6.1. Fig. 3.5, Fig. 3.6, Fig. 3.7 și Fig. 3.8 prezintă aceste valori din diverse perspective. Important este ca **analiza și concluziile desprinse din aceste figuri să fie tratate cu atenție**, având în vedere că nu se pot realiza facil comparații sau uneori chiar deloc între aspectele inteligente conținute în MDI Urban (vezi și explicațiile din capitolul 3.2.6.1 cu privire la compararea gradelor de inteligență).

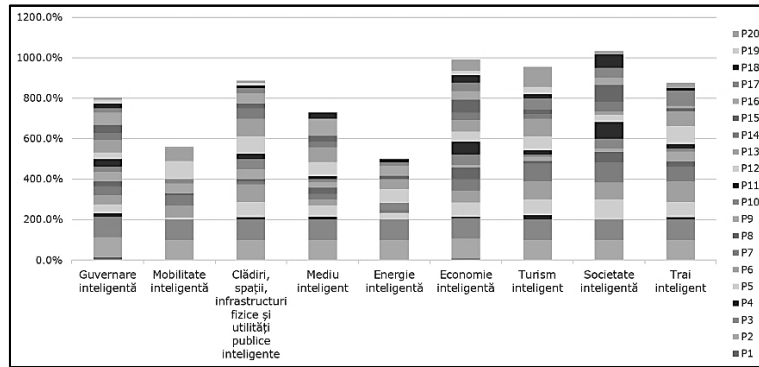


Fig. 3.5. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu principiile declanșatoare tipice

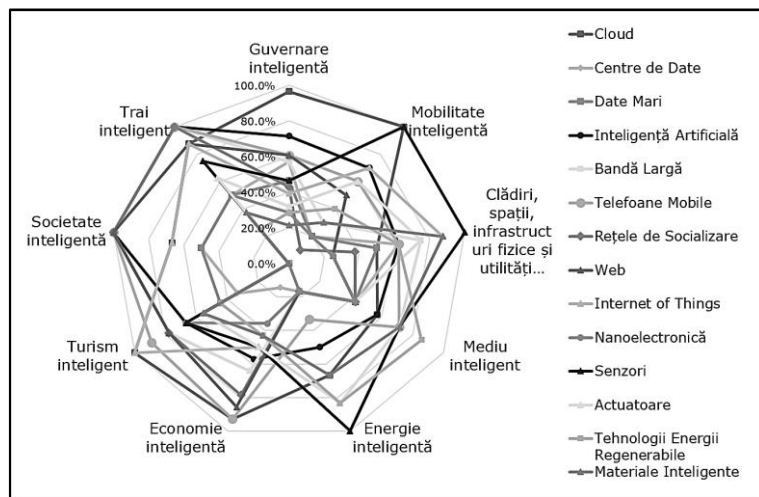


Fig. 3.6. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu tehnologiile declanșatoare tipice

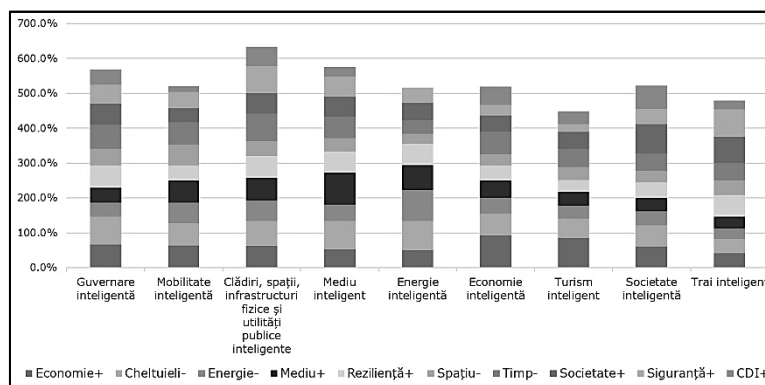


Fig. 3.7. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu beneficiile potențiale

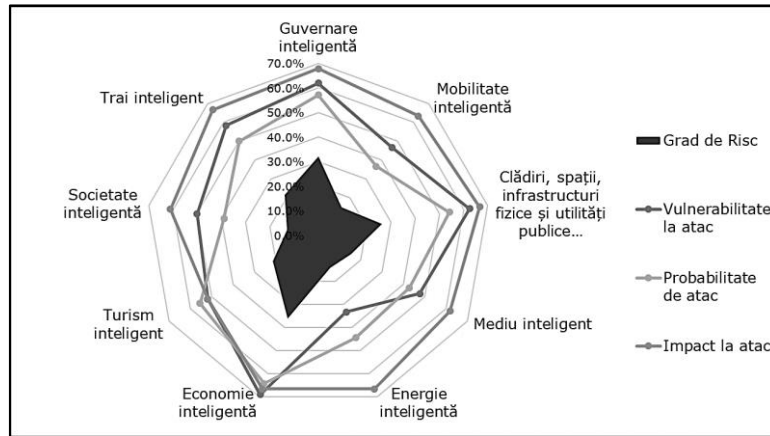


Fig. 3.8. Profilul pilonilor inteligenți ai MDI Urban în relație cu riscul cibernetic estimat

În ceea ce privește **profilul de inteligență al pilonilor MDI Urban**, acesta este sintetizat în Tabelul 3.18 în baza formulelor din capitolul 3.2.6.1 și redat vizual în Fig. 3.9.

Tabelul 3.18. Profilul de inteligență al pilonilor MDI Urban

ID	GIPD	GITD	GIBG	GR
GV	40,2%	49,2%	56,9%	32,1%
MB	28,0%	48,6%	52,0%	14,8%
IF	44,4%	61,6%	63,3%	26,4%
MD	36,4%	58,2%	57,6%	15,3%
EN	25,0%	48,8%	51,7%	14,2%
EC	49,6%	54,1%	51,9%	36,2%
TM	47,8%	68,3%	44,8%	21,4%
SC	51,7%	52,4%	52,2%	13,0%
TR	43,8%	72,3%	47,9%	21,3%

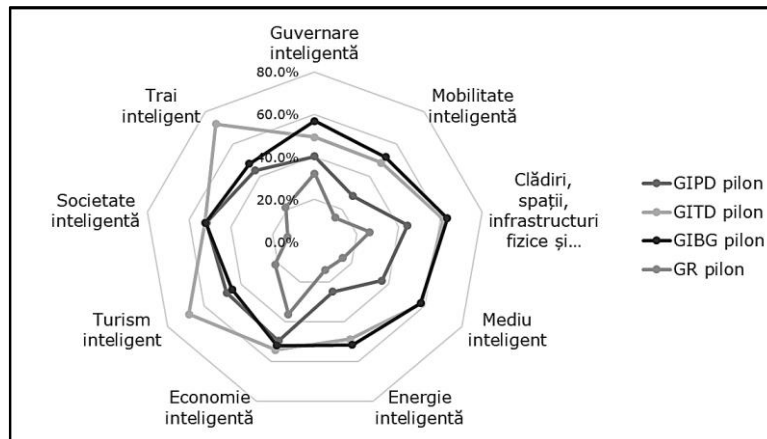


Fig. 3.9. Profilul de inteligență al pilonilor MDI Urban

3.2.6.3. Evaluarea și planificarea dezvoltării orașelor inteligente conform MDI Urban

Pentru evaluarea în prezent și planificarea în viitor a dezvoltării inteligente a unui oraș / UAT, sunt folosite **ultimele două secțiuni ale FEP Urban**, după cum este figurat sintetic în Fig. 3.2. Aceste două secțiuni **necesită introducerea manuală** a caracteristicilor soluțiilor inteligente planificate, demarate, realizate de orașul/UAT țintă, **calculând automat profilurile generale de inteligență** aferente.

3.2.6.3.1. Procedura de evaluare a profilului general de inteligență în prezent

Profilul general de inteligență al unui oraș/UAT constă într-un set de cinci valori, indicate în Fig. 3.10:

- ❖ **GIPD, GITD, GIBG și GR** specifice orașului/UAT țintă (descrise conceptual în capitolul 3.2.6.1);
- ❖ **GISI**, Gradul de Inteligență în raport cu implementarea Soluției Inteligente a MDI Urban de către orașul/UAT țintă, adică rata de similitudine cu care orașul/UAT a reușit să implementeze (sau demarează) soluția corespunzătoare a MDI Urban.

De altfel, pentru fiecare din soluțiile inteligente implementate de un oraș/UAT, setul specific a celor cinci valori indicate mai sus (i.e. GISI, GIPD, GITD, GIBG, GR) reprezintă **profilul de inteligență a acestor soluții din punctul de vedere al orașului/UAT**.

Pentru a calcula profilului general de inteligență al unui oraș/UAT țintă, utilizatorul FEP Urban trebuie să introducă **următoarele informații pentru fiecare din soluțiile inteligente demarate/implementate** de oraș/UAT:

- ❖ descrierea textuală;
- ❖ valorile privind Acoperirea Teritorială (AT), Capacitatea Funcțională (CF) și Maturitatea Inteligenței (MI) soluției.

Valorile AT, CF și MI (toate în spectrul [0%,100%]) se cuantifică comparând soluția demarată/implementată în oraș/UAT la momentul prezent cu soluția inteligentă maximală definită de administrația publică locală a fi necesară pentru să satisfacă toți rezidenții și toate zonele geografice aparținătoare orașului/UAT, toate facilitățile funcționale din punct de vedere tehnic, precum și nivelul cel mai potrivit/înalt de maturitate a inteligenței (vezi detalii capitolul 3.2.3.4).

Acoperirea teritorială semnifică rata procentuală de punere în practică a soluției inteligente maxime previzionate de administrația publică locală, din punctul de vedere al acoperirii teritoriale a orașului/UAT. **Capacitatea Funcțională** are aceeași semnificație, dar din punctul de vedere al funcționării facilităților tehnice la cotele necesare de performanță, pe când **Maturitatea Inteligenței** se raportează la gradul de maturitate a inteligenței soluției maxime. **Spre exemplu**, dacă un oraș are nevoie de 1000 de locuri de parcare inteligente, grupate în parcări cu bariere de intrare și ieșire, necesitând atât un sistem de plată pe bază de tichet cât și sistem de recunoaștere automată a plăcuțelor de înmatriculare, însă primăria a reușit să implementeze doar 500 astfel de parcări, pentru care este funcțională doar o barieră și doar sistemul de plată pe bază de tichet, atunci se poate aprecia că AT = 50%, CF = 50% și MI = 50%. Bineînțeles, în cazul în care sistemul de recunoaștere a plăcuțelor este mai puțin important, atunci valoarea MI poate fi evaluată la mai mult de 50%.

Mai este de menționat faptul că ar trebui fi **luată în considerare inclusiv demararea fermă a implementării soluțiilor inteligente în orașul/UAT țintă, după următorul model:**

- ❖ dacă soluția a fost aprobată în toate organele de conducere ale orașului/UAT și i s-a alocat bugetul necesar: AT = 0%, CF = 5%, MI = corespunzător soluției definite %;
- ❖ dacă soluția are deja toată documentația necesară pentru implementare: AT = 0%, CF = 7%, MI = corespunzător soluției definite%;
- ❖ dacă soluția a fost deja câștigată de un constructor/dezvoltator și nu există contestații: AT = 0%, CF = 10%, MI = corespunzător soluției definite%;

Formulele după care se calculează profilurile de inteligență asociate unui oraș/UAT în raport cu valorile MDI Urban (GIPD, GITD, GIBG și GR – vezi Fig. 3.10) sunt următoarele:

Gradul de inteligență al unei Soluții UAT în raport cu implementarea Soluției Inteligente a MDI Urban:

$$\text{GISIU.SI.k} = \text{AT.k} \times \text{CF.k} \times \text{MI.k} + \varepsilon_k \text{ [%]}, \quad (3.15)$$

unde k este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

AT.k, CF.k, MI.k reprezintă valorile AT, CF, respectiv MI corespunzătoare Soluției Inteligente SI.k, determinate ca **grad procentual de materializare a soluției vizionare maxime** necesară a fi implementată la nivelul întregii UAT;

ε_k reprezintă variabila de eroare corespunzătoare calculării GISIU.SI.k;

GISIU.SI.k este GISI pentru Soluția Inteligență SI.k corespunzătoare UAT evaluate, GISIU.SI.k $\in [0\%,100\%]$.

Nota 1: În formula (3.15) s-a ales un **model multiplicativ** de calcul, având în vedere că valoarea GISIU.SI.k este afectată multiplicativ/exponențial la variația celor trei parametri AT.k, CF.k și MI.k. Astfel, dacă unul dintre cei trei parametri are valoare nulă (de ex. o soluție nu funcționează deloc pe întreaga rază a orașului/UAT din cauza afectării pe termen lung a unor componente critice), atunci GISIU.SI.k are în mod firesc valoare nulă. De asemenea, dacă maturitatea inteligenței unei soluții crește (de ex. prin modernizarea serverelor și aplicațiilor conținute), atunci impactul este multiplicat la nivelul întregii arii geografice acoperite de soluție și, de asemenea, multiplicat și la nivelul capacității funcționale, prin sincronizările tehnologice și sinergiile create.

Nota 2: Ținând cont de entropia maximă în domeniu, **în cazul în care nu va exista o planificare maximală realizată de administrația publică locală pentru o soluție inteligentă** ce vizează dezvoltarea unui oraș/UAT, atunci – neavând o referință maximală pentru a determina comparativ-procentual parametrii AT, CF și MI – se va recurge la o **variantă simplificată de determinare a GISIU.SI.k**. Astfel, **se va pleca de la următoarele considerente:**

- a) **grila Deloitte (ANEXA 2) de evaluare a gradului de maturitate** a transformării inteligente care se dorește a fi produsă într-un oraș/UAT (notă: gradele "inițial", "intențional", "integral", "transformat" se pot aloca de către specialiști oricărei soluții demarate sau implementate în cadrul unui oraș/UAT – în concordanță cu aplicarea modelului Cynefin de luare a deciziilor pentru sistemele complicate prin implicarea specialiștilor [79]) și

b) **experiența evaluatorului** (necesar a fi specialist), care trebuie să cunoască posibilitățile fezabile ale orașului/UAT țintă și să definească o viziune clară asupra ceea ce ar putea fi implementat maximal în cadrul acestuia/acesteia (cantitativ și calitativ) corespunzător soluției SI.k a MDI Urban, pentru ca **evaluatorul să aloce următoarele valori categoriale pentru GISIU.SI.k, în mod manual** (deci fără ca FEP Urban să calculeze automat valoarea GISIU.SI.k în funcție de parametrii AT.k, CF.k și MI.k):

- GISIU.SI.k = 0, dacă nu s-a demarat nicio inițiativă la nivelul orașului/UAT pentru a implementa soluția SI.k a MDI Urban;
 - GISIU.SI.k = 25%, dacă transformarea actuală a orașului/UAT este la gradul de maturitate "inițial" în raport cu implementarea soluției SI.k a MDI Urban, corespunzând intervalului (0, 25%] de implementare a acesteia;
 - GISIU.SI.k = 50%, dacă transformarea actuală a orașului/UAT este la gradul de maturitate "intenționat" în raport cu implementarea soluției SI.k a MDI Urban, corespunzând intervalului (25%, 50%] de implementare a acesteia;
 - GISIU.SI.k = 75%, dacă transformarea actuală a orașului/UAT este la gradul de maturitate "integral" în raport cu implementarea soluției SI.k a MDI Urban, corespunzând intervalului (50, 75%] de implementare a acesteia;
 - GISIU.SI.k = 100%, dacă transformarea actuală a orașului/UAT este la gradul de maturitate "transformat" în raport cu implementarea soluției SI.k a MDI Urban, corespunzând intervalului (75%, 100%] de implementare a acesteia,
- unde k și GISIU.SI.k sunt explicitate în formula (3.15) de mai sus.

Metoda folosirii valorilor categoriale se poate aplica și în cazul în care evaluarea implementării soluțiilor inteligente pentru un oraș/UAT **se dorește a se realiza mai rapid și cu precizie mai mică** (ex. doar pentru a avea o situație de ansamblu), în consecință existând o eroare mai mare decât în cazul investigațiilor detaliate care ar folosi parametrii AT, CF și MI în cazul în care aceștia ar exista.

Gradul de inteligență al unui Pilon UAT în raport cu implementarea Pilonului Inteligent al MDI Urban:

$$\text{GISIU.PI.}q = \frac{\sum_{k=a}^b \text{GISIU.SI.}k}{b-a+1} [\%], \quad (3.16)$$

Unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI.a..SI.b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI.q, $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI.q;

GISIU.SI.k – vezi definiția dedicată din acest capitol;

GISIU.PI.q este GISI pentru Pilonul Inteligent PI.q corespunzător UAT evaluate, GISIU.PI.q $\in [0\%,100\%]$.

Gradul de inteligență al unei Soluții UAT în relație cu setul Principiilor Declanșatoare PD1..PD20 se calculează astfel:

$$\text{GIPDU.SI.}k = \text{GIPD.SI.}k \times \text{GISIU.SI.}k [\%], \quad (3.17)$$

unde k este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

GISIU.SI.k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GIPD.SI.k – vezi definiția dedicată din capitolul 3.2.6.1;

GIPDU.SI. k este GIPD pentru Soluția Inteligentă SI. k corespunzătoare UAT evaluate.

Gradul de inteligență al unui Pilon UAT în relație cu setul Principiilor Declanșatoare PD1..PD20 se calculează astfel:

$$\text{GIPDU.PI.}q = \frac{\sum_{k=a}^b \text{GIPDU.SI.}k}{b-a+1} [\%], \quad (3.18)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI. a ..SI. b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI. q , $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI. q ;

GIPDU.SI. k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GIPDU.PI. q este GIPD pentru Pilonul Inteligent PI. q corespunzător UAT evaluate.

Gradul de inteligență al unei Soluții UAT în relație cu setul Tehnologiilor Declanșatoare TD1..TD14 se calculează astfel:

$$\text{GITDU.SI.}k = \text{GITD.SI.}k \times \text{GISIU.SI.}k [\%], \quad (3.19)$$

unde k este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

GISIU.SI. k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GITD.SI. k - vezi definiția dedicată din capitolul 3.2.6.1;

GITDU.SI. k este GITD pentru Soluția Inteligentă SI. k corespunzătoare UAT evaluate.

Gradul de inteligență al unui Pilon UAT în relație cu setul Tehnologiilor Declanșatoare TD1..TD14 se calculează astfel:

$$\text{GITDU.PI.}q = \frac{\sum_{k=a}^b \text{GITDU.SI.}k}{b-a+1} [\%], \quad (3.20)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI. a ..SI. b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI. q , $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI. q ;

GITDU.SI. k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GITDU.PI. q este GITD pentru Pilonul Inteligent PI. q corespunzător UAT evaluate.

Gradul de inteligență al unei Soluții UAT în relație cu setul Beneficiilor Generate BG1..BG10 se calculează astfel:

$$\text{GIBGU.SI.}k = \text{GIBG.SI.}k \times \text{GISIU.SI.}k [\%], \quad (3.21)$$

unde k este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

GISIU.SI. k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GIBG.SI. k - vezi definiția dedicată din capitolul 3.2.6.1;

GIBGU.SI. k este GIBG pentru Soluția Inteligentă SI. k corespunzătoare UAT evaluate.

Gradul de inteligență al unui Pilon UAT în relație cu setul Beneficiilor Generate BG1..BG10 se calculează astfel:

$$\text{GIBGU.PI.}q = \frac{\sum_{k=a}^b \text{GIBGU.SI.}k}{b-a+1} [\%], \quad (3.22)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI.a..SI.b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI. q , $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI. q ;

GIBGU.SI. k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GIBGU.PI. q este GIBG pentru Pilonul Inteligent PI. q corespunzător UAT evaluate.

Gradul de risc al unei Soluții UAT implementate conform MDI Urban se calculează astfel:

$$\text{GRU.SI.}k = \text{GR.SI.}k \times \text{GISIU.SI.}k [\%], \quad (3.23)$$

unde k este indicele unei Soluții Inteligente aparținând setului de 96 de soluții ale MDI Urban, $k \in [1,96]$, $k \in \mathbb{N}$;

GISIU.SI. k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GR.SI. k - vezi definiția dedicată din capitolul 3.2.6.1;

GRU.SI. k este GR pentru Soluția Inteligentă SI. k corespunzătoare UAT evaluate.

Gradul de risc al unui Pilon UAT implementat conform MDI Urban se calculează astfel:

$$\text{GRU.PI.}q = \frac{\sum_{k=a}^b \text{GRU.SI.}k}{b-a+1} [\%], \quad (3.24)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

k este indicele Soluțiilor Inteligente din setul SI.a..SI.b (vezi Tabelul 3.8 - Tabelul 3.16) care corespund Pilonului Inteligent PI. q , $k \in [a,b]$, $k \in \mathbb{N}$, iar a și $b \in [1,96]$, a și $b \in \mathbb{N}$ corespunzând primei, respectiv ultimei Soluții Inteligente a Pilonului Inteligent PI. q ;

GRU.SI. k - vezi definiția dedicată din acest capitol;

GRU.PI. q este GR pentru Pilonul Inteligent PI. q corespunzător UAT evaluate.

Profilul general de inteligență al unui oraș/UAT conform MDI Urban reprezintă setul următorilor parametri, calculați astfel:

$$\text{GISI.UAT} = \frac{\sum_{q=1}^9 \text{GISIU.PI.}q}{9} [\%], \quad (3.25.a)$$

$$\text{GIPD.UAT} = \frac{\sum_{q=1}^9 \text{GIPDU.PI.}q}{9} [\%], \quad (3.25.b)$$

$$\text{GITD.UAT} = \frac{\sum_{q=1}^9 \text{GITDU.PI.}q}{9} [\%], \quad (3.25.c)$$

$$\text{GIBG.UAT} = \frac{\sum_{q=1}^9 \text{GIBGU.PI.}q}{9} [\%], \quad (3.25.d)$$

$$\text{GR.UAT} = \frac{\sum_{q=1}^9 \text{GRU.PI.}q}{9} [\%], \quad (3.25.e)$$

unde q este indicele unuia din cei nouă Piloni Inteligenți ai MDI Urban, $q \in [1,9]$, $q \in \mathbb{N}$;

GISIU.PI. q , GIPDU.PI. q , GITDU.PI. q , GIBGU.PI. q , GRU.PI. q – vezi definițiile dedicate din acest capitol;

GISI.UAT este media GISI a tuturor celor nouă Piloni ai UAT evaluate;

GIPD.UAT este media GIPD a tuturor celor nouă Piloni ai UAT evaluate;

GITD.UAT este media GITD a tuturor celor nouă Piloni ai UAT evaluate;

GIBG.UAT este media GIBG a tuturor celor nouă Piloni ai UAT evaluate;

GR.UAT este media GR al tuturor celor nouă Piloni ai UAT evaluate.

i-PILON	MDI URBAN						EVALUARE INTELEGENȚĂ ORAȘ/UAȚ, ÎN PREZENT							
	ID i-SOLUȚIE (SI.1)	GIPD SI.1	GITD SI.1	GIBG SI.1	GR SI.1	GR	AT	CF	MI	GISI UAȚ SI.1	GIPD UAȚ SI.1	GITD UAȚ SI.1	GIBG UAȚ SI.1	GR UAȚ SI.1
Pilon 1 (PI.1)	Soluție 1 (SI.1)	GIPD.SI.1	GITD.SI.1	GIBG.SI.1	GR.SI.1	GR.SI.1	<AT.1>	<CF.1>	<MI.1>	GISIU.SI.1	GIPDU.SI.1	GITDU.SI.1	GIBGU.SI.1	GRU.SI.1

	Soluție n (SI.n)	GIPD.SI.n	GITD.SI.n	GIBG.SI.n	GR.SI.n	GR.SI.n	<AT.n>	<CF.n>	<MI.n>	GISIU.SI.n	GIPDU.SI.n	GITDU.SI.n	GIBGU.SI.n	GRU.SI.n
...	Set SI.1..SI.n	GIPD.PI.1	GITD.PI.1	GIBG.PI.1	GR.PI.1	GR.PI.1	-	-	-	GISIU.PI.1	GIPDU.PI.1	GITDU.PI.1	GIBGU.PI.1	GRU.PI.1

	Soluție m (SI.m)	GIPD.SI.m	GITD.SI.m	GIBG.SI.m	GR.SI.m	GR.SI.m	<AT.m>	<CF.m>	<MI.m>	GISIU.SI.m	GIPDU.SI.m	GITDU.SI.m	GIBGU.SI.m	GRU.SI.m
Pilon 9 (PI.9)	Soluție 96 (SI.96)	GIPD.SI.96	GITD.SI.96	GIBG.SI.96	GR.SI.96	GR.SI.96	<AT.96>	<CF.96>	<MI.96>	GISIU.SI.96	GIPDU.SI.96	GITDU.SI.96	GIBGU.SI.96	GRU.SI.96
	Set SI.m..SI.96	GIPD.PI.9	GITD.PI.9	GIBG.PI.9	GR.PI.9	GR.PI.9	-	-	-	GISIU.PI.9	GIPDU.PI.9	GITDU.PI.9	GIBGU.PI.9	GRU.PI.9

PROFIL GENERAL DE INTELEGENȚĂ ORAȘ/UAȚ (valori medii generale)														

Fig. 3.10. Secțiunea FEP Urban pentru evaluarea inteligenței orașelor/UAȚ

Note Fig. 3.10:

GIPD, GITD, GIBG, GR – vezi notele asociate pentru Fig. 3.2 al capitolului 3.2.6.1.
 DESCRIERE I-SOLUȚIE UAȚ = Descrierea soluției UAȚ, demarată ferm (i.e. planificată oficial, în implementare sau deja realizată), în conformitate cu specificațiile Soluției Inteligente propuse de MDI Urban (notă: textelor asociate vor fi introduse manual);

GISI UAȚ = Grad de Inteligență a soluției UAȚ în raport cu implementarea Soluției Inteligente a MDI Urban/UAȚ;

AT = Acoperire Teritorială în prezent corespunzătoare soluției UAȚ (notă: valorile asociate vor fi introduse manual);

CF = Capacitate Funcțională în prezent corespunzătoare soluției UAȚ (notă: valorile asociate vor fi introduse manual);

MI = Maturitate a Inteligenței în prezent corespunzătoare soluției UAȚ (notă: valorile asociate vor fi introduse manual);

GIPD UAȚ = GIPD al orașului/UAȚ aflat în evaluare;

GITD UAȚ = GITD al orașului/UAȚ aflat în evaluare;

GIBG UAȚ = GIBG al orașului/UAȚ aflat în evaluare;

GR UAȚ = GR al orașului/UAȚ aflat în evaluare;

Valorile între paranteze unghiulare se introduc manual de către utilizatorul FEP Urban.

3.2.6.3.2. Procedura de planificare a dezvoltării inteligente în viitor

Planificarea dezvoltării inteligente a orașului/UAT țintă se face parcurgând **etapele 2, 3, 4, 5 și 6 ale metodologiei MDI Urban** (vezi capitolul 3.2.2). **Ultima etapă a metodologiei, a 7-a, , nu ține de procesul de planificare propriu-zis,** ci de procesul de implementare a soluțiilor inteligente, însă a fost indicată în diagramă de către autor pentru a asigura continuitatea de viziune asupra întregului macro-proces de punere în practică a soluțiilor MDI Urban. Este de la sine înțeles ce implică etapele 2, 3, 4, 5 și 6 și, deși pot comporta mai multe variațiuni și complexități, nu se va insista în teză asupra acestora (vezi și considerentele explicative suplimentare oferite de capitolul 3.2.2).

Etapa 2 corespunde aplicării chestionarului de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității locale cu privire la implementarea soluțiilor inteligente în viitor (vezi capitolul 3.2.5).

Etapa 4 a metodologiei include demararea pașilor pentru planificarea dezvoltării inteligente a orașului/UAT țintă și implică crearea și rularea de diverse **scenarii și simulări**, folosind ca suport FEP Urban. Acesta va folosi **formulele valabile pentru evaluarea în prezent a orașului/UAT** (vezi capitolul 3.2.6.3.1), secțiunea de planificare fiind însă de sine stătătoare în structura FEP Urban (vezi Fig. 3.2).

Administrația publică (sau evaluatorul/planificatorul delegat) **va introduce în secțiunea de planificare a FEP Urban** viziunea pentru următorii ani (ex. 10 ani), aferentă implementării celor 96 de soluții inteligente ale MDI Urban. Astfel, aceasta va furniza **noi informații și date pentru soluțiile previzionate** cu privire la:

- ❖ **descrierea textuală** a soluției inteligente planificate în viitor, care poate să reprezinte o îmbunătățire a soluției existente în prezent sau o soluție nouă;
- ❖ **valorile AT, CF și MI** pentru soluțiile inteligente planificate în viitor, indicând astfel până la ce grad de acoperire teritorială, capacitate funcțională și maturitate a inteligenței se dorește a se ajunge cu fiecare soluție.

Ca și consecință, **FEP Urban va calcula în mod automat** pentru secțiunea de planificare, în baza formulelor din capitolul 3.2.6.3.1, **profilul de inteligență al orașului/UAT în viitor**, previzionat după implementarea soluțiilor inteligente vizate și totodată un **profil de inteligență corespunzător fiecărei soluții specificate**.

O serie întregă de concluzii pot fi extrase prin folosirea secțiunii de planificare, spre exemplu: competența necesară administrației publice pentru a opera soluțiile inteligente vizate, compatibilitatea noilor soluții cu sistemele existente, investițiile implicate, gradul de risc la care va fi supus orașul/UAT, beneficiile potențiale cuantificabile, indicatorii de performanță care ar putea fi folosiți (inclusiv pentru a rezolva alte probleme curente) ș.a.m.d.

3.2.7. Concluzii MDI Urban

MDI Urban este un **model maximal**, în sensul că acest model sintetizează toată cercetarea întreprinsă de autor cu privire la tematica tezei doctorale, furnizând totodată și instrumente pentru evaluarea și planificarea dezvoltării orașelor/UAT inteligente.

Studiile științifice la nivel internațional tratează în general doar nișe ale dezvoltării inteligente ale orașelor/UAT, iar **rapoartele companiilor internaționale**

de consultanță specializate în domeniu, chiar dacă oferă o viziune de ansamblu asupra tendințelor, aplicațiilor și efectelor aferente, totuși nu coboară suficient de mult pentru a corela toate aspectele implicate la nivel sistemic și procesual. **MDI Urban este astfel o punte între cele două abordări** ante-menționate, îmbinând elemente de inginerie, management și administrație publică, specifice României, dar totodată fiind suficient de generale pentru a fi aplicate cu succes oriunde în lume.

MDI Urban **oferă un set de 96 de soluții** pentru dezvoltarea orașelor/UAT inteligente, puse **în relație cu** principiile și tehnologiile declanșatoare relevante identificate de autor, precum și cu beneficiile potențiale estimate, gradele de risc cibernetic asociate și indicatorii de performanță internaționali tipici pentru monitorizarea operării acestor soluții. Astfel, utilizatorul poate înțelege mult mai ușor **necesitățile și implicațiile implementării soluțiilor vizate**, din orice punct de vedere PESTLE. De asemenea, parcurgând un traseu susținut de MDI Urban, orașele/UAT pot obține **mai ușor certificările internaționale și recunoașterea** în sfera inteligenței administrative publice.

Implicarea comunității locale în selectarea soluțiilor de implementat este esențială, administrațiile publice obținând astfel susținere și informații prețioase cu privire la pregătirea, poziționarea și așteptările rezidenților de orice tip. Chestionarul MDI Urban îndeplinește acest obiectiv.

După **evaluarea profilului de inteligență al orașului/UAT în prezent și chestionarea comunității locale**, administrația publică va folosi **planificatorul MDI Urban**, pentru a contura diverse scenarii, sesiza efectele previzionate ale acestora și, în final, după analizele SWOT aferente, să selecteze **setul final de soluții inteligente** pe care să îl aprobe oficial și ulterior să îl implementeze.

3.3. Model de dezvoltare a regiunilor inteligente în România (MDI Regional)

La fel ca în cazul MDI Urban, prezenta teză propune un model pentru dezvoltarea regiunilor inteligente în România, care include atât partea de **evaluare în prezent a inteligenței unei regiuni**, cât și partea de **planificare a dezvoltării inteligente a acesteia în viitor**. Modelul reprezintă chintesența cercetării teoretice care a stat la baza fundamentării tezei, fiind denumit pe scurt MDI Regional (Model de Dezvoltare Inteligentă – Regional).

De la bun început este de menționat faptul că, în România neexistând unități administrativ-teritoriale de tip regiune (ci doar regiuni statistice), **MDI Regional adresează dezvoltarea inteligentă a județelor**, în acord cu clarificarea făcută în capitolul 1.2.2, de aceea **referirile în text vor fi făcute la "județ"**. Totuși, de subliniat este faptul că **toate conceptele MDI Regional se pot extrapola foarte ușor pentru eventualele regiuni viitoare de sine stătătoare ale României sau la regiunile existente ale lumii**, fiind gândite din start în acest fel.

3.3.1. Introducerea conceptului MDI Regional

Asemenea MDI Urban, este specificat de la bun început că MDI Regional țintește și se limitează la oferirea setului de **soluții inteligente pentru administrație publice locale aparținând unui județ**, la orice nivel (i.e. comună, oraș, județ în sine) și la **activitățile de bază gestionate direct de către acestea**,

chiar și dacă parțial în unele cazuri - împreună cu terțe părți. De aceea, soluțiile inteligente pretabile altor organisme (ex. companii private, instituții descentralizate ale statului) nu sunt în sfera de acoperire a prezentului model. Prin urmare și spre exemplu, teza nu se concentrează pe sistemele specifice domeniilor educației sau sănătății, care sunt gestionate de instituțiile descentralizate ale statului, deși unele elemente ale acestor domenii sunt tratate tangențial de către MDI Regional, în raport cu competențele administrațiilor publice locale.

Conceptul MDI Regional se bazează pe următoarele elemente, toate importante pentru implementarea județelor inteligente:

1. **metodologia** evaluării și planificării dezvoltării județelor inteligente (vezi capitolul 3.3.2);
2. modelul de dezvoltare a unităților administrativ-teritoriale inteligente – **MDI UAT** (vezi capitolul 3.3.3);
3. modelul de dezvoltare a agregatelor inteligente – **MDI Agregat** (vezi capitolul 3.3.4);
4. **chestionarul** de investigare a așteptărilor și pregătirii comunităților locale în privința dezvoltării județelor inteligente (gestionat de MDI UAT JUDEȚ, vezi explicații în capitolul 3.3.5); și
5. **formularul** de evaluare-planificare a dezvoltării județelor inteligente (vezi explicații în capitolul 3.3.6).

După cum se observă, MDI Regional se bazează pe două tipuri de modele de dezvoltare inteligentă, **MDI UAT și MDI Agregat**, descrise în capitolele 3.3.3 și 3.3.4. Fiecare dintre acestea au **propriile metodologii de evaluare și planificare a dezvoltării, parametri inteligenți, soluții inteligente, chestionare de investigare și formulare de evaluare-planificare**.

În Fig. 3.11 sunt prezentate **entitățile administrative ale unui județ**, din punctul de vedere al dezvoltării inteligente al tezei de față. Se poate observa faptul că unele entități administrative sunt **grupate în "agregate"** (i.e. agregate administrative) **în funcție de diferitele tipuri de relații dintre ele**, care pot fi dezvoltate folosind soluții comune inteligente, dacă se conștientizează și se hotărăște ca aceste agregate să aplice **în interiorul lor modele de dezvoltare inteligentă (MDI)**. Grupurile administrative figurate vor fi scoase în evidență în capitolele ce urmează.

Așadar, MDI Regional vizează evaluarea inteligenței și planificarea dezvoltării inteligente a județelor în sine și a tuturor entităților administrative conținute de acestea, fie ele de tip UAT sau de tip agregat, din punctul de vedere al competențelor administrațiilor publice.

3.3.2. Metodologia evaluării și planificării dezvoltării regiunilor inteligente

Evaluarea și planificarea dezvoltării unui județ inteligent conform MDI Regional se face după **metodologia expusă în Fig. 3.12**. Aceasta este desfășurată în șapte etape distincte, fiecare dintre ele conținând mai multe aspecte specifice care se pot aborda diferit, dar asupra cărora nu se va insista în detaliu, concentrarea în cele de față fiind pe aspectele conexe dezvoltării inteligente.

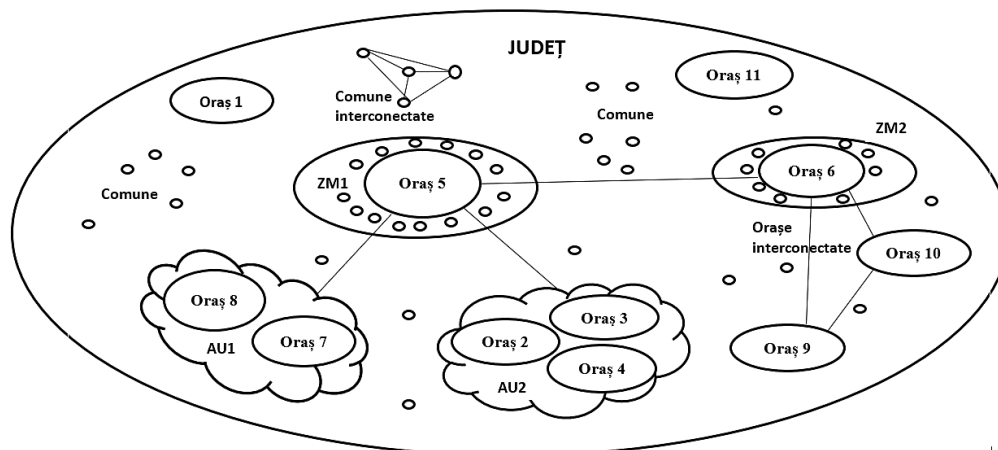


Fig. 3.11. Evidențierea entităților administrative ale județelor conform MDI Regional²²

Un **aspect esențial** este faptul că, fiind **implicate toate administrațiile publice locale** (ale comunelor, orașelor și județului) în această metodologie, este necesar ca acestea să fie atrase și să parcurgă procedurile aferente ale MDI Regional, să conlucreze sub coordonarea unui coordonator desemnat (de ex. Consiliul Județean), să aloce bugetele necesitate ș.a.m.d., conform competențelor proprii și legislației în vigoare.

Câteva evidențieri asupra ceea ce presupun etapele metodologiei sunt următoarele:

- ❖ **ETAPA 1:** în cazul în care nu există studii, e necesar ca acestea să fie realizate la modul profesionist, pentru a identifica ce agregate e necesar a fi luate în considerare (vezi capitolul 3.3.4) în vederea sporirii inteligenței județului și UAT-ilor componente ale acestora; "configurarea MDI Regional" semnifică configurarea inteligentă (cea mai potrivită) a județului în ceea ce privește GEA și EA (vezi explicațiile aferente în capitolele 3.3.6.1 și 3.3.6.2.2);
- ❖ **ETAPA 2** (cu sub-etapele 2.A-2.H): cele opt tipuri de evaluări se efectuează conform MDI UAT (vezi capitolul 3.3.3) și MDI Agregat (vezi capitolul 3.3.4), entitățile vizate fiind descrise în capitolele aferente;
- ❖ **ETAPA 3:** calcularea inteligenței generale a județului se realizează automat de către FEP Regional (vezi capitolul 3.3.6.2.1);
- ❖ **ETAPA 4:** organizarea atelierelor de lucru necesită prezența reprezentanților tuturor UAT-le din județ, fiind luate în considerare informațiile primite de la toate comunitățile locale aparținând acestora, conform tuturor evaluărilor realizate în ETAPA 2 și a aplicării chestionarelor aferente; în cazul în care, după obținerea rezultatelor ETAPEI 3 și a conturării liniilor directe de acțiune, sunt necesare investigații suplimentare asupra rezidenților județului, se pot defini și lansa chestionare dedicate;
- ❖ **ETAPA 5** (cu sub-etapele 5.A și 5.B): reprezentanții comunităților locale ale tuturor UAT vor fi implicați pentru a trata, negocia, armoniza și valida punctele

²² ZM semnifică "zonă metropolitană" (conținând inclusiv orașul-nucleu), iar AU reprezintă "aglomerare urbană".

de vedere cu privire la soluțiile necesare a fi implementate pentru dezvoltarea inteligentă a județului țintă și a componentelor acestuia;

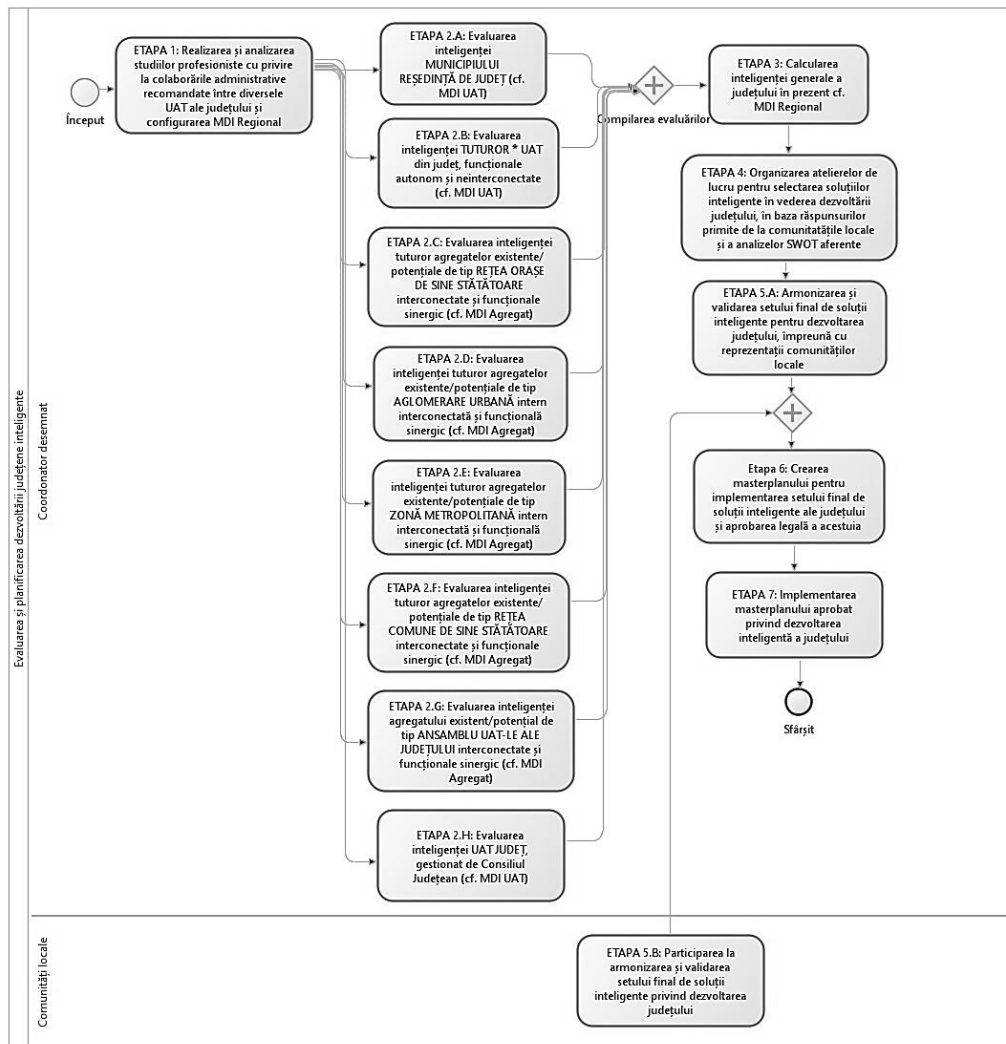


Fig. 3.12. Metodologia dezvoltării județelor inteligente^{23,24}

- ❖ **ETAPA 6:** se elaborează profesionist și științific master-planul ce conține setul de soluții inteligente validate în etapa anterioară și se integrează în strategiile

²³ Asteriscul din ETAPA 2.B indică faptul că sintagma "TUTUROR* UAT" reprezintă ansamblul complet al UAT din județ, mai puțin municipiul reședință de județ (având în vedere că acesta este tratat în ETAPA 2.A).

²⁴ Este necesar ca agregatele de tip AGLOMERARE URBANĂ și ZONĂ METROPOLITANĂ să fie veritabile (chiar determinate prin intermediul studiilor profesionale), adică interconectate și funcționând împreună în prezent sau cu potențial sinergic mare în viitor, astfel încât să se poată vorbi de conlucrare internă și inteligență a agregatului.

existente de dezvoltare (sau se creează altele noi, în cazul în care acestea nu existau), ulterior obținând avizele necesare de la instituțiile abilitate ale statului și aprobarea oficială a master-planului la nivelul tuturor UAT (comune, orașe și județ);

- ❖ **ETAPA 7:** se implementează soluțiile prevăzute în master-planul pentru dezvoltare inteligentă, parcurgând toate etapele specifice administrațiilor publice locale și aplicând conceptele inteligente la nivel internațional (vezi și capitolul 2.2.9).

ETAPA 7 nu face propriu-zis parte din procesul de planificare a dezvoltării inteligente, ci din procesul de implementare aferent, însă a fost figurată în diagramă pentru a oferi o viziune asupra continuității celor două procese. De asemenea, este de subliniat faptul că **Fig. 3.12 nu înfățișează și etapele consacrate aferente post-implementării soluțiilor:** monitorizarea performanțelor, îmbunătățirea continuă, mentenanța, scoaterea din uz etc.

Considerentele expuse mai sus vor fi completate de asemenea cu cele ale capitolului 2.2.9 "Priorități, actori, etape și proces de implementare" al prezentei teze.

3.3.3. MDI Unitate Administrativ-Teritorială (MDI UAT)

Conform Constituției, în România unitățile administrativ-teritoriale se împart în **trei categorii: comune, orașe și județe**. Teza de față alocă acestor categorii modelul de dezvoltare inteligentă de tip UAT, numit **MDI UAT**. MDI UAT este **identic cu MDI Urban**, având în vedere că acest model din urmă este definit la modul maximal în ceea ce privește competențele administrațiilor publice locale a celor trei categorii de UAT și soluțiile inteligente aferente acestora (vezi și explicațiile capitolului 3.2.1). **În concluzie, cele trei tipuri de UAT aparținând unui județ vor aplica MDI UAT, care este identic cu MDI Urban, cu toate componentele acestuia:** metodologii de evaluare și planificare, parametrii inteligenți, soluții inteligente, chestionare de investigare (cu observația ca opțiunile-răspuns pentru întrebarea 11 care nu sunt relevante pot fi eliminate) și formulare de evaluare-planificare.

Totuși, în cazul UAT de tip județ, sunt de făcut unele mențiuni. **UAT de tip JUDEȚ corespunde întregului teritoriu județean, luat ca tot unitar, fiind administrat în conformitate cu prevederile legislative de către Consiliul Județean**, care nu se suprapune însă – în ceea ce privește atribuțiile – cu administrațiilor publice locale ale UAT de tip comune sau orașe conținute în județ, acestea din urmă având autonomie administrativă. Chiar dacă la prima vedere unele **soluții inteligente ale MDI UAT** par a nu se potrivi competențelor Consiliului Județean, totuși **majoritatea sunt pretabile**, în limitele legii, inclusiv pe principiul că aspectele publice ce nu se află în atribuțiile altei instituții publice, pot fi gestionate de către Consiliul Județean în raza teritorială proprie. De exemplu, un Consiliu Județean poate administra parcuri industriale, poate face parte din asociații și clustere, poate deține societăți comerciale, poate construi parcări și hoteluri etc., astfel încât poate aplica cu siguranță soluții pentru mobilitate inteligentă, energie inteligentă, economie inteligentă ș.a.m.d.

3.3.4. MDI Agregat

3.3.4.1. Introducerea conceptului MDI Agregat

În teza de față, **agregatul reprezintă** o rețea-structură de unități administrativ-teritoriale (UAT), adiacente sau nu din punct de vedere teritorial, între care există relații funcționale sau non-funcționale de diferite naturi ce pot fi îmbunătățite prin implicarea în comun a administrațiilor publice locale și care pot fi dezvoltate inteligent în baza unor soluții inteligente sinergice. Agregatele care au ajuns la maturitatea de a conlucra în baza unor astfel de soluții inteligente sinergice sunt denumite **agregate inteligente**.

De menționat este faptul că, în prezenta lucrare, se va pune **accentul doar pe colaborarea administrativă** în interiorul agregatelor, subliniind însă faptul că aceasta poate determina efecte pozitive în toate sectoarele de activitate ale UAT-le componente.

Există diverse studii care atestă existența **agregatelor de diferite tipuri**, chiar dacă nu sunt numite în acest fel (vezi capitolele Dezvoltare metropolitană inteligentă 2.3.2, 2.3.4, 2.3.5 și 2.3.6). **MDI Regional pune în lumină și valorifică următoarele tipuri de agregate** (descrise în cele patru capitole ante-menționate):

- ❖ **rețele de orașe de sine stătătoare**, aflate la distanță – DIS 1 (vezi de ex. grupul de orașe 6-9-10 din Fig. 3.11);
- ❖ **aglomerări urbane**, incluzând conurbațiile – DIS 2 (vezi de ex. grupul de orașe 2-3-4 și 7-8 din Fig. 3.11, care implică și o urbanizare puternică între acestea);
- ❖ **zone metropolitane**, formate din orașul-nucleu și comunele adiacente – DIS 3 (vezi de ex. zonele ZM1 și ZM2 formate din orașele 5 și 6 și comunele adiacente lor în Fig. 3.11);
- ❖ **rețele de comune de sine stătătoare** – DIS 4 (vezi de ex. grupul de comune interconectate a părții superioare din Fig. 3.11);
- ❖ **ansamblul tuturor UAT ale unui județ** – DIS 5 (vezi toate orașele și comunele din Fig. 3.11).

Ultimul tip de agregat semnifică **suma tuturor UAT-le dintr-un județ**, care este de dorit să colaboreze cât mai strâns, inteligent și sinergic, ca un tot unitar, chiar dacă acestea posedă autonomie locală conform legii. **Suplimentar posibilităților de colaborare directă între UAT** (ex. punând la dispoziție în comun anumite soluții inteligente, ex. sistem de drone pentru survolarea zonelor afectate de calamități), **colaborarea se poate realiza și în baza utilizării unor platforme și instrumente** puse la dispoziție de Consiliul Județean, Asociațiile de Dezvoltare Intercomunitară, Grupurile de Acțiune Locală și alte forme de organizare asociativă. Obiectivul este ca aceste platforme și instrumente să fie cât mai **inteligente**, pentru a eficientiza activitățile individuale și comune, precum și pentru a crește rata de succes a acestora.

De evidențiat este de asemenea că, în cazul în care există sau sunt recomandate de studii profesionale a fi formate **grupări mixte de orașe și comune**, de exemplu care se suprapun peste Grupuri de Acțiune Locală ce funcționează sinergic deja de ani de zile, aceste grupări pot fi încadrate în categoria Aglomerărilor Urbane sau Zone Metropolitane, după caz.

Agregatele inteligente necesită o **dezvoltare inteligentă sinergică (DIS)** care implică interconectarea și integrarea inteligentă fizică / digitală / augmentată /

virtuală, precum și funcționarea corelată a UAT-le și a sistemelor componente, pentru a genera beneficii amplificate. De aceea, celor cinci tipuri de agregate le corespunde o DIS proprie.

Agregatele inteligente presupun aplicarea unui **MDI Agregat**, după filozofia după care a fost definit MDI Urban, fiind prezentat în cele ce urmează.

3.3.4.2. Metodologia evaluării și planificării dezvoltării agregatelor inteligente

Metodologia evaluării și planificării agregatelor inteligente este **identică cu cea prezentată grafic în Fig. 3.2 pentru MDI Urban**, cu **înlocuirea termenilor** după cum urmează: UAT devine grupul UAT-le care formează agregatul, administrația publică locală – grupul administrațiilor publice locale ale acestor UAT, iar comunitatea locală – grupul comunităților locale ale acestor UAT. **Corelarea etapelor** definite în metodologie se face cu următoarele capitole specifice agregatelor:

- ❖ ETAPA 1 cu capitolul 3.3.4.6.2;
- ❖ ETAPA 2 cu capitolul 3.3.4.5;
- ❖ ETAPA 4 cu capitolul 3.3.4.6.2.

3.3.4.3. Parametrii agregatelor inteligente

Parametrii agregatelor inteligente sunt **aceeași cu cei ai orașelor inteligente** (vezi capitolul 3.2.3), cu **unele completări**, după cum reiese din subcapitolele de mai jos.

3.3.4.3.1. Principiile declanșatoare ale agregatelor inteligente

Principiile declanșatoare ale agregatelor inteligente preiau observațiile principiilor declanșatoare aferente orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.1), cu următoarele completări:

Tabelul 3.19. Principiile declanșatoare ale dezvoltării agregatelor inteligente

ID	DESCRIERE PRINCIPIU DECLANȘATOR
PD1-PD20	Aceleași principii declanșatoare ale orașelor/UAT inteligente (vezi capitolul 3.2.3.1), cu adaptările și interpretările necesare cu privire la anvergură (i.e. oraș/UAT devine agregat), complexitate și diversitate
PD21	Acoperirea spațiilor largi prin soluții inteligente, care sunt gestionate, monitorizate și controlate la distanță
PD22	Micșorarea discrepanțelor de statu-quo PESTLE, mentalitate și abordare între mediile urbane, rurale și izolate/defavorizate, prin adoptarea tehnologiilor & principiilor declanșatoare prietenoase și simple, ex. Internet of Things / mobile computing / gamification

O observație necesară în acest capitol este faptul că **principiul P19**, în contextul unui agregat, vizează conectarea acestuia cu exteriorul, nu conectarea între ele a UAT-le conținute de agregat.

3.3.4.3.2. Tehnologiile declanșatoare ale agregatelor inteligente

Tehnologiile declanșatoare ale agregatelor inteligente sunt identice cu tehnologiile declanșatoare aferente orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.2).

Tabelul 3.20. Tehnologiile declanșatoare ale dezvoltării agregatelor inteligente

ID	DENUMIRE TEHNOLOGIE DECLANȘATOARE
TD1- TD14	Aceleași tehnologii declanșatoare ale orașelor/UAT inteligente (vezi capitolul 3.2.3.2)

3.3.4.3.3. Caracteristicile principale ale (eco)sistemelor agregatelor inteligente

Caracteristicile principale ale (eco)sistemelor agregatelor inteligente preiau observațiile caracteristicilor (eco)sistemelor aferente orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.3), cu următoarele completări:

Tabelul 3.21. Caracteristicile (eco)sistemelor agregatelor inteligente

ID	DESCRIERE CARACTERISTICĂ
C1-5	Aceleași caracteristici ca pentru (eco)sistemele orașelor/UAT inteligente (vezi capitolul 3.2.3.3)
C6	Dezvoltare inteligentă din punct de vedere administrativ, teritorial și PESTLE a întregului teritoriu aflat în gestiunea agregatului, de către toate administrațiile publice comunale și/sau orășenești conținute în agregat, fiecare pe raza proprie de autoritate, luând în considerare tipologia proprie: mediu rural de sine stătător, mediu urban de sine stătător, zone metropolitane, aglomerări urbane sau mixări ale acestor variante
C7	Integrarea și susținerea inteligentă de către agregat a întregului teritoriu aflat în gestiune proprie, a mediilor urbane și rurale, cu toate componentele fizice, digitale și virtuale ale acestora, precum și a entităților publice sau private, pe aria proprie de competență și autoritate (notă: întrebările chestionarului comun cuantifică această integrare și susținere inteligentă)

3.3.4.3.4. Grade de maturitate ale soluțiilor agregatelor inteligente

Gradele de maturitate ale soluțiilor agregatelor inteligente sunt identice cu gradele de maturitate aferente soluțiilor orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.4).

Tabelul 3.22. Gradele de maturitate ale soluțiilor agregatelor inteligente

ID	GRADE DE MATURITATE
M1, M2	Aceleași grade de maturitate ca pentru orașele/UAT inteligente (vezi capitolul 3.2.3.4), cu adaptările și interpretările necesare cu privire la anvergură (i.e. oraș/UAT devine agregat), complexitate și diversitate

3.3.4.3.5. Indicatorii de performanță internaționali tipici asociați soluțiilor agregatelor inteligente

Indicatorii de performanță asociați soluțiilor agregatelor inteligente sunt identici cu cei aferenți soluțiilor orașelor inteligente (vezi capitolul 3.2.3.5).

Tabelul 3.23. Indicatori de performanță internaționali tipici asociați soluțiilor inteligente ale MDI Agregat

ID	DENUMIRE INDICATOR	DESCRIERE INDICATOR
1-157		Aceiași indicatori ca pentru soluțiile orașelor/UAT inteligente (vezi capitolul 3.2.3.5), cu adaptările necesare și interpretările necesare cu privire la anvergură (i.e. oraș/UAT devine agregat de UAT-le), complexitate și diversitate

3.3.4.4. Soluțiile agregatelor inteligente

Soluțiile specifice agregatelor inteligente sunt prezentate în Tabelul 3.24, fiind grupate într-un singur pilon denumit AI. Acestea vizează nu UAT-le în sine, pentru care sunt propuse soluții inteligente proprii (vezi capitolul 3.3.3), ci **interconectările și colaborările funcționale** între UAT ale agregatului, astfel încât să se realizeze o dezvoltare inteligentă sinergică.

Spre deosebire de soluțiile inteligente specifice UAT, soluțiile agregatelor inteligente sunt **descrise la un nivel mai înalt** (fără detalii), specificând totodată o serie de principii de urmat. Unul dintre motivele pentru formularea în acest fel a soluțiilor agregatelor inteligente este și diversitatea mare de implementări care pot exista de la un agregat la altul, deși esența va fi aceeași.

Tabelul 3.24. Soluțiile dezvoltării agregatelor inteligente

ID SOLUȚIE	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
AI1	Definirea și implementarea unei strategii pentru dezvoltare inteligentă sinergică, bazată pe obiective inteligente comune și pe identificarea, promovarea și valorificarea inteligentă în interior și exterior a atuurilor agregatului DIS
AI2	Specializarea inteligentă a UAT-urilor din același agregat DIS, în baza unei strategii comune dedicate, astfel încât să fie valorificate avantajele specifice ale UAT-urilor, folosind sinergiile, inovarea și principiul concentrării resurselor, întărindu-se totodată coeziunea și forța individuală și comună a UAT-urilor componente
AI3	Platformă pentru susținerea rețelelor de colaborare politico-administrativă (având lider și mediator) și a unor entități dedicate coordonării executive a relațiilor între UAT-urile din același agregat DIS (cu angajați, sediu și resurse proprii)
AI4	Platformă pentru punerea în aplicare a unor noi forme de parteneriat, management și proceduri comune/sinergice, inovatoare și inteligente, conforme cu legea actuală, valabile pentru toate UAT-urile din același agregat DIS

ID SOLUȚIE	SOLUȚIE INTELIGENTĂ
AI5	Platforme de cunoștințe pentru diseminarea cazurilor de bună practică și pentru co-crearea inteligentă a soluțiilor comune în interiorul agregatului DIS, implicând atât mediul public cât și privat (ex. după modelul asociației spaniole RECI sau EIP-SCC)
AI6	Integrarea inteligentă a tuturor (eco)sistemelor UAT-urilor din același agregat DIS, în ceea ce privește teritoriile, instituțiile publice și private, comunitățile, sistemele tehnologice, datele, procesele, resursele, mediul înconjurător etc.
AI7	Platforme și instrumente inteligente pentru acționare și întrajutorare la distanță (ex. actuator declanșate în anumite condiții de celelalte UAT, drone multifuncționale, baze de date/documente comune, sisteme de video-conferință, aplicații pentru crowdsourcing și crowdfunding etc.)
AI8	Platforme fizice, tehnice, digitale și virtuale (infrastructură, instrumente și servicii, proiectate și pregătite inclusiv pentru compatibilizări viitoare) pentru colaborare și dezvoltare inter-instituțională, pe relația public-public / public-privat / privat-privat, în toate domeniile PESTLE și administrative ale UAT-urilor din același agregat DIS
AI9	Platformă pentru promovarea și susținerea permanentă a viziunii și culturii privind implicarea activă a actorilor comunităților locale în întreg arealul definit de UAT-urile care fac parte din același agregat DIS
AI10	Platformă pentru promovarea și implementarea unor soluții inteligente sinergice dedicate atragerii și reținerii tuturor tipurilor de capitalului: social, economic, tehnologic, intelectual etc.
AI11	Platformă pentru dezvoltarea și promovarea sinergică a turismului inteligent (cu toate componentele acestuia) în interiorul agregatului DIS, pentru a servi drept vortex de atragere a oportunităților și resurselor necesare în sectoarele de activitate relevante
AI12	Platformă pentru definirea, dezvoltarea și operaționalizarea inteligentă sinergică a relațiilor agregatului DIS cu exteriorul, la nivel județean, regional, național și internațional (ex. folosind platforme și proceduri comune inteligente), precum și cu UAT-urile/organizațiile avansate înfrățite (ex. din străinătate), pentru accelerarea asimilării cunoștințelor noi și a implementării soluțiilor inteligente

Notă tabel: Agregatele DIS sunt cele de tip 1 – 5 menționate în capitolul 3.3.4.1.

3.3.4.5. Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității aparținătoare agregatului inteligent

Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității aparținătoare agregatului inteligent este **identic cu cel al MDI Urban / MDI UAT**, aplicându-se și **aceleași observații** pentru acesta (vezi capitolul 3.2.5). **Singurele**

modificări necesare sunt cu privire la înlocuirea termenului "UAT" cu termenul "agregat" (sau o expresie similară care să fie inteligibilă respondenților), precum și adaptarea întrebării 11 după necesități. Explicația pentru preluarea chestionarului de la MDI Urban este pentru că acesta este destul de general, tocmai pentru a nu crea dificultăți respondenților și pentru a oferi totuși linii directoare planificatorilor profesioniști ai dezvoltării inteligente.

De subliniat este că, după cum se precizează și în capitolul 3.2.5, **investigație socială de față trebuie tratată ca un factor indispensabil al dezvoltării și existenței inteligente**, putând conduce la eșecuri sau succese generale pe termen lung.

3.3.4.6. Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării agregatelor inteligente (FEP Agregat)

La fel ca în cazul MDI Urban, formularul de evaluare-planificare a dezvoltării agregatelor inteligente (FEP Agregat) reprezintă o piesă de bază a MDI Agregat, care, pe de o parte ajută administrația publică în **identificarea profilului general de inteligență a agregatului-țintă în prezent**, iar pe de altă parte ajută în **planificarea dezvoltării inteligente a acestuia în viitor**.

Fig. 3.13 prezintă sintetic structura FEP Agregat. După cum se poate vedea, acesta este **identic cu FEP Urban**, păstrându-se valabile inclusiv observațiile aferente acestuia (vezi capitolul 3.2.6.1).

Inclusiv **formulele de calcul ale FEP Agregat** sunt identice cu cele ale FEP Urban, atât cele referitoare la soluțiile inteligente, cât și cele specifice pilonilor inteligenți, cu următoarele modificări:

- ❖ există un singur pilon inteligent (AI);
- ❖ numărul de soluții inteligente este 12 (SI.1..SI.12); și
- ❖ principii declanșatoare sunt în număr de 22 (P1..P22).

3.3.4.6.1. Harta asocierii soluțiilor agregatelor inteligente cu parametrii inteligenți, beneficiile potențiale, riscurile cibernetice estimate și indicatorii de performanță internaționali tipici

Similar MDI Urban, **soluțiile inteligente ale MDI Agregat sunt asociate** cu principiile declanșatoare, tehnologiile declanșatoare, beneficiile generate estimate, riscurile cibernetice estimate și indicatorii de performanță internaționali tipici (vezi ANEXA 4/ANEXA 4). Pentru toți acești parametri **se păstrează observațiile corespunzătoare MDI Urban** din capitolele 3.2.6.2.1, 3.2.6.2.2, 3.2.6.2.3 și 3.2.6.2.4, cu adaptare pentru un singur pilon. Bineînțeles, aspectele ante-menționate sunt **specifice agregatelor inteligente** și au fost deduse de autor în urma cercetărilor științifice.

i- Pilon	ID i-Soluție	Descriere i-Soluție	PD1 ...	PD22 ...	GIPD	TD1 ...	TD14 ...	GITD	BG1 ...	BG10 ...	GIBG	VIn	Prb	Imp	GR	KPI Agregat în tipici	Evaluare GI Agregat în prezent	Planificare GI Agregat în viitor
Pilon AI	Soluție 1 (SI.1)	Text	P1.1 ...	P1.22 ...	GIPD.SI.1	T1.1 ...	T1.14 ...	GITD.SI.1	B1.1 ...	B1.10 ...	GIBG.SI.1	VIn.1	Prb.1	Imp.1	GR.SI.1	Text		
	..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Vezi Cap. 3.3.4.6.2	Vezi Cap. 3.3.4.6.2
	Soluție 12 (SI.12)	Text	P12.1 ...	P12.22 ...	GIPD.SI.12	T12.1 ...	T12.14 ...	GITD.SI.12	B12.1 ...	B12.10 ...	GIBG.SI.12	VIn.12	Prb.12	Imp.12	GR.SI.12	Text		
Set SI.1...SI.12			AL.PD1...	AL.PD22	GIPD.AI	AI.TD1...	AI.TD14	GITD.AI	AL.BG1...	AL.BG10	GIBG.AI	AI.VInAI	PrbAI	ImpAI	GR.AI			

MDI AGREGAT		EVALUARE INTELIĞENȚĂ AGREGAT, ÎN PREZENT														
i- PILON	ID i-SOLUȚIE	GR	GIBG	GITD	MI	CF	AT	DESCRIERE I-SOLUȚIE AGREGAT	AT	CF	MI	GI SI AGREGAT	GIPD AGREGAT	GITD AGREGAT	GIBG AGREGAT	GR
Pilon AI	Soluție 1 (SI.1)	GR.SI.1	GIBG.SI.1	GITD.SI.1	<MI.1>	<CF.1>	<AT.1>	<Text>	<AT.1>	<CF.1>	<MI.1>	GISIU.SI.1	GIPDU.SI.1	GITDU.SI.1	GIBGU.SI.1	GRU.SI.1

	Soluție 12 (SI.12)	GR.SI.12	GIBG.SI.12	GITD.SI.12	<MI.12>	<CF.12>	<AT.12>	<Text>	<AT.12>	<CF.12>	<MI.12>	GISIU.SI.12	GIPDU.SI.12	GITDU.SI.12	GIBGU.SI.12	GRU.SI.12
Set SI.1...SI.12	GR.AI	GIBG.AI	GITD.AI	-	-	-	-	-	-	-	-	GISIU.AI	GIPDU.AI	GITDU.AI	GIBGU.AI	GRU.AI
PROFIL GENERAL DE INTELIĞENȚĂ AGREGAT (valori medii generate)																

Fig. 3.13. Prezentare sintetică a FEP Agregat (sus) și a secțiunii aferente pentru evaluarea inteligenței agregatelor (jos)

Note

Fig. 3.13:

GIPD, GITD, GIBG, GR – vezi notele asociate pentru Fig. 3.2 din capitol 3.2.6.1.
 DESCRIERE I-SOLUȚIE AGREGAT = Descrierea soluției la nivel de Agregat, demarată ferm (i.e. planificată oficial, în implementare sau deja realizată), în conformitate cu specificațiile Soluției Inteligente propuse de MDI Agregat (notă: textelor asociate vor fi introduse manual);
 GISI AGREGAT = Grad de Inteliğență a soluției Agregatului în raport cu implementarea Soluției Inteligente a MDI Agregat;
 AT = acoperire teritorială corespunzătoare GISI AGREGAT (notă: valorile asociate vor fi introduse manual);
 CF = capacitate funcțională corespunzătoare GISI AGREGAT (notă: valorile asociate vor fi introduse manual);
 MI = maturitate a inteligenței corespunzătoare GISI AGREGAT (notă: valorile asociate vor fi introduse manual);
 GIPD AGREGAT = GIPD al Agregatului aflat în evaluare; GITD AGREGAT = GITD al Agregatului aflat în evaluare;
 GIBG AGREGAT = GIBG al Agregatului aflat în evaluare;

3.3.4.6.2. Evaluarea și planificarea dezvoltării agregatelor inteligente conform MDI Agregat

Evaluarea gradului de inteligență în prezent și planificarea dezvoltării agregatelor inteligente în viitor conform MDI Agregat se realizează identic cu procedurile MDI Urban și cu observațiile descrise în capitolele 3.2.6.3.1, respectiv 3.2.6.3.2. Evaluării în prezent și planificării în viitor le corespund secțiuni distincte în FEP Agregat (vezi Fig. 3.13).

MDI Agregat îi este asociat tabelele din Fig. 3.13 pentru evaluarea-planificarea dezvoltării inteligente. **Formulele pentru calcularea profilului de inteligență al soluțiilor** (existente sau planificate) și al **profilului general de inteligență al agregatului** sunt **identice cu cele folosite pentru calcularea valorilor corespondente din MDI Urban** (vezi Fig. 3.10 a capitolul 3.2.6.3.1).

Procedura și formatul secțiunii de planificare a dezvoltării inteligente în viitor sunt identice cu cele specifice evaluării gradului de inteligență în prezent, de aceea în Fig. 3.13 este indicată doar secțiunea de evaluare în prezent.

3.3.5. Chestionarul de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității regionale

Aplicarea unui chestionar adițional de investigare a așteptărilor și pregătirii comunității județene **nu este necesară pentru MDI Regional**, având în vedere că la nivelul județului acest pas este realizat de către Consiliul Județean pentru UAT de tip JUDEȚ, conform MDI UAT JUDEȚ (vezi capitolul 3.3.3).

În cazul în care totuși se dorește cunoașterea mai amănunțită a percepției, poziționării și pregătirii rezidenților cu privire la dezvoltarea inteligentă a județului, **se poate opta pentru definirea și lansarea altor chestionare care să vizeze detalii privind implementarea modelelor de dezvoltare inteligentă (MDI) ale componentelor județului**, fie ele de tip UAT, fie ele de tip Agregat.

3.3.6. Formularul de evaluare-planificare a dezvoltării regiunilor inteligente (FEP Regional)

3.3.6.1. Descrierea FEP Regional

Așa cum s-a precizat în capitolul 3.3.1, MDI Regional implică existența unui formular pentru evaluarea și planificarea dezvoltării regiunilor inteligente (FEP Regional). **Fig. 3.14 prezintă structura FEP Regional**, distingându-se mai multe tipuri de Entități Administrative și Grupuri de Entități Administrative.

Entitățile Administrative (EA) pot fi de tip UAT (corespunzându-le MDI UAT – vezi capitol 3.3.3) sau Agregat (corespunzându-le MDI Agregat – vezi capitol 3.3.4).

Grupurile de Entități Administrative (GEA) conțin una sau mai multe Entități Administrative. Astfel, GEA cu mai multe componente sunt categoriile I, U, A, M, R, iar GEA cu o singură componentă sunt cele C, J și CJ. Chiar dacă GEA J poate părea ca fiind format din mai multe componente, totuși acesta reprezintă în MDI Regional un tot unitar de tipul Agregat (vezi detalii în capitolul 3.3.4). O altă

observație este că GEA CJ vizează UAT corespunzând întregului teritoriu județean, gestionat de Consiliul Județean (vezi capitolul 3.3.3).

Așadar, după cum s-a precizat în capitolul 3.3.1 și rezultă din metodologia capitolului 3.3.2, **MDI Regional ia în considerare toate tipurile de EA și GEA care există în județ**, pentru a calcula – în baza profilurilor de inteligență ale acestora – **profilul general de inteligență al județului**. Este un fapt normal, având în vedere că **sinergia inteligenței tuturor EA și GEA determină inteligența județului în sine**.

Chiar dacă la prima vedere **poate părea că există multiplicări redundante** în ceea ce privește contribuția inteligenței unei UAT la inteligența întregului județ – datorită faptului că UAT acționează atât de sine stătător, cât și în interiorul diverselor agregate – totuși se poate observa studiind MDI Agregat (vezi capitolul 3.3.4), că **această redundanță nu există**, agregatele vizând doar relația dintre UAT-le pe care le conțin. În plus, chiar dacă mai multe agregate conțin aceeași UAT, e firesc ca **inteligența relațională a fiecăruia din aceste agregate să contribuie la sporirea inteligenței întregului județ**.

ID GRUP	CATEGORIE GRUP ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE (GEA)	TIP ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE (EA) CONTINUTE	TIP SET SOLUȚII INTELIGENTE	Pondere GRUP ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE (GEA)	EVALUARE GI JUDEȚ ÎN PREZENT						PLANIFICARE GI JUDEȚ ÎN VIITOR
					GISI (grup / entitate)	GIPD (grup / entitate)	GITD (grup / entitate)	GIBG (grup / entitate)	GR (grup / entitate)		
C	UAT MUNICIPIU REȘEDINȚĂ JUDEȚ	UAT	Set soluții UAT	PG.C	<GISI.C>	<GIPD.C>	<GITD.C>	<GIBG.C>	<GR.C>		
I	UAT-LE ALE JUDEȚULUI, funcționale autonom și neinterconectate	UAT I.1	Set soluții UAT	(PG.I/n)	<GISI.I.1>	<GIPD.I.1>	<GITD.I.1>	<GIBG.I.1>	<GR.I.1>		
		UAT I.n	Set soluții UAT	(PG.I/n)	<GISI.I.n>	<GIPD.I.n>	<GITD.I.n>	<GIBG.I.n>	<GR.I.n>		
		UAT-ile I.1 .. I.n									
U	AGREGATE TIP REȚEA OBAȘE DE SINE STĂTĂTOARE, interconectate și funcționale sinergic (DIS 1)	AGREGAT U.1	Set soluții agregate	(PG.U/m)	<GISI.U.1>	<GIPD.U.1>	<GITD.U.1>	<GIBG.U.1>	<GR.U.1>		
		AGREGAT U.m	Set soluții agregate	(PG.U/m)	<GISI.U.m>	<GIPD.U.m>	<GITD.U.m>	<GIBG.U.m>	<GR.U.m>		
		AGREGATE U.1 .. U.m									
A	AGREGATE TIP AGLOMERARE URBANĂ, intern interconectată și funcțională sinergic (DIS 2)	AGREGAT A.1	Set soluții agregate	(PG.A/p)	<GISI.A.1>	<GIPD.A.1>	<GITD.A.1>	<GIBG.A.1>	<GR.A.1>		
		AGREGAT A.p	Set soluții agregate	(PG.A/p)	<GISI.A.p>	<GIPD.A.p>	<GITD.A.p>	<GIBG.A.p>	<GR.A.p>		
		AGREGATE A.1 .. A.p									
M	AGREGATE TIP ZONĂ METROPOLITANĂ, intern interconectată și funcțională sinergic (DIS 3)	AGREGAT M.1	Set soluții agregate	(PG.M/r)	<GISI.M.1>	<GIPD.M.1>	<GITD.M.1>	<GIBG.M.1>	<GR.M.1>		
		AGREGAT M.r	Set soluții agregate	(PG.M/r)	<GISI.M.r>	<GIPD.M.r>	<GITD.M.r>	<GIBG.M.r>	<GR.M.r>		
		AGREGATE M.1 .. M.r									
R	AGREGATE TIP REȚEA COMUNE DE SINE STĂTĂTOARE, interconectate și funcționale sinergic (DIS 4)	AGREGAT R.1	Set soluții agregate	(PG.R/s)	<GISI.R.1>	<GIPD.R.1>	<GITD.R.1>	<GIBG.R.1>	<GR.R.1>		
		AGREGAT R.s	Set soluții agregate	(PG.R/s)	<GISI.R.s>	<GIPD.R.s>	<GITD.R.s>	<GIBG.R.s>	<GR.R.s>		
		AGREGATE R.1 .. R.s									
J	AGREGAT TIP ANSAMBLU UAT-LE ALE JUDEȚULUI, interconectate și funcționale sinergic (DIS 5)	AGREGAT J	Set soluții agregate	PG.J	<GISI.J>	<GIPD.J>	<GITD.J>	<GIBG.J>	<GR.J>		
CU	UAT JUDEȚ, gestionat de Consiliul Județean	UAT	Set soluții UAT	PG.CI	<GISI.CI>	<GIPD.CI>	<GITD.CI>	<GIBG.CI>	<GR.CI>		
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ JUDEȚ (valori medii generale)											

Fig. 3.14. FEP Regional pentru evaluarea inteligenței județelor

Note Fig. 3.14:

- GISI = Grad de Inteligență în raport cu implementarea Soluției Inteligente conform MDI UAT / MDI Agregat,
- GIPD = Grad de Inteligență în relație cu setul Principiilor Declanșatoare PD1..PD20(PD22),
- GITD = Grad de Inteligență în relație cu setul Tehnologiilor Declanșatoare TD1..TD14,
- GIBG = Grad de Inteligență în relație cu setul Beneficiilor Generate BG1..BG10,
- GR = Grad de Risc cibernetic în relație cu soluțiile implementate conform MDI UAT / MDI Agregat.
- Valorile între paranteze unghiulare se introduc manual de către utilizatorul FEP Regional.
- Județul evaluat se consideră a avea n+1 UAT, incluzând municipiul reședință de județ.

3.3.6.2. Evaluarea și planificarea dezvoltării regiunilor inteligente conform MDI Regional

3.3.6.2.1. Procedura de evaluarea a profilului general de inteligență în prezent

Evaluarea propriu-zisă a gradului de inteligență a unui județ se face **parcurgând etapele 1, 2 și 3** ale metodologiei MDI Regional (vezi capitolul 3.3.2), **folosind FEP Regional** după este descris mai jos.

Fiecare EA referită mai sus are un profil de inteligență corespondent în Fig. 3.14, care este preluat automat de FEP Regional sau care este introdus manual de utilizator, după aplicarea prealabilă a **FEP UAT și FEP Agregat** asociate fiecărei EA. Ulterior preluării valorilor ante-referite, **FEP Regional calculează automat profilurile de inteligență la nivel GEA** (pentru GEA cu mai mult de o componentă) și **profilul general de inteligență la nivel de județ**, folosind formulele de mai jos.

Având în vedere că **nu există un model similar la nivel internațional de comparare cu MDI Regional** și că entropia este maximă cu privire la importanța GEA în contextul realităților administrative din România, prezenta teză de doctorat va considera o distribuție uniformă a ponderilor de importanță ale acestora pentru calcularea GI Județ, astfel:

$$PG.C = PG.I = PG.U = PG.A = PG.M = PG.R = PG.J = PG.CJ = \frac{100\%}{8} = 12,5\% \quad (3.26).$$

Totodată, **distribuția sub-ponderilor** în cadrul unui GEA va fi considerată de asemenea uniformă, pentru același motiv de **entropie maximă**, de aceea toate EA din cadrul unui GEA vor avea sub-ponderi egale. **Studiile științifice ulterioare** vor stabili valori (mai) exacte pentru ponderile și sub-ponderile ante-menționate, apropiate de importanța lor reală în cadrul dezvoltării inteligente a județelor.

Profilurile de Inteligență (GISI, GIPD, GITD, GIBG, GR) pentru EA se introduc manual în FEP Regional, după ce se vor fi calculând astfel:

- ❖ pentru EA de tip C, I.1 .. I.n, CJ: folosind formulele dedicate UAT Inteligente – vezi capitolul 3.2.6.1;

- ❖ pentru EA de tip U, A, M, R, J: folosind formulele dedicate Agregatele Inteligente – vezi capitolul 3.3.4.6.

Profilurile de Inteligență (GISI, GIPD, GITD, GIBG, GR) **pentru GEA cu mai multe componente (EA)** se calculează astfel:

$$\text{GISI}.x = \frac{\sum_{i=1}^{nx} \text{GISI}.x.i}{nx} [\%], \quad (3.27.a)$$

$$\text{GIPD}.x = \frac{\sum_{i=1}^{nx} \text{GIPD}.x.i}{nx} [\%], \quad (3.27.b)$$

$$\text{GITD}.x = \frac{\sum_{i=1}^{nx} \text{GITD}.x.i}{nx} [\%], \quad (3.27.c)$$

$$\text{GIBG}.x = \frac{\sum_{i=1}^{nx} \text{GIBG}.x.i}{nx} [\%], \quad (3.27.d)$$

$$\text{GR}.x = \frac{\sum_{i=1}^{nx} \text{GR}.x.i}{nx} [\%], \quad (3.27.e)$$

unde **x** reprezintă categoria GEA, $x \in \{I, U, A, M, R\}$;

nx reprezintă numărul de componente-EA conținut în GEA de categorie x , în Fig. 3.14 (ex. GEA-lui de tip $x=A$ îi corespunde un număr de $nx=p$ componente-EA), $nx \in \{n, m, p, r, s\}$;

GISI.x.i, GIPD.x.i, GITD.x.i, GIBG.x.i, GR.x.i reprezintă setul valorilor care definesc profilul inteligenței componentelor-EA ale GEA de categorie x , $i \in [1, nx]$, $i \in \mathbb{N}$;

GISI.x, GIPD.x, GITD.x, GIBG.x, GR.x reprezintă setul valorilor care definesc profilul inteligenței GEA care conțin mai multe componente-EA.

Profilul General de Inteligență (GISI, GIPD, GITD, GIBG, GR) **pentru un JUDEȚ** se calculează astfel:

$$\text{GISI.JUDEȚ} = \frac{\text{PG.C} \times \text{GISI.C} + \text{PG.I} \times \text{GISI.I} + \text{PG.U} \times \text{GISI.U} + \text{PG.A} \times \text{GISI.A} + \text{PG.M} \times \text{GISI.M} + \text{PG.R} \times \text{GISI.R} + \text{PG.J} \times \text{GISI.J} + \text{PG.CJ} \times \text{GISI.CJ}}{\text{PG.C} + \text{PG.I} + \text{PG.U} + \text{PG.A} + \text{PG.M} + \text{PG.R} + \text{PG.J} + \text{PG.CJ}} [\%], \quad (3.28.a)$$

$$\text{GIPD.JUDEȚ} = \frac{\text{PG.C} \times \text{GIPD.C} + \text{PG.I} \times \text{GIPD.I} + \text{PG.U} \times \text{GIPD.U} + \text{PG.A} \times \text{GIPD.A} + \text{PG.M} \times \text{GIPD.M} + \text{PG.R} \times \text{GIPD.R} + \text{PG.J} \times \text{GIPD.J} + \text{PG.CJ} \times \text{GIPD.CJ}}{\text{PG.C} + \text{PG.I} + \text{PG.U} + \text{PG.A} + \text{PG.M} + \text{PG.R} + \text{PG.J} + \text{PG.CJ}} [\%], \quad (3.28.b)$$

$$\text{GITD.JUDEȚ} = \frac{\text{PG.C} \times \text{GITD.C} + \text{PG.I} \times \text{GITD.I} + \text{PG.U} \times \text{GITD.U} + \text{PG.A} \times \text{GITD.A} + \text{PG.M} \times \text{GITD.M} + \text{PG.R} \times \text{GITD.R} + \text{PG.J} \times \text{GITD.J} + \text{PG.CJ} \times \text{GITD.CJ}}{\text{PG.C} + \text{PG.I} + \text{PG.U} + \text{PG.A} + \text{PG.M} + \text{PG.R} + \text{PG.J} + \text{PG.CJ}} [\%], \quad (3.28.c)$$

$$\text{GIBG.JUDEȚ} = \frac{\text{PG.C} \times \text{GIBG.C} + \text{PG.I} \times \text{GIBG.I} + \text{PG.U} \times \text{GIBG.U} + \text{PG.A} \times \text{GIBG.A} + \text{PG.M} \times \text{GIBG.M} + \text{PG.R} \times \text{GIBG.R} + \text{PG.J} \times \text{GIBG.J} + \text{PG.CJ} \times \text{GIBG.CJ}}{\text{PG.C} + \text{PG.I} + \text{PG.U} + \text{PG.A} + \text{PG.M} + \text{PG.R} + \text{PG.J} + \text{PG.CJ}} [\%], \quad (3.28.d)$$

$$\text{GR.JUDEȚ} = \frac{\text{PG.C} \times \text{GR.C} + \text{PG.I} \times \text{GR.I} + \text{PG.U} \times \text{GR.U} + \text{PG.A} \times \text{GR.A} + \text{PG.M} \times \text{GR.M} + \text{PG.R} \times \text{GR.R} + \text{PG.J} \times \text{GR.J} + \text{PG.CJ} \times \text{GR.CJ}}{\text{PG.C} + \text{PG.I} + \text{PG.U} + \text{PG.A} + \text{PG.M} + \text{PG.R} + \text{PG.J} + \text{PG.CJ}} [\%], \quad (3.28.e)$$

unde **PG.y** reprezintă ponderea GEA de categorie y în formula calculului Profilului General de Inteligență pentru un Județ, $y \in \{C, I, U, A, M, R, J, CJ\}$;

GISI.y, GIPD.y, GITD.y, GIBG.y, GR.y reprezintă setul valorilor care definesc Profilul Inteligenței pentru un GEA de categorie y , $y \in \{C, I, U, A, M, R, J, CJ\}$;

GISI.JUDEȚ, GIPD.JUDEȚ, GITD.JUDEȚ, GIBG.JUDEȚ, GR.JUDEȚ reprezintă setul valorilor care definesc Profilul General de Inteligență pentru un Județ și care se calculează ca valori medii ponderate.

3.3.6.2.2. Procedura de planificare a dezvoltării inteligente în viitor

Planificarea dezvoltării inteligente a județului țintă se face parcurgând **etapele 4, 5 și 6** ale metodologiei MDI Regional (vezi capitolul 3.3.2). **Ultima etapă a metodologiei, a 7-a, nu ține de procesul de planificare propriu-zis**, ci de procesul de implementare a soluțiilor inteligente, însă a fost indicată în diagramă de către autor pentru a asigura continuitatea de viziune asupra întregului macro-proces de punere în practică a soluțiilor MDI Regional. Este de la sine înțeles ce implică etapele 4, 5 și 6 și, deși pot comporta diverse variațiuni și complexități, în această teză nu se va insista asupra acestora (vezi și considerentele explicative suplimentare oferite de capitolul 3.3.2).

Etapa 4 a metodologiei include demararea pașilor pentru planificarea dezvoltării inteligente a județului țintă și implică crearea și rularea de diverse **scenarii și simulări**, folosind ca suport FEP Regional. Acesta va folosi **formulele valabile pentru evaluarea în prezent a județului** (vezi capitolul 3.3.6.2.1), secțiunea de planificare fiind însă de sine stătătoare în structura FEP Regional (vezi Fig. 3.14).

Administrația publică va introduce în secțiunea de planificare a FEP Regional viziunea pentru următorii ani (ex. 10 ani) aferentă tuturor modelelor de dezvoltare inteligentă implicate în județ, fie ele de tip MDI UAT sau MDI Agregat, furnizând de fapt **seturile de valori ce constituie profilurile de inteligență pentru toate EA și GEA**, previzionate în mod fundamentat pentru viitor (i.e. aplicând MDI corespunzătoare pentru toate EA și GEA din județ).

Ca și consecință, **FEP Regional va calcula în mod automat** în secțiunea de planificare, în baza formulelor din capitolul 3.3.6.2.1, **profilul general de inteligență al județului în viitor**.

O serie întregă de concluzii pot fi extrase prin folosirea secțiunii de planificare, spre exemplu: competența necesară administrațiilor publice pentru a opera soluțiile inteligente vizate, compatibilitatea noilor soluții cu sistemele existente, investițiile implicate, gradul de risc la care va fi supus județul și componentele lui, beneficiile potențiale cuantificabile, indicatorii de performanță care ar putea fi folosiți (inclusiv pentru a rezolva alte probleme curente) ș.a.m.d.

Un aspect important este de precizat cu privire la compararea profilurilor generale de inteligență a județelor în prezent și în viitor și anume că este **necesar să existe aceeași bază de comparație**, în sensul că în interiorul unui GEA de tip U, A, M, R (inclusiv I în unele cazuri) trebuie să existe același număr de EA în prezent și viitor. Spre exemplu, același număr de rețele de comune este obligatoriu să fie luat în considerare în cele două momente, spre a putea face comparația. Acest deziderat va fi **asigurat în etapa 1 a metodologiei** (vezi capitolul 3.3.2), când **studiile profesionale** pentru dezvoltarea județeană vor trebui să identifice, conform unor reguli bine stabilite și aprobate anterior, care va fi numărul maximal de EA în cadrul fiecărui tip de GEA ante-menționat, pentru următoarea perioadă vizată (ex. 10 ani). Prin **număr maximal** se înțelege numărul maxim de EA care au sens și sunt necesare în GEA ante-menționate, din punctul de vedere al inteligenței administrației publice locale (de ex. într-un județ s-ar putea determina prin studii că au sens și sunt necesare 10 rețele de comune de sine stătătoare, delimitate geografic în mod distinct). În cazul în care, din motive obiective, peste ani de zile, vor apărea noi EA în cadrul GEA ante-menționate, atunci **se va reveni asupra**

calculării în trecut a profilurilor de inteligență pentru GEA afectate, conform capitolului 3.3.6.2.1, introducând pentru acele EA care nu existau valori zero de inteligență sau valorile incipiente care existau în trecut, conducând astfel la scăderea în trecut a profilului de inteligență a GEA vizat pentru a avea aceeași bază de comparație. Autorul propune următorii **parametri posibili spre a fi luați în considerare pentru a determina într-o perioadă viitoare bine delimitată numărul maximal de EA în GEA de tip U, A, M, R (inclusiv I în unele cazuri) ale județului:**

- ❖ relații administrative tradiționale de colaborare între UAT (ex. Grupuri de Acțiune Locală, servicii publice arondate altor UAT, intervenții de urgență);
- ❖ strategii, inițiative și proiecte administrative comune existente, care cupleză strâns unele UAT de altele;
- ❖ relații comunitare de colaborare între UAT, din orice punct de vedere PESTLE (ex. schimburi comerciale, evenimente sociale, sisteme educaționale și medicale, etc.);
- ❖ platforme inteligente existente la scară semnificativă între UAT, în sectorul public sau privat;
- ❖ numărul, densitatea și pregătirea populației UAT-le;
- ❖ numărul, densitatea și agenților economici, ONG-urilor, instituțiilor publice etc. ale UAT-le;
- ❖ sectoarele de activitate existente în UAT-le și strategia de specializare inteligentă a județului; și
- ❖ necesitatea de conlucrare pentru a produce unele sinergii necesare.

3.3.7. Concluzii MDI Regional

MDI Regional corespunde **dezvoltării inteligente a județelor** în cazul României, având în vedere că județul este cea mai mare unitate administrativ-teritorială conform Constituției României.

Modelul aduce în vizor o abordare care a luat amploare în ultimii ani în cadrul cercetărilor științifice internaționale și anume **dezvoltarea rețelelor inteligente de UAT-le**, subiect care este acoperit în teza de față prin intermediul "agregatelor". Astfel, importante la nivelul unui județ sunt și **interacțiunile între comune, orașe și județ, care formează diferite tipuri de agregate** și care este necesar a fi gestionate corespunzător, în baza unor **platforme și mecanisme inteligente**. MDI Regional tratează aceste aspecte, realizând identificarea tipurilor de agregate și definind un **MDI Agregat** pentru acestea.

Luând în considerare toate UAT și agregatele existente sau potențiale dintr-un județ, MDI Regional cristalizează un concept pentru calcularea **profilului general de inteligență al județului**, în baza profilurilor de inteligență ale acestor componente. După acest calcul-**evaluare** și conștientizare aferentă a realităților, toate administrațiile publice locale sunt invitate să colaboreze pentru a defini viziuni și scenarii pentru dezvoltare inteligentă, pe care să le supună unei noi evaluări în baza **planificatorului MDI Regional**, concluzionând implicațiile și efectele.

Urmează apoi partea de **consultare a comunităților locale** cu privire la setul de soluții inteligente propuse spre implementare, adițională chestionărilor aferente MDI UAT și MDI Agregat desfășurate în prealabil și **aprobarea oficială a setului validat la toate nivelurile administrative relevante**.

În felul acesta, folosind MDI Regional, județul va beneficia de o **abordare profesionistă** în coordonarea, evaluarea și planificarea dezvoltării inteligente la nivel de teritoriu județean, agregat și UAT.

3.4. Concluzii

Concluziile conceperii și propunerii MDI Urban și MDI Regional au fost **expuse individualizat în capitolele 3.2.7, respectiv 3.3.7.**

Aceste modele satisfac nevoia identificată de autor de a reliefa, clarifica, conecta, structura, armoniza și operaționaliza, într-un sens pragmatic, multitudinea de inițiative multidisciplinare, emergente la nivel internațional, de a defini conceptele dezvoltării inteligente (vezi detalii în capitolul 2). Din fericire, **aspectele esențiale aferente dezvoltării orașelor inteligente ies cu claritate la lumină**, deși de multe ori în mod tumultuos, nestructurat sau conflictual din punct de vedere conceptual, însă **situația este total alta în ceea ce privește dezvoltarea regiunilor inteligente**, domeniu care este aproape complet netratat de literatura de specialitate, cu puține excepții care privesc punctual unele sectoare de activitate (ex. turismul la nivel regional).

În consecință, **autorul a propus** în prezentul capitol un **model pentru evaluarea și planificarea dezvoltării orașelor inteligente**, din perspectiva administrațiilor publice locale românești, în scopul de a le ajuta în demersurile incipiente și deseori haotice de implementare a soluțiilor inteligente, **prin oferirea MDI Urban, un instrument clarificator, util și pragmatic**. În același timp, pentru a suplini lipsa viziunii, inițiativelor și cercetărilor în ceea ce privește dezvoltarea inteligentă a regiunilor (i.e. județelor în România), **autorul a propus MDI Regional**, de asemenea din perspectiva administrațiilor publice locale și regionale (i.e. județene în România), pentru a le susține în a face primii pași în această direcție, în special prin aplicarea principiilor dezvoltării inteligente sinergice.

Cele două modele propuse, **MDI Urban și MDI Regional au fost supuse testării în teren și a validării generale în capitolul 4**, concluziile fiind relevante pentru aplicabilitatea și justetea modelelor.

4. Cercetări aplicative privind dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente în România. Testarea și validarea modelelor de dezvoltare

Obiectivul operațional aferent cercetărilor din acest capitol este **006 - Testarea și validarea modelelor de dezvoltare** (vezi capitolul "Introducere").

Capitolul de față are rolul de a descrie testele și validările efectuate de autor pentru a **confirma adecvarea, utilitatea și generalitatea** modelelor de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente conceptualizate în capitolul 3 (i.e. **MDI Urban și MDI Regional**), astfel încât acestea să poată fi folosite de toate orașele și județele (inclusiv viitoarele regiuni cu personalitate juridică) din România și chiar de cele de la nivel internațional.

4.1. Studii de caz și contexte de cercetare

În vederea **testării și validării celor două modele de dezvoltare** propuse de autor pentru orașele și regiunile inteligente în România (vezi capitolele 3.1 cu privire la MDI Urban și capitolul 3.3 cu privire la MDI Regional), au fost vizate **municipiul Timișoara, respectiv județul Timiș**.

Motivele pentru care au fost selectate cele două studii de caz sunt următoarele:

- ❖ complexitatea și multilateralitatea care sunt comportate de municipiul Timișoara și județul Timiș, recunoscute ca atare de specialiști, fiind totodată și unele dintre cele mai performante unități administrativ-teritoriale din țară conform statisticilor oficiale; ca atare, testarea și validarea MDI Urban și MDI Regional s-au desfășurat în condițiile cele mai potrivite, iar fezabilitatea aplicării modelelor pentru alte orașe/municipii și județe este astfel garantată;
- ❖ experiența autorului cu privire la situația și cutumele administrative ale municipiului Timișoara și județului Timiș, având în vedere funcțiile publice pe care le-a deținut și le deține;
- ❖ posibilitatea autorului de a sonda comunitățile locale și instituțiile publice relevante (inclusiv asociațiile din care acestea fac parte, precum și instituțiile publice și private aparținătoare), prin intermediul reprezentanților acestora;
- ❖ posibilitatea autorului de a verifica și completa informațiile primite în cadrul interviurilor realizate cu reprezentanții instituțiilor publice și de a formula note pertinente (evidențiate în evaluări) cu privire la relevanța și fezabilitatea soluțiilor implementate sau planificate/preconizate, din perspectiva tezei de față.

Conform indicațiilor capitolelor 3.2.1 și 3.3.1, cercetarea aplicativă a implicat doar **soluțiile inteligente gestionate de administrațiile publice locale** ale municipiului Timișoara și județului Timiș, pentru activitățile pe care le gestionează direct. Cu toate acestea, unele **soluții relevante ale instituțiilor descentralizate ale Guvernului** au fost de asemenea menționate în rezultate, având în vedere obligativitatea, dar și avantajele folosirii acestora.

Totodată, conform MDI Urban și MDI Regional, au fost **analizate și interacțiunile** administrațiilor publice locale ale municipiului Timișoara și județului Timiș **cu factorii PESTLE interni și externi importanți**, astfel încât imaginea de ansamblu să poată oferi detalii esențiale cu privire la dezvoltarea actuală a inteligenței acestor entități, dar și necesitatea îmbunătățirii diverselor sisteme aferente. O atenție sporită a fost acordată **investigării așteptărilor și pregătirii comunităților locale** (vezi explicații în capitolele 3.2.5 și 3.3.4.5), prin realizarea unei sondaj de opinie care a totalizat un număr de **416 respondenți** din mediile urban și rural, amănuntele fiind specificate în cele ce urmează.

4.2. Considerente privind aplicarea metodologiei de cercetare aplicativă

4.2.1. Aplicarea metodologiei pentru studiile de caz

Abordarea studiilor de caz (i.e. municipiul Timișoara, respectiv județul Timiș) s-a realizat **respectând metodologiile inerente MDI Urban** pentru municipiul Timișoara (vezi capitolul 3.2.2), **respectiv MDI Regional** pentru județul Timiș (vezi capitolul 3.3.2), aceasta din urmă incluzând și **MDI Agregat** (vezi capitolul 3.3.4).

Având în vedere complexitatea problematicilor tratate de prezenta teză și multitudinea de actori implicați, deși validă în totalitate, **metodologia MDI Urban a fost aplicată în punctele de fezabilitate și control maxime pentru autor**, conform expunerii din Tabelul 4.1. Dacă autorul ar fi procedat la acoperirea întregii metodologii, cercetările ar fi putut devia către situații imprevizibile în afara controlului autorului și de asemenea ar fi putut prelungi pentru o perioadă indefinită, foarte volatilă, timp în care puteau surveni multiple modificări asupra condițiilor inițiale de lucru. **Este de așteptat însă ca metodologia să fie parcursă în totalitate** în cazul aplicării MDI Urban de către autoritățile publice locale.

Tabelul 4.1. Operațiunile efectuate conform metodologiei MDI Urban

Etapa MDI Urban	Grad de realizare și cercetări efectuate
Etapa 1	Realizată completă de către autor, împreună cu reprezentanții autorităților publice locale, asociațiile din care acestea fac parte și instituțiile aparținătoare
Etapa 2	Realizată completă de către autor, fără implicarea autorităților publice locale
Etapa 3	Realizată completă de către autor
Etapa 4	Realizată parțial de către autor, fără implicarea altor actori, în speță prin efectuarea unei analize SWOT
Etapa 5	Nerealizată, deoarece ar fi comportat un proces foarte laborios, îndelungat și cu rezultate imprevizibile, prin implicarea administrației publice locale și a reprezentanților comunității locale
Etapa 6	Realizată parțial de către autor, fără implicarea autorităților publice locale, în sensul propunerii direcțiilor de dezvoltare inteligentă pentru municipiul Timișoara
Etapa 7	Neaplicabilă, fiind evidențiată de MDI Urban doar în sensul oferirii unei viziuni de ansamblu asupra întregului proces de

Etapa MDI Urban	Grad de realizare și cercetări efectuate
	identificare și implementare a soluțiilor inteligente necesare (vezi 3.2.2)

Argumentele paragrafului anterior au fost valabile și în cazul **aplicării metodologiei MDI Regional**, efectuându-se operațiunile specificate în Tabelul 4.2:

Tabelul 4.2. Operațiunile efectuate conform metodologiei MDI Regional

Etapa MDI Regional	Grad de realizare și cercetări efectuate
Etapa 1	Realizată parțial de către autor, în sensul analizării statutului și propunerii unui MDI Regional pentru județul Timiș, fără a apela la alte studii externe profesionale
Etapa 2	Realizată pseudo-complet de către autor, prin evaluarea inteligenței eșantioanelor menționate în capitolul 4.4.1 și a entităților administrative definite în Etapa 1
Etapa 3	Realizată complet de către autor, prin aplicarea unor principii de generalizare (vezi explicații în capitolul 4.4.2.3)
Etapa 4	Realizată parțial de către autor, fără implicarea altor actori, în speță prin efectuarea unei analize SWOT
Etapa 5	Nerealizată, deoarece ar fi comportat un proces foarte laborios, îndelungat și cu rezultate imprevizibile, prin implicarea administrațiilor publice locale și a reprezentanților comunităților locale din județul Timiș
Etapa 6	Realizată parțial de către autor, fără implicarea autorităților publice locale, în sensul propunerii direcțiilor de dezvoltare inteligentă a județului Timiș
Etapa 7	Neaplicabilă, fiind evidențiată de MDI Regional doar în sensul oferirii unei viziuni de ansamblu asupra întregului proces de identificare și implementare a soluțiilor inteligente necesare (vezi 3.3.2)

Interviurile efectuate de autor în Etapa 1 pentru municipiul Timișoara, respectiv în Etapele 1 și 2 pentru județul Timiș s-a derulat pe parcursul lunilor **septembrie 2018 – ianuarie 2019**, majoritatea fiind concentrate în lunile octombrie – decembrie 2018. **Criteriile după care au fost selectați cei 68 de parteneri de dialog** au fost următoarele:

- ❖ reprezentanții direcțiilor instituțiilor publice care au prezentat relevanță în ceea ce privește dezvoltarea inteligentă,
- ❖ reprezentanții tuturor instituțiilor publice sau private aparținătoare (subordonate într-o formă juridică sau alta),
- ❖ reprezentanții tuturor asociațiilor în care instituțiile publice vizate sunt parte (prin participare decizională în adunările generale sau consiliile directoare), precum și
- ❖ relevanța funcțiilor reprezentanților, deținute în organizațiile menționate anterior.

În unele cazuri, în speță simple sau cu anumite probleme, dialogul pentru **ultimele două categorii de organizații** enumerate mai sus (i.e. instituții publice și asociații) s-a realizat prin intermediul reprezentanții instituțiilor publice vizate direct

(i.e. primării sau consiliu județean) sau s-au întreprins direct investigații de către autor. **Evidențierea persoanelor intervievate** se regăsește în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

Exceptând municipiul Timișoara, **în cazul primăriilor** autorul a intervievat numai primarii (uneori însoțiți de angajați ai primăriilor acestora), ceea ce s-a dovedit a fi o abordare suficientă.

Sondajele de opinie efectuate de autor în Etapa 2 pentru municipiul Timișoara, respectiv Etapa 2 pentru județul Timiș (aferele unităților administrativ-teritoriale și agregatelor) s-au derulat pe parcursul lunilor **iulie – noiembrie 2018**, majoritatea fiind concentrate în lunile iulie – august 2018. După cum s-a precizat, totalul respondenților la nivelul județului Timiș a fost de **416 persoane**.

De asemenea, au fost **întreprinse multiple investigații proprii de către autorul tezei** în perioada **iunie 2018 – februarie 2019**, pentru a identifica detaliile necesare aplicării MDI Urban și MDI Regional, conform tipurilor de surse de date și informații specificate în capitolul 4.2.3.

4.2.2. Aplicarea MDI Urban și MDI Regional

MDI Urban (care deservește și MDI UAT – vezi explicații în capitolul 3.3.3) și MDI Regional (care include și MDI Agregat – vezi explicații în capitolul 3.3.4) sunt **instrumentele propuse de autor pentru evaluarea și planificarea dezvoltării inteligente** a entităților administrative locale și județene (inclusiv regionale) din România, urmând metodologia asociată acestora (vezi capitolele 3.2.2, respectiv 3.3.2).

În aplicarea efectivă a acestor modele trebuie ținut cont de anumiți **parametri de adaptare la cazurile concrete**, unii din aceștia fiind deja precizați în capitolele ante-menționate.

În cadrul studiilor de caz cu privire la municipiul Timișoara și județul Timiș, sunt de evidențiat următoarele **aspecte importante** pentru utilizarea modelelor de dezvoltare inteligentă:

A. Aplicarea FEP Urban/UAT, FEP Agregat, FEP Regional

- (1) FEP Urban, FEP Agregat și FEP Regional au fost **completate de autor cu soluțiile (pseudo-)inteligente** implementate sau planificate de către administrațiile publice locale, asociațiile din care acestea fac parte sau instituțiile aparținătoare, nu și cu soluțiile uzuale de dezvoltare (i.e. neinteligente). Pentru a sublinia anumite aspecte, pe alocuri au fost de asemenea specificate și soluțiile relevante care au fost demarate, dar care s-au blocat / stopat / suspendat din diverse motive.
- (2) A fost făcută o **delimitare clară între soluțiile actuale și cele planificate**, urmând structura FEP, însă uneori, în cazul în care autorul a considerat că o soluție planificată are șanse mari de a fi implementată până la momentul publicării prezentei lucrări, aceasta a fost trecută în coloana dedicată soluțiilor actuale.
- (3) Majoritatea soluțiilor planificate au fost considerate a fi implementate în **perioada de timp imediată, adică de trei ani** (vezi explicații în capitolul 4.2.5.2).
- (4) Având în vedere că strategiile locale și județene de dezvoltare sunt adesea orientative în România, deși importante deopotrivă (ex. pentru a putea aproba proiecte în consiliile locale și județene, mai ales pe cele cu fonduri

- nerambursabile), **conținutul strategiilor a fost luat în considerare cu precauție** pentru a înscrie soluțiile planificate în FEP, autorul bazându-se în primul rând pe interviurile întreprinse pentru spectrul de timp de trei ani amintit.
- (5) Conform indicațiilor capitolului 3.2.6.1, soluțiile neaplicabile ale MDI Urban/UAT în cazul UAT investigate au fost **marcate cu indicativul "NA"** (i.e. neaplicabil), fiind notificate ca atare de autorul tezei și/sau intervievați. În unele cazuri, autorul a adăugat o notă în FEP pentru a justifica de ce o soluție este sau nu aplicabilă.
 - (6) **Valoarea categorială a unei soluții planificate a fost în general atribuită gradului imediat superior** și rareori a fost mărită cu două grade (vezi explicații pentru valorile categoriale în capitolul 3.2.6.3), având în vedere riscurile asociate implementării, spectrul de implementare de trei ani (deci termen scurt) și că, de obicei, creșterea inteligenței unei soluții se face organic, presupunând îndeplinirea și validarea unei multitudini de factori – de aceea, în cele mai multe cazuri, salturile mari de inteligență nu se pot face rapid.
 - (7) **Autorul a atribuit adesea valorile categoriale cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță)** soluțiilor entităților administrative investigate, având în vedere situația precară în administrațiile publice locale cu privire la viziunea, strategia și organizarea dezvoltării inteligente, dar și faptul că s-a presupus că, datorită complexității mari a cercetărilor și timpului limitat alocat acestora, este posibil să nu fi fost identificate unele soluții (pseudo-)inteligente. Astfel, de exemplu, dacă entitatea administrativă vizată a început demararea unor soluții inteligente, chiar dacă la nivel modest, acestea au fost punctate la nivelul "inițial".
 - (8) Au existat și cazuri în care, chiar dacă existau soluții (pseudo-)inteligente relevante, dar au fost identificate de autor ca având impact minor sau aproape zero, aceste **soluții au fost depunctate și li s-a atribuit o valoare categorială inferioară**, comparativ cu valoarea categorială care ar fi fost acordată cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) de către autor.
 - (9) În cazul în care **nu existau planificări pentru implementarea unei soluții inteligente a MDI**, autorul a atribuit o valoare categorială egală cu valoarea categorială a soluțiilor existente în prezent în entitatea administrativă investigată, presupunând că în perioada următoare de 3 ani inteligența soluțiilor existente nu va regresa.
 - (10) În completarea FEP-ilor, autorul a menționat **identificatorul persoanei intervievate** pentru fiecare soluție indicată de aceasta sau **identificatorul autorului** (i.e. "MCV") pentru mențiunile făcute în nume propriu.
- B. Aplicarea chestionarului pentru investigarea așteptărilor și pregătirii comunităților locale
- (1) Autorul a desfășurat **un singur sondaj de opinie în intervalul iulie-noiembrie 2018**, pregătit împreună cu un specialist în domeniul marketing. Sondajul a fost bine structurat, astfel încât să permită extragerea răspunsurilor și concluziilor relevante pentru cele două studii de caz, i.e. municipiul Timișoara și județul Timiș.
 - (2) Chiar dacă erorile și prelucrările prealabile asupra chestionarului au fost foarte puține datorită folosirii corespunzătoare a aplicației Google Docs (vezi

capitolul 4.2.4), totuși sunt de menționat **următoarele operațiuni care au efectuate de autor asupra datelor** obținute prin sondaj: corectarea gramaticală și uniformizarea locațiilor specificate de respondenți, eliminarea răspunsurilor dublate greșite (ex. dacă respondentul a răspuns deopotrivă cu "nu cunosc" și "foarte important") și selectarea răspunsului cel mai favorabil pentru dezvoltarea inteligentă în caz de dublare (ex. dacă respondentul a răspuns deopotrivă cu "foarte important" și "destul de important"). Concluzia este că, fiind foarte puține și naturale, aceste modificări nu au afectat rezultatele generale ale sondajului.

- (3) În foarte puține cazuri, în cazul în care respondenții au răspuns cu **două locații pentru domiciliu / reședință / activitate**, autorul a optat a fi prelucrată cea din mediul rural, având în vedere că, foarte probabil, respondentul a răspuns preponderent din această perspectivă, fiind mai precară.

4.2.3. Sursele de date și informații

Datele și informațiile prelucrate în cercetările aplicative ale tezei de față au provenit din următoarele surse și operațiuni (vezi Fig. 4.1):

- ✓ studierea documentelor programatice, a planurilor, situațiilor, rapoartelor și a altor documente relevante ale administrațiilor publice locale vizate;
- ✓ analizarea portalurilor web și a canalelor de comunicare în rețelele de socializare (i.e. Facebook și YouTube) ale administrațiilor publice locale vizate;
- ✓ analizarea aplicațiilor web și pentru dispozitivele mobile puse la dispoziție de administrațiile publice locale sau create de persoane private fizice și juridice în baza datelor publice deschise;
- ✓ interviuarea reprezentanților administrațiilor publice locale, asociațiilor din care acestea fac parte, precum și ai instituțiilor publice și private aparținătoare;
- ✓ sondarea comunităților locale cu privire la subiectele de interes pentru teză;
- ✓ investigarea articolelor relevante din presa locală și națională;
- ✓ investigarea în teren a sistemelor puse la dispoziție de administrațiile publice locale, ex. Velo TM pentru folosirea bicicletelor publice în Timișoara;
- ✓ experiența și cunoștințele autorului cu privire la statu-quo-ul administrativ în municipiul Timișoara și județul Timiș (având în vedere funcțiile publice deținute în trecut și prezent).

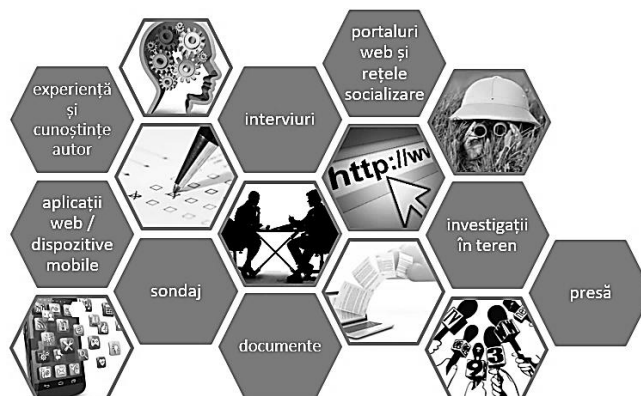


Fig. 4.1. Sursele de date și informații folosite în cercetările aplicative

După cum se poate observa, sursele au fost multiple și uneori nestructurate, de aceea autorul a efectuat o serie de operațiuni specifice prelucrării datelor și informațiilor: **clarificare, completare, validare, structurare, rafinare, agregare, evidențiere a elementelor esențiale, cuantificare etc.**

4.2.4. Instrumentele utilizate

Pentru **implementarea, utilizarea (i.e. interviu-completare) și prelucrarea FEP Urban/UAT, FEP Agregat și FEP Regional**, autorul a folosit **Microsoft Excel**, câteva exemple putând fi vizualizate în vezi Fig. 4.5, Fig. 4.15 și Fig. 4.23. Folosirea acestei aplicații a presupus inclusiv implementarea prin intermediul funcțiilor specifice Excel a calculelor asociate MDI Urban/UAT, MDI Agregat și MDI Regional (vezi capitolele 3.2.6, 3.3.4.6, respectiv 3.3.6) și a diagramelor aferente. A rezultat astfel o aplicație proprie a autorului, denumită în continuare **FEPEX** (pentru oricare din tipurile FEP amintite anterior), care, prin introducerea de către autor a datelor și informațiilor de intrare, **genera în mod automat calculele** pentru cei nouă piloni de dezvoltare inteligentă, profilul general de inteligență al entității vizate (i.e. UAT, agregat, județ), precum și **diagramele aferente** (vezi Fig. 4.2), atât pentru evaluarea în prezent, cât și pentru cea în viitor. În același sens, FEPEX a fost folosit și pentru **marcarea și selectarea setului de soluții propuse de autor în vederea dezvoltării inteligente a municipiului Timișoara.**

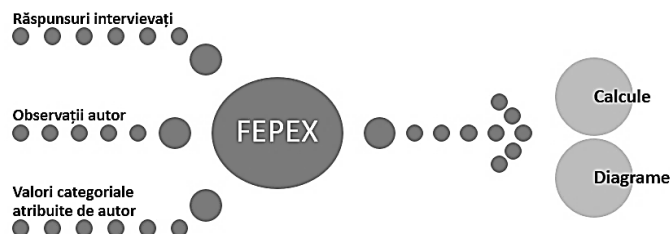


Fig. 4.2. Procesul de funcționare al aplicației FEPEX

Un exemplu de rezultate produse de FEPEX este prezentat în Fig. 4.3.

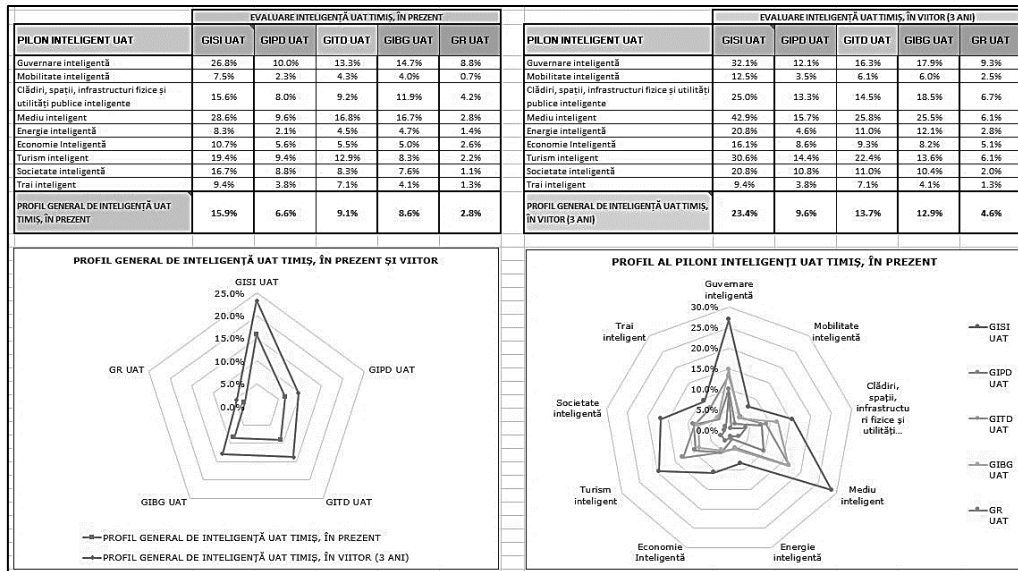


Fig. 4.3. Exemplu de folosire FEPEX pentru UAT Timiș (profiluri și diagrame)

În ceea ce privește **implementarea și rularea chestionarului pentru sondarea comunităților locale** cu privire la așteptările și pregătirea acestora, autorul a folosit aplicația **Google Forms**, arhitectura digitală a chestionarului fiind gândită cu atenție pentru a limita cât mai mult posibilitatea introducerii erorilor din partea respondenților (ex. folosind opțiuni prestabilite de răspuns cu scopul de a limita greșelile de redactare). **Invitarea persoanelor pentru a participa la sondaj** a fost realizată de autor în cea mai mare parte cu mijloace digitale (email sau rețelele de socializare LinkedIn și Facebook). **Prelucrarea rezultatelor sondajului** s-a realizat cu aplicația **Microsoft Excel**, prin implementarea formulelor de calcul specificate în capitolele 3.2.5 și 3.3.4.5 și pentru producerea diagramelor aferente. Un exemplu de folosirea a celor două aplicații descrise se regăsește în Fig. 4.4.

Teza de față s-a concentrat în primul rând pe conceperea modelelor de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente, precum și pe testarea și validarea acestuia și mai puțin pe partea de creare a unei aplicații digitale care să susțină utilizarea eficientă și atractivă a modelelor menționate. Dezvoltarea unei aplicații de acest fel poate reprezenta un obiectiv post-doctoral a autorului sau a altor persoane interesate.

4.2.5. Limitări și presupuneri

Având în vedere anvergura și complexitatea tematicii vizate, autorul a întreprins cercetările aplicative pentru cele două studii de caz prin aplicarea unor limitări și presupuneri în raport cu realitatea din teren, acestea fiind expuse în subcapitolele următoare.

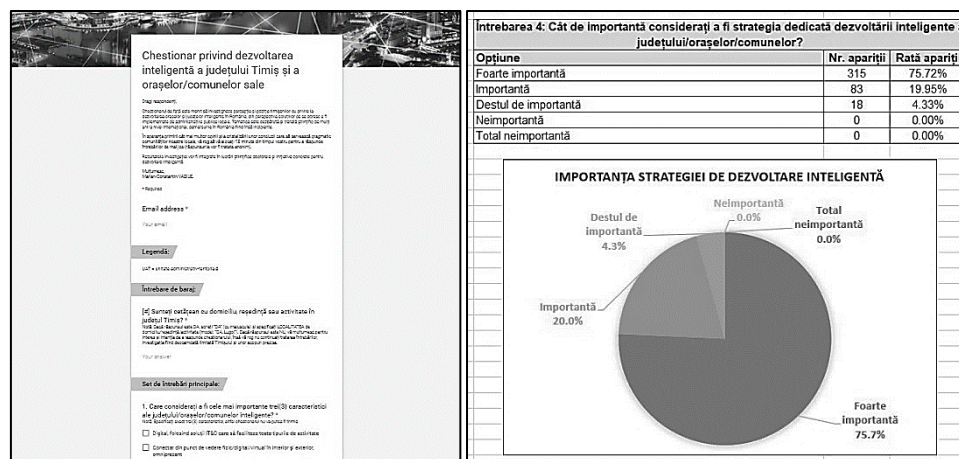


Fig. 4.4. Exemplu de folosire Google Forms și Microsoft Excel pentru rularea și prelucrarea sondajului de opinie aferent județului Timiș

4.2.5.1. Limitări

În lucrarea de față, limitările reflectă o **reducere sau simplificare a realității și a condițiilor de cercetare a acesteia, în scopul depășirii îngrădirilor sau blocajelor** de orice natură privind obiectivele tezei (ex. accesul la informații și la factorii de decizie, lipsa abordării vizionare și coerente în administrațiile publice locale din punctul de vedere al dezvoltării inteligente, termenele de îndeplinire a unor investigații ale autorului).

Limitările cele mai însemnate sunt enumerate în cele ce urmează, celelalte limitări fiind menționate punctual acolo unde au fost aplicate:

- (1) **Județul a fost considerat unitatea regională** vizată în cercetarea de față (vezi explicațiile în preambulul capitolului 3.3).
- (2) Evaluările au fost desfășurate prin selectarea și procesarea **eșantioanelor de cercetare reprezentative și disponibile**, după cum reiese din expunerea capitolelor 4.3.1 și 4.4.1. Investigațiile asupra acestor eșantioane au comportat eforturi semnificative și de diferite naturi, iar abordarea adoptată s-a dovedit a fi suficientă pentru prezenta lucrare.
- (3) Autorul a fost nevoit a folosi **valori categoriale pentru evaluarea inteligenței tuturor entităților administrative** implicate de cele două studii de caz, conform capitolului 3.2.6.3.1, deoarece toate administrațiile publice locale țintite nu au avut conturată și stabilizată o viziune de dezvoltare inteligentă, o strategie în acest sens și o planificare maximală a soluțiilor inteligente necesare în viitor. Astfel, au fost introduse în mod implicit unele erori, mai ales că autorul a evaluat de multe ori cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) inteligența soluțiilor identificate (vezi explicații în capitolul 4.2.2).
- (4) **Evaluarea inteligenței în viitor a entităților administrative** țintite s-a bazat pe răspunsurile intervievaților (vezi capitolele 4.3.1 și 4.4.1) și pe investigațiile proprii efectuate de autor, în baza vizibilității soluțiilor (pseudo-) inteligente planificate, preconizate sau întrevăzute (cu un grad mare de

probabilitate) de către actorii implicați. Se poate ca răspunsurile și investigațiile să fi omis unele soluții relevante, deși probabilitatea este mică, având în vedere atenția cu care s-au desfășurat cercetările. Chiar și în cazul omisiunii sau a planificărilor relevante adiționale în viitorul apropiat, având în vedere valorile categoriale utilizate în evaluare (vezi explicațiile anterioare) și indulgența (i.e. gradul mare de toleranță) cu care autorul a punctat soluțiile – deci existând o marjă de dezvoltare prin păstrarea același grad de inteligență (vezi explicații în capitolul 4.2.5.2) – rezultatul general al evaluării profilurilor de inteligență nu a avut de suferit.

- (5) Majoritatea respondenților sondajului de opinie din mediul rural, 77 în total, au fost identificați a fi din zona metropolitană a Timișoarei (un număr de 61 din cei 71), în timp ce numărul respondenților din cele opt orașe ale județului Timiș și din municipiul Lugoj este de doar 14. De asemenea, important de subliniat este că numărul respondenților din județ care nu și-au specificat explicit localitatea de domiciliu, rezidență sau activitate este de 80. În consecință, concluziile care au putut fi trase în anumite cazuri cu privire la acest sondaj au fost limitate sau fără acuratețe. Totuși, la nivelul județului Timiș și al municipiului Timișoara (i.e. cele două studii de caz), totalul de 416, respectiv 245 respondenți cu locație explicită, au fost suficiente pentru a evidenția așteptările și pregătirea comunităților locale aferente.
- (6) Sondarea comunităților locale a fost realizată în majoritate în **vara anului 2018**, iar interviurile cu reprezentanții diferitelor organizații în **toamna anului 2018** (vezi 4.2.1). De aceea, **până în momentul publicării actualei lucrări, unele aspecte se poate să se fi schimbat, însă nu foarte mult**: viziunea și așteptările populației probabil au rămas aceleași în acest răstimp, iar evaluarea inteligenței municipiului Timișoara și județului Timiș a putut fi afectată prea puțin de finalizarea sau planificarea altor soluții (pseudo-)inteligente, având în vedere că această evaluare s-a realizat folosind valori categoriale (vezi explicațiile anterioare în acest capitol).

În concluzie, chiar dacă au existat unele limitări ale cercetărilor aplicative ale prezentei tezei, totuși se poate afirma cu grad mare de încredere că **rezultatele obținute au precizia necesară, sunt sugestive, utile și pot conduce către decizii strategice importante** pentru dezvoltarea inteligență a municipiului Timișoara și a județului Timiș.

4.2.5.2. Presupuneri

Presupunerile au rolul de a **fixa în mod subiectiv, determinat de raționamentul autorului, anumite incertitudini** cu privire la parametrii cercetărilor aplicative care nu sunt suficient de clari, compleți sau stabili. Aceste presupuneri sunt însă **esențial a fi enunțate, pentru a putea progresa** în cazul acestei lucrări macro-sistemice și complexe, ele putând fi ulterior confirmate sau infirmate de alte cercetări dedicate.

Cele mai semnificative presupuneri sunt evidențiate mai jos, restul acestora fiind tratate acolo unde apar în capitolele tezei:

- (1) Autorul a presupus că soluțiile (pseudo-)inteligente planificate/preconizate la nivelul tuturor UAT sau agregatelor investigate se vor **finaliza într-o perioadă de trei ani**. Acest principiu a fost adoptat pentru a putea determina o armonizare în aplicarea MDI Regional pentru Județului Timiș, în direcția

calculării profilului general de inteligență aferent. Bineînțeles, implementarea efectivă a soluțiilor amintite poate depăși acest termen în unele cazuri, însă aceste aspect poate fi tolerat, mai ales dacă vom accepta oricum volatilitatea mare care se manifestă în general în cazul proiectelor administrațiilor publice locale. Un alt motiv pentru care autorul a adoptat perioada de trei ani este deoarece aceasta a reușit a fi un spectru de timp compatibil în general cu vizibilitatea furnizată de persoanele intervievate sau de investigațiile autorului.

- (2) Având în vedere limitarea menționată în capitolul 4.2.5.1 referitoare la eșantioanele cercetărilor aplicative, au fost necesare a se face anumite **presupuneri pentru calculul profilurilor generale de inteligență ale GEA de categorie R și de categorie I**, menționate în capitolul 4.4.2.2.1.6, respectiv capitolul 4.4.2.3. În speță, în urma evaluărilor concrete și în baza similitudinilor observate, au fost considerate a avea profiluri generale de inteligență asemănătoare toate orașele (inclusiv municipiul Lugoj), comunele și Agregatele RCJTSG din județul Timiș.
- (3) Identificarea unor soluții (pseudo-)inteligente în cadrul cercetărilor aplicative sugerează **posibilitatea existenței unor soluții suplimentare în UAT și Agregatele țintă**, care se poate să nu fi intrat în vizor și evaluare din diverse motive. Chiar dacă acest fapt este probabil, totuși valorile categoriale folosite (vezi capitolul 4.2.5.1) și evaluarea cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) realizată de autorul tezei (vezi capitolul 4.2.2) au acoperit această situație, deci rezultatele generale ale cercetărilor nu au fost influențate.
- (4) Deși practic nu a contat în evaluarea inteligenței studiilor de caz, **adaptabilitatea portalurilor web investigate la ecranul dispozitivelor mobile** (ex. telefoane mobile), precum și folosirea de către organizațiile evaluate a **rețelelor de socializare Facebook și YouTube** a indicat autorului, într-o oarecare măsură, predispoziția generală a organizațiilor în discuție de a fi în ton cu noutățile tehnologice și de a implementa soluții inteligente (vezi ANEXA 1 pentru mai multe informații asupra acestor analize).

4.3. Studiul de caz I (MDI Urban): Municipiul Timișoara

4.3.1. Eșantioanele de cercetare

Aplicarea metodologiei MDI Urban în Etapa 1 a presupus **interviewarea a 30 de reprezentanților** direcțiilor proprii și ai instituțiilor aparținătoare ale Primăriei Municipiului Timișoara (PMT) după schema prezentată în Tabelul 4.3, respectiv a persoanelor din Tabelul 4.4 cu privire la asociațiile relevante din care Consiliul Local Timișoara (CLT) face parte.

Sondarea comunității locale din municipiul Timișoara în Etapa 2 a metodologiei MDI Urban a fost atins un **numărul total de 245 respondenți** (cu localizare sigură), având configurația socială reliefată în capitolul 4.3.2.2.1.

Sursele de date și informații consultate adițional (vezi tipurile aferente în capitolul 4.2.3), deși au fost cu atenție studiate de autor, au impus o oarecare eșantionare, având în vedere imposibilitatea accesării unor obiective de investigație în unele cazuri (ex. situații interne confidențiale sau articole de presă șterse de publicații).

Tabelul 4.3. Interviewați privind PMT și instituțiile aparținătoare

Nr. Crt.	Direcție proprie / Instituție aparținătoare PMT	Persoana interviuată
1	Direcția de Comunicare-Relaționare Biroul Sport-Cultură Serviciul Școli-Spitale Serviciul Creșe Serviciul Public Asistență Medicală Școlară Sport Club Municipal Timișoara Spitalul Clinic Municipal Timișoara, Spitalul "Luis Țurcanu", Spitalul "Victor Babeș"	Viceprimar responsabil de portofoliul indicat (PMT_VP) Notă autor: Viceprimarul a răspuns de asemenea la întrebări care au privit aspectele generale ale întregii PMT sau care nu au fost acoperite de alte interviuri.
2	Biroul Logistică, Biroul Salubritate, Biroul Autorizare Activități Comerciale, Compartiment Servicii Informatică, Serviciul Public de Administrare CERC	Administrator Public (PMT_AP)
3	Compartiment Guvernare Corporativă Unitatea de Implementare Proiecte Angajate ca și Capitală Europeană a Culturii Compartimentul Relații Locale, Regionale și Naționale (parte a Biroului Cabinet Primar)	PMT_VP
4	Serviciul Generare și Managementul Proiectelor cu Finanțare Internațională, Națională și Locală	Șef al serviciului, fost director interimar al Direcției de Dezvoltare (PMT_SGMPFINL)
5	Direcția de Urbanism și Dezvoltare Urbană	Director Executiv (PMT_DUDU)
6	Direcția Edilitară	Șef al Biroului Generare și Management Proiecte Edilitare (PMT_BGMPE) Șef al Biroului Monitorizare Trafic (PMT_MT)
7	Direcția Clădiri, Terenuri și Dotări Diverse I Est și II Vest (Patrimoniu)	Director interimar al Direcției Clădiri, Terenuri și Dotări Diverse II Vest (PMT_DCTDD2)
8	Direcția de Mediu	Consilier Superior al Serviciului Reglementare, Monitorizare, Protecție și Ameliorare Mediu (PMT_DM)
9	Compartiment Centru de Informare Turistică	Responsabil Compartiment Centru de Informare Turistică (PMT_CIT)
10	Direcția de Asistența Socială a Municipiului Timișoara	Director General (PMT_DASMT)
11	Teatrul German de Stat Timișoara	Director (PMT_TGST)
12	Teatrul Maghiar de Stat Timișoara	Director interimar (PMT_TMST)
13	Filarmonica "Banatul" Timișoara	Director General (PMT_FBT)
14	Casa de Cultură a Municipiului Timișoara	(-) Director
15	Direcția de Evidență a Persoanelor Timișoara	(-) CJT_DEPTM Notă: Conform directorului DEP Timiș, funcționarea și soluțiile tehnice ale DEP Timiș țin de Ministerul de Interne și nu pot fi dezvoltate.

Nr. Crt.	Direcție proprie / Instituție aparținătoare PMT	Persoana interviuată
16	Direcția Poliția Locală Timișoara	Director (PMT_DPL)
17	Direcția Fiscală a Municipiului Timișoara	Director Executiv (PMT_DFMT)
18	Incuboxx	Patron al unei firme incubate (Incuboxx) Notă: Incuboxx este rezultatul unui proiect al PMT, realizat cu fonduri UE și este gestionat de o firmă privată.
19	Centrul Regional de Competențe și Dezvoltare a Furnizorilor în Sectorul Automotive (CERC)	Director (PMT_CERC) Notă autor: CERC este un serviciu public al PMT, cu personalitate juridică.
20	S.C. Aquatim S.A.	Director Tehnic (AquatimSA)
21	S.C. Colterm S.A.	Director General (ColtermSA)
22	S.C. Drumuri Municipale Timișoara S.A.	Director Tehnic (DMT_DT) Șef al Serviciului Administrare Parcări (DMT_SSAP)
23	S.C. Horticultura S.A.	Director (HorticulturaSA)
24	S.C. Piețe S.A.	Director (PiețeSA)
25	S.C. RETIM Ecologic Service S.A.	Director General Tehnic-Investiții (RetimSA_DGTI) Director General Economic-Marketing (RetimSA_DGEM)
26	S.C. Societatea de Transport Public Timișoara S.A.	Director Tehnic (STPT)

Note tabel: a) **Codul specificat între paranteze** în ultima coloană reprezintă identificatorul folosit pentru completarea FEP Urban (vezi exemplu în Fig. 4.5). b) **Marcarea cu "(-)"** a unei celule în ultima coloană semnifică faptul că persoana interviuată nu a indicat nicio soluție (pseudo-)inteligentă pentru organizația pe care o reprezintă sau pentru care a oferit răspunsuri. c) În unele cazuri, în ultima coloană a fost indicat **codul unei persoane**, semnificând faptul că această persoană și nu reprezentantul organizației în discuție, a răspuns întrebărilor autorului. d) În total au fost **interviuate 27 persoane** conform cu Tabelul 4.3, care nu se regăsesc între celelalte eșantioane prezentate în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

Tabelul 4.4. Interviuați privind asociațiile din care CLT face parte

Nr. Crt.	Asociații din care face parte CLT	Persoana interviuată
1	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Polul de Creștere Timișoara	(-) Director
2	Asociația Timișoara Capitală Europeană a Culturii 2021	(-) Responsabil Turism Cultural și Comunicare
3	Asociația Societatea Metropolitană de Transport Timișoara	STPT PMT_VP
4	Clusterul de Energii Sustenabile din România (ROSENC)	Manager (ROSENC)
5	Clusterul Regional Tehnologia Informației și a Comunicațiilor - Regiunea Vest România (TIC)	ADRVest
6	Asociația AutomotiVest	ADRVest
7	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Pădurea Bistra	(-) PMT_DM
8	Asociația G.A.L. Timișoara	(-) PMT_VP și PMT_AP
9	Asociația G.A.L. Freidorf	(-) PMT_VP și PMT_AP

Nr. Crt.	Asociații din care face parte CLT	Persoana interviuată
10	Asociația Municipiilor din România	PMT_VP
11-15	Alte asociații relevante din care CLT face parte: - Agenția de Dezvoltare Regională - Regiunea Vest - Clusterul de Turism Banat - Asociația pentru Managementul Energiei Timiș - Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deșuri Timiș - Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canal Timiș. Detaliile se găsesc în tabelul aferent al UAT Timiș (vezi Tabelul 4.10).	

Note: a) Asociațiile menționate au reprezentanți ai CLT în Adunările Generale ale Asociațiilor sau în Consiliile de Conducere / Directoare. b) **Notele pentru Tabelul 4.3** sunt valabile și pentru tabelul de față. c) În total au fost interviuate 3 persoane conform cu Tabelul 4.4, care nu se regăsesc între celelalte eșantioane prezentate în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

4.3.2. Aplicarea țintită a metodologiei și evidențierea rezultatelor

4.3.2.1. Etapa 1 – Evaluarea inteligenței municipiului Timișoara în prezent și în viitor (conform planificărilor)

Aplicarea metodologiei MDI Urban pentru municipiul Timișoara a debutat cu completarea FEP Urban de către autor, în baza interviurilor întreprinse (vezi partenerii de dialog în capitolul 4.3.1) și a achiziționării datelor și informațiilor specifice prin realizarea de investigații conform capitolului 4.2.3. A rezultat astfel un FEP Urban completat (vezi detalii în capitolul 3.2.6), care a cuprins totodată și o evidențiere a documentelor programatice actuale sau planificate pentru dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara, reliefate în dreptul soluției inteligente GV1 a MDI Urban. Fig. 4.5 prezintă o mostră a FEP Urban astfel completat, care a la final a devenit un document de mare dimensiuni.

ID SOLUȚIE	SOLUȚIE INTELIGENTĂ MDI UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT, ÎN PREZENT						EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT, ÎN VIITOR (3 ANI)							
		DESCRIERE ÎN SOLUȚIE UAT	GISU Categori	GISU Valori, Categori	GISU Categori	GISU Categori	GISU Categori	DESCRIERE ÎN SOLUȚIE UAT	GISU Categori	GISU Valori, Categori	GISU Categori	GISU Categori	GISU Categori		
M02	Management inteligent al traficului de orice tip (cu centru de comenzi), inclusiv servicii de management și trimitere automată a cazurilor speciale (ex. accidente, misiuni de misiuni de salvare / pompieri)	<p>PMT_MTI: Timișoara deține unul dintre cele mai moderne sisteme de supraveghere și de management al traficului. Funcționalitățile acestor sisteme (pentru călători în timp real) pot include: control de acces la traficului, platformă de stare a (DVR/A), sub-sistemul de detecție (reducere, video), sub-sistemul de servizare, sub-sistemul de management și control centralizat al traficului (TTCM), sub-sistemul de management al transportului public (FLAS), sub-sistemul de supraveghere video (CCTV), și de comenzi și servizare de detecție a încălcării legislației rutiere (de parcare și de circulație, în funcție de scopul și tipul de încălcare) și de gestionare a incidentelor (Compass-LED VMS).</p> <p>*Platforma de stare a DVR/A cuprinde: a) laborator de trafic, monitorizarea și analiza traficului și a sistemelor de gestionare a sistemului, precum și a sistemelor de trafic și de gestionare a sistemului (Compass-LED VMS).</p> <p>STPT: Nu există benzi dedicate și prioritizare a traficului (cu ajutorul semafoarelor) pentru mijloacele de transport în comun.</p> <p>MCV: După cum au indicat unii directori ai PMT, de menționat este că sistemul nu este folosit la capacitate maximă, de exemplu în ceea ce privește în funcționarea aflată în stare de alertă sau în cazul în care sunt utilizate serviciile speciale de trafic (ex. ambulanțe, servicii speciale de transport în comun).</p> <p>*Comentarii generale, care nu sunt de natură tehnică: Sistemul de supraveghere și management al traficului nu a fost implementat în toate etapele posibile. În cazul în care sistemul este implementat în toate etapele posibile, de exemplu sub-sistemul pentru parcare, de exemplu, de monitorizare a parcarilor și altele pentru a se evita situații de congestie și de gestionare a sistemului distribuție, cu excepția sub-sistemului, care nu a fost implementat.</p> <p>La acest moment, dispozițional STPT nu este integrat cu sistemul de management al traficului.</p>	Integrat	75.0%	22.5%	42.8%	55.0%	8.3%	MCV (Nu există mijloace de transport în comun / problemelor de trafic / implementarea în prezent, macro-sistemul de management inteligent al traficului nu funcționează la capacitate maximă și nu este utilizat în mod maxim).	transformat	100.0%	30.0%	57.5%	73.3%	11.1%
M03	Parcări și sisteme de parcare inteligente, inclusiv gestionarea și monitorizarea automată a timpului de parcare, facilități de încălzire a vehiculelor electrice, plăci electronice și gestionarea vehiculelor parcate legal	<p>DMT_SSAP: Există un studiu din 2008 (conținând necesitățile de parcare, dar care nu se mai prezintă). Momentan, 5000 de locuri de parcare sunt în gestionarea SCMA distribuite pe 170 de străzi (de cele apăsate, 1000 de locuri) și a rețeaua de parcare este complet digitală, în baza unor abonamente, emise la nivel SCMA (monopolizate într-o bază de date), și a plății prin aplicația TPAP, pentru telefon mobil, care se poate face prin SMS, card bancar sau voucher (activat online). Se pot plăti și la stații și amenzile.</p> <p>*Controlarea plății parcarilor se face prin GPS (opțional cu recunoașterea și o aplicație instalată pe telefonul mobil) și aplicația TPAP. Sistemul de parcare este digitalizat și este automatizat în baza de date. În cazul în care plănu se afluie, se emite automat o țintă de penalizare, care se transmite de către angajații la locul și se ține pe platformă, în funcție de un proces verbal (și lege).</p> <p>*Parcare ANAP: are 500 de locuri și este realizată prin aplicație în participarea (concesionare) a Consiliului Local cu Alpha Parking SRL. Acesta este prevăzută cu bariere, sistem de taxare pe bază de locuri și automate de plăți și recunoașterea automată a plății (emisiune de bonificări de la taxă) și de abonament și la care (după plăți) se permite deschiderea automată a barierei.</p> <p>*Acesta este un proiect pilot pentru parcare de la Hotel Central, bazat pe camere video pentru monitorizarea locului, dar nu a dat rezultate și a fost oprit.</p> <p>*În următorul moment din Parcare a Husele 1 (în funcție de timp și costuri) parcarilor și sunt implementate grupul de TIC și aplicații (pentru mașini și pentru biciclete de locuri de parcare). Este prevăzută aplicația telefonului și aplicația electronică (la fa. a localului) pentru identificarea locurilor disponibile în timp real, plăți prin SMS sau prin aplicația de telefon mobil TPAP. Sistemul este bazat pe servicii, și este conectat cu sistemul de gestionare a energiei și aplicația de gestionare a energiei. Sistemul este bazat pe servicii, și este conectat cu sistemul de gestionare a energiei și aplicația de gestionare a energiei. Sistemul este bazat pe servicii, și este conectat cu sistemul de gestionare a energiei și aplicația de gestionare a energiei. Sistemul este bazat pe servicii, și este conectat cu sistemul de gestionare a energiei și aplicația de gestionare a energiei.</p> <p>*Parcare din spațiul verde PMT (gestionat de SCMA) este prevăzută cu bariere, recunoașterea optică automată a plății parcarilor și aplicația TPAP.</p> <p>PMT_AP: Există o stație de încălzire a mașinilor electrice în spațiul verde PMT, pentru două locuri.</p> <p>*Divizia de Mediu pregătește un proiect cu fonduri guvernamentale pentru proiect de încălzire a mașinilor electrice. În oraș, (frenem de depășire în anul 2019), cu încălzirea rapidă AC/DC. Stațiile vor fi predate prin locuri ale unui operator, care va asigura mentenanța și funcționarea stațiilor și energiei pentru o anumită perioadă (prețurile sunt încă în</p>	Integrat	50.0%	12.5%	28.6%	25.5%	1.6%	DMT_SSAP: Există un caz de parcare, aprobat de Consiliul de Administrație al SCMA, pentru dotarea gratuită a 1000 de parcarilor din zona roșie și zona verde a Timișoarei (gestionare de SCMA) cu senzori de parcare (la nivel SCMA, pentru proiectul tehnologic). Există un caz de parcare, aprobat de Consiliul de Administrație al SCMA, pentru dotarea gratuită a 1000 de parcarilor din zona roșie și zona verde a Timișoarei (gestionare de SCMA) cu senzori de parcare (la nivel SCMA, pentru proiectul tehnologic). Există un caz de parcare, aprobat de Consiliul de Administrație al SCMA, pentru dotarea gratuită a 1000 de parcarilor din zona roșie și zona verde a Timișoarei (gestionare de SCMA) cu senzori de parcare (la nivel SCMA, pentru proiectul tehnologic).	Integrat	75.0%	18.8%	42.8%	35.0%	2.8%

Fig. 4.5. Mostră exemplificatoare de completare a FEP Urban pentru municipiul Timișoara, cu indicarea a două soluții pentru pilonul Mobilitate Inteligentă

După introducerea datelor și informațiilor, **autorul a atribuit valori categoriale** pentru fiecare din soluțiile completate (vezi explicații în capitolul 3.2.6.3.1), **aplicația FEPEX producând în mod automat** calculele pentru profilurile de inteligență ale pilonilor de dezvoltare și profilul general de inteligență al municipiului Timișoara (vezi Tabelul 4.5).

Tabelul 4.5. Rezultatul evaluării inteligenței municipiului Timișoara

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘOARA, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘOARA, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Guvernare inteligentă	40,2%	15,4%	19,8%	22,7%	14,4%	46,4%	17,8%	23,5%	26,5%	16,1%
Mobilitate inteligentă	41,7%	12,9%	24,6%	25,7%	6,3%	61,1%	18,8%	36,1%	36,9%	10,5%
Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente	25,0%	13,3%	15,2%	18,3%	7,4%	37,5%	20,3%	23,4%	27,4%	11,3%
Mediu inteligent	35,7%	12,1%	19,6%	20,1%	4,5%	50,0%	17,1%	27,8%	28,3%	6,9%
Energie inteligentă	20,8%	4,2%	11,0%	12,1%	2,5%	29,2%	5,8%	15,5%	17,1%	3,7%
Economie Inteligentă	21,4%	11,3%	11,1%	11,0%	7,7%	26,8%	13,9%	13,9%	13,6%	9,5%
Turism inteligent	22,2%	10,3%	15,5%	9,7%	4,0%	52,8%	24,2%	35,7%	23,1%	9,6%
Societate inteligentă	8,3%	4,4%	4,2%	3,8%	0,5%	20,8%	10,4%	11,0%	10,4%	2,0%
Trai inteligent	28,1%	11,6%	21,7%	13,1%	4,5%	40,6%	17,8%	30,4%	18,5%	6,5%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘOARA	27,1%	10,6%	15,9%	15,2%	5,7%	40,6%	16,2%	24,1%	22,4%	8,5%

De asemenea, **FEPEX a generat** și diagramele aferente rezultatelor tabelare ale municipiului Timișoara (vezi Fig. 4.6 și Fig. 4.7).

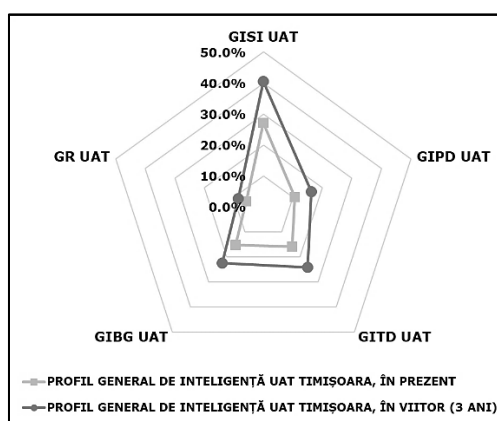


Fig. 4.6. Profilurile generale de inteligență ale UAT Timișoara în prezent și viitor

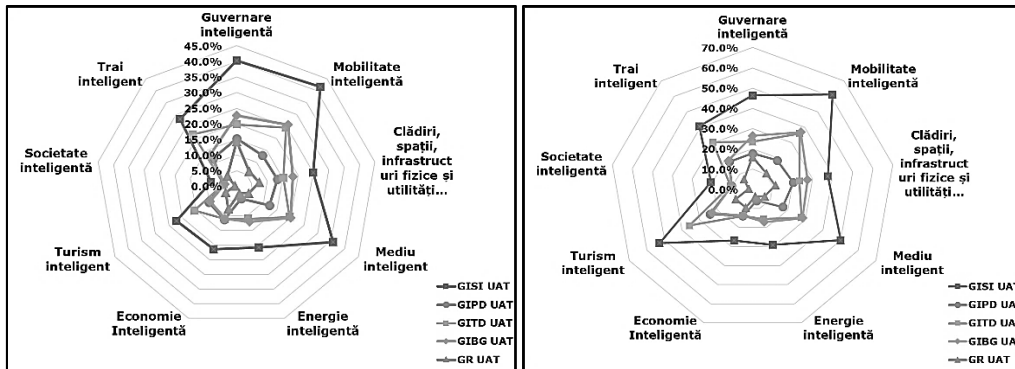


Fig. 4.7. Profilurile de inteligență ale pilonilor UAT Timișoara în prezent (stânga) și în viitor (dreapta)

Câteva **concluziile majore** care se remarcă din analizele și rezultate obținute prin aplicarea FEP Urban pentru municipiul Timișoara:

- ❖ doar opt soluții s-au calificat la stadiul "integral" și niciuna la stadiul "transformat" pentru evaluarea în prezent;
- ❖ 23 de soluții s-au calificat la stadiul "integral" și trei la stadiul "transformat" pentru evaluarea în viitor;
- ❖ pilonii Mobilitate inteligentă, Guvernare Inteligentă și Mediu Inteligent au deținut cea mai bună situație actuală, însă rezultatele trebuie privite cu rezervă, având în vedere punctarea cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) ce a fost realizată de autor (vezi explicații în capitolul 4.2.2);
- ❖ în mod surprinzător, administrația publică locală a pus un accent redus pe pilonul Societate Inteligentă, rezultatul evaluării corespunzător fiind cel mai mic în comparație cu ceilalți piloni;
- ❖ cele mai bune perspective de creștere (prezent versus viitor) le au pilonii Turism Inteligent, Mobilitate Inteligentă și Mediu Inteligent, cu progrese preconizate ale GISIU de +30,6%, +19,4%, respectiv +14,3% (care de asemenea trebuie privite cu rezervă, în sensul că cel mai probabil aceste creșteri nu se vor produce doar în trei ani de zile).

Analiza SWOT a capitolului 4.3.2.3.1 evidențiază de asemenea alte aspecte importante ale evaluării realizate și premiselor de dezvoltare pentru municipiul Timișoara.

4.3.2.2. Etapele 2 și 3 – Investigarea așteptărilor și pregătirii comunității locale timișorene

Așa cum s-a precizat deja, sondarea comunităților locale s-a finalizat la nivelul județului Timiș cu obținerea de 416 răspunsuri, dintre care **245 de la persoane au fost identificate ca având domiciliu, reședință sau activitate în municipiul Timișoara**. Asupra celor 245 de seturi de date, au fost realizate analizele următoare, folosind instrumentele specificate în capitolul 4.2.4.

4.3.2.2.1. Rezultate generale

Configurația respondenților din municipiul Timișoara este prezentată în Fig. 4.8. Se remarcă faptul că cele mai multe persoane aveau între 26 și 55 de ani (85,7%), studii superioare (96,3%), 25,3% activând în sectorul public într-o formă sau alta, iar 20,4% declarându-se cunoscătoare ale unor domenii inteligente (fără a activa în sectorul public). Se poate considera că această **configurație socială este elocventă pentru tema lucrării de față**, având în vedere că astfel de persoane dau de cele mai multe ori tonul transformărilor și dezvoltărilor inteligente.

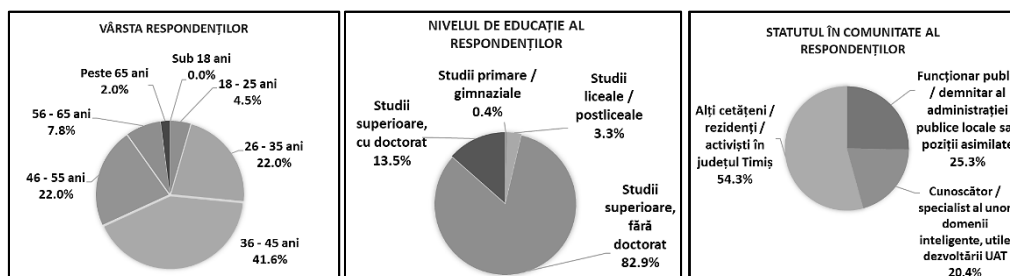


Fig. 4.8. Configurația respondenților sondajului pentru municipiul Timișoara

Graficul din Fig. 4.9 prezintă viziunea respondenților asupra **celor mai importante trei caracteristici ale dezvoltării inteligente**. Cele mai multe persoane au optat pentru caracterul sustenabil (60,8%), digital, verde-ecologic și axat pe informații/cunoaștere (ultimele trei caracteristici fiind practic la egalitate, la aproximativ 52%), în timp ce doar 2,9% au oferit răspunsuri libere.

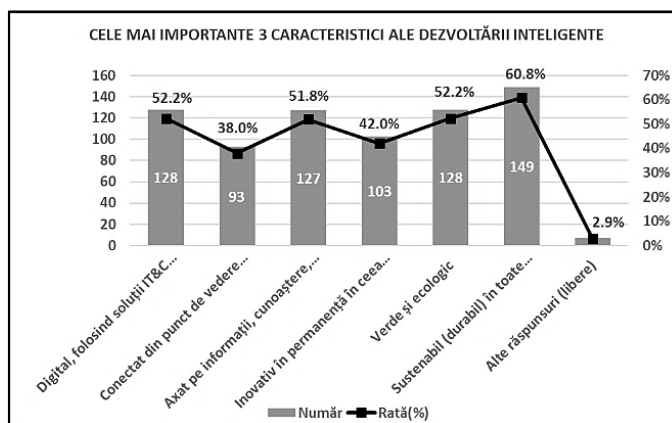


Fig. 4.9. Rezultatul întrebării nr. 2 a sondajului pentru municipiul Timișoara

În ceea ce privește **cei mai importanți cinci piloni ai dezvoltării inteligente**, cei mai mulți respondenți au optat pentru Guvernare Inteligentă (la o valoare foarte mare – 83,27%), Mediu Inteligent, Mobilitate Inteligentă și Economie Inteligentă, ultimii trei piloni situându-se practic la egalitate în preferințe – aproximativ 70%, care este de asemenea o valoare semnificativă (vezi Fig. 4.10).

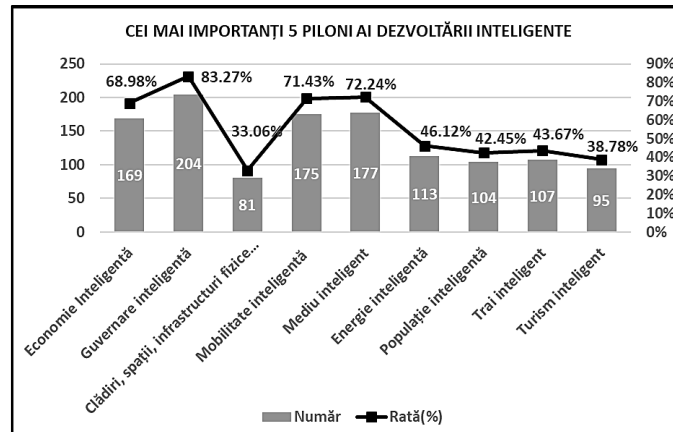


Fig. 4.10. Rezultatul întrebării nr. 3 a sondajului pentru municipiul Timișoara

Analiza graficului asociat **principiilor declanșatoare** (vezi Fig. 4.11) a reliefat următoarele aspecte:

- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a considerat toate principiile ca fiind foarte importante, importante sau (mai puțini) destul de importante;
- ❖ principiile cele mai necunoscute/neînțelese au fost principiile P2, P3, P9, P4 și P15 (vezi formularea principiilor declanșatoare în capitolul 3.2.3.1);
- ❖ principiile care au avut cea mai mare cotă de neimportantă (i.e. răspunsuri cumulate de tip "neimportant" și "total neimportant"), deși în mică măsură comparativ cu celelalte răspunsuri, au fost P4 (8,6%), P9 (6,5%) și P19 (6,1%);
- ❖ au existat foarte puțini respondenți care nu au recomandat folosirea principiilor declanșatoare.

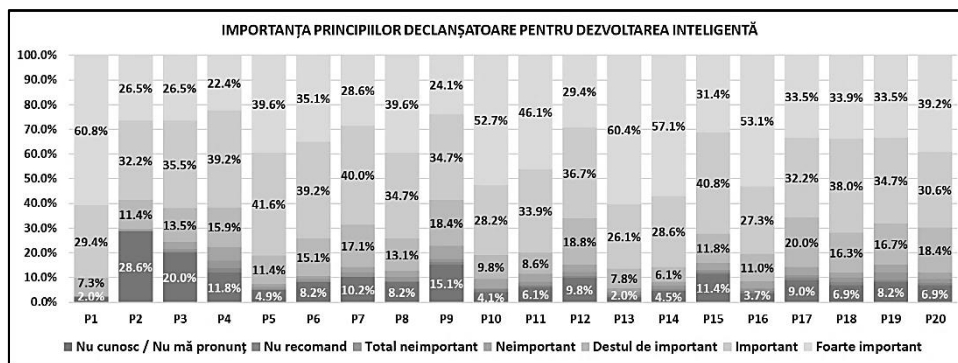


Fig. 4.11. Rezultatul întrebării nr. 7 a sondajului pentru municipiul Timișoara

Analiza graficului asociat **tehnologiilor declanșatoare** (vezi Fig. 4.12) a evidențiat următoarele aspecte:

- ❖ majoritatea respondenților a considerat toate tehnologiile ca fiind foarte importante, importante sau (mai puțini) destul de importante;
- ❖ tehnologiile cele mai necunoscute/neînțelese au fost nanoelectronica (29,4%), actuatorii de ultimă generație (22,0%), Datele Mari (17,6%), Internetul Obiectelor (17,1%) și Cloud (14,3%);

- ❖ tehnologiile care au avut cea mai mare cotă de neimportanță (i.e. răspunsuri cumulate de tip "neimportant" și "total neimportant"), deși în mică măsură comparativ cu celelalte răspunsuri, au fost nanoelectronica (10,2%), actuatorile de ultimă generație (8,6%), inteligența artificială (6,9%) și rețelele de socializare (5,3%);
- ❖ au existat foarte puțini respondenți care nu au recomandat folosirea tehnologiilor declanșatoare.

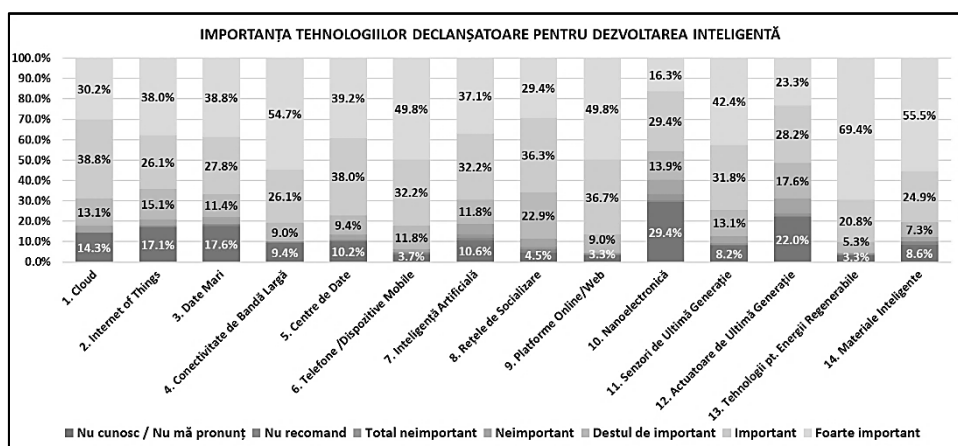


Fig. 4.12. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului pentru municipiul Timișoara

Importanța acordată de respondenți **sinergiilor necesare pentru dezvoltarea inteligentă** este înfățișată în Fig. 4.13. Cu relevanță pentru municipiul Timișoara este că a existat o înclinație predominantă pentru colaborare în sensul aglomerărilor urbane, relațiilor cu alte orașe, relației cu zona peri-urbană proprie, precum și cu ansamblul tuturor UAT din județul Timiș.

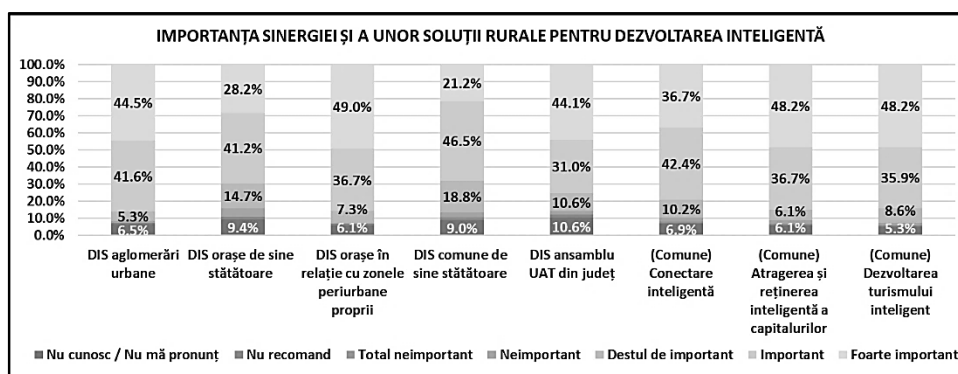


Fig. 4.13. Rezultatul întrebării nr. 11 a sondajului pentru municipiul Timișoara

Analiza rezultatelor celorlalte întrebări ale chestionarului a condus la următoarele concluzii:

- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a considerat că existența unei strategii pentru dezvoltare inteligentă este foarte importantă (74,7%), respectiv importantă (22,4%);

- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a subliniat importanța colaborării administrației publice locale cu comunitatea locală în definirea strategiei amănunțite (foarte importantă – 73,1 %, importantă – 20,0%);
- ❖ creșterea calității vieții (71,4%), creșterea economică (58,0%) și asigurarea unei guvernări politice transparente și responsabile, în strânsă relație cu comunitatea locală (41,6%) au fost în topul preferințelor respondenților cu privire la obiectivele cele mai importante ale dezvoltării inteligente (i.e. întrebarea nr. 4).

4.3.2.2.2. Rezultate pentru sectorul public

Analizând răspunsurile **respondenților care lucrează ca funcționari publici, demnitari sau pe funcții asimilate** în administrația publică locală, au fost scoase la lumină așteptările, poziționările și gradul de cunoaștere/pregătire al acestora cu privire la aspectele implicate de dezvoltarea inteligentă.

Astfel, un număr de **62 de persoane din această categorie** au răspuns sondajului lansat de autor.

În ceea ce privește **rezultatele Întrebării nr. 2**, se remarcă **predispoziția categorică pentru o dezvoltare** sustenabilă (71,0%), celelalte caracteristici ale dezvoltării (prestabilite în chestionar) fiind toate între 37% și 50%. Probabil preferința pentru sustenabilitate este pentru că în administrația publică centrală și locală este folosit cu predominanță acest termen, rar făcându-se referire la dezvoltare inteligentă și rar înțelegându-se clar ce presupune aceasta.

Cei mai importanți piloni ai dezvoltării inteligente, aferenți Întrebării nr. 3, sunt considerați de către reprezentanții sectorului public a fi: Guvernare Inteligentă (82,26%), Mediu Inteligent (80,65%), Mobilitate Inteligentă (75,81%) și Economie Inteligentă (72,58%). Surprinzător este că, **pe ultimul loc** se află pilonul Populație Inteligentă (29,03%).

Conform rezultatelor **Întrebării nr. 7**, toate **principiile declanșatoare** au fost semnalate de respondenți a fi în majoritate foarte importante, importante sau destul de importante, deși ultima categorie în mai mică măsură decât cele două categorii de răspunsuri. Totuși, se remarcă valori mari în ceea ce privește necunoașterea / neînțelegerea / nepronunțarea cu privire la principiile P2, P3, P9 (peste 20%), respectiv P12, P19 și P4 (între 11% și 16%). Principiile P8, P10 și P20 au fost avut cota cumulată ce mai mare pentru răspunsurile neimportante și total neimportant (8,1%, 6,5%, respectiv 6,5%).

Tehnologiile declanșatoare au fost de asemenea apreciate a fi toate foarte importante, importante sau destul de importante, între respondenții care le cunosc (vezi Fig. 4.14). Totuși, este de subliniat faptul că **un număr semnificativ de reprezentanți ai sectorului public nu cunoșteau / înțelegeau sau nu se pronunțau** cu privire la tehnologiile enumerate în continuare (deși toate acestea au fost traduse în limba română în chestionarul lansat): nanoelectronică (33,9%), actuatori de ultimă generație (30,6%), Cloud (29,0%), Internetul Obiectelor (25,8%), Date Mari (21,0%) și inteligență artificială (17,7%).

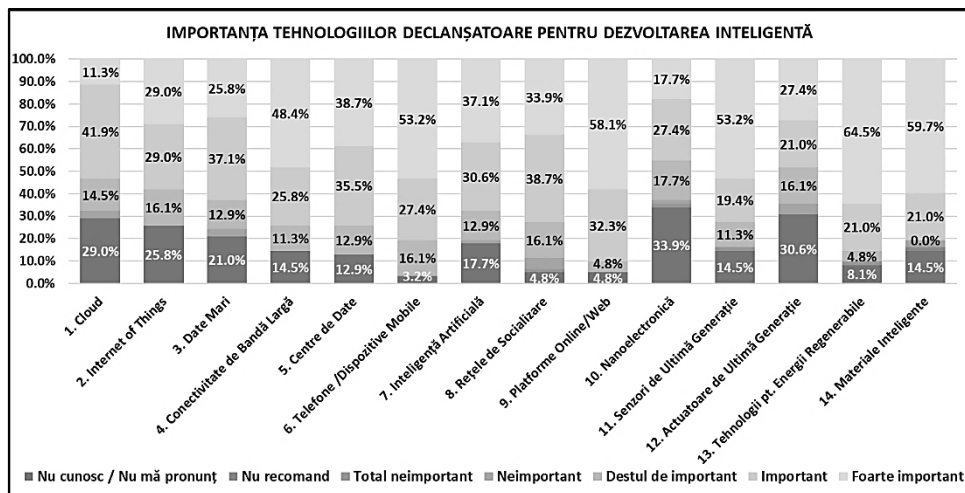


Fig. 4.14. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului din Timișoara pentru sectorul public

4.3.2.3. Etapele 4-7 – Selectarea și demararea soluțiilor pentru dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara

Aplicarea metodologiei MDI Urban pentru Etapele 4-7 s-a realizat conform indicațiilor și motivațiilor descrise în capitolul 4.2.1. Îndeplinirea obiectivelor acestor etape a fost realizată prin operațiunile efectuate în subcapitolele 4.3.2.3.1 și 4.3.2.3.2.

4.3.2.3.1. Analiză SWOT

Analiza SWOT cu privire la dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara s-a bazat pe **rezultatele evaluărilor** pentru timpul prezent și viitor obținute prin aplicarea FEP Urban (vezi capitolul 4.3.2.1), precum și pe **rezultatele sondajului de opinie pentru sectorul public** (vezi capitolul 4.3.2.2.2). Totodată, autorul a luat în considerare **detaliile soluțiilor (pseudo-) inteligente** completate în FEP Urban sau lipsa acestora.

Astfel, **examinând situația soluțiilor inteligente în prezent și a planificării acestora în viitor**, autorul a ajuns la concluziile și supozițiile majore expuse în Tabelul 4.6.

Având în vedere obiectivele tezei de față, concluziile și supozițiile reliefate au vizat **aspectele cu caracter inteligent ale dezvoltării urbane**.

Este de reamintit și **indulgența (i.e. gradul mare de toleranță) cu care autorul a atribuit valorile categoriale** în cadrul evaluărilor de inteligență (vezi detalii în capitolul 4.2.2). De aceea, rezultatele bune sau acceptabile care apar în capitolul 4.3.2.1 pot uneori induce în eroare. Tocmai de aceea, așa cum s-a precizat deja, **autorul a trebuit să țină cont în analiza SWOT și de detaliile concrete** prezente în FEP Urban.

Tabelul 4.6. Analiza SWOT privind dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara

Puncte tari	Puncte slabe
<p># Soluțiile implementate și planificate deja pentru pilonul Mobilitate Inteligentă (obligatorii pentru supraaglomerarea actuală și viitoare): management inteligent al traficului, sistem și aplicație de telefon mobil pentru parcare inteligentă, API pentru timpi de așteptare în stațiile de transport public, dotări inteligente ale stațiilor de așteptare și ale mijloacelor de transport în comun, sistem de închiriere biciclete, aplicație pentru mobilitate inteligentă (în viitor) etc.</p> <p># Platforma pentru date deschise: simplă la momentul actual, dar în lucru alta mai performantă</p> <p># Stocarea digitală a datelor rezultate în urma unor activităților, pentru a fi valorificate ulterior (analiză trenduri, fundament pentru realizarea de aplicații etc.) și publicarea curentă a unor seturi ale acestora</p> <p># Managementul documentelor și fluxurilor de activitate în PMT și parțial în instituțiile subordonate prin intermediul unui sistem Lotus, chiar dacă nu este cel mai performant și inteligent în domeniu</p> <p># Aplicația pentru telefon mobil pentru relaționarea persoanelor fizice și juridice cu PMT, ex. pentru rezolvarea unor acte și depunere de reclamații cu geo-localizare</p> <p># Demersurile pentru implementarea unor soluții inteligente pentru turism: aplicație-platformă pentru telefon mobil (stadiu final de implementare), card pentru turiști etc., în corelație cu aplicațiile pentru mobilitate inteligentă existente (dezvoltate de privați în special)</p> <p># Dorința puternică și inițiativele de îmbunătățire în sens inteligent existente în societățile Aquatim S.A., Retim S.A. și Colterm S.A. (pe pilonii Energie Inteligentă și Infrastructură Inteligentă), vizând furnizarea de infrastructură și servicii pentru apă-canal, deșeuri, căldură și energie</p>	<p># Lipsa strategiei de dezvoltare inteligentă, ca temelie a prosperității, sustenabilității, rezilienței și satisfacției sociale (există doar unele elemente inteligente în strategiile actuale)</p> <p># Lipsa unor soluții inteligente dedicate programului Capitală Europeană a Culturii 2021, care să fie deja implementate sau planificate (strategia asociată prevede puține elemente inteligente)</p> <p># Inexistența unui City / Urban / Living Lab sau a altor platforme pentru guvernare participativă, care să stimuleze dezvoltarea de soluții inteligente publice și private</p> <p># Lipsa unui sistem de operare al orașului și oferirea către dezvoltatorii privați de aplicații doar a unui set foarte limitat de API (doar timpi de așteptare în stațiile de transport public)</p> <p># Inexistența cvasi-totală a soluțiilor inteligente pentru pilonul Societate Inteligentă și lipsa unei viziuni și planificări pentru îmbunătățirea acestei situații</p> <p># Soluțiile inteligente incipiente și planificările neambicioase pentru pilonul Trai Inteligent, ceea ce poate duce la efecte negative, ex. migrații semnificative în alte orașe</p> <p># Inexistența sau inadecvarea soluțiilor inteligente pentru pilonul Economie Inteligentă, acestea fiind limitate, neatractive sau ineficiente (ex. infrastructura piețelor, serviciile pentru investitori și aferente parcului industrial Freidorf, infrastructura pentru evenimente economice, schemele de ajutor) și lipsa unei planificări temerare de îmbunătățire în acest sens</p> <p># Îmbunătățirea lentă sau deloc pentru pilonul Energie Inteligentă, cu unele excepții (ex. iluminatul inteligent și sistemele Aquatim S.A.)</p> <p># Infrastructura și serviciile turistice neinteligente: centru de informare</p>

Puncte tari	Puncte slabe
<p># Sistemul GIS al PMT bine pus la punct și digitalizat în cea mai mare parte</p> <p># Sistemele inteligente actuale și deja planificate, foarte eficiente ale Direcției Fiscale a Municipiului Timișoara (interne și în relația cu contribuabilii), precum și inițiativele multiple pentru îmbunătățire continuă a direcției</p>	<p>neechipat, website public neatractiv (este în lucru altă variantă), centru de dezvoltare inexistent, dispozitive dedicate în teren inexistente (ex. iBeacons) etc.</p> <p># unor platforme și servicii publice pentru facilitarea Economiei Circulare, ca aspect vital pentru asigurarea viitorului municipiului, județului și României</p> <p># Necunoașterea de către sectorul public a unor principii și tehnologii declanșatoare, precum și considerarea de către acesta a pilonilor Societate Inteligentă și Trai Inteligent ca fiind cei mai puțin importanți (conform sondajului)</p>
Oportunități	Amenințări
<p># Transformarea centrului pentru managementul traficului în centru general de comandă al orașului (inclusiv centru de date), incorporând toate funcțiunile, ex. asigurarea siguranței cetățenilor și gestionarea calamităților (această viziune este deja asumată de aparatul PMT)</p> <p># Dezvoltarea în continuare a aplicației pentru telefon mobil de relaționare cu rezidenții menționată în secțiunea "Puncte Tari" prin adăugarea altor facilități și servicii publice (viziune asumată deja de aparatul PMT)</p> <p># Dezvoltarea turismului inteligent, în condițiile unui pilon puternic al Mobilității Inteligente, a soluțiilor inteligente ce trebuie implementate pentru programul Capitală Europeană a Culturii 2021, a aplicației turistice pentru telefon mobil care este deja în dezvoltare și a altor soluții care sunt întrevăzute (ex. card inteligent pentru turiști)</p> <p># Transformarea fazei incipiente de dezvoltare a orașelor inteligente în România în avantaj propriu multilateral, în cazul accelerării dezvoltării inteligente a municipiului</p> <p># Dezvoltarea municipiului ca centru tehnologic (stagnează în prezent) prin intermediul tehnologiilor aplicate</p>	<p># Dezvoltarea inteligentă haotică în lipsa unei strategii dedicate, ceea ce poate conduce la mari probleme în viitor (incompatibilități, riscuri cibernetice, investiții suplimentare etc.)</p> <p># Coagularea capitalurilor (financiare, sociale - ex. talente, informaționale, tehnologice, etc.) în jurul altor municipii reședință de județ din partea de vest a României, cum ar fi Clujul sau Oradea, care au implementat deja diverse soluții inteligente [195]</p> <p># Subdezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara, care, conform principiului Matthew [144], poate rămâne în urma altor mari orașe la nivel european, devenind neatractiv pentru colaborări internaționale și atragerea de capitaluri de orice fel</p> <p># Ineficiența și blocajele produse de angajații PMT, având în vedere că nu există o platformă inteligentă pentru managementul competențelor angajaților proprii (inclusiv cu privire la dezvoltarea inteligentă)</p> <p># Multiplele efecte negative care se pot produce în cazul calamităților naturale și a altor evenimente critice, neexistând un sistem inteligent al PMT pentru managementul situațiilor de criză (bazat pe senzori, actuatoare, coordonare a</p>

Oportunități	Amenințări
<p>(inclusiv în sectorul public), în strânsă colaborare cu societatea civilă și companiile, municipiul fiind deja centru universitar și industrial</p> <p># Dezvoltarea accelerată a antreprenorialului autohton (actualmente mai redus ca în alte orașe, inclusiv din cauza angajărilor masive în multinaționale), inclusiv în baza soluțiilor inteligente public-private dezvoltate în comun</p> <p># Reinventarea și creșterea în continuare a municipiului prin specializare inteligentă în producerea de tehnologii noi (notă: Timișoara și-a atins în mare măsură limita de dezvoltare economică în privința activităților actuale)</p> <p># Transformarea și recunoașterea ca municipiu de avangardă în testarea și valorificarea unor soluții sociale inteligente, având în vedere configurația populației locale și mentalitatea deschisă specifică</p>	<p>operațiunilor în teren, centru integrat de comandă etc.)</p> <p># Pierderile financiare și economice semnificative ce pot surveni (și survin deja în unele cazuri), neexistând o platformă economico-financiară complet integrată și inteligentă în interiorul PMT</p> <p># Punctul slab cu privire la pilonul Societate Inteligentă se poate transforma în amenințare, având în vedere dinamica și efectele sociale tot mai pronunțate și accelerate - care ar trebui canalizate și susținute corect de administrația publică locală, societatea civilă trebuind atrasă și pregătită în a fi un partener de nădejde pentru implementarea unei fructuoase guvernări participative</p> <p># Punctul slab cu privire la pilonul Economie Inteligentă se poate transforma în amenințare, în sensul ca investitorii să aleagă alte orașe pentru a-și stabili afacerile sau companiile actuale să își mute sediul social/fiscal în alte UAT (plătind taxele în acel UAT)</p>

Bineînțeles, **dinamica concluziilor și supozițiilor** se poate manifesta prin mutarea acestora dintr-un cadran în altul, ex. un punct slab se poate transforma în amenințare sau un punct tare se poate transforma în oportunitate.

Analizat SWOT ar putea fi extinsă și la nivelul principiilor declanșatoare, tehnologiilor declanșatoare, beneficiilor și riscurilor cibernetice estimate, care caracterizează fiecare pilon de dezvoltare inteligentă (vezi capitolul 3.2.6.2.4) și care au un profil specific pentru municipiul Timișoara.

4.3.2.3.2. Direcții propuse pentru dezvoltare inteligentă

În baza analizei SWOT realizate în capitolul anterior și a așteptărilor comunității locale conform sondajului efectuat (vezi capitolul 4.3.2.2), a fost propusă de autor o **perspectivă de dezvoltare a municipiului Timișoara pentru următorii 15-20 ani**. Alegerea acestui interval a avut ca fundament experiența autorului cu privire la implementarea proiectelor administrației publice locale. Perspectiva de dezvoltare propusă a corespuns **Etapelor 4-7 ale metodologiei MDI Urban** (vezi capitolul 3.2.2), care, pentru o aplicare completă ar fi presupus organizarea unor ateliere de lucru cu angajații PMT și specialiștii în domeniu, precum și validarea soluțiilor inteligente propuse împreună cu reprezentanții comunității locale (inclusiv Consiliul Local), pentru ca mai apoi aceste soluții să fie cuprinse în master-planul proiectelor PMT și demarate în consecință. În cazul de față, teza s-a limitat la

prezentarea perspectivei autorului asupra dezvoltării inteligente a municipiului, în baza raționamentelor specificate mai jos.

În primul rând, autorul a fixat **limita superioară a numărului soluțiilor inteligente propuse** la 30 (din totalul de 96 soluții ale MDI Urban). Și aceasta deoarece, ca și în realitate, Consiliul Local și Primăria dispun de un buget limitat pentru investiții și operare în următorii 15-20 de ani. Un aspect relevant care trebuie menționat este că, în funcție de setul de soluții inteligente selectate, **bugetul poate fi ajustat semnificativ în sus și în jos** de către Consiliul Local / Primărie, în funcție de determinarea parametrilor AT (acoperire teritorială), CF (capacitate funcțională) și MI (maturitate a inteligenței), necesari și justificați pentru soluțiile de pus în practică (vezi explicațiile parametrilor în capitolul 3.2.6.3.1).

Autorul a ales următorul **set de criterii în a face selecția soluțiilor propuse** pentru dezvoltare inteligentă:

- ❖ **asocierea soluțiilor FEP Urban** completat pentru municipiul Timișoara **cu cei patru parametri ai analiza SWOT** realizate în capitolul 4.3.2.3.1 (i.e. puncte tari, puncte slabe, oportunități și amenințări) – care a condus la marcarea a
 - (1) **23 soluții ale MDI Urban** relaționate cu punctele tari;
 - (2) **34 soluții ale MDI Urban** relaționate cu punctele slabe;
 - (3) **26 soluții ale MDI Urban** relaționate cu oportunitățile;
 - (4) **39 soluții ale MDI Urban** relaționate cu amenințările;
- ❖ **așteptările comunității locale cu privire la dezvoltarea Timișoarei**, punând soluțiile FEP Urban în relație cu aceste așteptări, după modelul următor (notă: limitarea numărului de soluții propuse la 30 a condus la stabilirea pragurilor pentru criteriile de mai jos):
 - (1) piloni prioritari (corespunzând primilor 4 piloni în preferințele respondenților pentru Întrebarea nr. 3 a sondajului, care se află aproximativ la aceeași valoare) – a condus la **marcarea a celor 59 de soluții cumulate ale pilonilor Guvernare Inteligentă, Mediu Inteligent, Mobilitate Inteligentă și Economie Inteligentă ai MDI Urban**;
 - (2) sustenabil – a condus la **marcarea a 20 de soluții ale MDI Urban**, conform criteriului GIBG > 65%, cu alte cuvinte acele soluții care au beneficii totale estimate mai mari de 65% din maximumul posibil (notă: autorul a considerat că sustenabilitatea este susținută de toate cele zece beneficii inteligente cuprinse sub umbrela GIBG – vezi explicații în capitolul 3.2.6.2.2);
 - (3) digital – a condus la **marcarea a 21 de soluții ale MDI Urban**, conform criteriului GITD > 75%, cu alte cuvinte acele soluții care au un grad de tehnologizare mai mare de 75% (având în vedere că marea majoritate a tehnologiilor declanșatoare cuprinse sub umbrela GITD sunt digitalizate);
 - (4) verde și ecologic – a condus la **marcarea a 13 soluții ale MDI Urban**, conform criteriului GIBG.Mediu+ = 3 sau GIBG.Energie- = 3, cu alte cuvinte soluțiile care generează beneficii maxime în sensul creșterii protecției mediului sau al reducerii consumului de energie;
 - (5) axat pe informații și cunoaștere – a condus la **marcarea a 31 de soluții ale MDI Urban**, conform criteriului ca cel puțin două dintre principiile P7, P8 sau P9 să fie întrunite, adică soluțiile să fie axate pe business

intelligence, standarde / procese / date deschise sau pe analiză avansată a datelor (i.e. "advanced / dark analytics");

- (6) colaborarea sinergică cu alte UAT / agregate (corespunzând Întrebării nr. 11 a sondajului, care a obținut un răspuns favorabil covârșitor pentru toate variantele de răspuns) – a condus la **selecția finală a soluției GV24 a MDI Urban;**
- (7) existența strategiei de dezvoltare inteligentă, precum și definirea acesteia împreună cu comunitatea locală (corespunzând Întrebărilor nr. 5 și nr. 6 ale sondajului, care au obținut un răspuns favorabil covârșitor) – au condus la **selecția finală a soluțiilor GV1 și GV 9 ale MDI Urban.**

Note:

- a. Pentru explicații asupra GITD și GIBG vezi capitolul 3.2.6.1.
- b. Termenul "marcat" menționat în criteriile de mai sus reprezintă doar o selecție temporară a soluției MDI Urban, pentru a fi analizată ulterior în vederea selecției finale.
- c. Preferințele pentru celelalte întrebări ale sondajului nu au fost incluse direct în setul de criterii specificat mai sus, ci doar la modul implicit, pentru următoarele motive:
- Întrebările nr. 7 și nr. 9 au obținut un răspuns favorabil incontestabil pentru toate principiile și tehnologiile declanșatoare;
 - Întrebarea nr. 4 este acoperită practic de răspunsurile la celelalte întrebări ale sondajului, în speță Întrebările nr. 2 și nr. 3.

În urma **marcării temporare a soluțiilor MDI Urban** (și a selectării finale deja a trei soluții), autorul a decis **criteriul ca soluțiile finale să dețină un număr minim de patru din cele nouă criterii prezentate anterior** (fără a lua în considerare criteriile (6) și (7) corespunzătoare sondajului, care au condus la selecția finală a soluțiilor GV1, GV9 și GV24). Astfel a rezultat Tabelul 4.7, care reprezintă **setul final al celor 30 de soluții inteligente propuse de autor pentru dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara**, în conformitate cu analiza SWOT și sondajul de opinie realizate. Detaliile specifice acestor soluții sunt prezentate în capitolele 3.2.4 și 3.2.6.2.

Tabelul 4.7. Selecția finală a propunerilor de dezvoltare inteligentă a Timișoarei

ID SOLUȚIE	Punct tare	Punct slab	Oportunitate	Amenințare	Pilon prioritar	Sustenabil	Digital	Verde / Ecologic	Informații / Cunoaștere	Sumă criterii	Propunere finală
GV1		#		#	#	#	#			5	da
GV3	#		#	#	#					4	da
GV6	#		#	#	#					4	da
GV9		#		#	#	#	#		#	6	da
GV10	#			#	#				#	4	da
GV11	#		#	#	#	#				5	da
GV17			#	#	#	#	#			5	da
GV18	#				#	#			#	4	da
GV20		#		#	#	#	#		#	6	da
GV21				#	#	#	#			4	da
GV24					#	#			#	3	da

ID SOLUȚIE	Punct tare	Punct slab	Oportunitate	Amenințare	Pilon prioritar	Sustenabil	Digital	Verde / Ecologic	Informații / Cunoaștere	Sumă criterii	Propunere finală
											cf. criteriului (6) pentru sondaj
GV25		#			#	#			#	4	da
GV26	#		#		#	#			#	4	da
MB1	#				#	#	#		#	5	da
MB2	#				#	#			#	4	da
MD4	#			#	#			#		4	da
MD5		#		#	#			#	#	5	da
MD7					#	#	#	#		4	da
EC1		#	#	#	#		#		#	6	da
EC2		#	#	#	#		#		#	6	da
EC3		#	#	#	#					4	da
EC5		#	#	#	#				#	5	da
EC6			#	#	#	#	#		#	6	da
EC8		#		#	#		#		#	5	da
EC9		#	#	#	#					4	da
EC10		#	#	#	#		#		#	6	da
EC12	#		#	#	#				#	5	da
EC13		#	#	#	#					4	da
TM6		#		#			#		#	4	da
SC3		#	#	#		#			#	5	da

Prin obținerea acestui set final de soluții, s-a putut realiza o **simulare comparativă a dezvoltării inteligente a municipiului Timișoara**, pentru varianta pregătită de administrația publică locală (spectru de 3 ani) și varianta propusă de autor (spectru de 15-20 ani). **Celor 30 de soluții propuse, autorul le-a ridicat cu un grad valoare categorială GISIU a soluțiilor corespondente planificate de administrația publică** (ex. "intențional" a devenit "integral"), **fără a opera modificări asupra celorlalte soluții planificate**. FEPEX a calculat automat valorile pentru GIPD, GITD, GIBG și GR. Astfel s-a obținut **profilul general de inteligență asociat dezvoltării propuse pentru Timișoara în următorii 15-20 de ani, considerând ritmul actual de dezvoltare a municipiului ca fiind constant și în viitor** (vezi Tabelul 4.8).

Tabelul 4.8. Comparație privind dezvoltarea inteligență a Timișoarei: planificată de administrația publică locală (3 ani) și propusă de autor (15-20 ani)

PILON INTELIGENT	EVALUARE INTELIGENȚĂ ÎN VIITOR (3 ANI)					PROPUNERE DE DEZVOLTARE (15-20 ANI)				
	GISIU UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISIU UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Guvernare inteligentă	46,4%	17,8%	23,5%	26,5%	16,1%	58,0%	23,1%	31,1%	33,8%	20,1%
Mobilitate inteligentă	61,1%	18,8%	36,1%	36,9%	10,5%	61,1%	18,8%	36,1%	36,9%	10,5%

PILON INTELIGENT	EVALUARE INTELIGENȚĂ ÎN VIITOR (3 ANI)					PROPUNERE DE DEZVOLTARE (15-20 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente	37,5%	20,3%	23,4%	27,4%	11,3%	37,5%	20,3%	23,4%	27,4%	11,3%
Mediu inteligent	50,0%	17,1%	27,8%	28,3%	6,9%	60,7%	22,3%	34,9%	35,2%	9,8%
Energie inteligentă	29,2%	5,8%	15,5%	17,1%	3,7%	29,2%	5,8%	15,5%	17,1%	3,7%
Economie Inteligentă	26,8%	13,9%	13,9%	13,6%	9,5%	44,6%	23,3%	24,4%	23,4%	17,3%
Turism inteligent	52,8%	24,2%	35,7%	23,1%	9,6%	55,6%	25,7%	38,5%	24,5%	11,4%
Societate inteligentă	20,8%	10,4%	11,0%	10,4%	2,0%	25,0%	12,5%	13,7%	13,2%	2,9%
Trai inteligent	40,6%	17,8%	30,4%	18,5%	6,5%	40,6%	17,8%	30,4%	18,5%	6,5%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘOARA	40,6%	16,2%	24,1%	22,4%	8,5%	45,8%	18,8%	27,6%	25,6%	10,4%

De la bun început, pentru a face analiza comparativă, trebuie menționat că valorile inteligenței pilonilor de dezvoltare ai variantei de 3 ani au fost deja mărite artificial, prin evaluarea cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) de către autor a soluțiilor planificate de administrația publică locală (vezi explicații în capitolul 4.2.2). Se observă astfel o **creștere de doar 5,2% pentru GISIU al profilurilor generale de inteligență ale celor două variante**. De asemenea, se observă că valorile pentru pilonul Mobilitate Inteligentă nu au crescut și aceasta deoarece, conform criteriilor, au fost selectate doar două soluții ale acestui pilon, care erau deja în stadiul "transformat", deci maxim. De asemenea, se constată că nu au crescut valorile pentru pilonii Energie Inteligentă și Trai Inteligent, pentru că, aplicând criteriile mai sus-menționate, nu a fost selectată nicio soluție a acestor piloni care să întrunească condițiile impuse. Acest ultim aspect poate conduce la o discuție, anume dacă criteriile alese au fost cele mai potrivite. De subliniat este că aceste criterii au fost definite în urma aplicării rezultatelor analizei SWOT (deci a specialiștilor, reprezentați/simulați în lucrarea de față de autor) și a sondajului de opinie în teren (deci a comunității locale). În orice caz, esența acestui capitol a fost de a arăta modul în care se poate opera cu MDI Urban și nu de a oferi varianta optimă pentru dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara, care va cădea în sarcina aplicării MDI Urban în realitate de către administrația publică locală, utilizând multe resurse umane și materiale în acest sens.

Bineînțeles, **setul optim de soluții pentru dezvoltare inteligentă** trebuie **selectat în baza** unor studii profesionale, a atelierelor de lucru organizate cu toate părțile interesate, iar apoi, după **validarea și armonizarea acestuia împreună cu comunitatea locală**, soluțiile trebuie introduse în **master-planul de acțiuni și demarate** în consecință, fiind bugetate cu prioritate.

În urma selecției soluțiilor inteligente optime, instituțiile și organizațiile implicate în implementare vor identifica și împlini **nevoile de instruire ale angajaților proprii**, nevoi care corespund soluțiilor inteligente cu care aceștia vor lucra. În cazul tezei de față, analizând rezultatele sondajului în sectorul public pentru

municipiul Timișoara, se poate trage concluzia că angajații PMT au nevoie de instruire (la un nivel de suficiență stabilit) de exemplu cu privire la principiile declanșatoare P4, P9, P12 și P19 (cu grad de necunoaștere de peste 10%), precum și privitor la tehnologiile declanșatoare Cloud, Internetul Obiectelor, Date Mari, nanoelectronică și actuator de ultimă generație (cu un grad de necunoaștere de peste 20%). Această concluzie se poate deduce chiar dacă respondenții din sectorul public nu au fost cel mai probabil doar angajați ai PMT, plecându-se însă de la supoziția că media de competență a angajaților administrațiilor publice referitoare la aspectele dezvoltării inteligente este aceeași.

De asemenea, este de subliniat că administrația publică locală va trebui să ia în considerare **indicatorii de performanță asociați setului de soluții selectate ale MDI Urban**, astfel încât să demareze acțiunile necesare pentru a fi implementați în Primărie, instituțiile subordonate și asociațiile din care Consiliul Local face parte. Fără lansarea acestor indicatori de performanță și a fluxurilor de proces dedicate, soluțiile inteligente implementate nu vor putea avea gradul de maturitate "integral" sau "transformat".

4.3.3. Concluziile studiului de caz privind MDI Urban

În capitolul 4.3, autorul a **testat aplicabilitatea în teren și validitatea generală la nivelul României** a modelului MDI Urban, prin utilizarea acestuia pentru cazul dezvoltării inteligente a municipiului Timișoara, unul dintre unitățile administrativ-teritoriale cele mai complexe din România.

Concluziile acestei cercetări aplicative sunt următoarele:

- ❖ răspunsurile celor 30 de intervievați și a celor 245 de respondenți ai sondajului de opinie s-au dovedit a fi utile și suficiente în evaluarea inteligenței municipiului Timișoara în prezent și viitor, alături de investigațiile proprii întreprinse de autor (vezi sursele de date și informații în capitolul 4.2.3);
- ❖ o singură soluție a fost catalogată ca fiind neaplicabilă și anume MB10, în concordanță cu afirmațiile persoanei intervievate a PMT, deși acest aspect este discutabil din punctul de vedere al unor specialiști și al autorului;
- ❖ evaluarea inteligenței municipiului Timișoara s-a realizat în general cursiv, întâmpinând dificultăți în maparea soluțiilor implementate, demarate sau planificate (i.e. legarea acestora la soluțiile MDI Urban) și asta deoarece investigațiile au presupus intersectarea informațiilor din multiple surse și organizații (cu structuri și de tipuri diferite), precum și o structură matriceală multidimensională la nivelul administrației publice locale;
- ❖ procesarea și interpretarea sondajului de opinie s-a realizat facil, presupunând puține operațiuni de normalizare a datelor; Întrebarea nr. 4 s-a dovedit parțial superflua, fiind acoperită în special de Întrebările nr. 2 și nr. 3;
- ❖ profilul general de inteligență al municipiului Timișoara a rezultat a fi destul de modest, chiar dacă autorul a realizat evaluarea cu o anumită indulgență (vezi explicații în capitolul 4.2.2), fapt pentru care se deduce că, în realitate, probabilitatea este mare ca profilul să aibă valori și mai mici;
- ❖ analiza SWOT a implicat o doză de subiectivism și anume în selectarea punctelor celor mai relevante pentru lucrarea de față, bazată pe experiența și cunoștințele autorului, precum și pe rezultatele cercetărilor aplicative

întreprinse prin intermediul investigațiilor proprii, interviurilor și sondajului de opinie;

- ❖ direcțiile propuse de autor pentru dezvoltarea inteligentă a municipiului Timișoara, deși au fost fundamentate pe criterii clare și transparente, trebuie să fie subiectul unor studii și ateliere de lucru suplimentare, precum și a validării din partea comunității locale, dacă se va dori ca acestea să fie implementate în realitate.

Concluzia generală a capitolului este că **MDI Urban s-a dovedit a fi un instrument important și util pentru dezvoltarea orașelor inteligente din România**, putând fi îmbunătățit ulterior în unele aspecte.

4.4. Studiul de caz II (MDI Regional): Județul Timiș

4.4.1. Eșantioanele de cercetare

Adițional procedurilor parcurse pentru municipiul Timișoara, aplicarea metodologiei MDI Regional în Etapele 1 și 2 a presupus **interviurea a 33 de reprezentanți** ai direcțiilor proprii și ai instituțiilor aparținătoare ale **Consiliului Județean Timiș** după schema prezentată în Tabelul 4.9, respectiv a persoanelor din Tabelul 4.10 cu privire la asociațiile din care CJT face parte.

În cazul investigațiilor **pentru UAT de sine stătătoare ale județului Timiș** (cuprinse în GEA de categorie I – vezi explicații în capitolul 3.3.6.1), au fost considerate **șase UAT ca și eșantioane**, alese de autor ca fiind suficiente și elocvente pentru aplicarea MDI Regional și configurația acestuia pentru județul Timiș descrisă în capitolul 4.4.2.1, incluzând evaluarea agregatelor de dezvoltare (având în vedere că persoanele interviuate pentru aceste șase UAT au răspuns și la întrebările FEP Agregat). **Reprezentanții care au fost chestionați** pentru cele șase UAT în discuție sunt evidențiați în Tabelul 4.11 (patru persoane, suplimentar celor deja prezentate în teza de față).

Interviurile cu privire la **agregatele definite pentru județul Timiș conform configurației MDI Regional expuse în capitolul 4.4.2.1**, s-au realizat cu reprezentanții specificați în Tabelul 4.12 (o persoană, suplimentar celor deja prezentate în teza de față).

Tabelul 4.9. Interviuați privind CJT și instituțiile aparținătoare

Nr. Crt.	Direcție proprie / Instituție aparținătoare CJT	Persoana interviuată
1	Direcția Control Intern Managerial, Comunicare și Relații Interinstituționale	Manager Public (CJT_MP)
2	Direcția de Investiții și Managementul Proiectelor	Consilier Superior al Serviciului Strategii și Managementul Proiectelor, fost Director General al direcției incl. în prima jumătate a anului 2018 (CJT_DIMP)
3	Direcția Buget-Finanțe, Informatizare	Director Executiv (CJT_DBFI) Consilier Superior Compartiment Informatică (CJT_CI)
4	Direcția Administrația Patrimoniului	(-) Director Executiv Șef al Serviciului Administrarea Patrimoniului

Nr. Crt.	Direcție proprie / Instituție aparținătoare CJT	Persoana interviuată
5	Direcția Tehnică	Director Executiv interimar (CJT_DT) Consilier superior al Compartimentului Protecția Mediului și Energii Neconvenționale (CJT_CPMEN) Compartimentul Autoritatea Județeană de Transport (CJT_AJT)
6	Arhitect Șef	Arhitect Șef (CJT_AS)
7	Direcția Administrație Publică Locală	(-) Director Executiv (CJT_DAPL)
8	Direcția Organizare și Control	(-) Notă CJT_MP: Interviu nerelavant, direcția fiind nouă înființată în CJT.
9	Direcția Resurse Umane, Organizare și Salarizare	Șef al Serviciului Resurse Umane, Organizare și Salarizare (CJT_DRUOS)
10	Serviciul Relații Externe și Protocol	(-) Consilier Superior al serviciului
-	Compartimentul județean de turism, promovare și evenimente	(-) Notă autor: Interviu nerelevant, compartimentul fiind nou înființat în CJT.
11	Biblioteca Județeană Timiș "Sorin Titel"	Manager (CJT_BJT)
12	Centrul de Cultură și Artă al Județului Timiș	Manager (CJT_CCAJT)
13	Muzeul Național al Banatului	Manager (CJT_MNB)
14	Muzeul de Artă Timișoara	Manager (CJT_MAT)
15	Muzeul Satului Bănățean	(-) Manager
16	Teatrul pentru Copii și Tineret "Merlin"	Manager (CJT_TCT)
17	Direcția Generală de Asistență Socială și Protecția Copilului Timiș	Director General (CJT_DGASPC)
18	Direcția de Evidență a Persoanelor Timiș	(-) Director Executiv Notă: Conform Directorului Executiv, funcționarea și soluțiile tehnice ale DEP Timiș țin de Ministerul de Interne și nu pot fi dezvăluite.
19	Direcția de Prestări Servicii Timiș	Director (CJT_DPST)
20	S.C. Aviația Utilitară S.A.	(-) Autorul tezei, implicat în problematica societății
21	S.C. RUWATIM S.D.P.M. S.R.L.	(-) Director
22	S.C. APCAN S.A.	(-) CJT_DirectorBFI: Societatea nu mai funcționează. Este în curs de desființare.
23	S.C. UBIT S.R.L.	(-) CJT_DirectorBFI: Societatea nu mai funcționează. Este în curs de desființare.
24	S.C. IT PARC MANAGEMENT S.R.L.	(-) CJT_DirectorBFI: Societatea nu mai funcționează. Este în curs de desființare.
25	S.C. SECURITY CONS PREST S.R.L.	(-) CJT_DPST
26	S.C. SERVICE CONS PREST S.R.L.	(-) Administrator
27	S.C. SCHILIFT S.R.L.	(-) Notă autor: CJT nu are practic niciun beneficiu în calitate de asociat și dorește să se retragă din societate.

Nr. Crt.	Direcție proprie / Instituție aparținătoare CJT	Persoana interviuată
28	S.C. INTER CENTER SERVICE S.A.	(-) Notă autor: CJT nu are niciun beneficiu în calitate de acționar și încearcă de ani de zile să se retragă din societate.
29	S.C. DRUMCO S.A.	(-) Notă autor: CJT nu are niciun beneficiu în calitate de acționar și încearcă de ani de zile să se retragă din societate.
30	S.C. AQUATIM S.A.	AquatimSA Notă autor: CJT deține acțiuni în cotă foarte redusă. Pentru informații, vezi tabelul aferent al UAT Timișoara (CLT este acționar majoritar).

Note: a) Postul de **Administrator Public al CJT** a fost ocupat în luna ianuarie 2019 (fiind vacant în ultimii zece ani), de aceea acest funcționar public nu a fost interviuat. b) **Codul specificat între paranteze** în ultima coloană reprezintă identificatorul folosit pentru completarea FEP UAT și FEP Agregat (vezi exemplu în Fig. 4.15). c) **Marcarea cu "(-)"** a unei celule în ultima coloană semnifică faptul că persoana interviuată nu a indicat nicio soluție (pseudo-)inteligentă pentru organizația pe care o reprezenta sau pentru care a oferit răspunsuri. d) În unele cazuri, în ultima coloană a fost indicat **codul unei persoane**, semnificând faptul că aceasta și nu reprezentantul organizației în discuție a răspuns întrebărilor autorului. e) În total au fost **intervievate 24 persoane** conform cu Tabelul 4.9, care nu se regăsesc între celelalte eșantioane prezentate în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

Tabelul 4.10. Intervievați privind asociațiile din care CJT face parte

Nr. Crt.	Asociații relevante din care face parte CJ Timiș	Persoana interviuată
1	Agenția pentru Dezvoltare Regională - Regiunea Vest	Director ADR Vest al Direcției Politici Regionale și Internaționalizare (ADRVest)
2	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară VEST	Director, fost director și al ADETIM (ADIVEST)
3	Asociația pentru Managementul Energiei Timiș	Director (AsociațiaMET)
4	Asociația pentru Promovare și Dezvoltare a Turismului în Timiș	Director (AsociațiaPDTT)
5	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canal Timiș	(-) Șef al Serviciului Investiții ale Consiliului Județean și Subordonate, fost responsabil în domeniul utilităților publice (inclusiv apă-canal)
6	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deșeurii Timiș	Director Executiv (ADID)
7	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară ZUROBARA a județului Timiș	(-) Notă autor: A.D.I. înființat în 25 iulie 2018.
8	Clusterul de Turism Banat	(-) Președinte
9	Clusterul pentru Agricultură Banat	(-) Notă autor: Clusterul mai există, dar nu are activitate.
10	Asociația Banatera	(-) Notă autor: Asociația nu mai are relații cu CJT.
11	Asociația Consorțiul Regional - Regiunea Vest Notă autor: Această asociație nu mai funcționează. Continuator este Consorțiul Regional Pentru Invatamant si Ocupare Vest.	Director al Consorțiului Regional Pentru Învățământ și Ocupare Vest (CRIOVest)

Nr. Crt.	Asociații relevante din care face parte CJ Timiș	Persoana interviuată
12	Asociația G.A.L. "Timiș-Torontal-Bârzava"	(-) Manager
13	Uniunea Națională a Consiliilor Județene din România	(-) CJT_DAPL
14-18	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară "Distribuție Gaz Timiș Vest", "Distribuție Gaz Timiș Est", "Distribuție Gaz Timiș Nord", "Distribuție Gaz Timiș Sud" și "Distribuție Gaz Timiș Centru"	(-) Notă autor: Asociații nou înființate la finalul anului 2018.
19-23	Alte asociații relevante din care CJT face parte: - Asociația G.A.L. Timișoara - Clusterul de Energii Sustenabile din România (ROSENC) - Asociația Timișoara Capitală Europeană a Culturii 2021 - Clusterul Regional Tehnologia Informației și a Comunicațiilor - Regiunea Vest România (TIC) - Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Polul de Creștere Timișoara. Detaliile se găsesc în tabelul aferent al UAT Timișoara (vezi Tabelul 4.4).	

Note: a) Asociațiile menționate au **reprezentanți** ai Consiliului Județean Timiș în Adunările Generale ale Asociațiilor sau în Consiliile de Conducere / Directoare. b) **Notele pentru Tabelul 4.9** sunt valabile și pentru tabelul de față. c) În total au fost **intervievate 9 persoane** conform cu Tabelul 4.10, care nu se regăsesc între celelalte eșantioane prezentate în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

Tabelul 4.11. Intervievați privind UAT Timișoara, UAT Deta, UAT Buziaș, UAT Dudeștii Noi și UAT Gavojdia

Nr. Crt.	Direcții proprii / Instituții aparținătoare / Asociații în participare, ale Primăriei și Consiliului Local	Persoana interviuată
1	Direcții proprii / Instituții aparținătoare / Asociații în participare, ale Primăriei & Consiliului Local Timișoara	Vezi Tabelul 4.3 și Tabelul 4.4
2	Direcțiile Primăriei Orașului Deta S.C. Ștrand Termal Deta S.R.L Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deșeuri Timiș Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canal Timiș Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Timiș-Torontal Asociația de Dezvoltare Intercomunitară "Distribuție Gaz Timiș Sud" Asociația G.A.L. Timiș-Torontal-Bârzava Asociația pentru Promovare și Dezvoltare a Turismului în Timiș Asociația Orașelor din România Patronatul Serviciilor Publice Gruparea Europeană de Cooperare Teritorială Banat-Triplex	Primarul al orașului Deta
3	Direcțiile Primăriei Orașului Buziaș S.C. Buzieșana S.R.L. (notă: înființată în anul 2018, dar inactivă) Asociația pentru Dezvoltarea Zonei Buziaș Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deșeuri Timiș Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canal Timiș Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Timiș-Torontal Asociația G.A.L. Timișul de Centru Asociația pentru Promovare și Dezvoltare a Turismului în Timiș Asociația Orașelor din România	Primarul al orașului Buziaș

Nr. Crt.	Direcții proprii / Instituții aparținătoare / Asociații în participare, ale Primăriei și Consiliului Local	Persoana interviuată
4	Direcțiile Primăriei Comunei Dudeștii Noi S.C. BM-DN Torontal S.R.L. S.C. Aqua Torontal S.R.L. Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Polul de Creștere Timișoara Asociația Societatea Metropolitană de Transport Timișoara Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deșeuri Timiș Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Torontal Asociația G.A.L. Triplex Confinium Asociația Comunelor din România Convenția Primarilor (Covenant of Mayors)	Primarul al comunei Dudeștii Noi
5	Direcțiile Primăriei Comunei Gavojdia Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deșeuri Timiș Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canal Timiș Asociația G.A.L. Caraș-Timiș Asociația pentru Promovare și Dezvoltare a Turismului în Timiș Asociația Comunelor din România	Primarul al comunei Gavojdia

Note: a) Primarii intervievați au fost uneori însoțiți în interviuri de angajați ai instituțiilor conduse. b) În total au fost **intervievate 4 persoane** conform cu Tabelul 4.11, care nu se regăsesc între celelalte eșantioane prezentate în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

Tabelul 4.12. Intervievați privind agregatele Județului Timiș

Nr. Crt.	AGREGATE	Persoana interviuată
1	Rețelele Comunelor Județului Timiș conform structurii G.A.L.-urilor: Timiș-Torontal-Bârzava, Timișul de Centru, Triplex Confinium și Caraș-Timiș (vezi capitolul 4.4.2.2.1.6)	Primarii UAT Deta, Buziaș, Dudeștii Noi, respectiv Gavojdia
2	Rețelele Comunelor Județului Timiș conform structurii G.A.L., în totalitatea acestora (vezi capitolul 4.4.2.2.1.6)	Managerul Asociației G.A.L. Timiș-Torontal-Bârzava Managerul financiar al Asociației G.A.L. Colinele Recaş (cele două persoane fiind recunoscute ca cei mai activi manageri în G.A.L.-urile județului Timiș)
3	Zona Metropolitană Timișoara (vezi capitolul 4.4.2.2.1.3)	Persoane din Tabelul 4.3 și Tabelul 4.4, în special Viceprimarul Municipiului Timișoara și Directorul A.D.I. Polul de Creștere Timișoara Primarul Comunei Dudeștii Noi
4	Zona Metropolitană Lugoj (vezi capitolul 4.4.2.2.1.3)	Primarul Comunei Gavojdia
5	Conurbația Deta-Ciacova-Gătaia (vezi capitolul 4.4.2.2.1.5)	Primarul Orașului Deta
6	Rețeaua Municipiilor și Orașelor Județului Timiș (vezi capitolul 4.4.2.2.1.4)	Viceprimarul Municipiului Timișoara (vezi Tabelul 4.3), Primarul Orașului Deta Primarul Orașului Buziaș
7	Ansamblul Tuturor UAT ale Județului Timiș (vezi capitolul 4.4.2.2.1.7)	Toate persoanele interviuate menționate în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

Note: Agregatele specificate în tabelul de față sunt cele definite în capitolul 4.4.2.1. b) A fost **intervievată o singură persoană**, conform cu Tabelul 4.12, care nu se regăsește între celelalte eșantioane prezentate în capitolele 4.3.1 și 4.4.1.

În ceea ce privește **sondarea comunităților locale** din județul Timiș în Etapa 2 a metodologiei MDI Regional, a fost atins un număr total de 416 respondenți, având configurația socială reliefată în capitolul 4.4.2.2.1.

Sursele de date și informații consultate adițional (vezi tipurile aferente în capitolul 4.2.3), deși au fost cu atenție studiate de autor, au impus o oarecare eșantionare, având în vedere imposibilitatea accesării unor obiective de investigație în unele cazuri (ex. situații interne confidențiale sau articole de presă șterse de publicații).

4.4.2. Aplicarea țintită a metodologiei și evidențierea rezultatelor

4.4.2.1. Etapa 1 – Definirea configurației administrative inteligente a Județului Timiș

Pentru aplicarea metodologiei MDI Regional este util să ne reamintim ce semnificație au **entitățile administrative** (EA) și **grupurile de entități administrative** (GEA), precum și **FEP Regional** (vezi capitolul 3.3.6.1). Totodată, este important de re-evidențiat că **agregatele** fac parte din MDI Regional, având un MDI propriu, care include FEP Agregat (vezi capitolul 3.3.4). Așadar, în lucrarea de față, evaluarea și planificarea dezvoltării inteligente a Județului Timiș a presupus conștientizarea acestuia ca **sumă de UAT** conduse de administrațiile publice locale, **precum și de agregate** în interiorul cărora UAT-ale e necesar să colaboreze inteligent și sinergic.

Așadar, în cazul aplicării concrete a MDI Regional pentru Județul Timiș, a fost nevoie **în prealabil de configurarea EA și GEA**. Astfel, autorul a propus următoarea **formă de organizare pentru agregate**, naturală în cea mai mare parte, împreună cu motivația asociată:

- ❖ **agregate de tip GEA.M:** zonele metropolitane ale Timișoarei și Lugojului, având în vedere că acestea sunt singurele două municipii ale județului Timiș, comportând totodată o urbanizare semnificativă în jur, având în vedere că nu se justifică – pe termen mediu – zone metropolitane ale celor opt orașe din județ, inclusiv din cauza distanței față de localitățile componente ale comunelor adiacente (vezi capitolul 4.4.2.1.3);
- ❖ **agregate de tip GEA.A:** conurbația Deta – Ciocova – Gătaia, singura semnalată de specialiști ca fiind fezabilă în Planul de Amenajare a Teritoriului Județului Timiș 2014-2024 [156], datorită apropierii relative a acestor orașe, istoriei și culturii similare, precum și a relațiilor economice și sociale existente (vezi capitolul 4.4.2.1.5); notă: peste mulți ani, având în vedere autostrada care leagă deja municipiile Timișoara și Lugoj și urbanizarea care se produce pe acest coridor, se va putea lua în considerare și conurbația Timișoara-Lugoj, dar în următorii 10-20 de ani este prematur să se facă o configurare de acest sens;
- ❖ **agregate de tip GEA.U:** o singură rețea a celor două municipii și opt orașe ale județului Timiș, nejustificându-se mai multe astfel de rețele; o motivație suplimentară (chiar dacă pe termen scurt) a acestei propuneri a fost apartenența la același partid a opt din cei zece primari în funcții, majoritatea dintre aceștia deținând deja mai multe mandate, fiind experimentați și de asemenea participând la mai multe reuniuni ale Asociației Orașelor din

România, Asociației Municipiilor din România și a altor organisme relevante (vezi capitolul 4.4.2.2.1.4);

- ❖ **agregate de tip GEA.R:** zece rețele de comune grefate pe structura tuturor Grupurilor de Acțiune Locală (G.A.L.) actuale, deoarece aceste asociații au deja de ani de zile aparate executive funcționale, reprezentanții comunelor se întâlnesc și comunică regulat (deși ineficient), existând de asemenea finanțări nerambursabile puse la dispoziția mediului public și privat – inclusiv pentru soluții e-Guvernare în cazul unuia G.A.L. care astfel "sparge gheața" în domeniul dezvoltării inteligente (vezi capitolul 4.4.2.2.1.6).

Celelalte elemente ale FEP Regional sunt de la sine înțelese și anume cu privire la **GEA de categorie C, I, J și CJ** (vezi explicații în capitolul 3.3.6.1). Aceste categorii au fost adresate de cercetările aplicative în capitolele 4.3, 4.4.2.2.1.2, 4.4.2.2.1.7, respectiv 4.4.2.2.1.1.

4.4.2.2. Etapa 2 – Evaluarea inteligenței entităților administrative, precum și a așteptărilor și pregătirii comunităților locale ale Județului Timiș

Rezultatele evaluării componentelor FEP Regional configurate în capitolul precedent sunt descrise în subcapitolele următoare, FEPEX producând automat, după introducerea datelor și informațiilor necesare de către autor, profilurile de inteligență asociate și diagramele aferente. Din motive de economie de spațiu, diagramele nu vor fi afișate în lucrarea de față.

4.4.2.2.1. Evaluarea inteligenței entităților administrative ale Județului Timiș în prezent și în viitor (conform planificărilor)

4.4.2.2.1.1. UAT Timiș

UAT Timiș (gestionat de Consiliul Județean Timiș), deci **o altă entitate decât Județul Timiș** (vezi explicații în capitolele 3.3.1 și 3.3.3), a fost **evaluat** în concordanță cu interviurile realizate cu persoanele enumerate în Tabelul 4.9 și Tabelul 4.10, respectiv în baza investigațiilor autorului conform surselor evidențiate în 4.2.3. Profilul de inteligență al pilonilor de dezvoltare și profilul general de inteligență al UAT Timiș sunt afișate în Tabelul 4.13.

Tabelul 4.13. Rezultatul evaluării inteligenței UAT Timiș în prezent și viitor

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘ, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘ, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Guvernare inteligentă	26,8%	10,0%	13,3%	14,7%	8,8%	32,1%	12,1%	16,3%	17,9%	9,3%
Mobilitate inteligentă	7,5%	2,3%	4,3%	4,0%	0,7%	12,5%	3,5%	6,1%	6,0%	2,5%
Clădiri, spații, infrastructuri fizice și	15,6%	8,0%	9,2%	11,9%	4,2%	25,0%	13,3%	14,5%	18,5%	6,7%

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘ, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘ, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
utilități publice inteligente										
Mediu inteligent	28,6%	9,6%	16,8%	16,7%	2,8%	42,9%	15,7%	25,8%	25,5%	6,1%
Energie inteligentă	8,3%	2,1%	4,5%	4,7%	1,4%	20,8%	4,6%	11,0%	12,1%	2,8%
Economie Inteligentă	10,7%	5,6%	5,5%	5,0%	2,6%	16,1%	8,6%	9,3%	8,2%	5,1%
Turism inteligent	19,4%	9,4%	12,9%	8,3%	2,2%	30,6%	14,4%	22,4%	13,6%	6,1%
Societate inteligentă	16,7%	8,8%	8,3%	7,6%	1,1%	20,8%	10,8%	11,0%	10,4%	2,0%
Trai inteligent	9,4%	3,8%	7,1%	4,1%	1,3%	9,4%	3,8%	7,1%	4,1%	1,3%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ UAT TIMIȘ (GESTIONAT DE CJT)	15,9%	6,6%	9,1%	8,6%	2,8%	23,4%	9,6%	13,7%	12,9%	4,6%

Se observă astfel **niveluri sensibil mai scăzute ale inteligenței UAT Timiș în comparație cu cele ale UAT Timișoara** (vezi capitolul 4.3.2.1), ceea ce este surprinzător într-o oarecare măsură având în vedere că CJT a implementat în anii 2012-2013 un sistem e-Guvernare. Însă există o explicație în acest sens, reliefată de autor în FEP UAT Timiș și anume că acest sistem e-Guvernare este doar în mică măsură funcțional.

Se observă că **pilonii neperformanți** ai UAT Timiș sunt cei de Mobilitate Inteligentă, Energie Inteligentă, Trai Inteligent și Economie Inteligentă, mai ales amintind evaluarea indulgentă (i.e. cu grad mare de toleranță) efectuată de autor. Conform GISIU, **cele mai mari creșterile ale gradului de inteligență** se întrevăd pentru pilonii: Mediu inteligent (14,3%), Energie Inteligentă (12,5%), Turism Inteligent (11,2%) și Infrastructură Inteligentă (9,4%).

4.4.2.2.1.2. UAT Timișoara, UAT Deta, UAT Buziaș, UAT Dudeștii Noi și UAT Gavojdia

Pentru calcularea inteligenței **GEA de categorie I**, au fost selectate și evaluate **UAT-ale Timișoara, Deta, Buziaș, Dudeștii Noi și Gavojdia**, persoanele interviuate fiind enumerate în Tabelul 4.11. După cum s-a menționat deja și în capitolul 4.4.2.1, această **eșantionare a fost considerată a fi suficientă și elocventă** pentru obiectivele capitolului de față, alături de investigațiile personale întreprinse de autor.

Rezultatele evaluării inteligenței UAT Timișoara au fost prezentate deja în capitolul 4.3.2.1.

Privitor la **evaluarea inteligenței orașului Deta** prezentată în Tabelul 4.14, se observă **valori bune pentru GISIU** ale pilonilor Mediu Inteligent (28,6%), Guvernare Inteligentă (19,2%) și Trai Inteligent (17,9%). Din păcate însă, pilonul **Mobilitate Inteligentă a fost punctat cu valoarea zero**. Având în vedere că administrația publică locală a conștientizat acest deficit, a fost conceput în anul 2018

un Plan de Mobilitate Urbană Durabilă, singurul existent în județul Timiș la momentul evaluării în afara celui al UAT Timișoara, conducând astfel la o **creștere preconizată vertiginoasă a pilonului Mobilitate Inteligentă în următorii ani** (la 38,9% GISIU). Este foarte probabil însă ca implementările aferente să dureze mai mult de trei ani, având în vedere complexitatea și investițiile necesare pentru acest pilon. **Altă creștere notabilă** este întrevăzută doar pentru pilonul Economie Inteligentă (+9,6%), nu și pentru alți piloni.

Tabelul 4.14. Rezultatul evaluării inteligenței orașului Deta în prezent și viitor

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENTĂ UAT DETA, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENTĂ UAT DETA, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Guvernare inteligentă	19,2%	6,7%	9,7%	10,5%	8,8%	20,2%	7,0%	10,4%	11,1%	8,9%
Mobilitate inteligentă	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	38,9%	11,7%	23,0%	23,1%	9,6%
Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente	9,4%	3,8%	5,8%	7,2%	3,0%	9,4%	3,8%	5,8%	7,2%	3,0%
Mediu inteligent	28,6%	9,6%	16,3%	16,3%	3,0%	28,6%	9,6%	16,3%	16,3%	3,0%
Energie inteligentă	8,3%	1,7%	4,2%	4,7%	0,3%	12,5%	2,5%	6,3%	7,1%	0,5%
Economie Inteligentă	13,5%	6,0%	6,7%	6,3%	2,4%	23,1%	11,6%	15,1%	12,4%	7,9%
Turism inteligent	11,1%	4,2%	7,1%	4,5%	0,4%	11,1%	4,2%	7,1%	4,5%	0,4%
Societate inteligentă	8,3%	4,6%	4,2%	3,5%	0,5%	8,3%	4,6%	4,2%	3,5%	0,5%
Trai inteligent	17,9%	6,8%	14,3%	7,9%	3,3%	21,4%	7,9%	17,9%	9,4%	3,6%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ UAT DETA	12,9%	4,8%	7,6%	6,8%	2,4%	19,3%	7,0%	11,8%	10,5%	4,1%

Tabelul 4.15 prezintă **rezultatul evaluării inteligenței orașului Buziaș**, în prezent și viitor. **Profilul general de inteligență este comparabil cu cel al orașului Deta**, conform GISIU **pilonii cei mai performanți** în prezent fiind Guvernare Inteligentă (20,2%) și Mediu Inteligent (25,0%). Ca și în cazul UAT Deta, **pilonul Mobilitate Inteligentă a fost evaluat la zero**, un dezavantaj considerabil pentru o stațiune de interes național cum este Buziașul. Totuși, conform interviului cu primarul orașului, în anul 2019 vor fi fost alocați bani pentru realizarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă, fapt care, împreună cu altă soluție planificată pentru acest pilon (nespecificată în cele de față), va conduce la o creștere GISIU a pilonului de 9,4%. Alte creșteri notabile se întrevăd la pilonii Energie Inteligentă (de la 0% la 12,5% GISIU), Turism Inteligent (+11,1% GISIU), Infrastructură Inteligentă (+9,4%) și Economie Inteligentă (+7,7% GISIU).

Tabelul 4.15. Rezultatul evaluării inteligenței orașului Buziaș în prezent și viitor

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT BUZIAȘ, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT BUZIAȘ, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Guvernare inteligentă	20,2%	7,2%	10,6%	10,9%	7,1%	26,0%	8,8%	11,7%	13,7%	10,5%
Mobilitate inteligentă	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,4%	2,5%	5,1%	4,5%	2,9%
Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente	3,1%	1,1%	2,0%	2,4%	1,4%	12,5%	6,4%	7,4%	9,5%	3,9%
Mediu inteligent	25,0%	8,8%	14,5%	14,4%	2,6%	28,6%	9,6%	16,3%	16,3%	3,0%
Energie inteligentă	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	2,5%	6,3%	7,4%	0,6%
Economie Inteligentă	9,6%	4,7%	3,3%	4,1%	1,5%	17,3%	8,3%	8,7%	8,6%	4,3%
Turism inteligent	13,9%	5,3%	9,1%	5,7%	0,5%	25,0%	10,7%	19,4%	11,3%	6,2%
Societate inteligentă	4,2%	2,1%	2,1%	1,8%	0,3%	8,3%	4,6%	4,2%	3,5%	0,5%
Trai inteligent	12,5%	4,7%	10,3%	5,4%	1,5%	15,6%	5,9%	12,5%	6,9%	2,9%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ UAT BUZIAȘ	9,8%	3,8%	5,8%	5,0%	1,7%	17,2%	6,6%	10,2%	9,1%	3,9%

Evaluarea inteligenței comunei Dudeștii Noi (vezi rezultatele în Tabelul 4.16) a scos în evidență un **profil general de inteligență comparabil cu cel al orașelor Deta și Buziaș**, deloc surprinzător vând în vedere că această comună se află lângă Timișoara, iar primarul este un tânăr la al patrulea mandat recunoscut ca fiind foarte performant și activ la nivelul întregii zone de vest a României. Conform GISIU, **trei piloni sunt relativ performanți**: Mediu Inteligent (25,0%), Guvernare Inteligentă (22,1%) și Trai Inteligent (21,4%), pe când pilonul **Mobilitate Inteligentă este la zero**, un minus cu influențe nefaste pentru o comună cu pretenții mari în zona metropolitană a Timișoarei și care, din păcate, nu a fost încă adresat spre rezolvare de către administrația publică locală. O **creștere semnificativă** se poate observa însă în ceea ce privește pilonul Turism Inteligent (+12,5% GISIU).

Tabelul 4.16. Rezultatul evaluării inteligenței comunei Dudeștii Noi în prezent și viitor

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT DUDEȘTII NOI, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT DUDEȘTII NOI, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Guvernare inteligentă	22,1%	7,8%	10,8%	12,1%	8,8%	26,9%	9,4%	12,8%	14,7%	10,3%
Mobilitate inteligentă	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente	8,3%	3,5%	5,1%	6,4%	2,2%	8,3%	3,5%	5,1%	6,4%	2,2%
Mediu inteligent	25,0%	8,0%	14,0%	14,3%	2,8%	25,0%	8,0%	14,0%	14,3%	2,8%
Energie inteligentă	12,5%	2,5%	6,3%	7,4%	0,6%	12,5%	2,5%	6,3%	7,4%	0,6%

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT DUDEȘTII NOI, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT DUDEȘTII NOI, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Economie Inteligentă	7,7%	3,8%	2,7%	3,2%	1,4%	11,5%	5,9%	6,3%	5,8%	3,9%
Turism inteligent	8,3%	3,3%	4,8%	3,3%	0,3%	20,8%	10,2%	17,3%	10,0%	8,6%
Societate inteligentă	8,3%	4,6%	4,2%	3,5%	0,5%	12,5%	6,9%	6,3%	5,8%	1,7%
Trai inteligent	21,4%	7,9%	17,9%	9,4%	3,6%	21,4%	7,9%	17,9%	9,4%	3,6%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ UAT DUDEȘTII NOI	12,6%	4,6%	7,3%	6,6%	2,2%	15,5%	6,0%	9,5%	8,2%	3,7%

Cât privește **comuna Gavojdia**, aflată în zona metropolitană a municipiului Lugoj, evaluarea a produs rezultatele din Tabelul 4.17. De subliniat este că, **deși comuna Gavojdia este sub comuna Dudeștii Noi ca performanță administrativă**, această comună beneficiază de un **profil general de inteligență comparabil** cu cel al comunei Dudeștii Noi, pentru că autorul a folosit valori categoriale care avantajează comuna Gavojdia (vezi explicații în capitolul 3.2.6.3.1). Se remarcă totuși un **pilon performant - Mediu Inteligent** (21,4%), cu posibilități planificate de creștere în viitor (la 32,1% GISIU), precum și o **creștere a pilonului Economie Inteligentă** (+5,5% GISIU). **Cei alți piloni stagnează practic în viitor**, tocmai pentru motivele expuse mai sus, de punctare cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) în baza valorilor categoriale, care, presupunând o lipsă de acuratețe, permit păstrarea aceleiași valori în viitor chiar și în condițiile implementării suplimentare a unor soluții inteligente în următorii ani.

Tabelul 4.17. Rezultatul evaluării inteligenței comunei Gavojdia în prezent și viitor

PILON INTELIGENT UAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT GAVOJDIA, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ UAT GAVOJDIA, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT	GISI UAT	GIPD UAT	GITD UAT	GIBG UAT	GR UAT
Guvernare inteligentă	12,5%	4,7%	6,7%	7,0%	5,4%	13,5%	4,9%	7,0%	7,3%	5,4%
Mobilitate inteligentă	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Clădiri, spații, infrastructuri fizice și utilități publice inteligente	8,3%	3,5%	5,1%	6,4%	2,2%	8,3%	3,5%	5,1%	6,4%	2,2%
Mediu inteligent	21,4%	7,9%	12,8%	12,5%	2,2%	32,1%	10,5%	16,6%	17,3%	2,9%
Energie inteligentă	8,3%	1,7%	4,2%	4,7%	0,3%	12,5%	2,5%	6,3%	7,4%	0,6%
Economie Inteligentă	13,9%	6,8%	4,8%	5,9%	2,2%	19,4%	9,9%	9,9%	9,6%	5,9%
Turism inteligent	16,7%	6,3%	10,7%	6,8%	0,6%	16,7%	6,3%	10,7%	6,8%	0,6%
Societate inteligentă	4,2%	2,1%	2,1%	1,8%	0,3%	4,2%	2,1%	2,1%	1,8%	0,3%
Trai inteligent	10,7%	3,9%	9,9%	4,8%	0,7%	10,7%	3,9%	9,9%	4,8%	0,7%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ UAT GAVOJDIA	10,7%	4,1%	6,2%	5,5%	1,5%	13,0%	4,8%	7,5%	6,8%	2,1%

4.4.2.2.1.3. AGREGATELE Zona Metropolitană Timișoara (ZMT) și Zona Metropolitană Lugoj (ZML)

Pentru **evaluarea inteligenței Zonei Metropolitane Timișoara (ZMT) și a Zonei metropolitane Lugoj (ZML)**, au fost intervievate persoanele conform Tabelul 4.12. În urma investigațiilor adiționale ale autorului, au reieșit rezultatele din Tabelul 4.18, respectiv Tabelul 4.19.

Referitor la **Agregatul ZMT**, se observă atribuirea pentru evaluarea în prezent și viitor a valorilor categoriale **"zero" și "inițial" pentru toate cele 12 soluții inteligente ale MDI Agregat, cu excepția soluțiilor AI6 și AI11**, care sunt preconizate a avea în viitor valoarea categorială "intențional" (vezi explicațiile pentru soluțiile MDI Agregat în capitolul 3.3.4.4). Ținând cont de punctarea cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) evidențiată de autor în capitolul 4.2.2, această situație denotă o **slabă colaborare sinergică inteligentă între UAT componente ale Agregatului ZMT**, deopotrivă cu viziune și strategie precare pentru depășirea acestui deficit.

Tabelul 4.18. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului ZMT în prezent și viitor

SOLUȚIE INTELIGENTĂ AGREGAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT ZMT, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT ZMT, ÎN VIITOR				
	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR
AI1	25,0%	13,6%	25,0%	16,7%	1,9%	25,0%	13,6%	25,0%	16,7%	1,9%
AI2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI3	25,0%	12,5%	10,7%	10,0%	11,1%	25,0%	12,5%	10,7%	10,0%	11,1%
AI4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI5	25,0%	17,0%	12,5%	17,5%	1,9%	25,0%	17,0%	12,5%	17,5%	1,9%
AI6	50,0%	25,0%	50,0%	23,3%	50,0%	50,0%	25,0%	50,0%	23,3%	50,0%
AI7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI8	25,0%	17,0%	25,0%	16,7%	25,0%	25,0%	17,0%	25,0%	16,7%	25,0%
AI9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI10	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI11	25,0%	14,8%	16,1%	10,8%	7,4%	50,0%	29,5%	32,1%	21,7%	14,8%
AI12	25,0%	17,0%	12,5%	16,7%	11,1%	25,0%	17,0%	12,5%	16,7%	11,1%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ AGREGAT ZMT	16,7%	9,8%	12,6%	9,3%	9,0%	18,8%	11,0%	14,0%	10,2%	9,6%

Profilul general de inteligență pentru Agregatul ZML a fost evaluat la zero (vezi Tabelul 4.19), neexistând soluții inteligente pentru conlucrarea în acest areal, fapt confirmat de către primarul UAT Gavojdia, dar și de informațiile autorului. De subliniat este însă că **inteligența Agregatului ZML nu conține inteligența UAT Lugoj**, pentru că cele două evaluări aferente presupun soluții complet diferite (vezi explicații în capitolul 3.3.4).

Tabelul 4.19. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului ZML în prezent și viitor

EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT ZML, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT ZML, ÎN VIITOR (3 ANI)				
GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ AGREGAT ZML									

4.4.2.2.1.4. AGREGATUL Rețeaua Municipiilor și Orașelor Județului Timiș (RMOJT)

În urma interviurilor cu reprezentanții UAT-ale Timișoara, Deta și Buziaș menționați în Tabelul 4.12, dublate de investigațiile și cunoașterea situației județene administrative de către autor, **profilul general de inteligență al Agregatului Rețeaua Municipiilor și Orașelor din Timiș (RMOJT) a fost evaluat la zero** (vezi Tabelul 4.20). Și asta deoarece, în afara faptului că fac cele două municipii și opt orașe ale județului Timiș fac parte din Asociația Municipiilor din România, respectiv Asociația Orașelor din România (fără impact notabil la nivel local) și că reprezentanții administrațiilor publice ale celor zece UAT se întâlnesc, comunică și colaborează sporadic, nu au fost identificate soluții inteligente conform MDI Agregat care să faciliteze o dezvoltare inteligentă sinergică în prezent și nici nu au fost întrevăzute în viitor, prin intermediul cercetărilor efectuate. Această situație este un **dezavantaj major la nivelul județului Timiș**, mai ales având în vedere că potențialul și beneficiile aferente ar fi substanțiale.

Tabelul 4.20. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului RMOJT în prezent și viitor

EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT RMOJT, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT RMOJT, ÎN VIITOR (3 ANI)				
GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ AGREGAT RMOJT									

4.4.2.2.1.5. AGREGATUL Conurbația Deta – Ciacova – Gătaia (CDCG)

În cazul Agregatului Conurbația Deta – Ciacova – Gătaia, situația este similară cu cea a Agregatului RMOJT. În urma interviurilor realizate în conformitate cu Tabelul 4.12, a rezultat că **profilul general de inteligență a Agregatului CDCG este zero** (vezi Tabelul 4.21), pentru motive asemănătoare cu cele prezentate pentru Agregatul RMOJT. Acest fapt nu ar trebui să se întâmple, având în vedere că orașele Deta, Ciacova și Gătaia sunt într-un areal relativ restrâns și că primarii, având fiecare cel puțin două mandate, fac parte din același partid și se cunosc de ani de zile.

Tabelul 4.21. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului CDCG în prezent și viitor

EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT CDCG, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT CDCG, ÎN VIITOR (3 ANI)				
GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ AGREGAT CDCG									

4.4.2.2.1.6. AGREGATELE de tip Rețea a Comunelor Județului Timiș conform Structurii G.A.L. (RCJTSG)

Conform configurării realizată de autor pentru GEA de categorie R privind aplicarea MDI Regional pentru Județul Timiș (vezi detalii și explicații în capitolul 4.4.2.1), au fost definite cele zece Agregate de tip Rețea a Comunelor Județului Timiș conform Structurii G.A.L. (RCJTSG). **Evaluarea inteligenței acestora s-a executat în comun**, pentru GEA.R (i.e. toate zece Agregatele RCJTSG), având în vedere situația similară existentă pentru aceste structuri (în speță G.A.L.-uri înființate de ani de zile), confirmată de interviurile realizate cu persoanele prezentate în Tabelul 4.12 și de investigațiile personale ale autorului.

Tabelul 4.22 înfățișează **structura Agregatelor RCJTSG**, notele asociate acestuia fiind sugestive pentru înțelegerea situației existente la momentul cercetărilor.

Tabelul 4.22. Componenta G.A.L.-urilor județului Timiș, grefată cu structura RCJTSG

Nr. Crt.	Nume G.A.L.	UAT componente din județul Timiș
1	Asociația G.A.L. Timișul de Centru	Buziaș, Ciacova, Chevereșu Mare, Ghiroda, Giroc, Giulvăz, Moșnița Nouă, Nițchidorf, Pața, Sacoșu Turcesc, Sânmihaiu Român, Șag, Tormac
2	Asociația G.A.L. Timiș-Torontal-Bârzava	Denta, Gătaia , Banloc, Birda, Denta, Foeni, Ghilad, Giera, Jamu Mare, Jebel, Liebling, Livezile, Moravița, Pădureni, Voiteg
3	Asociația G.A.L. Țara Făgetului	Făget, Balinț, Bethausen, Bârna, Curtea, Dumbrava, Fârdea, Margina, Mănăștiur, Nădrag, Pietroasa, Tomești, Traian Vuia
4	Asociația G.A.L. Banat Vest	Jimboia , Cărpiniș, Cenei, Checea, Comloșu Mare, Gottlob, Iecea Mare, Lenauheim, Otelec, Săcălaz, Uivar
5	Asociația G.A.L. Colinele Recaș	Recaș, Bogda, Brestovăț, Bucovăț, Dumbrăvița, Fibiș, Giarmata, Mașloc, Remetea Mare, Secaș, Sânnandrei
6	Asociația G.A.L. Triplex Confinium	Sânnicolau Mare, Beba Veche, Becicherecu Mic, Biled, Cenad, Dudeștii Noi, Dudeștii Vechi, Lovrin, Periam, Pesac, Satchinez, Șandra, Teremia Mare, Tomnatic, Vălcani
7	Asociația G.A.L. Banatul de Nord	Bara, Belinț, Boldur, Coșteiu, Ghizela, Ohaba Lunga, Racovița, Topolovățu Mare

Nr. Crt.	Nume G.A.L.	UAT componente din județul Timiș
8	Asociația G.A.L. Țara Gugulanilor	Criciova
9	Asociația G.A.L. Caraș-Timiș	Darova, Gavojdia, Știuca, Victor Vlad Delamarina
10	Asociația G.A.L. Lunca Mureșului de Jos	Orțișoara, Pișchia, Sânpetru Mare, Variaș

Note: a) Orașele din Timiș au fost lăsate intenționat în tabel pentru a oferi o perspectivă de ansamblu asupra situației; b) Unele G.A.L.-uri conțin UAT și din județele adiacente Timișului (ex. G.A.L. Țara Gugulanilor are în componență majoritatea UAT din județul Caraș-Severin); c) Două comune din județul Timiș nu fac parte din niciun G.A.L., dar e de așteptat ca și acestea să adere la unul din cele existente în viitor; d) Având în vedere că actualul capitol vizează inteligența Județului Timiș, ar fi de așteptat ca în viitor comuna Criciova să fie inclusă în altă RCJTSG, pentru a determina sinergiile inteligente necesare în interiorul județului Timiș.

Fig. 4.15 oferă un exemplu de completare a FEP Agregat RCJTSG.

ID-ii	SOLUȚIE INTELENTĂ (SI)	DESCRIERE SOLUȚIE AGREGAT	EVALUARE INTELEGENȚĂ AGREGAT, ÎN PREZENT						EVALUARE INTELEGENȚĂ AGREGAT, ÎN VIITOR					
			GEIA Categoria	GEIA Valoare Categorică	GIFO A	GITO A	GIRG A	GR A	GEIA Categoria	GEIA Valoare Categorică	GIFO A	GITO A	GIRG A	GR A
A4	Platformă pentru parteneri în igiene și sănătate în cadrul de parteneriat, managementul procedurii comercializării, înțelegerea și înțelegerea, coordonarea și ligănați, rețeaua pentru UAT-urile din județul Timiș	NEP: Activități de cercetare, dezvoltare, teste, evaluare, etc. de către UAT-urile (și în colaborare cu partenerii) pentru dezvoltarea și implementarea soluțiilor inovative și eficiente.	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
A5	Platforma de cunoaștere pentru dezvoltarea activităților de învățare și pentru creșterea înțelegerii și colaborării comunității locale și regionale, incluzând atât mediul public cât și privat (ex. după modelul proiectului școlii RECI sau EP-SSC)	NEP: Activități de învățare și dezvoltare profesională în cadrul UAT-urilor și în colaborare cu partenerii, incluzând atât mediul public cât și privat (ex. după modelul proiectului școlii RECI sau EP-SSC).	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
A6	Integrarea inteligenței în tehnologie (incluzând UAT-urile din județul Timiș) în ceea ce privește tehnologiile, instrumentele, platformele, serviciile, conexiunile, sistemele, tehnologiile, datele, procesele, rețelele, nodurile, interconectările etc.	NEP: "Tehnologia este un mijloc pentru a realiza obiectivele UAT-urilor și pentru a facilita dezvoltarea activităților de învățare și dezvoltare profesională în cadrul UAT-urilor și în colaborare cu partenerii, incluzând atât mediul public cât și privat (ex. după modelul proiectului școlii RECI sau EP-SSC)."	2000	25.01	12.51	25.01	11.71	25.01	2000	25.01	12.51	25.01	11.71	25.01
A7	Platforma de instrumente inteligente pentru activități și activități de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	NEP: UAT-urile din județul Timiș vor utiliza activități inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc. pentru a realiza obiectivele UAT-urilor și pentru a facilita dezvoltarea activităților de învățare și dezvoltare profesională în cadrul UAT-urilor și în colaborare cu partenerii, incluzând atât mediul public cât și privat (ex. după modelul proiectului școlii RECI sau EP-SSC).	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
A8	Platforma de date, informații, date și informații (incluzând rețelele, nodurile, interconectările etc.) pentru dezvoltarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	NEP: Platforma de date, informații, date și informații (incluzând rețelele, nodurile, interconectările etc.) pentru dezvoltarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	2000	25.01	17.01	25.01	16.71	25.01	2000	25.01	17.01	25.01	16.71	25.01
A9	Platforma pentru promovarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	NEP: Platforma pentru promovarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
A10	Platforma pentru promovarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	NEP: Platforma pentru promovarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
A11	Platforma pentru dezvoltarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	NEP: Platforma pentru dezvoltarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	2000	25.01	14.81	16.11	10.81	7.41	2000	25.01	14.81	16.11	10.81	7.41
A12	Platforma pentru dezvoltarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	NEP: Platforma pentru dezvoltarea și activitățile de învățare și dezvoltare profesională în cadrul de învățare și dezvoltare profesională, bazate pe tehnologii inovative, cum ar fi roboții, rețelele, nodurile, interconectările etc.	2000	25.01	17.01	12.51	16.71	11.71	2000	25.01	17.01	12.51	16.71	11.71

Fig. 4.15. Exemplu de completare FEP Agregat pentru RCJTSG

Rezultatul evaluării RCJTSG este prezentat în Tabelul 4.23 și scoate în lumină **situația precară de colaborare-dezvoltare sinergică inteligentă** în interiorul Agregatelor RCJTSG, ținând cont că, atât în prezent, cât și în viitor, valorile categoricale atribuite cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) de autor pentru soluțiile identificate au fost "zero" sau "inițial" și nu a existat o perspectivă semnificativă de îmbunătățire în următorii ani, cu excepția unor inițiative minore, negeneralizate sau fără impact considerabil asupra tuturor agregatelor RCJTSG, inițiative care nu au putut face saltul peste limita valorilor categoricale acordate pentru evaluarea în prezent.

Tabelul 4.23. Rezultatul evaluării inteligenței GEA.R în prezent și viitor

SOLUȚIE INTELIGENTĂ TIP AGREGAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ GEA.R, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ GEA.R, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR
AI1	25,0%	13,6%	25,0%	16,7%	1,9%	25,0%	13,6%	25,0%	16,7%	1,9%
AI2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI3	25,0%	12,5%	10,7%	10,0%	11,1%	25,0%	12,5%	10,7%	10,0%	11,1%
AI4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI6	25,0%	12,5%	25,0%	11,7%	25,0%	25,0%	12,5%	25,0%	11,7%	25,0%
AI7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI8	25,0%	17,0%	25,0%	16,7%	25,0%	25,0%	17,0%	25,0%	16,7%	25,0%
AI9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI10	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI11	25,0%	14,8%	16,1%	10,8%	7,4%	25,0%	14,8%	16,1%	10,8%	7,4%
AI12	25,0%	17,0%	12,5%	16,7%	11,1%	25,0%	17,0%	12,5%	16,7%	11,1%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ GEA.R (cele zece RCJTSG)	12,5%	7,3%	9,5%	6,9%	6,8%	12,5%	7,3%	9,5%	6,9%	6,8%

4.4.2.2.1.7. AGREGATUL Ansamblul Tuturor UAT ale Județului Timiș (ATUJT)

Semnificația Agregatului Ansamblul Tuturor UAT ale Județului Timiș (ATUJT) este explicată în capitolul 3.3.4.1 și nu trebuie confundată cu UAT Timiș, cele două entități administrative presupunând soluții inteligente diferite pentru dezvoltare.

Pentru **evaluarea acestui agregat**, au fost luate în considerare toate interviurile realizate conform capitolului 4.3.1 și 4.4.1, alături de investigațiile personale întreprinse de autor pentru obținerea datelor și surselor specificate în capitolul 4.2.3.

Rezultatele evaluării Agregatului ATUJT sunt prezentate în Tabelul 4.24. Acestea atrag atenția asupra faptului că, deși toate UAT din județ dețin soluții mai mult sau mai puțin inteligente, totuși **colaborarea la nivel macro între cele 99 UAT ale județului Timiș lasă mult de dorit** în sensul dezvoltării inteligente sinergice. Această situație reiese din tabelul ante-menționat, pentru că majoritatea soluțiilor existente sau întrevăzute au fost oricum punctate cu indulgență (i.e. grad mare de toleranță) de autor cu valorile categoriale "zero" sau "inițial" și doar patru soluții planificate dintre acestea cu valoarea "intenționat", ca urmare inclusiv a depunerii de către autorul tezei a două proiecte de Hotărâre Consiliu Județean pentru implementarea unor soluții inteligente la nivelul județului Timiș și a tuturor UAT conținute.

Tabelul 4.24. Rezultatul evaluării inteligenței Agregatului ATUJT în prezent și viitor

SOLUȚIE INTELIGENȚĂ AGREGAT	EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT ATUJT, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ AGREGAT ATUJT, ÎN VIITOR				
	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR	GISI AGR	GIPD AGR	GITD AGR	GIBG AGR	GR AGR
AI1	25,0%	13,6%	25,0%	16,7%	1,9%	25,0%	13,6%	25,0%	16,7%	1,9%
AI2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI3	25,0%	12,5%	10,7%	10,0%	11,1%	25,0%	12,5%	10,7%	10,0%	11,1%
AI4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI6	25,0%	12,5%	25,0%	11,7%	25,0%	50,0%	25,0%	50,0%	23,3%	50,0%
AI7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI8	25,0%	17,0%	25,0%	16,7%	25,0%	50,0%	34,1%	50,0%	33,3%	50,0%
AI9	25,0%	13,6%	17,9%	12,5%	1,9%	50,0%	27,3%	35,7%	25,0%	3,7%
AI10	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AI11	25,0%	14,8%	16,1%	10,8%	7,4%	50,0%	29,5%	32,1%	21,7%	14,8%
AI12	25,0%	17,0%	12,5%	16,7%	11,1%	25,0%	17,0%	12,5%	16,7%	11,1%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ AGREGAT ATUJT	14,6%	8,4%	11,0%	7,9%	6,9%	22,9%	13,3%	18,0%	12,2%	11,9%

4.4.2.2. Investigarea așteptărilor și pregătirii comunităților locale timișene

Sondarea comunităților locale din județul Timiș a condus la obținerea a **416 răspunsuri**, asupra cărora au fost produse analizele din subcapitolele următoare, folosind instrumentele specificate în capitolul 4.2.4.

În urma comparării sondajelor la nivelul județului Timiș și la nivelul municipiului Timișoara, s-a observat în mod evident o **similitudine a rezultatelor pentru toate întrebările**, deși procentul respondenților din Timișoara a fost de 58.9% din totalul respondenților județului Timiș, deci nu o majoritatea covârșitoare. Este posibil ca aceste profiluri asemănătoare ale răspunsurilor să denote o similitudine în gândire a celor două categorii de respondenți, care probabil se confruntau cu aceleași condiții de trai și activitate. Se prea poate însă ca această asemănare să se fi produs și din cauza altor două aspecte: a) majoritatea respondenților care nu și-au specificat localitatea de domiciliu / reședință / activitate (80 din cei 416) este posibil să fi fost tot din Timișoara și b) majoritatea respondenților din mediul rural au fost din zona metropolitană a Timișoarei (61 din 77). Ceea ce conduce la concluzia probabilă (întărită și de analiza invitațiilor trimise de autor pentru participarea la sondaj) ca marea majoritate a respondenților să fi fost persoane emancipate din Timișoara și zona metropolitană a Timișoarei, care astfel au avut o gândire similară când au răspuns întrebărilor sondajului. Totuși, **această posibilitate nu este un**

impediment, ci poate fi un avantaj, având în vedere că astfel de persoane sunt cele care determină schimbările în societate și transformările inteligente.

4.4.2.2.2.1. Rezultate generale

Configurația respondenților sondajului pentru județul Timiș este prezentată în Fig. 4.16. Se observă că cele mai multe persoane au avut vârste cuprinse între 26 și 55 de ani (84,6%), studii superioare (94,2%), 24,3% activând în sectorul public într-o formă sau alta, iar 20,9% declarându-se cunoscătoare ale unor domenii inteligente (fără a activa în sectorul public). După cum s-a precizat și în cazul sondajului pentru municipiul Timișoara, se poate considera că această **configurație socială este elocventă pentru tema lucrării de față**, având în vedere că astfel de persoane dau de cele mai multe ori tonul transformărilor și dezvoltărilor inteligente.

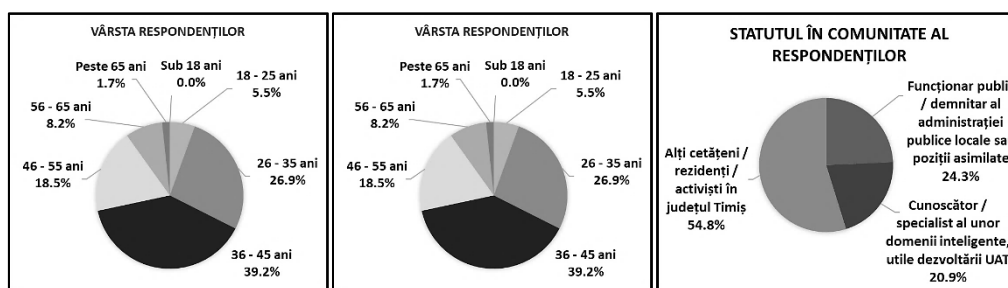


Fig. 4.16. Configurația respondenților sondajului pentru județul Timiș

Graficul din Fig. 4.17 prezintă poziția respondenților cu privire la **cele mai importante trei caracteristici ale dezvoltării inteligente**. Cele mai multe persoane au optat pentru caracterul sustenabil, digital, axat pe informații/cunoaștere și verde-ecologic (toate cele patru caracteristici fiind cuprinse între intervalul 51%-58%), în timp ce doar 2,2% au oferit răspunsuri libere.

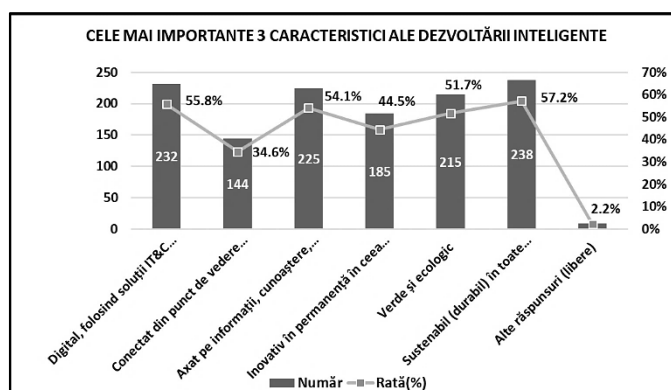


Fig. 4.17. Rezultatul întrebării nr. 2 a sondajului pentru județul Timiș

Pentru întrebarea vizând **cei mai importanți cinci piloni ai dezvoltării inteligente**, cei mai mulți respondenți au optat pentru Guvernare Inteligentă (la o

valoare foarte mare – 82,69%), Mediu Inteligent (71,39%), Economie Inteligentă (69,95%) și Mobilitate Inteligentă (66,35%) – vezi Fig. 4.18.

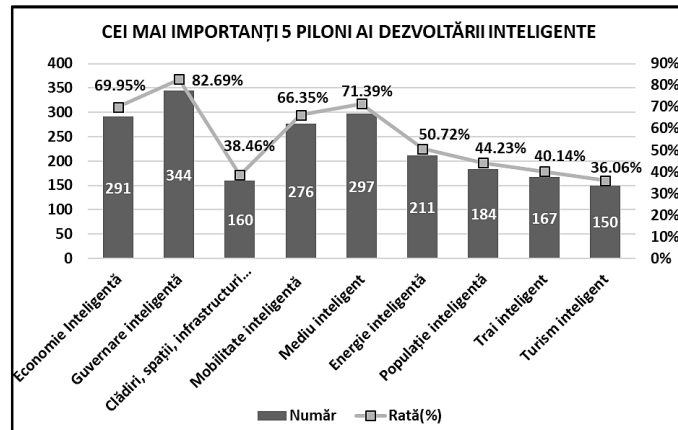


Fig. 4.18. Rezultatul întrebării nr. 3 a sondajului pentru județul Timiș

Analiza graficului asociat **principiilor declanșatoare** (vezi Fig. 4.19) a reliefat următoarele aspecte:

- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a considerat toate principiile ca fiind foarte importante, importante sau (mai puțini) destul de importante;
- ❖ principiile cele mai necunoscute/neînțelese au fost principiile P2, P3, P9, P4 și P15 (vezi formularea principiilor declanșatoare în capitolul 3.2.3.1);
- ❖ principiile care au avut cea mai mare cotă de neimportantă (i.e. răspunsuri cumulate de tip "neimportant" și "total neimportant"), deși în mică măsură comparativ cu celelalte răspunsuri, au fost P4 (6,5%), P9 (5,0%) și P19 (4,8%);
- ❖ au existat foarte puțini respondenți care nu au recomandat folosirea principiilor declanșatoare.

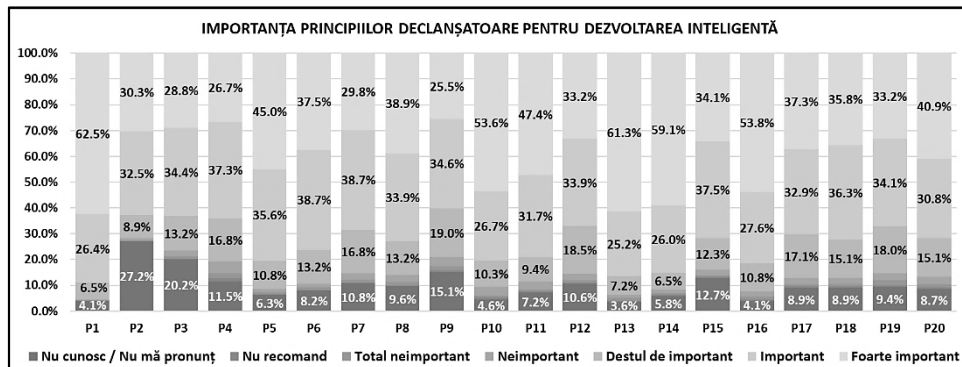


Fig. 4.19. Rezultatul întrebării nr. 7 a sondajului pentru județul Timiș

Analiza graficului asociat **tehnologiilor declanșatoare** (vezi Fig. 4.20) a evidențiat următoarele aspecte:

- ❖ majoritatea respondenților a considerat toate tehnologiile ca fiind foarte importante, importante sau (mai puțini) destul de importante;

- ❖ tehnologiile cele mai necunoscute/neînțelese au fost nanoelectronica (30,3%), actuatorile de ultimă generație (21,4%), Datele Mari (17,3%), Internetul Obiectelor (16,3%) și Cloud (16,1%);
- ❖ tehnologiile care au avut cea mai mare cotă de neimportantă (i.e. răspunsuri cumulate de tip "neimportant" și "total neimportant"), deși în mică măsură comparativ cu celelalte răspunsuri, au fost nanoelectronica (8,4%), actuatorile de ultimă generație (7,7%), inteligența artificială (5,8%) și rețelele de socializare (5,5%);
- ❖ au existat foarte puțini respondenți care nu au recomandat folosirea tehnologiilor declanșatoare.

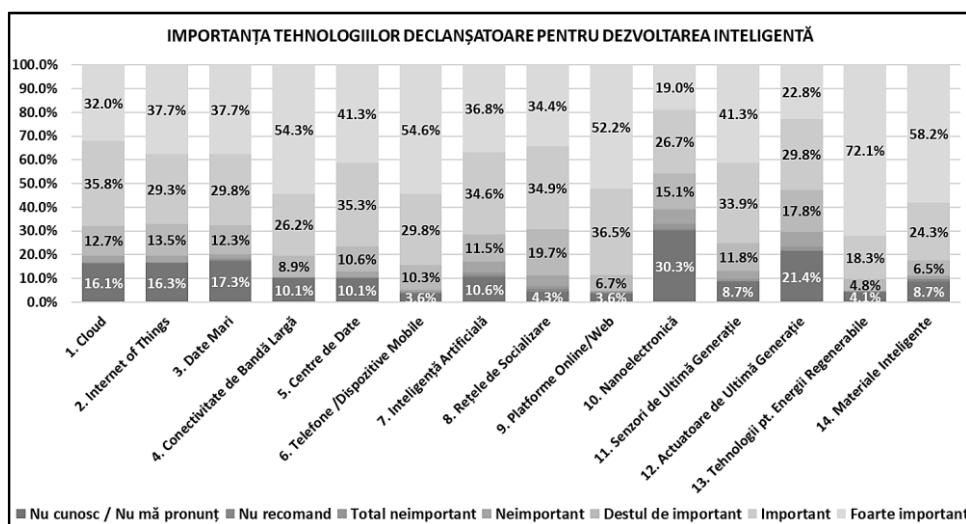


Fig. 4.20. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului pentru județul Timiș

Importanța acordată de respondenți **sinergiilor necesare în dezvoltarea inteligentă** este înfățișată în Fig. 4.21. Se observă că există o înclinație predominantă către toate tipurile de colaborare prezentate ca variante de răspuns ale întrebării nr. 11 a sondajului. Privitor la întrebarea referitoare la **soluțiile inteligente pentru comune** (mediu rural), se remarcă de asemenea răspunsuri foarte favorabile din partea celor 416 respondenți ai județului Timiș.

Analiza rezultatelor celorlalte întrebări ale chestionarului a condus la următoarele concluzii:

- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a considerat existența unei strategii pentru dezvoltare inteligentă ca fiind foarte importantă (75,7%), respectiv importantă (20,0%);
- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a subliniat importanța colaborării administrațiilor publice locale cu comunitățile locale în definirea strategiei amintite (foarte importantă – 74,0 %, importantă – 19,2%); creșterea calității vieții (68,3%), creșterea economică (61,1%) și asigurarea unei guvernări politice transparente și responsabile, în strânsă relație cu comunitatea locală (38,9%) au fost în topul preferințelor respondenților cu privire la obiectivele cele mai importante ale dezvoltării inteligente (i.e. întrebarea nr. 4).

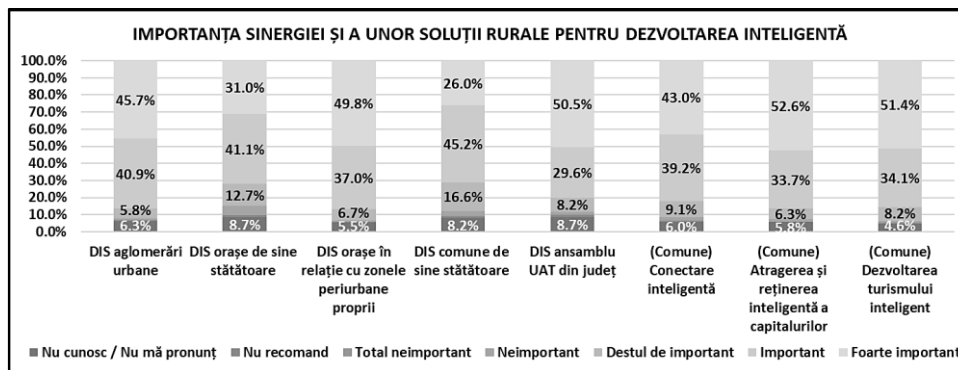


Fig. 4.21. Rezultatul întrebării nr. 11 a sondajului pentru județul Timiș

4.4.2.2.2. Rezultate pentru sectorul public

Analizând răspunsurile **respondenților care lucrau ca funcționari publici, demnitari sau pe funcții asimilate** în administrațiile publice locale din județul Timiș, au fost scoase la lumină așteptările, poziționările și gradul de cunoaștere/pregătire al acestora cu privire la aspectele implicate de dezvoltarea inteligentă.

Astfel, un număr de **101 de persoane din această categorie** au răspuns sondajului lansat de autor.

În ceea ce privește **rezultatele Întrebării nr. 2**, se remarcă **predispoziția pentru o dezvoltare** sustenabilă (62,4%), inovativă (56,4%), digitală (52,5%) și axată pe informații/cunoaștere (50,5%).

Cei mai importanți piloni ai dezvoltării inteligente, aferenți întrebării nr. 3, sunt considerați de reprezentanții sectorului public a fi: Guvernare Inteligentă (82,18%), Mediu Inteligent (81,19%), Economie Inteligentă (75,25%) și Mobilitate Inteligentă (67,33%). Surprinzător este că, **printre ultimele locuri** se află pilonul Populație Inteligentă (35,64%) și Trai Inteligent (36,63%).

Conform **rezultatelor Întrebării nr. 7**, toate **principiile declanșatoare** au fost semnalate de respondenți a fi în majoritate foarte importante, importante sau destul de importante, deși ultima categorie în mai mică măsură decât categoriile anterioare de răspunsuri. Totuși, se remarcă valori mari în ceea ce privește necunoașterea / neînțelegerea / nepronunțarea cu privire la principiile P2, P3, P9 și P12 (peste 10%). Principiile P8, P19 și P20 au avut cota cumulată ce mai mare pentru răspunsurile neimportant și total neimportant (fiecare cu un total cumulat de 5,0%).

Tehnologiile declanșatoare au fost de asemenea apreciate a fi toate foarte importante, importante sau destul de importante, dintre respondenții care le cunosc (vezi Fig. 4.22). Totuși, este de subliniat faptul că **un număr semnificativ de reprezentanți ai sectorului public nu cunoșteau / înțelegeau sau nu se pronunțau** cu privire la următoarele tehnologiile (deși toate acestea au fost traduse în limba română în chestionarul lansat): nanoelectronică (30,7%), actuatori de ultimă generație (25,7%), Cloud (22,8%), Internetul Obiectelor (22,8%), Date Mari (19,8%) și inteligență artificială (12,9%).

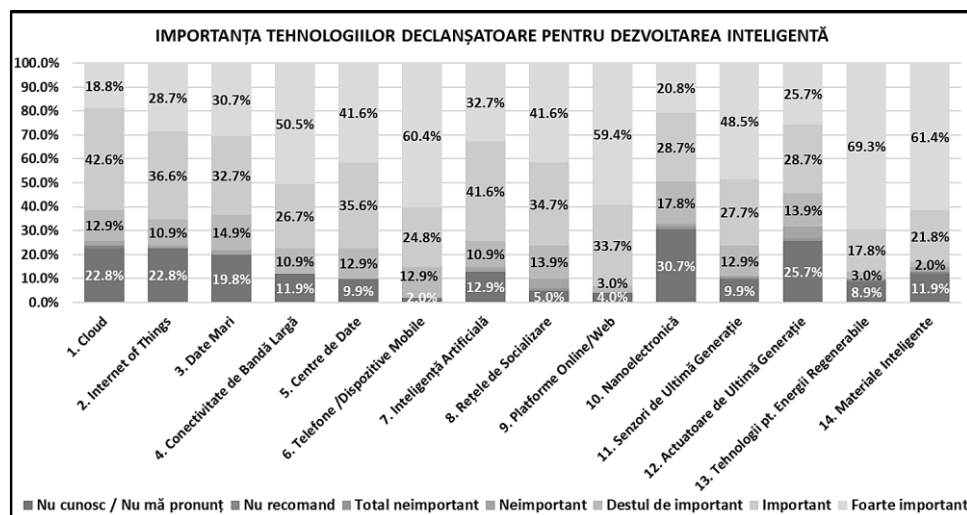


Fig. 4.22. Rezultatul întrebării nr. 9 a sondajului din județul Timiș pentru sectorul public

4.4.2.2.2.3. Rezultate pentru mediul rural

Între cei 416 respondenți ai sondajului rulat la nivelul județului Timiș, **77 au fost din mediul rural**, existând probabilitatea să fie existat și alții dintre cei 80 de respondenți cu locație nespecificată (care nu au fost luați în considerare în acest capitol). **61** dintre cele 77 de persoane **sunt din zona metropolitană a Timișoarei**, ceea ce conduce la întrebarea dacă o analiză pentru mediul rural este posibilă. Există probabilitatea ca, într-adevăr, o astfel de analiză să nu fie relevantă pentru mediul rural și totuși, având în vedere că aceste persoane locuiesc sau activează în acest mediu, întâmpină împreună o serie de probleme specifice și de aceea este posibil ca ele să fi răspuns din această perspectivă. Totodată, demn de menționat este că **tocmai astfel de persoane, interesate să răspundă unui asemenea sondaj, pot determina schimbări pozitive** în mentalitatea colectivă și în abordarea administrațiilor publice cu privire la dezvoltarea inteligentă.

Perspectiva acestui grup de 77 de persoane asupra **celor mai importante trei caracteristici ale dezvoltării inteligente (aferește Întrebării nr. 2)** este de concentrare a preferințelor pentru patru caracteristici, practic toate fiind la egalitate (între 61,0% și 55,8%): digital, axat pe informații/cunoaștere, sustenabil și inovativ.

În ceea ce privește **întrebarea nr. 3** a sondajului și **importanța pilonilor de dezvoltare inteligentă**, topul este ocupat de pilonii Guvernare Inteligentă (79,22%), Mediu Inteligent (75,32%) și Economie Inteligentă (67,53%), în mod neașteptat pilonul Trai Inteligent fiind penultimul plasat (37,66%).

Poziția respondenților din mediul rural cu privire la **importanța principiilor și tehnologiilor declanșatoare** (abordată în cadrul **Întrebărilor nr. 7 și nr. 9**) este similară cu poziția celor 416 respondenți la nivelul întregului județ Timiș, cu unele variații de detaliu, însă **concluziile rămân aceleași** (vezi capitolul 4.4.2.2.2.1).

4.4.2.3. Etapa 3 – Calcularea inteligenței Județului Timiș în prezent și în viitor (conform planificărilor)

Pentru calcularea inteligenței Județului Timiș a fost aplicat **FEP Regional** (vezi explicații în capitolul 3.3.6), prin **utilizarea aplicației FEPEX** (vezi capitolul 4.2.4). Completarea FEP Regional s-a realizat prin importarea automată de către FEPEX a rezultatelor tuturor componentelor sale, sinteza rezultată fiind redată în Fig. 4.23.

ID GEA	CATEGORIE GRUP ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE (GEA)	ALOCARE ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE (EA)	PONDERE GEA	EVALUARE INTELIGENȚĂ JUDEȚ TIMIȘ, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ JUDEȚ TIMIȘ, ÎN VIITOR (3 ANI)				
				GISIU	GIPDU	GITDU	GIBGU	GRU	GISIU	GIPDU	GITDU	GIBGU	GRU
C	UAT MUNICIPIU REȘEDINȚA JUDEȚ	UAT Municipiul Timișoara	12,5%	27,1%	10,6%	15,0%	15,2%	5,7%	40,6%	16,2%	24,1%	22,4%	8,3%
I	UAT ALE JUDEȚULUI funcționale autonome și neinterconectate	UAT individualizate ale Județului Timiș, excepând Municipiul Timișoara (în total 88)	12,5%	11,4%	4,3%	6,8%	6,1%	1,9%	14,6%	5,6%	8,7%	7,7%	3,0%
U	AGREGATE TIP REȚEA ORAȘE DE SINE STĂTĂTOARE, interconectate și funcționale sinergic (DIS 1)	Rețeaua Municipiilor și Orașelor Județului Timiș (în total 10) - RM/OJIT	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
A	AGREGATE TIP AGLOMERARE URBANĂ, interni interconectată și funcțională sinergic (DIS 2)	Comurbanția Deta-Ciacova-Gâtaia - CDCG	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M	AGREGATE TIP ZONĂ METROPOLITANĂ, interni interconectată și funcțională sinergic (DIS 3)	Zona Metropolitană Timișoara - ZMT	12,5%	16,7%	8,3%	12,6%	9,3%	9,0%	18,8%	11,0%	14,0%	10,1%	9,6%
R	AGREGATE TIP REȚEA COMUNE DE SINE STĂTĂTOARE, interconectate și funcționale sinergic (DIS 4)	Rețelele Comunelor Județului Timiș conform Structurii G.A.L. - RG/TSG	12,5%	12,9%	7,3%	9,3%	6,9%	6,9%	22,3%	7,3%	9,3%	6,9%	6,8%
J	AGREGAT TIP ANSAMBLU UAT ALE JUDEȚULUI, interconectate și funcționale sinergic (DIS 5)	Ansamblul Tutoare UAT ale Județului Timiș (în total 99 UAT) - ATUJIT	12,5%	14,4%	8,4%	11,0%	7,9%	6,9%	22,9%	13,3%	18,0%	12,2%	11,9%
CJ	UAT JUDEȚ, gestionat de Consiliul Județean	UAT Timiș	12,5%	15,9%	6,4%	9,1%	8,4%	2,8%	23,4%	9,4%	13,7%	12,9%	4,4%
Valori medii generale:				11,2%	5,3%	7,3%	6,2%	3,6%	15,4%	7,2%	10,1%	8,4%	5,0%
				PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ JUDEȚ (PREZENT)					PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ JUDEȚ (VIITOR)				

Fig. 4.23. FEP Regional completat pentru calcularea profilului general de inteligență al Județului Timiș

Tabelul 4.25 prezintă o secțiune a FEPEX care cuprinde profilurile generale de inteligență ale UAT-ale Buziaș, Deta, Dudeștii Noi și Gavojdia, care a servit la calcularea inteligenței GEA de categorie I - "UAT ALE JUDEȚULUI, funcționale autonome și neinterconectate" (componentă a FEP Regional, vezi capitolul 3.3.6.1).

Tabelul 4.25. Calcularea inteligenței GEA.I

UAT	PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ, ÎN PREZENT					PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISIU	GIPDU	GITDU	GIBGU	GRU	GISIU	GIPDU	GITDU	GIBGU	GRU
Deta	12,9%	4,8%	7,6%	6,8%	2,4%	19,3%	7,0%	11,8%	10,5%	4,1%
Buziaș	9,8%	3,8%	5,8%	5,0%	1,7%	17,2%	6,6%	10,2%	9,1%	3,9%
Valori medii Deta-Buziaș	11,4%	4,3%	6,7%	5,9%	2,0%	18,3%	6,8%	11,0%	9,8%	4,0%
Dudeștii Noi	12,6%	4,6%	7,3%	6,6%	2,2%	15,5%	6,0%	9,5%	8,2%	3,7%
Gavojdia	10,7%	4,1%	6,2%	5,5%	1,5%	13,0%	4,8%	7,5%	6,8%	2,1%
Valori medii Dudeștii Noi - Gavojdia	11,7%	4,3%	6,8%	6,1%	1,9%	14,2%	5,4%	8,5%	7,5%	2,9%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ GEA.I	11,6%	4,3%	6,8%	6,1%	1,9%	14,6%	5,6%	8,7%	7,7%	3,0%

În Tabelul 4.25, se poate observa faptul că profilurile generale de inteligență ale orașelor Deta și Buziaș, respectiv a comunelor Dudeștii Noi și Gavojdia sunt comparabile (inclusiv datorită faptului că au fost folosite valori categoriale), de aceea

autorul a presupus că inteligența medie a orașelor județului Timiș a fost media inteligenței orașelor Deta și Buziaș (presupunere valabilă și pentru municipiul Lugoj, în baza experienței și investigațiilor autorului), **iar inteligența medie a comunelor județului Timiș a fost media inteligenței comunelor Dudeștii Noi și Gavojdia** (înțelegând "profiluri generale de inteligență" pentru termenul de "inteligență"). **Plecând de la această ipoteză, autorul a calculat profilul general de inteligență pentru GEA de categorie I** – vezi ultimul rând în Tabelul 4.25, ca medie ponderată a celor 98 UAT din județul Timiș conținute de GEA.I, ținând cont că există 89 de comune în județul Timiș și $8+1=9$ orașe (incluzând și municipiul Lugoj).

De menționat este totodată faptul că, așa cum s-a precizat în capitolul 4.4.2.2.1.6, evaluarea pentru GEA de tip R (i.e. "AGREGATE TIP REȚEA COMUNE DE SINE STĂTĂTOARE, interconectate și funcționale sinergic") s-a făcut la comun, pentru toate Agregatele de tip RCJTSG luate împreună, astfel că **profilul general de inteligență al GEA.R** (calculat în capitolul 4.4.2.2.1.6) **a fost important automat de FEPEX în FEP Regional**, pentru calculul inteligenței întregului Județ Timiș.

Pentru înțelegerea facilă a procesului de calcul, Tabelul 4.26 redă sintetic **alocarea GEA – EA în cazul aplicării MDI Regional pentru Județul Timiș** (alocarea fiind înfățișată de asemenea și în Fig. 4.23), care corespunde configurației definite de autor în capitolul 4.4.2.1.

Tabelul 4.26. Alocarea GEA - EA pentru calcularea inteligenței Județului Timiș

ID GEA	CATEGORIE GRUP ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE (GEA)	ALOCARE ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE (EA)	PONDERE GEA
C	UAT MUNICIPIU REȘEDINȚĂ JUDEȚ	UAT Municipiu Timișoara	12,5%
I	UAT ALE JUDEȚULUI, funcționale autonom și neinterconectate	UAT individualizate ale județului Timiș, exceptând Municipiul Timișoara (în total 98) (Valori medii EA de tip I)	12,5%
U	AGREGATE TIP REȚEA ORAȘE DE SINE STĂTĂTOARE, interconectate și funcționale sinergic (DIS 1)	Rețeaua Municipiilor și Orașelor Județului Timiș (în total 10) - RMOJT (Valori medii EA de tip U)	12,5%
A	AGREGATE TIP AGLOMERARE URBANĂ, intern interconectată și funcțională sinergic (DIS 2)	Conurbanția Deta-Ciacova-Gătaia - CDCG (Valori medii EA de tip A)	12,5%
M	AGREGATE TIP ZONĂ METROPOLITANĂ, intern interconectată și funcțională sinergic (DIS 3)	Zona Metropolitană Timișoara - ZMT Zona Metropolitană Lugoj - ZML (Valori medii EA de tip M)	12,5%
R	AGREGATE TIP REȚEA COMUNE DE SINE STĂTĂTOARE, interconectate și funcționale sinergic (DIS 4)	Rețelele Comunelor Județului Timiș conform Structurii G.A.L. - RCJTSG (Valori medii EA de tip R)	12,5%
J	AGREGAT TIP ANSAMBLU UAT ALE JUDEȚULUI, Interconectate și funcționale sinergic (DIS 5)	Ansamblul Tuturor UAT ale Județului Timiș (în total 99 UAT) - ATUJT	12,5%
C	UAT JUDEȚ, gestionat de Consiliul Județean	UAT Timiș	12,5%

Luând în considerare toate paragrafele anterioare ale acestui capitol, se poate prezenta astfel în Tabelul 4.27 **rezultatul evaluării inteligenței Județului Timiș**

generat de FEPEX și diagramele aferente din Fig. 4.24 și Fig. 4.25. Se remarcă astfel un **profil general de inteligență modest al Județului Timiș, în prezent și în viitor (spectru de 3 ani)**. Totodată, se poate face distincție clară între inteligența municipiului Timișoara și toate celelalte GEA, Timișoara ajutând astfel la ridicarea rezultatului general.

Tabelul 4.27. Rezultatul evaluării inteligenței Județului Timiș în prezent și viitor

CATEGORIE GEA	EVALUARE INTELIGENȚĂ JUDEȚ TIMIȘ, ÎN PREZENT					EVALUARE INTELIGENȚĂ JUDEȚ TIMIȘ, ÎN VIITOR (3 ANI)				
	GISI JUDEȚ	GIPD JUDEȚ	GITD JUDEȚ	GIBG JUDEȚ	GR JUDEȚ	GISI JUDEȚ	GIPD JUDEȚ	GITD JUDEȚ	GIBG JUDEȚ	GR JUDEȚ
UAT MUNICIPIU REȘEDINȚĂ JUDEȚ	27,1%	10,6%	15,9%	15,2%	5,7%	40,6%	16,2%	24,1%	22,4%	8,5%
UAT ALE JUDEȚULUI	11,6%	4,3%	6,8%	6,1%	1,9%	14,6%	5,6%	8,7%	7,7%	3,0%
Agregate tip REȚEA ORAȘE DE SINE STĂTĂTOARE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Agregate tip AGLOMERARE URBANĂ	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Agregate tip ZONĂ METROPOLITANĂ	8,3%	4,9%	6,3%	4,7%	4,5%	9,4%	5,5%	7,0%	5,1%	4,8%
Agregate tip REȚEA COMUNE DE SINE STĂTĂTOARE	12,5%	7,3%	9,5%	6,9%	6,8%	12,5%	7,3%	9,5%	6,9%	6,8%
Agregat tip ANSAMBLU UAT ALE JUDEȚULUI	14,6%	8,4%	11,0%	7,9%	6,9%	22,9%	13,3%	18,0%	12,2%	11,9%
UAT JUDEȚ (gestionat de CJ)	15,9%	6,6%	9,1%	8,6%	2,8%	23,4%	9,6%	13,7%	12,9%	4,6%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ JUDEȚ TIMIȘ	11,2%	5,3%	7,3%	6,2%	3,6%	15,4%	7,2%	10,1%	8,4%	5,0%

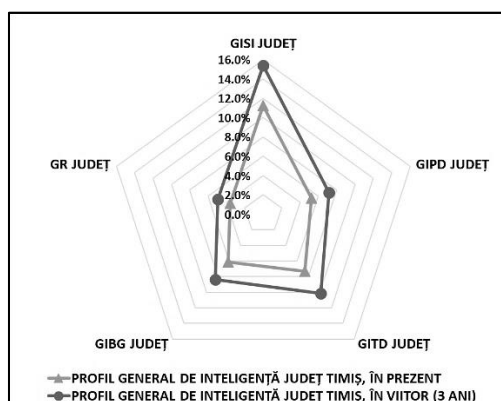


Fig. 4.24. Profilurile generale de inteligență ale Județului Timiș în prezent și viitor

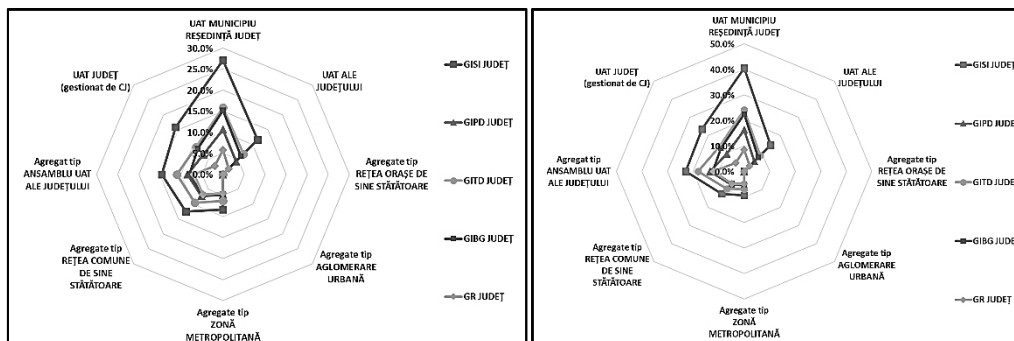


Fig. 4.25. Profilurile generale de inteligență ale Județului Timiș din perspectiva GEA, în prezent (stânga) și viitor (dreapta)

O **analiză SWOT** a acestor rezultate și a premiselor de dezvoltare inteligentă a județului Timiș este redată în capitolul 4.4.2.4.1.

4.4.2.4. Etapele 4-7 – Selectarea și demararea soluțiilor pentru dezvoltarea inteligentă a Județului Timiș

Aplicarea metodologiei MDI Regional pentru Etapele 4-7 s-a realizat conform indicațiilor și motivațiilor descrise în capitolul 4.2.1. Îndeplinirea obiectivelor acestor etape a fost realizată prin operațiunile efectuate în subcapitolele 4.4.2.4.1 și 4.4.2.4.2.

4.4.2.4.1. Analiză SWOT

Analiza SWOT cu privire la dezvoltarea inteligentă a județului Timiș s-a bazat pe **rezultatele evaluărilor** pentru timpul prezent și viitor obținute prin aplicarea FEP Regional (vezi capitolul 4.4.2.2), precum și pe **rezultatele sondajului de opinie pentru sectorul public** (vezi capitolul 4.4.2.2.2). Totodată, autorul a luat în considerare **detaliile soluțiilor (pseudo-) inteligente** completate în FEP Regional și FEP ale componentelor acestuia de tip UAT sau Agregat.

Astfel, **examinând situația soluțiilor inteligente în prezent și a planificării acestora în viitor**, autorul a ajuns la concluziile și supozițiile majore expuse în Tabelul 4.28.

Având în vedere obiectivele tezei de față, concluziile și supozițiile reliefate au vizat **aspectele cu caracter inteligent ale dezvoltării regionale**.

Este de reamintit și **indulgența (i.e. gradul mare de toleranță) cu care autorul a atribuit valorile categoriale** în cadrul evaluărilor de inteligență (vezi detalii în capitolul 4.2.2). De aceea, rezultatele bune sau acceptabile care apar în capitolul 4.4.2.2.1 și 4.4.2.3 pot uneori induce în eroare. Tocmai de aceea, așa cum s-a precizat deja, **autorul a trebuit să țină cont în analiza SWOT și de detaliile concrete** prezente în FEP Regional și FEP ale componentelor acestuia de tip UAT sau Agregat.

Tabelul 4.28. Analiza SWOT privind dezvoltarea inteligentă a Județului Timiș

Puncte tari	Puncte slabe
<p># Municipiul Timișoara are un profil general de inteligență mai ridicat ca al tuturor UAT din județul Timiș și deține unele soluții inteligente care au demonstrat rezultate, fiind astfel motor și exemplu pentru celelalte UAT ale județului</p> <p># Platforma Comitetului Județean pentru Situații de Urgență și sistemele digitale și/sau automatizate ale Aquatim S.A., la a căror implementare a contribuit CJT și alte UAT ale județului Timiș (suficient de inteligente și foarte utile)</p> <p># Dotările inteligente de intervenție ale ISU (unele, nu toate), aflate deja în operare sau care vor fi obținute inclusiv prin implicarea CJT</p> <p># Sistemul de management al deșeurilor ale întregului județ Timiș, care deține mai multe elemente inteligente</p> <p># Aplicația turistică pentru telefon mobil "Discover Timiș", care deservește întregul județ și în special UAT membre ale Asociației pentru Promovare și Dezvoltare a Turismului în Timiș și care va fi în continuă dezvoltare-îmbunătățire</p> <p># Strategiile relevante la nivelul județului Timiș pentru dezvoltarea inteligentă (deși nu formulate după standardele și rigorile dezvoltării inteligente): master-planul energetic, strategia pentru dezvoltare turistică, precum și strategia pentru specializare inteligentă (valabilă pentru toată Regiunea Vest, în actualizare în anul 2019)</p> <p># Harta digitală multi-stratificată la nivelul întregului județ Timiș și care conține importante informații de interes, găzduită de website-ul www.banat-business.ro</p>	<p># Lipsa strategiilor dedicate de dezvoltare inteligentă pentru toate UAT și agregatele județului Timiș, precum și pentru relaționarea între acestea la nivelul întregului județ Timiș (există doar unele elemente inteligente în strategiile actuale)</p> <p># Nefuncționarea aproape în totalitate a sistemului e-Guvernare al CJT și existența unui număr redus de soluții inteligente implementate de CJT, instituțiile aparținătoare și asociațiile din care acesta face parte (care conduc inclusiv la pierderi financiare și materiale)</p> <p># Inexistența a unei platforme digitale pentru colaborare între UAT ale județului Timiș (notă: un proiect a depus de autor la CJT în acest sens)</p> <p># Necunoașterea de către sectorul public a unor principii și tehnologii declanșatoare, precum și considerarea de către acesta a pilonilor Societate Inteligentă și Trai Inteligent ca fiind dintre cei mai puțin importanți (conform sondajului)</p> <p># Nevalorificarea prin intermediul unor soluții inteligente a Agregatelor Conurbația Deta-Ciacova-Gătaia, respectiv Rețeaua Municipiilor și Orașelor din Județul Timiș (ambele au fost evaluate ca având profil de inteligență zero)</p> <p># Dotarea redusă cu inteligență a tuturor UAT și Agregatelor din județul Timiș (inclusiv a Zonei Metropolitane Timișoara), cu excepția UAT Timișoara</p>
Oportunități	Amenințări
<p># Înfrățirea, colaborarea și apropierea fizică a UAT ale județului Timiș cu/de alte UAT mai avansate din occident, precum și cu/de organizații (ex. asociative) cu profil inteligent, ceea ce poate conduce la o accelerare a preluării</p>	<p># Dezvoltarea inteligentă haotică în lipsa unei strategii dedicate, ceea ce poate conduce probleme majore în viitor (incompatibilități, riscuri cibernetice, investiții suplimentare etc.)</p>

Oportunități	Amenințări
<p>soluțiilor inteligente în UAT și agregate, precum și replicarea acestora la nivelul întregului județului</p> <p># Valorificarea platformei www.banat-business.ro, suficient de inteligentă și foarte utilă, dar care momentan nu este folosită aproape deloc</p> <p># Implementarea unor proiecte HCJ inteligente depuse de autorul tezei la CJT: brand economic al județului, platformă digitală de colaborare cu UAT-le și societatea civilă, precum și platformă pentru economie circulară</p> <p># Valorificarea rețelei de calculatoare conectate la Internet ale programului BiblioNet al Bibliotecii Județene Timiș (în 57 UAT), pentru dezvoltarea multivalentă a pilonului Societate Inteligentă</p> <p># Implicarea G.A.L.-urilor (care acoperă întregul județ Timiș cu excepție a două UAT) pentru promovarea și susținerea – inclusiv financiară – a implementării soluțiilor inteligente în administrațiile publice locale și agregate</p> <p># Implicarea A.D.I. Polul de Creștere Timișoara pentru promovarea și susținerea – inclusiv financiară – a implementării soluțiilor inteligente în Zona Metropolitană Timișoara</p> <p># Folosirea prilejurilor asociate statutului de Capitală Europeană a Culturii 2021 Timișoara pentru introducerea și inspirarea unor soluții inteligente la nivelul întregului județ Timiș</p>	<p># Coagularea capitalurilor (financiare, sociale - ex. talente, informaționale, tehnologice, etc.) în alte județe ale părții de vest a României, care au implementat deja diverse soluții inteligente [195]</p> <p># Subdezvoltarea inteligentă a județului, care, conform principiului Matthew [144], poate rămâne în urma altor regiuni de tip NUTS 3 la nivel european, devenind neatractiv pentru colaborări internaționale și atragerea de capitaluri de orice fel</p> <p># Ineficiența și blocajele ce pot fi produse de angajații celor 99 UAT ale județului Timiș și ai CJT, având în vedere că nu există platforme inteligente pentru managementul competențelor angajaților proprii (inclusiv cu privire la dezvoltarea inteligentă)</p> <p># Multiplele efecte negative care se pot produce în cazul calamităților naturale și a altor evenimente critice, neexistând un sistem inteligent integrat la nivelul administrațiilor publice ale județului Timiș pentru managementul situațiilor de criză (bazat pe senzori, actuatori, coordonare a operațiunilor în teren, centru de comandă și control etc.) – cu excepția sistemului ISU (care acoperă doar o parte din problematică)</p> <p># Pierderile financiare și economice semnificative care pot surveni (și survin deja în unele cazuri), neexistând o platformă economico-financiară complet integrată și inteligentă în interiorul UAT-le și a agregatelor, precum și în colaborarea dintre acestea la nivelul județului</p> <p># Pilonii inteligenți neperformanți ai tuturor UAT și agregatelor județului Timiș se pot transforma în amenințări, în funcție de contextele generale (ex. izbucnirea unei crize economico-financiare internaționale sau apariția unor tehnologii macro-disruptive)</p>

Bineînțeles, **dinamica concluziilor și supozițiilor** se poate manifesta prin mutarea acestora dintr-un cadran în altul, ex. un punct slab se poate transforma în amenințare sau un punct tare se poate transforma în oportunitate.

Analizat SWOT ar putea fi extinsă și la nivelul principiilor declanșatoare, tehnologiilor declanșatoare, beneficiilor și riscurilor cibernetice estimate, care caracterizează fiecare pilon de dezvoltare inteligentă și care au un profil specific pentru pilonii UAT-ale și agregatele județului Timiș.

4.4.2.4.2. Direcții propuse pentru dezvoltare inteligentă

Propunerea direcțiilor pentru dezvoltare inteligentă a județului Timiș a presupus conștientizarea și configurarea acestuia ca **ansamblu de UAT-ale și agregate, conform MDI Regional** (vezi explicații în capitolul 3.3.1). De aceea, propunerile nu s-au emis la nivel de UAT (selectând un set de soluții inteligente din totalul de 96 ale MDI UAT) și nici la nivel de agregat (având în vedere că toate cele 12 soluții ale MDI Agregat sunt valabile pentru un agregat). **Propunerile s-au făcut la nivel de grup de entități administrative (GEA) sau entități administrative (EA)** – vezi explicații în capitolul 3.3.6.

Pentru acest motiv, **direcțiile de dezvoltare inteligentă propuse de autor au corespuns de fapt tratării punctelor analizei SWOT** concepute în capitolul 4.4.2.4.1, care au ținut aspectele majore cu privire la GEA și EA. Această abordare a implicat rezolvarea cu celeritate a amenințărilor, îmbunătățirea punctelor slabe, exploatarea punctelor tari ca avantaje și valorificarea oportunităților semnalate. **În consecință, tratarea acestor aspecte din analiza SWOT reprezintă chiar setul de direcții propuse de autor pentru dezvoltarea inteligentă a Județului Timiș.**

Adițional, având în vedere **rezultatele sondajului de opinie** efectuat cu cei 416 respondenți la nivelul întregului județ (vezi capitolul 4.4.2.2.2), s-a impus semnalaarea următoarelor **mențiuni de care trebuie să se țină seama în implementarea direcțiilor de dezvoltare propuse de autor:**

- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a fost favorabilă dezvoltării inteligente sinergice de tip agregat (concluzie generală a răspunsurilor la Întrebarea nr. 11);
- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a considerat principiile și tehnologiile declanșatoare ca fiind importante (concluzie generală a răspunsurilor la Întrebările nr. 7 și 9);
- ❖ majoritatea covârșitoare a respondenților a considerat ca fiind esențiale existența unei strategii de dezvoltare inteligentă și definirea acesteia împreună cu comunitățile locale (concluzie generală a răspunsurilor la Întrebările nr. 5 și 6);
- ❖ majoritatea respondenților s-a pronunțat pentru un caracter sustenabil, digitalizat, axat pe informații și cunoaștere, precum și verde-ecologic al dezvoltării inteligente (concluzie generală a răspunsurilor la Întrebarea nr. 2);
- ❖ majoritatea respondenților s-a pronunțat pentru o dezvoltare prioritară a pilonilor Guvernare Inteligentă, Mediu Inteligent, Economie Inteligentă și Mobilitate Inteligentă (concluzie generală a răspunsurilor la Întrebarea nr. 3).

Ținând cont de aceste aspecte, de faptul că GISIU al UAT Timișoara a crescut cu aproximativ 13% în urma aplicării setului de soluții inteligente propuse de autor (cu spectru de 15-20 ani) în comparație cu soluțiile planificate de administrația publică locală a municipiului Timișoara (cu spectru de 3 ani) și **aplicând principiul**

similitudinii, autorul a propus următoarele măsuri pentru dezvoltarea inteligentă a județului Timiș (configurat conform capitolului 4.4.2.1):

- ❖ creștere de 15% pentru GEA de categorie I, M, R, J și CJ, considerând ritmul actual de dezvoltare a entităților administrative conținute ca fiind constant și în viitor;
- ❖ creștere de la 0% la 5% pentru GEA de categorie U și A (având în vedere că demararea transformărilor inteligente este uneori dificilă, dar și că rezultatele se pot vedea mai repede în timp dată fiind situația precedentă nulă – de aceea creșterea de la 0% poate fi mai mare de 15%).

Această propunere este evidențiată în Tabelul 4.29. A rezultat astfel o **creștere GISI JUDEȚ de doar 3,5%**, fapt firesc ținând cont de demararea de la zero a unor soluții inteligente, dezvoltarea după un concept nou a agregatelor inteligente, transformările lente ce se produc în mediul rural, schimbarea necesară a mentalităților etc.

Aceste creșteri propuse de autor bineînțeles că trebuie **dublate de măsuri concrete asumate de administrațiile publice locale ale județului Timiș, în baza analizei SWOT puse la dispoziție** (vezi capitolul 4.4.2.4.1), pentru îmbunătățirea profilurilor generale de inteligență ale UAT-ale și agregatelor, după modelul recomandat de autor pentru UAT Timișoara (vezi capitolul 4.3.2.3.2).

Tabelul 4.29. Comparatie privind dezvoltarea inteligentă a Județului Timiș: planificată de administrațiile publice locale (3 ani) și propusă de autor (15-20 ani)

CATEGORIE GRUP ENTITĂȚI ADMINISTRATIVE	EVALUARE INTELIGENȚĂ ÎN VIITOR (3 ANI)					PROPUNERE DEZVOLTARE (15-20 ANI)				
	GISI JUDEȚ	GIPD JUDEȚ	GITD JUDEȚ	GIBG JUDEȚ	GR JUDEȚ	GISI JUDEȚ	GIPD JUDEȚ	GITD JUDEȚ	GIBG JUDEȚ	GR JUDEȚ
UAT MUNICIPIU REȘEDINȚĂ JUDEȚ	40,6%	16,2%	24,1%	22,4%	8,5%	45,8%	18,8%	27,6%	25,6%	10,4%
UAT ALE JUDEȚULUI	14,6%	5,6%	8,7%	7,7%	3,0%	16,8%	6,4%	10,1%	8,9%	3,5%
Agregate tip REȚEA ORAȘE DE SINE STĂTĂTOARE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Agregate tip AGLOMERARE URBANĂ	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Agregate tip ZONĂ METROPOLITANĂ	9,4%	5,5%	7,0%	5,1%	4,8%	10,8%	6,3%	8,0%	5,9%	5,5%
Agregate tip REȚEA COMUNE DE SINE STĂTĂTOARE	12,5%	7,3%	9,5%	6,9%	6,8%	14,4%	8,4%	11,0%	7,9%	7,8%
Agregat tip ANSAMBLU UAT ALE JUDEȚULUI	22,9%	13,3%	18,0%	12,2%	11,9%	26,4%	15,2%	20,7%	14,1%	13,7%
UAT JUDEȚ (gestionat de CJ)	23,4%	9,6%	13,7%	12,9%	4,6%	26,9%	11,1%	15,8%	14,8%	5,3%
PROFIL GENERAL DE INTELIGENȚĂ JUDEȚ TIMIȘ	15,4%	7,2%	10,1%	8,4%	5,0%	18,9%	9,5%	12,9%	10,9%	7,0%

La final, este de menționat că sunt valabile **observațiile pentru municipiul Timișoara** (specificate la sfârșitul capitolului 4.3.2.3.2) **cu privire la selectarea variantei optime a setului de soluții inteligente** (în cazul de față set de direcții inteligente), **indicatorii de performanță și programul de instruire al angajaților sectorului public.**

4.4.3. Concluziile studiului de caz privind MDI Regional

În capitolul 4.4, autorul a **testat aplicabilitatea în teren și validitatea generală la nivelul României** a modelului MDI Regional, care include modelele MDI UAT și MDI Agregat, prin utilizarea acestuia pentru cazul dezvoltării inteligente a județului Timiș, unul dintre județele cele mai complexe din România.

Concluziile acestei cercetări aplicative sunt următoarele:

- ❖ răspunsurile celor 68 de intervievați și a celor 416 de respondenți ai sondajului de opinie s-au dovedit a fi utile și suficiente în evaluarea inteligenței județului Timiș în prezent și viitor, alături de investigațiile proprii întreprinse de autor (vezi sursele de date și informații în capitolul 4.2.3); totuși, este de evidențiat ipoteza că majoritatea respondenților sondajului s-ar putea să fi fost din Timișoara și zona metropolitană a acesteia, de aceea relevanța sondajului la nivelul județului ar putea să fi avut de suferit - cu toate acestea autorul consideră că obiectivele cercetărilor au fost îndeplinite cu succes (vezi explicații în capitolul 4.4.2.2.2);
- ❖ mai multe soluții ale MDI UAT (ce coincide cu MDI Urban, care este un model maximal) au fost catalogate ca fiind neaplicabile, 21 în cazul comunei Gavojdia (maximul survenit în evaluările pentru județul Timiș), ceea ce conduce la întrebarea dacă MDI UAT ar putea fi simplificat în cazul comunelor – subiect care ar putea fi tratat în cercetări ulterioare; nicio soluție a MDI UAT nu a fost marcată ca fiind nerelevantă pentru UAT Timiș (gestionat de Consiliul Județean Timiș);
- ❖ evaluarea inteligenței județului Timiș s-a realizat cursiv, fără dificultăți, singura excepție fiind în cazul municipiului Timișoara (vezi capitolul 4.3.3);
- ❖ procesarea și interpretarea sondajului de opinie s-a realizat facil, presupunând puține operațiuni de normalizare a datelor; Întrebarea nr. 4 s-a dovedit parțial superfluă, fiind acoperită în special de Întrebările nr. 2 și nr. 3;
- ❖ profilul general de inteligență al județului Timiș este destul de modest (profilul tuturor GEA și EA fiind sub cel al municipiului Timișoara, unele chiar zero), chiar dacă autorul a realizat evaluarea cu o anumită indulgență (vezi explicații în capitolul 4.2.2), fapt pentru care se deduce că, în realitate, probabilitatea este mare ca profilul să aibă valori și mai mici;
- ❖ agregatele județului Timiș au reușit a fi aproape inexistente (fiind evaluate cu indulgență, i.e. grad mare de toleranță), chiar dacă MDI Agregat s-a dovedit a fi relevant în totalitate;
- ❖ analiza SWOT a implicat o doză de subiectivism și anume în selectarea punctelor celor mai relevante pentru lucrarea de față, bazată pe experiența și cunoștințele autorului, precum și pe rezultatele cercetărilor aplicative întreprinse prin intermediul investigațiilor proprii, interviurilor și sondajului de opinie;

- ❖ direcțiile propuse de autor pentru dezvoltarea inteligentă a Județului Timiș, chiar dacă au fost fundamentate pe criterii clare și transparente, trebuie să fie subiectul unor studii și ateliere de lucru suplimentare, precum și a validării din partea comunităților locale, în caz că se va dori să fie implementate în realitate.

Concluzia generală a capitolului este că **MDI Regional s-a dovedit a fi un instrument important și util pentru dezvoltarea județelor inteligente din România**, putând fi îmbunătățit ulterior în unele aspecte.

4.5. Concluziile generale ale cercetărilor aplicative

În urma testărilor și validărilor efectuate în cadrul cercetărilor aplicative ale capitolului 4, rezultă că **MDI Urban și MDI Regional pot fi aplicate pentru orice oraș, respectiv județ din România**. De asemenea este de subliniat faptul că, **MDI Regional având o arhitectură generică, poate fi aplicat cu succes și la nivelul regiunilor statistice ale României** și al posibilelor viitoare regiuni cu personalitate juridică, fiind necesare doar adaptări și interpretări minore în acest sens.

Chiar dacă **metodologiile MDI Urban și MDI Regional nu au putut fi aplicate în totalitate** având în vedere anvergura și complexitatea acestora (vezi demersurile concrete realizate de autor și explicațiile aferente în capitolul 4.2.1), **concluziile cercetărilor lucrării de față sunt juste și demne de a fi luate în seamă de către administrațiile publice locale, ca bază pentru studiile și demersurile concrete pentru dezvoltare inteligentă**.

Instrumentele utilizate s-au dovedit a fi utile, însă uneori prea complexe pentru utilizatorii neexperimentați, ceea ce conduce la ideea necesității **dezvoltării unei aplicații prietenoase** care să fie pusă la dispoziția administrațiilor publice locale pentru aplicarea MDI Urban și MDI Regional.

5. Concluzii generale și contribuții personale

Obiectivul operațional aferent cercetărilor din acest capitol este **007 - Concluzionarea cercetărilor întreprinse** (vezi capitolul "Introducere").

Prezentul capitol **încheie teza doctorală**, prin prezentarea concluziilor generale, a contribuțiilor personale ale autorului și propunerilor privind direcțiile viitoare de cercetare.

5.1. Concluzii generale asupra cercetărilor doctorale realizate

Prin **teza de doctorat "Model de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente în România"**, autorul a urmărit să își aducă contribuția la dezvoltarea previzibilă, prosperă și sustenabilă a României, axată pe adoptarea în sectorul public a unor soluții ingineresti și manageriale inteligente, acest sector nemodernizându-se suficient în cei 30 de ani postdecembriști. Punerea la dispoziție a unor **modele pentru dezvoltarea inteligentă a orașelor și regiunilor în România** constituie un pas ferm în acest sens, chiar dacă acestea vor fi aplicate în primă fază doar de către o parte a administrațiilor publice locale.

Teza reprezintă o **continuare firească a evoluției profesionale a autorului**, beneficiind de expertiza și experiența acestuia, dobândite în urma studiilor universitare în domeniul calculatoarelor, a activităților centrate pe managementul calității în cadrul unor companii multinaționale importante, a prestării managementului și consultanței în sectorul privat și, nu în ultimul rând, a funcțiilor ocupate la nivel decizional în Consiliul Județean Timiș și Primăria Municipiului Timișoara începând cu anul 2012. Astfel, demersurile științifice întreprinse în scopul îndeplinirii obiectivelor tezei doctorale s-au **împletit armonios** cu cunoștințele înșușite de autor de-a lungul timpului.

Concluziile generale ale acestor demersuri de cercetare sunt edificatoare, constituind un punct de pornire esențial pentru funcționarii publici, liderii politici și toate părțile interesate care doresc să folosească o abordare științifică "inteligentă" în susținerea activă a comunităților locale din care fac parte. **Sumarul concluziv al cercetărilor desfășurate** sunt prezentate în cele ce urmează.

Capitolul 1 - "Descrierea cadrului contextual și conceptual de derulare a cercetării" face o incursiune în problematica orașelor și regiunilor inteligente, evidențiind contextul internațional în care are loc deja punerea în funcțiune a unor sisteme inteligente infrastructurale și de servicii publice, precum și a celor dedicate guvernării și administrării publice. Este indicat că aceste inițiative se produc la momentul actual de obicei de jos în sus, având în vedere incompletitudinea și lipsa de armonizare a reglementărilor în domeniu. Conceptele inteligente existente sunt descrise sumar și exemplificator, astfel încât să fie conștientizată esența acestora, dimpreună cu necesitatea cristalizării unor modele de dezvoltare inteligentă. Sunt subliniate laudabilele eforturi depuse de diverși cercetători sau organizații de prestigiu, de diferite tipuri și tipologii, dar și că, totodată, conceptele acestora formează în prezent un cumul relativ haotic de elemente inteligente, acestea trebuind să își găsească matca într-o perspectivă macro-sistemică integratoare – exact ceea ce și-a propus teza de față în cadrul nișelor de cercetare marcate în clar în acest

capitol. La final, autorul prezintă propriile concluzii asupra situației precare din România în ceea ce privește demararea implementării soluțiilor publice inteligente modernizatoare, acestea fiind cu mult în urma practicilor și trendurilor internaționale.

În **Capitolul 2 - "Cercetări teoretice privind elaborarea modelelor de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente"**, autorul a dus mai departe descrierea etapelor parcurse pentru îndeplinirea obiectivelor doctorale și anume prin reflectarea concluziilor sintetice ale cercetărilor teoretice desfășurate, inclusiv asupra referențialului bibliografic. Această descriere a fost realizată pe parcursul a aproximativ 90 de pagini, având în vedere vastitatea tematicii orașelor și regiunilor inteligente, care au reprezentat în fapt două tematici de cercetare diferite, cea de-a doua fiind mult mai puțin și dezorganizat tratată din punct de vedere științific decât prima. Abundența problematicilor și lipsa de informații în unele cazuri au determinat ca eforturile de sintetizare și armonizare a acestora să fie considerabile din partea autorului. Au fost puse în lumină astfel elementele esențiale, existente în literatura de specialitate, pentru gestionarea orașelor inteligente cu privire la: perspective de existență, piloni de dezvoltare-funcționare, caracteristici sistemice, modele inteligente, infrastructură inteligentă, management integrat, guvernare colaborativă, finanțare inteligentă, etape și procese de implementare, standarde internaționale, indicatori de performanță ș.a., multe dintre aspectele enumerate anterior având un puternic caracter ingineresc și managerial. Referitor la regiunile inteligente, autorul a identificat cu mai mare dificultate elementele relaționale și integratoare țintite și anume cu privire la: zone metropolitane, aglomerări urbane, interconectare inteligentă a componentelor regiunilor, integrare multidisciplinară a sistemelor regiunilor, specializare inteligentă ș.a.m.d. Prin evidențierea tuturor aspectelor menționate anterior, inclusiv cu ajutorul a numeroase exemple concrete și a sublinierii factorilor critici pentru succes, autorul a pus în lumină sursele inspiratoare validate de cercetările științifice și empirice care să stea la baza elaborării modelelor de dezvoltare în etapa următoare de cercetare, descrisă de capitolul ce urmează.

Capitolul 3 - "Modele de dezvoltare a orașelor și regiunilor inteligente în România" descrie modelele inteligente concepute de autor pentru dezvoltarea orașelor și regiunilor României (i.e. MDI Urban, respectiv MDI Regional). Fiecărui dintre acestea au asociate metodologiile proprii de aplicare, precum și o serie de elemente constituente. Astfel, **MDI Urban** este fundamentat în jurul a 96 de soluții inteligente grupate pe nouă piloni de dezvoltare, fiecare dintre acestea fiind caracterizate de o configurație particulară a 20 de principii declanșatoare, 14 tehnologii declanșatoare (disruptive), 10 beneficii potențiale, grad de risc cibernetic (calculat în baza a trei parametri) și 157 de indicatori de performanță internaționali tipici. Pentru identificarea facilă a acestor configurații ale soluțiilor inteligente, MDI Urban deține de asemenea instrumente de vizualizare grafică. Mai mult, MDI Urban conține și un chestionar pentru investigarea așteptărilor și pregătirii comunității locale, format din 15 întrebări, precum și un formular pentru evaluarea-planificarea dezvoltării inteligente a orașelor bazat pe 23 de relații matematice (unele având sub-formule proprii) și o procedură aferentă. În ceea ce privește **MDI Regional**, acesta se concentrează pe identificarea și integrarea așa-numitelor entități administrative, care pot fi de tip UAT (gestionabile prin intermediul MDI UAT, ce este echivalent cu MDI Urban) sau de tip Agregat – noțiune introdusă de autor (gestionabile prin intermediul MDI Agregat, ce este compus din elemente definitorii proprii, printre care 12 soluții inteligente, fiecare cu o configurație particulară, precum în cazul MDI Urban). Există de asemenea un formular de evaluare-planificare a dezvoltării

regionale inteligente, bazat pe 2 relații matematice (fiecare cu sub-formule) și o procedură aferentă. Cele două formulare de evaluare-planificare ante-menționate, corespunzând MDI Urban și MDI Regional, sunt folosite în conjuncție cu calcularea-estimarea a trei parametri conform datelor și informațiilor culese din teren, conducând în cele din urmă la determinarea profilurilor de inteligență pentru pilonii de dezvoltare, respectiv a profilului general de inteligență pentru orașul sau regiunea țintă. Aplicarea formularelor pentru planificare și calcularea profilurilor de inteligență asociate, semnifică în fapt o simulare cuantificatoare a dezvoltării inteligente în viitor a orașului sau regiunii țintite.

Capitolul 4 - "Cercetări aplicative privind dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente în România. Testarea și validarea modelelor " prezintă rezultatele activităților de testare și validare ale **MDI Urban și MDI Regional**. Studiile de caz asupra cărora s-au aplicat cele două modele au fost municipiul Timișoara, respectiv județul Timiș, fiecare caracterizate de anumite contexte de cercetare. Metodologia, instrumentele (inclusiv aplicația FEPEX creată de autor), limitările, presupunerile, sursele de informații și eșantioanele asociate investigațiilor au fost expuse în clar în acest capitol. În cazul județului Timiș, suplimentar includerii municipiului Timișoara, au fost evaluate alte cinci administrații publice relevante (i.e. Consiliu Județean și primăriile ale două orașe și două comune), împreună cu instituțiile aparținătoare și asociațiile din care acestea fac parte. Investigațiile întreprinse au presupus multiple analize de sine stătătoare efectuate de autor, interviuarea a 68 de reprezentanți ai instituțiilor publice și asociațiilor amintite (dintre care 30 pentru municipiul Timișoara) și sondarea a 416 persoane ale comunităților locale din județul Timiș (dintre care 245 cu localizare precisă în municipiul Timișoara). Calculele au condus la diferite profiluri generale de inteligență, dintre care s-a distins cel al Timișoarei ca fiind cel mai avansat (deși totuși cu valori modeste), celelalte UAT având valori chiar și mai mici. De aceea, la nivel județean, profilul general de inteligență a rezultat de asemenea a fi modest, fiind evaluat inclusiv prin calcularea profilurilor de inteligență ale celor cinci tipuri de agregate ale MDI Regional. Rezultatele sondajului au demonstrat răspunsuri covârșitor favorabile în privința principiilor inteligente pentru care s-a solicitat punctul de vedere, evidențiind preferințele medii ale rezidenților. Au fost realizate analize privitoare și la sectorul public și mediul rural, rezultatele având configurații comparabile cu cele generale. Tot prin intermediul sondajului a fost identificată lipsa de cunoaștere a respondenților în relație cu unele elemente inteligente, precum tehnologiile declanșatoare, cotele procentuale fiind destul de mari în unele cazuri. În finalul cercetărilor aplicative, autorul a adăugat analize SWOT și recomandări privind perspectivele de dezvoltare inteligentă pentru municipiul Timișoara (prin folosirea unor criterii transparente și repetabile), respectiv pentru județul Timiș, pentru ambele studii de caz autorul ținând cont inclusiv de rezultatele sondajului efectuat.

Capitolul 5 - "Concluzii generale și contribuții personale" (umbrela prezentului subcapitol) prezintă concluziile generale ale tuturor demersurilor de cercetare, contribuțiile proprii ale autorului în domeniul dezvoltării orașelor și regiunilor inteligente, precum și propuneri privind posibile direcții viitoare de cercetare, care să se bazeze pe rezultatele tezei de față.

Concluziile prezentate anterior sunt **suplimentate de concluzii la nivelul fiecăruia dintre cele șase capitole** și chiar la nivelul unor subcapitole.

Ținând cont de toate cele precizate, **concluzia finală a tezei de față** se conturează a fi pozitivă și edificatoare, tema de cercetare fiind realizată cu succes, iar

obiectivul general și obiectivele operaționale fiind în totalitate îndeplinite. Cele două modele concepute de autor, MDI Urban și MDI Regional, și-am demonstrat adecvarea și utilitatea, producând rezultatele scontate în cadrul cercetărilor aplicative, putând fi astfel folosite pentru dezvoltarea tuturor orașelor și județelor (inclusiv a viitoarelor regiuni cu personalitate juridică) din România.

5.2. Contribuții personale

5.2.1. Contribuții în planul cercetărilor asupra referențialului bibliografic

Cercetările asupra referențialului bibliografic au implicat **identificarea și analizarea a peste 600 de documente actuale** ale literaturii internaționale de specialitate (i.e. rezultate ale cercetărilor științifice, studii ale companiilor internaționale de consultanță, rapoarte ale furnizorilor recunoscuți de soluții inteligente, standarde internaționale, documente ale organismelor de conducere naționale și supranaționale, compilații editoriale de specialitate, articole de presă ș.a.m.d.), **autorul clarificând, armonizând, evidențiind și sintetizând într-o formă coerentă** aspectele esențiale cele mai valoroase pentru dezvoltarea orașelor și regiunilor inteligente. **Capitolele 1 - 4** fac fiecare referință succint, dar cu minuțiozitate la zeci de surse competente, la care autorul și-a adăugat **propriul punct de vedere**, interpretând, deducând și adesea dând altă formă conținuturilor referite sau citate, respectiv **cuplând idei personale complet noi** (vezi exemplul identificării și revelării celor nouă dimensiuni ale sistemelor inteligente din capitolul 2.2.4.5).

Este de menționat faptul că analizarea și procesarea acestor surse de documentare a presupus aplicarea unei **abordări multidisciplinare complexe**, ce a vizat domenii precum ingineria, managementul, administrația publică, sociologia, ecologia, dezvoltarea economică ș.a.

Rezultatele cercetărilor asupra referențialului bibliografic pot fi **folosite de către actorii publici sau privați drept compilație de interpretări și inovări esențiale**, pentru diferite scopuri și în diverse moduri. Acestea vor putea astfel **contribui la accelerarea transformărilor inteligente** atât de necesare în România și la nivel internațional.

5.2.2. Contribuții în planul cercetărilor teoretice

Trebuie precizat de la bun început că, în sine, **atât MDI Urban, cât și MDI Regional reprezintă modele macro-sistemice inovatoare**, în parte conceptualizate de autor în baza cercetărilor și demersurilor de specialitate întreprinse la nivel internațional, în parte în baza aportului personal. În timp ce **MDI Urban este un model sintetizator și armonizator al cunoașterii globale existente, precum și formator de noi direcții, MDI Regional reflectă un concept al autorului complet nou**, clădit pe expertiza proprie a acestuia în sectoarele publice și private în corelație cu cercetările teoretice și aplicative desfășurate în teza de față.

Contribuțiile autorului în domeniul dezvoltării orașelor și regiunilor inteligente, aferente cercetărilor teoretice realizate, sunt enumerate în cele ce urmează:

- (Concept propriu al autorului:) **Definirea perspectivei de dezvoltare inteligentă a regiunilor**, prin identificarea și integrarea tuturor componentelor aparținătoare (i.e. UAT urbane și rurale, zone metropolitane, aglomerări urbane, respectiv rețele de orașe și/sau comune – toate necesar a fi dezvoltate în mod inteligent), precum și prin susținerea acestora cu informațiile relevante identificate în literatura internațională de specialitate (din păcate puține), prelucrate în consecință și suplimentate cu punctele de vedere și pozițiile argumentate ale autorului;
 - Notă: autorul a fost nevoit să pornească **practic de la zero cu definirea conceptului de regiune inteligentă**, având în vedere inexistența cvasi-totală a tratării acestui subiect la nivel internațional;
- (Concept propriu al autorului:) **Introducerea-evidențierea conceptului de interconectare inteligentă** – la toate nivelurile PESTLE – **a orașelor** (trad. "smart networking of cities") **și a tuturor componentelor aparținătoare ale regiunilor**, premisă care lipsea aproape complet în literatura internațională de specialitate în momentul desfășurării cercetărilor teoretice;
- (Concept propriu al autorului:) **Introducerea noțiunii de principiu declanșator, definirea setului de 20 de principii declanșatoare ale orașelor inteligente** (notă: chiar dacă majoritatea acestor principii existau deja într-o formă sau alta, ele nu erau evidențiate ca principii declanșatoare și nu erau grupate ca atare într-un set de sine stătător), precum și **rafinarea și completarea acestora cu informațiile adiționale necesare**;
- (Concept propriu al autorului:) **Structurarea seturilor de caracteristici inteligente (6 grupuri), 14 tehnologii declanșatoare, 10 beneficii potențiale și 157 de indicatori de performanță internaționali tipici**, prin conturarea celor mai importante aspecte aferente dezvoltării inteligente a orașelor și regiunilor;
 - Notă: Elaborarea acestor seturi a presupus depunerea unor **eforturi considerabile** (de ex. studierea sutelor de indicatori de performanță relevanți existenți în diverse standarde internaționale), pentru a putea emite pretenția identificării celor mai reprezentative aspecte;
- **Cristalizarea și clarificarea celor nouă piloni standard de dezvoltare inteligentă**, în contrast cu cei cinci-șase care apar în mod uzual în literatura de specialitate;
- (Concept majoritar-propru al autorului:) **Definirea setului celor 96 de soluții pentru dezvoltarea orașelor/UAT inteligente**, lista fiind relativ completă pentru cei nouă piloni de dezvoltare amintiți anterior și nemaiîntâlnită în literatura internațională de specialitate;
 - Notă: **O parte din setul celor 96 de soluții inteligente a fost concepută și introdusă de autorul tezei**;
 - Notă: **Identificarea, clarificarea, rafinarea, structurarea, sintetizarea și exemplificarea tuturor celor 96 de soluții inteligente** au implicat eforturi semnificative din partea autorului (de ex.

- prin analizarea referențialului bibliografic a peste 600 de surse), fiind create diagrame de tip Mind Map în acest scop;
- Notă: Autorul a **analizat și stabilit mii de dependențe relaționale** între cele 96 de soluții inteligente și parametrii inteligenți asociați acestora (i.e. 20 principii declanșatoare, 14 tehnologii declanșatoare, 10 beneficii potențiale, 3 grade de risc cibernetic și 157 indicatori de performanță tipici);
 - (Concept propriu al autorului:) **Definirea și introducerea noțiunii de agregat inteligent** (i.e. agregat teritorial-administrativ) și a tipologiei aferente, împreună cu elementele caracteristice;
 - Notă: Au fost elaborate 12 soluții inteligente specifice, precum și 2 principii declanșatoare și 2 caracteristici inteligente suplimentar față de cele aferente orașelor inteligente, împreună cu formularul de evaluare-planificare a dezvoltării inteligente - **toate concepute de autorul tezei**;
 - Notă: Autorul a **analizat și determinat sute de dependențe relaționale** între cele 12 soluții inteligente amintite anterior și parametrii inteligenți asociați acestora (i.e. 22 principii declanșatoare, 14 tehnologii declanșatoare, 10 beneficii potențiale, 3 grade de risc cibernetic și 157 indicatori de performanță tipici);
 - **Estimarea beneficiilor potențiale și a gradului de risc cibernetic** pentru toate soluțiile inteligente ale **orașelor/UAT și agregatelor**, precum și crearea hărților de asociere specifice – vezi explicațiile oferite anterior;
 - (Concept propriu al autorului:) **Crearea chestionarului pentru investigarea așteptărilor și pregătirii populației** cu privire la dezvoltarea inteligentă – au fost definite 15 întrebări (fiecare având un set bine conturat de răspunsuri posibile) și implementate 2 relații matematice aferente;
 - (Concept propriu al autorului:) Crearea **instrumentelor de vizualizare grafică** a hărților de asociere și a gradelor de inteligență pentru **soluții, piloni, orașe/ UAT, agregate și regiuni**, pentru a facilita utilizatorilor MDI Urban și MDI Regional observarea multiplelor dependențe relaționale existente între soluțiile inteligente și parametrii inteligenți asociați acestora, precum și a profilurilor complexe de inteligență ale entităților administrative vizate;
 - (Concept propriu al autorului:) **Definirea completă a modelelor de dezvoltare inteligentă (i.e. MDI Urban/UAT, MDI Agregat, MDI Regional)**, incluzând elaborarea **metodologiilor de evaluare-planificare** specifice – aceste modele macro-sistemice nu au existat în literatura internațională de specialitate;
 - (Concept propriu al autorului:) **Elaborarea formularelor pentru evaluarea-planificarea dezvoltării inteligente** corespunzătoare modelelor MDI Urban/UAT, MDI Agregat și MDI Regional, prin transpunerea în **aplicații Excel** a tuturor conceptelor menționate în acest capitol și implementarea în aceste aplicații a **26 de relații matematice**, împreună cu sub-relațiile aparținătoare.

După cum se poate remarca, majoritatea elementelor MDI Urban și MDI Regional aparțin autorului, la nivel sistemic, dar și la nivel de detaliu în anumite cazuri.

Rezultatele cercetărilor teoretice întreprinse, incluzând și o parte a cercetărilor aplicative, au fost diseminate prin **publicarea unui număr de 5 lucrări științifice** în reviste și volume ale unor manifestări internaționale, toate indexate ISI Thomson sau BDI:

- ❖ **Some Considerations on the Smart City concept. From Necessity to Implementation Challenges** (trad. "Considerații asupra conceptului de oraș inteligent. De la necesitate la provocările implementării"), autori – M.C. Vasile și M.L. Mocan;
- ❖ **Smart Networking of Cities, a Must in the Global Paradigm** (trad. "Conectarea inteligentă a orașelor, aspect obligatoriu în paradigma globală"), autor – M.C. Vasile;
- ❖ **Essential Systemic Elements, Standardization Solutions, and Implementation Approaches for Smart Cities** (trad. "Elemente sistemice esențiale, soluții de standardizare și abordări de implementare pentru orașele inteligente"), autori – M.C. Vasile și M.L. Mocan;
- ❖ **Joint Development of Timisoara and Arad Cities, Odyssey with Problematic Happy Ending** (trad. "Dezvoltarea comună a orașelor Timișoara și Arad, odisee cu final fericit problematic"), autori – M.C. Vasile și M.L. Mocan;
- ❖ **Questioning if Macro-Systemic Top-Down Approaches Should Be Used to Develop Smart Cities of the Future** (trad. "Ridicând întrebarea dacă abordarea macro-sistemică de sus în jos ar trebui folosită pentru dezvoltarea orașelor inteligente ale viitorului"), autori – M.C. Vasile și M.L. Mocan.

Detaliile de publicare ale acestor lucrări se găsesc în bibliografia cuprinsă la finalul tezei de față.

5.2.3. Contribuții în planul cercetărilor aplicative

Prin intermediul realizării cercetărilor aplicative ale capitolului 4, autorul și-a adus aportul în domeniul dezvoltării orașelor și regiunilor inteligente pe următoarele paliere:

- ❖ Crearea aplicației FEPEX pentru MDI Urban/UAT, MDI Agregat și MDI Regional – vezi detalii în capitolul 4.2.4;
- ❖ **Publicarea rezultatelor cercetărilor pentru municipiul Timișoara și județul Timiș** (ce includ analize SWOT și propuneri concrete pentru dezvoltare inteligentă), putând astfel constitui importante puncte de plecare pentru inițiativele inteligente ale administrațiilor publice locale din Timișoara și întregul județ Timiș;
- ❖ Notă: Cercetările au presupus, din partea autorului, **investigații multidisciplinare multi-sursă** foarte complexe cu privire la UAT Timișoara și Consiliul Județean Timiș, precum și alte investigații importante vizând UAT Deta, UAT Buziaș, UAT Dudeștii Noi, UAT Gavojdia și agregatele administrative identificate a fi relevante pentru județul Timiș (ex. zonele metropolitane ale municipiilor Timișoara și Lugoj, conurbația Deta-Ciacova-Gătaia și comunele grefate pe structura Grupurilor de Acțiune Locală existente);

- ❖ Notă: Cercetările s-au bazat suplimentar pe **68 de interviuri** pentru acoperirea a **84 de instituții și departamente interne relevante**, precum și pe **sondarea a 416 persoane** din județul Timiș, astfel că demersurile garantează o acuratețe mare a rezultatelor furnizate.
- ❖ **Testarea și validarea cu succes a modelelor de dezvoltare inteligentă a orașelor și regiunilor** (i.e. MDI Urban și MDI Regional), în consecință confirmate ca fiind adecvate și utile la nivel general și putând fi astfel folosite de administrațiile publice locale ale tuturor orașelor și județelor (inclusiv viitoarelor regiuni cu personalitate juridică) din România sau chiar de către administrațiile publice internaționale.

5.3. Propuneri privind direcțiile viitoare de cercetare

Având în vedere vastitatea și complexitatea temei doctorale adresate, precum și concentrarea tezei de față asupra identificării, sintetizării, conceperii și armonizării elementelor esențiale ale acesteia, autorul conștientizează faptul că **pot fi aduse îmbunătățiri modelului MDI Urban**. Viitoarele cercetări pot viza astfel:

- ❖ **înmulțirea soluțiilor inteligente** propuse prin investigarea suplimentară a surselor de specialitate de talie internațională, precum și echilibrarea numărului soluții pe piloni (dacă este posibil și are sens);
- ❖ definirea unor **soluții inteligente chiar și mai detaliat formulate și estimarea bugetelor orientative** necesare pentru implementarea componentelor bine determinate ale acestora;
- ❖ completarea seturilor de principii și tehnologii declanșatoare, pe măsură ce apar altele noi, relevante pentru MDI Urban;
- ❖ **estimarea mai precisă a beneficiilor potențiale**, luând în considerare lucrările științifice existente, rapoartele companiilor internaționale de consultanță și ale furnizorilor majori de soluții inteligente, bazate pe analize amănunțite cost-beneficiu; de asemenea, dacă este posibil, **simularea trendurilor generării beneficiilor de-a lungul anilor**;
- ❖ estimarea mai precisă a rangurilor și gradelor de risc, în baza lucrărilor științifice internaționale;
- ❖ **completarea setului indicatorilor de performanță internaționali tipici** corespunzători soluțiilor MDI Urban, dacă sunt publicate standarde complet noi sau dacă sunt identificați alți indicatori mai potriviți, precum și **actualizarea acestora** pe măsură ce apar noi ediții ale standardelor luate în considerare de teza de față (vezi observațiile problematice semnalate în capitolul 3.2.3.5);
- ❖ alocarea de ponderi de importanță în cadrul pilonilor inteligenți ai MDI Urban pentru soluțiile proprii ale acestora și atribuirea de ranguri de importanță pentru soluțiile inteligente cu privire la principiile declanșatoare și tehnologiile declanșatoare – ex. pe scala 0..3 (în baza unor studii științifice), precum și actualizarea corespunzătoare în FEP Urban a formulelor de calcul aferente;
- ❖ **îmbunătățirea formulei modelului multiplicativ pentru calcularea gradului de inteligență al soluțiilor UAT**, în baza cercetărilor științifice necesare (vezi explicațiile din capitolul 3.2.6.3.1 pentru relația matematică (3.15));

- ❖ **completarea MDI Urban cu o aplicație digitală inteligentă** care să faciliteze folosirea prietenoasă a acestuia, prevenind totodată posibilele erori și factorii subiectivi.
În ceea ce privește **modelul MDI Regional**, cercetările viitoare pot viza următoarele îmbunătățiri:
 - ❖ aplicarea observațiilor de îmbunătățire propuse pentru MDI Urban (vezi mai sus) de asemenea în cazul MDI UAT și MDI Agregat, pentru nevoile specifice ale acestora;
 - ❖ detalierea și mai concretă a soluțiilor inteligente pentru agregate, având în vedere că acestea au fost specificate la modul general;
 - ❖ **crearea unui MDI dedicat de tip Comună**, având în vedere că MDI UAT este un model maximal (fiind identic cu MDI Urban) și de aceea poate conduce la ineficiență în aplicare și la dezavuare a acestuia, tocmai din cauza diferențelor între realitățile mediului rural și cerințele înalte ale MDI UAT (MDI Urban);
 - ❖ **crearea unui MDI dedicat de tip UAT Regiune** (notă: UAT Județ în cazul României, care este gestionat de Consiliul Județean), cu observația că, deși modelul general MDI UAT se potrivește în cea mai mare măsură, totuși înțelegerea modelului de către utilizatorii acestuia s-ar putea să fie îngreunată de lipsa descrierii specifice a soluțiilor inteligente necesare;
 - ❖ **definirea unor chestionare dedicate pentru MDI Agregat și MDI Regional**, având în vedere că acestea pot comporta totuși unele specificități, astfel înlesnind respondenților furnizarea răspunsurilor solicitate;
 - ❖ **îmbunătățirea modelării interacțiunilor de tip inteligent** ce există între componentele unei regiuni și a influenței acestora asupra inteligenței întregii regiuni, precum și stabilirea în acest sens a ponderilor de importanță asociate categoriilor GEA și tipurilor EA; **studierea și eliminarea potențialelor redundanțe** apărute între GEA și EA în anumite cazuri (notă: aceste îmbunătățiri trebuie susținute de studii științifice riguroase, care să ia în calcul parametri multipli);
 - ❖ acoperirea cazurilor în care **interacțiunile de tip inteligent între GEA, respectiv EA pot influența negativ inteligența întregii regiuni** și actualizarea formulelor de calcul ale MDI Regional pentru a acoperi astfel de situații;
 - ❖ **adăugarea unui nou tip de agregat, care să permită asocierea ambelor UAT de tip oraș și comună** (suplimentar agregatului de tip Zonă Metropolitană), de exemplu pentru suprapunerea fidelă a agregatelor cu structura completă a Grupurilor de Acțiune Locală sau a Asociațiilor de Dezvoltare Intercomunitară (care au în componență atât orașe, cât și comune);
 - ❖ **completarea MDI Regional cu o aplicație digitală inteligentă** care să faciliteze folosirea prietenoasă a acestuia, prevenind totodată posibilele erori și factorii subiectivi.

BIBLIOGRAFIE

- [1] "Accelerating a smart digital nation: Building a better connected world," Huawei, 2016. [Online]. Available: http://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/industry-perspective/Accelerating%20A%20Smart%20Digital%20Nation_v2.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [2] European Commission. (2007). *Carta de la Leipzig pentru Orașe Europene Durabile*. Available: <http://www.rur.ro/download/1183>
- [3] "Delivering Urban Efficiency through Collaboration: Smart Cities & IT," Schneider Electric, November 2013. [Online]. Available: <https://www.slideshare.net/SchneiderElectric/smart-city-anditregislargilier>, Accessed on: 11 April 2019
- [4] "ETSI TR 103 290 Machine-to-Machine communications (M2M): Impact of Smart City Activity on IoT Environment," European Telecommunications Standards Institute, TR 103 290, April 2015. [Online]. Available: http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/103200_103299/103290/01.01.01_60/tr_103290v010101p.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [5] "Existing funding opportunities – Overview," European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, 2016. [Online]. Available: <https://eu-smartcities.eu/conversation/overview-funding-opportunities-smart-cities>, Accessed on: 11 November 2018
- [6] "Harnessing the Power of Connectivity: Mapping your transformation into a digital economy with GCI 2017," Huawei, 2017. [Online]. Available: http://www.teleco.com.br/huawei/releases/GCI_2017.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [7] "IBM intelligent operations center for emergency management," IBM, PUB03004-USEN-02, January 2016. [Online]. Available: <https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/pu/en/pub03004usen/PUB0304USEN.PDF>, Accessed on: 05 April 2018
- [8] "Laying the foundations for a smart, sustainable city," Ericsson, Uen 284 23-3277, January 2016. [Online]. Available: <https://www.yumpu.com/xx/document/view/55567040/laying-the-foundations-for-a-smart-sustainable-city>, Accessed on: 11 April 2019
- [9] "Networked Society City Index: 2016 Edition," Ericsson, 2016. [Online]. Available: <https://www.ericsson.com/res/docs/2016/2016-networked-society-city-index.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [10] "Operational Implementation Plan," European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, 2014. [Online]. Available: https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/operational-implementation-plan-oip-v2_en.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [11] "Orchestrating infrastructure for sustainable Smart Cities," International Electrotechnical Commission, IEC WP Smart Cities: 2014-11(en), November 2014. [Online]. Available: www.iec.ch/whitepaper/pdf/iecWP-smartcities-LR-en.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [12] "Our future depends on intelligent infrastructures: Answers for infrastructure and cities," Siemens, 2014. [Online]. Available: <https://www.siemens.com/digitalization/public/pdf/siemens-intelligent-infrastructure.pdf>, Accessed on: 11 April 2019

- [13] "Public-Private Partnerships for SMART City Management: Recommendations for local governments to prepare and implement SMART PPPs," Uraia & UN-Habitat & FMDV, September 2015. [Online]. Available: http://www.uraia.org/documents/46/oct-2015-uraia-smart-ppp-eng_1.pdf, Accessed on: 15 April 2018
- [14] "Report 2018. Smart Sustainable Development Model: Tools for rapid ICT emergency responses and sustainable development," International Telecommunication Union, 2018. [Online]. Available: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-SSDM.01-2018-PDF-E.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [15] "Smart Cities: Preliminary Report 2014," International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission, 2015. [Online]. Available: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/developing_standards/docs/en/smart_cities_report-jtc1.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [16] "Smart City Readiness: Understand the Issues to Accelerate the Journey," Cisco & SmartCitiesCouncil, October 2014. [Online]. Available: www.cisco.com/c/dam/global/en_in/solutions/strategy/smart_connected_communities/docs/smart_city_wp_732985.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [17] "Smart City Solution," Huawei, 2013. [Online]. Available: http://enterprise.huawei.com/ilink/cnenterprise/download/HW_315743
- [18] "SmartStart: Modeling private sector finance adoption for SmartStart cities," Siemens, August 2016. [Online]. Available: <https://new.siemens.com/global/en/products/financing/whitepapers/whitepaper-smartstart.html>, Accessed on: 11 April 2019
- [19] "Strategic Implementation Plan," European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, 14 October 2013. [Online]. Available: <https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-09/SIP.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [20] "Strengthening Innovation in Europe's Regions: Strategies for resilient, inclusive and sustainable growth," European Commission, 18 July 2017. [Online]. Available: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2014/com_2017_376_2_en.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [21] "Territorial Impact Assessment Smart Specialisation," European Committee of the Regions, CoR_3332/05-2017/EN, 03 March 2017. [Online]. Available: <https://cor.europa.eu/en/our-work/Documents/Territorial-impact-assessment/smart-specialisation.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [22] "The World's Cities in 2016: Data Booklet," in "Economic & Social Affairs," United Nations, ST/ESA/SER.A/392, 2016. [Online]. Available: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [23] N. Abbas, Y. Zhang, A. Taherkordi, and T. Skeie, "Mobile edge computing: A survey," *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 450-465, 2017.
- [24] A. Abdoullaev, "A smart world: a development model for intelligent cities," in *11th IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT)*, Pafos, Cyprus, 2011, p. 20: IEEE Computer Society
- [25] AFNOR, "Smart and Sustainable Cities and Communities Coordination Group - Final report," CEN-CENELEC-ETSI, January 2015. [Online]. Available:

- http://www.etsi.org/images/files/SSCC-CG_Final_Report-recommendations_Jan_2015.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [26] Consiliul Județean Timiș. (2015). *Strategia de Dezvoltare Economico-Socială a Județului Timiș 2015 - 2020/2023*. Available: http://www.cjtimis.ro/upload/Anunt%20si%20%20Strategie%20Jud%20Timis_1.pdf
- [27] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice al României. (2015). *Regiunea Vest România - Strategia Regională de Specializare Inteligentă*. Available: http://www.adrvest.ro/attach_files/RIS3%20martie%202015%20draft.pdf
- [28] A. Ahuja, *Integration of Nature and Technology for Smart Cities*, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2016
- [29] V. Albino, U. Berardi, and R. M. Dangelico, "Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives," *Journal of Urban Technology*, vol. 22, no. 1, pp. 3-21, 2015.
- [30] J. Alexander, R. Abadie, and M. Tanda, "Investor Ready Cities: How cities can create and deliver infrastructure value," Siemens & PwC & Berwin Leighton Paisner, 2014. [Online]. Available: <https://www.pwc.com/gx/en/psrc/publications/assets/pwc-investor-ready-cities-v1.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [31] O. Andrisano *et al.*, "The Need of Multidisciplinary Approaches and Engineering Tools for the Development and Implementation of the Smart City Paradigm," *Proceedings of the IEEE*, vol. 106, no. 4, pp. 738-760, 2018.
- [32] M. Angelidou, "Smart city planning and development shortcomings," *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, vol. 10, no. 1, pp. 77-94, 2017.
- [33] L. G. Anthopoulos, "Understanding the smart city domain: A literature review," in *Transforming city governments for successful smart cities*, M. P. Rodríguez-Bolívar, Ed. Cham, Switzerland: Springer, 2015, pp. 9-21
- [34] A.-V. Anttiroiko, "City-as-a-platform: The rise of participatory innovation platforms in Finnish cities," *Sustainability*, vol. 8, no. 9, 2016.
- [35] W. Apolinarski, U. Iqbal, and J. X. Parreira, "The GAMBAS middleware and SDK for smart city applications," in *IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom)*, Budapest, Hungary, 2014, pp. 117-122: IEEE
- [36] Y. Arafah and H. Winarso, "Redefining smart city concept with resilience approach," in *International Conference of Planning in the Era of Uncertainty (ICPEU)*, Malang, Indonesia, 2017, vol. 70, no. 1: IOP Publishing
- [37] Y. Arfat *et al.*, "Enabling Smarter Societies through Mobile Big Data Fogs and Clouds," *Procedia Computer Science*, vol. 109, pp. 1128-1133, 2017.
- [38] M. Atherton *et al.*, "Smart Cities Stakeholder Platform: Public Procurement for Smart Cities," European Commission, November 2013. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/328567375/Guideline-Public-Procurement-for-Smart-Cities>, Accessed on: 11 April 2019
- [39] G. Balletto and C. Garau, "Smart City Governance in the Geo-resources Planning Paradigm in the Metropolitan City of Cagliari (Italy)," in *International Conference on Computational Science and Its Applications (ICCSA)*, 2017, pp. 368-379: Springer

- [40] P. Ballon, J. Glidden, P. Kranas, A. Menychtas, S. Ruston, and S. v. d. Graaf, "Is there a Need for a Cloud Platform for European Smart Cities?," in *eChallenges e-2011*, Florence, Italy, 2011, pp. 1-7: International Information Management Corporation
- [41] H. Bangui, B. Buhnova, S. Rakrak, and S. Raghay, "Smart mobile technologies for the city of the future," in *Smart City Symposium Prague (SCSP)*, Prague, Czech Republic, 2017, pp. 1-6: IEEE
- [42] Between SpA, "Smart City Index 2014: Benchmarking to become Smart," Agenzia per l'Italia Digitale & Associazione Nazionale dei Direttori Generali degli Enti Locali, 2014. [Online]. Available: <https://www.slideshare.net/gdipasquale/betweensmartcityindex2014english>, Accessed on: 11 April 2019
- [43] J. B.-v. Beurden *et al.*, "Smart city guidance package for integrated planning and management," in "Action Cluster Integrated Planning/Policy and Regulation," EIP-SCC & NTNU, 10 June 2017. [Online]. Available: <https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-09/SCGP%20Intermediate%20version%20June%202017.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [44] V. Bhatt, A. Brutti, M. Burns, and A. Frascella, "An approach to provide shared architectural principles for interoperable smart cities," in *International Conference on Computational Science and Its Applications (ICCSA)*, Trieste, Italy, 2017, vol. 3, pp. 415-426: Springer
- [45] S. E. Bibri and J. Krogstie, "Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review," *Sustainable Cities and Society*, vol. 31, pp. 183-212, 2017.
- [46] J. Bila, M. Novak, and J. Pokorny, "Smart Region as a complex system and some notes to its design," in *Smart Cities Symposium Prague (SCSP)*, Prague, Czech Republic, 2015, pp. 1-5: IEEE
- [47] M. P. R. Bolívar and A. J. Meijer, "Smart Governance: Using a Literature Review and Empirical Analysis to Build a Research Model," *Social Science Computer Review*, vol. 34, no. 6, pp. 673-692, 2016.
- [48] P. Bosch, S. Jongeneel, V. Rovers, H.-M. Neumann, M. Airaksinen, and A. Huovila, "CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities," EURO CITIES, 24 January 2017. [Online]. Available: <http://nws.euocities.eu/MediaShell/media/CITYkeysD14Indicatorsforsmartcityprojectsandsmartcities.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [49] P. E. Branchi, C. Fernandez-Valdivielso, and I. R. Matias, "An Analysis Matrix for the Assessment of Smart City Technologies: Main Results of Its Application," *Systems*, vol. 5, no. 1, 2017.
- [50] S. Brown and A. Campelo, "Do Cities Have Broad Shoulders? Does Motown Need a Haircut? On Urban Branding and the Personification of Place," *Journal of Macromarketing*, vol. 34, no. 4, pp. 421-434, 2014.
- [51] K. E. Calder, *Singapore: smart city, smart state*. Washington D.C., U.S.A.: Brookings Institution Press, 2016
- [52] L. Caneparo and M. Robiglio, "UrbanLab Agent-Based Simulation of Urban and Regional Dynamics," in *10th International Conference on Computer Aided Architectural Design Futures (CAAD Futures)*, Tainan, Taiwan, 2003, pp. 279-290: CumInCAD

- [53] R. Cardoso and E. Meijers, "European second-tier cities and the prospects of metropolisation: the case of Porto," in *9th Conference EURS*, Sussex, England, 2013
- [54] Y. Cherdantseva *et al.*, "A review of cyber security risk assessment methods for SCADA systems," *Computers & security*, vol. 56, pp. 1-27, 2016.
- [55] S. A. Chun, S. Mellouli, and Y. Arens, "Editorial Preface - Special Issue on Models and Strategies Toward Planning and Developing Smart Cities," *International Journal of E-Planning Research*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [56] F. Ciciirelli, A. Guerrieri, G. Spezzano, and A. Vinci, "An edge-based platform for dynamic Smart City applications," *Future Generation Computer Systems*, vol. 76, pp. 106-118, 2017.
- [57] A. Cocchia, "Smart and Digital City: A Systematic Literature Review," in *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*, R. P. Dameri and C. Rosenthal-Sabroux, Eds. Cham, Switzerland: Springer, 2014, pp. 13-43
- [58] E. Colantonio and D. Cialfi, "Smart regions in Italy: a comparative study through self-organizing maps," *European Journal of Business and Social Sciences*, vol. 5, no. 9, pp. 84-99, 2016.
- [59] *Information technology - Future Network - Problem statement and requirements - Part 9: Networking of everything*, ISO/IEC TR 29181-9, 2017
- [60] S. Cook, L. Frost, A. Friedberg, and L. Tolkoff, "Toolkit for Resilient Cities," in "Infrastructure, Technology and Urban Planning," Arup & RPA & Siemens, 2013. [Online]. Available: <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/public.1543066657.641ee2256c5a0d5919d1aa3094a701f6ec9c3f90.toolkit-for-resilient-cities.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [61] C. Cottineau, P. Chapron, and R. Reuillon, "Growing models from the bottom up. An evaluation-based incremental modelling method (EBIMM) applied to the simulation of systems of cities," *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 18, no. 4, 2015. SimSoc Consortium
- [62] C. Cottineau, R. Reuillon, P. Chapron, S. Rey-Coyrehourcq, and D. Pumain, "A modular modelling framework for hypotheses testing in the simulation of urbanisation," *Systems*, vol. 3, no. 4, pp. 348-377, 2015. MDPI
- [63] A. da Rosa Pires, M. Pertoldi, J. Edwards, and F. B. Hegyi, "Smart specialisation and innovation in rural areas," *S3 Policy Brief Series*, no. 09, 2014.
- [64] J. Danielewicz, "The Sustainable Development Idea in the Management of European Metropolitan Areas," *Economic and Environmental Studies*, vol. 17, no. 2, pp. 279-296, 2017.
- [65] A. De Montis *et al.*, "Urban-rural ecological networks for landscape planning," *Land Use Policy*, vol. 50, pp. 312-327, 2016.
- [66] M. Deakin, *Smart cities: governing, modelling, and analysing the transition*. Abingdon, U.K. & New York, U.S.A.: Routledge, 2014
- [67] K. C. Desouza, D. Swindell, J. G. Koppell, and K. Smith, "Smart cities financing guide," Center for Urban Innovation at Arizona State University & SmartCitiesCouncil, 31 March 2014. [Online]. Available: https://urbaninnovation.asu.edu/sites/default/files/smartcitiescouncil_-_financing_guide-3_31_14.pdf, Accessed on: 11 April 2019

- [68] B. Di Martino, K.-C. Li, L. T. Yang, and A. Esposito, "Internet of Everything: Algorithms, Methodologies, Technologies and Perspectives," (Internet of Things), Singapore: Springer, 2017
- [69] A. v. Dijk and H. Teuben, "Smart Cities: How rapid advances in technology are reshaping our economy and society," in "GOV LAB," Deloitte, November 2015. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/public-sector/deloitte-nl-ps-smart-cities-report.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [70] European Commission. (2012). *Connecting smart and sustainable growth through smart specialization: A practical guide for ERDF managing authorities*. Available: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/green_growth/greengrowth.pdf
- [71] A. Dubova and D. Razumov, "Smart Governance for Smart Region: The Yaroslavl Region Case," in *19th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society (REAL CORP)*, Vienna, Austria, 2014, pp. 983-984: Competence Center of Urban and Regional Planning
- [72] K. Emerson, T. Nabatchi, and S. Balogh, "An Integrative Framework for Collaborative Governance," *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 22, no. 1, pp. 1-29, 2012.
- [73] European Commission, *European structural and investment funds 2014-2020: Official texts and commentaries*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015
- [74] M. Falch, K. E. Skouby, and A. Henten, "Increasing Role of Public Private Partnerships in the ICT Ecosystem: 25 Years of Telecom/ICT Sector Reform in Europe, and Beyond," International Telecommunication Union, 2013. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Morten_Falch/publication/266943963_Increasing_Role_of_Public_Private_Partnerships_in_the_ICT_Ecosystem_25_Years_of_TelecomICT_Sector_Reform_in_Europe_and_Beyond/links/543f9c310cf23da6cb5b3f54/Increasing-Role-of-Public-Private-Partnerships-in-the-ICT-Ecosystem-25-Years-of-Telecom-ICT-Sector-Reform-in-Europe-and-Beyond, Accessed on: 11 April 2019
- [75] G. Feller, "Concept Paper: Bringing together leaders to focus on next-generation solutions," IEC & ISO & ITU, 13 July 2016. [Online]. Available: http://www.academia.edu/27094065/WorldSmartCity_Bringing_together_leaders_to_focus_on_next-generation_solutions, Accessed on: 11 April 2019
- [76] J.-M. Fernández-Güell, M. Collado-Lara, S. Guzmán-Araña, and V. Fernández-Añez, "Incorporating a systemic and foresight approach into smart city initiatives: the case of Spanish cities," *Journal of Urban Technology*, vol. 23, no. 3, pp. 43-67, 2016.
- [77] J. N. Ferrer *et al.*, "Smart Cities Stakeholder Platform: Using EU funding mechanism for Smart Cities," European Commission, November 2013. [Online]. Available: http://tecniberia.es/documentos/Guideline_Using_EU_fundings_mechanism_for_smart_cities.pdf, Accessed on: 05 April 2018
- [78] J. N. Ferrer, S. Olivero, K. Medarova-Bergstorm, and V. Rizos, "Smart Cities Stakeholder Platform: Financing models for smart cities," European Commission, November 2013. [Online]. Available:

- http://www.uraia.org/documents/109/2013_-_Smart_Cities_Platform_European_Union_-_Financing_Models-ENG.pdf,
Accessed on: 05 April 2018
- [79] D. Fierro, S. Putino, and L. Tirone, "The Cynefin Framework and the Technical Leadership: How to Handle the Complexity," in *3rd INCOSE Italia Conference on Systems Engineering (CIISE)*, Napoli, Italy, 2017, pp. 72-81: CEUR-WS.org
- [80] C. Floor, "Smart City Network Development. Conditions for effectiveness of The European Innovative Partnership on Smart Cities and Communities," Master's Thesis, Department of Public Administration, Radboud University, 2015
- [81] C. Garau, "Perspectives on Cultural and Sustainable Rural Tourism in a Smart Region: The Case Study of Marmilla in Sardinia (Italy)," *Sustainability*, vol. 7, no. 6, pp. 6412-6434, 2015.
- [82] P. Garcia Lopez *et al.*, "Edge-centric computing: Vision and challenges," *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, vol. 45, no. 5, pp. 37-42, 2015.
- [83] I. Georg, T. Blaschke, and H. Taubenböck, "New spatial dimensions of global cityscapes: From reviewing existing concepts to a conceptual spatial approach," *Journal of Geographical Sciences*, vol. 26, no. 3, pp. 355-380, 2016.
- [84] N. Ghosh and S. Hazra, "Sensitivity Analysis with Calibration of Natural Resource Variables under Climate Change: Comparing Computable General Equilibrium (CGE) and Econometric Frameworks," in *Natural Resources Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, M. Khosrow-Pour, S. Clarke, M. E. Jennex, A. Becker, and A.-V. Anttiroiko, Eds.: IGI Global, 2017, pp. 681-691
- [85] J. Gibson, M. Robinson, and S. Cain, "CITIE - A resource for city leadership," Nesta & Accenture & Future Cities Catapult, June 2015. [Online]. Available: https://media.nesta.org.uk/documents/citie_report_2015.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [86] R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler-Milanović, and E. Meijers, "Smart cities: Ranking of European medium-sized cities," Vienna University of Technology, October 2007. [Online]. Available: http://smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [87] O. Gil, C. Navarro, and J. Navío, "Behind smart cities world wide: Policies from the local to the regional and supranational level," Universidad Autónoma de Madrid & Colegio Oficial e Ingenieros de Telecomunicación & Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación & Accenture Spain, October 2014. [Online]. Available: https://www.academia.edu/20297440/Behind_Smart_Cities_Worldwide_Policies_from_the_Local_to_the_regional_and_supranational_level._A_comparison_of_Shanghai_Iskandar_Japan_New_York_Amsterdam_M%C3%A1laga_Santander_and_Tarragona._2014, Accessed on: 11 April 2019
- [88] M. Gladwell, *The tipping point*. New York, U.S.A.: Little Brown, 2000
- [89] S. Goldsmith and S. Crawford, *The Responsive City: Engaging Communities Through Data-Smart Governance*. San Francisco, U.S.A.: Jossey-Bass, 2014
- [90] J. Greenough. (2015, Feb 25) The corporate 'Internet of Things' will encompass more devices than the smartphone and tablet markets

- combined. *Business Insider* [News]. Available: <http://www.businessinsider.com/the-enterprise-internet-of-things-market-2014-12>
- [91] J. Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, "Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions," *Future generation computer systems*, vol. 29, no. 7, pp. 1645-1660, 2013.
- [92] C. Hadjimichalis and R. Hudson, "Contemporary crisis across Europe and the crisis of regional development theories," *Regional Studies*, vol. 48, no. 1, pp. 208-218, 2014.
- [93] I. A. T. Hashem *et al.*, "The role of big data in smart city," *International Journal of Information Management*, vol. 36, no. 5, pp. 748-758, 2016.
- [94] W. Haupt, "European Municipalities Engaging in Climate Change Mitigation and Adaptation Networks: Examining the Case of the Covenant of Mayors," in *Resilience-Oriented Urban Planning: Theoretical and Empirical Insights*, Y. Yamagata and A. Sharifi, Eds. Cham, Switzerland: Springer, 2018, pp. 93-110
- [95] V. Hessel, "Smart Cities: A Siemens perspective," Siemens, June 2014. [Online]. Available: http://www.clines-project.eu/gestor/recursos/uploads/archivos/Siemens_VolkerHessel_CLINES_13Jun14.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [96] J. Hurwitz, M. Kaufman, and A. Bowles, "Smarter Cities: Cognitive Computing in Government," in *Cognitive Computing and Big Data Analytics*. Indianapolis, U.S.A.: Wiley, 2015, pp. 197-219
- [97] I. Idsingh and T. Wallace, "Oracle's Smart City Platform – Creating a Citywide Nervous System," Oracle, 05 November 2013. [Online]. Available: <http://www.oracle.com/us/industries/public-sector/smart-city-nervous-system-wp-1950556.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [98] *ITU-T Y.4000 series – Smart sustainable cities – Master plan*, ITU-T Y Suppl. 33, 2016
- [99] *ITU-T Y.4550 series – Smart sustainable cities – Integrated management*, ITU-T Y Suppl. 28, 2016
- [100] *ITU-T Y.4250 series – Smart sustainable cities – Overview of smart sustainable cities infrastructure*, ITU-T Y Suppl. 30, 2016
- [101] *Information technology - Smart city ICT reference framework - Part 1 (Smart city business process framework), Part 2 (Smart city knowledge management framework), and Part 3 (Smart city engineering framework)*, ISO/IEC AWI 30145-1, ISO/IEC AWI 30145-2, ISO/IEC CD 30145-3, Under Development
- [102] ITU, "ICT-centric economic growth, innovation and job creation," Geneva, Switzerland: ITU, 2017
- [103] T. Iwamura, E. F. Lambin, K. M. Silvius, J. B. Luzar, and J. Fragoso, "Socio-environmental sustainability of indigenous lands: simulating coupled human-natural systems in the Amazon," *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 14, no. 2, pp. 77-83, 2016.
- [104] Y.-Y. Jeong, T.-H. Moon, and J. H. Han, "A typology of network city in a socio-economically disadvantaged region," *City, Culture and Society*, vol. 7, no. 3, pp. 161-168, 2016.
- [105] G. Jin, X. Deng, X. Chu, Z. Li, and Y. Wang, "Optimization of land-use management for ecosystem service improvement: A review," *Physics and Chemistry of the Earth*, vol. 101, pp. 70-77, 2017.

- [106] J. Jin, J. Gubbi, S. Marusic, and M. Palaniswami, "An information framework for creating a smart city through internet of things," *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 112-121, 2014.
- [107] S. Joss, M. Cook, and Y. Dayot, "Smart cities: Towards a new citizenship regime? A discourse analysis of the British Smart City Standard," *Journal of Urban Technology*, vol. 24, no. 4, pp. 29-49, 2017.
- [108] R. Jucevičius, V. Juknevičienė, J. Mikolaitytė, and D. Šaparnienė, "Assessing the Regional Innovation System's Absorptive Capacity: The Approach of a Smart Region in a Small Country," *Systems*, vol. 5, no. 2, 2017.
- [109] A. K. Kar, M. P. Gupta, P. V. Ilavarasan, and Y. K. Dwivedi, "Advances in smart cities: smarter people, governance, and solutions," Boca Raton, U.S.A.: CRC Press, 2017.
- [110] W. Ke, W. Chen, and Z. Yu, "Uncovering Spatial Structures of Regional City Networks from Expressway Traffic Flow Data: A Case Study from Jiangsu Province, China," *Sustainability*, vol. 9, no. 9, 2017.
- [111] Z. Khan, A. Anjum, K. Soomro, and M. A. Tahir, "Towards cloud based big data analytics for smart future cities," *Journal of Cloud Computing*, vol. 4, no. 1, 2015.
- [112] K. Khaund, "Smart Cities – From Concept to Reality: An intrinsic union of connectivity, sustainability and profitability," Frost & Sullivan, 20 November 2013 2013. [Online]. Available: <https://www.slideshare.net/FrostandSullivan/smart-cities-from-concept-to-reality>, Accessed on: 11 April 2019
- [113] M. Kohler, "The Council of European Municipalities and Regions: Shared Governance in a World Featured by Globalization Issues," in *Globalization and the City*, A. Exenberger, P. Strobl, G. Bischof, and J. Mokhiber, Eds. Innsbruck, Austria: Innsbruck University Press, 2016, pp. 207-217
- [114] A. Kona et al., *Covenant of Mayors in figures and performance indicators: 6-year assessment*, (Scientific and Technical Research series). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015
- [115] M. Kotzeva, T. Brandmüller, and Å. Önnarfors, "Eurostat regional yearbook 2014," (Statistical Books), Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014
- [116] T. M. V. Kumar, "E-Democracy for Smart Cities," (Advances in 21st Century Human Settlements), Singapore: Springer, 2017
- [117] R. Lea, "Smart Cities: An Overview of the Technology Trends Driving Smart Cities," Institute of Electrical and Electronics Engineers, March 2017. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/326099991_Smart_Cities_An_Overview_of_the_Technology_Trends_Driving_Smart_Cities, Accessed on: 11 April 2019
- [118] C. Luebke et al., "The Future of Connected Streets," Arup & Qualcomm, 07 Oct 2016. [Online]. Available: <https://www.qualcomm.com/media/documents/files/the-future-of-connected-streets.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [119] S. Luzius and B. Moreno, "Spatial planning and policy evaluation in an urban conurbation: A regional agent-based economic model," *Economy of Region*, vol. 13, no. 1, pp. 261-275, 2017.

- [120] A. Mahendra. (2015, July 11) Global Internet of Things Market Size – IoT Market Growth Analysis. *IoT Worm* [News]. Available: <http://iotworm.com/global-internet-of-things-market-analysis>
- [121] C. Manville *et al.*, "Mapping smart cities in the EU," (Industry, Research and Energy), Brussels, Belgium: Publications Office of the European Union, 2014
- [122] Y. Mao, C. You, J. Zhang, K. Huang, and K. B. Letaief, "A survey on mobile edge computing: The communication perspective," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 19, no. 4, pp. 2322-2358, 2017.
- [123] T. Marcos Paramio, "Abril 2017 - Normas UNE publicadas y proyectos PNE en elaboración del CTN 178," UNE Normalizacion Espanola, April 2017. [Online]. Available: <https://www.clubdeinnovacion.es/images/informes/Normas%20y%20proyectos%20CTN%20178%20-%20Abril%202017.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [124] M. Markkula and H. Kune, "Making Smart Regions Smarter: Smart Specialization and the Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems," *Technology Innovation Management Review*, vol. 5, no. 10, 2015.
- [125] M. L. Martínez, Á. Palomo, O. Gil, and J. Navío, *Impact Analysis of Smart City Networks in Cities' Local Government: RECI's Case*. Madrid, Spain: Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, 2016
- [126] S. Marvin, A. Harding, and B. Robson, *A framework for city regions*. London, United Kingdom: Office of the Deputy Prime Minister, 2006
- [127] C. Mazzone and A. Grigorovschi, "Strasbourg Eurométropole, a cross-border conurbation towards new sustainable mobility patterns," *Spatium*, no. 33, pp. 18-25, 2015.
- [128] P. McCann and R. Ortega-Argilés, "Smart specialization, regional growth and applications to European Union cohesion policy," *Regional Studies*, vol. 49, no. 8, pp. 1291-1302, 2015.
- [129] G. McGranahan and D. Satterthwaite, *Urbanisation: Concepts and Trends*. London, United Kingdom: IIED, 2014
- [130] A. Meijer and M. P. R. Bolívar, "Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance," *International Review of Administrative Sciences*, vol. 82, no. 2, pp. 392-408, 2016.
- [131] Ministerul Comunicatiilor si Societatii Informationale al României. (2017). *Smart city for smart communities*. Available: <https://www.comunicatii.gov.ro/wp-content/uploads/2016/12/Ghid-Smart-City.pdf>
- [132] N. Mohamed, J. Al-Jaroodi, I. Jawhar, S. Lazarova-Molnar, and S. Mahmoud, "SmartCityWare: A Service-Oriented Middleware for Cloud and Fog Enabled Smart City Services," *IEEE Access*, vol. 5, pp. 17576-17588, 2017.
- [133] C. Morandi, A. Rolando, and S. Di Vita, "From Smart City to Smart Region: Digital Services for an Internet of Places," Cham, Switzerland: Springer, 2016
- [134] G. Nanni and Z. Sang, "Cybersecurity, data protection and cyber resilience in smart sustainable cities," International Telecommunication Union, March 2015. [Online]. Available: https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0090-r7-technical_report_on ICT_infrastructure_for_resilience_security.doc, Accessed on: 11 April 2019

- [135] P. Neirotti, A. De Marco, A. C. Cagliano, G. Mangano, and F. Scorrano, "Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts," *Cities*, vol. 38, pp. 25-36, 2014.
- [136] Oracle, "How smart are your city's services? Oracle's City Platform Solution," in "Public Sector," Oracle, 2012. [Online]. Available: <http://www.oracle.com/us/industries/public-sector/solutions-smart-cities-br-1574173.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [137] Oracle, "Oracle's City Platform Solution: Best Practices from Cities around the World," 2012. [Online]. Available: <http://www.oracle.com/us/industries/public-sector/best-practices-smart-cities-br-1855061.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [138] C. Orłowski, A. Ziółkowski, A. Orłowski, P. Kapłański, T. Sitek, and W. Pokrzywnicki, "Implementation of business processes in smart cities technology," in *Transactions on Computational Collective Intelligence XXV*, Nguyen N.T., K. R., C. Orłowsky, and A. Ziolkowski, Eds. Berlin, Germany: Springer, 2016, pp. 15-28
- [139] Osborne Clarke, "Smart cities in Europe: Enabling innovation," 23478386, 2015. [Online]. Available: <http://www.cleanenergypipeline.com/Resources/CE/ResearchReports/Smart%20cities%20in%20Europe.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [140] M. Paganoni, *City Branding and New Media: Linguistic Perspectives, Discursive Strategies and Multimodality*. Basingstoke, United Kingdom: Palgrave Macmillan, 2015
- [141] Á. Palomo-Navarro and J. Navío-Marco, "Smart city networks' governance: The Spanish smart city network case study," *Telecommunications Policy*, vol. 42, no. 10, 2017.
- [142] Z. Pang, L. Sun, Z. Wang, E. Tian, and S. Yang, "A survey of cloudlet based mobile computing," in *International Conference on Cloud Computing and Big Data (CCBD)*, Shanghai, China, 2015, pp. 268-275: IEEE
- [143] D. W. Parker, G. W. Downie, and G. Manville, "Development of a community e-portal constellation: Queensland Smart Region Initiative," *Electronic Journal of e-Government*, vol. 10, no. 1, pp. 1-15, 2012.
- [144] M. Pereira and D. Suárez, "Matthew effect, capabilities and innovation policy: the Argentinean case," *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 27, no. 1, pp. 62-79, 2018.
- [145] A. Pike, A. Rodríguez-Pose, and J. Tomaney, "Shifting horizons in local and regional development," *Regional Studies*, vol. 51, no. 1, pp. 46-57, 2017.
- [146] F. H. Priano, R. L. Armas, and C. F. Guerra, "Developing Smart Regions: Proposal and Application of a Model for Island Territories," *International Journal of E-Planning Research*, vol. 7, no. 2, pp. 89-114, 2018.
- [147] K. G. Provan and P. Kenis, "Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness," *Journal of public administration research and theory*, vol. 18, no. 2, pp. 229-252, 2008.
- [148] S. Purao, T. C. Seng, and A. Wu, "Modeling citizen-centric services in smart cities," in *International Conference on Conceptual Modeling (ER)*, Hong Kong, 2013, pp. 438-445: Springer
- [149] PwC, Danish Technological Institute, ISIS, and Sigma Orionis, "Analysing the potential for wide scale roll out of integrated Smart Cities and Communities solutions," European Commission, June 2016. [Online]. Available:

- https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/d2_final_report_v3_0_no_annex_iv.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [150] J. D. Quinn, P. M. Reed, and K. Keller, "Direct policy search for robust multi-objective management of deeply uncertain socio-ecological tipping points," *Environmental Modelling & Software*, vol. 92, pp. 125-141, 2017.
- [151] T. Raaijen and M. Daneva, "Depicting the smarter cities of the future: A systematic literature review & field study," in *Smart City Symposium Prague (SCSP)*, Prague, Czech Republic, 2017, pp. 1-10: IEEE
- [152] C. Ratti and M. Claudel, *The city of tomorrow: sensors, networks, hackers, and the future of urban life*. London, United Kingdom: Yale University Press, 2016
- [153] S. Reichert, *The rise of knowledge regions: Emerging opportunities and challenges for universities*. Brussels, Belgium: European University Association, 2006
- [154] S. Roth, J. Kaivo-Oja, and T. Hirschmann, "Smart regions: Two cases of crowdsourcing for regional development," *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, vol. 20, no. 3, pp. 272-285, 2013.
- [155] F. Russo, C. Rindone, and P. Panuccio, "European plans for the smart city: from theories and rules to logistics test case," *European Planning Studies*, vol. 24, no. 9, pp. 1709-1726, 2016.
- [156] Consiliul Județean Timiș. (2013). *Plan de Amenajare a Teritoriului Județului Timiș*. Available: [http://www.cjtimis.ro/informatii-publice/patj--timis---actualizarea-planului-de-amenajare-a-teritoriului-județean-timis\(1\).html](http://www.cjtimis.ro/informatii-publice/patj--timis---actualizarea-planului-de-amenajare-a-teritoriului-județean-timis(1).html)
- [157] I. Sample. (2009, April 03) 'Eureka machine' puts scientists in the shade by working out laws of nature. *The Guardian* [News]. Available: <https://www.theguardian.com/science/2009/apr/02/eureka-laws-nature-artificial-intelligence-ai>
- [158] R. Sandip and S. Debabrata, "The Role of Cloud of Things in Smart Cities," *International Journal of Computer Science and Information Security*, vol. 14, no. 11, 2016.
- [159] Z. Sang, Z. Luo, and M. Mulquin, "Standardization roadmap for smart sustainable cities," International Telecommunication Union, March 2015. [Online]. Available: <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0274-r4-technical-report-standardization-roadmap.doc>, Accessed on: 11 April 2019
- [160] E. F. Z. Santana, A. P. Chaves, M. A. Gerosa, F. Kon, and D. S. Milojevic, "Software platforms for smart cities: Concepts, requirements, challenges, and a unified reference architecture," *ACM Computing Surveys*, vol. 50, no. 6, 2017.
- [161] A. J. Scott, *Global city-regions: Trends, theory, policy*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 2001
- [162] S. Shamsir, I. Mahbub, S. K. Islam, and A. Rahman, "Applications of Sensing Technology for Smart Cities," in *IEEE 60th International Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS)*, Boston, U.S.A., 2017, pp. 1150-1153: IEEE
- [163] T. J. Sigler and K. Martinus, "Extending beyond 'world cities' in World City Network (WCN) research: Urban positionality and economic linkages through the Australia-based corporate network," *Environment and Planning A: Economy and Space*, vol. 49, no. 12, pp. 2916-2937, 2017.

- [164] A. Sinaeepourfard *et al.*, "Estimating Smart City sensors data generation," in *Mediterranean Ad Hoc Networking Workshop (Med-Hoc-Net)*, Geltru, Spain, 2016, pp. 1-8: IEEE
- [165] R. Singh and S. Kumar, "Green Technologies and Environmental Sustainability," Cham, Switzerland: Springer, 2017
- [166] J. Smiciklas, G. Prokop, P. Stano, and Z. Sang, "Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities," *United 4 Smart Sustainable Cities*, 2017. [Online]. Available: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/U4SSC-CollectionMethodologyforKPIfoSSC-2017.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [167] M. Sneps-Sneppe and D. Namiot, "On mobile cloud for smart city applications," *Computing Research Repository (preprint arXiv:1605.02886)*, 2016.
- [168] E. Solís Trapero, I. M. Sanz, and J. M. d. U. Francés, "Global metropolitan-regional scale in evolution: metropolitan intermediary cities and metropolitan cities," *European Planning Studies*, vol. 23, no. 3, pp. 568-596, 2015.
- [169] H. Song, D. B. Rawat, S. Jeschke, and C. Brecher, "Cyber-Physical Systems: Foundations, Principles and Applications," (Intelligent Data Centric Systems), Switzerland: Academic Press, 2017
- [170] V. E. A. Soto, "Performance Evaluation of Scalable and Distributed IoT Platforms for Smart Regions," Master's Thesis, Department of Computer Science, Electrical and Space Engineering, Luleå University of Technology, 2017
- [171] *Energy efficiency and savings calculation for countries, regions and cities*, ISO 17742, 2015
- [172] *Smart community infrastructures - Common framework for development and operation*, ISO/TR 37152, 2016
- [173] *Smart community infrastructures - Principles and requirements for performance metrics*, ISO/TS 37151, 2015
- [174] *Sustainable cities and communities - Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities*, ISO 37106, 2018
- [175] *Sustainable cities and communities - Indicators for city services and quality of life*, ISO 37120, 2018
- [176] *Sustainable development in communities - Indicators for smart cities*, ISO 37122, Under development
- [177] *Sustainable development in communities - Inventory of existing guidelines and approaches on sustainable development and resilience in cities*, ISO/TR 37121, 2017
- [178] *Sustainable development in communities - Management system for sustainable development - Requirements with guidance for use*, ISO 37101, 2016
- [179] N. Strother and M. Lawrence, "IoT and the Future of Networked Energy: A Platform for Enhanced Energy Cloud Applications, Services, and Business Models," Navigant Research, 03 November 2016. [Online]. Available: <https://www.navigantresearch.com/-/media/project/navigant-research/reportfiles/wpiotplat16navigantresearchpdf.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [180] B. Tang, Z. Chen, G. Hefferman, T. Wei, H. He, and Q. Yang, "A hierarchical distributed fog computing architecture for big data analysis in smart cities,"

- in *5th ASE International Conference on Big Data (ASE BigData)*, Kaohsiung, Taiwan, 2015, pp. 28-33: ACM
- [181] E. Taylor and T. Rooney, "Surveillance Futures: Social and Ethical Implications of New Technologies for Children and Young People," (Emerging Technologies, Ethics and International Affairs), Abingdon, U.K. & New York, U.S.A.: Routledge, 2016
- [182] I. Tosics, "Governance challenges and models for the cities of tomorrow," European Commission & Metropolitan Research Institute of Budapest, January 2011. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_governance.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [183] A. M. Townsend, *Smart cities : big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. New York, U.S.A. & London, U.K.: W.W. Norton & Company, 2013
- [184] *ITU-T Y.4000 series – Smart sustainable cities - Setting the stage for stakeholders' engagement*, ITU-T Y Suppl. 34, 2016
- [185] *ITU-T Y.4250 series – Smart Sustainable Cities – Multi-service infrastructure in new-development areas*, ITU-T Y Suppl. 29, 2016
- [186] *ITU-T Y.4400 series – Smart sustainable cities – Setting the framework for an ICT architecture*, ITU-T Y Suppl. 27, 2016
- [187] *ITU-T Y.4900 Series – Key performance indicators definitions for smart sustainable cities*, ITU-T Y. Suppl. 39, 2015
- [188] *Key performance indicators for smart sustainable cities to assess the achievement of sustainable development goals*, ITU-T Y.4903/L.1603, 2016
- [189] *Key performance indicators related to the sustainability impacts of information and communication technology in smart sustainable cities*, ITU-T Y.4902/L.1602, 2016
- [190] *Key performance indicators related to the use of information and communication technology in smart sustainable cities*, ITU-T Y.4901/L.1601, 2016
- [191] Primăria Municipiului Pitești. (2008). *Strategia post-aderare a municipiului Pitești în perioada 2007-2013*. Available: <http://www.primariapitesti.ro/portal/arges/prim/portal.nsf/AIIBYUNID/voli-000441DE?OpenDocument>
- [192] **M. C. Vasile**, "Smart Networking of Cities, a Must in the Global Paradigm," in *31st International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*, Milan, Italy, 2018, pp. 2316-2329, Norristown, Pennsylvania: INT BUSINESS INFORMATION MANAGEMENT ASSOC-IBIMA
- [193] **M. C. Vasile** and M. Mocan, "Some Considerations on the Smart City concept. From Necessity to Implementation Challenges," *Transactions on ENGINEERING AND MANAGEMENT*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [194] **M. C. Vasile** and M. L. Mocan, "Essential Systemic Elements, Standardization Solutions, and Implementation Approaches for Smart Cities," in *32nd International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*, Seville, Spain, 2018, pp. 762-779, Norristown, Pennsylvania: INT BUSINESS INFORMATION MANAGEMENT ASSOC-IBIMA
- [195] **M. C. Vasile** and M. L. Mocan, "Joint Development of Timisoara and Arad Cities, Odyssey with Problematic Happy Ending," in *32nd International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*, Seville,

- Spain, 2018, pp. 780-794, Norristown, Pennsylvania: INT BUSINESS INFORMATION MANAGEMENT ASSOC-IBIMA
- [196] **M. C. Vasile** and M. L. Mocan, "Questioning if Macro-Systemic Top-Down Approaches Should Be Used to Develop Smart Cities of the Future," *Journal of Administrative Sciences and Technology*, vol. 2019, 08 April 2019 2019.
- [197] T. Verhelst, "Processes and patterns of urban Europeanisation: Evidence from the EUROCITIES network," *Territory of Research on Settlements and Environment*, vol. 10, no. 1, pp. 75-96, 2017.
- [198] O. Vermesan and J. Bacquet, "Cognitive Hyperconnected Digital Transformation: Internet of Things Intelligence Evolution," (Communications), Aalborg, Denmark: River Publishers, 2017
- [199] O. Vermesan and P. Friess, "Building the hyperconnected society: IoT research and innovation value chains, ecosystems and markets," (Communications), Aalborg, Denmark: River Publishers, 2015
- [200] O. Vermesan and P. Friess, "Digitising the industry-internet of things connecting the physical, digital and virtual worlds," (Communications), Gistrup, Denmark: River Publishers, 2016
- [201] O. Vermesan and P. Friess, "Internet of things-from research and innovation to market deployment," (Communications), Aalborg, Denmark: River Publishers, 2014
- [202] V. Voronkova and O. Kyvliuk, "Philosophical Reflection Smart-Society as a New Model of the Information Society and its Impact on the Education of the 21st Century," *Future human image*, vol. 7, pp. 154-162, 2017.
- [203] D. Welsh, "ISO Smart Cities - Key Performance Indicators and Monitoring Mechanisms," in "ITU Forum on Smart Sustainable Cities," International Organization for Standardization, 3 May 2015. [Online]. Available: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/ArabStates/Documents/events/2015/SSC/S6-MrDWelsh_MrFDadaglio.pdf
- [204] J. Whyte *et al.*, *Comparative Study of Smart Cities in Europe and China 2014*. Berlin, Germany: Springer, 2016
- [205] B. Williamson, "Computing brains: learning algorithms and neurocomputation in the smart city," *Information, Communication & Society*, vol. 20, no. 1, pp. 81-99, 2017.
- [206] E. Woods, R. Citron, and N. Strother, "Leaderboard: Smart City Suppliers," Navigant Research, 08 September 2017. [Online]. Available: <https://www.navigantresearch.com/research/navigant-research-leaderboard-smart-city-suppliers>, Accessed on: 11 April 2019
- [207] E. Woods, R. R. Labastida, R. Citron, T. Chow, and P. Leuschner, "UK Smart Cities Index 2017," Navigant Research, 23 October 2017. [Online]. Available: <https://www.navigantresearch.com/-/media/project/navigant-research/reportfiles/huaweinavigantresearchuksmartcitiesindexwhitepaper10232017pdf.pdf>, Accessed on: 11 April 2019
- [208] M. Zein, "Schneider Electric Smart Cities: Power of Collaboration and real life projects," Schneider Electric, 21 January 2015. Accessed on: 05 April 2018
- [209] T. Zelt, J. Ibel, and F. Tuncer, "Smart city, smart strategy," in "THINK ACT," Roland Berger, March 2017. [Online]. Available:

- https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/ta_17_008_smart_cities_online.pdf, Accessed on: 11 April 2019
- [210] K. Zhang and X. Shen, *Security and Privacy for Mobile Healthcare Networks*, (Wireless Networks). Cham, Switzerland: Springer, 2015
- [211] M. Zhao, B. Derudder, and J. Huang, "Examining the transition processes in the Pearl River Delta polycentric mega-city region through the lens of corporate networks," *Cities*, vol. 60, pp. 147-155, 2017.
- [212] *** CASA Research Lab of UCL, "CityDashboard: London," [Website Page] [Online]. Available: www.citydashboard.org/london. [Accessed on: 11 April 2019]
- [213] *** CEN-CENELEC, "CEN-CENELEC-ETSI Sector Forum on Smart and Sustainable Cities and Communities " [Website Page] [Online]. Available: <https://www.cencenelec.eu/standards/Sectors/SmartLiving/smartcities/Pages/SSCC-CG.aspx>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [214] *** CEN-CENELEC, "Smart Cities," [Website Page] [Online]. Available: www.cencenelec.eu/standards/Sectors/SmartLiving/smartcities/Pages/default.aspx. [Accessed on: 11 April 2019]
- [215] *** EIP-SCC, "The Marketplace of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities," [Website Page] [Online]. Available: <http://eu-smartcities.eu>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [216] *** IEC & ISO & ITU, "Smart City: International Standards," [Infographic], 2016. [Online]. Available: www.thinglink.com/scene/723163962379599874. [Accessed on: 11 April 2019]
- [217] *** In-JeT, "ALMANAC: Reliable Smart Secure Internet Of Things For Smart Cities (EU Project - STREP)," [Website Page / Article], 2013. [Online]. Available: http://www.in-jet.dk/en/articles.php?article_id=24. [Accessed on: 11 April 2019]
- [218] *** Maynooth University, "DublinDashboard: City Intelligence," [Website Page] [Online]. Available: <http://www.dublindashboard.ie/pages/index>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [219] *** MiFuture, "MiDashboard," [Website Page] [Online]. Available: <https://future.michigan.gov/stat/goals/pm2b-qppn>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [220] *** R. Estévez, "Santander Smart City," [Website Page], 2013. [Online]. Available: www.ecointeligencia.com/2013/04/santander-smart-city. [Accessed on: 11 April 2019]
- [221] *** Roland Berger, "Smart City Strategy Index," [Website Page] [Online]. Available: <https://survey.rolandberger.com/cgi-bin/s.app?A=hkuEfKLL>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [222] *** S. Gupta, "IoT and Smart City in India," [PowerPoint Slides], 2016. [Online]. Available: <https://www.slideshare.net/SoumyaGupta19/iot-and-smart-city-in-india>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [223] *** Siemens, "Building the smartes city," [Infographic] [Online]. Available: http://www.usa.siemens.com/intelligent-infrastructure/assets/pdf/Siemens_SmartCity_infographic.pdf. [Accessed on: 11 April 2019]
- [224] *** Telefónica I+D, "SmartSantander: Concept," [Website Page] [Online]. Available: <http://www.smartsantander.eu>. [Accessed on: 11 April 2019]

-
- [225] *** Urban Innovation Vienna, "Smart City Wien - Strategy & Objectives," [Website Page] [Online]. Available: <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/the-initiative/strategy-objectives>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [226] *** Vienna University of Technology, "europeansmartcities 4.0 (2015)," [Website Page], 2015. [Online]. Available: <http://www.smart-cities.eu/?cid=5&ver=4>. [Accessed on: 11 April 2019]
- [227] *** World Council on City Data, "WCCD: Created by cities for cities," [Website Page] [Online]. Available: <http://www.dataforcities.org>. [Accessed on: 11 April 2019]

ANEXE

ANEXA 1 – Portalurile web și canalele de socializare investigate în cadrul cercetărilor aplicative

Nr. Crt.	Direcții proprii / Instituții aparținătoare / Asociații în participare, ale PMT & CLT	Portal Web	Website adaptabil la telefon mobil	Pagină Facebook	Canal YouTube
1	Primăria Municipiului Timișoara (toate direcțiile proprii)	www.primariatm.ro	da (precar)	da	nu
2	Direcția de Mediu a PMT	www.dmmt.ro (website extra vs. PMT)	nu	nu	nu
3	Compartiment Centru de Informare Turistică al PMT	www.timisoara-info.ro	în lucru	nu	nu
4	Direcția de Asistența Socială a Municipiului Timișoara	www.socialtm.ro	da	da	nu
5	Teatrul German de Stat Timișoara	www.teatrulgerman.ro	da	da	nu
6	Teatrul Maghiar de Stat Timișoara	www.tm-t.ro	nu	da	nu
7	Filarmonica "Banatul" Timișoara	www.filarmonicabanatul.ro	parțial	da	nu
8	Casa de Cultură a Municipiului Timișoara	www.casadeculturamunicipiultimisoara.ro , www.timisul.ro	nefuncțional, nu	da, da	da, da
9	Direcția de Evidență a Persoanelor	www.primariatm.ro/evpers	nu	da	nu
10	Direcția Poliția Locală Timișoara	www.polcomtim.ro	nu	da	nu
11	Direcția Fiscală a Municipiului Timișoara	www.dfmt.ro	da	nu	nu
12	Incuboxx	www.incuboxx.ro	da	da	nu
13	Centrul Regional de Competențe și Dezvoltare a Furnizorilor în Sectorul Automotive (CERC)	www.cerctm.ro	da	da	nu
14	S.C. Aquatim S.A.	www.aquatim.ro	nu	da	nu
15	S.C. Colterm S.A.	www.colterm.ro	da	da	nu
16	S.C. Drumuri Municipale Timișoara S.A.	www.sdm-tm.ro	nu	nu	nu
17	S.C. Horticultura S.A.	www.horticultura.ro	nu	nu	nu
18	S.C. Pietre S.A.	www.piete-sa.ro	nu	nu	nu
19	S.C. RETIM Ecologic Service S.A.	www.retim.ro	da	da	nu
20	S.C. Societatea de Transport Public Timișoara S.A.	www.ratt.ro	nu	nu	nu
21	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Polul de Creștere Timișoara	www.adi-pct.ro	da	nu	nu
22	Asociația Timișoara Capitală Europeană a Culturii 2021	www.timisoara2021.ro	da	da	nu, dar Instagram
23	Asociația Societatea Metropolitană de Transport Timișoara	Doar forum pe website STPT	nu	nu	nu
24	Clusterul de Energii Sustenabile din România (ROSENC)	www.rosenc.ro	da	da	nu
25	Clusterul Regional Tehnologie Informației și a Comunicațiilor - Regiunea Vest România (TIC)	www.diqinvest.ro	da	nu	nu
26	Asociația Automotivest	www.automotivest.ro	nu	nu	nu
27	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Pădurea Bistra	www.padureabistra.ro	da	da	nu
28	Asociația G.A.L. Timișoara	nu există	neaplicabil	nu	nu
29	Asociația G.A.L. Freidorf	nu există	neaplicabil	nu	nu
30	Asociația Municipiilor din România	www.amr.ro	da	da	da
31-35	Alte asociații relevante din care CLT face parte: - Agenția de Dezvoltare Regională - Regiunea Vest - Clusterul de Turism Banat - Asociația pentru Managementul Energiei Timiș - Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deșeurii Timiș - Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canal Timiș. Vezi informații în tabelul aferent UAT Timiș				

Nr. Crt.	Direcții proprii / Instituții aparținătoare / Asociații în participare ale CJT	Portal Web	Website adaptabil la telefon mobil	Pagină Facebook	Canal YouTube
1	Consiliul Județean Timiș (toate direcțiile proprii)	www.cjtimis.ro	nu	da	nu
2	Biblioteca Judeleană Timiș "Sorin Titel"	www.bjt.ro	nu	da	da
3	Centrul de Cultură și Artă al Județului Timiș	www.ccajt.ro	da	da	da
4	Muzeul Național al Banatului	www.mnab.ro , www.analelebanatului.ro	da, da	da, da	nu, nu
5	Muzeul de Artă Timișoara	www.muzeuldeartatm.ro	da	da	nu
6	Muzeul Satului Bănățean	www.muzeulsatuluibanatean.ro	da	da	nu
7	Teatrul pentru Copii și Tineret "Merlin"	www.teatrul-merlin.ro	da	da	da
8	Direcția Generală de Asistență Socială și Protecția Copilului Timiș	www.dgaspcctm.ro	da	nu	nu
9	Direcția de Evidență a Persoanelor Timiș	www.deptimis.ro	nu	nu	nu
10	Direcția de Prestări Servicii Timiș	www.dpstimis.ro	da	da	nu
11	S.C. Avietia Utilitară S.A.	nu există	neaplicabil	da	nu
12	S.C. RUWATIM S.D.P.M. S.R.L.	nu există	neaplicabil	nu	nu
13	S.C. APCAN S.A.	nu există	neaplicabil	nu	nu
14	S.C. UBIT S.R.L.	nu există	neaplicabil	nu	nu
15	S.C. IT PARC MANAGEMENT S.R.L.	nu există	neaplicabil	nu	nu
16	S.C. SECURITY CONS PREST S.R.L.	nu există	neaplicabil	nu	nu
17	S.C. SERVICE CONS PREST S.R.L.	nu există	neaplicabil	nu	nu
18	S.C. SCHILIFT S.R.L.	nu există	neaplicabil	nu	nu
19	S.C. INTER CENTER SERVICE S.A.	nu există	neaplicabil	nu	nu
20	S.C. DRUMCO S.A.	nu există	neaplicabil	nu	nu
21	S.C. AQUATIM S.A.	Vezi informații în tabelul aferent al UAT Timișoara			
22	Agenția pentru Dezvoltare Regională - Regiunea Vest	www.adrvest.ro , www.tehimouls.ro , www.regiuneavest.ro	da, da, nu	nu, da, nu	nu, da, nu
23	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară VEST	www.adivest.ro	nu	nu	nu
24	Asociația pentru Managementul Energiei Timiș	www.amel.ro	nu	da	nu
25	Asociația pentru Promovare și Dezvoltare a Turismului în Timiș	www.turismtimis.ro	da	da	nu
26	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canal Timiș	www.apacanaltimis.ro	da	nu	nu
27	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Deseuri Timiș	www.adidtimis.ro	nu	nu	nu
28	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară ZUROBARA a județului Timiș	nu există	neaplicabil	nu	nu
29	Clusterul de Turism Banat	www.clusturbanat.ro	da	da	nu
30	Clusterul pentru Agricultură Banat	nu există	neaplicabil	nu	nu
31	Asociația Banatera	www.banaterra.eu	nu	da	nu
32	Consortiul Regional Pentru Învățământ și Ocupare Vest	www.criovest.ro	nu	da	da
33	Asociația G.A.L. "Timiș-Torontal-Bărzava"	www.timistorontalbarzava.ro	da	da	da
34	Uniunea Națională a Consilierilor Județene din România	www.uncir.ro	nu	nu	nu
35-39	Asociațiile de Dezvoltare Intercomunitară "Distribuție Gaz Timiș Vest", "Distribuție Gaz Timiș Est", "Distribuție Gaz Timiș Nord", "Distribuție Gaz Timiș Sud" și "Distribuție Gaz Timiș Centru"	nu există	neaplicabil	nu	nu
40-46	Alte asociații relevante din care CJT face parte: - Asociația G.A.L. Timișoara - Clusterul de Energie Sustenabile din România (ROSENC) - Asociația Timișoara Capitală Europeană a Culturii 2021 - Clusterul Regional Tehnologia Informației și a Comunicațiilor - Regiunea Vest România (TIC) - Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Polul de Creștere Timișoara. Vezi informații în tabelul aferent UAT Timișoara				
Nr. Crt.	Primărie în județul Timiș	Portal Web	Website adaptabil la telefon mobil	Pagină Facebook	Canal YouTube
1	Primăria UAT Deta	www.detatm.ro	da	da	nu
2	Primăria UAT Buzias	www.primariabuzias.ro	da	da	nu
3	Primăria UAT Dudeștii Noi	www.pcdn.ro	da	da	nu
4	Primăria UAT Gavojdia	www.comunagavojdia.ro	da	da	nu

ANEXA 2 – Gradele de maturitate ale ariilor strategice pentru dezvoltare inteligentă

ARIE STRATEGICĂ	MATURITATE "INIȚIALĂ"	MATURITATE "INTENȚIONALĂ"	MATURITATE "INTEGRALĂ"	MATURITATE "TRANSFORMATĂ"
Viziune și Strategie	<ul style="list-style-type: none"> • În unele departamente se găsesc fragmente neconectate ale unei viziuni inteligente asupra orașului; • Fragmentele de strategie au o predominanță operațională, cum ar fi sporirea eficienței; • Dezvoltarea strategiei este o activitate internă a administrației publice; • Nu există o imagine clară a ceea ce orașul dorește să fie pe termen lung; • Orașul se schimbă sub presiunea tehnologiei și acționează ca un laborator viu. • Consecințele inovațiilor precum Airbnb sau Uber depășesc administrația publică a orașului. • Proiecte ad-hoc, realizate în departamente, determinate de presiunea tehnologică și inițiative aleatorii; • În general, proiecte de natură experimentală; • Proiecte pilot la scară mică și pentru probarea conceptelor, pentru a dovedi rațiunea pentru investițiile ulterioare; • Implementarea și monitorizarea proiectelor este supusă unei proceduri clasice de birocratie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apare viziunea și strategia intersectorială, cu actorii principali aliniați în jurul acesteia; • Focalizarea strategică s-a mutat de la eficiența internă la centrare pe utilizatori, cerințele utilizatorilor conduc la transformarea digitală; • Crește gradul de conștientizare cu privire la necesitatea implicării utilizatorilor în dezvoltarea strategiei; • Există o imagine fragmentată a ceea ce orașul dorește să devină; • Contragreațarea față de presiunea tehnologiei este în creștere, dar nu încă matură; • Există un răspuns parțial al orașului la inovații precum Airbnb și Uber. 	<ul style="list-style-type: none"> • Există viziune și strategie integrată la nivel de oraș, bazate pe o evaluare aprofundată a punctelor forte, oportunităților și provocărilor orașului; • Strategia centrată pe utilizator devine din ce în ce mai axată pe transformarea modelelor de activitate; • Utilizatorii și părțile interesate sunt consultați pentru a oferi contribuții pentru dezvoltarea strategiei; • Există o viziune clară asupra viitorului orașului pe termen lung, iar prioritățile orașului determină portofoliul de investiții; • Există un răspuns echilibrat și eficient al orașului la inovațiile precum Airbnb și Uber. 	<ul style="list-style-type: none"> • Viziunea și strategia fac obiectul unei optimizări continue într-un mediu agil, bazat pe măsurarea beneficiilor și pe datele despre beneficiile realizate; • Strategia centrată pe utilizator s-a realizat cu succes pentru transformarea modelelor de activitate; • Utilizatorii și părțile interesate sunt implicate activ în dezvoltarea strategiei prin co-creare; • Investițiile strategice au un impact clar realizând viziunea pe termen lung; • Orașul este capabil să acționeze proactiv, rapid și eficient față de inovațiile care influențează orașul.
Proiecte și Soluții	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectele intersectoriale apar, dar încă într-un mod oportunistic; • Primele proiecte depășesc faza pilot și se extind până la utilizarea la nivel de oraș; • Există primele încercări de a realiza proiecte de inovare într-un mod agil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectele intersectoriale apar, dar încă într-un mod oportunistic; • Primele proiecte depășesc faza pilot și se extind până la utilizarea la nivel de oraș; • Există primele încercări de a realiza proiecte de inovare într-un mod agil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Portofoliul coerent cu proiecte transversale ale orașului generează succese repetate; • Se dezvoltă tehnologia, procesele și standardele fundamentale la nivel de oraș; • Urmărirea beneficiilor este în vigoare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inițiativele se caracterizează prin agilitate și se axează pe inovare; • Îmbunătățirea continuă a livrării de servicii aduce un avantaj competitiv; • Rezultate superioare oferă diferențiere față de competitori.
Date	<ul style="list-style-type: none"> • Sunt în vigoare piloți la scară mică pentru colectarea datelor (de tip IoT) specifice soluțiilor inteligente; • Se face reutilizarea la scară redusă a datelor pentru a combina soluții inteligente și analize de date; • Apar piloți care dispun de date analitice avansate privind orașul; • Apar soluții tehnice (platforme de date) pentru combinarea și reutilizarea datelor; • Apar piloți care furnizează date în timp real (de tip IoT); 	<ul style="list-style-type: none"> • Prima colecție la nivel de oraș a datelor (de tip IoT) specifice soluțiilor inteligente este operațională; • Datele sunt combinate din mai multe surse în moduri noi și creative; • Analiza datelor este aplicată pe seturile de date combinate pentru a furniza perspective noi; • Serviciile administrației publice și partenerii externi folosesc platforma de date pentru date deschise ce le produc și gestionează; • Primele exemple de date ale orașului în timp real (de tip IoT) sunt operaționale; 	<ul style="list-style-type: none"> • Sunt colectate date care alimentează întregul spectru de soluții inteligente; • Datele din diferite surse sunt folosite pentru a crea o acoperire vizuală completă a orașului; • Se utilizează la scară largă analize avansate de date mature (în timp real, date mari, predictive); • Toate datele sunt disponibile printr-un singur "hub de date" și prin intermediul unor standarde deschise; • Datele deschise înglobează date complete în timp real (de tip IoT) pentru a fi utilizate de soluțiile inteligente; 	<ul style="list-style-type: none"> • Sunt colectate date care alimentează întregul spectru de soluții inteligente; • Datele din diferite surse sunt folosite pentru a crea o acoperire vizuală completă a orașului; • Se utilizează la scară largă analize avansate de date mature (în timp real, date mari, predictive); • Toate datele sunt disponibile printr-un singur "hub de date" și prin intermediul unor standarde deschise; • Datele deschise înglobează date complete în timp real (de tip IoT) pentru a fi utilizate de soluțiile inteligente;

ARIE STRATEGICĂ	MATURITATE "INIȚIALĂ"	MATURITATE "INTENȚIONALĂ"	MATURITATE "INTEGRALĂ"	MATURITATE "TRANSFORMATĂ"
Date (continuare)	<ul style="list-style-type: none"> • Unele seturi de date sunt deschise publicului, dar numai date istorice (fără date în timp real); • Calitatea datelor deschise nu este garantată, nu există procese mature de gestionare a datelor; • Politicile privind schimbul de date, confidențialitatea, anonimizarea, autorizarea, taxarea și generarea banilor etc. nu sunt în vigoare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sunt disponibile rețele de bandă largă, fixe și mobile; • Arhitectura tehnologică este caracterizată de soluții punctuale pentru aplicații de afaceri și activități; • Investiții limitate în senzori și rețele M2M (mașină-către-mașină). 	<ul style="list-style-type: none"> • Au loc inițiative de definire a standardelor și proceselor de management al datelor; • Partenerii au convenit asupra primei versiuni a politicilor de date și au început să le utilizeze în practică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Există standarde și procese de gestionare a datelor operaționale, calitatea datelor fiind garantată; • Datele părților implicate în folosirea ecosistemului sunt reglementate de politicile convenite.
Tehnologie	<ul style="list-style-type: none"> • Sunt disponibile rețele de bandă largă, fixe și mobile; • Arhitectura tehnologică este caracterizată de soluții punctuale pentru aplicații de afaceri și activități; • Investiții limitate în senzori și rețele M2M (mașină-către-mașină). 	<ul style="list-style-type: none"> • Arhitecturile comune sunt implementate pentru un set limitat de servicii; • Părțile interesate investesc în mod intenționat în tehnologiile senzoriale; • Sunt disponibile rețele dedicate M2M și IoT (lătime de bandă mică, rază mare de acoperire). 	<ul style="list-style-type: none"> • S-a realizat implementarea la nivel de oraș a unei platforme IoT care unifică gestionarea tuturor tipurilor de senzori; • Există planuri comune de investiții pentru implementarea la nivel de oraș a bunurilor și activelor, conectate cu senzori multifuncționali; • Există standarde și politici pentru a crea arhitecturi întregale /integrate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Există arhitecturi de tehnologie inter-organizațională; • Se aplică învățarea continuă și îmbunătățirea arhitecturii comune pentru a sprijini inovația și transformarea; • S-a realizat implementarea la scară largă a infrastructurii de conectivitate și a rețelilor de senzori pentru toate soluțiile inteligente importante.
Abilități și Competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Nu există o viziune clară asupra abilităților și competențelor necesare pentru a realiza cu succes strategia digitală; • Inițiativele inteligente ale orașului sunt executate cu abilitățile și competențele existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitățile și competențele necesare sunt identificate și există un plan pentru dezvoltarea capacităților forței de muncă; • Se fac eforturi orientate în principal pentru înzestrarea forței de muncă existente cu o conștientizare nouă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitățile și competențele forței de muncă sunt în curs de dezvoltare, dar există încă deficiențe în unele domenii de expertiză; • Se depun eforturi pentru a dezvolta abilități tehnologice, management agil de proiecte, abilități vizând experiența utilizatorilor, modelare financiară pentru activități digitale, precum și abilități comerciale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrația orașului folosește un mix de investiții, abordări inovatoare și sprijin extern pentru a asigura aptitudinile și competențele necesare; • Următoarea generație de talente este atrasă printr-o strategie a forței de muncă care evidențiază și comunică impactul muncii asupra vieții cetățenilor și oferă angajaților flexibilitatea de a lucra creativ.
Deschidere spre nou	<ul style="list-style-type: none"> • Există un apetit scăzut pentru asumarea riscurilor și experimentare; mecanismele de apreciere a angajaților favorizează un mod de abordare împotriva riscului de muncă; • Administrația publică tinde să se concentreze asupra asigurării achizițiilor interne, mai degrabă decât asupra satisfacerii nevoilor clienților / cetățenilor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crește gradul de conștientizare a necesității de deschidere către idei noi, spre experimentare și asumare a riscurilor calculate; • Administrația caută în mod activ idei noi prin concursuri, hackathon-uri etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • S-a realizat tranziția la nivel larg în oraș spre o atitudine modificată față de risc și spre dorința de a experimenta idei noi; • Se creează noi modalități de colaborare între departamentele administrației publice și părțile externe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordarea "eșuează repede și eșuează ieftin" a devenit parte a ADN-ului organizației; • Există abilitatea de a învăța rapid și de a adopta rapid idei noi.
Ecosisteme	<ul style="list-style-type: none"> • Există o organizare internă izolată favorabilă dezvoltării inteligente. • Entitățile private sunt implicate numai în roluri de furnizor de tehnologie; • Există încercări de potrivire a presiunii tehnologice cu politicile existente ale orașului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborarea internă și externă este în creștere; • Administrația publică este încă organizată în mod tradițional, dar devine conștientă de actele sale (de ex. date) și deschisă către noi modalități de colaborare cu părțile externe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrația publică devine parte a ecosistemelor creative public-private, în care niciunul dintre participanți nu are control de sus în jos; • Părțile acestor ecosisteme colaborează pentru a crea un rezultat care are valoare pentru toate acestea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Noul mod de a lucra în ecosistemele creative a transformat administrația publică în sine; • Administrația publică acționează cu succes în funcție de noile sale roluri în orașul inteligent.

Notă: Tabelul reprezintă o traducere întocmai după raportul Deloitte creat de Dijk și Teuben [69, pp. 37-39]

ANEXA 4 – Harta FEP Agregat de asociere a soluțiilor inteligente cu parametrii inteligenței (extrase exemplificatoare)

ID SI	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	GIPD	
AI1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54.5%
AI2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50.0%
...																								
AI12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	68.2%
AI	25.0%	100.0%	100.0%	33.3%	75.0%	75.0%	58.3%	58.3%	33.3%	66.7%	58.3%	25.0%	41.7%	41.7%	41.7%	66.7%	50.0%	41.7%	41.7%	25.0%	100.0%	100.0%	100.0%	57.2%

ID SI	Cloud	Centre de Date	Date Mari	Inteligentă Artificială	Bandă Largă	Telefoane Mobile	Rețele de Socializare	Web	Internet of Things	Nanoelectronică	Senzori	Actuatoare	Tehnologii pt. Energii Regenerabile	Materiale Inteligente	GITD
AI1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.0%
AI2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42.9%
...															
AI12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50.0%
AI	91.7%	83.3%	83.3%	75.0%	91.7%	75.0%	58.3%	75.0%	75.0%	33.3%	41.7%	33.3%	25.0%	33.3%	62.5%

ID SI	Economie+	Cheltuieli-	Energie-	Mediu+	Reziliență+	Spațiu-	Timp-	Societate+	Siguranță+	CDI+	GIBG
AI1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	66.7%
AI2	2	2	1	1	0	1	2	0	1	2	40.0%
...											
AI12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	66.7%
AI	55.6%	52.8%	44.4%	44.4%	61.1%	44.4%	69.4%	55.6%	47.2%	55.6%	53.1%

ID SI	Vulnerabilitate la atac (rang)	Probabilitate de atac (rang)	Impact la atac (rang)	GR
AI1	1	1	2	7.4%
AI2	1	1	2	7.4%
...				
AI12	2	2	3	44.4%
AI	66.7%	58.3%	69.4%	34.0%

ID	INDICATORI DE PERFORMANȚĂ TIPICI
AI1	I1.3.2(Y.4901), I3.1.2(Y.4901), I3.9.1(Y.4901), I5.3.4(Y.4901), A1.6.9(Y.4903), C3.3.1(Y.4903), C3.3.3(Y.4903), I3.1.6(Y.4903), I3.1.6(Y.4903), I5.3.1(Y.4903), I5.3.1(Y.4903)
AI2	I1.3.2(Y.4901), I3.1.2(Y.4901), I3.9.1(Y.4901), I5.3.4(Y.4901), A1.6.9(Y.4903), C1.2.1(Y.4903), C1.2.2(Y.4903), C3.3.1(Y.4903), C3.3.3(Y.4903), I3.1.6(Y.4903), I3.1.6(Y.4903), I4.4.1(Y.4903), I5.3.1(Y.4903)
...	
AI12	A1.1.2(Y.4901), A3.9.3(Y.4901), A5.4.1(Y.4901), I1.3.1(Y.4901), I3.1.2(Y.4901), I3.9.4(Y.4901), A1.4.3(Y.4903), A1.6.9(Y.4903), A1.7.1(Y.4903), C3.3.1(Y.4903), I1.2.2(Y.4903), I3.1.6(Y.4903), I3.1.6(Y.4903), I5.3.1(Y.4903)