



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICEInstrumente Structurale
2007 - 2013

Soluții tehnice și tehnologii EFICIENTE și INOVATOARE pentru investiții în infrastructura publică din România

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin POAT 2007-2013



WORLD BANK GROUP



Romania
Regional Development Program 2

Acord pentru servicii de asistență
tehnică privind armonizarea
proiectelor finanțate de la bugetul
de stat cu cele finanțate de UE în
regiuni

26 Iunie 2015

3
COMPONENTA



Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin POAT 2007-2013

Acord pentru servicii de asistență tehnică
privind armonizarea proiectelor finanțate de la bugetul de stat cu cele
finanțate de UE în regiuni

Soluții tehnice și tehnologii eficiente și inovatoare pentru investițiile în infrastructura publică din România

- Raport final -

26 iunie 2015



Romania
Regional Development Program 2



Prezentul raport corespunde livrabilului „Raport final privind soluții tehnice și tehnologii eficiente și inovatoare pentru investiții în infrastructura publică din România” din cadrul componentei 3 – „Asistență pentru o mai bună utilizare a soluțiilor tehnice și a tehnologiilor în investiții, coordonate de MDRAP” a Acordului pentru servicii de asistență tehnică privind „Armonizarea proiectelor finanțate de la bugetul de stat cu cele finanțate de UE în regiuni”, încheiat între Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare la data de 27 mai 2014.

Raportul a fost întocmit de o echipă de bază formată din Radoslaw Czapski, Antonio Nunez, Marcel Ionescu-Heroiu, Sebastian Burduja, Alina Burlacu, Marius Cristea, Florian Gaman, Oana Luca, Andrei Stănescu, Alina Armașu și Cristian Postolache. Raportul a beneficiat de observații pertinente din partea următorilor evaluatori inter pares: Thierry Davy, Antti Talvitie, Megan Schlotjes, Rakesh Tripathi și Carmen Racanel.

Echipa dorește să mulțumească lui Juan Gaviria și lui Jean-Francois Marteau pentru sfaturile, sprijinul și îndrumarea oferite pe tot parcursul elaborării raportului. De asemenea, membrii echipei doresc să exprime mulțumiri față de omologii lor din Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice pentru feedbackul prompt, sprijinul acordat la elaborarea studiului de față și excelența colaborare avută de la început până la sfârșit.

Constatările, interpretările și concluziile exprimate în prezentul raport nu reflectă neapărat opiniile și poziția directorilor executivi ai Băncii Mondiale, ale Uniunii Europene sau ale Guvernului României.



Cuprins

CUPRINS.....	3
LISTA FIGURILOR.....	7
LISTA TABELELOR.....	8
LISTA ACRONIMELOR.....	9
1 REZUMAT.....	10
1.1 ASPECTE CU RELEVANȚĂ GENERALĂ	10
1.2 INFRASTRUCTURA RUTIERĂ.....	12
1.3 INFRASTRUCTURA PENTRU ALIMENTARE CU APĂ ȘI EVACUARE A APELOR UZATE	15
1.4 INFRASTRUCTURA SOCIALĂ	16
2 INTRODUCERE	18
3 INFRASTRUCTURĂ BINE PLANIFICATĂ.....	21
3.1 ASPECTE GENERALE.....	21
3.2 PRINCIPALELE PROBLEME PRIVIND ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA STRATEGIILOR ÎN ROMÂNIA.....	23
3.3 ORGANIZAREA AUTORITĂȚILOR LOCALE	25
3.3.1 ADMINISTRAREA DRUMURILOR JUDEȚENE	25
3.3.2 ADMINISTRAREA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI DE CANALIZARE	27
3.3.3 ADMINISTRAREA INFRASTRUCTURII SOCIALE.....	29
3.4 CONCLUZII	35
4 INFRASTRUCTURĂ BINE PREGĂTITĂ.....	38
4.1 CADRUL JURIDIC	38
4.2 STUDII PREGĂTITOARE	38
4.2.1 STUDIUL SFEREI DE ACȚIUNE.....	39
4.2.2 STUDIUL DE PREFERABILITATE	40
4.2.3 STUDIUL DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIA PENTRU AVIZAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE	41
4.2.4 PROIECTUL TEHNIC ȘI DETALIILE DE EXECUȚIE	45
4.3 OPORTUNITĂȚI DE FINANȚARE	45
4.4 ASPECTE SPECIFICE PNDL	47
4.5 CONCLUZII	53
5 INFRASTRUCTURĂ BINE CONCEPUTĂ.....	56
5.1 SISTEMUL ROMÂNESC DE ASIGURARE A CALITĂȚII ÎN CONSTRUCȚII	56



5.2	ANALIZA STANDARDELOR TEHNICE ACTUALE UTILIZATE ÎN PROIECTELE DE INFRASTRUCTURĂ DIN ROMÂNIA ȘI A STADIULUI ACTUAL AL CONFORMĂRII CU STANDARDELE UE	58
5.2.1	PARTICULARITĂȚILE SECTORULUI RUTIER	58
5.2.2	PARTICULARITĂȚILE INFRASTRUCTURII PENTRU ALIMENTARE CU APĂ ȘI EVACUAREA APELOR UZATE	67
5.2.3	PARTICULARITĂȚILE INFRASTRUCTURII SOCIALE	71
5.3	STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRII, DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII ÎN ROMÂNIA	75
5.4	ANALIZA SOLUȚIILOR TEHNICE UTILIZATE LA NIVEL INTERNAȚIONAL PROPUSE PENTRU ÎMBUNĂȚĂȚIREA EFICIENȚEI COSTURILOR PROIECTELOR DE INFRASTRUCTURĂ DIN ROMÂNIA	76
	ASPECTE INTERSECTORIALE	76
5.4.1	MONITORIZAREA CONFORMITĂȚII	76
5.4.2	SISTEME DE MANAGEMENT AL DATELOR ȘI DOCUMENTELOR (DMS)	77
5.4.3	INFRASTRUCTURĂ EFICIENTĂ ENERGETIC ȘI ECOLOGICĂ	77
5.4.4	INFRASTRUCTURĂ INTELIGENTĂ	80
	DRUMURI	81
5.4.5	INFRASTRUCTURĂ RUTIERĂ SIGURĂ ȘI COMODĂ	81
5.4.6	DRUMURI LIZIBILE	82
5.4.7	DRUMURI „CARE IARTĂ”	84
5.4.8	STRĂZI COMPLETE	89
5.4.9	DRUMURI DURABILE.....	92
	ALIMENTARE CU APĂ ȘI EVACUAREA APELOR UZATE	94
5.4.10	SISTEMELE DE CONTROL ȘI TEHNOLOGIA DE MANAGEMENT AL APEI	94
5.4.11	GESTIONAREA APELOR UZATE	97
	INFRASTRUCTURA SOCIALĂ	101
5.4.12	INFRASTRUCTURĂ SOCIALĂ SIGURĂ	101
5.4.13	CLĂDIRI DURABILE	102
5.4.14	MODELAREA INFORMAȚIONALĂ A CLĂDIRII (BIM).....	104
5.5	CONCLUZII	104
6	INFRASTRUCTURĂ BINE CONTRACTATĂ.....	106
6.1	ACHIZIȚIILE PUBLICE ÎN ROMÂNIA	106
6.1.1	CADRUL JURIDIC	106
6.1.2	PROCESUL DE ACHIZIȚIE PUBLICĂ	108
6.2	PRINCIPALELE PROBLEME LEGATE DE ACHIZIȚIILE PUBLICE ÎN ROMÂNIA	112



6.3	RECOMANDĂRI PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA CADRULUI DE REGLEMENTAREA ACHIZIȚIILOR PUBLICE ...	115
6.4	ALEGEREA TIPULUI DE CONTRACT.....	120
6.5	CONCLUZII	125
7	INFRASTRUCTURĂ BINE CONSTRUITĂ.....	126
7.1	ROLURI ȘI RESPONSABILITĂȚI.....	126
7.2	ETAPE PREGĂTITOARE	129
7.3	ANALIZA TEHNOLOGIILOR UTILIZATE LA NIVEL INTERNAȚIONAL PROPUSE PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI COSTURILOR INVESTIȚIILOR DE INFRASTRUCTURĂ DIN ROMÂNIA	131
	INFRASTRUCTURĂ RUTIERĂ.....	132
	INFRASTRUCTURĂ DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI EVACUARE A APELOR UZATE.....	146
	INFRASTRUCTURĂ SOCIALĂ.....	149
7.4	PROCESUL DE CONSTRUCȚIE ȘI SIGURANȚA	152
7.5	PERSONAL ȘI ECHIPAMENTE	155
7.6	VERIFICARE ȘI CONTROL.....	156
7.7	CONCLUZII	159
8	INFRASTRUCTURĂ BINE ÎNTREȚINUTĂ.....	162
8.1	CADRUL GENERAL	162
8.2	FAZA POST-IMPLEMENTARE	169
8.3	ADMINISTRAREA INVESTIȚIILOR	174
	8.3.1 ADMINISTRAREA ACTIVELOR ÎN SECTORUL RUTIER	175
	8.3.2 ADMINISTRAREA ACTIVELOR ÎN SECTORUL APEI ȘI APELOR UZATE.....	179
8.4	ADMINISTRAREA ACTIVELOR ÎN PROIECTELE DE INFRASTRUCTURĂ FINANȚATE PRIN PNDL	181
	SECTORUL INFRASTRUCTURII RUTIERE.....	181
	SECTORUL ALIMENTĂRII CU APĂ ȘI EVACUĂRII APELOR UZATE	182
	SECTORUL INFRASTRUCTURII SOCIALE	185
8.5	CONCLUZII	187
9	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	189
9.1	STRATEGII ȘI ACȚIUNI SPECIFICE PROPUSE PENTRU INVESTIȚIILE PUBLICE DIN ROMÂNIA	189
9.2	SOLUȚII TEHNICE ȘI TEHNOLOGII EFICIENTE ȘI INOVATOARE PROPUSE PENTRU INVESTIȚIILE ÎN INFRASTRUCTURA PUBLICĂ DIN ROMÂNIA	194
	ASPECTE GENERALE	195
	9.2.1 INFRASTRUCTURĂ EFICIENTĂ ENERGETIC ȘI ECOLOGICĂ	195
	9.2.2 INFRASTRUCTURĂ INTELIGENTĂ	196



INFRASTRUCTURA RUTIERĂ	197
9.2.3 DRUMURI LIZIBILE	198
9.2.4 DRUMURI „CARE IARTĂ”	199
9.2.5 STRĂZI COMPLETE	200
9.2.6 TEHNOLOGII PENTRU DRUMURI DURABILE.....	201
9.2.7 RECICLAREA ÎMBRĂCĂMINȚILOR RUTIERE	203
INFRASTRUCTURA DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI EVACUAREA APELOR UZATE.....	205
9.2.8 SISTEME DE CONTROL PENTRU ALIMENTAREA CU APĂ	205
9.2.9 GESTIONAREA APELOR UZATE	206
9.2.10 MATERIALE NOI	209
INFRASTRUCTURA SOCIALĂ	211
9.2.11 CLĂDIRI SIGURE ȘI ACCESIBILE	211
9.2.12 CLĂDIRI DURABILE	211
9.2.13 MODELAREA INFORMAȚIONALĂ A CLĂDIRII (BIM).....	212
9.2.14 MATERIALE DE CONSTRUCȚIE ECOLOGICE	213
ANEXA 1: CONTRACTANȚI AI LUCRĂRILOR DE DRUMURI AI CONSILIILOR JUDEȚENE	217
ANEXA 2: ADI ȘI OPERATORII REGIONALI, PE JUDEȚE.....	218
ANEXA 3: RECOMANDĂRI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE A CANDIDAȚILOR	220
ANEXA 4 : PROPUNERE DE FORMĂ SCURTĂ DE CONTRACT	221
ANEXA 5: COSTURI DE ÎNTREȚINERE	245



Lista figurilor

Figura 1. Niveluri de planificare în România.....	21
Figura 2. Cadrul de dezvoltare a proiectului	39
Figura 3. Planificarea pregătitoare ideală.....	54
Figura 4. Distribuția drumurilor județene și comunale nepavate (2012).....	59
Figura 5. Clasificarea funcțională a rețelei rutiere.....	60
Figura 6. Accesul la serviciile de canalizare (sus) și de alimentare cu apă (jos).....	67
Figura 7. Exemple de infrastructură ecologică	78
Figura 8. Radiația solară în România.....	79
Figura 9. Panouri pentru viteze variabile în Danemarca - Indicator „Trafic fluctuant”.....	80
Figura 10. Exemple de proiectare a drumurilor autoexplicative.....	82
Figura 11. Ce să nu faci: un mediu rutier intolerant	84
Figura 12. Conceptul de zonă liberă a marginii drumului	85
Figura 13. Sisteme periculoase colectare a apelor pluviale	86
Figura 14. Stâlpi deformabili	86
Figura 15. Sisteme tip barieră nesigure.....	87
Figura 16. Sisteme tip barieră sigure cu capete corespunzătoare.....	88
Figura 17. Suprafețe rutiere cu benzi rezonatoare de-a lungul axei drumului și marcajului lateral	89
Figura 18. Conceptul de străzi complete	90
Figura 19. Înainte și după aplicarea conceptului de „stradă completă”	91
Figura 20. Sisteme permeabile de colectare a apelor pluviale	93
Figura 21. Ciclul de tratare a apei	95
Figura 22. Selectarea tipului corect de contract (culoarea FIDIC corespunzătoare) este relativ simplă	122
Figura 23. Tipuri de structuri rutiere	132
Figura 24. Distribuția tipică a forțelor în cazul unei îmbrăcămînți rutiere rigide și a uneia flexibile	133
Figura 25. Consum de energie în raport cu temperatura mixturii asfaltice	134
Figura 26. Pavele fotocatalitice utilizate în Antwerp, Belgia	135
Figura 27. Îmbrăcăminte rutieră din beton de ciment	136
Figura 28. Componentele de bază ale unei îmbrăcămînți rutiere de beton.....	137
Figura 29. Îmbrăcăminte rutieră asfaltică.....	138
Figura 30. Aderență scăzută între straturi.....	139
Figura 31. Rost tăiat prea târziu (stânga) față de rost tăiat prea devreme (dreapta)	139
Figura 32. Momentul optim de efectuare a reciclării mixturii asfaltice.....	142
Figura 33. Îmbrăcăminte rutieră flexibilă înainte și după reciclare	142
Figura 34. Reciclare la cald in situ	143
Figura 35. Reciclare la rece in situ.....	144
Figura 36. Clasa de vulnerabilitate a clădirilor in funcție de perioada de construcție.....	150
Figura 37. Tencuire armată a pereților (stânga); placare cu beton armat a grinzilor și stâlpilor (dreapta)	150
Figura 38. Cămășuirea cu fibră de carbon a stâlpilor unei clădiri de birouri (Japonia)	151



Figura 39. Construirea unui perete de beton armat într-un gol de cadru (stânga); introducerea de contravânturi din oțel în golurile de cadru – clădirea magazinului Cocor, București (dreapta)	151
Figura 40. Cadre din beton armat conectate din exterior clădirii existente – scoala în Japonia (stanga); cadre contravantuite din oțel conectate din exterior clădirii existente – Spitalul de urgente, Slobozia (dreapta)	152
Figura 41. Schema de dispunere a sistemului de izolare la baza stâlpilor unei clădiri (stânga); dispozitive elastomerice dispuse sub stâlpi – Primăria municipiului București (dreapta)	152
Figura 42. Cadrul general al administrării activelor	176
Figura 43. Planificarea pregătitoare ideală	191
Figura 44. Clasificarea funcțională a rețelei rutiere	198
Figura 45. Consum de energie în raport cu temperatura mixturii asfaltice	202
Figura 46. Îmbrăcămintă rutieră flexibilă înainte și după reciclare	203
Figura 47. Clasa de vulnerabilitate a clădirilor în funcție de perioada de construcție	213
Figura 48. Tencuire armată a pereților (stânga); placare cu beton armat a grinzilor și stâlpilor (dreapta)	214
Figura 49. Cămășuirea cu fibră de carbon a stâlpilor unei clădiri de birouri (Japonia)	214
Figura 50. Construirea unui perete de beton armat într-un gol de cadru (stânga); introducerea de contravânturi din oțel în golurile de cadru – clădirea magazinului Cocor, București (dreapta)	215
Figura 51. Cadre din beton armat conectate din exterior clădirii existente – scoala în Japonia (stanga); cadre contravantuite din oțel conectate din exterior clădirii existente – Spitalul de urgente, Slobozia (dreapta)	215
Figura 52. Schema de dispunere a sistemului de izolare la baza stâlpilor unei clădiri (stânga); dispozitive elastomerice dispuse sub stâlpi – Primăria municipiului București (dreapta)	216

Lista tabelelor

Tabelul 1. Caracteristicile principale ale sistemului de clase funcționale	61
Tabelul 2. Sinteza standardelor românești din domeniul construcției de drumuri	63
Tabelul 3. Sinteza normativelor și regulamentelor românești din domeniul construcției de drumuri	65
Tabelul 4. Sinteza standardelor românești din domeniul infrastructurii de alimentare cu apă și eliminarea apelor uzate	69
Tabelul 5. Sinteza reglementărilor și standardelor românești privind protecția împotriva cutremurelor	75
Tabelul 6. Reciclarea la nivel internațional	141
Tabelul 7. Impactul întârzierilor în execuție	155
Tabelul 8. Costuri unitare pentru întreținere curentă	168
Tabelul 9. Costuri unitare pentru întreținere pe timp de iarnă	168



Lista acronimelor

ANRSC	Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice
ASR	Audit de siguranță rutieră
BEI	Banca Europeană de Investiții
BERD	Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare
CE	Comisia Europeană
CESTRIN	Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică
CNADNR	Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România
DALI	Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții
DG DRI	Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură
DJ	Drum Județean
EPA	Agencia Americană pentru Protecția Mediului
ESAL	Echivalent sarcină pe osie standard
FV	Fotovoltaic
FWD	Deflectometru cu sarcină căzătoare
GPR	Georadar
GR	Guvernul României
HDM4	Software pentru Dezvoltarea și Managementul Autostrăzilor
ISO	Organizația Internațională de Standardizare
ISR	Inspecție de siguranță rutieră
MDRAP	Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice
ONU	Organizația Națiunilor Unite
PBMC	Contracte de întreținere bazate pe performanță
PNDI	Programul Național de Dezvoltare a Infrastructurii
PNDL	Programul Național de Dezvoltare Locală
PNDR	Programul Național de Dezvoltare Rurală
PO	Program Operațional
POR	Programul Operațional Regional
SEAU	Stație de epurare a apelor uzate
UAT	Unitate administrativ-teritorială
UE	Uniunea Europeană
VOC	Costurile de exploatare ale vehiculului
VTTS	Valoarea economiilor la timpul de călătorie



1 Rezumat

1. **Raportul de față este menit să ofere recomandări esențiale cu privire la utilizarea unor soluții tehnice inovatoare în infrastructura locală din România.** Scopul general este realizarea unei comparații între practicile românești și cele internaționale în materie de proiectare, construcție și întreținere a infrastructurii rutiere, a infrastructurii de alimentare cu apă și evacuarea a apelor uzate și a infrastructurii sociale. Obiectivul este de a examina potențiala contribuție a soluțiilor tehnice și tehnologiilor inovatoare la obținerea unor proiecte de infrastructură de mai bună calitate, mai rentabile și mai durabile.

2. **În vederea realizării acestui obiectiv, raportul cuprinde o analiză completă a soluțiilor tehnice și tehnologiilor utilizate în prezent pentru o serie de investiții în infrastructura publică din România.** În plus, acesta prezintă o serie de bune practici acceptate la nivel mondial care s-ar putea dovedi benefice în contextul românesc.

3. **Raportul include și o evaluare a aspectelor fără caracter tehnic care au un impact direct asupra proiectării, construcției și practicilor legate de întreținere.** Este adevărat că soluțiile tehnice inovatoare și eficiente contribuie la realizarea unei infrastructuri superioare, dar acest element nu este suficient. Toate aspectele legate de planificare, pregătirea proiectului, achiziții, construcție și etapa post-execuție trebuie să garanteze că mediul general de realizare a proiectului favorizează eficiența și rentabilitatea pe întreaga durată de viață a proiectului. Constatările și recomandările sunt consecvente cu raportul intitulat „Criterii îmbunătățite de ordonare după prioritate a proiectelor PNDL”, înaintat în decembrie 2014 în cadrul aceluiași program de asistență tehnică acordată de Banca Mondială Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP). De asemenea, acest raport a influențat modul în care au fost gândite criteriile de selecție pentru anumite instrumente, cum ar fi Programul Național de Dezvoltare Locală (PNDL), în speranța că procedurile de selecție vor facilita adoptarea unor soluții tehnice și tehnologii de mai bună calitate.

4. **Raportul face o trecere în revistă completă a principalelor aspecte legate de modul în care se concep proiectele în România.** Poate servi ca punct de pornire pentru munca de teren suplimentară care se va desfășura în ultima etapă a actualei misiuni; acest fapt va ajuta la diseminarea de bune practici și la primirea de feedback din partea beneficiarilor, proiectanților și factorilor de decizie cu privire la modalitățile de îmbunătățire a eficienței și rentabilității infrastructurii din România.

1.1 Aspecte cu relevanță generală

5. **Ar trebui să existe o corelare în timp și spațiu a strategiilor și proiectelor de infrastructură.** Strategiile locale ar trebui să țină seama de proiectele strategice identificate în cadrul strategiilor de dezvoltare la nivel mai înalt (național, regional și județean). Proiectele de investiții ar trebui să fie integrate teritorial la nivel local pentru a maximiza efectele și a reduce ineficiența. Prezentul raport, împreună cu raportul specific



pe această temă din cadrul Componentei 1 privind „Coordonarea strategiilor și programelor privind investițiile în infrastructura României finanțate de la bugetul de stat și de către UE” face recomandări specifice referitoare la armonizarea strategiilor și a proiectelor de infrastructură.

6. **Este nevoie de o planificare mai solidă, de o mai bună punere în aplicare și de o capacitate administrativă sporită pentru a se putea asigura utilizarea optimă a resurselor existente.** În România se observă deficiențe clare în materie de capacitate în toate sectoarele și la toate nivelurile (de la nivel național până la nivel județean și local), ceea ce afectează calitatea proiectelor.

7. **În cursul planificării, părțile interesate ar trebui să caute proiecte de infrastructură moderne, eficiente și durabile, care să fie fiabile, ecologice, sigure și inteligente.** Raportul de față consideră că aceștia sunt principalii piloni (grupe de caracteristici) urmăriți și cercetați în proiectarea noilor infrastructuri, care răspund actualelor cerințe și probleme:

- O infrastructură **fiabilă** este mereu în stare de funcționare și este durabilă, adică este de bună calitate, iar componentele necesită doar un nivel redus de întreținere. Acest concept este strâns legat de acela de „lifetime engineering” (proiectare din perspectiva întregului ciclu de viață) și presupune optimizarea proiectului, cu accent special pe întreținere, modernizare și renovare.
- O infrastructură **ecologică** are la bază soluții tehnice cu consum energetic mic și impact redus asupra mediului. Acest concept este relevant atât în etapa de proiectare, cât și în etapele de construire și exploatare, inclusiv în ceea ce privește materialele, tehnicile și gestionarea intrărilor, proceselor și ieșirilor.
- O infrastructură **sigură** minimizează riscul de accidente pentru utilizatori și operatori/lucrători. De asemenea, se presupune că infrastructura este proiectată de așa natură încât efectele unui eventual accident să fie diminuate.
- O infrastructură **inteligentă** este capabilă să comunice cu utilizatorii, operatorii și cu alte infrastructuri. Infrastructurile moderne sunt tot mai conectate la mediul real și virtual: ele îi informează direct pe utilizatori cu privire la condițiile din momentul respectiv, pe operatori cu privire la necesitatea de a efectua reparații, consum energetic etc. și se adaptează singure la condițiile de utilizare.

8. **În situațiile în care acest lucru este posibil, ar trebui să fie operată reorientarea criteriilor de atribuire de la „prețul cel mai mic”, cum este în prezent, la „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic” (criteriul MEAT - *most economically advantageous tender*).** Astfel, concurența între întreprinderi se va baza pe aspecte tehnice și nu doar pe considerații financiare, ceea ce va conduce la o ameliorare a calității tehnice și va reduce riscul ca proiectanții/contractanții/alți furnizori de servicii să facă compromisuri pentru a se putea încadra într-un buget foarte limitat. În plus, această măsură va obliga întreprinderile să caute la rândul lor soluții tehnice de proiectare și tehnologii de construcție mai eficiente și poate chiar mai ieftine.



9. **În vederea îmbunătățirii eficienței și transparenței, se recomandă ca România să adopte și să pună în aplicare contractele internaționale standard FIDIC, dar adaptate la actuala legislație.** Se recomandă, de asemenea, încercarea unor forme alternative de achiziție, cum ar fi „design and build” (proiectare și execuție) și/sau „build and maintenance”(execuție și întreținere).

10. **Este obligatorie alinierea standardelor tehnice în vigoare la standardele europene în ceea ce privește schimbările climatice, modificările de trafic și alte concepte noi, precum cele prietenoase cu mediul înconjurător.** Din punct de vedere juridic, această aliniere a fost realizată, dar problema este importanța care se acordă în timpul punerii în aplicare și lipsa de atenție față de aspectele legate de mediu, ceea ce duce la aplicarea unor standarde învechite, cu conținut depășit, dar și la standarde existente, cu conținut contradictoriu, sau chiar la absența completă a standardelor în anumite domenii specifice la momentul actual.

11. **Specialiști atestați ca verificatori de proiecte, diferiți și independenți de proiectanți ar trebui să verifice acuratețea proiectelor, în conformitate cu legislația actuală.** Specialiștii verificatori de proiecte atestați ar trebui să fie contractați de beneficiari, față de care aceștia ar fi direct răspunzători. O modalitate de a face acest lucru este de a solicita includerea asigurării profesionale în documentele de ofertare. Astfel, proiectanții care fac greșeli pot fi sancționați (spre deosebire de sistemul actual în care nu pot fi trași la răspundere pentru calitatea serviciilor prestate).

12. **Perioada de garanție este menționată în specificațiile tehnice ale ofertei și este, de obicei, de minimum doi ani pentru majoritatea lucrărilor de construcții.** Această perioadă ar trebui reglementată și stabilită prin norme naționale, ținându-se cont de clasa tehnică a drumului, volumul de trafic, tipul de structură rutieră, tipul de sistem de distribuție a apei, caracteristicile stației de epurare și alți factori. Prin adoptarea unei astfel de măsuri, va crește responsabilitatea constructorului pentru executarea unor lucrări corecte și în conformitate cu standardele în vigoare. Evident, autoritățile trebuie să se asigure apoi că drumurile sunt folosite corect și că, de exemplu, limitele de greutate sunt respectate cu strictețe. Conform datelor provenite din interviuri, se pare că acest lucru nu este valabil la momentul actual, ceea ce face ca în cursul perioadei de garanție să fie necesare reparații semnificative.

1.2 Infrastructura rutieră

13. **Clasificarea drumurilor în România ar trebui realizată pe criterii noi, funcționale.** Clasele tehnice și clasele de întreținere ar trebui să aibă legătură cu clasificarea funcțională, ținându-se seama de viteza pentru care a fost proiectat drumul și de volumul traficului. Utilizarea categoriilor funcționale asigură o continuitate a caracteristicilor cu care sunt prevăzute drumurile și îi ajută atât pe administratorii drumurilor, cât și pe utilizatori să structureze rețeaua.

14. **Este nevoie de o întreținere mai eficientă a drumurilor.** Reglementările tehnice pentru întreținerea drumurilor sunt bazate pe intervale de timp, pe cantități și pe tipuri de



echipament (de exemplu, se asfaltează o dată la 6 ani; un anumit tip de echipament prevăzut pentru dezăpezire etc.), nu pe starea drumurilor. Aceste reglementări nu sunt doar învechite, ci și foarte costisitoare și ineficiente prin raportare la întreg ciclul de viață.

15. Ar trebui să se aibă în vedere asigurarea întreținerii prin contracte bazate pe performanță. În cadrul acestui sistem, reglementările tehnice de întreținere sunt specificate de Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România (C.A.D.N.R. – S.A.), iar constructorul este liber să aleagă metodele și mijloacele de a aduce drumul la standardul respectiv și de a-l menține la nivelul necesar. Constructorul trebuie să aibă un sistem de asigurare a calității cu ajutorul căruia să monitorizeze calitatea lucrărilor și să trimită raportări periodice în acest sens. Clientul verifică aceste rapoarte de calitate prin intermediul unor inspecții la fața locului și plătește lunar constructorului o sumă forfetară. În cazul în care nivelul prevăzut pentru serviciul respectiv nu este atins, se impun sancțiuni dacă deficiențele nu se remediază în termenele specificate.

16. Standardele de siguranță au evoluat mult în ultimii ani și ar trebui să fie permanent îmbunătățite. În România, în vreme ce drumurile naționale și expres se conformează standardelor europene în această privință, cerința de a găsi soluții tehnice care iau în calcul aspectele legate de siguranța drumurilor județene și comunale a intrat recent în vigoare. De la 1 ianuarie 2015, auditul de siguranță rutieră a devenit obligatoriu pentru toate tipurile de drumuri, cu scopul de a îmbunătăți siguranța infrastructurii rutiere.

17. Ar trebui să se analizeze noi soluții pentru a se îmbunătăți construcția drumurilor. La ora actuală, pe plan internațional accentul se pune pe îmbunătățirea mecanizării în domeniul lucrărilor de suprastructură rutieră precum și pe introducerea de tehnologii noi, avansate, cu eficiență tehnico-economică sporită, care să asigure utilizarea rațională a resurselor și dotărilor de care se dispune. Creșterea volumului de trafic, creșterea încărcării pe osie precum și creșterea presiunii în pneuri pe rețeaua de drumuri europene conduce la necesitatea utilizării unor drumuri mai rezistente și mai durabile, care să asigure în timp reducerea timpilor de întrerupere a traficului datorită lucrărilor de întreținere și reabilitare. Pentru aceasta, pe plan european se pot constata următoarele tendințe:

- Utilizarea pe o scară tot mai largă a biturilor modificate cu polimeri și a folosirii aditivilor;
- Reciclarea atât a mixturilor asfaltice dar și a betonului de ciment rutier. Conceptul de reciclare își face tot mai simțită prezența și în domeniul construcției și reabilitării de drumuri, contribuind la optimizarea utilizării resurselor naturale, la introducerea în sistemul economic a unor materiale impropriu denumite „deșeuri”, toate acestea în final contribuind la punerea în operă a unor materiale performante, cu durabilitate mare;
- Din punct de vedere al betonului de ciment rutier se constată preocupări pe plan mondial în folosirea de îmbrăcămînți prefabricate din beton de ciment, utilizarea îmbrăcămînților armate continuu, precum și folosirea betonului de ciment rutier la reabilitarea structurilor rutiere cu mixturi asfaltice ca strat de uzură;



- Recent, se poate observa o tendință de creștere a interesului privind utilizarea reciclării la rece pentru construcția și întreținerea drumurilor, folosind diverse tehnologii precum bitumul spumat, emulsii bituminoase sau ciment, cu efecte benefice din punct de vedere al reducerii emisiilor de gaze arse și al reducerii consumului energetic;
- Utilizarea de tehnologii care reduc temperatura de malaxare și punere în operă a amestecurilor asfaltice – conceptul de amestecuri asfaltice cu temperatură redusă („warm mix”);
- Rețeaua rutieră ocupă o suprafață foarte mare, cu un potențial ridicat de producere a energiei. Astfel, la ora actuală se dezvoltă tehnologii noi de utilizare a acestei energii prin diverse sisteme: elemente piezoelectrice, rețele de țevi colectoare care absorb căldura din timpul verii, urmând ca aceasta să fie returnată iarna pentru combaterea fenomenelor de producere a poleiului și a gheții. Reducerea temperaturii straturilor bituminoase pe timpul verii are efecte benefice asupra apariției fâgașelor, ceea ce ar conduce la prevenirea apariției degradărilor la drumuri.
- Utilizarea pavelelor fotocatalitice, în special în zonele urbane. Acestea sunt constituite din materiale ce au rolul de a minimiza poluarea aerului. Rezultatele de laborator au indicat o eficiență crescută în reducerea noxelor din aer, fiind din ce în ce mai utilizate în Belgia, Marea Britanie, Italia, Japonia, cât și Franța.

18. **La drumurile locale, de tipul drumurilor comunale sau sătești, care în prezent sunt pietruite, se poate folosi pietruirea existentă dacă aceasta prezintă caracteristici corespunzătoare unui strat de fundație, sau aceasta se poate trata, prin diferite metode, astfel încât să se transforme într-un strat de formă care să ajute la preluarea corespunzătoare a încărcărilor ulterioare din trafic și din mediul înconjurător.** Aceasta presupune utilizarea unor materiale de adaos de tipul lianților hidraulici (atât ciment, cât și lianți hidraulici rutieri), emulsiilor bituminoase, bitumului spumat sau a unor enzime ecologice, toate având rolul de a obține un strat capabil de a prelua eforturi verticale mai mari decât pietruirea existentă. Prin aceste metode noi, inovatoare, se pot obține structuri rutiere mai subțiri, care însă pot asigura preluarea aceluiași încărcări ca și în cazul structurilor rutiere executate prin metodele clasice.

19. **Proiectarea soluției tehnice nu ar trebui să înceapă fără efectuarea unor studii de trafic și de impact asupra mediului, așa cum în prezent se cer în mod obligatoriu studii geotehnice și topografice.** Astfel, soluțiile pentru realizarea unei construcții noi, de modernizare sau de reabilitare vor avea o mai bună susținere tehnică.

20. **În ceea ce privește specificitățile regionale, datele referitoare la procentul de drumuri neasfaltate în fiecare județ arată faptul că Sudul, Vestul și Centrul României au deosebită nevoie de investiții.** Per total, în 2012, 34 000 km din drumurile județene și comunale erau drumuri de pământ sau drumuri acoperite cu pietriș și trebuiau modernizate, la un cost de aproximativ 8,1 miliarde EUR. În plus, 21 000 de km de drumuri județene și comunale beneficiaseră doar de tratament bituminoase și necesitau reabilitare. Această situație face ca alegerea soluțiilor tehnice și a tehnologiilor să fie și mai importantă, în conformitate cu nevoile, oportunitățile și capacitatea din fiecare



localitate / județ / regiune. Criteriile pentru selectarea proiectelor propuse în cadrul componentei 2 a acestui program de asistență tehnică țin seama de: nevoia de investiții, calitatea actuală a segmentelor de drum propuse spre modernizare, numărul beneficiarilor, nivelul traficului etc.

1.3 Infrastructura pentru alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate

21. **România are în continuare una din rețelele cel mai puțin dezvoltate de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate din Europa.** După cum s-a menționat și în raportul intitulat „Criterii îmbunătățite de ordonare după prioritate a proiectelor PNDR” (Componenta 2), datele furnizate de Institutul Național de Statistică arată că unele regiuni sunt deosebit de deficitare în această privință – mai precis, regiunile de Est și Sud ale țării, pe teritoriul cărora se găsesc unele din cele mai sărace județe din România. Acest lucru înseamnă și că nivelul resurselor pe care populația le poate aloca pentru a plăti pentru servicii de alimentare cu apă și canalizare, servicii pe care nu le-a mai folosit sau plătit până acum, este redus (cu alte cuvinte, disponibilitatea de a plăti pentru apă potabilă și servicii de canalizare este, în medie, foarte scăzută). De asemenea, resursele pe care le pot direcționa administrațiile locale din aceste regiuni către subvenționarea costurilor sunt foarte limitate și, adesea, chiar inexistente. În consecință, alegerea soluțiilor tehnice și tehnologiilor este de importanță crucială pentru a putea minimiza costurile post-execuție astfel încât utilizatorii să își poată permite să se conecteze la noile servicii și să se genereze suficiente venituri pentru acoperirea cheltuielilor de exploatare și întreținere.

22. **Următoarele recomandări se bazează pe faptele prezentate mai sus și promovează utilizarea unor soluții tehnice mai bune și mai rentabile.** În primul rând, trebuie sporită eficiența pompelor. Există o marjă de creștere a eficienței energetice a sistemelor de pompare a apei potabile și a apei uzate de aproximativ 30%. De asemenea, ar trebui să se generalizeze utilizarea unui sistem de stații de pompare cu mecanism de separare a solidelor, ceea ce ar putea conduce la reduceri suplimentare de consum energetic de aproximativ 20%.

23. **Ar trebui introdus peste tot un sistem de Control de Supervizare și Achiziție de Date (SCADA).** În vederea sporirii eficienței energetice a sistemelor de alimentare cu apă și de evacuare a apelor uzate și pentru a îmbunătăți întreținerea acestora, utilizarea SCADA permite o scădere semnificativă a costurilor de exploatare. Dat fiind că aceste sisteme sunt foarte variate din punctul de vedere al dimensiunii și capacităților, iar costurile de implementare pot fi ridicate, dimensiunea și funcționalitățile trebuie gândite astfel încât să fie rentabile.

24. **Calitatea apei potabile trebuie să fie monitorizată continuu, deoarece problemele nu pot fi detectate decât prin prelevare periodică de eșantioane.** Prelevarea și analizarea ar trebui să se efectueze la puț, la priza de apă, în punctul în care apa iese din sistemul de aducțiune, și în întreg sistemul de distribuție. În același timp, punctele de monitorizare trebuie să fie localizate de așa manieră încât să asigure un anumit grad de reprezentativitate (distanța până la stația de epurare, debitele, caracteristicile hidro-morfologice).



25. **Toți consumatorii trebuie să aibă apometru.** Toate sistemele de alimentare cu apă potabilă au o anumită cantitate de apă pentru care nu plătește nimeni. O companie de utilități bine gestionată menține nivelul acesteia sub 15%, iar clienții plătesc pe baza datelor înregistrate de apometru.

26. **Sistemele de distribuție a apei necesită utilizarea unor produse de foarte bună calitate, întrucât echipamentul se instalează sub pământ, sub stratul de asfalt.** După experiențe neplăcute, multe companii de apă au ajuns să înțeleagă că echipamentele mediocre te ajută să economisești bani la cumpărare, dar sunt mult mai scumpe pe termen lung.

27. **Există o foarte mare nevoie de a introduce un sistem descentralizat pentru apa uzată.** Aceste sisteme sunt adeseori foarte rentabile, și asta nu numai pentru zonele rurale. În cazul unei aglomerări, sistemele descentralizate sunt relevante doar când densitatea populației nu este foarte ridicată și/sau când poluarea nu este suficient de concentrată.

28. **Eliminarea nămolului este de importanță majoră.** În vreme ce România analizează încă utilizarea nămolului de epurare în agricultură, alte țări vest-europene au început să adopte incinerarea ca metodă principală de eliminare a acestuia. Eliminarea nămolului prin utilizare în agricultură necesită nămol (fără așa-numitele „substanțe aflate pe lista roșie”), care este interzis în anumite regiuni cu sensibilitate la nitrați, și reclamă suprafețe de depozitare considerabile, deoarece există doar un interval scurt de timp în care condițiile legate de sol și de culturi permit aplicarea nămolului. Pentru a ameliora impactul stațiilor de epurare asupra mediului, se recomandă utilizarea unor incineratoare de nămol, acestea reducând cantitatea de nămol rezultată cu până la 60%.

29. **Ar trebui avute în vedere apele neconvenționale ca soluții alternative.** În contextul schimbărilor climatice, reutilizarea apei în condiții de siguranță este un aspect important pentru sectorul industrial (turnuri de răcire), realimentarea artificială a straturilor acvifere, în agricultură și pentru reabilitare a ecosistemelor naturale.

1.4 Infrastructura socială

30. **Asigurarea unei infrastructuri sociale adecvate este fundamentală pentru securitatea și sănătatea oamenilor și pentru capacitatea acestora de a avea o contribuție în comunitate.** Toate clădirile publice, precum cele care fac parte din infrastructura socială, trebuie să respecte anumite standarde pentru ca persoanele cu dizabilități să aibă acces și să le poată utiliza cu ușurință.

31. **Se poate îmbunătăți eficiența energetică a infrastructurii sociale.** Deși legea prevede o țintă națională orientativă de reducere a consumului de energie cu 19% până în 2020, s-au pus aplicare foarte puține inițiative menite să asigure utilizarea unor proiecte, moduri de construcție și de exploatare mai eficiente din punct de vedere energetic în infrastructura socială. Trebuie să se introducă stimulente, atât financiare, cât și juridice,



pentru ca sistemele de încălzire eficiente, izolația eficientă, sursele noi de energie, inclusiv panourile solare etc. să devină standard.

32. **Există multe materiale de construcție care sunt considerate în general „ecologice”; acestea ar trebui adoptate pe o scară mult mai largă decât în prezent.** Printre acestea se numără lemnul pentru construcții provenit din păduri care respectă standarde forestiere certificate de o terță parte, materialele vegetale cu regenerare rapidă – de exemplu, bambusul și paie, piatra naturală, piatra reciclată, metalul reciclat și alte produse netoxice, reutilizabile, regenerabile și/sau reciclabile.

33. **În funcție de nivelul de degradare a clădirii (clasa de vulnerabilitate seismică), de sistemul structural (cadre, pereți, mixtă), de materialele folosite (beton armat, oțel, zidărie, lemn etc.) și de clasa de importanță-expunere a acesteia, se stabilește soluția de reabilitare structurală.** În cadrul raportului sunt detaliate mai multe soluții tehnologice pentru reabilitarea clădirilor din categoria infrastructurii sociale.



2 Introducere

34. **Guvernul României (GR) a solicitat Băncii Mondiale să îi susțină eforturile în vederea armonizării investițiilor publice finanțate de Uniunea Europeană și de la bugetul de stat.** Obiectivele lucrării de față sunt încurajarea sinergiilor, obținerea unui impact mai puternic și promovarea în România a unei dezvoltări durabile și favorabile incluziunii. Acest angajament reprezintă o continuare a Programului Băncii Mondiale pentru dezvoltarea regională a României, implementat între noiembrie 2012 și martie 2014, și care se bazează în continuare pe Memorandumul de Înțelegere din ianuarie 2012 privind parteneriatul și sprijinul pentru implementarea fondurilor structurale și de coeziune ale UE în România și modernizarea administrației publice. Acest angajament cuprinde următoarele patru activități secundare:

- (1) **Componenta 1** – Asistență privind coordonarea strategiilor și planurilor de investiții în infrastructură finanțate de la bugetul de stat și de UE:
 1. Raport inițial;
 2. Raport intermediar și raport final privind armonizarea strategiilor și planurilor pentru dezvoltarea infrastructurii locale;
 3. Raport intermediar și raport final privind strategia de prioritizare și criteriile de selecție.
- (2) **Componenta 2** – Asistență tehnică privind portofoliul de proiecte de investiții existent în MDRAP, inclusiv ordonarea lor optimă în funcție de prioritate și pregătirea potențialelor investiții finanțate de UE pentru perioada de programare 2014-2020:
 1. Raport inițial;
 2. Raport intermediar și raport final privind criteriile de ordonare după prioritate;
 3. Raport intermediar și raport final privind portofoliul de proiecte din cadrul MDRAP.
- (3) **Componenta 3** – *Asistență privind o mai bună utilizare a soluțiilor tehnice și a tehnologiilor eficiente în investițiile coordonate de MDRAP:*
 1. Raport inițial;
 2. Raport intermediar și raport final privind tehnologiile și standardele pentru investițiile coordonate de MDRAP.
- (4) **Componenta 4** – Asistență privind elaborarea unei strategii de dezvoltare a locuințelor și a infrastructurii:
 1. Raport intermediar privind intrările în strategia României în domeniul construcției de locuințe;
 2. Raport intermediar privind construcția de locuințe și infrastructura socială;
 3. Raport final privind strategia României în domeniul construcției de locuințe;



4. Raport intermediar și raport final privind complementaritatea fondurilor de la bugetul de stat/de la UE;
5. Raport intermediar și raport final privind mecanismul de ordonare după prioritate pentru sectorul construcției de locuințe.

35. **Prezentul raport final corespunde celei de-a treia componente de mai sus (scrisă cu caractere cursive) – și anume asistența pentru implementarea soluțiilor tehnice inovatoare pentru a livra proiecte mai eficiente din punctul de vedere al costurilor.**

Obiectivul general este de a compara practicile românești și internaționale în domeniul proiectării, construcției și întreținerii drumurilor, infrastructurii de apă și canalizare și a infrastructurii sociale. Scopul este de a evalua modul în care soluțiile tehnice și tehnologiile inovatoare pot contribui la proiecte de infrastructură de o calitate mai bună, eficiente din punct de vedere al costurilor și durabile

36. **În acest demers, prezentul raport final conține o evaluare completă a soluțiilor tehnice și tehnologiilor curente implementate pentru o serie de investiții în infrastructura publică din România.** În plus, acesta prezintă un set de bune practici la nivel mondial care ar putea fi recomandate în situația României.

37. **Prezentul raport final conține, de asemenea, o evaluare a aspectelor non-tehnice cu impact direct asupra practicilor de proiectare, construcție și întreținere.** Într-adevăr, problemele legate de costurile standard, procesele de achiziții, precum și capacitatea de planificare a autorităților publice influențează multe rezultate ale proiectării din România.

38. **Prezentul raport final oferă o prezentare completă a problemelor fundamentale actuale legate de conceperea proiectelor în România.** De asemenea, servește ca bază pentru activitatea practică ulterioară în faza finală a misiunii actuale; acest lucru va contribui la diseminarea celor mai bune practici și va culege reacții de la beneficiari, proiectanți și factori de decizie cu privire la modalitatea de a face infrastructura românească mai eficientă și mai rentabilă. Raportul este organizat după cum urmează:

- **Capitolul 1 prezintă o introducere cu privire la raport, cu principalele componente ale activității desfășurate de către Banca Mondială.** Acesta oferă o privire de ansamblu asupra întregului material.
- **Capitolul 2 prezintă o privire de ansamblu asupra planificării infrastructurii, descrie contextul de politică în care proiectele sunt identificate și implementate în România și abordează procesele de formulare a strategiei.** Atât planurile statutare, cât și cele informative sunt luate în considerare.
- **Capitolul 3 prezintă o imagine de ansamblu a cadrului juridic pentru etapele pregătitoare ale proiectării infrastructurii, dar și oportunitățile de finanțare pentru diferite tipuri de lucrări de infrastructură.** Secțiunea prezintă diferite tipuri de etape prevăzute în legislația românească, împreună cu un cadru ideal pentru fazele pregătitoare.



- **Capitolul 4 trece în revistă principalele reglementări tehnice din România și corelarea acestora cu reglementările UE, dar oferă și o prezentare generală a elementelor tehnice principale luate în considerare în proiectarea infrastructurii rutiere, de apă și canalizare, cât și socială.** Acesta prezintă stadiul curent al practicilor din România și evoluția acestora de-a lungul timpului și face unele comparații cu bunele practici internaționale. Sunt prezentate de asemenea și o serie de soluții tehnice eficiente și inovatoare utilizate cu succes la nivel internațional și propuse spre implementare și la noi în țară.
- **Capitolul 5 prezintă aspectele generale ale procesului de achiziții publice.** Acesta discută cadrul legal, principalele probleme la nivel național, dar și recomandări privind tipul de contract în lumina bunelor practici internaționale.
- **Capitolul 6 prezintă actorii implicați în procesul de construcție a infrastructurii, împreună cu responsabilitățile lor.** Acesta discută, de asemenea, etapele pregătitoare, materialele, tehnicile de construcție și siguranță, personalul și echipamentele, precum și verificarea și controlul în cazul procesului de construcție a infrastructurii. Sunt de asemenea prezentate o serie de tehnologii utilizate la nivel internațional, ce pot avea un impact bun și asupra investițiilor din România.
- **Capitolul 7 prezintă aspectele esențiale cu privire la întreținerea infrastructurii.** Acesta descrie pe scurt sistemul românesc de asigurare a calității în construcții, politicile post-implementare și gestionarea activelor pentru diferite tipuri de lucrări de infrastructură. De asemenea sunt prezentate tehnologii noi privind îmbunătățirea procesului de întreținere a investițiilor publice din țară.
- **Capitolul 8 prezintă succint principalele aspecte abordate și descrise în cadrul acestui raport.** Sunt menționate propuneri de îmbunătățire a strategiilor și a acțiunilor specifice pentru investițiile din România, cât și o serie de soluții tehnice și tehnologii eficiente și inovatoare utilizate la nivel internațional cu succes, ce pot fi implementate și în România.

3 Infrastructură bine planificată

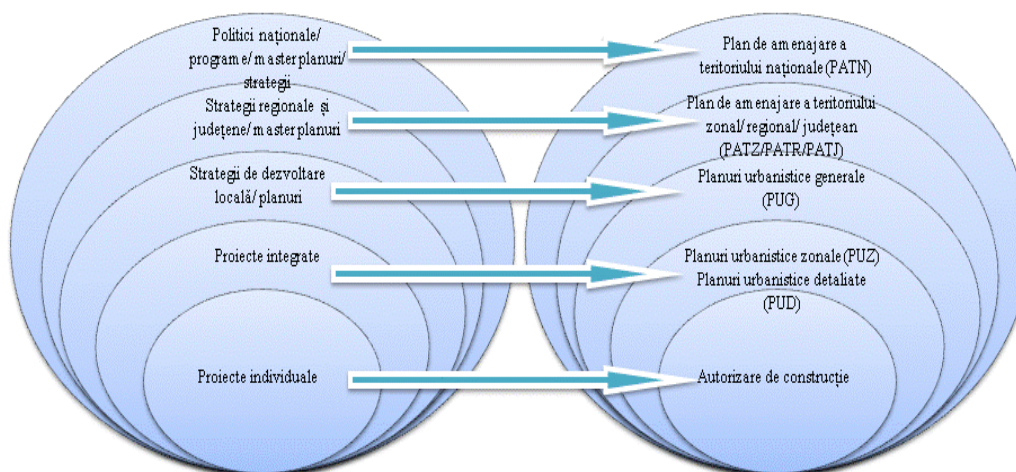
3.1 Aspecte generale

39. **Sistemul de planificare din România conține planuri statutare și planuri informative.** Ambele tipuri definesc prioritățile sectoriale de investiții: transporturi, social, economic, mediu etc. Calitatea, complexitatea și relevanța acestor documente variază foarte mult, după cum se va explica în cele ce urmează.

40. **Există mai multe tipuri de planuri statutare, în funcție de nivelul teritorial aplicabil.** Planul statutar pentru nivelul unităților administrației locale este Planul Urbanistic General (PUG), un tip de plan de dezvoltare, combinat cu reglementările privind zonarea, care este valabil timp de 10 ani. La rândul lor, județele au Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (PATJ), cu secțiuni specifice: transport, apă și canalizare, amenajarea teritoriului etc. Ambele planuri au un cadru metodologic și o procedură de aprobare stabilite de MDRAP prin Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul.

41. **Localitățile și județele au, de asemenea, planuri informative, strategii sau planuri de dezvoltare, de obicei proiectate pentru o perioadă de programare a UE (7 ani).** Acestea vizează diferite sectoare pentru a sprijini dezvoltarea comunității (economie, transporturi și infrastructura de mediu, serviciile sociale, buna guvernare etc.). Din punctul de vedere al conținutului, strategiile cuprind capitole cum ar fi analiza situației existente, evaluarea SWOT, viziunea și obiectivele strategice de dezvoltare, politicile, programele și lista proiectelor prioritare care să răspundă la problemele identificate.

Figura 1. Niveluri de planificare în România





42. **Nu există niciun cadru metodologic legal pentru formularea strategiei.** Cu toate acestea, sunt disponibile diferite ghiduri, în special cele elaborate la nivelul UE, cum sunt, de exemplu: Referențialul pentru Orașe Europene Durabile (<http://app.rfsc.eu/>); bunele practici și ghidurile cu privire la planurile de acțiune locală pe platforma URBACT (<http://urbact.eu/urbact-local-groups>); ghidurile și metodologiile elaborate în cadrul platformei proiectului pentru dezvoltarea urbană durabilă și integrată de MDRAP din România (<http://www.dezvoltareurbanaintegrata.ro/ghiduri-si-metodologii>). Consiliile locale și județene, în temeiul Legii nr. 215/2001 privind administrația publică locală, aprobă aceste planuri. De obicei, aceste autorități subcontractează majoritatea planurilor statutare și informative către organizații private sau publice, cum ar fi firmele de consultanță, universitățile și entitățile de cercetare. Din cauza lacunelor existente în cadrul metodologic, calitatea strategiilor depinde de termenii de referință și de competența contractantului.

43. **Activitatea de planificare a devenit mai importantă pentru administrațiile locale după 2007, deoarece majoritatea programelor europene au solicitat ca proiectele să fie incluse într-o strategie locală sau sectorială pentru a fi eligibile pentru finanțare (sau au acordat prioritate acestui tip de proiecte).** De exemplu, era obligatoriu ca proiectele din domeniul infrastructurii de apă și canalizare finanțate prin intermediul Programului Operațional de Mediu 2007-2013 (POS MEDIU) să facă parte dintr-un Master Plan regional de apă și canalizare. În plus, orașele care solicitau finanțare pentru dezvoltare urbană în cadrul Axei 1 a POR erau obligate să includă proiectele propuse într-un Plan Integrat de Dezvoltare Urbană (PIDU), vizând promovarea integrării funcționale și teritoriale într-o zonă delimitată de intervenție. În același timp, unele strategii județene și locale de dezvoltare au primit finanțare din partea UE în procesul de elaborare, prin intermediul PO Dezvoltarea Capacității Administrative (PO DCA) 2007-2013. În prezent, aproximativ 42% din unitățile administrativ-teritoriale din România au Planuri Urbanistice Generale învechite. Aceeași situație apare și în cazul Planurilor de Amenajare a Teritoriului Județean, unele dintre acestea având o vechime mai mare de 15 de ani. În acest context, Guvernul României a emis o decizie în 2012 cu privire la prelungirea valabilității acestor planuri până în decembrie 2015.

44. **Master Planul General de Transport este documentul de referință pentru strategia de transport la nivel național.** Acesta va stabili prioritățile de investiții pentru perioada 2014-2030, acoperind astfel cel puțin următoarele două perioade de programare, cu accent pe axa de transport rutier, feroviar, maritim și aerian ca parte a unei rețele transeuropene de transport (TEN-T) centrală și cuprinzătoare. În plus, fiecare dintre cele opt regiuni de dezvoltare au elaborat planuri de dezvoltare regională pentru perioada de programare 2014-2020, coordonate de Agențiile de Dezvoltare Regională (ADR) corespunzătoare. Acestea includ o listă de priorități de investiții pentru reabilitarea și modernizarea drumurilor județene, aprobată de consiliile pentru dezvoltare regională (reprezentanți ai consiliilor județene componente și ai municipiilor/orașelor/comunelor). Aceste priorități au fost stabilite în mod participativ, fiind consultate toate județele din fiecare regiune, sub supravegherea MDRAP, avându-se în vedere două criterii principale:



- Drumul trebuie să asigure conectarea centrelor regionale și a unui procentaj semnificativ de cetățeni la rețeaua TEN-T, conform obiectivului Master Planului General de Transport.
- Drumul trebuie să promoveze mobilitatea interjudețeană și să fie realizat în cadrul unui parteneriat între părțile interesate implicate.

45. **Deși proiectele strategice prioritare prevăzute de Master Planul General de Transport vor fi finanțate în principal prin intermediul Programului Operațional Infrastructură Mare 2014-2020, cele identificate de Planul Regional de Dezvoltare au în vedere fondurile POR.** În final, trebuie menționat că nici Master Planul General de Transport și nici Planurile de Dezvoltare Regională nu au fost încă aprobate (la sfârșitul lunii mai 2015) și că fac obiectul unor consultări cu diferite categorii de părți interesate.

46. **De asemenea, există județe care și-au elaborat propriile master planuri sau strategii de transport pentru drumurile județene și locale, cum ar fi Iași sau Timiș.** Cu toate acestea, prioritățile de investiții locale pentru dezvoltarea drumurilor sunt în general identificate prin strategia de dezvoltare integrată local.

3.2 Principalele probleme privind elaborarea și implementarea strategiilor în România

47. **Majoritatea strategiilor județene și locale nu reflectă pe deplin nevoile comunității și sunt în schimb elaborate pentru a îndeplini cerințele diferitelor programe de finanțare și personalizate pentru a justifica selectarea unei liste de proiecte aprobate anterior.** Pe de altă parte, nu sunt incluse documentele de planificare la diferite niveluri. Prioritățile de investiții stabilite la nivel național sau regional nu corespund celor prevăzute de strategiile locale.

48. **Există o corelație slabă între documentele de planificare strategică și cele de amenajare spațială / a teritoriului.** Unele dintre prioritățile de investiții nu pot fi puse în aplicare deoarece sunt în contradicție cu reglementările urbane sau cu cerințele de mediu. Cu toate acestea, în cadrul unora dintre strategii trebuie să se efectueze o evaluare de mediu, în temeiul HG nr. 1.076/2004, în scopul de a asigura coerența cu cerințele de mediu, mai ales dacă acestea au un portofoliu de proiecte care ar putea influența mediul. În practică, nu toate strategiile trec prin acest proces (de exemplu, planurile de dezvoltare regională).

49. **Nivelul de asumare a documentelor de programare și implicarea față de acestea sunt slabe.** Acesta este rezultatul unei abordări participative superficiale în ceea ce privește elaborarea strategiilor și al lipsei unui consens între părțile interesate cu privire la prioritățile de investiții.

50. **Influența ciclurilor politice asupra procesului de programare și implementării strategiei este puternică.** În general, fiecare reprezentant legal ales are tendința de a-și impune propria agendă și de a abandona prioritățile comunitare stabilite anterior, afectând credibilitatea procesului de planificare în general și contribuind, în principiu, la problema portofoliului tot mai mare de proiecte care sunt începute și lăsate neterminate.



51. **Lipsa instrumentelor de implementare și de monitorizare este, de asemenea, problematică.** Odată elaborată, implementarea strategiilor nu mai este evaluată de autoritățile locale sau de părțile interesate. De fapt, aceste documente nu dispun de un set de indicatori de monitorizare și de evaluare obiectivi.

52. **Se observă, de asemenea, o lipsă de prioritizare a investițiilor.** După cum s-a menționat mai sus și în alte componente legate de această asistență tehnică mai amplă,¹ acest lucru a avut drept rezultat liste mari de proiecte prioritare care depășesc resursele financiare existente și viitoare pe care comunitatea le poate accesa pentru pregătirea și realizarea acestora. Mai rău, majoritatea autorităților locale nu dispun de resursele financiare și umane necesare pentru elaborarea și implementarea proiectelor.

53. **Se impune o finanțare multianuală și o corelare între prioritățile de investiții și bugete.** Deși strategiile sunt aprobate de consiliile județene sau locale, acestea nu conțin, în mod normal, nicio evaluare a nevoilor de finanțare pentru întreaga perioadă de programare, nici sursele de finanțare potențială pentru fiecare proiect propus, și/sau nu există nicio alocare specifică în bugetul local pentru proiectele prioritare identificate în cadrul strategiei.

54. **Se impune o „cultură a parteneriatului” mai puternică la nivelul părților interesate.** Până în prezent, majoritatea alternativelor la parteneriatele publice-private pentru implementarea proiectelor strategice au fost complet ignorate, existând o axare doar pe programele finanțate de UE, la dispoziția schemelor inovatoare fiind puse resurse limitate.

55. **Nu toate documentele de planificare sunt întocmite în mod corespunzător.** Lipsa unui cadru standard sau a unor termeni de referință pentru contractanți, împreună cu resursele financiare limitate disponibile pentru elaborarea strategiilor locale și lipsa de experiență la nivelul beneficiarilor au drept rezultat documente de planificare de calitate scăzută și uneori inutile.

56. **În ultimii ani, România a trecut prin schimbări majore în ceea ce privește structurile responsabile de coordonare a fondurilor structurale.** Normele de finanțare, orientările și legislația privind achizițiile au suferit numeroase modificări. Această lipsă de predictibilitate se traduce în proiecte prost concepute, întâzieri în evaluarea proiectelor și perioade lungi de procesare a cererilor de rambursare.²

¹ A se vedea rapoartele Băncii Mondiale cu privire la Programul Național de Dezvoltare Locală (PNDL) (2015), elaborate ca parte din aceeași asistență tehnică cu MDRAP.

² Pentru o evaluare amplă a acestor probleme și a altora, a se vedea cele două rapoarte din cadrul „POR 2.0: Colaborarea între AM-OI și sprijinul pentru beneficiarii Programului Operațional Regional 2014-2020” (Banca Mondială, 2013).



3.3 Organizarea autorităților locale

3.3.1 Administrarea drumurilor județene

57. **O administrare și o gestionare modernă a drumurilor ar trebui să se organizeze în jurul a patru actori:** proprietarul, administratorul, directorul și furnizorul (furnizorii). Funcțiile acestor actori sunt definite după cum urmează:

- **Proprietarul** este responsabil de finanțare și de cadrele de politică, juridice și de reglementare (de ex., standardele de proiectare și de întreținere). Pentru drumurile județene, proprietarul este Statul român reprezentat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice.
- **Administratorul** este reprezentantul proprietarului de drum, asigurându-se că performanțele sistemului de transport îndeplinesc obiectivele proprietarului. Administratorul drumurilor județene este Consiliul Județean.
- **Directorul** specifică activitățile selectate de administrator care urmează a fi efectuate și supraveghează și monitorizează executarea acestora. În majoritatea județelor din România, directorul este Direcția Tehnică județeană. Tendința actuală este de a contracta gestionarea unei firme externe.
- **Furnizorii** oferă servicii și lucrări, selectate și supravegheate de *director*. De preferat, furnizorul este un contractant din sectorul privat, selectat în urma unei proceduri de concurs. În prezent, în majoritatea județelor din România, compania de construcții județeană îndeplinește aceste funcții, fără a avea vreun concurent. Anexa 1 indică contractanții lucrărilor rutiere deținute de consiliile județene.

58. **În România, acești actori și responsabilitățile lor nu sunt definite în mod clar, conducând la costuri de tranzacționare ridicate și la ineficiență.** Cazurile de micro-management și de interferență politică netransparentă în selectarea și prioritățile proiectelor sunt elemente obișnuite. Din cauza consultărilor publice deficiente și a activităților de planificare ad-hoc, procesul decizional nu este transparent.

59. **Un alt factor esențial care cauzează deficiențe și încetinește procesul decizional este lipsa asigurărilor de răspundere civilă profesională pentru personalul profesionist.** Personalul este reticent în ceea ce privește luarea unor decizii de teama comiterii unor erori – care sunt foarte frecvente (de exemplu, erori de date, erori de proiectare, din cauza calității proaste a datelor sau a studiilor inițiale etc.) – în cazul în care este personal răspunzător de acestea și, în ciuda faptului că ar putea încheia polițe de asigurare de răspundere civilă profesională, nu prea fac acest lucru. De asemenea, trebuie menționată, în acest context, slaba motivare a funcționarilor publici ca urmare a: salariilor mici, condițiilor de lucru precare, pachetelor de dezvoltare personală neatrăgătoare, schimbărilor frecvente la nivelul conducerii, lipsei procedurilor și a monitorizării evaluării performanțelor interne etc.

60. **Organizarea întreținerii la nivel local a fost evaluată prin intermediul interviurilor.** Acestea s-au desfășurat la nivel de județ cu entitățile responsabile cu întreținerea infrastructurii și la nivel de comună cu primarul și/sau cu alți funcționari publici locali.



61. **Organizarea și funcțiile entității responsabile cu întreținerea drumurilor județene pot fi diferite de la un județ la altul.** În unele locuri, entitatea responsabilă este Direcția Administrării Domeniului Public (DADP), iar în alte locuri entitatea responsabilă cu întreținerea rețelei de drumuri județene este fosta direcție tehnică județeană – Serviciul Administrare Drumuri și Poduri. În unele locuri, DADP nu dispune de niciun mijloc tehnic, subcontractând astfel executarea lucrărilor de întreținere. În alte județe, entitatea responsabilă deține și operează diferite mijloace și echipamente tehnice și lucrează în baza unui contract multianual pentru întreținerea drumurilor județene. Competențele acestor entități diferă semnificativ. În majoritatea județelor, aceste entități sunt responsabile numai cu întreținerea drumurilor județene, însă uneori competențele includ și drumurile comunale (DC). Cel puțin în unele județe, entitatea responsabilă (la nivel județean) acordă asistență tehnică comunei în vederea întreținerii rețelei de drumuri, aflată în responsabilitatea comunei.

62. **La nivel județean, direcția tehnică are, în general, următoarele responsabilități:**

- culegerea informațiilor și pregătirea proiectelor de activități anuale și lunare (investiții, reparații, întreținere), în conformitate cu lista aprobată de Ministerul Transporturilor;
- organizarea de licitații pentru executarea programului de lucrări rutiere prevăzut în programul consiliului județean;
- organizarea supravegherii șantierului și deținerea responsabilității pentru toate lucrările rutiere finanțate de Consiliul Județean și sprijinirea consiliilor locale în acest sens, pentru lucrările de monitorizare a progreselor înregistrate și a verificării volumului, calității și valorii lucrărilor executate de constructori, așa cum sunt raportate în documentele referitoare la construcții, necesare pentru darea în exploatare a drumurilor;
- organizarea și participarea la recepțiile parțială și finală ale lucrării, punerea la dispoziție a secretariatului comisiei și aplicarea măsurilor aprobate în cadrul etapei de recepție;
- garantarea verificărilor și gestionarea proiectelor pentru lucrările rutiere, de poduri și de artă, asigurându-se că acestea respectă cerințele clientului și asigurând executarea corespunzătoare a lucrărilor;
- legătura permanentă dintre client (Consiliul Județean), proiectanți, constructori și Inspectoratul de Stat în Construcții, în vederea executării contractelor;
- colaborarea cu consiliile locale pentru administrarea eficientă a drumurilor locale;
- evaluarea ofertelor pentru lucrările rutiere și pregătirea documentelor necesare pentru negocierile desfășurate între Consiliul Județean și constructori/proiectanți;
- actualizarea documentației tehnico-economice pe baza actelor normative în vigoare și pregătirea documentelor necesare pentru aprobare de către Consiliul Județean;
- verificarea tehnologiilor, a calității lucrărilor desfășurate și a materialelor și transmiterea de propuneri pentru întreruperea lucrărilor, după caz, solicitând colaborarea departamentului de asigurare a calității;



- participarea în calitate de membri ai comisiilor de licitații în vederea selectării companiilor de proiectare și de construcție a drumurilor și podurilor;
- pregătirea și organizarea recepției lucrărilor de infrastructură rutieră, la solicitarea consiliilor locale;
- acordarea de asistență tehnică și supravegherea lucrărilor aprobate de Programele de Dezvoltare Rurală pentru infrastructura rutieră, la solicitarea consiliilor locale;
- întocmirea și transmiterea către Ministerul Transporturilor a rapoartelor privind situația lucrărilor de construire a drumurilor;
- îndeplinirea responsabilităților specifice pentru managementul calității;
- îndeplinirea altor atribuții desemnate de către Consiliul Județean, Președinte, Vicepreședinte și conducerea Direcției Tehnice.

63. **Organizarea întreținerii drumurilor la nivel comunal este foarte asemănătoare la nivel național.** În general, unul dintre viceprimari este responsabil cu întreținerea drumurilor. În scopul întreținerii rețelei de drumuri aflată în răspunderea comunei, viceprimarul poate solicita asistență persoanelor care primesc „ajutor social” în temeiul dispozițiilor legale corespunzătoare. Comuna poate angaja locuitorii care nu au nicio sursă de venit și îi poate plăti pentru timpul lucrat (remunerația pentru o lună este echivalentul a 72 de ore de muncă necalificată). Prin urmare, persoanele necalificate sunt angajate pentru a curăța șanțurile, podețele și conductele, pentru a tăia iarba de pe marginea drumurilor, pentru câteva lucrări simple de întreținere, cum ar fi umplerea gropilor, terasamente etc.

64. **Mai multe comune au propriile cariere care furnizează materialele (piatră, balast și/sau nisip).** De obicei, calitatea agregatelor respectă standardele, fiind folosite pentru lucrările de structură obișnuite efectuate asupra străzilor și drumurilor comunale. În unele cazuri, în care materialele de bază nu sunt de bună calitate, comuna poate solicita alte materiale în baza unui acord de concesiune și, în schimbul exploatarea carierei de pietriș, Contractantul poate pune la dispoziția comunei o parte din echipamente pentru efectuarea lucrărilor de întreținere.

65. **De asemenea, uneori comunele mobilizează locuitorii împreună cu propriile lor echipamente sau doar ca mână de lucru.** O astfel de mobilizare este mai ales folosită pentru întreținerea pe timp de iarnă, pentru reparațiile importante, campaniile anuale de reparare a drumurilor sau pentru îndepărtarea zăpezii de pe drumurile comunale și străzile rurale în timpul iernii.

3.3.2 Administrarea sistemului de alimentare cu apă și de canalizare

66. **După o perioadă de mai mult de patru decenii de gestionare centralizată, România a decis să se întoarcă la principiul autonomiei locale prin descentralizare, transferând unele responsabilități către administrațiile publice locale.** Procesul de regionalizare a sistemului de alimentare cu apă și de canalizare a început în anul 2001. Acest proces a fost modelat de patru constrângeri principale:



- problemele de integrare europeană și necesitatea de a respecta standardele de mediu;
- motive economice, constând în economiile de scară care au rezultat dintr-un sistem de exploatare cu un număr mare de consumatori;
- solidaritatea – deși orașele mari sunt autosustenabile, comunitățile mici nu își pot permite să elaboreze, să implementeze și să susțină proiecte de investiții;
- viabilitatea: analiza cost-beneficiu nu justifică investițiile în comunitățile mici, dintre care unele nu dispun de experiența necesară sau înregistrează datorii vechi.

În acest context, regionalizarea este elementul principal în ceea ce privește îmbunătățirea calității și a eficienței costurilor sistemului de alimentare cu apă și de canalizare, respectându-se cerințele de mediu.

67. **În prezent, delegarea gestionării serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare reprezintă baza operațională și instituțională a sistemului.** Acestea asigură o relație echilibrată între autoritățile publice și operatorii regionali, accentul punându-se pe implementarea planurilor de investiții și pe îmbunătățirea eficienței sistemului în vederea asigurării unei gestionări eficiente și durabile a sistemului, în special cu privire la politica tarifară, procesul de raportare și de controlare, precum și gestionarea financiară și a bunurilor.

68. **Arhitectura instituțională a procesului de regionalizare în sectorul de alimentare cu apă și de canalizare cuprinde doi actori principali:**

- Asociațiile de dezvoltare intercomunitară (ADI): au statut de asociație non-profit, cuprinzând unitățile administrative urbane și rurale dintr-un județ (nu este permisă implicarea privată). Această structură le permite autorităților locale să dețină o parte din operatorul de apă, să monitorizeze și să supravegheze investițiile pentru extinderea și reabilitarea rețelei. ADI preia majoritatea competențelor pe care autoritățile locale le dețin în domeniul serviciilor publice și reprezintă interesul tuturor membrilor. Asociația oferă servicii exclusiv membrilor săi (unități administrativ-teritoriale care au fost de acord să se alăture unui anumit ADI).
- Operatorul regional: trebuie să fie 100 % proprietate publică, autorizat de Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice (ANRSC) și să demonstreze că are capacitatea de a opera într-un mod durabil și având capital inițial suficient. După caz, operatorul regional poate delega o parte din competențele sale altor operatori. Întregul profit obținut trebuie să fie reinvestit în rețea.

69. **ADI și operatorul regional trebuie să încheie un contract de delegare a serviciilor publice.** ADI trebuie să elaboreze o strategie comună pentru dezvoltarea infrastructurii alimentării cu apă și a canalizării, împreună cu un plan de investiții și o politică tarifară care vizează alinierea prețurilor pe termen lung. În final, se preconizează că ADI este entitatea responsabilă cu implementarea Master Planului județean privind alimentarea cu apă și evacuarea apelor uzate. Aceste documente reprezintă baza accesării finanțării din



partea UE din Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020. Acestea sunt similare celor absorbite în perioada de programare 2007-2014 (pentru PO Mediu).

70. Unitățile administrative care nu fac parte din ADI județean/regional își pot stabili propriii operatori pentru serviciile de alimentare cu apă și de canalizare, îi pot folosi pe cei existenți sau pot delega serviciul unei companii private. În orice caz, acești operatori trebuie să fie autorizați de ANRSC. Având în vedere că aceștia nu fac parte din ADI județean, aceste unități administrative nu pot solicita finanțare din partea UE pentru proiectul lor de investiții, dar pot solicita finanțare din partea PNDR și PNDL. Anexa 2 indică operatorii ADI și pe cei regionali, în funcție de județ.

71. Sistemul românesc de alimentare cu apă și de canalizare se confruntă cu o serie de probleme și constrângeri care afectează calitatea serviciilor oferite cetățenilor. Unele dintre acestea sunt:

- un sistem instituțional necorespunzător;
- rolul și competențele neclare ale diferitelor autorități implicate în gestionarea serviciilor publice comunitare;
- gestionarea ineficientă a costurilor în legătură cu exploatarea, personalul și întreținerea;
- lipsa personalului cu experiență pentru pregătirea și implementarea proiectelor majore de infrastructură;
- nevoile uriașe de investiții pentru extinderea și reabilitarea rețelei în zonele rurale;
- în unele zone, există un nivel redus de conectare de uz casnic la rețea, dar și un volum mare al consumului neplătit de apă, cauzat de pierderile din rețea și de colectarea unor taxe mici (în contextul unei schimbări radicale de mentalitate privind necesitatea de a plăti pentru serviciile de apă/salubritate); recuperarea costurilor constituie un aspect important, în primul rând, deoarece aceasta este o cerință a Directivei-cadru privind apa și, în al doilea rând, deoarece are un impact asupra durabilității investițiilor;
- sisteme de exploatare și întreținere necorespunzătoare etc.

3.3.3 Administrarea infrastructurii sociale

72. Potrivit Legii nr. 196/2006 privind descentralizarea, autoritățile administrației publice locale au competențe exclusive cu privire la o gamă largă de active ale infrastructurii sociale. Acestea vizează:

- administrarea domeniului public și privat al comunei sau orașului;
- administrarea instituțiilor de cultură de interes local;
- administrarea unităților sanitare publice de interes local;
- servicii primare de asistență socială pentru protecția copiilor și a persoanelor în vârstă;
- servicii de asistență socială primară și specializată pentru victimele violenței în familie.



73. **Autoritățile publice locale din comune și orașe împart competențele cu autoritățile publice de la nivel central în domeniile legate de infrastructura socială care necesită atât o abordare la nivel național, cât și una la nivel local.** Aceste domenii includ construirea de locuințe sociale și locuințe pentru tineri; învățământul preuniversitar de stat (cu excepția educației elevilor cu nevoi speciale); servicii medicale și sociale de asistență pentru persoanele cu probleme sociale și servicii de asistență socială primară pentru persoanele cu dizabilități.

74. **Autoritățile administrației publice județene împart, de asemenea, unele competențe cu autoritățile publice centrale în domeniul infrastructurii sociale.** Acestea includ: învățământul de stat pentru elevii cu nevoi speciale; servicii medicale și sociale de asistență pentru persoanele cu probleme sociale; servicii de asistență socială primară și specializată pentru protecția copiilor și servicii de asistență socială specializată pentru persoanele cu dizabilități.

75. **Pentru infrastructura educațională, Legea nr. 1/2011 (Legea Educației Naționale) este principalul document care stabilește rolurile și administrarea unor astfel de active.** Terenul și clădirile unităților de educație timpurie și ale unităților de educație pregătitoare, primară și secundară (inclusiv orice alte unități pe nivel educațional, în modul stabilit de către stat) aparțin domeniului public local și sunt administrate de consiliile locale. Celelalte componente care constituie baza materială a unităților sunt în proprietatea lor și sunt administrate de consiliile executive, conform legislației în vigoare.³ În ceea ce privește școlile de stat pentru elevii cu nevoi speciale și centrele educaționale județene de asistență, terenul și clădirile în care își desfășoară activitatea fac parte din domeniul public județean (inclusiv al municipiului București) și sunt administrate de către consiliul județean prin consiliile de administrație ale respectivelor unități de învățământ. Celelalte componente din baza materială a acestor unități sunt proprietatea lor și sunt gestionate de consiliile de administrație respective. În ceea ce privește palatele copiilor, cluburi studențești și cluburile sportive, ele fac parte din domeniul public și sunt gestionate de către Ministerul Educației prin inspectoratele școlare județene și prin consiliile de conducere ale acestor unități. Infrastructura aceasta (inclusiv terenurile și clădirile) poate fi transferată din domeniul public al statului în domeniul public al unităților administrativ-teritoriale în care își desfășoară activitatea, la cererea Consiliului Județean/local și prin hotărâre a Guvernului.

76. **Sistemul de învățământ preșcolar se confruntă cu un deficit major în ceea ce privește infrastructura.** În conformitate cu Acordul de parteneriat semnat de România cu UE pentru perioada 2014-2020, procentul de acoperire al grădinițelor în mediul rural este de doar 7,44% din numărul înregistrat la nivel național în anul școlar 2012-2013. PNDR menționează că din 295 de creșe în 2011 doar 1% au fost amplasate în mediul rural, dar 45,5% dintre copiii cu vârsta între 0 și 4 ani au fost înregistrați în mediul rural. Educația preșcolară timpurie are o disponibilitate limitată, o calitate și o accesibilitate inconsecvente din cauza nivelului foarte scăzut al investițiilor în infrastructură și dezvoltare instituțională. În 2013, a fost adoptat un nou cadru legal pentru organizarea și funcțiile creșelor, necesitând noi investiții în dezvoltarea instituțională.

³ A se vedea Art. 112 din Legea nr. 1/2011.



77. **În mod similar, există o disponibilitate limitată a educației alternative informale, cum ar fi Programul Școala după școală sau A doua șansă pentru elevii cu risc de părăsire timpurie a școlii.** Din cauza subfinanțării cronice și a lipsei de stimulente, cei ce abandonează școala de timpuriu au puține oportunități de a reintra în sistemul educațional. Acest lucru constituie o problemă deosebită în rândul comunităților de romi, unde doar 6% dintre femei și 12% dintre bărbați termină liceul.

78. **Începând cu anul 2009, a avut loc o închidere progresivă a școlilor de arte și meserii, ca urmare a restructurării educației și formării profesionale inițiale (EFPI) din cauza numărului mic de înscrieri și a infrastructurii deficitare.** Acest lucru s-a întâmplat mai ales în liceele agricole, în care a existat o scădere cu peste 80% în ultimii 15 ani. Școlile EFPI rămase sunt considerate neatractive din cauza calității necorespunzătoare a infrastructurii, echipamentelor și personalului.

79. **O mare parte a infrastructurii educaționale continuă să fie depășită și neatractivă și limitează eficiența politicilor existente.** De interes special sunt școlile din mediul rural și școlile izolate din zonele defavorizate. Acestea au condiții sanitare precare (o treime din școlile din mediul rural nu îndeplinesc cerințele autorităților sanitare). De asemenea, acestea duc lipsă de o sursă corespunzătoare de apă (aproape jumătate din școlile primare din mediul rural), nu sunt conectate la canalizare, cu riscurile aferente pentru sănătate (o cincime din școlile din mediul rural) și sunt insuficient încălzite (mai mult de jumătate din școlile din mediul rural și mai mult de o treime din mediul urban, situația cea mai gravă fiind înregistrată în școlile primare). Disponibilitatea facilităților și echipamentelor specializate de predare pentru elevii dezavantajați, inclusiv pentru cei cu nevoi educaționale speciale, este limitată.

80. **Potrivit Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Regională, schimbările continue care au avut loc în procesul de restructurare a sistemului de învățământ din România, împreună cu Legea Educației din 2011, au dus la reorganizarea rețelei unităților de învățământ.** Principala modificare a fost făcută la nivelul învățământului preșcolar (grădinițe). Acestea au fost alocate școlilor acreditate/autorizate, cu personalitate juridică. Acest lucru a dus la o organizare verticală a sistemului de învățământ, cu o conducere unică și un număr mai mare de preșcolari și elevi pe unitate școlară. A existat o scădere importantă a numărului de școli din mediul rural, datorită unificării unităților de învățământ, pe baza scăderii numărului de elevi. În ceea ce privește școlile profesionale, acestea s-au confruntat cu o scădere a numărului, ca urmare a Legii Educației, care a impus ca educația tehnică și profesională să se facă prin liceele tehnologice.

81. **Legea nr. 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății stabilește cadrul juridic, instituțional și politic al sistemului sanitar românesc.**⁴ Potrivit acesteia, unitățile de sănătate publică din România sunt:

⁴ Legea nr. 95/2006 reglementează, în principal, următoarele aspecte: principiile care stau la baza asistenței de sănătate publică, autoritățile din sistemul de sănătate publică, controlul sănătății publice, asistența medicală, asistență farmaceutică, implementarea și finanțarea programelor naționale de sănătate, medicina de familie, asistența medicală primară, primul ajutor și asistența



- Spitalele (regionale, județene, locale), serviciile ambulatorii și de asistență de urgență, din subordinea Ministerului Sănătății Publice, consiliilor județene sau locale;
- Unitățile de asistență medico-socială (dispensar/policlinici), sanatoriu, preventoriu și centre de sănătate – în subordinea administrației publice locale.

82. **Rețeaua spitalicească actuală este formată din spitale locale / municipale, județene și universitare, dar condițiile tehnice ale spitalelor nu sunt conforme cu furnizarea unui serviciu sanitar modern și eficient.** În general, infrastructura spitalicească este cunoscută ca fiind deficitară. Unele servicii sunt furnizate în clădiri vechi de mai mult de 100 de ani, care sunt dispersate și nu pot funcționa la standardele aplicabile unor spitale moderne (de exemplu, clădiri dispersate la kilometri distanță una față de cealaltă, împiedicând un diagnostic / tratament multidisciplinar prompt în cazurile urgente grave, circuite defectuoase în spitale, dotări insuficiente etc.).

83. **Una dintre provocările cu privire la infrastructura de sănătate, subliniată în Acordul de parteneriat, o constituie infrastructura și echipamentele slab dezvoltate și de multe ori depășite.** Există o mare concentrare a resurselor în cadrul zonelor urbane, cu o capacitate slabă de a ajunge la comunitățile rurale sărace și izolate. Nivelul dintotdeauna scăzut al investițiilor în sectorul sanitar, în perioada post-comunistă, dar și factorii externi (de exemplu, infrastructura rutieră) au dus la o capacitate limitată de a sprijini accesul echitabil la servicii medicale de calitate în această perioadă.

84. **Spitalele publice de pe lângă administrația locală pot primi fonduri de la bugetul de stat și din veniturile proprii ale Ministerului Sănătății pentru diferite scopuri,** cum ar fi: finalizarea investițiilor (pentru proiectele noi sau în curs); dotarea cu echipamente medicale; reparații capitale; modernizarea, transformarea și extinderea construcțiilor existente, precum și expertiza, proiectarea tehnică și consolidarea clădirilor. Autoritățile publice locale pot, de asemenea, participa la finanțarea cheltuielilor cu administrarea și funcționarea, respectiv a costurilor legate de personal, bunuri și servicii, investiții, reparații capitale, consolidare, extindere și modernizare, dotarea cu echipamente medicale etc.

85. **Ministerul Sănătății centralizează obiectivele de investiții/proiectele și alte cheltuieli de capital care sunt eligibile pentru a fi acoperite prin diverse programe de investiții (inclusiv documentațiile tehnico-economice, documentele de avizare etc.).** Proiectul programului de investiții este elaborat împreună cu propunerea de buget a Ministerului Sănătății. Trebuie să ia în considerare următoarele: limitele de cheltuieli

medicală de urgență, serviciile județene de ambulanță, serviciile de intervenție de urgență, serviciile de reanimare și descarcerare, asistența medicală comunitară, organe umane, donații și transplanturi de țesuturi și celule, organizarea, funcționarea și finanțarea spitalelor, asigurările de sănătate, serviciile medicale acoperite de Fondul Național de Asigurări de Sănătate, organizarea Caselor de Asigurări de Sănătate, furnizorii de servicii medicale, companiile de asigurări de sănătate facultative, profesia de medic, dentist, farmacist, Colegiile românești ale Medicilor, Dentiștilor, Farmaciștilor, medicamente (fabricare, import, etichetare, prospect, clasificare, distribuție, publicitate, informații publice).



bugetare stabilite de Ministerul Finanțelor Publice și strategia Ministerului Sănătății cu privire la politica de investiții în sectorul de sănătate și solicitările din partea unităților publice de pe lângă Ministerul Sănătății și/sau de la structurile sale specializate.

86. Conform Legii asistenței sociale din 2011, furnizori publici de servicii sociale pot fi:

- structurile specializate din cadrul/subordinea autorităților administrației publice locale și autoritățile executive din unitățile administrativ-teritoriale organizate la nivel de comună, oraș, municipiu;
- autoritățile administrației publice centrale sau alte instituții aflate în subordinea sau coordonarea acestora;
- unitățile sanitare, unitățile de învățământ și alte instituții publice care dezvoltă, la nivel comunitar, servicii sociale integrate.

87. Serviciile sociale sunt clasificate, având în vedere beneficiarul, în următoarele categorii: destinate copiilor și/sau familiei, persoanelor cu handicap, persoanelor în vârstă, victimelor violenței în familie, persoanelor fără adăpost, persoanelor dependente, victimelor traficului de ființe umane, oamenilor închiși, persoanelor cu boli mintale, persoanelor din comunitățile izolate, șomerilor pe termen lung și îngrijitorilor lor. Serviciile sociale pot fi oferite la domiciliu, în centre de zi, în centre rezidențiale, în comunitate, în locuințe și unități protejate, în complexe multifuncționale sau complexe de servicii, cantine sociale, servicii mobile de distribuție a hranei etc. Una dintre reformele majore asumate de sistemul de asistență socială după 1989 a fost închiderea instituțiilor mari și dezvoltarea serviciilor la scară mică și bazate pe comunitate.

88. Serviciile sociale oferite și gestionate de către autoritățile administrației publice locale se bazează pe decizia consiliilor locale. Acestea ar putea fi organizate ca structuri cu personalitate juridică proprie (ca instituții de asistență socială conduse de un director, susținute de un consiliu de consultanță format din reprezentanți ai beneficiarilor și ai partenerilor sociali din zonă) sau fără personalitate juridică proprie (ca unități de asistență socială în interiorul aparatului de specialitate al primăriei orașului/comunei sau în interiorul serviciului public de asistență socială din subordinea consiliilor județene sau locale).

89. După cum s-a menționat în Acordul de parteneriat, infrastructura socială este insuficient dezvoltată pentru a satisface cerințele actuale. În 2011, au existat 524 de unități de îngrijire pentru adulți, dintre care 27% au fost servicii rezidențiale funcționale pentru persoanele în vârstă, în timp ce numărul de persoane în vârstă din mediul rural este în creștere. O situație similară se aplică și creșelor (după cum s-a menționat mai sus): existau 295 de unități în 2011, la nivel național, dintre care doar 2 unități în mediul rural, în timp ce numărul de copii între 0 și 4 ani a fost de 1.054.946 în 2012, din care 45,5% erau copii înscriși în zonele rurale.

90. Conform HG nr. 90/2010, Ministerul Culturii este o structură de specialitate a administrației publice centrale, care elaborează și asigură punerea în aplicare a strategiilor și politicilor din sectorul cultural. Ministerul trebuie să asigure gestionarea



eficientă a sistemului său instituțional, inclusiv a instituțiilor subordonate și a serviciilor publice deconcentrate. Ministerul trebuie să susțină, în colaborare cu autoritățile administrației publice locale, buna funcționare și activitatea instituțiilor și așezămintelor culturale care sunt subordonate autorităților locale și județene. Mai mult, Ministerul are atribuția de a propune și de a promova parteneriatele cu autoritățile administrației publice locale și cu actorii societății civile, în vederea diversificării, modernizării și optimizării serviciilor publice oferite de instituțiile și așezămintele culturale.

91. **Unitățile publice de cultură sunt: bibliotecile, muzeele, cinematografele, instituțiile și companiile de arte ale spectacolului sau concerte (centre sau case de cultură) și sunt subordonate Ministerului Culturii, autorităților administrației județene sau locale.** În ultimii ani a existat o scădere a numărului de biblioteci și o creștere a numărului de muzee și instituții de arte ale spectacolului sau concerte.

92. **Anexa 2 a HG nr. 90/2010 enumeră unitățile care funcționează în subordinea Ministerului Culturii și sunt finanțate integral de la bugetul de stat.** Acestea sunt următoarele: direcțiile județene pentru cultură și patrimoniul național, Centrul Național pentru Conservarea și Promovarea Culturii Tradiționale și Secretariatul de Stat pentru Culte. Oficiul Român pentru Drepturile de Autor este un organ de specialitate sub coordonarea ministrului Culturii și este finanțat de la bugetul de stat. Direcțiile județene pentru cultură și patrimoniul național reprezintă serviciile publice deconcentrate ale Ministerului Culturii și directorii acestora sunt numiți de către ministrul Culturii. Patrimoniul acestor departamente cuprinde drepturile și obligațiile asupra bunurilor mobile și imobile care sunt în proprietatea publică sau privată a statului și care sunt administrate de aceste direcții.

93. **Există, de asemenea, organe de specialitate la nivel central și instituții culturale de interes național, care sunt finanțate atât din venituri proprii, cât și prin subvenții de la bugetul de stat.** Acestea sunt următoarele: muzeele naționale, teatrele naționale, operele naționale, Filarmonica și corul, centrele naționale artistice, Institutul Național al Patrimoniului, Institutul Național pentru Cercetare și Formare Culturală, Administrația Fondului Cultural Național, Studioul de Creație Cinematografică București, Editura „Video” etc. Există, de asemenea, unele instituții culturale care sunt finanțate din veniturile lor proprii/extrabugetare – acesta este cazul Artexim. În fine, există unități care funcționează sub autoritatea Ministerului Culturii: Compania Națională a Imprimeriilor „Coresi” S.A., Regia Autonomă a Distribuției și Exploatării Filmelor „RomâniaFilm”, Studiourile cinematografice „Rofilm”, „Sahia”, „Animafilm” etc.

94. **Patrimoniul cultural, incluzând infrastructura culturală, are un rol important în păstrarea identității locale, specificitatea zonelor și păstrarea tradițiilor pentru următoarea generație.** În conformitate cu Strategia pentru Cultură și Patrimoniul Cultural 2014-2020, 75% dintre monumentele istorice sunt pe cale de dispariție și 35% din monumente au un grad ridicat de degradare.

95. **HG nr. 11/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Tineretului și Sportului stabilește rolurile și responsabilitățile acestui organ de specialitate al**



administrației publice centrale.⁵ Printre alte responsabilități, Ministerul are competența de a înființa centre de tineret prin utilizarea spațiilor și clădirilor nefolosite din domeniul public al statului sau a spațiilor care sunt administrate de către instituțiile din subordinea sa și are sarcina de a elabora și implementa planul pentru reabilitarea și extinderea centrelor de agrement și caselor de cultură ale studenților. Trebuie, de asemenea, să asigure organizarea și funcționarea acestora.

96. **Anexa 2 la Hotărârea de Guvern nr. 11/2013 cuprinde unitățile subordonate Ministerului Tineretului și Sportului și menționează sursele lor de finanțare: venituri proprii și subvenții de la bugetul de stat.** Direcțiile județene pentru sport și tineret funcționează ca servicii publice deconcentrate ale Ministerului.⁶ Cluburile sportive aparțin, de asemenea, Ministerului Tineretului și Sportului.

97. **În conformitate cu Acordul de parteneriat, transferul de competențe de la nivel central la administrația locală (educație, sănătate, evidența populației, serviciile publice de bază) a fost făcut fără o evaluare adecvată a capacității administrative și financiare a autorităților locale.** Transferul de responsabilități a fost de multe ori incomplet sau neclar/difuz, iar serviciile publice descentralizate furnizate de autoritățile locale sunt, în multe cazuri, subfinanțate.

3.4 Concluzii

98. **Pentru a îmbunătăți calitatea și utilizarea instrumentelor de planificare pentru următorul ciclu de programare al UE, se pot lua mai multe măsuri.** În primul rând, toate strategiile de infrastructură, precum și proiectele curente aferente, ar trebui să fie corelate în spațiu și timp. Un exemplu grăitor ar fi infrastructura rutieră și a utilităților, multe dintre drumurile recent reabilite fiind afectate de lucrările de construcții efectuate în sectorul alimentării cu apă, al canalizării și al gazelor. Raportul privind coordonarea (elaborat, de asemenea, ca parte a prezentei asistențe tehnice) discută acest subiect în profunzime.⁷

99. **Strategiile locale ar trebui să ia în considerare proiectele strategice identificate de strategiile de dezvoltare de nivel superior (naționale, regionale sau județene).** De exemplu, în cazul în care Master Planul General de Transport prevede reabilitarea unui anumit drum național sau realizarea unei noi autostrăzi, autoritățile locale ar trebui să investească cu prioritate în drumurile județene și locale care asigură conectarea la drumul respectiv.

100. **Proiectele de investiții ar trebui să fie integrate teritorial la nivel local pentru a maximiza efectele acestora.** De exemplu, dacă se are în vedere o anumită regiune urbană

⁵ Structura organizatorică a Ministerului Tineretului și Sportului este cuprinsă în Anexa 1 la HG nr. 11/2013, modificată prin HG nr. 30/2013.

⁶ Activitatea direcțiilor județene pentru sport și tineret este reglementată de HG nr. 776/2010 privind organizarea și funcționarea serviciilor județene pentru sport și tineret.

⁷ *A se vedea „Coordonarea strategiilor și programelor de investiții finanțate de UE și de la bugetul de stat în infrastructura din România”, Banca Mondială, 2015.*



sau rurală pentru extinderea drumurilor în vederea reabilitării, ar trebui să se ia în considerare realizarea de investiții cu prioritate în infrastructura de utilități sau cea socială pentru zona respectivă. În acest sens, un exemplu adecvat este abordarea PIDU pentru regiunile urbane sau proiectele de modernizare rurală integrată în cadrul PNDR 2007-2013.

101. **Ar trebui să se desfășoare un proces consistent de ordonare după prioritate a proiectelor de investiții, corelat cu resursele financiare și umane reale ale comunităților.** În acest sens, acest raport pledează pentru utilizarea unor criterii de ordonare după prioritate pentru fiecare proiect de investiții propus (infrastructură rutieră, de alimentare cu apă și de canalizare, socială). O listă completă de criterii potențiale (care urmează să fie aplicate pentru Programul Național de Dezvoltare Locală finanțat de la bugetul de stat) a fost pusă la dispoziție de Banca Mondială în cadrul componentei 2 a acestui serviciu de asistență tehnică.⁸ Criteriile legate de capacitatea beneficiarului de a cofinanța proiectele sunt deosebit de importante.

102. **Evaluarea periodică a implementării strategiei, pe baza unui set de indicatori obiectivi, ar trebui efectuată cel puțin o dată la 2-3 ani, în timp ce monitorizarea ar trebui să fie continuă.** În acest fel, va fi permisă revizuirea în curs a strategiei sau vor fi întreprinse măsurile corective.

103. **Trebuie analizate surse alternative de finanțare.** Deși finanțarea din partea UE va continua să fie principala sursă de finanțare pentru majoritatea proiectelor de investiții și în perioada de programare 2014-2020, strategiile de dezvoltare ar trebui să ia în considerare toate sursele financiare potențiale (un amestec de surse de finanțare), inclusiv bugetele proprii (după caz), parteneriatele publice-private, fondurile PNDL sau împrumuturile.

104. **Autoritățile ar trebui să ia în considerare instituirea unui grup de coordonare între direcții la nivel de beneficiar (în cazul municipiilor și județelor), condus de o unitate de implementare la nivel de departament/proiect pentru a sprijini procesul și a garanta asumarea strategiei de dezvoltare.** Legea nr. 215/2001 ar trebui revizuită pentru a preciza clar faptul că autoritățile locale/județene ar trebui să elaboreze și să adopte o decizie privind strategiile și listele de proiecte prioritare, cu dispoziții clare referitoare la sursele de finanțare (reflexate și în bugetul multianual al autorității respective).

105. **Strategia ar trebui să demonstreze/ofere informații cu privire la implicarea comunității și a părților interesate în procesul de formulare.** Ar trebui să se desfășoare consultări publice și online cu privire la strategii, inclusiv cu privire la lista de proiecte prioritare, iar opinia părților interesate ar trebui să fie clar precizată într-un capitol dedicat al documentului și integrat în conținutul documentului de planificare. Pentru a garanta implicarea concretă și responsabilitatea fiecărei părți interesate în etapa de implementare, ar trebui elaborat un contract de parteneriat, care ar trebui semnat de parteneri și de autoritățile locale. Acest contract ar trebui să includă atât beneficiile, cât și sancțiunile aplicabile părților care și-au asumat responsabilități clare cu privire la

⁸ A se vedea „Criterii îmbunătățite de ordonare după prioritate pentru proiecte PNDL”, Banca Mondială, 2015.



implementarea proiectelor prioritare. Un alt raport (în cadrul componentei 1 a prezentei asistențe tehnice), care urmează să fie finalizat la sfârșitul lunii august 2015, explorează utilizarea potențială a contractelor teritoriale, pe baza celor mai bune practici și experiențe din alte state membre ale UE (de exemplu, Polonia, Marea Britanie etc.).

106. Proiectele prioritare ar trebui să fie mai bine promovate în special față de părțile interesate din sectorul privat. În acest mod, acestea și-ar putea planifica și conecta mai bine propriile investiții cu cele avute în vedere de către părțile interesate publice / din administrația publică (efect de multiplicare).



4 Infrastructură bine pregătită

4.1 Cadrul juridic

107. **Pentru faza pregătitoare a unui proiect pot fi elaborate o serie de studii, de la conceptul de bază la proiectul detaliat.** Fiecare studiu încearcă să răspundă la întrebarea dacă și cum să efectueze o analiză mai profundă, pentru a avea cele mai bune rezultate în faza de execuție.

108. **În România, pentru realizarea obiectivelor de investiții noi precum și a lucrărilor de intervenții la construcții existente, Hotărârea de Guvern (HG) nr. 28/2008 este documentul de bază, împreună cu alte reglementări relevante în vigoare.** Acest document prezintă cadrul pentru studiile tehnice și economice legate de investițiile publice, precum și structura și metodologia de elaborare a estimărilor de cost pentru obiectivele de investiții și lucrările de intervenție.

109. **Potrivit HG nr. 28/2008, principalele faze de proiectare a infrastructurii, inclusiv drumurile, sistemele de alimentare cu apă și de canalizare și infrastructura socială, sunt:**

- Pentru investiții noi, inclusiv extinderi:
 - Studiu de fezabilitate (SF);
 - Proiect tehnic (PT);
 - Detalii de execuție (DE);
- Pentru intervenții la construcțiile existente, inclusiv instalațiile aferente:
 - Expertiză tehnică și, după caz, audit energetic;
 - Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI);
 - Proiect tehnic (PT);
 - Detalii de execuție (DE).

La elaborarea documentațiilor pentru construcții noi sau extinderi, care necesită aprobarea Guvernului, se elaborează un studiu de fezabilitate anterior elaborării studiului de fezabilitate. După cum s-a menționat ulterior, în practică, studiile de fezabilitate sunt rar folosite și de multe ori nu sunt de bună calitate.

4.2 Studii pregătitoare

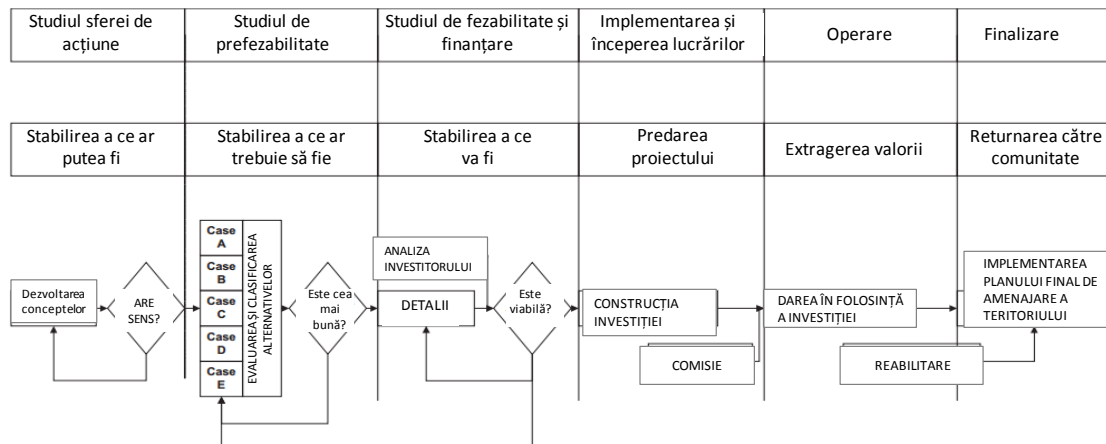
110. **În funcție de mărimea și sfera de aplicare a unui proiect, acesta trebuie să treacă prin diferite faze, începând cu o idee sau un concept și terminând cu construcția efectivă (execuția lucrărilor).** Calendarul este diferit în fiecare fază, în funcție de complexitatea proiectului.

111. **Pentru planificarea infrastructurii și a instalațiilor, fiecare proiect de construcție începe cu o idee – indiferent dacă este vorba despre repararea unui trotuar, despre un pod nou, despre reabilitarea unui sector al unui drum, despre un nou sistem de**

alimentare cu apă și de canalizare, sau de modernizarea infrastructurii sociale. În primul rând, cineva identifică o nevoie probabilă. Din acel moment, ideea este fie studiată pentru a determina dacă există cu adevărat o nevoie, sau este dată unui estimator pentru un calcul cu privire la costurile pe care le implică ideea. Dacă va fi aprobată, ideea este apoi trimisă în etapa de planificare.

112. **O schemă de dezvoltare ideală a proiectului este prezentat în figura de mai jos:**

Figura 2. Cadrul de dezvoltare a proiectului



Sursa: „The use and abuse of feasibility studies” („Utilizarea și abuzul de studii de fezabilitate”)⁹

113. **Cadrul include în mod special suprapunerea următoarelor activități în toate fazele proiectului:**

- activitățile de finanțare sau de închidere a exercițiului financiar încep înainte de finalizarea studiului de fezabilitate, dar continuă după ce studiul de fezabilitate este finalizat;
- activitățile de dare în exploatare se suprapun cu fazele de construcție și exploatare;
- activitățile de reabilitare se suprapun cu faza de funcționare și cu cea de închidere.

4.2.1 Studiul sferei de acțiune

114. **Studiile sferei de acțiune oferă un plan de lucru viitor, până la punctul unui angajament față de un studiu de fezabilitate și conțin o descriere a următoarelor:**

- Domeniul de aplicare și obiectivele – Definierea domeniului de aplicare și a obiectivelor pentru studiul de fezabilitate al unui proiect (SPP), inclusiv:

⁹ “The use and abuse of feasibility studies” („Utilizarea și abuzul de studii de fezabilitate”), W.Mackenzie, N.Cusworth, Conferința privind evaluarea proiectelor, Melbourne, 2007.



- declararea cazurilor de referință și a celor alternative care trebuie luate în considerare;
- declararea problemelor tehnice care necesită investigații suplimentare;
- identificarea activităților de testare care urmează să fie întreprinse.
- Abordarea – Declararea strategiei de execuție pentru SPP, inclusiv:
 - standardele minime pentru raportul SPP;
 - resursele necesare și structura organizațională;
 - personalul cheie;
 - indicatori cheie de performanță pentru SPP.
- Costurile și programul – Furnizarea unui cost estimativ și a unui calendar pentru efectuarea SPP, inclusiv:
 - bugetul bazat pe defalcarea din declarația privind domeniul de aplicare;
 - calendarul (nivelul 2);
 - reperele principale.

115. **Decizia de a efectua studiile ale sferei de acțiune este de obicei analizată în timpul generării sau explorării proiectului.** Din păcate, acestea nu sunt foarte frecvente în România.

4.2.2 Studiul de fezabilitate

116. **În practica actuală a țărilor dezvoltate, studiul de fezabilitate sau „elaborarea conceptului” este un document fundamental în realizarea proiectului;** uneori este mai important decât celelalte documente de proiectare / inginerie. În cazul proiectelor care implică soluții tehnologice avansate sau rezolvarea ingenioasă a problemelor comunității locale, studiul de fezabilitate este documentul care analizează diverse soluții constructive pentru diverse amplasamente, precum și impactul fiecărei propuneri asupra bugetului general de investiții și asupra bugetului alocat pentru perioada respectivă de funcționare. Acesta susține, de asemenea, procesul de elaborare a politicilor.

117. **Studiul de fezabilitate conține documentația tehnico-economică care fundamentează necesitatea și oportunitatea investiției pe baza datelor tehnice și economice.** Studiile de fezabilitate sau notele informative corespunzătoare proiectelor sunt evaluate pentru a le analiza compatibilitatea. Dacă propunerea trece de această evaluare preliminară, autoritățile responsabile pentru implementarea proiectului pot trece la studiul de fezabilitate. În practică, studiile de fezabilitate sunt rar folosite în România, în timp ce notele informative tind să fie argumentate superficial și slab (nu există formulare standard și justifică, de obicei, de ce este nevoie de studiul de fezabilitate, mai degrabă decât investiția în sine).

118. **Studiul de fezabilitate, realizat în timpul fazei de identificare, presupune identificarea tuturor problemelor și evaluarea soluțiilor alternative, dar și selectează o alternativă preferată bazată pe factori de calitate.** Studiul ar trebui să pună la dispoziția



Autoritățile de finanțare și a guvernului partener informații suficiente pentru a justifica acceptarea, modificarea sau respingerea proiectului propus pentru evaluare suplimentară.

119. Studiile de fezabilitate sunt de obicei structurate pentru a:

- evalua viabilitatea probabilă din punct de vedere tehnic și economic a oportunității;
- lua în considerare diferite cazuri de proces, amplasament și configurare a proiectului;
- lua în considerare diferite capacități pentru proiect;
- determina și recomanda cazul optim preferat care urmează să fie examinat în studiul de fezabilitate;
- sublinia caracteristicile proiectului recomandat;
- determina forțele motrice importante pentru afaceri pentru această oportunitate și a examina orice defecte majore posibile;
- determina profilul de risc al oportunității;
- determina natura și amploarea lucrărilor geologice, de mediu, de marketing ulterioare, sau ale altor lucrări necesare a fi întreprinse în timpul studiului de fezabilitate;
- determina costurile și perioada pentru a întreprinde aceste activități și a pregăti un studiu de fezabilitate, inclusiv o estimare a costurilor și a timpului de realizare a proiectului după finalizarea studiului de fezabilitate;
- identifica resursele, personalul și serviciile necesare pentru a întreprinde în continuare activități cu privire la oportunitate; și
- oferi un raport cuprinzător cu anexe justificative care să conțină o recomandare pentru a continua sau nu.

4.2.3 Studiul de fezabilitate / documentația pentru avizarea lucrărilor de intervenție

120. În esență, realizarea unei investiții este un proces dinamic care suferă modificări și adaptări în diferite momente. Un studiu de fezabilitate (SF) (pentru dezvoltarea de noi investiții)/Documentația pentru avizarea lucrărilor de intervenție (DALI) (pentru lucrările la investițiile existente) asigură o bază de comparație pentru orice modificări/ajustări ulterioare și asigură inițiatorul că scopul proiectului este îndeplinit.

121. Studiul de fezabilitate / DALI stabilește principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții pe baza necesității și oportunității acestuia. Conține soluțiile funcționale, tehnologice, de construcții și economice. Acest studiu poate fi utilizat de către evaluatori, pentru a verifica contribuția proiectului la realizarea obiectivelor programului de finanțare și calitatea, maturitatea și sustenabilitatea proiectului. Procedurile concrete diferă în funcție de diferitele surse de finanțare și în special în cadrul instrumentelor finanțate de la bugetul de stat și de către UE.

122. În principiu, studiul de fezabilitate / DALI este responsabilitatea unui proiectant numit de Unitatea Administrativ-Teritorială (UAT) în urma unei proceduri de achiziții



publice. Proiectantul elaborează conținutul tehnic și economic pe baza: informațiilor furnizate de beneficiar, studiilor preliminare și soluțiilor indicate în avize și acorduri (dacă este cazul) și este responsabil pentru soluțiile tehnice propuse.

123. **Un studiu de fezabilitate / DALI, realizat(ă) în faza de formulare, verifică dacă proiectul propus este întemeiat și dacă poate să satisfacă nevoile grupurilor țintă / beneficiarilor cărora le este destinat.** Studiul ar trebui să conceapă proiectul în detalii operaționale complete, luând în considerare toate aspectele legate de politică, tehnice, economice, financiare, instituționale, de gestionare, de mediu, socio-culturale și de gen. Studiul va furniza Autorității de finanțare și guvernului partener informații suficiente pentru a justifica acceptarea, modificarea sau respingerea proiectului propus pentru finanțare.

124. **Studiul de fezabilitate / DALI trebuie privit(ă) nu ca un document de sine stătător, ci ca o etapă a procesului de proiectare.** Acest lucru se datorează faptului că aceste studii vor fi însoțite de studii preliminare (studii topografice, geotehnice, hidraulice, rapoartele de expertiză tehnică etc.), de avize și autorizații, de planuri, calcule ale cantităților necesare pentru realizarea construcției și de analiza financiară, de risc și de sensibilitate.

125. **Un studiu de fezabilitate / DALI trebuie să fie autentic(ă) și realizat(ă) în profunzime.** Acesta (Aceasta) stă la baza deciziei de investiție a autorităților locale și prezintă autorităților de management ale programelor de finanțare argumente în favoarea finanțării. Nu este doar un document birocratic și are implicații pe termen lung.

126. **În timpul procesului studiului, pot fi studiate configurații alternative de proiect și se pot lua decizii dacă să se continue sau nu realizarea proiectului și, în cazul în care decizia este de a continua, care este configurația optimă.** Cu toate acestea, odată luată decizia de a merge mai departe și odată începute proiectarea, achizițiile și eforturile de construcție, există puține șanse să fie influențat rezultatul proiectului în mod semnificativ.

127. **Pentru a fi eficace, un studiu de fezabilitate / DALI ar trebui să abordeze următoarele aspecte:**

- Scopul proiectului. Problema sau nevoia pe care proiectul de investiții trebuie să o satisfacă trebuie să fie clar definită. În acest sens, trebuie prezentate date clare cu privire la nevoia proiectului / grupului-țintă. În plus, trebuie definite toate părțile interesate ale proiectului, precum și ce influență ar putea avea asupra implementării cu succes a acestuia.
- Analiza actuală / situația actuală. SF / DALI trebuie să ofere date concrete despre situația actuală a infrastructurii și să prezinte limitele de analiză a acestor date. Cu cât proiectele sunt mai complexe, cu atât cercetarea datelor și a situației tehnice este mai complexă, mai costisitoare și mai lungă. De calitatea datelor de intrare depinde direct calitatea soluției propuse și, în final, eficiența proiectului.
- Soluția propusă. Încă din faza studiului de fezabilitate se pot indica potențiale soluții astfel încât la nivelul studiului de fezabilitate acestea să fie definite mai detaliat din punct de vedere tehnic. În legislația românească (HG nr. 28/2008)



privind studiile de fezabilitate, se solicită să se menționeze dacă soluția aleasă este rezultatul unui studiu de fezabilitate. Soluția tehnică propusă trebuie să fie aleasă pe baza unei analize multicriteriale care să evidențieze avantajele propunerii. Odată stabilită o soluție tehnică optimă este nevoie de o descriere cât mai detaliată a acesteia atât din perspectiva elementelor tehnice cât și din perspectiva eficienței acesteia. Trebuie să răspundă la întrebările următoare: soluția răspunde cerințelor / scopului proiectului și este viabilă și eficientă?

- Evaluarea eficienței economice a proiectului. Odată ce soluția a fost definită, ea trebuie cuantificată în bani și costurile astfel calculate trebuie comparate cu beneficiile proiectului. Dacă pentru proiectele mici sau cu impact scăzut, sunt uneori suficiente doar estimarea costurilor proiectului și enumerarea beneficiilor obținute, pe măsură ce dimensiunile investiției cresc, este nevoie de o analiză cost-beneficiu și o analiză de risc.

128. Pe lângă elementele menționate mai sus, studiul de fezabilitate / DALI ar trebui, de asemenea:

- Să asigure că bugetul este suficient pentru investiție. SF / DALI identifică riscurile depășirii costurilor și propune măsuri de atenuare a riscurilor.
- Să identifice potențialele impedimente din partea părților interesate și să le permită să se implice în proiect din primele faze. De exemplu, autoritățile de mediu sau furnizorii de utilități pot contribui la elaborarea soluțiilor.
- Să elaboreze un plan de implementare și să definească fazele și momentele critice.
- Să ofere o bază pentru definirea termenilor de referință pentru participanții la celelalte faze ale proiectului (proiectare, implementare).

129. Printre problemele constatate în cazul studiilor de fezabilitate / DALI din România sunt în prezent și următoarele:

- O analiză alternativă insuficientă pentru SF: în loc să prezinte diferite soluții tehnice, conține una sau două variante ale aceleiași soluții.
- Lipsa unor studii complementare (studii de teren) sau neconcordanțe între SF / DALI și studiile complementare.
- Nu există suficiente explicații cu privire la contextul proiectului pe tot parcursul SF / DALI: corelarea cu strategiile sau programele regionale / naționale nu este prezentată suficient.
- În timp ce soluția tehnică nu este pe deplin elaborată și descrisă, estimările de costuri trebuie să fie cât mai exacte posibil. Valoarea investiției de bază, calculată la nivelul SF / DALI constituie baza pentru contractul de finanțare. Orice abatere de la această valoare este văzută ca o abatere de la contract. Majoritatea programelor de finanțare din România nu aprobă depășirile de costuri sau comutările între tipurile de costuri. Dar aceste modificări ale costurilor de bază apar peste tot în cursul perioadei de implementare: în faza de proiectare detaliată, în faza de achiziții publice, precum și în timpul perioadei investiției.



- În unele cazuri, costul estimat nu include toate tipurile de cheltuieli necesare pentru implementarea unui proiect (ex.: publicitate, costurile legate de activitatea Unității de Implementare a proiectului etc.).

130. **Obiectivul SF / DALI este de a transforma o idee de proiect într-un plan concret, identificând și comparând alternativele în vederea dezvoltării unor abordări diferite, satisfacerii unei nevoi și punerii în aplicare a ideii originale.** Crearea unui set de informații permite autorităților guvernamentale competente să ia decizii întemeiate și justificate cu privire la alocarea resurselor pentru investițiile publice. Astfel de studii permit, de asemenea, identificarea timpurie a obstacolelor în calea realizării programelor de investiții și, prin urmare, accelerarea procesului ulterior de proiectare și implementare.

131. **După cum s-a menționat mai înainte, principala diferență dintre SF și DALI este utilizarea lor – primele sunt dedicate construcțiilor noi, iar cele din urmă, celor existente.** De asemenea, o altă diferență între cele două tipuri de documentație este faptul că, în cazul studiilor de fezabilitate, proiectantul analizează două soluții și propune una dintre ele, spre deosebire de faza DALI, care se bazează pe soluții din expertiza realizată de un expert tehnic atestat de MDRAP. De obicei, o expertiză tehnică evaluează construcțiile existente și propune recomandări pentru îmbunătățirea acestora.

132. **O altă diferență între SF și DALI privește analiza financiară.** În conformitate cu HG nr. 28/2008, este obligatoriu ca studiile de fezabilitate să conțină, de asemenea, o analiză cost-beneficiu pentru a susține soluția aleasă, spre deosebire de DALI, care nu conține o astfel de analiză. De obicei, este nevoie de analiza cost-beneficiu pentru proiectele PNDL pentru ambele tipuri de studii (acest lucru se întâmplă mai ales din cauza lipsei de cunoștințe a beneficiarilor, care tind să confunde SF cu DALI).

133. **Scopul mai amplu al analizei cost-beneficiu este de a sprijini procesul de luare a deciziilor și de a-l face mai rațional.** Mai exact, obiectivul îl constituie o alocare mai eficientă a resurselor părților interesate. Analiza cost-beneficiu a fost utilizată inițial în SUA în anii 1930, dar acum o analiză cost-beneficiu se utilizează în multe contexte diferite în mai multe scopuri.

134. **Analiza standard cost-beneficiu este realizată în timpul analizei unui proiect sau a unei politici, independent de natura lor, înainte de începerea sau realizarea acestora.** Analiza cost-beneficiu este utilă în decizia cu privire la resurse – dacă acestea ar trebui să fie alocate sau nu de guvern sau de societate unui anumit proiect sau unei politici. În situațiile în care analiștii sunt interesați doar de eficiență, analiza cost-beneficiu oferă o metodă de comparații directe între politicile alternative.

135. **Având în vedere faptul că un studiu de fezabilitate / DALI are ca obiect și furnizarea unui plan de afaceri, nu doar construcția unui drum, a unei uzine de procesare și a unui proiect de infrastructură, costul construcției este doar o măsură a succesului afacerii.** Programul construcției, etapa inițială, calitatea produselor, cantitatea de produse realizată, costurile de exploatare și rezultatele privind siguranța și mediul, toate acestea constituie măsuri esențiale ale succesului în afaceri pentru un proiect de



dezvoltare a resurselor, iar informațiile publicate cu privire la aceste măsuri ale succesului proiectului sunt, de asemenea, practic inexistente.

4.2.4 Proiectul tehnic și Detaliile de execuție

136. **Excelența în execuția proiectului este necesară pentru a menține valoarea oportunității create de un studiu de fezabilitate de calitate, iar excelența în exploatarea proiectului este necesară pentru a materializa această valoare.** Un proiect prost definit nu va livra același rezultat ca un proiect bine definit, indiferent de cât de bine executat și exploatat este. Spațiul de manevră este prea limitat pentru a adăuga sau a crea valoare în timpul execuției proiectului.

137. **Faza de proiect tehnic și detalii de execuție (PT+DE) trebuie să fie în conformitate cu Ordinul nr. 863/2008 al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor.** Acesta prezintă toate etapele de urmat în vederea obținerii unei documentații complete. Mai multe aspecte cu privire la proiectarea tehnică detaliată sunt prezentate în următorul capitol.

4.3 Oportunități de finanțare

138. **Există mai multe programe de finanțare disponibile pentru a sprijini diferite proiecte de infrastructură.** Majoritatea necesită elaborarea unui studiu de fezabilitate (SF) / unei documentații pentru avizarea lucrărilor de intervenție (DALI) în conformitate cu HG nr. 28/2008. Legislația prezintă structura documentului și structura devizului general. Este important de menționat că, în comparație cu alte țări, în România SF-ul se află între proiectarea preliminară sau elaborarea conceptului și proiectul tehnic cu detaliile de execuție. Acesta descrie starea infrastructurii, analizează mai multe soluții tehnice și prezintă soluțiile propuse din punct de vedere tehnic, precum și din perspectiva impactului socio-economic. Devizul general trebuie să includă estimări ale costurilor pentru investiții de bază, proiectare și asistență tehnică, achiziții de terenuri, utilități și alte cheltuieli (organizare de șantier, comisioane, etc.).

139. **Întrucât România a dorit să acceseze fondurile europene de pre-aderare, țara a început să pună în aplicare o legislație mai clară în acest domeniu.** Printre primele programe de finanțare disponibile pentru autoritățile publice locale erau PHARE, ISPA și SAPARD. În timp ce ISPA și PHARE au fost disponibile pentru proiecte cu valoare mai mare, o serie de proiecte rurale mici au fost finanțate prin SAPARD.

140. **Fiecare dintre aceste programe și-a definit propriile cerințe pentru elaborarea studiilor preliminare, în special a studiului de fezabilitate.** Diferența dintre studiile de fezabilitate elaborate în mod normal de către autoritățile publice și cele elaborate pentru accesarea fondurilor europene este faptul că, în acest ultim caz, inițiatorii au fost nevoiți să dovedească gestionarea eficientă a banilor cheltuiți. Astfel, s-a pus accent pe cererea existentă, pe soluții alternative și pe eficiența economică a proiectelor.



141. **Odată cu apariția programelor de finanțare post-aderare în perioada financiară 2007-2014, cerințele și structura studiilor preliminare au fost mai clar definite.** HG nr. 28/2008 a constituit temeiul pentru majoritatea studiilor de fezabilitate întocmite de către autoritățile publice.

142. **Programe cum ar fi POR, POS Mediu sau POS Transport au definit criteriile de evaluare pentru cererile de finanțare, incluzând și elementele tehnice pentru evaluarea documentației tehnice și a soluțiilor propuse.** Astfel, o serie de deficiențe ale HG nr. 28/2008 au fost abordate, iar documentele elaborate în cadrul acestor programe sunt de o calitate mai bună.

143. **Proiectele de realizare sau de modernizare a drumurilor au fost sprijinite financiar prin POR (drumuri județene, rețele urbane locale), POS Transport (drumuri naționale și autostrăzi) și FEADR (drumuri de interes local – în comune).** Pe lângă structura solicitată prin HG nr. 28/2008, s-au mai solicitat sau apreciat următoarele elemente:

- Studii de trafic: orice reabilitare propusă la nivel de drum județean/național a trebuit să fie realizată în funcție de necesarul de trafic. În cazul POS-T, a trebuit ca studiile de trafic să fie realizate chiar pornind de la numărarea realizată la nivel de SF și nu de la datele disponibile la nivel național [*Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică (CESTRIN)* la fiecare 5 ani].
- Soluții tehnice alternative: studiile trebuiau să prezinte cel puțin două structuri rutiere sau diferite amplasamente;
- O evaluare riguroasă a costurilor, inclusive a listelor de cantități (POR).
- Planuri de mentenanță clare cu evidențierea costurilor de întreținere. O perioadă s-a utilizat și HDM4 (realizat de Banca Mondială), dar din motive de calibrare diferită a modulelor de date nu se mai utilizează;
- ACB riguroasă cu evidențierea VOC și VTTS. În ultimii ani, pe baza Master Planului de transport, proiectele au furnizat date unificate la nivel național cu privire la costurile economice unitare;
- S-a obținut un punctaj mai mare pentru existența avizelor și pentru rezolvarea dificultăților potențiale – cum ar fi problemele de mediu;
- Integrarea proiectului în strategia națională / regională și corelarea acestuia cu alte proiecte.

144. **Proiectele de realizare sau modernizare a sistemelor de alimentare cu apă, a rețelelor de canalizare și a stațiilor de epurare au fost susținute financiar prin POS Mediu și FEADR.** În plus, următoarele elemente au fost, de asemenea, solicitate sau apreciate:

- Studii de suportabilitate: S-au efectuat studii de piață – cercetări primare – cu privire la disponibilitatea utilizatorilor de a suporta creșteri de tarife;
- Planul operațional și de mentenanță, elaborat în detaliu: au fost abordate și prezentate elemente instituționale – cine va opera rețeaua, în ce parametri?
- Studii hidrogeologice avansate;



- O evaluare riguroasă a costurilor, incluzând liste de cantități;
- ACB riguroasă – atât analiza financiară, cât și cea economică;
- S-a obținut un punctaj mai mare pentru existența avizelor și pentru rezolvarea dificultăților potențiale – cum ar fi problemele de mediu;
- Integrarea proiectului cu Master Planurile de apă la nivel local/regional.

145. **Proiectele de realizare sau modernizare a infrastructurii sociale au fost susținute financiar prin POR (școli, spitale, centre de asistență medicală).** În plus față de structura solicitată prin HG nr. 28/2008, următoarele elemente au fost, de asemenea, solicitate sau apreciate:

- Prezentarea clară a nevoilor grupurilor țintă: s-a obținut un punctaj mai mare pentru proiectele care vizează un grup țintă mai mare sau care propun soluții suplimentare;
- Integrarea proiectului în strategia națională / regională și corelarea acestuia cu alte proiecte care deservește același grup țintă;
- Prezentarea clară a structurii care va opera infrastructura și a costurilor aferente;
- Soluții tehnice alternative;
- O evaluare riguroasă a costurilor, incluzând liste de cantități (POR);
- S-a obținut un punctaj mai mare pentru existența avizelor și pentru rezolvarea dificultăților potențiale – cum ar fi cele legate de furnizorii de utilități.

4.4 Aspecte specifice PNDL

146. **Elaborarea proiectului presupune elaborarea studiilor de fezabilitate și a celor de fezabilitate / DALI.** Acestea sunt foarte importante în procesul de selecție a finanțării proiectelor, deoarece oferă justificarea economică (unul dintre criteriile care pot fi utilizate în procesul PNDL de ordonare după prioritate a proiectelor noi sau existente). S-au implementat mai multe soluții pentru a ajuta beneficiarii să pregătească documentația tehnică. Una dintre acestea a fost finanțarea acestor documente la nivel central, dar această soluție nu a impus o legătură directă cu autoritățile locale și, uneori, experții tehnici utilizați nu au luat în considerare problemele relevante, iar cheltuielile eligibile nu au fost clare. Acest lucru a dus apoi la probleme semnificative pe parcursul implementării și la costuri neeligibile mari.

147. **Faza de pre-aplicare este foarte importantă, deoarece poate genera întârzieri și probleme, atât în faza de evaluare, cât și în cea de implementare.** În cazul în care solicitantul pregătește formulare complete și corecte, procesul de verificare a documentației va fi mai ușor pentru MDRAP. Raportul aferent componentei 2 subliniază faptul că această etapă ar trebui să implice un angajament activ și colaborări personalizate cu potențialii beneficiari și în acest sens se recomandă numirea unei persoane de legătură pentru MDRAP. În plus, există o recomandare privind promovarea bunelor practici referitoare la soluțiile tehnice și tehnologiile care trebuie utilizate și instruirea potențialilor solicitanți, astfel încât să se poată asigura modele de proiecte mai bune și, în consecință, o implementare mai ușoară a proiectului.



148. **PNDL menționează în mod explicit că responsabilitatea pentru întocmirea documentației tehnice inițiale aparține în întregime autorităților locale.** Normele metodologice specifică o listă de cheltuieli neeligibile [articolul 8 alineatul (3)], inclusiv studii de fezabilitate, studii de specialitate, asistență tehnică, taxe etc. Asta înseamnă că beneficiarii contractează direct experții tehnici (de obicei pe baza criteriului prețului cel mai scăzut), dar chiar și așa calitatea documentației este încă nesatisfăcătoare din cauza lipsei de capacitate și a mecanismelor adecvate de responsabilizare.

149. **Unele dintre problemele care au avut loc în ultima perioadă de programare (în special în comunitățile mici, care nu dispun de personal și resurse financiare) au legătură cu formarea slabă a proiectanților și timpul insuficient pentru elaborarea proiectelor tehnice.** Un alt factor are legătură cu lipsa capacității autorităților locale de a întocmi contracte solide (de exemplu, pentru a acoperi erorile și munca de proastă calitate a proiectanților și verificatorilor, chiar dacă acestea au fost descoperite după ce proiectul a fost acceptat de beneficiar) și de a verifica în mod corespunzător documentația primită.

150. **Normele metodologice ale PNDL conțin un model clar de propuneri de proiecte, care se aplică atât investițiilor noi, cât și celor în curs de desfășurare.**¹⁰ Sunt necesare următoarele date: denumirea proiectului; denumirea solicitantului/autorității locale; amplasarea proiectului; principalele caracteristici fizice; valoarea totală a investiției; valoarea totală a costurilor eligibile pentru a fi finanțate din PNDL; date privind contractul de proiectare (numărul de identificare al contractului, valoarea etc.); și pentru investițiile în curs de desfășurare, datele privind lucrările de construcții, procentul din proiect finalizat până în prezent și termenul de finalizare al proiectului.

151. **Având în vedere cele trei domenii de intervenție ale PNDL – infrastructura rutieră, cea de alimentare cu apă și evacuare a apei uzate, cât și infrastructura socială – SF ar trebui să abordeze următoarele aspecte:**

- Definește cererea pentru proiect: cuantifică utilizatorii rețelei și le identifică nevoile, prezintă indicii despre disponibilitatea lor de a plăti;
- Prezintă în detaliu situația tehnică a infrastructurii existente și a operatorului de rețea. Dacă investiția face (din punct de vedere operațional) parte dintr-o rețea regională/națională, cerințele de integrare sunt, de asemenea, identificate. În cazul noilor rețele, se identifică cine va opera rețeaua. Studiile topografice și geotehnice aduc informații despre teren;
- Plecând de la datele existente, definește și analizează diverse soluții tehnice. Le evaluează din perspectiva monetară și o propune pe cea mai eficientă. Se asigură că rețeaua proiectată este corelată la nivel regional cu alte inițiative și că îndeplinește cerințele de mediu și de calitate specifice;
- Prezintă un plan de implementare a proiectului. Prezintă riscuri care pot afecta implementarea și propune măsuri preventive;
- Prezintă metodele de exploatare și planurile de întreținere și se asigură că vor fi disponibile fondurile necesare.

¹⁰ A se vedea Anexa 2 din Normele metodologice ale PNDL.



152. **Pentru a solicita finanțare prin PNDL, solicitantul trebuie să pregătească un SF / DALI, în conformitate cu HG nr. 28/2008.** Cadrul legislativ actual și instrucțiunile nu prevăd o structură de evaluare a SF / DALI sau pentru punctarea / departajarea proiectelor. În practică, procesul de verificare se concentrează pe aspectele de eligibilitate și conformitate.

153. **O echipă de experți tehnici din partea Băncii a revizuit un eșantion de studii de fezabilitate / DALI întocmite de solicitanți PNDL și a găsit o serie de neconcordanțe:**

- Documentații vechi și neactualizate;
- Nu s-au prezentat SF / DALI în cererea pentru proiect – pentru infrastructura rutieră, lipseau studiul de trafic și orice date despre trafic;
- Proiectele nu au îndeplinit condițiile de eligibilitate pentru PNDL (au fost supradimensionate sau subdimensionate).
- Nu a existat nicio corelație clară cu cerințele grupului țintă și cu politica/strategia la nivel regional.
- Nu a fost prezentată nicio expertiză tehnică pentru modernizarea clădirilor.
- Nu au existat studii topografice și geomorfologice. Condiția actuală a infrastructurii și a utilităților a fost neclară.
- Nu au fost întotdeauna prezentate soluții tehnice alternative;
- Evaluările de costuri au fost viciate – standardele de cost propuse în ghidurile privind cheltuielile eligibile nu au fost respectate;
- Nu au existat angajamente de funcționare susținute. Nu au existat planuri de întreținere sau estimări realiste de costuri pe termen lung.
- Situația avizelor/aprobărilor nu a fost întotdeauna clară.

154. **O altă problemă comună găsită în studiile de fezabilitate se referă la standardele tehnice utilizate.** În conținutul documentelor tehnice și economice s-au făcut referiri la standardele de proiectare care au fost înlocuite cu Eurocoduri, în conformitate cu Ordinul nr. 620/2005 al Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, aprobate ca standarde naționale și utilizate ca norme de referință în reglementările tehnice în construcții. Astfel, documentația tehnico-economică pare să fie tratată superficial și nu reprezintă o bază a proiectului tehnic în conformitate cu Ordinul nr. 863/2008 al MDLPL (Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor) pentru aprobarea „Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008”. Soluțiile tehnice specifice sunt oferite doar în etapa de proiectare detaliată, ducând la modificări ale soluției date în faza SF / DALI. Achiziționarea sau utilizarea anumitor produse (de exemplu, materiale de construcții) fără a respecta legislația națională și europeană ar putea duce la schimbări ale soluției în faza de execuție și la respingerea acelor produse și/sau etape de lucru, generând costuri suplimentare pentru beneficiar.

155. **Nerespectarea standardelor de cost este evidentă în cazul investițiilor noi, unde se constată că standardul de cost nu ține cont de toate exigențele prevăzute în normativele specifice de proiectare.** De exemplu, normativul NP011-97 – **NORMATIV**



PRIVIND PROIECTAREA, REALIZAREA ȘI EXPLOATAREA CONSTRUCȚIILOR PENTRU GRĂDINIȚE DE COPII – prevede următoarele funcționalități, care *nu* sunt reprezentate în standardul de cost:

- Oficii și depozite de rufe curate și murdare, inclusiv dotările aferente – conform Articolului T.P.2.1.: „În situația în care prepararea hranei și spălarea rufelor (sau oricare din aceste activități) se realizează în afara grădiniței, se vor asigura recipiente corespunzătoare pentru transportul hranei și încăperi anexe pentru depozitarea și spălarea veselei, tacâmurilor și vaselor, pentru încălzirea mâncării și/sau încăperi pentru colectarea rufelor murdare și depozitarea rufelor curate.”;
- Birou pentru personal și cabinet medical – conform T.P.2.4. Încăperile destinate personalului de educație și îngrijire;
- Spații pentru circulația personalului de deservire și îngrijire, care constituie un flux funcțional separat, ce nu trebuie să fie înglobată integral în spațiul de joacă multifuncțional, pentru a asigura inaccesibilitatea copiilor în spațiile strict destinate personalului, conform normelor de siguranță în exploatare;
- Construcții și amenajări în incinta (curtea) grădiniței conform Articolului T.P.4.

Se consideră că dacă o investiție este mai complexă din punct de vedere al funcționalității decât cea prezentată în standardul de cost, și nu se încadrează în prețul unitar din standard, prețul unitar al investiției trebuie justificat.

156. Alte neconcordanțe între proiectul de referință prevăzut în standardul de cost și normativul de proiectare:

- În proiectul de referință s-a prevăzut suma de 11.415,00 lei pentru utilaje și echipamente tehnologice, o sumă subevaluată având în vedere că numai cazanul necesar pentru producerea agentului termic are o valoare de aproximativ 30.000,00 lei. La aceasta sumă se mai adaugă și celelalte utilaje și echipamente tehnologice;
- În proiectul de referință s-a prevăzut suma de 43.340 lei pentru dotări, o sumă subevaluată având în vedere că numai dotările strict necesare pentru funcționarea corespunzătoare ca grădiniță cu program prelungit (Set pat+saltea, dulap depozitare păături, set masă + scaun copii, set masă + 4 scaune copii, frigider, aragaz, hotă, cuptor cu microunde, mașină de spălat vase, mașină de spălat rufe, uscător rufe, set tacâmuri și veselă, set lenjerie pat, set perne și pilotă copii, cearceaf impermeabil copii) depășesc valoarea de 95.000 lei.
- Având în vedere cele expuse anterior, Solicitantul se află în postura de a fi constrâns pe de o parte să respecte normativului specific de proiectare, iar pe de altă parte să respecte cerințele din Ordinul nr. 1.851/2013 al Ministrului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice privind aprobarea Normelor metodologice pentru punerea în aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 28/2013 pentru aprobarea Programului Național de Dezvoltare Locală (cu modificările și completările ulterioare). În special, Articolul 8 alineatul (2) prevede că cheltuielile estimate în cadrul devizului general se vor încadra în prevederile standardelor de cost în vigoare.
- Acest aspect poate fi soluționat:
 - Fie prin actualizarea și armonizarea costurilor unitare prevăzute în standardele de cost, conform HG nr. 363/2010 privind aprobarea



standardelor de cost pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice (cu modificările și completările ulterioare);

- Fie prin introducerea noțiunilor de „costuri eligibile” și „costuri neeligibile”, ceea ce i-ar permite Beneficiarului respectarea exigențelor specifice de proiectare, alegerea soluției tehnice în funcție de necesități și suportarea corespunzătoare a depășirilor de costuri prevăzute la capitolul investițiile de bază din cadrul Devizului General.

157. **Costurile de investiție prevăzute în Devizul general nu sunt fundamentate pe baza listelor de cantități și a prețurilor unitare aferente.** Aceste cerințe sunt prevăzute în următoarele acte normative:

- HG nr. 28/2008 – Anexa 4, Articolul 13 – „Devizul pe obiect întocmit la faza de proiectare – studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții se reface avându-se în vedere cantitățile de lucrări rezultate la faza de proiect de execuție și prețurile unitare rezultate în urma aplicării procedurilor de achiziție publică”;
- Ordinului nr. 863/2008 al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor – Anexă, Articolul 1 – „Proiectul tehnic trebuie să permită elaborarea detaliilor de execuție în conformitate cu materialele și tehnologia de execuție propusă, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului tehnic, fără să fie necesară suplimentarea cantităților de lucrări și fără a se depăși costul lucrării stabilit în faza de studiu de fezabilitate/documentație de avizare”.

158. **Cerințele din HG nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice (cu modificările și completările ulterioare) lasă loc de interpretări.** Lipsa de fundamentare a costurilor de investiții în faza SF / DALI poate duce la blocarea investiției și la utilizarea fondurilor publice pentru investiții neterminate, în cazul subestimării Devizului General, sau la imobilizarea fondurilor publice într-o investiție în defavoarea altor investiții publice, dacă Devizul General este supraestimat.

159. **HG nr. 363/2010 face următoarea mențiune la Notele privind Costul unitar:** „Creșterea costului unitar datorată, în principal, influenței zonei seismice și climatice de calcul al amplasamentului investiției, precum și/sau caracteristicilor geomorfologice ale terenului de fundare, diferite de caracteristicile investiției de referință, se justifică distinct în documentația pentru aprobarea indicatorilor tehnico-economici ai investiției”, însă nu specifică care sunt elementele concrete care pot fi depășite și care este limita de depășire. Acest aspect poate fi soluționat dacă MDRAP prevede o instrucțiune cu privire la cazurile în care se permit depășirile standardului de cost.

160. **Un alt aspect al documentațiilor tehnico-economice depuse pentru PNDL este utilitatea și calitatea analizelor cost-beneficiu.** Astfel, conform HG nr. 28/2008 și așa cum s-a menționat mai sus, analiza cost-beneficiu ar trebui efectuată doar în cazul investițiilor noi (la faza SF), nu și pentru proiecte de reabilitare. Deși există un consens cu privire la faptul că analiza economică și socială completă ar trebui să fie elaborată doar pentru proiectele majore, definiția ACB care urmează să fie elaborată pentru proiectele PNDL pare vagă și nu adaugă valoare. În primul rând, cerințele nu fac diferența în mod clar între



analiza economică și financiară (în timp ce ambele pot fi efectuate ca ACB) și nu specifică parametrii standard care trebuie aplicați pentru a se putea face o comparație cu proiectele alternative. Ar trebui revizuite definiția și rolul ACB cu privire la proiectele PNDL.

161. **În cazul unor intervenții la clădiri existente, s-a constatat că lucrările de reabilitare nu se justifică, deoarece intervențiile propuse au menținut o situație improprie care nu respectă normativele și standardele specifice funcționării clădirii.** De exemplu, se propune reabilitarea unei școli gimnaziale, în al cărui corp de clădire funcționează și o grădiniță, fără că vreuna dintre cele două funcțiuni (școală/grădiniță) să respecte atât fluxurile de circulație cât și toate spațiile necesare, prevăzute în normativele specifice de proiectare. În aceste situații, se impune în mod obligatoriu modernizarea construcției prin redimensionare și refuncționalizare, pentru a respecta normativele specifice. Acest aspect poate fi soluționat prin introducerea unei etape de evaluare tehnico-economică a documentației, în urmă căreia aceste neconformități se pot corecta cu costuri minime.

162. **O altă problemă identificată în evaluarea documentațiilor tehnico-economice depuse în cadrul PNDL este faptul că certificatele de urbanism emise sunt incomplete, respectiv nu se solicită avizele impuse de specificul investiției și al infrastructurii edilitare din zona studiată.** De cele mai multe ori, avizele eliberate de operatorul de alimentare cu apă și electricitate lipsesc, deși sunt necesare deoarece se prevăd modificări ale rețelelor și chiar consumatori noi. Nu există legislație sau instrucțiuni specifice care să reglementeze tipul de avize/acorduri necesare pentru fiecare tip de investiție. În cazul modificărilor aferente rețelelor de utilități, SF nu are la bază un studiu de soluție, acesta obținându-se ulterior elaborării documentației tehnico-economice și ducând de multe ori la modificarea soluției tehnice.

163. **Proiectele ce vizează obiective noi de infrastructură educațională sau de sănătate necesită personal angajat de stat, prin intermediul ministerelor de resort.** Aceste proiecte nu sunt însoțite de acorduri de la instituțiile abilitate, deoarece oportunitatea realizării unor astfel de proiecte trebuie să fie asumată și de Ministerul Educației, respectiv de Ministerul Sănătății, printr-un angajament eliberat de organismele subordonate din teritoriu privind disponibilitatea alocării de personal calificat în aceste viitoare instituții.

164. **În mai toate documentațiile tehnico-economice s-au constatat erori.** Acestea s-au regăsit în calculul Devizului general, constând în nerespectarea costurilor unitare și a limitelor maxime pentru anumite tipuri de cheltuieli prevăzute în Standardele de cost – HG nr. 363/2010, cu modificările și completările ulterioare (de exemplu, stabilirea incorectă a contribuției Programului și a contribuției proprii).

165. **Rezultatul unui studiu de fezabilitate economică, prin definiție, va fi că proiectul este fezabil și ar trebui să treacă la fazele de proiectare și construcție sau că nu este fezabil și, prin urmare, nu ar trebui să meargă mai departe.** Cu toate acestea, practicile curente din cadrul proiectelor de infrastructură arată că a doua posibilitate este rareori luată în considerare. Acest lucru poate fi atribuit, în multe cazuri, procedurilor adoptate



prin atribuirea studiilor de fezabilitate economică unor consultanți în domeniul ingineriei. Atunci când proprietarul atribuie un contract unui consultant în domeniul ingineriei pentru a efectua un studiu detaliat de fezabilitate economică pentru un anumit proiect de infrastructură, această fază implică dedicarea unei perioade de timp și a unor resurse financiare considerabile pentru efectuarea studiului. Din păcate, o dată ce proiectul ajunge la această etapă, ipoteza implicită este că proiectul este fezabil.

4.5 Concluzii

166. **Beneficiarii PNDL și ai altor fonduri pentru infrastructură ar trebui să țină cont de multe aspecte principale atunci când întocmesc documentația tehnică, pentru a se asigura că propunerile sunt complete și în conformitate cu dispozițiile legale.** Aceste aspecte includ tipul de documentație și anexele, conținutul documentației, deciziile consiliului local/județean, precum și bugetul. Vezi Anexa 3 (Caseta 1 - Recomandări pentru îmbunătățirea cererilor; documentația tehnică din raportul privind componenta 2).

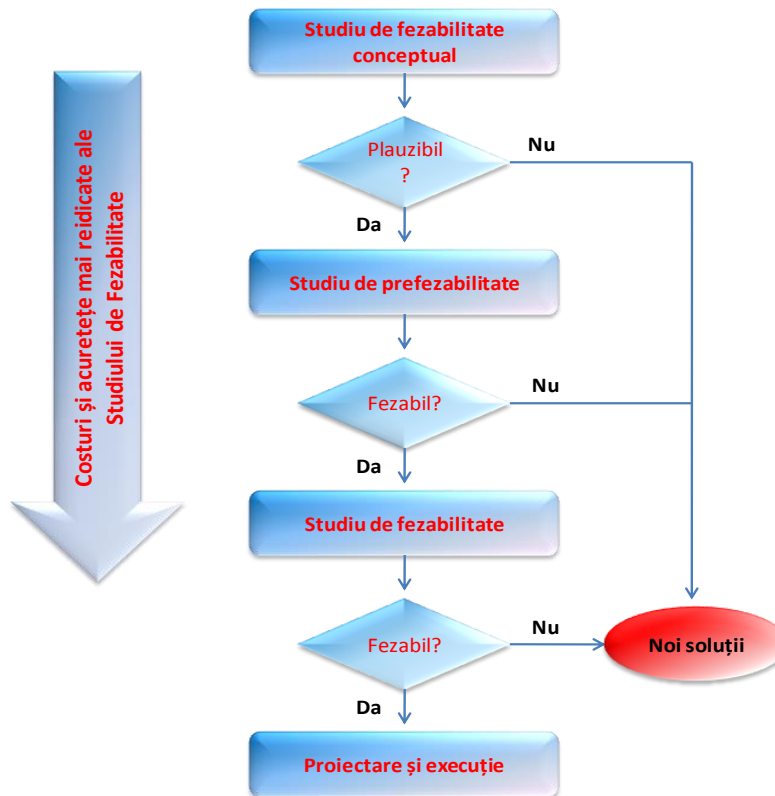
167. **HG nr. 28/2008 este actul normativ principal care reglementează elaborarea documentației tehnice pentru investiții în infrastructura din România.** Legislația nu este suficient de clară și detaliată, prin urmare, o serie de erori – ca formă și conținut – apar în procesul de elaborare a documentelor, afectând ulterior realizarea investiției.

168. **Cerințele minime pentru SF / DALI includ următoarele:**

- Să respecte structura HG nr. 28/2008.
- Să fie asumat(ă) de către proiectant.
- Să prezinte în mod clar situația actuală.
- Să prezinte situația utilizatorilor / cererii.
- Să prezinte în mod clar corelarea cu standardele de cost.
- Să prezinte planuri pentru cel puțin următoarele specialități: arhitectură, rezistență, instalații.

169. **Etapele planificării pregătitoare ar trebui să urmeze schema de mai jos:**

Figura 3. Planificarea pregătitoare ideală



170. O soluție, propusă în raportul privind componenta 2 cu privire la criteriile de ordonare după prioritate în cadrul PNDL ar fi ca MDRAP să aprobe formulare standard de contract, ca parte a documentației de achiziții publice, pentru a se asigura că ofertanții calificați, profesioniști, intră în competiție. Bunele practici care fac referire nu doar la etapele de prefezabilitate și fezabilitate, ci și la proiectul tehnic detaliat, includ o prevedere clară a responsabilității proiectantului de a livra rezultate de înaltă calitate, un calendar complet pentru fiecare livrabil, inclusiv condițiile de plată, precum și cerințe clare cu privire la faptul că toate drepturile de proprietate asupra documentației tehnice aparțin beneficiarului.

171. Analiza cost-beneficiu poate deveni mai utilă – pentru a demonstra fezabilitatea investițiilor propuse – cu o definiție și un rol clare și prin includerea unei metodologii minimale, dar standardizate, care nu necesită mari eforturi din partea solicitanților. Prin urmare, toate proiectele vor fi analizate folosind aceeași unitate de măsură, contribuind astfel la ordonarea după prioritate a propunerilor de finanțare. Elaborarea unei analize economice, chiar și a uneia minimale, poate asigura beneficiarul că SF pot fi depuse pentru finanțare din mai multe surse. Cele mai multe programe de finanțare europeană necesită o analiză economică, indiferent de valoarea proiectului.

172. Introducerea unei faze de evaluare tehnică și economică a documentației ar asigura că neconformitățile tehnice ar putea fi corectate cu un cost minim. Astfel, se



poate determina dacă soluțiile adoptate îndeplinesc standardele și reglementările tehnice în vigoare și pot fi puse în aplicare fără costuri suplimentare.

173. **De asemenea, se recomandă să se ia în considerare introducerea unui model financiar standardizat pentru a facilita munca Beneficiarului și, în același timp, pentru a preveni erorile.** Acestea s-au regăsit în calculul Devizului general, constând în: nerespectarea costurilor unitare și a limitelor maxime pentru anumite tipuri de cheltuieli prevăzute în Standardele de cost – HG nr. 363/2010, cu modificările și completările ulterioare (de exemplu, stabilirea incorectă a contribuției Programului și a contribuției proprii).

174. **Proiectele noi de infrastructură ar putea necesita evaluări ale impactului asupra mediului.** Aceste evaluări pot include studii hidrologice, studii ale naturii etc., în funcție de proiect. Prin urmare, este posibil ca un anumit amplasament să fie necorespunzător și să fie necesar un altul. Rezultatele studiului vor fi făcute publice prin intermediul unei dezbateri publice în care pot fi făcute obiecții cu privire la proiect. În funcție de amplasament, este posibil să fie ridicate obiecții importante de către ONG-uri, de public în general și/sau de presă. În acest caz, ar putea fi nevoie ca proiectul să fie modificat și publicul să fie educat cu privire la detaliile noului proiect.

175. **Studiile de fezabilitate pentru proiectele majore ar trebui revizuite și analizate de către experți pentru a le îmbunătăți calitatea.** Acest proces poate fi realizat în următoarea ordine:

- Să i se solicite proiectantului câștigător care elaborează studiul de fezabilitate să prezinte beneficiarului un proiect al studiului înainte de a trimite spre aprobare raportul final privind studiul de fezabilitate.
- După obținerea proiectului de studiu, beneficiarul trebuie să solicite experților în acest domeniu să evalueze documentul. Evaluatorii *inter pares* pot fi selectați din cadrul birourilor locale și/sau internaționale de consultanți, experți economici și persoane din mediul academic. Aceștia pot fi resurse umane interne (de exemplu, personalul Primăriei) sau consultanți externi.
- Evaluatorii *inter pares* trebuie să răspundă la întrebarea principală: Studiul este elaborat corespunzător? Aceștia vor prezenta un raport care să cuprindă: (a) o analiză critică a proiectului de studiu de fezabilitate; (b) identificarea deficiențelor majore și/sau zonelor de slăbiciune în proiect, dacă este cazul; și (c) recomandări specifice pentru îmbunătățirea studiului.
- Proiectantul câștigător ar trebui să includă această analiză ca anexă la studiul final prezentat, să răspundă tuturor comentariilor din aceste analize și să ia măsurile necesare spre satisfacția proprietarului proiectului.



5 Infrastructură bine concepută

5.1 Sistemul românesc de asigurare a calității în construcții

176. **Sistemul românesc pentru calitatea în construcții se axează pe Legea nr. 10/1995, care are ca scop promovarea dezvoltării unor lucrări de infrastructură durabile.** Categoriile principale reglementate de această lege sunt corelate cu Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2011, și se referă la: rezistență mecanică și stabilitate; siguranța în exploatare; măsuri de securitate la incendiu; igienă, sănătate și protecția mediului; economie de energie și izolare termică; și protecție împotriva zgomotului. Îndeplinirea normelor cerute de fiecare categorie este responsabilitatea „tuturor factorilor care participă la conceperea, realizarea și exploatarea construcțiilor” care includ investitorii, cercetătorii, proiectanții, verifcatorii proiectului, producătorii și distribuitorii de materiale de construcții, executanții, proprietarii, utilizatorii, experții tehnici, autoritățile publice și asociațiile profesionale.¹¹ De asemenea, Legea 10 definește sistemul de calitate în construcții care include următoarele:

- a. Reglementările tehnice în construcții;
- b. Calitatea produselor folosite la realizarea construcțiilor;
- c. Acordurile tehnice pentru noi produse și procedee;
- d. Verificarea proiectelor, a execuției lucrărilor și expertizarea proiectelor și a construcțiilor;
- e. Conducerea și asigurarea calității în construcții;
- f. Autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analize și încercări în activitatea de construcții
- g. Activitatea metrologică în construcții;
- h. Recepția construcțiilor;
- i. Comportarea în exploatare și intervenții în timp;
- j. Post-utilizarea construcțiilor/materialelor (de exemplu, după demolare);
- k. Controlul de stat al calității în construcții.¹²

177. **Reglementările tehnice se stabilesc prin normative și proceduri și abordează proiectarea, calculul și structura, execuția și exploatarea construcțiilor.** Prin reglementările tehnice se stabilesc, în principal, condițiile minime de calitate cerute construcțiilor, produselor și procedeele utilizate în construcții. Certificarea calității produselor folosite în construcții se efectuează de către producător, în conformitate cu metodologia și procedurile stabilite conform legii. Fișele tehnice pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții stabilesc, în conformitate cu dispozițiile legale, aptitudinea de utilizare, condițiile de fabricație, de transport, de depozitare și de întreținere a acestora.

178. **Controlul de stat al calității în construcții se exercită de către Inspectoratul de stat în construcții (ISC), aflat în subordinea MDRAP.** ISC răspunde de executarea

¹¹ Art. 6 din Legea 10/1995.

¹² Art. 9 din Legea 10/1995.



controlului statului cu privire la aplicarea unitară a dispozițiilor legale în domeniul calității construcțiilor.

179. **Verificările tehnice de calitate sunt obligatorii pentru a se asigura un proiect tehnic optim.** Verificarea tehnică de calitate trebuie realizată de specialiști atestați ca verificatori tehnici; aceștia trebuie să fie ingineri constructori cu minimum 8 ani de experiență în proiectare, atestați prin examen profesional de către MDRAP. Verificatorii tehnici trebuie să fie diferiți și independenți de specialiștii proiectanți care au elaborat proiectele. Cu toate acestea, în practică acest principiu nu este urmărit întotdeauna, ceea ce duce la conflicte de interese și crește riscul de eşuare în corectarea eventualelor erori în cursul fazei de verificare a proiectului.

180. **Calitatea execuției construcțiilor este obligatorie și se efectuează de către investitori prin diriginți de șantier de specialitate.** Diriginții de șantier sunt ingineri (Procedura de autorizare a diriginților de șantier, aprobată prin Ordinul nr. 1496/13.05.2011 al Ministrului Dezvoltării Regionale și Turismului și Ordinul MDRT nr. 277/19.03.2012 pentru modificarea și completarea Procedurii de autorizare a Diriginților de șantier, aprobată prin Ordinul nr. 1496/13.05.2011 al Ministrului Dezvoltării Regionale și Turismului) cu o experiență de minimum 3 ani, atestați prin examen profesional de către ISC.

181. **Pentru reabilitarea / modernizarea construcțiilor existente, poate fi necesară expertiza tehnică, iar pentru clădiri se impune, de asemenea, auditarea eficienței energetice.** Aceasta este o activitate complexă care include, după caz, cercetare, experimente sau încercări, studii, anchete, analize și evaluări necesare pentru a înțelege condițiile tehnice ale construcțiilor existente sau modul în care un proiect satisface cerințele legii, pentru a fundamenta măsurile de intervenție. Expertizele tehnice ale construcțiilor sau proiectelor tehnice se efectuează numai de către experți tehnici atestați.

182. **Evaluarea impactului asupra mediului se realizează în conformitate cu Ordinul 860/2002, care respectă Legea nr. 137/1995.** Conform acestuia, trebuie acordată o autorizație pentru orice tip de lucrare de reabilitare sau construcție care ar putea avea un impact negativ asupra mediului.

183. **Proprietarii, investitorii și executanții lucrării de construcție semnează contracte separate pentru verificare sau expertizare tehnică/control tehnic.** Societățile de construcții care realizează lucrări de construcții asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor esențiale, prin personalul propriu și responsabili tehnici cu execuția atestați, precum și printr-un sistem propriu de control al calității.

184. **Autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analiză și testare în activitatea de construcții reprezintă o componentă a sistemului de calitate instituit prin Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții.** Astfel, competențele tehnice ale laboratoarelor sunt recunoscute în mod oficial pentru a le permite să realizeze analize și teste specifice pentru construcții, precum și dreptul legal al acestora de a emite documente valabile pentru atestarea calității lucrărilor de construcții.



185. **Recepția finală este o componentă a sistemului calității în construcții.** Aceasta este documentul prin care investitorul își declară acceptul cu privire la construcție și aprobă darea în exploatare a acesteia. Prin actul de „recepție” se certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu contractul și documentația de execuție. Recepția construcției se realizează atât pentru lucrările noi, cât și pentru intervenții la construcțiile existente (reparații, consolidări, modificări, modernizări, extinderi etc.). Recepția se realizează de către investitor/proprietar, cu participarea părților implicate (proiectantul, constructorul, dirigintele de șantier și/sau reprezentanții de specialitate, cum ar fi inspectorul de la Inspectoratul de Stat în Construcții) și se realizează în două etape:

- Recepția la terminarea lucrărilor;
- Recepția finală la expirarea perioadei de garanție.

5.2 Analiza standardelor tehnice actuale utilizate în proiectele de infrastructură din România și a stadiului actual al conformării cu standardele UE

186. **Inginerii trebuie să respecte reglementările tehnice în vigoare pentru orice tip de proiecte de construcții legate de drumuri, infrastructură pentru alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate sau aferentă clădirilor sociale.** În conformitate cu Ordonanța Guvernului (OG) nr. 39/1998 și cu Legea nr. 355/2002, standardele au caracter voluntar, spre deosebire de normative, care sunt obligatorii.

187. **Pe baza standardelor și normativelor în vigoare se elaborează caiete de sarcini (CS).** Acestea reprezintă documentația tehnică care explică fiecare pas al procesului tehnologic pentru realizarea elementelor pentru construcții: elemente de rezistență, elemente de anvelopare, elemente de compartimentare și elemente de finisare. Conținutul CS nu este reglementat la nivel național, fiecare societate de proiectare utilizând propriile CS mai mult sau mai puțin complete. Ulterior, de obicei, contractanții nu țin cont de CS prezentate de proiectanți întrucât au propriile soluții de execuție bazate pe practica curentă care nu se bazează întotdeauna pe criteriile de performanță.

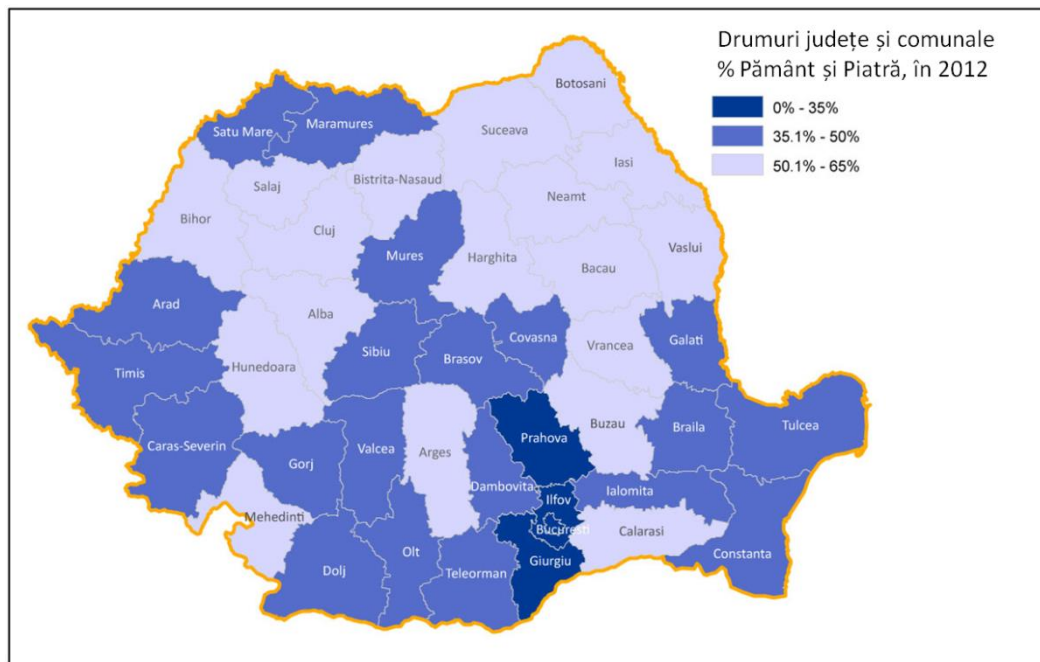
188. **Spre deosebire de alte țări dezvoltate, România încă mai utilizează standarde tehnice vechi de 10-20 de ani sau chiar mai vechi.** Procesul de aliniere a standardelor românești la cele europene este în curs de implementare, dar din păcate această activitate este de durată și armonizarea se realizează treptat. Astfel, apar situații neobișnuite când coexistă standarde conflictuale sau când pentru o încercare/material specific a fost anulat vechiul standard fără să fi fost adoptat unul nou. În acest mod, proiectarea drumurilor din România nu poate fi la același nivel cu a drumurilor proiectate în țările dezvoltate, unde standardele sunt actualizate la fiecare 2-3 ani.

5.2.1 Particularitățile sectorului rutier

189. **Rețeaua rutieră din România necesită investiții majore.** În iunie 2016, României va continua să îi lipsească o autostradă care să lege Constanța, din est, cu frontiera de vest, spre care se îndreaptă peste 70 % din exporturile românești. Pe ansamblu, în 2012, 34.000 km de drumuri județene și comunale erau de pământ sau piatră și aveau nevoie de

modernizare, la un cost de aproximativ 8,1 miliarde EUR. În plus, 21.000 km de drumuri județene și comunale aveau doar tratament superficial și necesitau reabilitare. Raportul Componentei 2 privind criteriile îmbunătățite de prioritizare a proiectelor programului național de dezvoltare locală (PNDL), precum și raportul componentei 1 privind coordonarea strategiilor și programelor privind investițiile urmăresc particularitățile regionale din punct de vedere al necesarului de investiții în sectorul rutier. Raportul de față se concentrează asupra alegerii soluțiilor tehnice și tehnologiilor, ținând cont de faptul că diferite părți ale țării se confruntă cu seturi de nevoi specifice.

Figura 4. Distribuția drumurilor județene și comunale nepavate (2012)



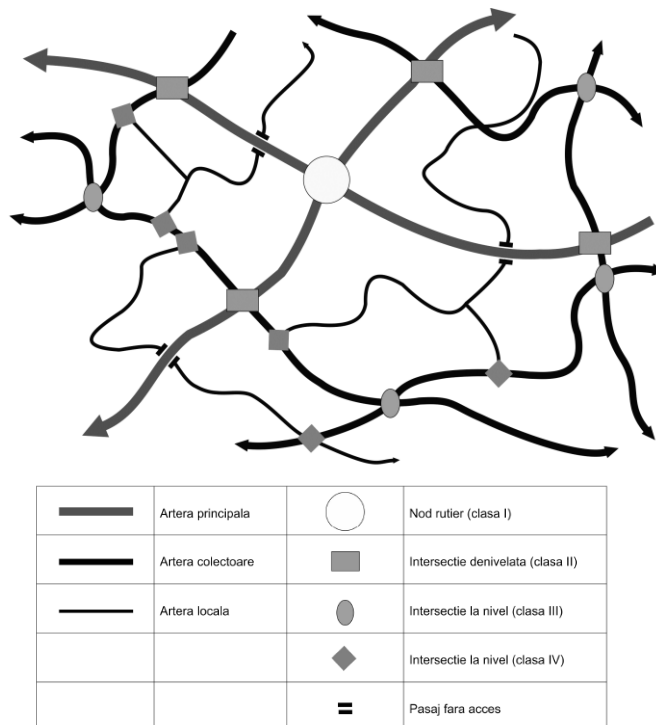
Sursa datelor: Institutul Național de Statistică (2011)

190. În general, țările își gestionează sistemele rutiere în baza unor clasificări administrative și funcționale. Prima atribuie proprietatea asupra drumului, iar a doua definește cerințele tehnice și practicile de întreținere și influențează clasificarea administrativă și finanțarea. În multe țări, aceste două clasificări au o evoluție treptat convergentă. Clasificarea funcțională se bazează pe rolul pe care îl joacă diferitele tronsoane de drum în sistemul rețelei rutiere, precum și pe volumul de trafic și structura acestuia. Aceasta este recunoscută ca fiind un instrument indispensabil pentru evaluarea rațională și atribuirea responsabilităților în sectorul rutier. Din varii motive, inclusiv transferabilitatea valorilor de referință și comparația indicatorilor de performanță, ar fi benefic dacă s-ar utiliza criterii comune.

191. În țările mai dezvoltate managementul rutier se bazează, în general, pe clasificarea funcțională a rețelei rutiere. În mod obișnuit, există trei clase de drumuri: Artere rutiere principale, colectoare și locale. Arterele rutiere principale ajută la mobilitate, arterele rutiere colectoare ajută în mod egal la mobilitate și accesul la regiuni,

iar arterele rutiere locale asigură în principal accesul la regiuni, mobilitatea reprezentând o funcție de importanță mai redusă. De asemenea, pot exista zone pietonale și piste pentru biciclete.

Figura 5. Clasificarea funcțională a rețelei rutiere



Sursa: AND 600-2010¹³

192. Deseori, din motive de proiectare și finanțare sunt utilizate sisteme de clasificare mai complexe și mai detaliate. Un exemplu de clasificare mai detaliată este prezentat mai jos. Denumirile claselor de drumuri utilizate de astfel de sisteme sunt deseori descriptive și sunt specifice țărilor vizate, astfel încât cel de mai jos trebuie tratat doar ca exemplu.

- Artere rutiere principale:
 - Drumuri principale (autostrăzi și drumuri expres)
 - Drumuri secundare
- Artere rutiere colectoare:
 - Drumuri colectoare principale
 - Drumuri colectoare secundare
- Artere rutiere locale:
 - Drumuri locale publice
 - Drumuri locale private

¹³ AND 605, Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice, 2010.



193. **Clasificarea funcțională este importantă deoarece determină gama de viteze de proiectare pentru secțiunile rutiere, care la rândul ei determină standardele geometrice, structura rutieră și standardele de întreținere.** Tabelul de mai jos prezintă caracteristicile esențiale tipice ale celor trei clase funcționale elementare de drumuri.

Tabelul 1. Caracteristicile principale ale sistemului de clase funcționale

Caracteristică	Clasificare		
	Arteră principală	Arteră colectoare	Arteră locală
Raport mobilitate-acces	Mobilitatea este prioritară	Mobilitatea și accesul au aceeași importanță	Accesul este preferabil mobilității
Scopul drumului	Conectează centrele administrative, industriale și culturale ale țării și țările învecinate	Conectează zonele administrative și industriale ale județelor între ele și cu rețeaua de artere principale	Conectează centrele administrative ale județului cu satele din județ sau cu arterele rutiere colectoare sau principale
Controlul accesului	Parțial	Parțial sau limitat	Limitat
Caracteristicile fluxului de trafic	Neîntrerupt cu excepția intersecțiilor semnalizate	Flux de trafic întrerupt	Flux de trafic întrerupt
Gama vitezelor constructive	80 -120	70-100	40-80
Secțiune transversală tipică	Mai multe benzi de circulație separate sau 2 benzi de circulație	De obicei 2 benzi de circulație	Două benzi de circulație, uneori o singură bandă
Volumul tipic AADT	>6.000	1.000-6.000	<1.000

Sursa: Banca Mondială – Componenta 2

194. **Drumurile din România sunt clasificate din punct de vedere tehnic și administrativ, însă nu și funcțional.** Clasificarea tehnică este completată de comentarii privind funcția drumului. Prin urmare, clasele tehnice sunt un amestec de clasificare funcțională și administrativă. De exemplu, drumurile E pot fi autostrăzi (Clasa I), drumuri expres (Clasa II) sau drumuri cu două benzi (Clasa III). Drumurilor naționale, drumurilor județene și drumurilor comunale li se atribuie caracteristici funcționale. Observațiile generale indică faptul că unele drumuri județene ar trebui să fie clasificate drept artere rutiere principale, în timp ce unele drumuri naționale ar trebui să fie clasificate drept artere rutiere colectoare. Prin urmare, se sugerează să fie avut în vedere un studiu detaliat privind (re)clasificarea funcțională în scopul îmbunătățirii clasificării și a introducerii dimensiunii funcționale. Sistemul de clasificare îmbunătățit ar putea fi apoi un element de orientare mai bun pentru parametrii de proiectare ai drumurilor și ar asigura omogenitatea sistemului rutier.

195. **Clasificarea rețelei rutiere din România este tipică pentru multe țări din Europa Centrală și de Est.** Aceasta este definită prin Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 din



28.08.1997 privind regimul drumurilor, actualizată în iulie 2011. Din punct de vedere al amplasării și accesului public, drumurile din România se împart în:

- **Drumuri publice:** drumuri de interes public pentru circulația rutieră și a pietonilor, în scopul satisfacerii cerințelor generale de transport ale economiei, ale populației și de apărare a țării. Acestea sunt proprietate publică și sunt întreținute din fonduri publice, precum și din alte surse legal constituite.
- **Drumuri de utilitate privată:** drumuri destinate satisfacerii cerințelor proprii de transport rutier și pietonal spre obiective economice, forestiere, petroliere, miniere, agricole, energetice, industriale și altele asemenea, de acces în incinte, ca și cele din interiorul acestora, precum și cele pentru organizările de șantier. Acestea sunt administrate de persoanele fizice sau juridice care le au în proprietate sau în administrare.

196. **Din punct de vedere al circulației, drumurile se împart în :**

- drumuri deschise circulației publice, care cuprind toate drumurile publice și acele drumuri de utilitate privată care asigură, de regulă, accesul nediscriminatoriu al vehiculelor și pietonilor;
- drumuri închise circulației publice, care cuprind acele drumuri de utilitate privată care servesc obiectivelor la care publicul nu are acces, precum și acele drumuri de utilitate publică închise temporar circulației publice.

197. **Din punct de vedere administrativ-teritorial, drumurile publice se împart suplimentar în următoarele categorii:**

- drumuri naționale;
- drumuri județene;
- drumuri locale.

198. **Drumurile naționale aparțin proprietății publice a statului și cuprind autostrăzile (de exemplu, A1, A2 etc.), drumurile naționale (DN), care asigură legăturile cu capitala țării, cu reședințele de județ, cu alte obiective de interes național, între ele, precum și cu țările vecine.** Acestea se clasifică astfel:

- autostrăzi;
- drumuri expres;
- drumuri naționale europene (E);
- drumuri naționale principale;
- drumuri naționale secundare.

199. **Drumurile județene (DJ) aparțin proprietății publice a județului și cuprind drumurile județene care asigură legăturile între :**

- reședințele de județ și municipii cu orașele, reședințele de comună, stațiunile turistice și alte locuri de atracție, porturile și aeroporturile, obiectivele importante legate de apărarea țării sau cu obiectivele istorice importante;
- orașe și municipii, precum și între acestea și reședințele de comună;
- reședințe de comună.



200. Drumurile de interes local aparțin proprietății publice a unității administrative pe teritoriul căreia se află și pot fi clasificate ca:

- drumuri comunale (DC) care asigură legăturile:
 - între reședința de comună și satele componente sau cu alte sate;
 - între oraș și satele care îi aparțin, precum și cu alte sate;
 - între sate;
- drumuri vicinale (DV) - drumuri ce deserveșc mai multe proprietăți, fiind situate la limitele acestora;
- străzi (DS) - drumuri publice din interiorul localităților, indiferent de denumire: stradă, bulevard, cale, chei, splai, șosea, alee, uliță, fundătură etc.

201. Pentru proiectarea oricăruia dintre tipurile de drumuri menționate mai sus, există reglementări tehnice care trebuie respectate. Există un standard general pentru drumuri (STAS 863), unul pentru străzi (STAS 10144) și un normativ elaborat pentru autostrăzile extraurbane (PD 162).

202. În ceea ce privește documentația tehnică pentru proiectarea, construcția și întreținerea drumurilor, unele dintre standardele naționale au fost armonizate cu cele europene și transformate (în ultimii 10 ani) în standarde românești (SR EN). De exemplu, în ianuarie 2015, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România (CNADNR SA) a emis un normativ intern 605/2015 care reglementează condițiile pentru construcția de drumuri, înlocuind STAS 7970 (Lucrări de drumuri. Strat-uri de bază din mixturi bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice generale de calitate) și SR 174 (Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald).

203. Din păcate, armonizarea standardelor românești cu cele europene este în continuare incompletă. Astfel, construcția de drumuri continuă să se confrunte cu dificultăți folosind standarde care au 20-30 de ani vechime sau mai mult. O listă cu principalele standarde românești în vigoare este inclusă în tabelul de mai jos:

Tabelul 2. Sinteza standardelor românești din domeniul construcției de drumuri

Indicativul standardului	Numele standardului	Anul aplicării
STAS 863	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare	1985
STAS 2900	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor	1989
STAS 10144/1	Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare	1990
STAS 10144/2	Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști. Prescripții de proiectare	1991
STAS 10144/3	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare	1991
SR 10144/4	Amenajarea intersecțiilor pe străzi. Clasificare și prescripții de proiectare	1995
STAS 10144/5	Calculul capacității de circulație a străzilor	1989



STAS 10144/6	Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi	1989
STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate	1984
STAS 1598-1	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri	1989
STAS 183-1	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți din beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate	1995
STAS 6400	Lucrări de drumuri. Stratouri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate	1984
STAS 10796/1	Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare	1977
STAS 10796/2	Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție	1979
STAS 10796/3	Lucrări de drumuri. Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și execuție	1988
STAS 12253	Lucrări de drumuri. Stratouri de formă. Condiții tehnice generale de calitate	1984
STAS 1242/2	Teren de fundare. Cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri și autostrăzi	1983
STAS 4032/2	Tehnica traficului rutier. Terminologie	1992
SR 1848-1	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare	2011
SR 1848-2	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice	2011
SR 1848-4	Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației. Amplasare și funcționare	1995
STAS 1848/5	Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulație. Condiții tehnice de calitate	1982

204. **Cele mai multe dintre standardele utilizate pentru materiale și încercările de laborator au fost armonizate cu standardele europene.** Un exemplu bun este seria SR EN 1097 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor, care este formată din 11 părți, ce prezintă diferite condiții de testare în laborator pentru agregatele folosite în construcția de drumuri.

205. **De asemenea, există o serie de normative și regulamente elaborate direct de Ministerul Transporturilor.** Acestea se adaugă la standardele tehnice prezentate mai sus și le completează, având caracter obligatoriu.



Tabelul 3. Sinteza normativelor și regulamentelor românești din domeniul construcției de drumuri

Indicativ	Nume	Anul aplicării
PD 177	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suplă și semirigide (metoda analitică)	2001
Ord. MT nr. 50	Norme tehnice privin proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale	1998
Ord. MT nr. 45	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor	1998
Ord. MT nr. 46	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice	1998
AND 504	Normativ pentru revizia drumurilor publice	2007
AND 557	Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrărilor circulației rutiere pe drumurile publice	2015
CD 155	Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne	2001
PD 162	Normativ departamental privind proiectarea autostrăzilor extraurbane	2002
DD 506	Instrucțiuni tehnice privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine-destinație. Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării	2015
AND 554	Normativ privind lucrările de întreținere și reparare a drumurilor publice	2002
AND 603	Ghid privind condițiile de iluminat la drumurile naționale și autostrăzi	2012
AND 602	Metode de investigare a traficului rutier	2012
AND 605	Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera	2014

206. **Codul românesc de proiectare pentru structuri rutiere este similar celor utilizate în celelalte țări europene.** Diferența cea mai importantă constă în evaluarea și proiectarea structurilor rutiere noi și existente, în care practica modernă a evoluat spre intervenții orientate, specifice condițiilor și care țin cont în mod explicit de durata de viață teoretică, în timp ce sistemul românesc nu include astfel de concepte. Discuția de mai jos se concentrează asupra structurilor rutiere *existente* și a reabilitării acestora și nu se aplică structurilor rutiere noi.

207. **Stadiul actual al proiectării drumurilor ar trebui să includă etape legate de elaborarea studiului de trafic, studiului de impact asupra mediului, auditului siguranței rutiere, inspecția de siguranță rutieră, studiile topografice, studiile geotehnice, geometrizare, dimensionarea sistemului rutier, proiectarea scurgerii apelor și proiectarea lucrărilor de artă.** Protecția împotriva zgomotului în zonele urbane din vecinătatea drumurilor unde zgomotul produs de vehicule depășește anumite limite este mai puțin documentată.



208. **Studiul geotehnic se va elabora în conformitate cu Normativul privind documentațiile geotehnice pentru construcții (Indicativ NP 074-2014).** Acesta trebuie verificat de un verificator de proiecte atestat pentru standardul de calitate în construcții „Af”: „Rezistența și stabilitatea terenului de fundare al construcțiilor și masivelor de pământ”.

209. **În conformitate cu Ordinul nr. 700/9 iulie 2014 al Directorului General al Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI) privind aprobarea Regulamentului de avizare, recepție și înscriere în evidențele de cadastru și carte funciară,** planurile topografice ale studiilor de fezabilitate trebuie să fie avizate/aprobate de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.

210. **Începând cu 1 ianuarie 2015, auditurile siguranței rutiere (ASR) și inspecțiile de siguranță rutieră (ISR) sunt obligatorii pentru toate tipurile de drumuri.** În conformitate cu legislația în vigoare (legea nr. 265/2008) în România, fiecare proiect de drum trebuie să fie verificat în toate etapele (studiu de fezabilitate, proiect tehnic și detalii de execuție, după construcție) de către auditori de siguranță rutieră acreditați, astfel încât acesta să fie conform cu listele de verificare prestabilite. Auditorii sau inspectorii de siguranță rutieră trebuie să fie diferiți și independenți de specialiștii proiectanți care au elaborat proiectele.

211. **Chiar dacă ASR și ISR sunt prevăzute de legislația actuală, acestea nu sunt implementate încă în toate proiectele de drumuri, așa cum se cere în Directiva 2008/96/CE a Parlamentului European și al Consiliului.** Acest lucru se întâmplă din mai multe motive: lipsa specialiștilor instruiți (auditori/inspectorii) – numai 12 la nivelul întregii țări; lipsa unor reglementări clare cu privire la autoritatea principală care ar trebui să supravegheze auditurile/ inspecțiile; și, de asemenea, tarifele foarte mari stabilite de Autoritatea Rutieră Română (ARR) (de exemplu, 50.000 EUR pe km pentru autostrăzile noi, 15.000 EUR pe km pentru reabilitările de drumuri naționale etc.).¹⁴ În prezent, în loc să fie independenți, auditorii sunt angajați de proiectant/constructor, chiar dacă acest lucru contravine legii. Astfel, proiectelor actuale de drumuri le lipsește în continuare componenta de siguranță rutieră.

212. **Principala problemă a infrastructurii rutiere actuale din România este faptul că se concentrează pe vehicule.** De obicei, atunci când sunt alocate fonduri pentru infrastructură, toate sunt direcționate către drumuri, fără a ține cont de ceilalți participanți la trafic, cum ar fi pietonii și bicicliștii. Se poate remarca faptul că standardele pentru trotuare, alei pietonale și piste pentru biciclete sunt mai vechi de 20 de ani, iar din punct de vedere tehnic acestea nu mai corespund necesităților actuale ale traficului și nu sunt armonizate cu strategiile europene.

213. **Siguranța infrastructurii este, de obicei, primul aspect la care se renunță când este demarat un proiect de drumuri în România.** Din cauza lipsei fondurilor, beneficiarii și managerii de proiect au tendința să elimine soluțiile tehnice care au legătură cu siguranța utilizatorilor drumului, începând cu indicatoarele de circulație și marcajele rutiere.

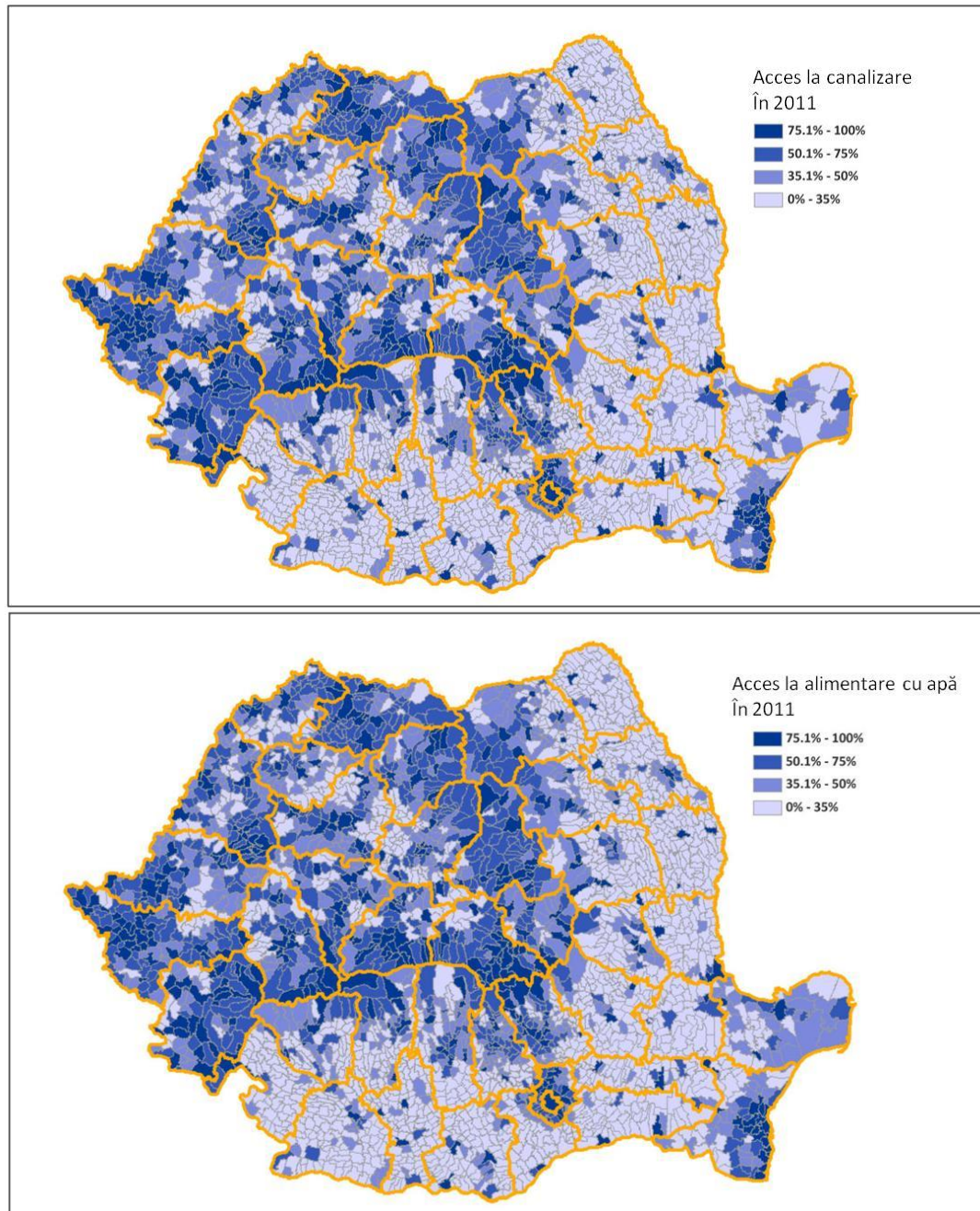
¹⁴ Anexa 2 la Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii no. 480/2011.



Principiul utilizat este să se construiască sau să se reabiliteze cât mai mulți kilometri posibil, de cel mai multe ori fără a ține cont de gradul de siguranță al acestora.

5.2.2 Particularitățile infrastructurii pentru alimentare cu apă și evacuarea apelor uzate

Figura 6. Accesul la serviciile de canalizare (sus) și de alimentare cu apă (jos)



Sursa datelor: Institutul Național de Statistică (2011)



214. **România continuă să aibă unul dintre sistemele de infrastructură pentru alimentare cu apă și evacuarea apelor uzate cel mai puțin dezvoltat din Europa.** Așa cum s-a menționat în raportul Componentei 2 privind „Criterii îmbunătățite de ordonare după prioritate a proiectelor PNDL”, datele Institutului Național de Statistică arată că, mai ales din acest punct de vedere, anumite regiuni sunt deficitare – și anume, estul și sudul țării, care includ, de asemenea, unele din cele mai sărace județe din România. Acest lucru implică faptul că oamenii au resurse limitate pe care să le dedice plății pentru serviciile de apă și canalizare, care anterior nu fuseseră utilizate sau plătite (și anume, în special în zonele rurale sărace, disponibilitatea medie de plată pentru serviciile de alimentare cu apă potabilă și cele de canalizare este foarte scăzută). În mod asemănător, resursele autorităților locale din aceste regiuni pentru subvenționarea costurilor sunt scăzute sau deseori inexistente. Rezultă că alegerea soluțiilor tehnice și a tehnologiilor este vitală din punct de vedere al reducerii la minimum a costurilor ulterioare implementării, astfel încât consumatorii să își poată permite efectiv să se conecteze la serviciile nou oferite și să genereze suficiente venituri pentru a acoperi cheltuielile de exploatare și întreținere.

215. **Principiile majore ale managementului apei în România, care stau la baza reglementărilor actuale, în conformitate cu cadrul de reglementare al UE, sunt următoarele:**

- apa este o resursă limitată și vulnerabilă;
- managementul apei este organizat la nivel de bazin hidrografic;
- necesitatea unui management integrat pentru calitatea și cantitatea apei;
- solidaritatea în bazinele hidrografice (hidrosolidaritatea);
- poluatorul plătește;
- utilizatorul plătește.

216. **Sectorul apei potabile și al apelor uzate este reglementat printr-un set de legi.** Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice a publicat o listă cu standarde românești în domeniul construcțiilor, elaborate ca versiuni naționale ale standardelor europene (SR-EN), care conține 1.377 de standarde, dintre care 44 se referă la infrastructura pentru alimentare cu apă și eliminarea apelor uzate.

217. **În general, legislația română este compatibilă cu directivele UE.** Cu toate acestea, disfuncțiile legislative se referă la faptul că Legea 10/95 nu abordează eficacitatea procesului de tratare, cum ar fi tratarea apei, a apelor uzate și a nămolului. Aceasta acoperă numai calitatea elementelor folosite la construcția instalațiilor stațiilor de epurare a apelor uzate.

218. **Cele mai importante directive europene în domeniul apei potabile și a apelor uzate sunt următoarele:**

- Directiva 91/271/CEE privind tratarea apelor urbane reziduale se referă la protecția mediului de efectele adverse ale evacuărilor de ape urbane reziduale și ale evacuărilor din anumite sectoare industriale, dar și la colectarea, tratamentul și evacuarea apelor uzate menajere, amestecului de ape uzate și a apelor uzate de la anumite sectoare industriale.



- Directiva privind apa potabilă (Directiva 98/83/CE a Consiliului din 3 noiembrie 1998 privind calitatea apei destinate consumului uman) se referă la calitatea apei destinate consumului uman.
- Directiva Cadru privind Apa 2000/60/CE se referă la managementul resurselor de apă, având ca scop protejerea și refacerea ecosistemelor acvatice și garantarea utilizării durabile, pe termen lung, a apei pentru persoanele fizice, întreprinderi și natură.
- Directiva 91/676/CEE se referă la protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole.
- Directiva 76/464/CEE și directivele „fiice” privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase evacuate în mediul acvatic al Comunității.
- Directive 2006/7/CE a Parlamentului European și Consiliului din 15 februarie 2006 privind gestionarea calității apei pentru scăldat și de abrogare a Directivei 76/160/CEE.

219. **Din păcate, la fel ca în cazul construcției de drumuri, sunt, de asemenea, în vigoare standarde vechi de 20-30 de ani sau chiar mai vechi.** O parte dintre acestea sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabelul 4. Sinteza standardelor românești din domeniul infrastructurii de alimentare cu apă și eliminarea apelor uzate

Indicativul standardului	Numele standardului	Anul aplicării
SR 8591	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare	1991
STAS 9312	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare	1987
STAS 7656	Țevi de oțel sudate longitudinal pentru instalații	1990
STAS 2448	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare	1982
STAS 3051	Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare	1991
SR EN 124	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcarea, inspecția calității	1996
STAS 1478	Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare	1990
SR 4163	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare	1995
STAS 4165	Alimentări cu apă. Rezervoare de beton armat și beton precomprimat. Prescripții generale	1988
STAS 9470	Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe	1973
STAS 12594	Canalizări. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare	1987



220. **În România apa trebuie tratată conform standardelor stabilite în directiva privind apa potabilă, astfel cum a fost modificată de legea română nr. 458/8.07.2002.** Vechea soluție tehnică (anterioară anului 1950) presupune numai tratarea mecanică și clorurarea înainte de distribuție. După 1970, tratarea apei s-a îmbunătățit prin eliminarea manganului și a fierului. Noile soluții tehnice aplicate după 1990 presupun ozonizarea apei, ceea ce asigură o mai bună calitate și un control mai bun al igienei. Clorurarea nu se mai realizează cu var ci cu clor gazos, care poate fi controlat mai bine.

221. **Furnizorii de apă folosesc diferite procese de tratare pentru îndepărtarea contaminanților din apa potabilă.** Aceste procese individuale pot fi aranjate într-o „schemă de tratare” (o serie de procese aplicate în succesiune). Cele mai frecvent utilizate procese pentru apele de suprafață includ flocularea și sedimentarea, filtrarea și dezinfectia. Unele scheme de tratare includ și schimbul de ioni și absorbția pentru a rezolva problemele cu gustul și mirosurile reziduale sau pentru a elimina cantitățile reziduale de pesticide. Schemele de tratare pentru apele subterane diferă de cele pentru apele de suprafață și includ îndepărtarea fierului și manganului utilizând cărbune activ. Stațiile de tratare a apei selectează o combinație a celor mai adecvate procese de tratare pentru a trata contaminanții care se află în apa brută utilizată de sistem.

222. **Rețelele existente de distribuție a apei, mai vechi, sunt în mod frecvent ineficiente și iroesc apa.** Acestea s-au dezvoltat pentru a deservi orașele în curs de dezvoltare și, deseori, componenta de bază a rețelei este subdimensionată. Conductele și îmbinările acestora pot fi uzate. Există diferite tehnici care permit identificarea pierderilor de apă cu ajutorul apometrelor, dispozitivelor acustice, detectării electromagnetice și chimice.

223. **În România, soluțiile tehnice de epurare a apelor uzate au evoluat considerabil.** Vechea soluție tehnică (anterioară anului 1960) de construcție a stațiilor de epurare a apelor uzate implica numai tratarea mecanică prin care se eliminau materiile solide, materiile flotante și nisipul. Începând cu 1980, soluția tehnică s-a bazat pe tratarea mecanică și biologică a apelor uzate. Această soluție tehnică implica totuși un consum ridicat de energie și nu a rezolvat problema eliminării nămolului. Echipamentele folosite aveau o calitate foarte slabă din punct de vedere al consumului de energie și al fiabilității. După 1990 au fost aplicate tehnologiile noi. În prezent, soluția tehnică este eliminarea mecanică și biologică a nutrienților în etapa a treia. Această soluție folosește mai puțină energie și reduce cantitățile de nămol. Echipamentele sunt fiabile și eficiente din punct de vedere al costurilor, iar nămolul ar putea fi utilizat în agricultură, producția de energie, industria cimentului și industria construcțiilor. A fost demarată achiziționarea de echipamente de incinerare industriale. Se intenționează utilizarea instalațiilor mari la nivelul județelor pentru a reduce la minimum costurile cu energia și substanțele chimice.

224. **În ceea ce privește sectorul alimentării cu apă și evacuării apelor uzate, principalele surse de consum al energiei electrice sunt stațiile de pompare.** Acestea au funcția tehnologică de transport al apei între componentele sistemului și de la aceste componente prin rețeaua de distribuție, asigurând presiunea de funcționare solicitată de consumatorii finali. Prima etapă de reducere a consumului de energie s-a realizat în România în 1990 prin înlocuirea pompelor de alimentare cu apă existente, cu o eficiență



de 60–70 %, cu pompe noi a căror eficiență este de 80–90 %. În prezent, au fost înlocuite toate pompele de alimentare cu apă, ceea ce a condus la o reducere a consumului de energie cu aproximativ 20 %. Cea de-a doua etapă a reducerii consumului de energie a fost obținut în 2000, prin înlocuirea pompelor existente pentru apele uzate, cu o eficiență de 20-30 %, cu pompe noi, a căror eficiență este de 50-60 %. În prezent, aproximativ 70 % din pompele de ape uzate au fost înlocuite, ceea ce se traduce într-o reducere a consumului de energie electrică cu aproximativ 30 %. Stadiul actual al reducerii consumului de energie și a îmbunătățirii sistemului de pompare este introducerea, începând cu 2010, a sistemului de pompare a apelor uzate cu separarea solidelor, înregistrându-se o eficiență de pompare de aproximativ 70 %.

5.2.3 Particularitățile infrastructurii sociale

225. **Clădirile infrastructurii sociale sunt incluse în legislația pentru clădirile civile și sunt reglementate și prin Eurocoduri.** Sunt o serie de standarde europene (EN 1990 - EN 1999) ce oferă o abordare comună și obligatorie pentru proiectarea clădirilor, a lucrărilor și proiectelor de construcții civile. Acestea au ca scop:

- să dovedească conformarea unei clădiri sau lucrare de inginerie civilă cu cerințele de bază ale Regulamentului privind produsele pentru construcții;
- să stabilească performanța elementelor structurale și a componentelor / ansamblurilor;
- să definească specificații tehnice în contractele publice în conformitate cu Directiva privind achizițiile publice;
- să stabilească parametri pentru bune practici.

226. **În cazul proiectării și construcției clădirilor și a lucrărilor de construcții civile, Eurocodurile EN sunt destinate utilizării împreună cu reglementările tehnice pentru materiale, produse și încercări tip.** Setul de reglementări acoperă toate aspectele construcției, și anume regulile de proiectare, proprietățile materialelor, executarea structurilor și a lucrărilor speciale, specificații pentru produsele pentru construcții, precum și controlul calității.

227. **Obiectivul principal este de a asigura o utilizare mai extinsă a standardizării europene în politică și legislație pentru a îmbunătăți eficiența, coerența și vizibilitatea standardizării europene.** În ceea ce privește proiectarea în domeniul construcțiilor, principalele standarde europene sunt Eurocodurile, cu amendamentele ulterioare:

EUROCOD 1	Acțiuni asupra structurilor
EUROCOD 2	Proiectarea structurilor de beton
EUROCOD 3	Proiectarea structurilor de oțel
EUROCOD 4	Proiectarea structurilor compozite de oțel-beton
EUROCOD 5	Proiectarea structurilor de lemn
EUROCOD 6	Proiectarea structurilor de zidărie
EUROCOD 7	Calculul geotehnic
EUROCOD 8	Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur
EUROCOD 9	Proiectarea structurilor de aluminiu



228. **În România, reglementările tehnice în construcții sunt tratate în mod uniform în cadrul MDRAP, sub supravegherea Direcției Tehnice Generale.** Au fost instituite comitete tehnice de specialitate care, în conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și reglementările asociate, trebuie să îndeplinească trei cerințe:

- elaborarea reglementărilor tehnice pentru componentele sistemului de calitate în construcții;
- fișe tehnice pentru produse, procedee și echipamente;
- certificarea conformității calității produselor utilizate în construcții.

229. **Pentru a se asigura parametrii de calitate în scopul satisfacerii tuturor acestor cerințe de performanță, au fost furnizate standarde sau reglementări tehnice, manuale etc.** Standardele române (SR) și Codurile românești (CR) sunt documente tehnice cu caracter general și riguros studiate. Aplicarea acestora este obligatorie pentru toate clădirile. Normele de proiectare (NP), ghidurile, metodologiile și manualele includ explicații suplimentare, metode și modele practice care sprijină implementarea efectivă a standardelor.

230. **Reglementările tehnice din România au ca obiectiv proiectarea, execuția, recepția și exploatarea construcțiilor și a echipamentelor asociate.** În noiembrie 1997, Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului a lansat programul Codurilor românești - CR pentru „Elaborarea reglementărilor tehnice pentru structuri la construcțiile civile și industriale în perioada 1997-2000 și armonizarea cu reglementările tehnice din Uniunea Europeană”. Elementele programului CR au fost definite în conformitate cu Eurocodurile 1-9, în încercarea de a deveni Documente de Aplicare Națională (DAN), adică să preia în totalitate conținutul Eurocodurilor EN în versiunea în limba română. Caracteristicile speciale și adaptarea corespunzătoare pentru situația din țara noastră au fost considerate în Anexa națională - AN.

231. **Cu toate acestea, programul a suferit numeroase întreruperi și nu s-a corelat în totalitate cu Eurocodurile.** Totuși, specificațiile tehnice emise după anul 2000 înglobează dispoziții prevăzute în Eurocoduri. De curând, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice a publicat (în septembrie 2014) o listă a standardelor române din domeniul construcțiilor, elaborate ca variantă națională a standardelor europene (SR-EN), care conține 1.377 de standarde.

232. **În conformitate cu legislația în vigoare, inginerii români trebuie să țină cont și să calculeze performanța energetică a clădirilor.** Legea nr. 372/2005, care reprezintă principalul act normativ în domeniul performanței energetice a clădirilor, a intrat în vigoare la 1 ianuarie 2007. În prezent, aceasta face obiectul unei propuneri legislative de modificare pentru a se conforma noilor dispoziții ale Directivei privind performanța energetică a clădirilor.

233. **Principalele cerințe pentru eficiența energetică a clădirilor introduse prin această lege sunt următoarele:**

- începând cu 1 ianuarie 2007 toate clădirile noi și clădirile publice trebuie să fie evaluate și să dețină un certificat de performanță energetică;



- aceleași dispoziții sunt aplicabile tuturor tipurilor de clădiri (construcții existente) începând cu 1 ianuarie 2011;
- pentru clădirile noi cu o suprafață mai mare de 1.000 mp trebuie să se analizeze posibilitatea utilizării surselor alternative de energie; analiza ar trebui să constea într-un studiu de fezabilitate solicitat de autoritatea publică locală;
- pentru clădirile existente cu suprafețe mai mari de 1.000 mp cărora li se aplică procese de renovare, ar trebui urmărită îmbunătățirea eficienței energetice a clădirii, ori de câte ori este posibil din punct de vedere tehnic, economic și funcțional;
- pentru clădirile publice cu o suprafață mai mare de 1.000 mp ar trebui să fie afișat public certificatul de performanță energetică.

234. **Reguli de proiectare care se aplică școlilor și grădinițelor.** Școlile și liceele sunt proiectate în conformitate cu „Normativul privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee” - NP 010 – 1997. Grădinițele sunt proiectate în conformitate cu Normativul NP011-97. În conformitate cu normativul pentru grădinițe, numărul recomandat de etaje pentru grădinițele cu 6-10 grupe este de parter și un etaj. Pentru 1-5 grupe, numărul de etaje este de un parter. Pentru școlile cu mai mult de 8 săli de clasă, numărul recomandat de etaje este de parter și 2 etaje. Pentru școlile cu mai puțin de 8 săli de clasă, numărul recomandat de etaje este de un parter sau de parter și un etaj. Clădirile pentru școli și grădinițe proiectate și realizate cu pereți de rezistență din cărămidă, piatră, panouri de beton armat pe structură de beton sau oțel și cu planșee din beton au o durată de viață de 100 de ani. Creșele sunt reglementate prin „Normativ privind proiectarea de creșe și creșe speciale pe baza exigențelor de performanță” - NP 022-1997.

235. **Normativele de proiectare se aplică și unităților sanitare.** Spitalele, dispensarele, și celelalte unități sanitare sunt proiectate în conformitate cu codurile generale românești pentru proiectarea clădirilor. Acestea sunt însoțite de normative specifice, în funcție de particularitățile funcționale ale acestor clădiri: „Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor aferente acestora” - NP015-97, „Normativ privind proiectarea de dispensare și policlinici pe baza exigențelor de performanță” - NP 021-1997 și „Normativ privind proiectarea de cămine de bătrâni și handicapați pe baza exigențelor de performanță” - NP 023-1997.

236. **De asemenea, există normative și pentru infrastructura culturală și administrativă.** Obiectivele culturale de interes local, cum ar fi bibliotecile, muzeele și centrele culturale multifuncționale, sunt proiectate din punct de vedere al cerințelor privind rezistența, stabilitatea și durabilitatea în temeiul codurilor generale românești pentru proiectarea clădirilor, însoțite de normative specifice în funcție de particularitățile funcționale ale acestor clădiri: „Normativ pentru rețeaua culturală” - P 25-1985, „Normativ pentru proiectarea căminelor culturale” - P 87-1986 și „Normativ pentru proiectarea de ansamblu a sălilor de audiție publică” - NP 002/0-1996.

237. **Nu există o bază tehnică corespunzătoare pentru proiectarea infrastructurii sociale pentru comunitățile mici.** Reglementările în legătură cu infrastructura pentru educație, sănătate, cultură și administrativă menționate anterior au ținut cont de



condițiile socio-economice ale statului centralizat, fiind corespunzătoare pentru anii '80-'90. Totuși, descentralizarea impune soluții tehnice pentru interconectarea spațiilor multifuncționale adaptate comunităților mici. Aceste aspecte necesită revizuirea tehnică și funcțională a reglementărilor tehnice menționate mai sus.

238. Ingineria seismică este un domeniu științific al cărui obiectiv este protejarea societății, mediului natural și artificial împotriva cutremurelor prin limitarea riscului seismic la niveluri acceptabile din punct de vedere socio-economic. În mod tradițional, aceasta a fost definită ca studierea comportamentului structurilor și geostrucurilor care fac obiectul unei sarcini seismice, fiind considerată drept o componentă a ingineriei structurale și geotehnice. Cu toate acestea, costurile imense înregistrate în cutremurele recente au condus la o extindere a domeniului său de aplicare pentru a include discipline din domeniul mai vast al construcțiilor civile și științelor sociale, în special din sociologie, științe politice, economie și finanțe. Principalele obiective ale ingineriei seismice sunt:

- de a anticipa consecințele potențiale ale cutremurelor puternice asupra zonelor urbane și infrastructurii civile;
- de a proiecta, construi și întreține structurile pentru ca acestea să se comporte conform așteptărilor și în conformitate cu codurile pentru construcții în caz de cutremur.

239. Toate tipurile de clădiri din România aparținând infrastructurii sociale sunt expuse riscului la cutremur. Din punct de vedere al proiectării clădirilor noi în România, drept rezultat al istoriei îndelungate în domeniul înregistrării și cercetării seismice, normativul de referință este codul P 100-1-2013 Partea I - Cod de proiectare seismică a clădirilor noi.

240. Înaintea cutremurului din 1940, în România majoritatea clădirilor erau construite ținând cont numai de încărcările gravitaționale. Cutremurul din 1940 a fost primul cutremur de amploare care a afectat clădirile înalte construite în București după 1920. În consecință, în 1941 autoritățile au adoptat primul standard românesc având ca scop asigurarea clădirilor împotriva acțiunii seismice, care a urmărit experiența germană și cea italiană în domeniu. În 1963 și 1970 au fost elaborate noi versiuni, pe baza experienței americane (cutremurele din California). Cutremurul din 1977 a fost primul cutremur important din România înregistrat de instrumente tehnice (seismografe). Pe baza acestor înregistrări, în 1978 a fost adoptată prima versiune a codului P100, fiind îmbunătățită în 1981, ca documentație tehnică care descrie particularitățile cutremurelor din România și oferă o metodă de calcul pentru asigurarea clădirilor împotriva acțiunii seismice. Alte două cutremure importante au zguduit România în 1986 și 1990 și au dus la îmbunătățirea abordării statistice de care s-a ținut cont pentru următoarele trei ediții ale acestui cod. Începând cu P100-1/2004, s-a aplicat corelarea cu practica europeană (Eurocod 8).



Tabelul 5. Sinteza reglementărilor și standardelor românești privind protecția împotriva cutremurelor

Data cutremurului	Reglementări tehnice și standarde românești	Anul aplicării
10 noiembrie 1940		
	Instrucțiuni tehnice provizorii privind asigurarea clădirilor împotriva acțiunii seismice.	1941
	P13-63	1963
	P13-70	1970
4 martie 1977		
	P100-78	1978
	P100-81	1981
30 august 1986		
30 mai 1990		
	P100-92	1992
	P100-1/2004 bazat pe formatul EC8 (SR EN 1998-1:2004)	2006
	P100-3/2008 pentru expertizarea clădirilor existente	2008
	P100-1/2013	2014

241. P100-1/2013 este însoțit de alte reglementări importante:

- CR 0-2012 Bazele proiectării construcțiilor (gruparea de încărcări);
- CR 1-1-3 - 2012 Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4 - 2012 Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- și normative/coduri specifice pentru zidărie, lemn, beton și oțel.

242. Nu este obligatoriu ca o structură proiectată corespunzător să fie extrem de solidă sau de scumpă. Aceasta trebuie să fie proiectată corespunzător, astfel încât să facă față efectelor seismice, suportând, în același timp, un nivel acceptabil de daune, dar fără a exista riscul prăbușirii și rămânând sigură pentru utilizatori/locatari.

5.3 Stadiul actual al cercetării, dezvoltării și inovării în România

243. Inovarea și cercetarea în construcții sunt slab dezvoltate de institutele de cercetare. Principalele organizații implicate în procesul de cercetare sunt următoarele: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții (INCERC) pentru clădirile civile; Institutul de Cercetare în Transporturi (INCERTRANS); Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică (CESTRIN) pentru drumuri și poduri; și SC PROED SA, SC AQUAPROIECT SA, Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (INHGA), Institutul de Studii și Proiectări Hidroenergetice (ISPH) pentru alimentarea cu apă, ape uzate, lucrări hidrografice, hidrotehnice și hidrologice. În domeniul proiectării clădirilor civile, accentul asupra cercetării s-a transferat în universități. Relația dintre cercetare și implementarea la nivelul societăților de proiectare / execuție nu constă într-un cadru organizat la nivel de asociații profesionale sau ministere (MDRAP, Ministerul Transporturilor și Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor).



244. **Laboratoarele societăților de construcții private aplică programe de verificare și testare în temeiul legislației românești și europene, având ca scop să contribuie la armonizarea metodelor de testare.** Din păcate, experiența practică a laboratoarelor nu este diseminată din cauza întreruperii programelor organizate de schimb de experiență. Inspectoratul de Stat în Construcții (ISC) organizează un simpozion anual pentru schimbul de experiență, care aduce laolaltă șefii laboratoarelor și inspectorii rutieri atestați. În același timp, organizează Congresul specialiștilor în drumuri care permite schimbul de idei, opinii și informații în cadrul unei rețele profesionale.

245. **În prezent, orice material nou propus pe piața din România (importat sau inventat) trebuie să fie aprobat pe baza unor proceduri de testare în laborator.** Procedurile de autorizare pentru societățile care pot emite certificate de calitate pentru materiale, cât și eficiența scăzută a sistemului de control al calității, au condus la apariția pe piață a materialelor cu certificate ce atestă o calitate mai mare decât cea identificată prin parametrii reali. Din cauza prețurilor mici, această piață a materialelor „acceptabile” descurajează producătorii care respectă calitatea asigurată prin certificările liniei de producție. Unele țări europene mențin un control centralizat de verificare a calității materialelor prin laboratoare naționale, de exemplu, Franța - Centre Scientifique et Technique du Batiment (CSTB). În România a existat o structură similară, Institutul Național de Cercetări în Construcții (INCERC), al cărei monopol a fost desființat.

246. **Procesul de armonizare legislativă este întârziat din cauza gradului scăzut de absorbție a noilor SR EN de către societățile de proiectare, datorat lipsei promovării/diseminării.** Asociația de Standardizare din România nu beneficiază de fonduri corespunzătoare pentru a organiza prezentări regulate ale noilor standarde armonizate adoptate.

247. **Înainte de 1990, statul centralizat asigura o implementare forțată a cercetării și inovării în practica curentă.** După 25 de ani, societatea românească nu a reușit să activeze, pe piața liberă, noi legături între cele câteva centre de cercetare și inovare (institute sau universități) și restul societăților care acționează pe piața construcțiilor. Diferitele asociații profesionale, diversele congrese, conferințe naționale și ateliere de lucru organizate de minister sau de instituțiile statului nu au avut continuitatea necesară pentru a deveni un mod constant de promovare a noilor idei în rândul actorilor din domeniul construcțiilor din România.

5.4 Analiza soluțiilor tehnice utilizate la nivel internațional propuse pentru îmbunătățirea eficienței costurilor proiectelor de infrastructură din România

Aspecte intersectoriale

5.4.1 Monitorizarea conformității

248. **Monitorizarea conformității este o activitate fundamentală în cadrul protecției mediului, fiind una dintre metodele prin care respectarea limitelor și a legislației poate fi evaluată în scopul reglementării.** Aceasta poate include o serie de inspecții și de activități



de raportare întreprinse în vederea stabilirii conformității cu cerințele de reglementare. Respectarea bunelor practici cu privire la monitorizarea conformității impune analizarea atentă a principalelor etape:

- motive pentru monitorizare;
- responsabilitate pentru monitorizare (persoana responsabilă);
- modul de stabilire a limitelor și parametrilor care pot fi monitorizați;
- principiile de monitorizare practică;
- modul de evaluare a conformității;
- reacție în caz de nerespectare a conformității;
- rezumatul și comunicarea constatărilor și a concluziilor.

249. **Printre cerințele oficiale pentru monitorizarea conformității, se numără :**

- legi;
- regulamente;
- permise;
- directive;
- interdicții;
- norme obligatorii generale;
- titluri executorii;
- obligații și angajamente din partea operatorului;
- monitorizare și programe de îmbunătățire.

5.4.2 Sisteme de management al datelor și documentelor (DMS)

250. **Un sistem de management al documentelor (DMS) este o metodă computerizată de stocare, gestionare, găzduire și distribuție a documentației proiectelor.** Acesta este un instrument esențial pentru stocarea, urmărirea și distribuirea documentației și datelor către grupurile de utilizatori care ar putea fi corelate sau situate la distanță. Sistemul oferă o componentă de management de conținut al întreprinderilor cu privire la managementul activelor digitale, scanarea documentelor, sistemele de lucru și managementul înregistrărilor.

251. **ISO a creat un set de standarde cu privire la documentația tehnică.** De obicei, un sistem DMS este o bază de date/un depozit central pentru toată documentația proiectului, de la schițe, rapoarte, e-mailuri, scrisori etc. și asigură că toți participanții și părțile interesate au înregistrări complete ale istoricului proiectului, precum și cele mai recente rapoarte privind informațiile și istoricul la zi. Facilitatea de controlare a documentului asigură că toate acțiunile necesare sunt urmărite cu privire la perioadele de timp adecvate și avertismentele referitoare la potențialele întârzieri. Accesul la informațiile sensibile și/sau exclusive poate fi limitat la utilizatorii desemnați.

5.4.3 Infrastructură eficientă energetic și ecologică

252. **Infrastructura ecologică utilizează vegetația, solurile și procesele naturale pentru a gestiona apa și a crea medii mai sănătoase.** Aceasta urmărește să asigure o mai bună rezolvare și integrare a mediului artificial, foarte poluant și consumator de energie,



construind împreună cu natura. Infrastructura ecologică se poate referi la recuperarea apei pluviale, grădini de ploaie, jardiniere, protecția împotriva inundațiilor, străzi și alei verzi, îmbrăcăminți permeabile, acoperișuri verzi și altele. Aceste tipuri de soluții pot spori sau chiar înlocui funcționalitatea asigurată în mod tradițional de structurile create de om.

Figura 7. Exemple de infrastructură ecologică



Sursa: <http://thegirg.org/>¹⁵

253. **O infrastructură cu consum redus de energie are în vedere cantitățile de energie consumate pentru energia încorporată, necesar de energie pentru funcționare și demolare.** Obiectivul Uniunii Europene este o reducere cu 20 % a consumului anual de energie primară până în 2020. Comisia a propus măsuri de îmbunătățire a eficienței în toate etapele lanțului energetic: generare, transformare, distribuție și consum.

254. **Standardele de eficiență energetică pentru infrastructură nu sunt oficializate.** În prezent, legislația românească s-a concentrat asupra eficienței energetice pe baza art. 4 alineatul (1) din Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului. Acest articol prevede că până în 2017 România, la fel ca celelalte țări din Uniunea Europeană, trebuie să reducă consumul total de energie cu cel puțin 9 % comparativ cu valorile anului 2008. În plus, articolul 1 alineatul (3) din Legea 121/2014 privind eficiența energetică, publicată în august 2014, prevede că până în 2020 ținta indicativă la nivel național de reducere a consumului de energie este de 19 %. Acest obiectiv nu a fost încă aprobat.

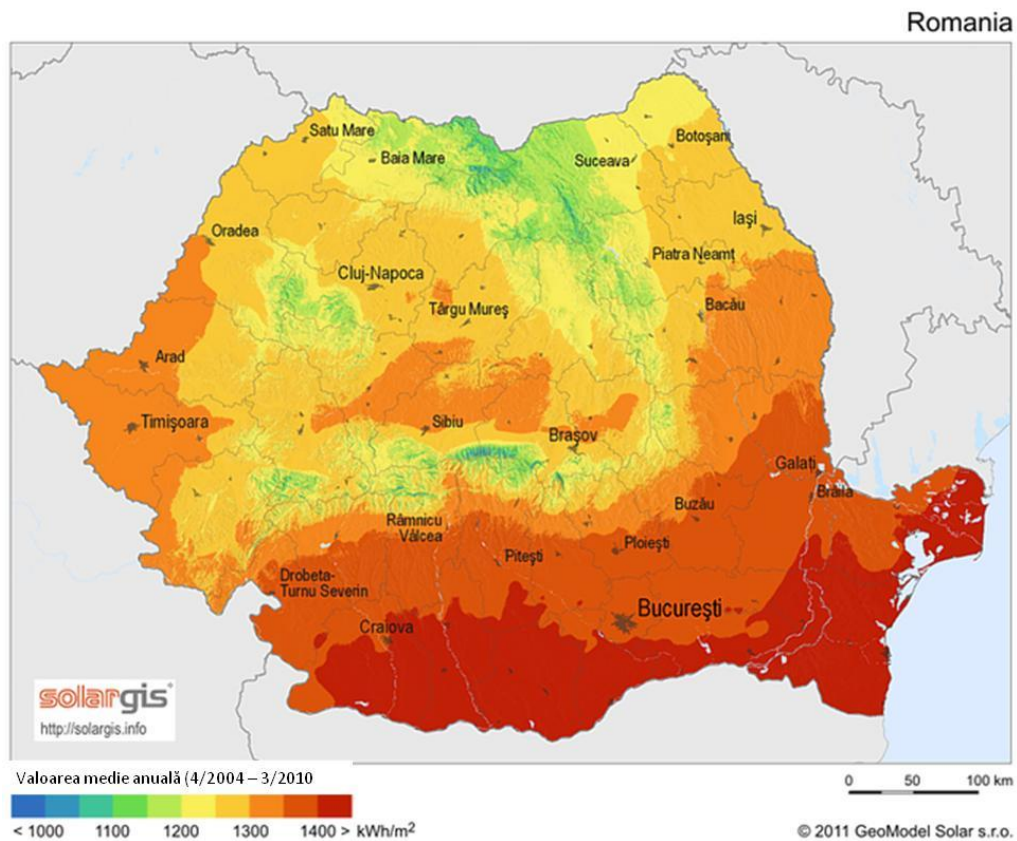
¹⁵ Site-ul „The Green Infrastructure Research Group (Grupul de cercetare pentru infrastructuri verzi)”, Universitatea din Melbourne.



Pentru România, însă, acesta reprezintă o provocare care trebuie abordată și inclusă în infrastructura și proiectele de locuințe sociale viitoare planificate în România.

255. **România are un potențial bun de radiație solară, care poate fi utilizat în aplicațiile fotovoltaice ca sursă de energie alternativă.** În conformitate cu datele statistice pentru România, radiația solară anuală pe o suprafață orizontală variază între 1.500 kWh/mp (în Dobrogea - sud-estul României) și 1.300 kWh/mp (podiușul Transilvaniei), astfel încât sistemele fotovoltaice independente pot acoperi o suprafață mare, în special în zonele izolate, cu cerere mică de electricitate.¹⁶ Acest tip de aplicații fotovoltaice pot fi utilizate în noile tehnologii pentru drumuri, apă, ape uzate și infrastructură socială, cum ar fi fațade sau acoperișuri pentru clădiri, semnalizare rutieră alimentată cu energie solară, semafoare, centrale electrice, electrificare rurală, lămpi solare, pompe de apă, parcometre și multe altele.

Figura 8. Radiația solară în România



Sursa: 2011 GeoModel Solar s.r.o.¹⁷

¹⁶ Raportul Național pentru România, Serviciile publice de management energetic pentru Harghita & UEM CARDT, Wide the SEE (Extinderea utilizării energiei solare).

¹⁷ Harta radiației solare: Harta globală a radiației solare pentru România, SolarGIS 2011.



5.4.4 Infrastructură inteligentă

256. **Disponibilitatea și schimbul de informații reprezintă o caracteristică esențială a societății noastre, iar acestea nu exclud infrastructura.** Infrastructurile moderne comunică cu utilizatorii, cu operatorii și între ele. O infrastructură inteligentă răspunde în mod inteligent la modificările mediului în care se află, inclusiv la solicitările utilizatorilor și ale altor infrastructuri, pentru a obține o performanță îmbunătățită.

257. **Sistemele inteligente de transport (ITS) reprezintă aplicații avansate care au ca scop să ofere servicii inovative în legătură cu diferitele moduri de transport și gestionarea traficului și să permită diferiților utilizatori să fie mai bine informați și să utilizeze rețelele de transport într-un mod mai sigur, mai coordonat și mai „inteligent”.** Deși ITS se poate referi la toate modurile de transport, Directiva UE 2010/40/UE (7 iulie 2010) definește ITS ca fiind un sistem în care sunt aplicate tehnologiile informației și comunicației în domeniul transportului rutier, incluzând infrastructura, vehiculele și utilizatorii, în gestionarea traficului și a mobilității, precum și pentru interfețele cu celelalte moduri de transport.

258. **Un panou cu mesaje variabile, deseori abreviat ca VMS, CMS sau DMS, iar în Marea Britanie fiind cunoscut ca „matrix sign”, este un panou electronic de semnalizare utilizat deseori pe drumuri pentru a oferi călătorilor informații cu privire la evenimente speciale.** Astfel de panouri avertizează congestiile de trafic, accidentele, incidentele, zonele cu lucrări de drumuri sau limite de viteză pe un tronson specific de autostradă. În zonele urbane, VMS sunt utilizate pentru ghidarea către locurile de parcare și sistemele de informații pentru ghidarea șoferilor către locurile de parcare disponibile. De asemenea, acestea pot solicita vehiculelor să urmeze trasee alternative, să limiteze viteza de deplasare, să avertizeze cu privire la durata și locul incidentelor sau pur și simplu să informeze asupra evoluției condițiilor de trafic.

Figura 9. Panouri pentru viteze variabile în Danemarca - Indicator „Trafic fluctuant”



Sursa: Lene Herrstedt „Self explaining and forgiving roads – speed management in rural areas (Drumuri lizibile și indulgente – gestionarea vitezei în zonele rurale)”, Danemarca

259. **Deși România utilizează deja vinieta electronică, ar putea fi avute în vedere și sistemele de taxare prin satelit.** Ca urmare a experienței germane de succes, multe țări au adoptat sau au în vedere să adopte tehnologii avansate de taxare care se bazează pe distanță și pot fi aplicate categoriilor specifice de vehicule (numai camioane grele, toate



camioanele, toate vehiculele) și componentelor specifice ale rețelei (numai autostrăzi, autostrăzi și drumuri naționale etc.).

260. **Sistemele inteligente pentru apă sunt importante pentru livrarea unei infrastructuri mai integrate și rezistente pentru apă, ape uzate și protecția împotriva inundațiilor, pentru a satisface provocările, actuale și viitoare, legate de sustenabilitatea globală și schimbările climatice.** Noile strategii implementate în prezent sau care sunt avute în vedere la nivel mondial includ sisteme inteligente pentru apele uzate în buclă închisă cu recuperarea de energie, atât la scară mică, cât și la scară mare (Marea Britanie); informații privind resursele de apă și inundațiile și sisteme de gestionare a răspunsului (Olanda, China); gestionarea holistică a bazinelor hidrografice integrată cu gestionarea alimentării cu apă și evacuarea apelor uzate (SUA)¹⁸.

261. **Automatizarea clădirilor reprezintă controlul centralizat automat al sistemului de încălzire, ventilație și aer condiționat, de iluminare și al altor sisteme ale unei clădiri, prin intermediul sistemului de gestionare a clădirii sau al sistemului de automatizare al clădirii.** Obiectivele clădirilor inteligente constau în îmbunătățirea confortului locatarilor, funcționarea eficientă a sistemelor clădirii și reducerea consumului de energie și a costurilor de funcționare.

Drumuri

5.4.5 Infrastructură rutieră sigură și comodă

262. **Scopul principal al infrastructurii rutiere este de a satisface nevoia pentru un transport sigur, economic și comod al oamenilor și mărfurilor.** Pentru îndeplinirea acestor cerințe și servicii pentru utilizatori, infrastructura trebuie să satisfacă anumite standarde de calitate, cum ar fi rezistența la derapaj, planeitatea și emisia de zgomot. Aceste proprietăți trebuie create și menținute pe întreaga durată de viață a drumului.

263. **Aspectele de siguranță sunt introduse treptat în toate etapele ciclului de viață al infrastructurii, de la pregătirea șantierului până la exploatare și întreținere.** Siguranța rutieră reprezintă o preocupare esențială la nivel mondial, iar România este încă în urmă față de media europeană privind rata deceselor și rănilor în accidente rutiere.

264. **Auditul de siguranță rutieră dispune de cel mai mare potențial pentru îmbunătățirea siguranței și este cel mai eficient din punctul de vedere al costurilor atunci când se aplică unui proiect de drumuri sau de sistematizare a circulației înainte de implementarea proiectului.** Acesta poate fi derulat pentru orice propunere de proiect care implică modificări ale modului în care utilizatorii drumului vor interacționa, fie între ei, fie cu mediul rutier fizic. Este un proces oficial care utilizează o procedură definită. Pentru a fi eficient, acesta trebuie realizat de persoane independente care au experiența și formarea corespunzătoare.

¹⁸ Smart Infrastructure: the future. The Royal Academy of Engineering. ianuarie 2012.



265. **Auditul de siguranță rutieră trebuie să fie o practică obișnuită, la fel cum verificarea și evaluarea structurală independentă au devenit o practică obișnuită.** Auditurile de siguranță rutieră sunt utilizate frecvent în Marea Britanie și în Australia și au început să fie utilizate pe scară largă în SUA.

5.4.6 Drumuri lizibile

266. **Un drum lizibil poate fi definit ca un drum proiectat și construit pentru a obține evaluări corecte din partea utilizatorilor drumului cu privire la comportamentul de conducere corespunzător adaptat la mediul rutier, reducând astfel probabilitatea comiterii unor erori de conducere și îmbunătățind confortul în timpul conducerii.** Un mediu rutier lizibil poate fi facilitat prin armonizarea adecvată a mediului înconjurător în conformitate cu planurile existente, mai precis, printr-un set de „semnale” standardizate în fiecare categorie de drumuri, ușor de recunoscut și de impus participanților la trafic. Conducătorii trebuie să facă față mediilor de trafic din ce în ce mai complexe, inclusiv diferitelor tipuri de configurații ale drumurilor și tuturor tipurilor de semnalizare, multe dintre acestea bazându-se pe telematică. În unele cazuri, aceasta poate conduce la un număr excesiv de activități impus conducătorului auto. Aceste activități pot include eforturile depuse pentru a citi un VMS (panou cu mesaj variabil) în timp ce încearcă să identifice traseul corect într-un mediu nefamiliar (de multe ori într-o limbă străină și chiar cu indicatoare nefamiliare). De asemenea, acestea pot include încercări de identificare a informațiilor necesare și relevante dintr-o gamă foarte variată de surse de informații [inclusiv sistemul de navigație din interiorul vehiculului, anunțurile emise de centrul de gestionare a traficului și de informare sau de radio, panourile VMS, indicatoarele rutiere, ADAS (sistemul avansat de asistență la volan), mesaje etc.].¹⁹

Figura 10. Exemple de proiectare a drumurilor autoexplicative



Sursa: „Influența caracteristicilor drumului asupra siguranței circulației”²⁰

¹⁹ Scenarii de implementare și priorități viitoare de cercetare cu privire la drumurile indulgente și autoexplicative. Proiectul european IN-SAFETY, 2005.

²⁰ Burlacu Florentina Alina, „Influența caracteristicilor drumului asupra siguranței circulației”, teză de doctorat, Universitatea Tehnică de Construcții București, 2014.



267. **Cea mai importantă calitate a drumului lizibil este capacitatea acestuia de a comunica utilizatorilor drumului ce comportament ar trebui să adopte în anumite condiții de trafic.** De exemplu, este imperativ pentru un mediu rutier să sugereze conducătorului auto reducerea vitezei într-o zonă rezidențială, cu mulți utilizatori vulnerabili, prin utilizarea măsurilor de calmare a traficului.

268. **În Europa au fost identificate trei exemple practice de concepte pentru drumurile lizibile pentru infrastructura rurală.** Aceste concepte introduc diferite reglementări privind viteza și circulația pentru diferite categorii de drumuri și oferă soluții asemănătoare pentru prevenirea coliziunilor frontale. Deși pot fi identificate configurații similare, există și anumite diferențe datorate soluțiilor tehnice și condițiilor locale. Caracteristica distinctivă se obține cel mai adesea prin marcaje vizibile și dimensiuni importante ale diferitelor secțiuni transversale.

269. **În Olanda, drumurile lizibile reprezintă o parte a conceptului de siguranță durabilă.** Pe baza unei reorganizări a planului de clasificare funcțională, realizată în 1997, au fost definite trei categorii pentru rețeaua de drumuri rurale în conformitate cu funcțiile de mobilitate, distribuție și acces ale drumului. Începând cu 1997, toate măsurile și modificările componentelor rețelei sunt conforme cu acest plan de clasificare. Una din cele mai importante modificări a constat în planul de marcare coerentă din decursul ultimilor 5 ani pentru a îmbunătăți recunoașterea funcției drumului.

270. **În Danemarca, a fost propus un sistem de clasificare a drumurilor în funcție de clasa de viteză, care a fost aplicat în cadrul unui studiu pilot.** Acesta utilizează opt categorii de drumuri în conformitate cu funcțiile drumului (mobilitate, distribuție și acces) și diferite niveluri de viteză (mare, medie, redusă).

271. **În Germania, viitoarele ghiduri de proiectare a drumurilor pentru drumurile rurale propun patru tipuri diferite de drumuri.** Acestea sunt clasificate în conformitate cu funcția pe care o au și cu importanța legăturilor, fiecare tip având o configurație standardizată și distinctă.

272. **În Franța, pentru a îmbunătăți siguranța rutieră, au fost demarate mai multe proiecte pentru a înțelege mai bine influența infrastructurii rutiere asupra comportamentului de conducere.** Printre altele, proiectele includ experiențele acumulate în rețelele de drumuri naționale și locale, analiza factorilor determinanți și a comportamentului utilizatorilor drumului, îmbunătățirea procedurilor de documentare a drumului (există ghiduri și note tehnice), teste efectuate pe teren pentru noile proiecte de drumuri, cum ar fi configurația cu 2 x 1 benzi de circulație cu benzi de depășire, mini senzori giratorii în zonele interurbane și testarea în condiții reale a unui proiect de drumuri. În plus, în 2006, ministerul responsabil din Franța a organizat un seminar la care au participat mai mult de 600 de persoane cu privire la ultimele evoluții pentru determinarea calmării traficului. De asemenea, seminara a inclus prezentări din Elveția și Olanda.



5.4.7 Drumuri „care iartă”

273. Un drum „care iartă”²¹ este un drum proiectat și construit astfel încât să contracareze sau să împiedice erorile de conducere și să prevină sau să atenueze consecințele negative ale acestora. Mediile rutiere „care iartă” pot fi considerate un instrument de bază pentru prevenirea sau atenuarea unui procentaj important de accidente rutiere care au loc din cauza unor erori de conducere. Mai precis, statisticile demonstrează că în jur de 25-30 % dintre accidentele mortale implică ciocniri cu obiectele fixe de pe marginea drumului. Accidentele respective sunt cauzate în principal de erorile de conducere, care duc la pierderea controlului volanului în afara carosabilului. Existența unui mediu rutier „care iartă” ar preveni accidentele de acest tip (și, în general, accidentele care implică erori de conducere) sau, cel puțin, ar reduce gravitatea consecințelor unui accident.

Figura 11. Ce să nu faci: un mediu rutier intolerant



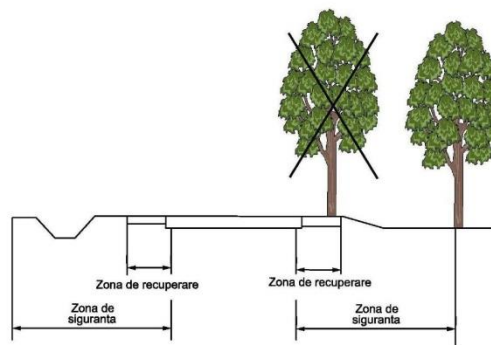
Sursa: „The need for safer and forgiving roads” (Nevoia de drumuri mai sigure și indulgente)²²

274. **Zona liberă este un concept esențial pentru siguranță utilizat în proiectarea drumurilor.** Aceasta reprezintă zona care începe de la marginea fiecărei benzi de circulație și este disponibilă pentru a fi utilizată în caz de urgență de către vehiculele care scapă de sub control și părăsesc partea carosabilă. Această zonă include orice bandă/benzi adiacente, acostamente, margini ale părții carosabile și taluzuri.

²¹ Towards Forgiving and Self-Explanatory Roads. Evangelos Bekiaris și Evangelia Gaitanidou. Publicat în „Infrastructure and Safety in a Collaborative World - Road Traffic Safety”. Springer 2011.

²² Burlacu Florentina Alina, Tărlăța-Câmpeanu Otilia, Dicu Mihai: „The need for safer and forgiving roads” (Nevoia de drumuri sigure și indulgente), a treia conferința internațională pe Infrastructură rutieră și de căi ferate, Split, Croația, aprilie 2014.

Figura 12. Conceptul de zonă liberă a marginii drumului



Sursa: Manual de siguranță rutieră pentru Republica Moldova²³

275. **În general, lățimea necesară a zonei libere crește odată cu creșterea vitezei de proiectare.** Pe baza analizei accidentelor din Olanda, SWOV (Institutul olandez pentru cercetări în domeniul siguranței rutiere) a estimat că lățimile minime ale zonelor libere pentru trei tipuri de drumuri ar trebui să fie următoarele²⁴: 3,5 metri pentru drumurile regionale cu o singură bandă pe sens; 7 metri pentru drumurile federale cu o singură bandă pe sens; 10 metri pentru autostrăzi.

276. **Sistemele de colectare a apelor pluviale reprezintă un element esențial al drumurilor.** Acestea sunt concepute pentru a colecta apele meteorice însă, în același timp, sunt foarte periculoase pentru utilizatorii drumului. Datorită volumului mare de apă, acestea sunt proiectate să fie adânci, cu o pantă laterală mare a pereților, iar în unele cazuri acestea sunt realizate chiar din beton. Dezvoltarea unor noi sisteme de drenaj care să poată face față cantității preconizate de precipitații, fără a crea totuși condiții nesigure pentru utilizatorii din trafic, nu reprezintă o sarcină ușoară, dar este un compromis necesar. Țările dezvoltate au început să utilizeze sisteme de drenaj permeabile, realizate din materiale poroase. Aceste tipuri de sisteme sunt totodată ecologice și permit oricărui tip de infiltrație să se evapore, chiar și celor din fundația drumului.

²³ Search Corporation și Universinij: Manual de siguranță rutieră pentru Republica Moldova, 2011

²⁴ SWOV: Roadside design in the Netherlands for enhancing safety, International Conference on Traffic Safety of two Continents, Lisabona, Portugalia, 1997

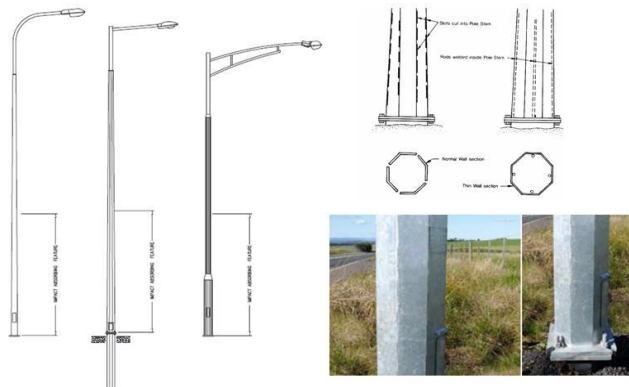
Figura 13. Sisteme periculoase colectare a apelor pluviale



Sursa: „The need for safer and forgiving roads” (Nevoia de drumuri mai sigure și indulgente)²⁵

277. Când pericolele de pe marginea drumului nu pot fi eliminate, există posibilitatea ca acestea să fie făcute mai puțin vătămătoare prin proiectare lor diferită, atâta timp cât se ține cont de datele reale privind accidentele și de construcția actuală a vehiculelor. Stâlpii fragili pot fi eficace în reducerea gravității accidentelor în urma coliziunii cu aceștia. Aceste tipuri de stâlpi utilitari sunt concepuți în mod special pentru a se desprinde la impact și pentru a reduce gravitatea posibilelor răni.

Figura 14. Stâlpi deformabili



Sursa: Ghid pentru gestionarea pericolelor circulației rutieră²⁶

²⁵ Burlacu Florentina Alina, Tăriță-Câmpeanu Otilia, Dicu Mihai: „The need for safer and forgiving roads” (Nevoia de drumuri sigure și indulgente), a treia conferința internațională pe Infrastructură rutieră și de căi ferate, Split, Croația, aprilie 2014.

²⁶ Departamentul de Infrastructură, Energie și Resurse: Ghid pentru gestionarea pericolelor circulației rutieră, Tasmania.



În Marea Britanie s-a realizat o evaluare a riscurilor efectelor potențiale datorate utilizării stâlpilor de iluminat și a semnalizărilor rutiere de siguranță pasivă prin combinarea probabilităților de apariție a diferitelor evenimente care pot duce la rănirea pasagerilor. Riscurile asociate cu utilizarea stâlpilor de iluminat cu „siguranță pasivă” sau „care iartă” au fost evaluate ca fiind de aproximativ 8 ori mai scăzute decât riscurile asociate stâlpilor convenționali fără protecție. Soluția de protecție a stâlpilor cu o barieră de siguranță conduce la un risc care este totuși dublu față de riscul asociat utilizării stâlpilor cu „siguranță pasivă”. (Sursa: Williams, G. L., Kennedy, J. V., Carroll J. A., Beesley, R. (2008), „The use of passively safe signposts and lighting columns” Published by TRL, UK)

278. **Sistemele tip barieră ar trebui utilizate în zonele în care, în cazul unui accident prin ieșirea de pe carosabil, consecințele ar fi mult mai grave decât dacă ar fi lovit parapetul.** Capetele barierelor de siguranță sunt considerate de obicei periculoase atunci când acestea nu sunt ancorate sau introduse corespunzător în pământ sau când nu sunt suficient de îndepărtate de carosabil. Accidentele cu capetele barierelor de siguranță „neprotejate” pot rezulta în străpungerea compartimentului pentru pasageri, cu consecințe grave.

Figura 15. Sisteme tip barieră nesigure



Sursa: „Influența caracteristicilor drumului asupra siguranței circulației”²⁷

279. **Rolul principal al sistemelor tip barieră este de a reduce gravitatea unui accident rezultat în urma ieșirii de pe carosabil, acest lucru obținându-se atunci când sunt bine proiectate și instalate.** În acest scop, ele trebuie să absoarbă șocul impactului și să prevină vehiculul să ricoșeze înapoi pe carosabil imediat după coliziune.

²⁷ Burlacu Florentina Alina, „Influența caracteristicilor drumului asupra siguranței circulației”, teză de doctorat, Universitatea Tehnică de Construcții București, 2014.



Figura 16. Sisteme tip barieră sigure cu capete corespunzătoare



Sursa: PIARC²⁸

280. **Barierile mediane sunt concepute pentru a preveni coliziunea frontală între vehiculele care circulă din sensuri opuse, dar și ca efect asupra pietonilor, întrucât îi încurajează să folosească zonele sigure pentru traversarea drumului.** Trebuie făcută o distincție între medianele folosite pentru ghidarea direcțională în gestionarea traficului și cele folosite din motive de siguranță. Cele din a doua categorie trebuie să aibă o construcție mai solidă, întrucât funcția lor este de a redirecționa vehiculele care tind să treacă peste axa mediană și să absoarbă cât mai mult din energia cinetică în timpul coliziunii.

281. **Benzile de avertizare sonoră de pe acostament s-au dovedit a fi un tratament puțin costisitor și extrem de eficace în reducerea numărului accidentelor datorate părăsirii carosabilului de către un vehicul, cât și a gravității acestora.** Pentru drumurile rurale, factorul de modificare a accidentelor (Crash Modification Factor) ca urmare a utilizării benzilor rezonatoare a fost estimat prin combinarea rezultatelor diferitelor studii²⁹: 0,89 (ceea ce înseamnă o posibilă reducere a accidentelor de 11 %) pentru accidentele rezultate în urma părăsirii carosabilului de către un vehicul, cu o eroare standard de 0,1; 0,84 (ceea ce înseamnă o posibilă reducere a accidentelor de 16 %) pentru accidentele fatale și soldate cu răniri în urma părăsirii carosabilului de către un vehicul, cu o eroare standard de 0,1. Pentru drumurile rurale cu două benzi de circulație, factorul de modificare a accidentelor ca urmare a utilizării benzilor rezonatoare a fost estimat prin combinarea rezultatelor diferitelor studii: 0,85 (ceea ce înseamnă o posibilă reducere a accidentelor de 15 %) pentru accidentele rezultate în urma părăsirii carosabilului de către un vehicul, cu o eroare standard de 0,1; 0,71 (ceea ce înseamnă o posibilă reducere a accidentelor de 29 %) pentru accidentele fatale și soldate cu răniri în urma părăsirii carosabilului de către un vehicul, cu o eroare standard de 0,1. Date fiind erorile standard foarte mici, aceste rezultate pot fi considerate ca fiind extrem de fiabile în estimarea efectului potențial al benzilor rezonatoare de pe acostamentele acestor tipuri de drumuri.

²⁸ PIARC Technical Committee on Road Safety: Catalogue of design safety problems and potential countermeasures, 2008.

²⁹ ERA-NET ROAD: Safety at the Heart of Road Design, Final Report of the ERA-NET programme, mai 2012.



Figura 17. Suprafețe rutiere cu benzi rezonatoare de-a lungul axei drumului și marcajului lateral



Sursa: „Influența caracteristicilor drumului asupra siguranței circulației”³⁰

În Suedia a fost realizat un studiu special pentru a evalua eficacitatea benzilor rezonatoare de pe acostamentele drumurilor rurale cu două benzi de circulație pe sens. În perioada iunie-octombrie 2007 a fost construit un tronson cu lungime de peste 200 km, cu o configurație caracteristică, pe ale cărui acostamente au fost utilizate benzi rezonatoare. Informațiile provenite din toate accidentele care au implicat un singur vehicul survenite între 1 ianuarie 2004 și 31 decembrie 2010 au fost colectate din baza de date STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition), permițând realizarea unei analize înainte și după eveniment (before-after). Rezultatele indică o estimare globală de 27,3 % a reducerii accidentelor care au implicat un singur vehicul (CMF = 0,727). În cadrul unui interval de încredere de 95 % reducerea potențială a accidentelor a fost estimată a fi cuprinsă între 8,6 % și 45,7 %, demonstrând în mod categoric un efect pozitiv chiar dacă încă mai trebuie explicată variabilitatea mare. (Sursa: Fagerlind, H., Martinsson, J., Nitsche, P., Saleh, P., Goyat, Y., La Torre, F., Grossi, A. (2011). „Guide for the Assessment of Treatment Effectiveness”. ENR SRO1 – ERANET Project IRDES – Deliverable N. 2)

5.4.8 Străzi complete

282. **O stradă completă³¹ este proiectată și construită nu numai pentru vehicule, ci pentru toate tipurile de utilizatori ai drumului.** Este foarte important de realizat o infrastructură cu amenajări adecvate pentru pietoni, cum ar fi trotuare, treceri pentru pietoni - inclusiv insule mediane pentru traversări și treceri pentru pietoni denivelate, semnale accesibile pentru pietoni - inclusiv semnale sonore pentru nevăzători și butoane accesibile pentru utilizatorii scaunelor cu rotile și lărgirea trotuarelor; măsuri de calmare a traficului pentru reducerea vitezelor și definirea limitelor culoarelor pentru circulația vehiculelor; amenajări pentru biciclete, cum ar fi piste dedicate pentru biciclete sau acostamente late; amenajări pentru transportul public, cum ar fi alveole pentru stațiile de autobuz.

³⁰ Florentina Alina Burlacu, „Influența caracteristicilor drumului asupra siguranței circulației”, teză de doctorat, Universitatea Tehnică de Construcții București, 2014.

³¹ <http://www.completestreets.org/>.

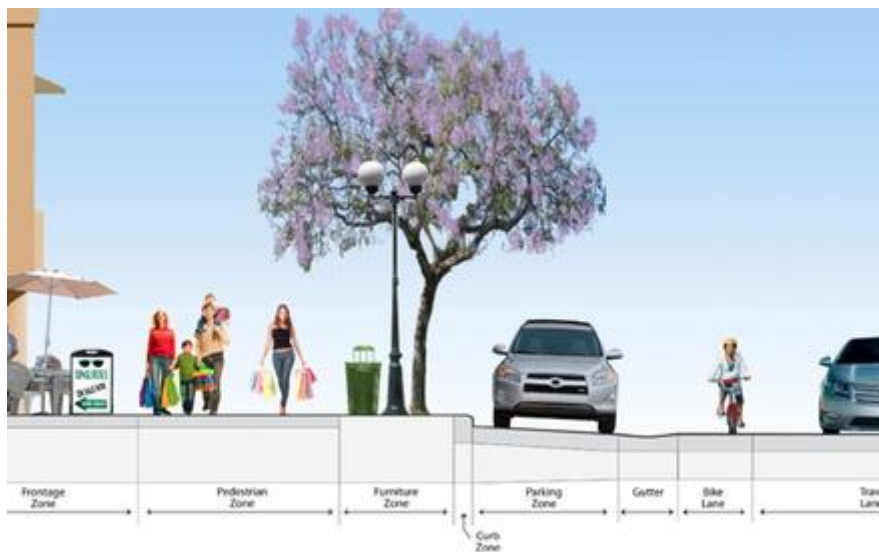


283. **Străzile cu adevărat „complete” ne oferă tuturor posibilitatea de alegere a soluțiilor de mobilitate.** Acestea permit oricui să călătorească de la și către serviciu, școală și alte destinații cu același grad de siguranță și confort, indiferent dacă se pot deplasa, au deficiențe de vedere sau dizabilități cognitive. De asemenea, străzile complete îi ajută pe oamenii care se confruntă cu dizabilități temporare, precum și pe cei care împing cărucioare, trag bagaje cu roțile sau manevrează pachete mari.

284. **Străzile complete oferă copiilor ocazia să meargă pe jos, să meargă cu bicicleta și să se joace într-un mediu sigur.** Crește probabilitatea ca mai mulți copii să meargă la școală pe jos sau cu bicicleta, când sunt trotuare sau căi pietonale, când există treceri pentru pietoni sigure și când în zonele din apropierea școlilor se impune reducerea vitezei vehiculelor. Străzile care oferă spații dedicate pentru mersul pe bicicletă și mersul pe jos îi ajută pe copii să facă mișcare și să își câștige independența.

285. **Străzile complete reprezintă o completare a eforturilor în materie de dezvoltare durabilă, asigurând beneficii pentru mobilitate, comunitate și mediu.** Multe dintre elementele proiectării, construcției și operării infrastructurii pot acționa atât în favoarea realizării străzilor complete, bune pentru toți călătorii, cât și a străzilor ecologice, care ajută la sustenabilitatea mediului.

Figura 18. Conceptul de străzi complete



Sursa: Conferința privind străzile complete, LA, 2011

286. **Atunci când străzile sunt concepute numai pentru mașini, acestea refuză șansa oamenilor de a alege moduri mai active pentru a se deplasa, cum ar fi mersul pe jos sau cu bicicleta.** Chiar și atunci când există trotuare, intersecțiile mari și circulația cu viteză pot face ca mersul pe jos să fie neplăcut sau chiar nesigur - descurajând orice deplasare nemotorizată. Străzile complete oferă șanse pentru creșterea activității fizice prin faptul că încorporează caracteristici care promovează mersul regulat pe jos, pe bicicletă și plimbatul pe aproape fiecare stradă.



287. **Străzile complete reduc accidentele prin intermediul îmbunătățirilor ample aduse siguranței.** Măsurile care concep strada ținând cont de pietoni – trotuare, mediane denivelate, amplasarea mai bună a stațiilor de autobuz, măsuri de calmare a traficului și dotări pentru călătorii cu dizabilități – toate acestea îmbunătățesc siguranța pietonilor. Unele caracteristici, cum ar fi refugiile mediane, îmbunătățesc siguranța pentru toți utilizatorii: acestea permit pietonilor să traverseze străzile în două etape și reduc la zero accidentele produse de automobiliști prin virajul la stânga, un tip de accident care, de asemenea, pune în pericol bicicliștii.

288. **Planificarea și proiectarea străzilor pentru a le face mai sigure pentru toți participanții la trafic și pentru a fi mai atrăgătoare pentru pietoni, bicicliști și utilizatorii transportului în comun, poate crește capacitatea generală și eficiența fără să aibă un impact negativ asupra deplasării cu automobilul.** De exemplu, îmbunătățirea intersecțiilor în ceea ce privește siguranța pietonilor poate reduce timpul necesar duratei semnalului pentru traversarea unui pieton, menținând fluiditatea traficului vehiculelor. Străzile complete îmbunătățesc accesul la transportul public și ajută vehiculele transportului public să se deplaseze eficient pe drum, făcând acest transport o opțiune atractivă și viabilă pentru mai mulți oameni. Sunt din ce în ce mai populare utilizarea sistemelor autobuzelor expres și de semafoare cu prioritate pentru autobuze, ceea ce permite acestor vehicule să prelungească durata culorii verzi a semafoarelor și să o reducă durata culorii roșii.

Figura 19. Înainte și după aplicarea conceptului de „stradă completă”



Sursa: Departamentul de Stat pentru Transporturi, New York³²

289. **Întrucât zonele devin mai atractive și mai echilibrate, valoarea terenului crește.** Unele proiecte de străzi complete au crescut valorile terenurilor învecinate cu 30-100 %. Integrarea trotuarelor, pistelor pentru biciclete, facilităților pentru tranzit și a trecerilor de pietoni sigure în soluția inițială a unui proiect, previne cheltuielile ulterioare pentru dotarea cu acestea.³³

³² <https://www.dot.ny.gov/programs/completestreets/best-practices>.

³³ http://en.wikipedia.org/wiki/Complete_streets.



O „dietă rutieră” pe South Olive Avenue (aplicarea conceputului „străzi complete” și „dietă rutieră” – reducerea lățimii drumului de la 4 benzi la 3 benzi) în West Palm Beach, Florida, a scăzut numărul de accidente cu 35 % și a crescut mersul pe bicicletă și mersul pe jos cu 23 % și, respectiv 30 %. Modificarea a ajutat, de asemenea, la stimularea dezvoltării economice și s-a afirmat că a sporit identitatea locului pentru vecinătăți, având ca rezultat o creștere a valorilor caselor din jur cu 115.000 USD în doar un an. (Sursa: Ian Lockwood, P.E., 2006)

5.4.9 Drumuri durabile

290. **Reducerea la minimum a efectelor mediului asupra comunităților și habitatelor naturale reprezintă principalele aspecte ale acestui concept.** Infrastructura durabilă sau ecologică se integrează în mediul înconjurător și contribuie prin intermediul conceptului și al compoziției la scăderea impactului traficului (zgomot, poluare atmosferică și vibrații) și a consumului de energie de către sistemul de transport. De asemenea, aceasta optimizează utilizarea materialelor netradiționale pentru construcția de drumuri și reduce utilizarea resurselor naturale. Infrastructura ecologică susține reducerea impactului traficului și infrastructurii asupra societății durabile.³⁴

291. **Integrarea mai bună a infrastructurii în mediu reprezintă mai curând o problemă de disponibilitate în a acorda habitatelor șansa să supraviețuiască decât o lipsă de soluții constructive pentru drumuri.** Proiectarea și modelarea corespunzătoare a acostamentelor și crearea zonelor ecologice, fără obstacole, folosind subtraversări ecologice, sunt exemple de inginerie ecologică care există deja în unele țări europene. Cele mai bune soluții vor fi determinate în final de condițiile și cerințele locale.

Un studiu norvegian, publicat în 19 martie 2007, a identificat dovezi concludente conform cărora lucrările de resistemizare și de modernizare reduc emisiile vehiculelor. Considerând trei scenarii de referință, s-a stabilit că emisiile de CO2 s-au redus cu până la 38 %, în timp ce emisiile locale de poluanți au avut o scădere uluitoare de 75 %. Același studiu a indicat că, în majoritatea cazurilor, modificările nu au generat noi trasee pentru vehicule. (Sursa: ERF și IRF „Sustainable roads”, 2007)

292. **Zgomotul produs de trafic reprezintă un alt domeniu care poate crea tensiuni între nevoile de mobilitate personală și dorința legitimă a societății pentru un stil de viață mai liniștit.** Până la 80 de milioane de europeni suferă datorită nivelurilor inacceptabile ale zgomotului, cea mai mare parte a acestuia fiind produsă de sectorul transporturilor. Se estimează că proprietățile îmbrăcăminții rutiere pe o rețea rutieră bine întreținută pot reduce nivelul emisiilor de zgomot cu până la 5 dB(A). O altă soluție de reducere a zgomotului la nivel local este reprezentată de barierele acustice, care scad în

³⁴ New Road Construction Concepts. Towards reliable, green, safe & smart, and human infrastructure in Europe. FEHRL. 2008.



general nivelul zgomotului cu 5 până la 10 dB(A) (adică reducând zgomotul produs de trafic cu 50 %).³⁵

Agenția pentru autostrăzi din Marea Britanie a întreprins un studiu demonstrativ folosind panouri solare montate pe barierele acustice de pe autostrada M27. Studiul a urmat unui studiu de fezabilitate anterior care a stabilit că o parte importantă din infrastructura barierele acustice care există deja pe autostrăzile din Marea Britanie oferă un amplasament ideal pentru panourile solare. (Sursa: ERF și IRF „Sustainable roads”, 2007)

293. **Rezistența la rulare a camioanelor și, implicit, consumul de carburant (și poluarea atmosferică) sunt afectate, în principal, de traseul în profil longitudinal (panta rampelor de acces) și traseul în plan de situație (curbele) și starea suprafeței rutiere (textură, planeitate).** Suprafețele rutiere cu denivelări și neuniforme vor crește consumul de carburant.

294. **În țările dezvoltate au început să fie implementate soluții tehnice ecologice pentru drumuri.** Un bun exemplu este reprezentat de sistemele de drenaj permeabile, care sunt utilizate frecvent în vecinătatea drumurilor, plecând de la ideea că acestea vor fi mult mai uscate, chiar și în zonele foarte ploioase. Dacă peretele șanțului este poros, evaporarea este mai rapidă, iar aceasta nu doar pentru apa care se infiltrează în pământ prin pereții șanțului, ci pentru orice alt tip de infiltrație. Aceasta este și o măsură sensibilă din punct de vedere ecologic și se numește „șanțuri ecologice de mică adâncime”. S-a descoperit că cea mai mare parte a poluării critice a apei din zona drumurilor, cum ar fi ulei și benzină, va fi distrusă de bacteriile din sol. În cazul în care permeabilitatea solului la apă este redusă, se recomandă o soluție cu conducte subterane.

Figura 20. Sisteme permeabile de colectare a apelor pluviale



Sursa: PIARC³⁶

³⁵ Federația Europeană a Drumurilor (ERF), Centrul de programe din Bruxelles al Federației Internaționale a Drumurilor (IRF), „Sustainable roads,” Discussion paper, 2007.

³⁶ PIARC Technical Committee on Road Safety: Catalogue of design safety problems and potential countermeasures, 2008.



Alimentare cu apă și evacuarea apelor uzate

5.4.10 Sistemele de control și tehnologia de management al apei

295. **Sistemele de distribuție a apei s-au dezvoltat frecvent, în mod sistematic, de-a lungul anilor fără a exista un plan general.** Pentru a obține cele mai bune rezultate și cea mai mare rată de recuperare a investiției, orice instalație sau modificare în exploatare trebuie să fie proiectată ținând cont de nevoile viitoare preconizate de alimentare cu apă și nu doar să fie o repetare a dimensionării inițiale.

296. **Toate sistemele de apă potabilă vor conține o anumită cantitate de apă pentru care nu se va plăti.** Un serviciu de utilități bine exploatat va menține aceste pierderi la valori mici, iar cele mai bune servicii de utilități vor obține o valoare de aproximativ 3 %. Serviciile de utilități cu infrastructură de calitate inferioară și prost întreținută, proceduri necorespunzătoare, lipsa sistemelor de gestionare a pierderilor și a programelor de verificare a contoarelor pot avea pierderi de 40 % sau mai mari. Este posibil ca pentru unele servicii de utilități să nu se cunoască nivelurile actuale ale pierderilor de apă. Într-o țară cum este România, pierderile în rețele pot atinge niveluri ridicate (30 % sau mai mari), ceea ce afectează sustenabilitatea serviciului. Este foarte important să se țină cont de apa care nu aduce venituri. Pentru a avea o privire de ansamblu viabilă, trebuie instalate echipamente precise de măsurare atât la admisia în pompe, cât și la client.

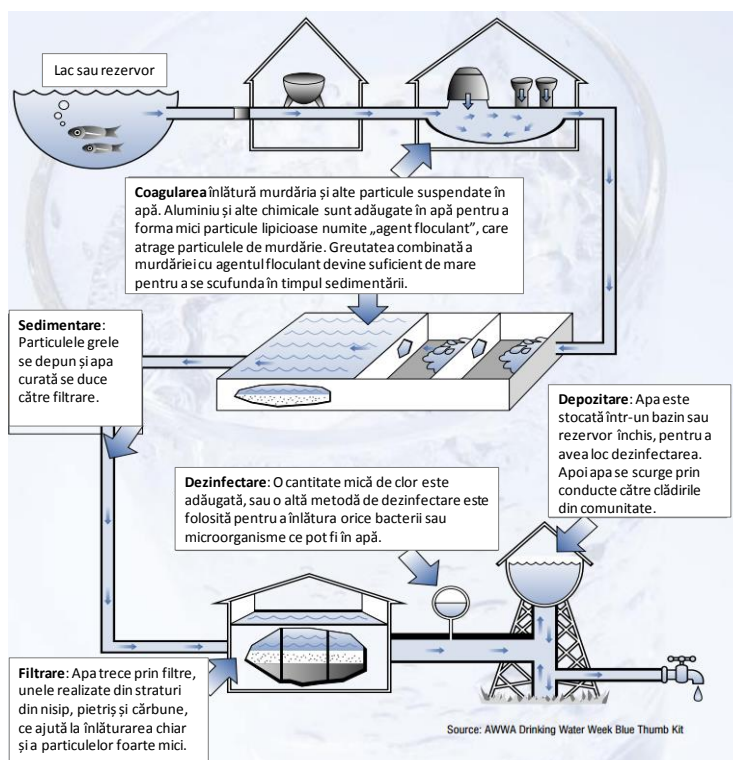
297. **În mod ideal, fiecare consumator ar trebui să aibă un apometru.** Citirile apometrului vor reprezenta baza pentru plata apei. România nu a atins încă acest nivel și deseori apa se plătește pe alte baze, cum ar fi, de exemplu, proporțional cu numărul de locuitori. În multe clădiri de apartamente din România alimentarea cu apă se realizează prin două sau trei locuri, ceea ce înseamnă că este posibil să fie necesare mai multe apometre pentru fiecare proprietate. Mai mult de 90 % dintre clădirile de apartamente au în jur de patru apometre, incluzând două pentru apă rece și două pentru apă caldă. Din 1990 practic toate clădirile au fost dotate cu apometre individuale. Pentru a reduce costurile cu citirea, societățile de apă au început să folosească apometre cu citirea electronică de la distanță. Cu toate acestea, costurile de instalare pot fi prea mari pentru clădirile vechi și, oricum, trebuie introduse stimulente pentru ca utilizatorii să se conformeze cu orice politică privind instalarea de apometre.

298. **Sunt necesare echipamente de înaltă calitate pentru managementul apei.** Este foarte important să se investească în produse de înaltă calitate în sistemele de distribuție a apei, întrucât echipamentele sunt instalate subteran, sub stratul de pavaj. În cazul în care echipamentul începe să curgă este posibil să dureze mult timp înainte ca acest lucru să fie descoperit, iar reparația sau înlocuirea pot fi costisitoare; reparațiile pot afecta stratul de pavaj, cauzând perturbări semnificative pentru comunități. Multe dintre serviciile de apă au învățat din proprie experiență că echipamentele sub standard pot reprezenta economii la achiziție, însă sunt mult mai scumpe pe termen lung.

299. **Exploatarea sistemului de distribuție tinde să aibă un impact negativ asupra calității apei.** În cele mai multe locuri, pentru a preveni contaminarea bacteriologică a apei, este necesară adăugarea de clor pentru dezinfectarea apei înainte de a fi distribuită,

dar în cazul în care sistemul de distribuție nu este exploatat în mod corespunzător, aceasta va avea ca efect un conținut foarte mare de clor în apropierea stației de pompare și un conținut scăzut de clor sau chiar lipsa acestuia în restul sistemului de distribuție. Ambele sunt dăunătoare pentru calitatea apei și pentru consumator. Pentru ca procesul de clorinare să fie eficient trebuie ca debitul și vechimea apei distribuite să fie cât mai uniforme posibil în tot sistemul de distribuție. În cazul în care clorul se degradează, un sistem de distribuție care prezintă scurgeri importante va fi vulnerabil la contaminarea determinată de producerea vacuumului în cazurile de scădere a presiunii. Un sistem proiectat, exploatat și întreținut corespunzător va reduce la minimum riscul de contaminare și va furniza apă potabilă sigură consumatorului.

Figura 21. Ciclul de tratare a apei



Sursa: EPA de la American Water Works Association (Asociația americană a uzinelor de apă)



Cel mai frecvent utilizată tehnologie de epurare a apei în Danemarca pentru a transforma apa subterană în apă potabilă constă în aerare și filtrare pentru îndepărtarea fierului, manganului și amoniului. Acesta este un proces non-chimic și natural care utilizează ca mediu de oxidare doar aer comprimat. Această metodă de tratare este folosită în prezent și în Ungaria pentru cei 12.000 de locuitori din Tolna, un oraș situat la 135 km sud de Budapesta. Noua uzină de apă are un mediu de lucru bun, fără probleme cu apele uzate, fiind exploatată în siguranță și cu ușurință, iar cetățenii se pot bucura acum de apă potabilă de calitate superioară, care nu conține substanțe chimice. (Sursa: Rethink Water & Danish Water Forum 2013 - Ensuring great-tasting and safe tap water 24 hours a day. Solutions for a safe, reliable and resource-efficient drinking water supply)

300. **Calitatea apei trebuie monitorizată permanent, deoarece problemele vor fi detectate numai printr-o prelevare regulată.** Eșantionarea și analizele ar trebui realizate la puț, la captare, la ieșirea apei din uzina de apă și pe întregul sistem de distribuție. Din fericire, diferitele metode, senzori și echipamente de măsurare moderne au făcut ca monitorizarea calității apei de-a lungul întregului proces să fie mai rapidă și mai puțin costisitoare pentru furnizorii de utilități, detectând astfel neregulile atât în ceea ce privește tratarea, cât și alimentarea. Senzorii pot fi conectați în timp real la sistemele de management care să asigure alarme și captarea datelor cu privire la neregulile procesului.

301. **Cu cât apa rămâne mai mult timp în conducte, cu atât mai slabă este calitatea ei când ajunge la clienți.** Pentru optimizarea calității apei potabile când ajunge la consumatori se utilizează modele hidraulice cu ajutorul cărora se calculează vechimea apei în rețea. Pentru a stabili un model hidraulic funcțional al rețelei de distribuție, sunt necesare date viabile cu privire la amplasarea conductelor și dimensiunile acestora. De asemenea, sunt necesare date suplimentare sau estimări privind cererea consumatorilor din jurul rețelei de distribuție. Cu cât sunt mai exacte informațiile privind consumul și variațiile cererii în funcție de timp pentru fiecare zonă de alimentare, cu atât mai avansat este modelul de simulare care poate fi stabilit pentru rețeaua de distribuție.

302. **Unul dintre cele mai importante aspecte care ar putea beneficia de tehnologia, instrumentele și soluțiile tehnice avansate este asigurarea unei presiuni constante în întreaga rețea de distribuție.** Orice scădere de presiune nu va afecta doar presiunea la robinet, dar va implica totodată un risc imens de contaminare la nivelul întregii rețele de distribuție. Aceasta este deseori situația în caz de incendiu, deoarece în multe orașe stingerea incendiilor se bazează pe utilizarea hidranților care folosesc apa preluată din rețeaua de distribuție. Punctul optim de inițiere a soluționării acestei probleme este reprezentat, de asemenea, de modele hidraulice combinate cu sistemele GIS, care oferă o platformă deosebită pentru luarea deciziilor cu privire la proiectul și reabilitarea rețelei de distribuție. Ulterior, modelarea în timp real poate oferi informații pentru exploatarea zilnică și gestionarea presiunii în rețeaua de apă potabilă — și poate fi chiar mai eficientă atunci când este combinată cu senzorii de presiune instalați în sistemul de distribuție.



5.4.11 Gestionarea apelor uzate

303. **Proiectele pentru ape uzate includ în mod specific construcția unei noi stații de epurare sau modernizarea sistemelor existente pentru a epura apa în mod corespunzător, precum și a sistemelor de distribuție asociate care pot include conducte, stații de pompare și stocarea apei recuperate.** La proiectarea rețelelor de canalizare se utilizează optim curgerea gravitațională, iar conductele sunt dimensionate și instalate la un gradient minim compatibil cu autocurățarea (ceea ce înseamnă mobilizarea continuă a solidelor la debitele nocturne minime). Numărul de stații de pompare într-o aglomerare urbană este redus la minimum pentru a reduce cheltuielile de capital și de exploatare. În zonele de câmpie, unde este necesară pomparea intensivă, sunt folosite sisteme de vacuum. Zona de acțiune a unei stații de vacuum este mai mare decât cea a unei stații de pompare obișnuite, astfel încât numărul stațiilor de vacuum și consumul aferent de energie sunt reduse la minimum.

304. **Pot fi identificate trei tipuri principale de sisteme de ape uzate:**

- sistem de canalizare separat care colectează și transportă prin cel puțin două rețele separate toate apele colectate (de obicei unul pentru apele uzate și unul pentru apa pluvială);
- sistem de canalizare mixt care colectează și transportă apa din localitate prin diferite sisteme, parțial prin sistemul de canalizare unitar și parțial printr-un sistem de canalizare separat.
- sistem de canalizare unitar care colectează și transportă în aceeași rețea toate apele - apele uzate și pluviale - din localitate. Acesta este cel mai ieftin sistem atât din punct de vedere al investiției, cât și al costurilor de exploatare. Acest sistem presupune un mecanism de segregare a apei înaintea stației de epurare pentru a face față surplusului datorat apei pluviale. În plus, în cazul zonelor de câmpie, sistemul permite o autocurățare în timpul ploilor, lucru care altfel ar necesita curățarea mecanică, ce ar determina pierderi de apă tratată și costuri mai mari.

305. **Pentru epurarea apelor uzate pot fi folosite numeroase procese în funcție de tipul și gradul de contaminare.** Există două abordări principale: utilizarea reziduurilor din apă ca resursă (cum ar fi zonele umede artificiale) sau doar ca poluare (cum este situația majorității stațiilor de epurare existente). Cea mai mare parte a apelor uzate este tratată în stații de epurare la scară industrială cu consum mare de energie, care includ procese de tratare fizice, chimice și biologice. Totuși, utilizarea foselor septice și a altor instalații de canalizare pentru gospodării (On-Site Sewage Facilities - OSSF) este larg răspândită în zonele rurale, deservind de exemplu până la 20 % din locuințele din SUA.³⁷

306. **Cel mai important sistem de epurare aerobă este procesul cu nămol activ, bazat pe menținerea și recircularea unei biomase complexe prin microorganisme capabile să absoarbă și să adsorbă materiile organice transportate în apa uzată.** Procesele de epurare anaerobă a apelor uzate (UASB, EGSB) sunt, de asemenea, aplicate pe scară largă în epurarea apelor uzate industriale și a nămolului biologic. Unele ape uzate pot fi epurate

³⁷ Agenția pentru Protecția Mediului din SUA, Washington, DC, 2008. „Septic Systems Fact Sheet”. EPA Publication no. 832-F-08-057.



și refolosite ca apă reciclată. Abordările ecologice privind apele uzate care utilizează sistemele cu stuf, cum ar fi zonele umede artificiale au început să fie utilizate din ce în ce mai mult. Treapta de epurare terțiară se aplică tot mai des, iar tehnologiile utilizate cel mai frecvent sunt microfiltrarea sau membranele sintetice. După filtrarea prin membrană, nu se mai poate face distincție între apa uzată epurată și apele de origine naturală având calitatea apei potabile (fără mineralele din aceasta). Nitrații pot fi îndepărtați din apele uzate prin procese naturale în zonele umede, însă și prin intermediul denitrificării microbiene intensive, în cazul căreia se adaugă, de obicei, o cantitate redusă de metanol pentru a asigura bacteriilor o sursă de carbon. Tratamentul apelor uzate cu ozon devine tot mai popular și necesită utilizarea unui generator de ozon care să decontamineze apa pe măsură ce bulele de ozon trec prin rezervor. Totuși, această soluție consumă multă energie. Cea din urmă și totodată cea mai promițătoare tehnologie de tratare este cea a epurării aerobe cu nămol granular.

307. Nămolul deshidratat poate fi uscat pentru a reduce conținutul de umiditate prin diferite procese desemnate prin termenul uscarea nămolului. Pentru transport, este benefic ca nămolul să fie cât mai uscat posibil și întotdeauna trebuie realizat un bilanț al costurilor între costurile de transport și costurile de uscare. Pentru utilizarea nămolului drept combustibil, materia solidă uscată trebuie să depășească în general 50 %. Nămolul rezultat din epurarea apelor uzate poate fi amestecat cu elemente purificabile din resturile menajere pentru a face așa numitul produs „asemănător compostului” care poate fi folosit pentru îmbogățirea solului. Înainte de 2008, soluțiile disponibile pentru eliminarea nămolului rezultat din epurarea apelor uzate includeau incinerarea, iar nămolul era utilizat ca îngrășământ agricol și aruncat la gropile de gunoi. Totuși, începând cu 2008, ca urmare a modificărilor legislative privind gropile de gunoi, opțiunea de aruncare la gropile de gunoi nu mai este permisă. Deși România încă mai consideră utilizarea nămolului rezultat din epurarea apelor uzate în agricultură, celelalte țări din Europa de Vest se îndreaptă către incinerare ca proces principal de eliminare. Eliminarea nămolului pe terenurile agricole este interzisă în anumite regiuni sensibile la nitrați și necesită suprafețe de depozitare considerabile deoarece există doar o fereastră de timp îngustă în care starea solului și a culturilor este pretabilă să accepte nămolul.

308. O altă măsură de optimizare constă în perfecționarea proceselor de tratare care folosesc microorganisme. Microorganismele specializate pot avea un efect benefic asupra gestionării solidelor și controlului mirosurilor în operațiile de epurare a apelor uzate. De asemenea, este posibilă degradarea substanțelor specifice cu ajutorul microorganismelor specializate pentru a reduce nivelurile de substanțe în efluentul instalației. Adăugarea de tulpini microbiene specializate, cu creștere activă, în procesele de tratare a nămolului și biomasei crește răspunsul biomasei la fluctuațiile procesului sau la degradarea anumitor componente. Bioaugmentarea, astfel cum este numită, oferă mai multe avantaje față de platformele tehnologice tradiționale, cum ar fi substanțele chimice, și și-a dovedit de multă vreme eficacitatea în degradarea compușilor organici. De asemenea, și alte tehnologii pot îmbunătăți calitatea efluentului, însă acele tehnologii sunt mult mai scumpe și mult mai dificil de gestionat.

309. Procesul de aerare în epurarea biologică a apelor uzate necesită mai mult de jumătate din consumul total de energie al instalației, iar creșterea eficienței va avea un



impact asupra costurilor totale de exploatare. În general, bazinele cu aerator de suprafață nu obțin aceeași performanță energetică ca cele cu difuzoare de aerare submersibile. Mergând mai departe, furnizarea cantității exacte de aer curat necesară în procesul care folosește tehnologia de aerare optimizată face posibilă obținerea unor economii importante. Analizarea structurii actuale a instalației și a unei configurații alternative determinată de specialiștii în aerare va permite estimarea posibilelor economii.

O instalație de epurare din Bloomington, Indiana, SUA, a obținut economii anuale de aproximativ 1,8 milioane USD prin modernizarea instalației cu difuzoare cu bule fine și turbocompressoare centrifugale monoetajate cu control în două puncte. În Catalonia, Spania, o instalație de epurare pentru apele uzate industriale și cele provenite din gospodării, cu o capacitate de 30.000 de metri cubi pe zi, a economisit aproximativ 30 % din consumul de electricitate prin modernizarea compresoarelor de aerare și a sistemului de control. (Sursa: Rethink Water & Danish Water Forum 2013 - In control of wastewater to protect people and ecosystems. Efficient solutions for treatment of wastewater)

310. Eliminarea apelor uzate dintr-o instalație industrială este o problemă dificilă și costisitoare. Cele mai multe rafinării de petrol, uzine chimice și petrochimice au instalații în amplasament³⁸ pentru epurarea apelor uzate proprii astfel încât concentrațiile de substanțe poluante din apele uzate epurate să fie conforme cu reglementările locale și naționale privind eliminarea apelor uzate în instalațiile de tratare comunitare sau în râuri, lacuri și oceane. Zonele umede artificiale sunt utilizate într-un număr mare de cazuri întrucât au oferit o tratare productivă și de înaltă calitate în amplasament. Alte procese industriale, care produc cantități mari de ape uzate, cum ar fi fabricarea hârtiei și a celulozei, au dat naștere preocupărilor legate de mediu, care au condus la dezvoltarea unor procese de utilizare a apei reciclate în instalații înainte ca aceasta să fie epurată și eliminată.

311. Reducerea costurilor pentru tratarea apelor uzate este o problemă în multe locuri, întrucât costurile pentru colectarea și epurarea apelor uzate sunt deseori duble față de costurile cu producția și distribuția apei potabile. Din ce în ce mai multe stații de epurare a apelor uzate din Europa sunt astfel modernizate pentru utilizarea fermentării anaerobe a nămolurilor în scopul unei mai bune colectări și utilizări a biogazului rezultat pentru producerea de electricitate sau căldură. Soluțiile depind de soluția tehnică individuală a stației și de posibilitățile de utilizare internă sau de vânzare a electricității sau căldurii produse. Limita la care implementarea fermentării anaerobe este viabilă din punct de vedere financiar se schimbă odată cu dezvoltarea și aplicarea noilor tehnologii și modificarea structurii prețurilor de achiziție și vânzare a electricității și căldurii.

³⁸ Tchobanoglous, G., Burton, F.L., and Stensel, H.D. (2003). Wastewater Engineering (Treatment Disposal Reuse) / Metcalf & Eddy, Inc. (4th ed.). McGraw-Hill Book Company. ISBN 0-07-041878-0.



312. **O nouă tendință este reprezentată de controlul coordonat.** În prezent, cele mai multe stații de epurare a apelor uzate din țările dezvoltate au echipamente de măsurare în timp real pentru optimizarea proceselor biologice și a sistemelor hidraulice ale stației. Acum, această tehnologie apare și pentru optimizarea sistemelor de canalizare pentru evitarea investițiilor masive în bazine de retenție de mari dimensiuni sau în creșterea capacității rețelei de canalizare. Instrumentele de monitorizare în timp real, cum ar fi debitmetrele, aparatele de înregistrare a nivelului apelor din canalizare și instrumentele de măsură a nivelului precipitațiilor, combinate cu radarul meteorologic la nivel regional și local în modelele de tratare și de drenare avansată a apei provenite din furtuni, reprezintă în prezent noua tendință pentru controlul coordonat al sistemului de drenaj și al stațiilor de epurare a apelor uzate.

313. **Reglementarea, controlul și coordonarea inteligentă a gestionării sistemelor de drenare și a stațiilor de epurare a apelor uzate pot reprezenta prima linie de apărare împotriva inundațiilor și a refulării canalizării pentru orașele expuse unor riscuri mai mari de condiții meteorologice extreme cu precipitații masive, scutindu-le de investiții masive noi pentru adaptarea la condițiile climatice.** Managementul inteligent al apelor uzate este în principal o soluție pentru orașele de anumite dimensiuni și cu sisteme de canalizare combinate, care necesită reguli de exploatare speciale în timpul precipitațiilor masive pentru a evita supraîncărcarea hidraulică și deversarea de ape uzate netratate. Soluțiile integrate reprezintă noua tendință pentru conectarea stațiilor de epurare a apelor uzate cu un model de drenaj și obținerea unui model coerent pentru întregul sistem de ape uzate. Tehnologiile avansate, cum ar fi senzorii, debitmetrele și software-ul inteligent, garantează că sunt folosite la maximum capacitățile conductelor de canalizare. Acest lucru înseamnă că, în loc să fie crescută orbește capacitatea sistemului de canalizare pentru a face față precipitațiilor masive, sistemul inteligent trimite apa acolo unde aceasta poate fi recepționată.

314. **De asemenea, multe țări utilizează epurarea descentralizată pentru apele uzate care nu sunt deversate în stațiile de epurare municipale.** Aceste soluții se aplică în special în zonele rurale, dar pot include și zone relativ mari, cum ar fi campusuri universitare sau parcuri industriale care dețin propriile stații de epurare. Astfel, epurarea descentralizată a apelor uzate se realizează la niveluri foarte diferite, de la aglomerările din metropole la gospodăriile individuale izolate din zonele rurale. Dezvoltarea urbană rapidă din multe țări în curs de dezvoltare face ca soluțiile descentralizate să fie atractive pentru menținerea unei dimensiuni gestionabile a rețelelor de canalizare, care pot profita de relief pentru drenajul gravitațional și pentru a evita astfel costurile foarte mari aferente pompării. Abordarea pe grup este, de asemenea, atractivă în orașele cu diferențe mari între nivelurile serviciilor din centrul orașului și al cartierelor mărginașe sau al orașelor satelit, întrucât alimentarea cu apă și canalizarea pot fi obținute prin colectarea la nivel local și epurarea descentralizată a apelor uzate. Este totuși important să se conștientizeze faptul că stațiile de epurare a apelor uzate din orașe sunt dificil de gestionat din cauza riscurilor puse de mirosurile neplăcute din bazinele de tratare și al vehiculelor grele de transport necesare pentru eliminarea nămolului.

315. **Dacă este tratată în mod corespunzător, apa uzată poate fi reutilizată ca apă potabilă în industrie (turnuri de răcire), pentru reîncărcarea artificială a acviferelor, în**



agricultură și pentru reabilitarea ecosistemelor naturale. Utilizarea apei reciclate are numeroase beneficii pentru irigații, inclusiv costul redus, continuitatea alimentării (indiferent de anotimp, condiții climatice și restricții asociate consumului de apă) și a consecvenței generale a calității. De asemenea, folosirea apei uzate reciclate la irigații este considerată drept un mijloc de fertilizare a plantelor și, în special, de completare a nutrienților. În plus, conținutul organic poate fi folosit pentru producerea de energie atunci când este concentrat în nămol. Din apele uzate sau din nămol poate fi extras fosforul, iar apoi poate fi aplicat ca îngrășământ înlocuind fosforul mineral, care devine rapid o resursă din ce în ce mai rară. Fiind furnizor de energie, excesul de căldură poate fi preluat pentru producerea de căldură sau de electricitate, iar conținutul mineral și organic rămas în nămol poate fi utilizat drept ameliorator pentru sol sau îngrășământ auxiliar.

Malta a implementat o nouă infrastructură pentru epurarea apelor uzate care vizează reutilizarea efluentului pentru irigații și în scopuri industriale. În prezent, în Malta, apele uzate epurate sunt considerate drept o resursă folositoare, iar sistemele de irigație asigură o creștere semnificativă a producției agricole în perioadele secetoase. Proiectul a inclus modernizare stației de epurare a apelor uzate și construirea a două noi stații de epurare pentru tratarea apelor provenite din sistemul de canalizare din majoritatea orașelor și a localităților de pe cele două insule malteze (Malta și Gozo). (Sursa: Rethink Water & Danish Water Forum 2013 - In control of wastewater to protect people and ecosystems. Efficient solutions for treatment of wastewater)

Infrastructura socială

5.4.12 Infrastructură socială sigură

316. **Oferirea unei infrastructuri sociale corespunzătoare este fundamentală pentru a garanta siguranța, sănătatea și productivitatea oamenilor în comunitate.** Cercetări din ce în ce mai complexe demonstrează legătura critică dintre sustenabilitatea economică și investițiile în infrastructura de ordine publică, educație, sănătate, cultură, petrecerea timpului liber, locuințe și comunicații.

317. **Toate clădirile publice, cum sunt cele care fac parte din infrastructura socială, trebuie să fie accesibile și ușor de utilizat de către persoanele cu dizabilități.** O evoluție semnificativă în anumite părți ale lumii constă în instalarea ascensoarelor, ușilor automate, ușilor și coridoarelor largi, autobuzelor cu podea coborâtă, rampelor pentru cărucioarele cu roțile, trotuare cu rampe de acces și eliminarea treptelor inutile acolo unde nu sunt disponibile rampe sau lifturi, permițând oamenilor în scaune cu roțile și altor persoane cu mobilitate redusă să utilizeze trotuarele publice și transportul public mai ușor și mai sigur.

318. **Măsurile de protecție împotriva incendiilor includ măsurile destinate a preveni izbucnirea unui incendiu, cât și măsurile utilizate pentru limitarea incendiului și a efectelor acestuia după izbucnire.** Măsurile de protecție împotriva incendiilor includ măsurile planificate în cursul construcției unei clădiri sau implementate în structurile deja



existente. Toate documentele proiectului tehnic al unei clădiri care face parte din infrastructura socială trebuie să precizeze riscul de incendiu (inclusiv controlul fumului) și sistemele de protecție pentru încăperile, spațiile și departamentele din întreaga clădire.

319. **Confortul termic este primordial în infrastructura socială modernă.** Rolul principal al sistemelor de încălzire este să asigure temperatura optimă în anotimpul rece în clădirile infrastructurii sociale. Sistemele de încălzire pot fi sisteme de aer cald, încălzire prin radiație sau pompe de căldură. Sistemele de condiționare a aerului sunt concepute pentru a oferi condiții de confort termic în anotimpul cald în clădirile care fac parte din infrastructura socială. Acestea mențin parametrii aerului pe parcursul întregului an, indiferent de modificările factorilor meteorologici, gradul de ocupare al încăperilor, alt fel spus, indiferent de modificarea sarcinilor termice (încălzire, răcire) prevalând asupra umidității și umezelii.

5.4.13 Clădiri durabile

320. **În octombrie 2014, Comisia Europeană a publicat un raport referitor la implementarea clădirilor cu consum de energie aproape egal cu zero („NZEB”).** Articolul 9 alineatul (1) din Directiva privind performanța energetică a clădirilor prevede că până în decembrie 2020, toate clădirile noi vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero și că după decembrie 2018, clădirile noi ocupate și deținute de autoritățile publice sunt clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero. Se așteaptă ca energia necesară clădirilor al căror consum este aproape egal cu zero sau foarte scăzut să fie acoperită de energia provenită din surse regenerabile.

321. **Reciclarea oferă ocazia de a reduce energia încorporată prin utilizarea materialelor reciclate și a materialelor/componentelor reutilizabile/reciclabile.** Potențialul de reciclare este cuprins între 35 % și 40 % din energia încorporată a clădirii, ceea ce reprezintă aproximativ 45 % din totalul de energie necesară.³⁹

322. **Eficiența energetică este primul pas în obținerea durabilității clădirilor.** Eficiența energetică ajută la controlul costurilor tot mai mari ale energiei, reduce amprenta de mediu și crește valoarea și competitivitatea clădirilor. În general, pierderile de energie din clădirile sociale se datorează unei stări inadecvate a anvelopei clădirii, care include pereții, planșeele, acoperișurile, ușile și ferestrele. Prin urmare, orice clădire socială mai veche de 20 de ani este slab izolată, necesită reabilitare termică, pentru a economisi aproximativ 50 % din consumul de energie și a susține obținerea confortului termic pe timp de iarnă și vară. Cele mai frecvent folosite materiale pentru izolarea termică a clădirilor infrastructurii sociale pot fi clasificate astfel:

- Vegetale: plută, fibre (așchii) de lemn, in, paie etc.
- Minerale: fibră de sticlă, vată minerală, argilă expandată, sticlă spongioasă etc.
- Materiale sintetice: polistiren expandat, poliuretan și spumă fenolică etc.

³⁹ Catarina Thormark, Building and Environment, Vol. 37, Issue 4, April 2002, pp. 429–435.



323. **Ca parte integrantă a proiectării inovatoare și eficiente, precum și pentru îndeplinirea cerințelor europene viitoare referitoare la clădirile al căror consum de energie este aproape egal cu zero, se impune o abordare cuprinzătoare în vederea utilizării beneficiilor și facilităților furnizate de sistemele de verificare a clădirilor și de gestionare a acestora.** Pe piață există deja numeroase sisteme computerizate, însă se recomandă ca proiectanții să adopte o abordare cuprinzătoare și să integreze pe deplin construirea anvelopei și performanțele clădirii cu colectoarele de energie solară, metodele de încălzire, izolare, controlul temperaturii, umbrirea clădirii, ventilație, iluminat, contorizare, alimentare cu apă, canalizare și deșeuri.

Siemens afirmă că, prin optimizarea sistemelor de încălzire, ventilație și de condiționare a aerului pentru clienții săi în mai mult de 6.500 de clădiri din întreaga lume, a economisit aproximativ 900.000 £ pentru aceștia și a redus emisiile de CO2 cu 2,4 milioane de tone. (Sursa: Raconteur Media- CLEAN TECHNOLOGY. Turning up the power)

324. **Directiva privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) se consideră a fi principalul act normativ care susține și reglementează dezvoltarea clădirilor eficiente din punct de vedere energetic.** Cunoscută și sub numele de „legislația UE privind clădirile verzi”, EPBD a început să fie transpusă în legislația națională a celor mai multe state membre în 2006. Întrucât este foarte vastă, este dificil, de asemenea, de implementat în totalitate și de obținere a unei poziții comune la nivelul UE.

325. **Directiva este concepută pentru a promova performanța energetică a clădirilor în statele membre prin următoarele măsuri:**

- introducerea unui cadru pentru o metodologie integrată de măsurare a performanței energetice a clădirilor;
- certificarea energetică a clădirilor și recomandări pentru clădirile noi și cele existente; și inspectarea și evaluarea cazanelor și a sistemelor de încălzire/răcire.
- interesul societăților vizionare în dezvoltarea capacităților pentru a excela în construcții și în industriile înrudite și pentru a genera profituri continue.

326. **Eficiența energetică poate fi îmbunătățită în diferite moduri.** Pentru clădirile infrastructurii sociale existente în România, în special pentru unitățile destinate educației și sănătății, reabilitarea termică poate fi realizată prin înlocuirea sistemului de încălzire (de la sobe la instalații termice), izolarea termică a clădirii (pereți, acoperiș și subsol), noi uși de intrare/ferestre, un sistem nou și eficient de iluminare și reabilitarea instalațiilor interioare.

327. **Energia solară, în special conversia directă a energiei solare în electricitate, poate fi considerată cel mai frecvent tip de energie regenerabilă pentru clădirile care fac parte din infrastructura socială.** Sistemele fotovoltaice - PV - necesită lumină, dar nu neapărat lumină solară directă, pentru a genera electricitate. Sistemele PV pot fi instalate pe acoperișuri sau fațade, contribuind astfel la reducerea consumului de energie din



clădirile respective. Acestea nu produc poluanți și pot fi integrate în diferite soluții estetice.

Energia solară folosește energia soarelui pentru produce apă caldă care să fie utilizată în clădiri. Aceasta este tehnologia regenerabilă cea mai prolifică în Marea Britanie cu aproximativ 90.000 de instalații montate în prezent. În general, panourile cu o suprafață totală de 3-4 metri pătrați vor produce până la 70 % din necesarul de apă caldă al unei gospodării cu trei persoane. (Sursa: Raconteur Media- CLEAN TECHNOLOGY. Turning up the power)

5.4.14 Modelarea informațională a clădirii (BIM)

328. **Modelarea informațională a clădirii și modelarea 3D implică crearea și gestionarea reprezentărilor digitale ale caracteristicilor fizice și funcționale pentru elementele și formele proiectate.** Software-ul BIM este folosit de întreprinderi și agențiile guvernamentale pentru a planifica, proiecta, construi, opera și întreține infrastructura fizică, de la uzine de apă și stații de epurare a apelor reziduale, eliminarea deșeurilor menajare, servicii de furnizare a energiei electrice și gazului, instalații de comunicare, până la drumuri, poduri, locuințe și școli. La începutul unui proiect și pe întreaga durată a ciclului de viață, BIM facilitează predictibilitatea rezultatelor, precum și opțiunile de schimbare și de modificare în timp util, pentru a permite luarea celor mai eficiente decizii pe o bază de tip „la momentul oportun”.

329. **Utilizarea BIM depășește etapele de planificare și de proiectare.** Aceasta cuprinde toate etapele și procesele de sprijin ale gestionării costurilor și exploatarea instalațiilor. Într-o serie de state membre ale UE, există un obiectiv de armonizare a standardelor BIM pentru îmbunătățirea interoperabilității și a cooperării.

5.5 Concluzii

330. **Există mai multe recomandări pentru îmbunătățirea soluțiilor tehnice pentru proiectele de infrastructură publică din România.** Una dintre ele este obligativitatea adaptării standardelor tehnice în vigoare la standardele europene, pentru a reflecta schimbările climatice, modificările traficului și alte concepte ecologice noi. Unele standarde sunt prea vechi iar conținutul acestora nu este actualizat în raport cu bunele practici internaționale.

331. **Ar trebui să se treacă de la clasificarea actuală a drumurilor din România la o clasificare funcțională bine structurată, inclusiv în ceea ce privește clasele tehnice și de întreținere pentru această clasificare funcțională revizuită, prin intermediul vitezelor constructive și al volumelor de trafic.** Clasele funcționale asigură continuitatea pentru caracteristicile de proiectare a drumurilor (și pentru alte probleme de management al drumurilor). De asemenea, clasificarea funcțională este importantă pentru utilizările



terenurilor și ajută atât administrațiile rutiere, cât și utilizatorii drumului să structureze rețeaua.

332. Implementarea auditului de siguranță rutieră și a inspecțiilor de siguranță rutieră ar trebui să fie făcută corespunzător. ARR ar trebui să organizeze cursuri tehnice pentru acreditarea auditorilor/inspectorilor, însă totodată ar trebui puse bazele unor noi reglementări clare în conformitate cu legislația în vigoare. Un alt aspect important care ar trebui avut în vedere se referă la tarifele pentru ASR și ISR. Acestea ar trebui să fie revizuite și adaptate la situația economică din România.

333. Studiile de trafic și studiile de impact asupra mediului ar trebui să fie impuse la inițierea fazei de proiectare a proiectului, la fel ca studiile geotehnice și topografice care sunt cerute în prezent. Astfel, soluția pentru o construcție nouă, modernizare sau reabilitare va fi mai bine susținută din punct de vedere tehnic.

334. Este necesară implementarea sistemelor de management al siguranței apei potabile și siguranței alimentelor, cum ar fi ISO 22000. Multe servicii de apă din Europa au ales să fie certificate ISO 22000 deoarece acest lucru garantează o apă sigură și sănătoasă în întregul sistem de alimentare. Operatorii regionali ai serviciilor de apă din România ar trebui să adopte măsuri similare.

335. Verificarea proiectului ar trebui să fie făcută de specialiști verficatori de proiecte atestați, diferiți și independenți de specialiștii proiectanți care elaborează proiectele. Specialiștii verficatori de proiecte atestați ar trebui să fie angajați de beneficiari, și nu contractați de către proiectanți, lucru care, în fapt, este nelegal. Altfel spus, practica trebuie să reflecte prevederile legii.



6 Infrastructură bine contractată

6.1 Achizițiile publice în România

6.1.1 Cadrul juridic⁴⁰

336. **Procedurile de achiziție publică reprezintă una dintre cele mai îndelungate faze ale ciclului proiectelor de infrastructură din România, o realitate unanim confirmată de către factorii implicați și experți.** În prezent, cadrul juridic din România este în totalitate „armonizat” cu acquis-ul comunitar european specific. Cel mai important act normativ privind procedurile de achiziție publică în România este Ordonanța de Urgență a Guvernului (OUG) nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii. Ordonanța, precum și toate actele normative din acest domeniu, sunt în concordanță cu principiile constituționale ale României și cu Tratatul privind Uniunea Europeană, cu Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene și cu directivele europene privind achizițiile publice. OUG nr. 34/2006 reprezintă cadrul juridic general în domeniul achizițiilor publice, deoarece cuprinde normele de bază impuse pentru organizarea și derularea procedurilor de acest tip.

337. **Instituțiile esențiale care asigură implementarea normelor în domeniul achizițiilor publice în România sunt:**

- Autoritatea Națională pentru Reglementarea și Monitorizarea Achizițiilor Publice (ANRMAP) având rolul unui organism de reglementare;
- Consiliul Național de Soluționare a Contestațiilor (CNSC) având rolul unui organism de recurs;
- Unitatea pentru Coordonarea și Verificarea Achizițiilor Publice (UCVAP) din cadrul Ministerului Finanțelor, având rolul unui organism de control ex ante;
- Centrul Național de Management pentru Societatea Informațională (CNMSI) care este operatorul național al Sistemului Electronic de Achiziție Publică;
- SEAP este un sistem informațional de achiziție publică (ce poate fi accesat la adresa www.e-licitatie.ro) la care au acces operatorii economici și autoritățile contractante în cadrul procesului de achiziție publică.

338. **OUG nr. 34/2006 prevede principiile fundamentale ale procedurilor de achiziție publică:** nediscriminarea; tratamentul egal; transparența; recunoașterea reciprocă; proporționalitatea; eficiența utilizării fondurilor publice și asumarea răspunderii. Conform acestui act normativ, orice situație pentru care nu există reglementări specifice și explicite trebuie interpretată din perspectiva acestor principii.

⁴⁰ Această temă a fost discutată detaliat în Raportul Băncii Mondiale 2014 privind „POR2.0: Sprijin pentru solicitantii și beneficiarii Programului Operațional Regional 2014-2020.” Unele secțiuni sunt incluse în prezentul document pentru a prezenta contextul general.



339. Legislația privind procedurile naționale de achiziție publică prevede patru tipuri principale de contracte:

- licitații publice pentru contracte de servicii;
- contracte de furnizare a bunurilor și lucrărilor;
- contracte de concesiune de servicii;
- contracte de concesiune de lucrări publice.

În acest sens, se impune menționarea în special a articolului 3¹ OUG nr. 34/2006 (Art. 3¹ a fost introdus de pct. 4 al art. unic din LEGEA nr. 337 din 17 iulie 2006, publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 625 din 20 iulie 2006) care se referă la: contracte de lucrări; contracte de furnizare și contracte de servicii, și a Hotărârii de Guvern nr. 71/2007 pentru aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.

340. OUG 34/2006 (cu completările și modificările ulterioare) autorizează aplicarea tuturor procedurilor de atribuire prevăzute (și permise) în Directivele UE:

- licitația deschisă;
- licitația restrânsă (cu două etape: selectarea celor mai buni operatori economici pe baza criteriilor de calificare și selecție și evaluarea propunerilor tehnice și financiare pe baza criteriilor de atribuire);
- dialogul competitiv;
- negocierea, cu publicarea prealabilă a unui anunț de participare;
- negocierea, fără publicarea unui anunț de participare;
- concursul de soluții.

341. Regula generală este prevăzută la articolul 20 alineatul (1) din OUG 34/2006, conform căreia autoritatea contractantă are obligația de a atribui contractul de achiziție publică prin aplicarea procedurilor de licitație deschisă sau licitație restrânsă – la alegerea sa. Celelalte proceduri se pot aplica doar în împrejurări specifice prevăzute în legislație. Pentru contractele de valoare mică se folosește cererea de oferte, o procedură deschisă cu termene reduse. Acordurile-cadru sunt considerate „modalități speciale” de atribuire a contractelor. Pentru încheierea unui acord-cadru, autoritatea contractantă are obligația să aplice aceleași reguli și proceduri ca în cazul atribuirii unui contract.

342. Începând cu 1 ianuarie 2013, pragul valoric pentru achiziționarea directă a fost majorat de la 15.000 euro la 30.000 euro pentru servicii și la 100.000 euro pentru lucrări de construcții, în conformitate cu OUG 34, modificată de Legea 193/2013.⁴¹ Chiar dacă la nivelul Uniunii Europene valoare medie pentru achiziționarea directă este 130.000 euro pentru servicii și 5.000.000 euro pentru lucrări, în România se consideră, totuși, că aceste sume sunt prea mari pentru ca atribuirea să se efectueze fără depunere de oferte. Dacă serviciile/lucrările sunt finanțate din fonduri europene, beneficiarul trebuie să publice achiziția în SEAP în cazul în care suma este mai mare de 5.000 euro.

⁴¹ Articolul 19 din OUG 34, modificată în conformitate cu Legea 193/2013.



343. **Conform majorității procedurilor de achiziție publică, principalul criteriu de atribuire este, în practică, prețul cel mai scăzut.** În acest fel, întreprinderile sunt forțate să elimine cât mai mult din diferite lucrări sau cantități, ceea ce duce, în cele din urmă, la o calitate slabă a proiectelor tehnice și lucrărilor de construcții. În plus, nu există nicio prevedere în legătură cu prețul de dumping, ceea ce înseamnă că o întreprindere mică poate să depună o ofertă cu o sumă situată sub 15% din valoarea inițială estimată a proiectului și să câștige în cazul în care își justifică oferta.

6.1.2 Procesul de achiziție publică

344. **Înainte de demararea procedurii de achiziție publică, autoritățile contractante trebuie să fi întocmit întreaga documentație de atribuire.** Documentația de atribuire cuprinde, de obicei:

- fișa de date a achiziției;
- formulare;
- modelul de contract;
- caietul de sarcini (specificațiile tehnice).

345. **Fișa de date a achiziției (FDA) are rolul de a furniza informații în legătură cu orice cerere, criteriu și alte reguli necesare pentru a asigura accesul ofertantului/candidatului la informații complete și explicite privind modul de organizare a procedurii, inclusiv :**

- informații generale privind autoritatea contractantă (adresă, telefon, fax, e-mail, persoane de contact, mijloace de comunicare) și contractul (tip, codul CPV, descrierea succintă a activităților, valoarea estimată, durata, locul livrării/prestării lucrărilor);
- instrucțiuni ce trebuie respectate pentru a participa la procedură (termene de depunere a ofertelor, locul depunerii ofertelor, garanții, valabilitatea ofertelor);
- cerințe minime de calificare, precum și documente ce trebuie prezentate de către ofertanți/candidați pentru a demonstra îndeplinirea criteriilor de calificare și selecție;
- informații privind criteriile de atribuire;
- instrucțiuni privind modul de elaborare și prezentare a propunerii tehnice și propunerii financiare;
- instrucțiuni privind procedurile de evaluare.

346. **Cel mai sensibil aspect al elaborării FDA este decizia referitoare la criteriile de calificare și criteriile de atribuire.** Pe parcursul verificării diferitelor proceduri de atribuire derulate în ultimii ani pentru proiectele / contractele cu fonduri UE, cele mai multe corecții financiare au fost generate de criteriile de calificare și cele de atribuire. În multe cazuri, s-a considerat că documentațiile de atribuire cuprindeau cerințe de calificare disproporționate și/sau criterii de atribuire irelevante / inadecvate.



347. **OUG 34/2006 cuprinde lista completă a criteriilor de calificare ce pot fi folosite pentru a verifica eligibilitatea participanților la procedura de atribuire și pentru selecția acestora.** Lista cuprinde aceleași criterii ca cele prevăzute în articolele 45 – 50 din Directiva 2004/18/CE:

- situația reprezentantului juridic al societății;
- capacitatea de exercitare a activității profesionale;
- situația economică și financiară;
- capacitatea tehnică sau profesională;
- standarde de asigurare a calității;
- standarde de protecție a mediului.

348. **Criteriile de calificare sunt folosite pentru a reduce numărul candidaților care depun oferte în a doua fază.** În cadrul procedurii deschise, criteriile de calificare sunt folosite doar ca filtru, aplicarea acestora având rolul de a stabili dacă respectivul candidat este admis sau respins. În cadrul procedurii restrânse, criteriile de calificare sunt folosite atât ca filtru, cât și ca metodă de selecție. De exemplu, nivelul cifrei de afaceri, valoarea contractelor similare, experiența experților cheie sunt criterii de selecție folosite în general în cadrul unei proceduri restrânse.

349. **Criteriile de atribuire prevăzute în OUG 34/2006 sunt în concordanță cu cele cuprinse în Directivele UE.** Ambele criterii – „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic” (OAE) și „prețul cel mai scăzut” – sunt incluse în OUG 34/2006 fără restricții speciale. Totuși, aplicarea criteriului OAE de către autoritățile contractante generează numeroase probleme în practică. Multe autorități contractante nu au un nivel suficient de cunoștințe pentru a formula criteriul de atribuire adecvate în documentația de atribuire. Lipsa cunoștințelor, coroborată cu intervenția ANRMAP, a dus la situația în care prețul cel mai scăzut este folosit pe scară largă drept criteriu de atribuire.

350. **În ultimii ani a fost întocmită o gamă largă de formulare standard.** Rolul acestora este de a facilita modul în care operatorii economici dovedesc îndeplinirea cerințelor de calificare. Nu există probleme specifice legate de această parte a documentației de atribuire în legătură cu care au fost raportate destul de rar dificultăți.

351. **ANRMAP a elaborat modele simplificate pentru contractele de furnizare, contractele de servicii și contractele de lucrări (Ordinul nr. 138/2012 și Ordinul comun nr. 2266/335/2012).** Aceste modele au fost concepute pentru a ușura munca autorităților contractante și, în același timp, pentru a asigura un cadru general pentru astfel de contracte. Din păcate, autoritățile contractante au folosit aceste modele mai degrabă mecanic. Foarte des, contractele au fost doar o copie identică a modelului, fără nicio adaptare a termenilor contractuali.

352. **Caietul de sarcini (specificațiile tehnice) reprezintă în mod clar aspectul cel mai sensibil legat de elaborarea documentației de atribuire.** Pentru întocmirea caietului de sarcini este necesară existența unui număr suficient de personal care să dispună de expertiză adecvată în domeniul în care se înscrie obiectul contractului, și nu neapărat în



domeniul achizițiilor publice. Foarte des, autoritățile contractante se concentrează pe aspectele juridice ale achizițiilor publice, însă nu dispun de experți pentru întocmirea caietelor de sarcini. În cazul contractelor de lucrări, deși caietele de sarcini sunt bune, în practică apar probleme majore. Studiile de fezabilitate și proiectele tehnice cu detalii de execuție sunt întocmite, de obicei, de către experți externi, care sunt selectați în urma unei proceduri de atribuire în conformitate cu OUG 34/2006. În ciuda eforturilor de a selecta un proiectant bun, rezultatul constă în multe proiecte tehnice de calitate slabă. Este posibil ca această situație să apară și din cauza folosirii frecvente a criteriului „oferta cu prețul cel mai scăzut” pentru selectarea proiectantului.

353. Procedura de achiziție publică este inițiată prin publicarea, de către autoritatea contractantă, a unui anunț de participare în SEAP și JOEU (în cazul contractelor cu valoare ridicată). Începând cu 2009, autoritățile contractante au obligația de a publica întreaga documentație de atribuire în SEAP, odată cu anunțul de participare. Prin urmare, dacă documentația de atribuire este acceptată de ANRMAP, sistemul va genera în mod automat anunțul de participare care este transmis prin mijloace electronice pentru a fi publicat în JOEU și este publicat și în SEAP. Toate aceste operațiuni sunt efectuate fără nicio intervenție suplimentară din partea autorității contractante. În cazul contractelor cu valoare ridicată, termenele minime pentru depunerea ofertelor sau a candidaturilor sunt identice cu cele prevăzute în directivele UE. Foarte des, operatorii economici solicită clarificări; conform legii, autoritatea contractantă are obligația de a răspunde, în general, în maximum 3 zile lucrătoare, iar toate răspunsurile trebuie introduse în SEAP drept completări la documentația de atribuire.

354. Comisia de evaluare trebuie să fie desemnată de către autoritatea contractantă (AC). Această comisie trebuie să cuprindă specialiști în domeniul în care se înscrie obiectul contractului ce va fi atribuit. La rândul lor, aceștia trebuie să fie membri ai direcției de achiziție publică din cadrul AC. În plus, pentru a sprijini activitățile de evaluare, AC poate să desemneze, de asemenea, experți externi cooptați. Pe parcursul procedurii de atribuire, membrii comisiei de evaluare au o obligație de confidențialitate în legătură cu conținutul ofertelor și orice informații transmise de către ofertanți. Pe lângă acordul de confidențialitate, atât comisia de evaluare, cât și experții cooptați trebuie să semneze o declarație privind evitarea conflictului de interese.

355. Comisia de evaluare va stabili clarificările și completările esențiale necesare pentru evaluarea fiecărei oferte și termenul acordat pentru furnizarea informațiilor. În cazul în care explicațiile înaintate de ofertant nu sunt concludente, oferta va fi considerată neconformă. La fel de important este dreptul comisiei de evaluare de a corecta erorile aritmetice și viciile de formă doar cu aprobarea ofertantului. Dacă ofertantul nu acceptă corectarea acestor erori/vicii, oferta va fi considerată neconformă. Comisia de evaluare are obligația de a respinge ofertele inacceptabile și neconforme.

356. Toate ofertele sunt deschise în cadrul unei ședințe publice de deschidere imediat după expirarea termenului de depunere a ofertelor, după cum se indică în documentația de atribuire. La această ședință poate să participe orice operator economic care a depus o ofertă. Pe parcursul sesiunii de deschidere este interzisă adoptarea oricărei decizii privind calificarea/selectarea ofertanților/candidaților sau evaluarea ofertelor.



Nicio ofertă nu poate fi respinsă în cadrul sesiunii de deschidere, cu excepția celor care se află în una dintre următoarele situații:

- au fost depuse după data limită de depunere a ofertelor sau la o adresă diferită de cea prevăzută în anunțul de participare;
- nu sunt însoțite de garanția de participare la licitație solicitată în documentația de atribuire.

357. **Analiza, evaluarea și compararea ulterioară a ofertelor sunt efectuate de către membrii comisiei de evaluare.** Pentru a ajuta comisia de evaluare în legătură cu evaluarea ofertelor, în special în ceea ce privește caietele de sarcini, se pot coopta experți externi. Experții externi implicați nu au drept de vot, însă au obligația de a elabora un raport de specialitate care să faciliteze comisiei de evaluare adoptarea deciziilor în cadrul procesului de stabilire a ofertei câștigătoare. Acest raport trebuie atașat la raportul de atribuire și devine parte a dosarului achiziției publice. Pe parcursul analizei și verificării documentelor prezentate de ofertanți, comisia de evaluare poate să solicite în orice moment clarificări sau completări în legătură cu documentele depuse de aceștia pentru a demonstra îndeplinirea cerințelor minime de calificare sau conformitatea ofertei cu specificațiile tehnice. În practică, se poate observa o preocupare excesivă a comisiei de evaluare față de aspectele de formă ale ofertelor. Probabil peste jumătate din timpul alocat evaluării ofertelor este dedicat verificării documentelor de calificare în detrimentul verificării propunerii tehnice. Se pune prea mult accentul pe „formă” și se pare că, uneori, obiectivul final („conținutul”) al procedurii de achiziție publică – obținerea celui mai bun raport calitate-preț – este întrutotul pierdut din vedere. În practică, se observă în continuare o reticență din partea comisiilor de evaluare față de corectarea erorilor, tendința acestora fiind de a respinge ofertele.

358. **Ofertele cu preț anormal de mic sunt excluse în prezent.** Încă din 2008, s-a observat o tendință clară de a depune oferte cu prețuri foarte scăzute. În multe cazuri, candidații care au prezentat astfel de oferte au fost declarați câștigători și au încheiat contracte la prețurile respective. Principalul mecanism aplicat pentru acoperirea pierderilor potențiale s-a bazat pe acte adiționale la contracte și venituri suplimentare, acestea fiind mai ușor de justificat dată fiind calitatea slabă a proiectelor tehnice. În încercarea de a stopa această tendință, una dintre modificările legislative introduse în 2009 a stabilit regula conform căreia o ofertă ce cuprinde un preț mai mic de 85% din valoarea estimată a contractului (sau mai mic de 85% din media aritmetică a prețurilor prezentate în oferte, în cazul în care sunt depuse peste 5 oferte acceptabile), este considerată anormal de scăzută. Totuși, o astfel de ofertă poate fi respinsă doar după ce comisia de evaluare solicită explicații operatorului economic. Deși conform legii, membrii comisiei de evaluare au obligația de a solicita explicații detaliate privind prețurile anormal de scăzute, nu este clar dacă aceștia au competența tehnică de a analiza soluțiile tehnice propuse. Este indicat ca cel puțin câțiva dintre membrii comisiilor de evaluare să aibă expertiză în evaluarea specificațiilor tehnice.

359. **O dispoziție specifică a legii permite participarea la procedura de atribuire a oricărei firme ce beneficiază de sprijinul altei firme ce nu participă la procedura respectivă.** Unii operatori economici, precum și autoritățile contractantele consideră această dispoziție controversată deoarece generează situația în care firme cu capacitate



redusă ofertează în virtutea sprijinului artificial sau politic de care beneficiază. De exemplu, dacă cerințele de calificare sunt prea stricte pentru un operator economic (de exemplu, nivelul minim al cifrei de afaceri în ultimii trei ani trebuie să fie 20.000.000 euro, iar cifra de afaceri a operatorului economic este doar 10.000.000 euro), acesta poate să dovedească că îndeplinește cerința privind cifra de afaceri dacă prezintă angajamentul unui terț a cărui cifră de afaceri atinge acest nivel minim. Angajamentul trebuie să specifice faptul că ofertantul va avea acces la resursele terțului și că, în cazul în care întâmpină dificultăți pe parcursul executării contractului, terțul va asigura îndeplinirea integrală a obligațiilor contractuale, implicându-se în mod direct.

360. Comisia de evaluare are obligația de a stabili ofertantul câștigător în termen de 20 de zile de la deschiderea ofertelor. Termenul poate fi prelungit o singură dată, în cazuri justificate. Prolungirea perioadei de evaluare nu este limitată prin lege, însă în practică este limitată la 45 de zile, iar orice altă prelungire este interzisă. La finalizarea evaluării ofertelor, comisia elaborează raportul privind procedura de atribuire care va fi semnat de către toți membrii săi. Raportul va fi înaintat conducătorului AC în vederea aprobării.

361. Autoritatea contractantă are obligația de a comunica rezultatul procesului tuturor operatorilor economici implicați în procedura de atribuire. Toate informațiile trebuie comunicate în scris, în cel mai scurt termen, fără a depăși 3 zile lucrătoare de la data adoptării deciziei.

6.2 Principalele probleme legate de achizițiile publice în România

362. Cadru inadecvat de reglementare a procedurilor de achiziție publică este considerat cel mai important obstacol în calea accesării fondurilor POR, conform unui studiu derulat pe parcursul unei misiuni anterioare.⁴² Același lucru este valabil, cu siguranță, și pentru PNDL. Peste 70% dintre beneficiarii de fonduri publice consideră cadrul inadecvat de reglementare a procedurii de achiziție publică un obstacol extrem de important sau foarte important în faza de implementare.

363. Problema fundamentală a procedurilor de achiziție publică este sistemul de verificare ex-ante și ex-post ineficient și nesatisfăcător, caracterizat printr-o neasumare cronică a răspunderii de către toți factorii implicați, cu excepția beneficiarilor care sunt nevoiți să suporte întreaga povară a posibilelor greșeli. Deseori, beneficiarii nu au capacitatea tehnică de a evita toate capcanele unui cadru foarte complex de reglementare a achizițiilor publice (OUG 34/2006 și nenumăratele modificări aduse acesteia). Autoritățile centrale (MDRAP) nu pot interveni, în primul rând pentru că acest lucru ar însemna să fie în conflict de interese cu rolul lor în cadrul evaluării, în timp ce Curtea de Conturi (CC) are autoritatea de a efectua doar audituri ex-post. Există, în schimb, instituții speciale autorizate prin legislația din România să supravegheze și să reglementeze achizițiile publice, cum ar fi, în special, Autoritatea Națională pentru Reglementarea și Monitorizarea Achizițiilor Publice (ANRMAP), Consiliul Național de Soluționare a

⁴² A se vedea rapoartele privind „POR 2.0: Colaborarea AM-OI și sprijinul acordul beneficiarilor Programului Operațional Regional 2014-2020” (Banca Mondială, 2013).



Contestațiilor (CNSC) și Unitatea pentru coordonarea și verificarea achizițiilor publice (UCVAP). În prezent, niciunul dintre acești actori nu este dispus să „avizeze” oficial un set clar de norme generale sau de decizii pentru cazuri specifice, iar din acest motiv beneficiarii ajung să poarte întreaga răspundere pe parcursul procesului, fără a avea certitudinea că ceilalți actori implicați contribuie la eliminarea riscului legat de corecțiile ulterioare. Tot beneficiarii sunt cei sancționați chiar dacă procedurile de achiziții au trecut prin filtrele ANRMAP și UCVAP. Nu puține sunt cazurile în care corecțiile se aplică după trecerea unei perioade semnificative de timp de la rambursarea sumelor (de exemplu, după efectuarea unui alt set de verificări ex-post de către CC) și chiar după finalizarea integrală a proiectelor.

364. **O problemă conexă este lipsa competențelor tehnice în rândul auditorilor.** Beneficiarii observă că mulți auditori vin dintr-un mediu financiar/economic și nu înțeleg pe deplin motivele tehnice ce stau la baza anumitor proceduri (de exemplu, lucrările neprevăzute, însă necesare, care nu sunt generate de erori în proiectul tehnic). În practică, mulți beneficiari nu înțeleg în mod clar de ce sunt sancționați și cum se stabilește nivelul penalităților.

365. **În general, sistemul de achiziții publice pare deficitar.** Procedurile durează prea mult și fac obiectul unui număr foarte mare de acțiuni în justiție, inițiate deseori de „contestatari profesioniști.” Există firme despre care se știe că participă la licitații pentru a le contesta ulterior, chiar dacă nu au un motiv temeinic. Dacă o contestație este respinsă de către Consiliul Național de Soluționare a Contestațiilor (CNSC), unele firme înaintează cauza instanței, generând astfel întârzieri de până la 1-2 ani. În 2010 s-a propus amendarea celor care contestă în mod repetat procedurile de achiziții publice fără un motiv întemeiat. Aceștia pierd o sumă mică de bani depusă odată cu oferta, ceea ce în mod evident nu este un factor de descurajare suficient de puternic pentru a împiedica intentarea cu rea-voință a unor acțiuni în justiție. Curtea Constituțională a respins această măsură, considerând-o împotriva legii.

366. **O prioritate esențială pentru îmbunătățirea sistemului constă în permiterea unei detașări față de aplicarea cu predilecție a criteriului „oferta cu prețul cel mai scăzut” drept criteriu de selecție prestabilit.** ANRMAP s-a dovedit deseori reticentă în privința aprobării documentațiilor bazate pe standarde tehnico-economice pentru atribuirea contractelor, iar multor beneficiari li s-a cerut să revizuiască aceste documentații. O practică larg răspândită este folosirea prețului drept criteriu unic de selecție, beneficiarii constatând că aceasta este pe placul ANRMAP a cărei aprobare trebuie obținută înainte de publicarea procedurii de achiziție publică în Sistemul Electronic de Achiziție Publică (SEAP). Consecințele au fost deseori regretabile: unele firme au depus oferte cu prețuri de dumping, nejustificat de mici, iar beneficiarii nu au fost capabili să le descalifice, motiv pentru care s-au ales cu contractanți care încearcă să (a) efectueze lucrări de calitate slabă și (b) să majoreze prețul prin diverse tactici precum ajustarea proiectului tehnic sau solicitarea unor „cheltuieli diverse și neprevăzute.” În ceea ce îi privește pe beneficiari, mulți dintre aceștia au de-a face cu furnizori de servicii de calitate slabă, însă evită să anuleze contractul și să organizeze proceduri de achiziții publice noi, din cauza temerii de a depăși calendarul stabilit pentru implementarea proiectului, ceea ce poate genera, de asemenea, corecții financiare. Prin urmare, deseori ajung într-o situație pentru care nicio



soluție nu este adecvată: fie reziliază contractul și riscă să piardă finanțarea din PNDL pentru anul în curs, fie lucrează în continuare cu furnizori de servicii ieftini care execută lucrări de calitate slabă.

367. **Organismele de decizie ar trebui nu doar să permită includerea indicatorilor tehnici de calitate definiți drept criteriu de selecție, ci și să aplice regulamente care permit descalificarea ofertelor cu preț de dumping.** În practică, comisiilor de evaluare le-a fost greu să dovedească faptul că anumite oferte sunt nerezonabile sau nefondate, în ciuda faptului că s-au prevalat de dreptul de a solicita clarificări (după cum s-a menționat mai sus). Este necesar ca în aceste comisii să fie implicați experți cu experiență care să stabilească și să explice mai clar dacă o anumită ofertă este sau nu fezabilă.

368. **Proiectele tehnice și detaliile de execuție sunt părțile cele mai importante ale caietului de sarcini în cadrul procedurilor de atribuire a contractelor de lucrări.** Efectele unui caiet de sarcini de calitate slabă se fac resimțite pe parcursul derulării contractului; uneori, se impune modificarea soluțiilor tehnice sau a devizului, ceea ce duce la încheierea unor contracte suplimentare, acest lucru însemnând, conform legislației naționale și a directivelor UE, aplicarea procedurii de negociere fără publicarea prealabilă a unui anunț de participare. Posibilitatea de a aplica procedura negocierii fără publicarea prealabilă a unui anunț de participare trebuie interpretată într-un mod foarte restrictiv, iar calitatea slabă a caietelor de sarcini nu poate fi acceptată ca motiv de atribuire a unui contract (suplimentar) fără deschiderea unui nou concurs de oferte. Trebuie menționat faptul că ANRMAP nu este deloc implicată în verificarea caietelor de sarcini.

369. **Contractele suplimentare pot crește valoarea contractului inițial, în unele cazuri depășindu-se cu mult valoarea estimată.** Așadar, în astfel de cazuri, contractele sunt atribuite unor firme de execuție pentru o sumă mai mică sau egală cu cea estimată de către autoritatea contractantă, însă pe parcursul execuției, suma este majorată prin contracte suplimentare. Există cazuri în care ofertantul câștigător execută lucrările pentru o sumă ce depășește sumele incluse în ofertele depuse de alți participanți la concursul de oferte.

370. **Există cazuri în care procedura de ofertare este trucată / fraudată.** Trucarea / fraudarea procedurii de ofertare implică existența unor înțelegeri secrete între ofertanți cu scopul de a crește prețurile sau de a scădea calitatea produselor, serviciilor sau lucrărilor destinate beneficiarilor. Scopul este de a câștiga licitația la un preț mai bun decât cel care ar rezulta în mod obișnuit în urma concursului de oferte (preț competitiv). Trucarea/fraudarea unei licitații/oferte îmbracă mai multe forme, însă constă, în esență, în înțelegerea ofertanților de a acționa în solidar sub forma unui cartel. Între participanții la licitație pot să apară acorduri secrete privind împărțirea pieței, câștigarea licitațiilor „prin rotație”, stabilirea ofertanților câștigători, ceilalți ofertanți participând doar pentru a se întruni numărul minim de ofertanți (așa-numitele mâini moarte) sau înțelegeri de recompensare a ofertanților necâștigători prin subcontractarea lucrărilor, etc. Un alt caz de trucare/fraudare a procedurii de ofertare constă în includerea în caietul de sarcini a unor condiții speciale care pot fi îndeplinite doar de anumite întreprinderi. Aceste proceduri sunt numite și „licitații cu dedicație”.



6.3 Recomandări pentru îmbunătățirea cadrului de reglementare a achizițiilor publice

371. **Legislația privind procedura de achiziție publică trebuie să găsească un compromis între reglementarea excesivă, menită să asigure respectarea strictă a principiilor de bază, și libertatea de decizie care ar permite autorităților contractante să selecteze ofertele ce răspund cel mai bine nevoilor specifice ale acestora.** Următoarea listă de recomandări oferă soluții posibile la problemele legate de cadrul actual de reglementare a achizițiilor publice și ușurează sarcinile beneficiarilor POR care implementează proiecte. Este important de menționat faptul că unele dintre aceste idei sunt deosebit de tehnice, în timp ce altele presupun adoptarea unor decizii la nivel național. Acestea fiind spuse, sperăm că propunerile de mai jos vor duce discuția privind subiectul extrem de complex și delicat al achizițiilor publice la un nivel superior și vor permite beneficiarilor PNDL să organizeze proceduri eficiente și eficace pentru atribuirea contractelor. Cel puțin câteva dintre aceste idei ar putea să reprezinte baza viitoarelor modificări ale legislației românești în domeniul achizițiilor publice (Ordonanța de Urgență a Guvernului 34/2006), conform dinamicii corespunzătoare de la nivelul UE.

372. **Cadrul îmbunătățit de reglementare a achizițiilor publice ar trebui să reducă la minimum numărul de contracte acordate pe baza criteriului „oferta cu prețul cel mai redus”, bazându-se în schimb, în majoritatea cazurilor, pe criteriul „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic” (OAE).** Această evoluție care privește întregul domeniu al achizițiilor publice rezonază cu preocupările similare de la nivelul UE. Ar putea exista o cotă minimă (exprimată ca procent din valoarea totală a procedurilor de atribuire a contractelor lansate anual de către o autoritate contractantă) pentru contractele atribuite pe baza criteriului OAE. Aceste măsuri implică anumite modificări ale cadrului legislativ național, însă sunt în concordanță cu evoluțiile normelor comunitare în materie de achiziții publice. Întrucât se bazează pe pârghii administrative, aceste măsuri prezintă avantajul de a avea un efect imediat în sensul modificării procentului de contracte atribuite pe baza OAE comparativ cu procentul de contracte atribuite conform criteriului prețul cel mai scăzut, permițând, în același timp, verificarea imparțială și riguroasă a conformității acestora (ca procent din totalul contractelor atribuite).

373. **Autoritățile contractante ar beneficia în urma seturilor recomandate de factori de evaluare, pe baza unor tipuri generale de contracte publice.** Acești factori ar fi sintetici și ar permite evaluarea obiectivă a ofertelor, însă în același timp trebuie să fie relevanți pentru obiectul contractului.

374. **Este necesară îmbunătățirea sprijinului acordat autorităților contractante pentru a împiedica și evita conflictele de interese potențiale.** Acest lucru poate fi realizat oferind beneficiarilor PNDL liste de verificare detaliate ca și componentă obligatorie a procesului de evaluare a ofertelor. Astfel de liste ar trebui să fie întocmite pe baza unui model folosit de PNDL. Creșterea gradului de conștientizare asupra conflictelor de interese prin completarea acestor liste de verificare va permite autorităților contractante (cu bună credință) să evite omisiunile generate de neglijență sau de lipsa pregătirii/experienței personalului. Pe lângă o metodologie minimă pentru verificarea conflictelor de interese (de exemplu, note orientative referitoare la modul de completare a listelor de verificare detaliate propuse), este necesar ca dispozițiile legale relevante să fie sintetizate și



clarificate. ANRMAP a inițiat deja acest demers, după cum demonstrează adoptarea Ordinului nr. 170/2012 privind interpretarea art. 69¹ din OUG 34/2006 în legătură cu conflictul de interese între operatorii economici care participă la o procedură de achiziții și persoanele cu funcții decizionale în cadrul autorității contractante.

375. Folosirea asigurărilor de răspundere civilă profesională ar trebui extinsă. În conformitate cu articolul 185 alineatul (1) litera (a) din OUG 34/2006, demonstrarea situației economice și financiare a unui anumit agent economic se poate realiza și prin prezentarea unor dovezi privind asigurarea riscului profesional. În legătură cu acest criteriu de calificare, ANRMAP a stabilit, prin Ordinul 509/2011, limitarea posibilității de a folosi această cerință doar la cazurile reglementate în mod expres prin dispoziții legale (de exemplu, serviciile de proiectare.)⁴³ În trecut, unele autorități contractante au inclus cerința referitoare la asigurarea de răspundere civilă profesională în modelul de contract anexat la documentația de atribuire. Deși o astfel de practică nu a fost aprobată în mod expres de către ANRMAP, generalizarea acestei cerințe este necesară pentru a îmbunătăți prestarea serviciilor și, după cum se susține în alte părți ale prezentului raport, pentru „curățarea” pieței prin stabilirea unor prime mai ridicate pentru furnizorii care nu își îndeplinesc obligațiile. În vederea aplicării acestei cerințe, încheierea impusă a unei asigurări de răspundere civilă profesională trebuie reglementată pentru tipuri suplimentare de servicii (urmând exemplul serviciilor de proiectare menționate de ANRMAP), impunându-se adoptarea unor norme privind modul de calcul al plafonului asigurării de răspundere civilă profesională pentru a evita situațiile în care această cerință ar fi considerată excesivă sau restrictivă.

376. Procedurile de achiziție publică pot fi lansate în baza unei „clauze suspensive”. Ținând seama de durata semnificativă a fazelor de selecție, evaluare și contractare, amânarea lansării procedurii de atribuire, după semnarea contractului de finanțare, poate să determine nerespectarea graficului de activități din cauza posibilelor întârzieri în cadrul procedurii de achiziție publică. Din acest punct de vedere, o soluție posibilă constă în lansarea procedurilor de atribuire în baza unei „clauze suspensive”, efectul intervenind după desemnarea ofertantului câștigător, însă înainte de semnarea contractului de achiziție publică. Încheierea contractului de achiziție publică este întârziată/suspendată până în momentul îndeplinirii unei anumite condiții (respectiv până când cererea de finanțare depusă de către beneficiar este aprobată de PNDL). Această soluție necesită specificarea, în cererea de oferte și în alte documente de atribuire, a faptului că desemnarea contractului de finanțare va atrage după sine anularea procedurii în temeiul articolului 209 alineatul (1) litera (c) din OUG 34/2006, întrucât încheierea contractului de achiziție publică a devenit imposibilă. Acest lucru va asigura un grad adecvat de transparență și va proteja autoritatea contractantă de o posibilă acțiune în răspundere intentată de către ofertantul câștigător în cazul anulării.

⁴³ Conform interpretării ANRMAP, astfel cum rezultă din Ordinul 509/2011, următoarea cerință de calificare este nerestrictivă: „ofertantul trebuie să prezinte dovezi privind asigurarea riscului profesional aferent contractului ce urmează a fi atribuit, numai în situația în care există acte normative ce reglementează o astfel de situație.” În același timp, conform aceluiași act normativ, este considerată restrictivă cerința privind „prezentarea de către operatorul economic a unei asigurări privind riscul profesional.”



377. **Modelele recomandate ar trebui concepute pentru clauzele contractuale de variație.** În cazul contractelor de lucrări publice, este posibil să apară, în cadrul derulării efective a acestora, diferențe între cantitățile estimate în documentele tehnice. Pentru a reglementa aceste modificări ale obiectului contractului, atunci când nu implică o revizuire a soluției tehnice adoptate sau a cerințelor tehnice incluse în specificațiile stabilite de contractant, autoritățile contractante pot să includă în modelul de contract anumite clauze de variație care să prevadă că prețul final al contractului trebuie stabilit ca produsul dintre prețurile/cantitățile oferite inițial și costurile efective ce rezultă din lucrările de pe teren. Evident, această opțiune este valabilă doar în cazul în care prețul contractului nu a fost stabilit ca valoare absolută, ci doar provizoriu, ca produs între prețurile unitare și cantitățile de lucrări estimate în documentația tehnică. Legalitatea clauzelor de variație a fost confirmată și prin scrisoarea nr. MARKT/C3/EP/kr (2012) 677516 a Direcției Generale Piața Internă și Servicii a Comisiei Europene, însă este condiționată de îndeplinirea cumulativă a următoarelor cerințe:

- formula pentru calculul prețului final trebuie definită în mod obiectiv și ar trebui comunicată tuturor ofertanților potențiali, prin includerea sa în documentația de atribuire sau în modelul de contract; și
- variațiile cantităților de lucrări și implicit variațiile prețului plătit deja trebuie să rezulte din aplicarea mecanică a clauzelor de variație.

Această soluție prezintă avantajul de a fi adecvată atât pentru metoda actuală de atribuire a contractelor de lucrări publice, bazată pe articole detaliate, cât și pentru metoda bazată pe articole comasate. Adoptarea soluției ar fi facilitată prin elaborarea unor clauze contractuale standard (preferabil de către ANRM MAP), precum și prin definirea mecanismului specific de implementare, pentru a evita aplicarea sa în cazul modificărilor considerate „substanțiale.” Așa cum a precizat și Comisia Europeană, este important să se sublinieze faptul că prin folosirea acestor clauze contractuale, variațiile cantităților de lucrări și ale prețului final nu constituie modificări ale contractului în sine, ci doar o aplicare a dispozițiilor contractului inițial.

378. **Beneficiarilor PNDL ar trebui să li se asigure sprijin în cadrul procedurii de achiziții.** Este necesară înființarea unei noi asociații profesionale de evaluatori pentru soluții tehnice alternative. Beneficiarii pot solicita evaluatorilor să evalueze ofertele și plățile din bugetul PNDL. Aceștia trebuie să fie ingineri autorizați de către MDRAP ca diriginți de șantier sau responsabili tehnici cu execuția (RTE).

Contribuția directivelor noi la cadrul UE de reglementare a achizițiilor publice

379. **Trei directive noi privind achizițiile publice reformează în mod semnificativ cadrul legislativ comunitar**⁴⁴. În decembrie 2011, Comisia a propus revizuirea Directivelor 2004/17/CE (privind procedurile de atribuire a contractelor de achiziții în sectoarele apei, energiei, transporturilor și serviciilor poștale) și 2004/18/CE (privind procedurile de atribuire a contractelor de achiziții publice de lucrări, de bunuri și de servicii), precum și

⁴⁴ Pentru detalii, a se vedea http://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/modernising-rules/reform-proposals/index_en.htm.



adoptarea unei directive privind contractele de concesiune. Directivele au fost votate de Parlamentul European la 15 ianuarie 2014 și adoptate de Consiliu la 11 februarie 2014. Până în aprilie 2016, statele membre trebuie să transpună normele noi în legislația lor națională (cu excepția legislației privind achizițiile electronice, termenul pentru aceasta fiind septembrie 2018).

380. Unele dintre dispozițiile noi sunt incluse deja sub diferite forme în legislația română în domeniul achizițiilor publice (precum dreptul ofertanților de a depune, inițial, doar o declarație pe propria răspundere ca dovadă preliminară a faptului că operatorul economic îndeplinește criteriile de calificare relevante), iar din acest motiv transpunerea ar trebui să fie ușoară. Cu toate acestea, ar trebui ca la nivel național să se acorde mai multă atenție modului în care mecanismele și instrumentele juridice existente pot fi folosite în practică. Lista de mai jos nu este o analiză completă a modificărilor aduse în ceea ce privește cadrul de reglementare a achizițiilor publice la nivelul UE, ci pur și simplu scoate în evidență anumite aspecte de interes pentru beneficiarii PNDL.

381. Noua directivă privind achizițiile publice prevede reducerea termenelor minime de primire a cererilor de participare și a ofertelor. Raportat la Directiva 2004/18/CE, textul noii directive privind achizițiile publice stabilește termene minime față de fosta directivă. Reducerea semnificativă a termenelor de primire a cererilor de participare și a ofertelor va accelera procedurile de achiziție publică. Deși termenele stabilite în propunerea de directivă privind achizițiile publice sunt minime, statele membre au dreptul să stabilească termene mai lungi, pentru România fiind recomandată ajustarea noilor termene minime. În plus, această ajustare va accelera procesul de implementare a proiectelor și va reduce la minimum riscul întârzierilor față de calendarul activităților stabilit în cererea de finanțare. Cu toate acestea, autoritățile contractante ar trebui să fie conștiente de faptul că termenele efective trebuie stabilite în funcție de complexitatea contractului și/sau cerințele specifice ale acestuia. Această obligație este prevăzută deja în legislația din România (articolul 71 din OUG 34/2006), însă va deveni și mai importantă dacă termenele vor fi reduse. Pentru a ajuta autoritățile contractante, ar fi utilă definirea unor ghiduri de stabilire a termenelor corespunzătoare pentru o procedură de achiziție publică, astfel încât aceste termene să fie adecvate și suficiente, după cum impune cadrul juridic menționat mai sus.

382. Directiva impune autorităților contractante să excludă de la participarea în cadrul unei proceduri de achiziții publice a operatorilor economici care își încalcă obligațiile de plată a impozitelor și contribuțiilor la asigurările sociale. O consecință directă a acestui fapt va fi obligarea autorităților contractante să solicite de la operatorii economici documentele relevante pentru a verifica dacă se aplică motivele de excludere menționate mai sus. Nerespectarea acestei obligații ar putea avea rezultate grave, inclusiv atribuirea contractului unui operator economic care ar fi trebuit exclus.

383. Un motiv nou pentru care operatorii economici sunt excluși de la procedura de achiziție publică constă în deficiențele semnificative sau permanente din cadrul îndeplinirii unei cerințe de fond prevăzute într-un contract anterior care au dus la încetarea anticipată a contractului respectiv, la daune-interese sau alte sancțiuni comparabile [articolul 57]. Această prevedere permite autorităților contractante să



sanctioneze operatorii economici care nu și-au îndeplinit obligațiile contractuale anterioare în mod corespunzător și conform standardelor de calitate convenite, prin excluderea acestora de la procedura de achiziție publică.

384. Noua directivă privind achizițiile publice, astfel cum apare în textul de compromis, prevede utilizarea pe scară mai largă de către operatorii economici a declarațiilor pe propria răspundere, sub forma documentului european de achiziție unică (articolul 59). Această prevedere include obligația autorităților contractante de a accepta ca operatorii economici să depună, în locul certificatelor emise de autorități publice sau terți, documentul european de achiziție unică ce constă într-o declarație pe propria răspundere actualizată, ca dovadă preliminară a îndeplinirii unor criterii de selecție. Principalele aspecte ale documentului european de achiziție unică sunt reglementate în legislația națională privind achizițiile publice: articolul 11 alineatele (4)-(6) din Hotărârea de Guvern 925/2006 prevede dreptul operatorilor economici de a depune inițial doar o declarație pe propria răspundere prin care să confirme că îndeplinesc criteriile de calificare solicitate în documentația de atribuire.

385. Tendința din ce în ce mai vizibilă la nivel comunitar de a favoriza „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic” (OAE) poate fi dedusă cu ușurință. Articolul 67 din directiva nouă prevede că „autoritățile contractante atribuie contractele de achiziții publice pe baza ofertei celei mai avantajoase din punct de vedere economic.” Totuși, textul aduce o nuanță importantă: deși menționează un singur criteriu de atribuire – „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic”, definiția efectivă a acestui criteriu dezvăluie rolul pe care îl joacă prețul sau costul. Astfel, din perspectiva autorității contractante, oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic este identificată pe baza prețului sau a costului (folosind o abordare bazată pe rentabilitate, cum ar fi calcularea costurilor pe ciclul de viață) și poate include cel mai bun raport preț-calitate evaluat pe baza unor criterii care cuprind aspecte calitative, de mediu și/sau sociale, legate de obiectul contractului de achiziții publice în cauză. Prin urmare, autoritățile contractante au posibilitatea de a aplica criteriul OAE revizuit doar pe baza costului sau a prețului oferit.

386. În ceea ce privește criteriile folosite pentru a stabili cel mai bun raport calitate-preț, propunerea introduce o altă modificare majoră: posibilitatea folosirii unor criterii precum organizarea, calificarea și experiența personalului desemnat să execute contractul. Această prevedere este deosebit de utilă în situațiile în care calitatea personalului angajat poate să afecteze semnificativ executarea contractului, permițând autorităților contractante să evalueze ofertele și să acorde puncte acestora luând în calcul personalul desemnat pentru executarea lucrărilor.

387. În sfârșit, directiva definește mai multe cazuri în care contractele și acordurile cadru pot fi modificate fără o nouă procedură de achiziție [articolul 72 alineatul (1)]. Dintre acestea, deosebit de important este cazul prevăzut la articolul 71 alineatul (1) litera (a), în conformitate cu care modificările sunt permise, indiferent de valoarea lor monetară, atunci când au fost prevăzute în documentele inițiale ale achiziției, sub forma unor clauze de revizuire clare, precise și fără echivoc (printre care se pot număra clauze de revizuire a prețurilor) sau opțiuni.



6.4 Alegerea tipului de contract

388. **În contextul istoric al economiei socialiste dinainte de 1990, părțile contractante reprezentau, mai mult sau mai puțin, același jucător – statul.**⁴⁵ În cadrul acestui sistem, lucrările erau executate de către un antreprenor general (de obicei o societate de stat mare), iar faza de construcție era precedată de întocmirea unei soluții tehnice complete de către un institut de proiectare de stat care cuprindea toate specializările în materie de proiectare. Contractele erau, așadar, destul de sumare, indiferent de dimensiunea, complexitatea sau costul proiectului. Industria de astăzi a moștenit această situație și este mai degrabă obișnuită cu o anumită simplitate contractuală și un traseu tradițional de bază al achizițiilor. În ceea ce privește formularea contractelor, demersurile efectuate în acest sens după 1990 s-au axat în principal pe actualizarea principalelor prevederi contractuale legale pentru a răspunde noului cadru juridic. Nu s-a întreprins aproape nimic în vederea întocmirii părților legate de managementul și coordonarea contractelor pentru a oferi instrumente de management mai adaptate la noile condiții economice. Rezultatul a constat într-un grad redus de armonizare a contractului cu:

- evoluția traseului achizițiilor și apariția unor tipuri noi de colaborări în domeniul construcțiilor (precum contractele standard de proiectare și execuție, adoptate îndeosebi de sectorul public);
- procedurile de lucru specifice și tehnico-operaționale care însoțesc managementul modern al proiectelor complexe de construcții.

389. **Contractele PNDL sunt de obicei simple și clare.** Dintr-un eșantion de contracte analizate, calitatea acestora variază de la contracte foarte bune, similare cu contractele FIDIC Verde (discutate mai jos) până la forme simple care stabilesc obligațiile fiecărei părți.

390. **Deși, teoretic, beneficiarul poate să aleagă tipul de contract care este cel mai potrivit pentru definirea componentelor lucrării ce vor fi executate de către antreprenor, în practică toate contractele PNDL sunt contracte de execuție pe bază de deviz.** Principalul motiv pentru care s-a ales acest tip de contract (în defavoarea contractului de proiectare și execuție) este calitatea slabă a studiilor de fezabilitate și lipsa unei familiarizări cu contractele de proiectare și execuție. Dacă beneficiarul întocmește un proiect, iar ulterior contractează execuția acestuia, proiectantului i se va atribui sarcina de a elabora devizul. Devizul este utilizat în cadrul procedurilor de ofertare și îi ajută pe contractanți să stabilească prețul pentru lucrările solicitate, asigurând, de asemenea, consecvența și comparabilitatea între diferite oferte. În general, proiectanții din România elaborează devizul cu ajutorul unui sistem informatizat în care datele sunt grupate pe categorii standard, definite (pe baza colectării unor indicatoare de norme de deviz).

391. **Mai important chiar, metoda preferată în prezent de către proiectanți este folosirea devizului bazat pe articole detaliate și nu pe articole comasate, ceea ce generează dificultăți pe parcursul fazei de implementare.** Abordarea bazată pe articolele detaliate datează din perioada comunistă, atunci când guvernul implementa toate

⁴⁵ Cristian Bănică, Standard Forms of Construction Contracts in Romania (*Modele de contracte de construcție în România*), Urbanism. Arhitectură. Construcții, Vol. 4, Nr. 4, 2013.



proiectele și solicita explicații amănunțite pentru fiecare material folosit, inclusiv în ceea ce privește cantitatea și prețul acestuia. Acest lucru nu este necesar în cadrul unui sistem în care beneficiarul și prestatorul de servicii stabilesc de comun acord o listă definită de componente majore care urmează să fie livrate în cadrul unui proiect de construcție, împreună cu indicatorii stabiliți și costurile totale. Esențial este ca atât beneficiarii, cât și proiectanții să adopte cele mai bune practici privind folosirea articolelor comasate.

392. **Comparativ cu modelul descris mai sus, contractul de proiectare și execuție ar trebui să prevadă și mai multă flexibilitate pentru contractanți în ceea ce privește cantitățile folosite, în limitele definite de către beneficiar.** În acest caz, nu este necesară definirea ex-ante a cantităților specifice în cazul în care antreprenorul are și responsabilitatea de a elabora proiectul tehnic. Conform unui raport recent al JASPERS, în cazul în care proiectantul include un anumit deviz, „stabilirea de comun acord a costului variațiilor poate fi mai dificilă dacă lucrările definite în deviz sunt mai ample sau mai restrânse decât cele indicate în planșele incluse în documentația de atribuire sau decât cele definite în caietul de sarcini.”⁴⁶ În sfârșit, principiul enunțat mai sus rămâne valabil: cu cât este mai ușor pentru beneficiari să definească componentele lucrărilor de construcție și să monitorizeze derularea acestora, cu cât mai eficient devine întregul sistem. Acest lucru se traduce și printr-o capacitate mai mare a beneficiarilor și a șefului de șantier de a se concentra asupra componentelor esențiale în loc să urmărească fiecare componentă și fiecare material folosit pentru obținerea unui anumit produs livrabil.

393. **În cele din urmă, tipul de contract și devizul folosit ar trebui să reprezinte, mai presus de orice, preferința beneficiarului care trebuie să aleagă modelul ce aduce cele mai mari beneficii.** Câțiva susținători ai folosirii modelului cu articole detaliate, preferat în prezent, menționează că această metodă previne corupția și modificarea rău-intenționată a costurilor. În practică, această teorie nu funcționează, totuși, întrucât contractanții care ar recurge la astfel de practici dispun de mijloace prin care pot fraudă cu ușurință sistemul. Mai mult, nu ar trebui să conteze dacă lista articolelor detaliate este aplicată exact cum s-a solicitat, important ar trebui să fie ca produsul final să respecte toate specificațiile impuse. Ținând seama de diferitele modele de contract folosite, experții din cadrul AM și OI ar trebui să sfătuiască beneficiarii de fonduri POR să se bazeze pe sistemul care poate fi implementat în modul cel mai ușor și mai eficient.

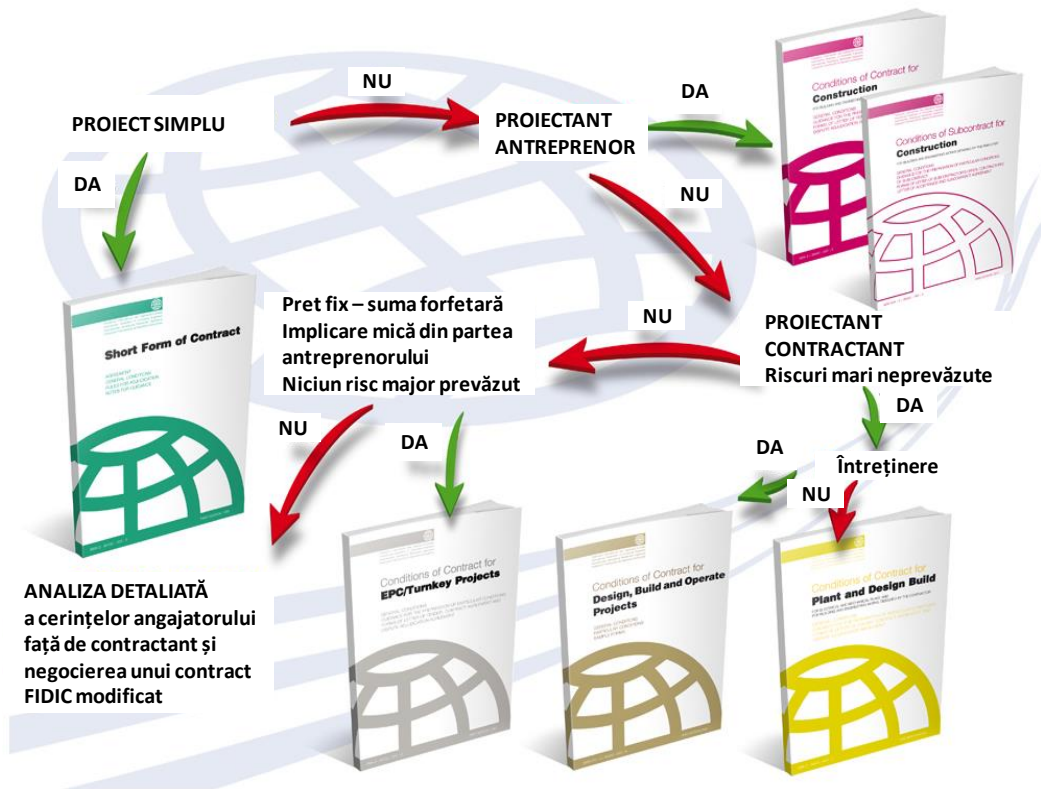
394. **În special, modelele de contracte FIDIC i-ar ajuta pe beneficiari să gestioneze proiectele mai bine, protejând în același timp interesele tuturor factorilor implicați.** FIDIC, adică Federația Internațională a Inginerilor Consultanți, este o organizație privată internațională care elaborează încă din anii 1950 diferite modele de contracte cu scopul de a facilita implementarea proiectelor de infrastructură și construcție. Treptat, calitatea superioară a acestor modele propuse a determinat un număr tot mai mare de persoane să le adopte la nivel mondial. Principalele beneficii ale contractelor FIDIC constau în partajarea echilibrată a riscurilor între beneficiar și antreprenor și o cunoaștere mai bună, de către investitorii internaționali, a condițiilor și procedurilor specifice autorizate prin

⁴⁶ „Support for the Preparation of Romanian Standardized Tender Documents for the Transport Sector 2010 132 RO ROD Ref. PO42217/CC. 4195,” (*Sprrijin pentru întocmirea documentației de atribuire standard pentru sectorul transportului 2010 132 RO ROD Ref. PO42217/CC. 4195*) JASPERS.



aceste contracte. Într-adevăr, contractele FIDIC și-au demonstrat deja utilitatea prin faptul că acoperă o gamă largă de situații ce pot să apară pe parcursul implementării proiectului și că prevăd mecanisme clare de soluționare a acestora într-o manieră echitabilă și transparentă. Deoarece atât beneficiarii, cât și furnizorii de servicii au de câștigat de pe urma adoptării contractelor FIDIC (comparativ cu alte modele care pot expune una dintre părți unor riscuri mai mari), această practică este adânc înrădăcinată în marea majoritate a țărilor dezvoltate, fiind folosită și pentru proiectele implementate de către băncile multilaterale de dezvoltare.

Figura 22. Selectarea tipului corect de contract (culoarea FIDIC corespunzătoare) este relativ simplă



Sursa: <http://fidic.org/node/149>

395. În urma unei binevenite recunoașteri a beneficiilor potențiale implicate în adoptarea contractelor FIDIC Roșu și Galben, Ministerul Fondurilor Europene (MFE) a inițiat un demers important de reintroducere a acestor modele de contract în legislația din România. Prima etapă a constat în raportul Băncii Mondiale din mai 2013 privind îmbunătățirea cadrului național pentru întocmirea și implementarea proiectelor de investiții publice. Această activitate s-a bazat pe cerințele exprimate de către firmele de consultanță, proiectanți și beneficiarii din sectorul public și privat care manifestau o preferință puternică față de contractele FIDIC. MFE a inițiat mai multe runde de consultări, iar în august 2013, a publicat un proiect de document privind trei tipuri de contracte FIDIC (roșu, galben și verde), observându-se intenția sa de a adopta aceste modele printr-un act



legislativ cu forță juridică superioară unui simplu ordin de ministru (respectiv o hotărâre de guvern). Acest lucru ar preveni neconcordanțele cu legislația actuală din România și ar îmbunătăți posibilitățile beneficiarilor care adoptă contracte FIDIC, obținându-se toate beneficiile corespunzătoare prezentate mai sus.

396. Deși acest act legislativ este în curs de aprobare, noua propunere FIDIC promite soluționarea mai multor probleme critice care au încetinit implementarea proiectelor de investiții publice (inclusiv investițiile cofinanțate prin POR). Acestea se referă, în special, la:

- *Situații neprevăzute.* Noile condiții generale FIDIC definesc în mod clar condițiile ce trebuie îndeplinite pentru ca o anumită situație să fie considerată „neprevăzută”, acest aspect făcând obiectul a nenumărate discuții și confuzii în perioada 2007-2013.
- *Rolul inginerului.* Inginerul trebuie să obțină aprobarea beneficiarului în mai multe cazuri, precum: anumite soluții tehnice ce determină majorări ale prețului contractului (clauza 3.5); desemnarea subcontractanților (4.4); prelungirea termenului de execuție (8.4); suspendarea lucrărilor, parțial sau integral (8.8); și majorarea valorii contractului dincolo de nivelul bugetului aprobat pentru cheltuieli eligibile, ceea ce poate reduce la minimum numărul de situații în care o anumită cheltuială necesară este considerată „neeligibilă” și trebuie să fie suportată de către beneficiar (clauzele 13.1, 13.3., 13.5 și 13.6). Cu toate acestea, este important faptul că o problemă lăsată nerezolvată chiar și în cadrul noii propuneri este modificarea Legii 10/1995 care ar trebui să reflecte rolul inginerului, astfel cum este garantat de FIDIC.
- *Asigurarea de răspundere civilă profesională pentru proiectanți.* Se recomandă adăugarea unei clauze (la articolul 18) prin care proiectanților să li se impună încheierea unei asigurări de răspundere civilă profesională. Această clauză ar putea fi formulată astfel: „Antreprenorul trebuie să fi încheiat o poliță de asigurare de răspundere civilă profesională care să acopere toate riscurile legate de neglijența profesională în cadrul lucrărilor de proiectare. Riscul trebuie acoperit la un nivel cel puțin egal cu suma totală prezentată în anexa la ofertă. Antreprenorul trebuie să mențină această poliță până la împlinirea termenului menționat în aceeași anexă.” După cum s-a menționat mai sus în prezentul raport, această cerință ar stimula semnificativ asumarea răspunderii de către proiectant în ceea ce privește calitatea produsului și ar duce treptat la o „curățare” a pieței de firmele care nu respectă standarde riguroase.
- *Comisia de soluționare a disputelor.* Propunerea introduce pentru prima dată înființarea unei Comisii de soluționare a disputelor (CSD), ca organism principal însărcinat cu medierea conflictelor dintre părțile cheie (beneficiar, antreprenor, inginer, etc.). CSD este esențială pentru accelerarea ritmului de implementare a proiectelor și poate să prevină inițierea procedurilor în instanță a căror soluționare este de durată.
- *Rețelele de utilități existente.* Noul contract FIDIC adaugă o clauză specială care impune următoarea cerință: „Antreprenorul trebuie să știe în prealabil, pe baza documentației înaintate de beneficiar și entitățile relevante, amplasarea tuturor utilităților, înainte de inițierea oricăror lucrări ce ar putea afecta rețelele



existente.” Deși o astfel de clauză este necesară, ar trebui ca și beneficiarul să acorde timp suficient pentru a permite contractanților să își întocmească ofertele după ce ajung să cunoască pe deplin realitatea de pe teren (respectiv în cadrul termenului minim de 45 de zile).

- *Recepția lucrărilor parțiale.* Noile contracte FIDIC ar permite beneficiarilor, la recomandarea Inginerului, să recepționeze lucrări parțiale, atâta timp cât acestea reprezintă componente independente din punct de vedere fizic și funcțional ale unui proiect mai amplu. Acest lucru ar crea o situație avantajoasă pentru ambele părți: beneficiarul ar începe să folosească anumite părți ale investiției mai devreme; antreprenorul ar putea să încaseze garanția de bună execuție; iar rata generală de absorbție ar crește.

397. **La nivel mai general, contractele FIDIC asigură un echilibru al responsabilităților între toate părțile cheie – beneficiari, consultanți, proiectanți și contractanți.** În plus, atunci când va fi finalizată, propunerea legislativă ar trebui corelată cu cele mai recente modificări în domeniu: de exemplu, ANRMAR a emis de curând Ordinul nr. 138/2012 ce reglementează anumite prevederi în vederea aplicării contractelor FIDIC pentru lucrările rutiere.

398. **În ceea ce privește proiectele majore privind alimentarea cu apă și evacuarea apelor uzate, România folosește deja contractele FIDIC Galben și Roșu.** Contractul FIDIC Roșu este folosit în general pentru executarea rețelelor de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate, inclusiv a stațiilor de pompare necesare. O practică frecventă este executarea rețelelor de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate în baza contractului FIDIC Roșu și a stațiilor de pompare în baza contractului FIDIC Galben în cadrul aceluiași contract (practică denumită, de asemenea, integrarea Contractului Galben în Contractul Roșu). Contractele FIDIC Galben sunt folosite de obicei pentru executarea stațiilor de evacuare a apelor uzate, precum și pentru toate tipurile de lucrări cu tehnologie specifică de execuție sau exploatare. În acest caz, soluția tehnică este furnizată tot de către constructor.

399. **În mod similar, atât contractul FIDIC Galben, cât și contractul FIDIC Roșu sunt folosite pentru lucrări rutiere majore.** În timp ce contractul FIDIC Roșu este folosit pentru reabilitarea drumurilor naționale, contractul FIDIC Galben este utilizat pentru construcția de autostrăzi noi.

400. **Contractul FIDIC Verde este adaptat pentru proiectele PNDL.** Contractul FIDIC Verde este potrivit pentru proiectele de valoare mică și complexitate redusă, iar tocmai acestea sunt caracteristicile principale ale investițiilor din cadrul PNDL. Adoptarea contractului FIDIC Verde pentru PNDL poate să reprezinte un pas semnificativ către creșterea celerității și eficienței în implementare. O versiune propusă a contractului FIDIC Verde este inclusă în anexă.



6.5 Concluzii

401. **În ceea ce privește atribuirea contractelor, ar trebui să se renunțe la criteriul „oferta cu prețul cel mai scăzut” în favoarea criteriului „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic” (OAE).** Ar trebui să existe o cotă minimă (exprimată ca procent din valoarea totală a procedurilor de atribuire a contractelor lansate anual de către o autoritate contractantă) pentru contractele atribuite pe baza criteriului OAE. Astfel, competiția între întreprinderi se va axa pe aspectele tehnice, nu pe cele financiare. În plus, această măsură va forța întreprinderile să facă cercetări pe cont propriu pentru a găsi cele mai eficiente și efective tehnologii de proiectare și execuție.

402. **O atenție sporită trebuie să se acorde caietelor de sarcini.** Experții tehnici calificați care dovedesc că nu se află în conflict de interese cu firmele participante la licitație trebuie implicați în mod sistematic în procesul de selecție. Acest aspect se va dovedi mai relevant și mai necesar pe măsură ce utilizarea criteriului OAE împreună cu criteriile de calitate devine o practică tot mai răspândită.

403. **Este foarte importantă complexitatea caietelor de sarcini pentru achiziții publice.** Impunerea unor tehnologii noi, ecologice și inteligente pentru execuția drumurilor, sistemelor de distribuție a apei, stațiilor de epurare a apelor uzate și a infrastructurii sociale ar reprezenta un prim pas către îmbunătățirea calității infrastructurii în România.

404. **Procedurile de achiziție publică pot fi lansate în baza unei „clauze suspensive.”** Ținând seama de durata semnificativă a fazelor de selecție, evaluare și contractare, amânarea lansării procedurii de atribuire, după semnarea contractului de finanțare, poate să determine nerespectarea graficului de activități din cauza posibilelor întârzieri în cadrul procedurii de achiziție publică. Din acest punct de vedere, o soluție posibilă constă în lansarea procedurilor de atribuire în baza unei „clauze suspensive”. Încheierea contractului de achiziție publică este întârziată / suspendată până în momentul îndeplinirii unei anumite condiții (respectiv până când cererea de finanțare depusă de către beneficiar este aprobată de PNDL).

405. **Contractul FIDIC Verde trebuie adaptat la proiectele PNDL.** Contractul FIDIC Verde este potrivit pentru proiectele de valoare mică și complexitate redusă, iar tocmai acestea sunt caracteristicile principale ale investițiilor din cadrul PNDL. Adoptarea contractului FIDIC Verde pentru PNDL poate să reprezinte un pas semnificativ către creșterea celerității și eficienței în implementare.



7 Infrastructură bine construită

7.1 Roluri și responsabilități

406. **Actorii implicați în procesul de construcție sunt Proiectantul, Verificatorul de proiecte atestat, Executantul, Responsabilul tehnic cu execuția (RTE), Dirigintele de șantier și Expertul tehnic atestat.** În conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, toți actorii implicați în proiectarea și execuția lucrărilor sunt responsabili pentru nivelul de calitate a lucrărilor de construcții pe care sunt angajați să le realizeze, în conformitate cu cerințele.

407. **Executarea lucrărilor de construcții reprezintă efortul comun al Beneficiarului / Investitorului, echipei de proiectare, dirigintelui de șantier și Constructorului / Executantului.** Acest proces presupune aspecte tehnice, financiare și juridice necesare pentru a respecta, pe întreaga durată de viață a construcției, cerințele esențiale referitoare la: a) rezistență mecanică și stabilitate; b) securitate la incendiu; c) igienă, sănătate și mediu; d) siguranță în exploatare; e) protecția împotriva zgomotului; f) economie de energie și izolare termică.

408. **În cadrul programului PNDL, beneficiarii răspund de monitorizarea progresului lucrărilor și de efectuarea unor raportări periodice către MDRAP.** Fluxul de rapoarte este similar celui prezentat pentru solicitările de finanțare: Beneficiarii locali transmit toate documentele aferente investițiilor PNDL către consiliile județene; trimestrial, consiliile județene transmit către MDRAP o actualizare consolidată privind progresele lucrărilor de construcții. La cerere, beneficiarii au obligația de a transmite către MDRAP orice document care are legătură cu proiectul finanțat. În ceea ce privește partea sa, MDRAP răspunde de monitorizarea și controlul implementării programului. În această calitate, ministerul poate numi reprezentanți care, împreună cu omologii lor din cadrul Inspectoratului de Stat în Construcții, verifică exactitatea datelor raportate și le compară cu realitatea de pe teren.

409. **Controlul de stat al lucrărilor de construcții se realizează de către Inspectoratul de Stat pentru Construcții (ISC) pe tot teritoriul României, prin inspectoratele regionale, care pun în aplicare măsurile și sancțiunile prevăzute de lege.** Prin inspectoratele regionale, ISC poate dispune oprirea lucrărilor de construcții atunci când constată că acestea sunt efectuate cu încălcarea prevederilor legale, a cerințelor referitoare la asigurarea calității construcțiilor, fără proiectul tehnic de bază sau pe baza unei autorizații de construire emise ilegal. Prin inspectoratele regionale, ISC informează administrația publică pe teritoriul căreia a fost efectuată inspecția cu privire la rezultate și măsurile dispuse. În această situație, organele de control ale Consiliului Județean / Consiliului Local trebuie să monitorizeze și să urmărească modul în care sunt puse în aplicare instrucțiunile ISC.



410. **Executantul trebuie să respecte obligațiile principale prevăzute la art. 23 din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.** Astfel, Executantul are următoarele obligații:

- sesizarea Beneficiarului/ Investitorilor asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiecte, în vederea soluționării;
- începerea execuției lucrărilor numai la construcții autorizate în condițiile legii și numai pe baza și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;
- asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția atestați;
- convocarea persoanelor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
- soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul Beneficiarului/Investitorului;
- utilizarea, în execuția lucrărilor, numai a produselor și a procedeelelor prevăzute în proiect, certificate sau aprobate, care conduc la realizarea cerințelor, precum și gestionarea încercărilor de verificare;
- înlocuirea produselor și a procedeelelor prevăzute în proiect cu cele care îndeplinesc condițiile precizate, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul Beneficiarului/Investitorului.
- respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
- sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții (ISC) în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
- aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de construcții;
- remedierea, pe propria cheltuială a constructorului, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la finalizarea lucrărilor;
- stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.

411. **Conformitatea lucrărilor de construcții cu documentația va fi verificată în numele Executantului de responsabilul tehnic cu execuția (RTE).** Beneficiarul va supraveghea lucrările prin intermediul dirigintelui de șantier. Sarcinile și responsabilitățile dirigintelui de șantier sunt cele stabilite prin Legea 10/1995 privind calitatea în construcții. Scopul principal al verificării lucrărilor este de a confirma respectarea proiectului, a reglementărilor din caietele de sarcini și a specificațiilor materialelor, conform limitelor prevăzute de indicatorii de calitate și abaterilor admisibile. În funcție de momentul în care se efectuează verificările, acestea vizează următoarele:



- Să determine - prin măsurători - corespondența elementelor verificate cu proiectul;
- Să verifice existența documentelor care atestă calitatea materialelor și a echipamentelor utilizate la efectuarea lucrărilor;
- Să efectueze testele și studiile cerute prin proiect și prin reglementările tehnice, și să pregătească documentele care prezintă testele și rezultatele acestora, precum și rapoartele de inspecție privind lucrările ascunse;
- Să verifice existența și conținutul documentației și a rapoartelor de inspecție și referatele și concluziile acestora;
- Să efectueze verificări aleatorii (la solicitarea Comisiei de recepție) și teste suplimentare pentru a confirma corectitudinea și valabilitatea documentelor semnate (în cazul în care acestea sunt solicitate).

412. **Garanția de bună execuție a contractului se stabilește de către executant pentru a-l asigura pe Beneficiar că lucrările vor fi efectuate în întregime și corect, în intervalul de timp stabilit de comun acord.** În caietul de sarcini, Beneficiarul va specifica modul în care trebuie stabilită garanția de bună execuție și valoarea acesteia, care nu va depăși 10% din prețul contractului fără TVA.⁴⁷ În mod normal, garanția de bună execuție se constituie printr-un instrument de garantare emis de o societate bancară sau de asigurări, conform prevederilor legale, și devine o anexă la contract. În cazul contractelor de lucrări, autoritatea contractantă trebuie să emită/să restituie garanția de bună execuție după cum urmează:

- 70% din valoare, în termen de 14 zile de la semnarea Procesului verbal de recepție/primire la finalizarea lucrărilor, cu condiția să nu existe cereri în legătură cu această garanție, iar riscul de existență a defectelor ascunse să fie minim;
- restul de 30% din valoare, la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor executate, în conformitate cu procesul verbal de recepție finală.

413. **Proiectanții, inclusiv specialiștii în arhitectură, rezistență și instalații, sunt remunerați inițial pentru elaborarea proiectului tehnic (la nivelul documentației tehnice pentru obținerea autorizației de construire - DTAC) și pentru obținerea autorizației de construire.** În această perioadă, Beneficiarul și Proiectantul analizează multiple versiuni, modificări și schimbări și ajung la un acord. Beneficiarul poate suspenda plata, respectiv realizarea proiectului, până la obținerea autorizației de construire. Se poate întâmpla, de asemenea, ca Beneficiarul să modifice intenționat proiectul tehnic, acest lucru fiind urmat de reproiectarea întregii structuri după obținerea autorizației de construire. În astfel de circumstanțe, Executantul nu va primi întregul proiect la timp și, astfel, nu va avea timp să găsească erori sau neconcordanțe.

⁴⁷Conform art. 89 din Hotărârea Guvernului nr. 925/2006 privind aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică prevăzute de Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006, cu modificările și completările ulterioare.



414. **Termenul (perioada) de garanție a lucrărilor este intervalul dintre data recepției la terminarea lucrărilor și data recepției finale, iar durata acestuia este prevăzută prin contract.** În perioada de garanție, executantul trebuie să remedieze, pe cheltuiala proprie, toate deficiențele care apar ca urmare a nerespectării clauzelor contractuale, a celor din caietul de sarcini sau a reglementărilor tehnice aplicabile.⁴⁸

7.2 Etape pregătitoare

415. **Sistemul de gestionare a lucrărilor de construcții este specific pentru toate societățile de construcții din România, conform legislației naționale privind calitatea, sănătatea și siguranța la locul de muncă, sectorul financiar/contabil, achizițiile publice (dacă este cazul) și domeniul juridic.** Alinierea cerințelor naționale de calitate în construcții la cerințele internaționale s-a făcut prin Legea nr. 10 privind calitatea în construcții, adoptată la 18 ianuarie 1995. Programul de control al calității pentru fazele determinante este specific fiecărui tip de lucrare, este elaborat de Proiectant în cadrul proiectului tehnic și este aprobat de ISC.

416. **Conform legislației în vigoare (Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare), execuția lucrărilor de construcții poate începe numai în cazul construcțiilor autorizate în condițiile legii.** Întârzierile în eliberarea autorizațiilor de construire de către departamentele de specialitate din cadrul Consiliilor locale/Consiliilor județene (în mare parte din cauza întârzierii emiterii aprobărilor de către organele de specialitate) duc la întârzieri în demararea procesului de construcție. Având în vedere faptul că investițiile de acest gen sunt finanțate din bugetul PNDL, beneficiarii nu își pot permite să irosească un an calendaristic din cauza birocrăției, a lipsei de personal sau din alte motive invocate de organismele emitente, și sunt obligați să înceapă procesul de construcție fără să dețină o autorizație de construire.

417. **Lucrările de construcții pot fi executate numai în baza unui proiect tehnic elaborat împreună cu detalii de execuție.** Autoritatea emitentă a autorizației de construire stabilește un calendar al lucrărilor care prevede începerea lucrărilor în maximum 12 luni de la data emiterii autorizației, interval în care solicitantul are obligația de a începe lucrările. Autorizația este valabilă pentru întreaga perioadă de execuție a lucrărilor, conform proiectului tehnic de bază. Beneficiarul are obligația de a notifica autoritatea emitentă a autorizației de construire și inspectoratul regional în construcții cu privire la data începerii lucrărilor autorizate. Aceste termene pot fi extinse cu maximum 12 luni; după acest interval, este necesară reînnoirea autorizației de construire.

418. **Planșele din proiectul tehnologic, care asigură corelarea și includerea tuturor proceselor tehnologice necesare pentru a realiza un anumit stadiu al unei lucrări, au tendința de a simplifica și îmbunătăți organizarea lucrărilor de infrastructură.** Aceste planșe includ etape fizice și diagrame ale operațiunilor, descrieri tehnologice ale

⁴⁸ A se vedea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare.



proceselor, toate aceste informații fiind necesare pentru elaborarea documentației economice, în vederea asigurării calității și a execuției eficiente a lucrărilor din punct de vedere economic.

419. De asemenea, există unele probleme care rezultă din procesul de proiectare și care ar putea afecta procesul de construcție. Acestea includ: probleme cauzate de erori de proiectare, în principal din cauza lipsei de precizie a studiilor de fezabilitate sau a studiilor auxiliare (studii topografice și geologice); necunoașterea situației reale de pe teren; și modificări pe teren apărute în intervalul cuprins între pregătirea proiectului tehnic și a detaliilor de execuție și începerea efectivă a lucrărilor de execuție.

420. Dacă se constată că există studii topografice inexacte, trebuie să se stabilească dacă diferența dintre nivelurile geodezice prevăzute în proiect și nivelurile geodezice reale sunt constante de-a lungul tuturor rețelelor/pe întreaga lungime a drumului sau dacă diferă pe anumite zone de rețea/tronsoane de drum. Dacă se constată diferențe de nivel, implicațiile asupra lucrărilor de construcții sunt minore și actorii implicați pot trece de la sistemul de măsurare absolută la sistemul de măsurare relativă a nivelului. Această schimbare nu va afecta calitatea lucrărilor, volumul acestora sau, în cele din urmă, costul construcției. Trebuie subliniat faptul că planșele post-execuție trebuie să prezinte situația reală, folosind sistemul de măsurare exprimat în cote absolute.

421. La efectuarea studiului topografic cu scopul de a trasa limitele șantierului pot apărea unele observații cu privire la intersecția dintre drumul proiectat și terenuri private. Acest lucru este cauzat de faptul că Proiectantul a lucrat pe baza unor planșe vechi, depășite, care nu au fost aprobate de către Oficiul pentru Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI). În consecință, apar întârzieri în calendarul de implementare a proiectului din cauza statutului juridic neclar al terenurilor. Prin urmare, este necesar să se emită imediat un ordin/o instrucțiune de șantier pentru actualizarea documentației tehnice. Vina aparține proiectantului, deoarece acesta nu a întocmit proiectul pe baza planșelor aprobate de OCPI, dar și Beneficiarului, pentru că este responsabilitatea acestuia să predea Executantului terenul neocupat, gratuit. Soluțiile trebuie să includă o actualizare a desenelor cadastrale și o clarificare a statutului juridic al terenului, pe baza unui studiu topografic precis. Ulterior, drumul va fi reproiectat pe baza planurilor aprobate de OCPI. O soluție ar fi să se păstreze structura și dimensiunile drumului, dacă lățimea drumului nu poate fi redusă, și să se închirieze terenuri suplimentare, sau să se păstreze ambele soluții combinate (reproiectarea drumului și închirierea de teren suplimentar). Soluția finală va fi aleasă de Beneficiar împreună cu proiectantul, pe considerente tehnice și economice.

422. Trebuie acordată o atenție deosebită în zonele de intersecție cu diverse sisteme de alimentare cu apă și de evacuarea a apelor uzate și în cazul oricăror diferențe de nivel aferente acestor sisteme. Dacă diferențele de nivel pe diferite secțiuni ale rețelei nu sunt constante, implicațiile asupra execuției efective a lucrărilor sunt majore și pot duce la soluții tehnice diferite de cele prevăzute de proiectant în proiectul tehnic și în detaliile de execuție. Aceste soluții tehnice diferite pot conduce la cantități diferite de lucrări și chiar la lucrări diferite de cele prevăzute în proiectul inițial, fapt care ar putea afecta în cele din urmă valoarea contractului de execuție. Astfel de probleme se soluționează prin dispoziții de șantier emise de proiectant și implementate de Executant.



Dacă valoarea contractului este depășită ca urmare a acestor dispoziții de șantier, orice valoare suplimentară va fi suportată de proiectant (Cartea roșie FIDIC) sau de executant (Cartea galbenă FIDIC). Trebuie subliniat faptul că planșele post-execuție trebuie să prezinte situația reală.

423. **În caz de probleme cauzate de necunoașterea de către proiectant a situației reale de pe teren, implicațiile asupra execuției lucrărilor ar putea fi majore și ar putea conduce la soluții tehnice diferite de cele prevăzute de proiectant în proiectul de bază și în detaliile de execuție.** Aceste soluții tehnice diferite pot conduce la cantități diferite de lucrări și chiar la lucrări diferite de cele prevăzute în proiectul inițial, fapt care ar putea afecta în cele din urmă valoarea contractului de execuție. Astfel de probleme se soluționează prin dispoziții de șantier elaborate de către proiectant și implementate de executant. Dacă valoarea contractului este depășită ca urmare a acestor dispoziții de șantier, orice valoare suplimentară va fi suportată de proiectant. Trebuie subliniat faptul că planșele post-execuție trebuie să prezinte situația reală.

424. **În cazul problemelor cauzate de schimbările apărute în situația de pe teren în intervalul cuprins între data elaborării proiectului tehnic și a detaliilor de execuție și începerea efectivă a lucrărilor, implicațiile asupra lucrărilor de construcție ar putea fi majore și ar putea conduce la soluții tehnice diferite de cele prevăzute de proiectant în proiectul tehnic și în detaliile de execuție.** Aceste soluții tehnice diferite pot conduce la cantități diferite de lucrări și chiar la lucrări diferite de cele prevăzute în proiectul inițial, fapt care ar putea afecta în cele din urmă valoarea contractului de execuție. Astfel de probleme se soluționează prin dispoziții de șantier elaborate de către proiectant și implementate de executant. În cazul în care valoarea contractului este depășită ca urmare a acestor dispoziții de șantier, orice valoare suplimentară va fi suportată din bugetul proiectului, din fondurile prevăzute la linia 5.3, „Cheltuieli diverse și neprevăzute”. Trebuie subliniat faptul că planșele post-execuție trebuie să prezinte situația reală.

425. **Modificările legislative sunt valabile din momentul publicării legii, putând genera modificări tehnice și economice ad-hoc în procesul de proiectare și execuție.** Procesul de proiectare are o anumită flexibilitate, dar modificările procesului de execuție duc la costuri suplimentare și întârzieri.

426. **Neconcordanțele cauzate de erori în pregătirea ofertei pe baza căreia a fost atribuit contractul de execuție sunt cauzate în principal de erori aritmetice apărute la completarea listelor de cantități.** Sumele plătite executantului vor fi cele prevăzute în contract în cazul în care suma corectă este mai mare decât cea prevăzută în contract, sau suma reală, în cazul în care aceasta este mai mică decât suma prevăzută în contract.

7.3 Analiza tehnologiilor utilizate la nivel internațional propuse pentru îmbunătățirea eficienței costurilor investițiilor de infrastructură din România

427. **Utilizarea de materiale de construcție noi și îmbunătățite este un aspect important al economiei de astăzi.** Având în vedere cele mai bune practici internaționale, sunt disponibile noi soluții pentru infrastructura rutieră, sistemele de alimentare cu apă și



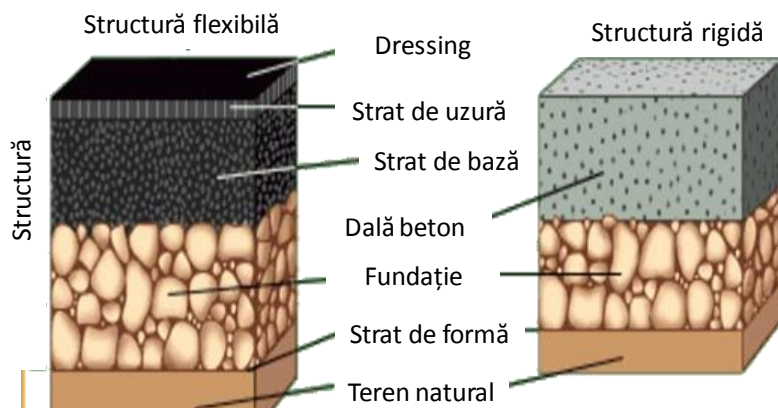
evacuarea apelor uzate, precum și pentru infrastructura socială, în ceea ce privește materialele utilizate. În acest fel, se poate realiza o infrastructură ecologică.

Infrastructură rutieră

428. **Din punctul de vedere al materialelor folosite, îmbrăcămințile rutiere pot fi împărțite în trei categorii principale, chiar dacă îndeplinesc aceeași funcție - de a prelua și transmite sarcina traficului către terenul de fundare.** Aceste trei categorii sunt:

- Îmbrăcămintă rutieră flexibilă - constă într-o serie de straturi realizate din materiale necoezive stabilizate mecanic și/sau lianți hidrocarbonați, strat de uzură și strat de bază din asfalt, macadam bituminos sau macadam ordinar;
- Îmbrăcămintă rutieră rigidă - compusă dintr-o serie de straturi stabilizate cu ajutorul unor lianți (sau nestabilizate), pe care se află un strat de beton de ciment;
- Îmbrăcămintă rutieră mixtă - compusă din straturi de agregate naturale, care sunt stabilizate mecanic și cu lianți hidraulici sau puzzolanici și include, de asemenea, straturile bituminoase de uzură și de bază.

Figura 23. Tipuri de structuri rutiere



Sursă: Îmbrăcămintă și fundație⁴⁹

429. **În conformitate cu standardele europene privind mixturile asfaltice (SR EN 13108), există șapte tipuri de amestecuri:**

- Beton asfaltic - cu schelet mineral puternic;
- Beton asfaltic în straturi foarte subțiri - utilizat pentru straturi de uzură de 2-3 cm;
- Asfalt moale - are în compoziție bitum moale și este folosit deseori în țările nordice;
- Asfalt cilindrat la cald - are schelet mineral discontinuu și dens, cu performanțe înalte;
- Mixtură asfaltică stabilizată cu fibre (*stone mastic asphalt*)- conținut ridicat de cribluri;

⁴⁹ <http://www.civilengineeringterms.com/pavement-and-foundation/base-course-flexible-pavement/>.



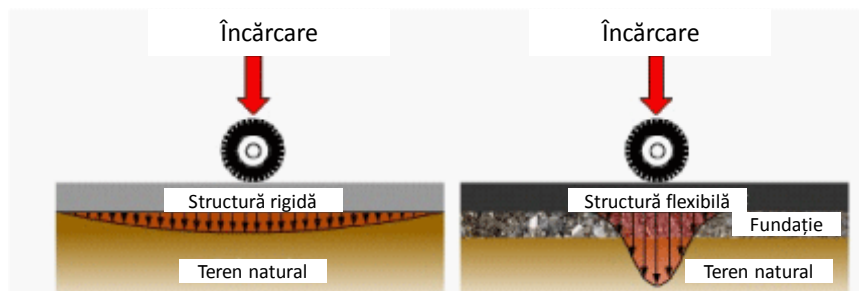
- Asfalt turnat - este o mixtură asfaltică fără goluri;
- Asfalt poros - prezintă un volum ridicat de goluri care permit drenarea apei și trecerea aerului.

În România se utilizează doar trei dintre aceste mixturi asfaltice: betonul asfaltic, mixtura asfaltică stabilizată cu fibre și asfaltul turnat. În ceea ce privește celelalte tipuri, nu există standarde implementate.

430. De asemenea, există diferențe între tipurile de straturi de uzură din beton de ciment utilizate la nivel internațional, cum ar fi:

- Beton de ciment simplu;
- Beton de ciment armat;
- Beton de ciment cu armătură dispersă din fibre sintetice și metalice;
- Beton de ciment armat continuu;
- Îmbrăcămiși subțiri pentru reabilitarea sau ranforsarea îmbrăcămișilor rutiere flexibile;
- Îmbrăcămiși din beton de ciment puțin zgomotoase;
- Din elemente prefabricate din beton sau beton armat;
- Beton precomprimat;
- Structuri compozite.

Figura 24. Distribuția tipică a forțelor în cazul unei îmbrăcămiși rutiere rigide și a uneia flexibile



Sursă: Ghid de proiectare pentru îmbrăcămiși rutieră⁵⁰

431. În prezent, pe plan internațional, se pune accentul pe îmbunătățirea proceselor mecanizate în cadrul lucrărilor la nivelul suprastructurii drumurilor și pe introducerea de tehnologii noi și avansate cu eficiență economică sporită, cu scopul utilizării raționale a resurselor. Creșterea volumului traficului, creșterea sarcinii pe osie și a presiunii în anvelope la nivelul rețelei rutiere europene au condus la nevoia de a avea o infrastructură mai puternică și mai durabilă, care să asigure în același timp reducerea timpilor morți cauzăți de execuția lucrărilor de întreținere și reabilitare a drumurilor. Din această cauză, la nivel european se pot observa următoarele tendințe:⁵¹

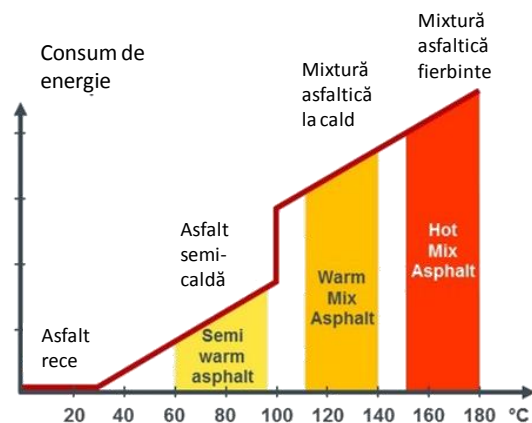
⁵⁰ Russel W. Lenz - Ghid de proiectare pentru îmbrăcămiși rutieră, 2011.

⁵¹ Adrian Burlacu: „Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs”, București, 2015.



- Utilizarea pe scară largă a bitumului modificat cu polimeri și aditivi;
- Reciclarea îmbrăcăminții din mixtură asfaltică și beton de ciment. Reciclarea își face simțită prezența din ce în ce mai mult la construcția și reabilitarea drumurilor, ajutând la optimizarea utilizării resurselor naturale, prin introducerea în proces a materialelor neadecvate denumite „deșeurii” și contribuind la dezvoltarea unor materiale performante cu durabilitate ridicată;
- În ceea ce privește drumurile din beton de ciment, noua tendință la nivel mondial este de a utiliza îmbrăcăminte prefabricată din beton de ciment, îmbrăcăminte armată continuu și beton de ciment pentru reabilitarea drumurilor cu strat de uzură din mixturi asfaltice;
- Recent, reciclarea la rece a ridicat un mare interes pentru construcția și întreținerea, folosind diverse tehnologii precum bitumul spumat, emulsii bituminoase sau ciment, cu efecte benefice în ceea ce privește reducerea emisiilor de gaze și a consumului de energie.
- Tehnologiile care reduc temperatura de malaxare și de punere în operă a mixturii asfaltice - conceptul de mixturi asfaltice cu temperatură redusă („warm mix” sau „cold mix”);
- Rețeaua de drumuri ocupă o suprafață mare cu potențial ridicat de producere a energiei. Astfel, în prezent, se dezvoltă noi tehnologii de utilizare a acestei energii prin diferite sisteme - de exemplu, tehnologie piezoelectrică, rețelele de conducte de canalizare care absorb căldura în timpul verii și o returnează în timpul iernii pentru a preveni formarea gheții.

Figura 25. Consum de energie în raport cu temperatura mixturii asfaltice



Sursa: Marini-Ermot Fayat Group⁵²

432. **Eforturile depuse în direcția economisirii resurselor naturale trebuie extinse și la economisirea energiei.** Manipularea a mii de tone de materiale de construcții este un proces care consumă cantități însemnate de energie pentru industria construcțiilor de drumuri. Cu toate acestea, se pot realiza economii importante printr-o mai mare

⁵² <http://en.marini-ermont.fayat.com/TECHNOLOGY/Warm-mix>.



concentrare asupra tratării acestor materiale pe teren și în fabrici. Mixturile asfaltice fierbinți sunt principalele componente ale îmbrăcăminților rutiere. Dezvoltarea de lianți și de mixturi de înaltă calitate pentru utilizarea la temperaturi scăzute are ca rezultat economii substanțiale la nivelul costurilor cu energia și de producție. În acest context și având în vedere deficitul tot mai mare de țiței, dezvoltarea lianților numiți BBO (binder burn out) este o posibilă opțiune.

433. **O soluție tehnică utilizată la nivel internațional în special în zonele urbane o reprezintă pavelele fotocatalitice.** Acestea sunt constituite din materiale ce au rolul de a minimiza poluarea aerului. Rezultatele de laborator au indicat o eficiență crescută în reducerea noxelor din aer, fiind din ce în ce mai utilizate în Belgia, Marea Britanie, Italia, Japonia, cât și Franța.

Figura 26. Pavele fotocatalitice utilizate în Antwerp, Belgia



Sursa: NR2C⁵³

434. **Țările cele mai dezvoltate au folosit în procesul de construcție de drumuri o soluție de îmbrăcămințe rutieră rigidă pe bază de beton de ciment.** Acest tip de îmbrăcămințe are numeroase avantaje comparativ cu cea flexibilă, folosită în prezent pe majoritatea drumurilor din România. Unele dintre aceste avantaje sunt:

- rigiditate ridicată și, prin urmare, o bună distribuție a sarcinilor pe fundație și o comportare excelentă la oboseală;
- rezistență mare la uzură și denivelare, cât și margini care nu se erodează;
- rezistență la combustibili, substanțe organice, produse chimice;
- culori mai luminoase, rugozitate bună și siguranță pe timpul iernii;
- caracter ecologic - asfaltul (bitumul) produce o multitudine de gaze foarte poluante în momentul topirii pentru aplicarea îmbrăcăminții; de asemenea, un consum de carburant scăzut pentru vehiculele care rulează pe un drum de beton înseamnă mai puțină poluare;
- îmbrăcămințele rutieră din beton rezistă mai mult timp și necesită puțină întreținere, cel puțin în cazul în care a fost proiectată în mod corespunzător și executată cu profesionalism;

⁵³ NR2C, Concepte noi de construcție a drumurilor, 2008.



- economisirea resurselor naturale: asfaltul (bitumul) este produs din petrol importat, rezervele disponibile reducându-se drastic; pe de altă parte, betonul (cimentul) este produs din calcar, rezervele disponibile fiind abundente.

Drumurile acoperite cu beton de ciment au fost folosite din secolul al XIX-lea și, până în prezent, s-au construit peste 200.000 km în SUA, 3.000 km în Germania și 90% din drumurile din Austria folosind această tehnologie. (Sursa: prof. Gheorghe Lucaci - Curs de îmbrăcăminți rutiere rigide)

Figura 27. Îmbrăcămințe rutieră din beton de ciment



Sursa: Southern California Regional Rocks and Roads⁵⁴

435. Ca orice îmbrăcămințe rutieră, betonul de ciment are și dezavantaje, cum ar fi:

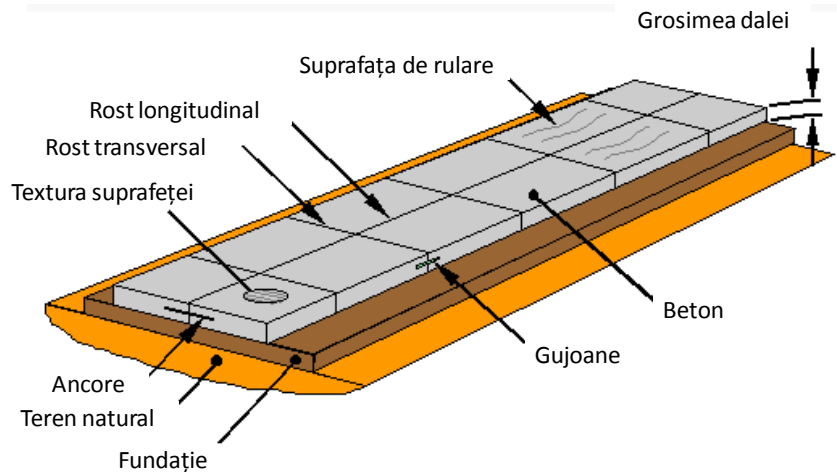
- Costuri inițiale ridicate;
- Necesitatea utilizării unor metode de construcție la standarde ridicate;
- Necesitatea prevederii de rosturi de contracție și dilatație;
- Calitatea rulării, în general, dură;
- Costuri ridicate de reparații.

436. Principala limitare pentru utilizarea îmbrăcăminții din beton de ciment în România este procesul de construire. Îmbrăcămințile din beton de ciment implică folosirea unor tehnologii noi, dar și a unui personal calificat pentru a le realiza. Spre deosebire de îmbrăcămințile flexibile, care pot fi ușor reparate în cazul unei execuții neadecvate, pentru îmbrăcămințile din beton de ciment există standarde riguroase care trebuie să fie respectate cu strictețe. În caz de imperfecțiuni, procesul de reparare este foarte complex și costisitor.

⁵⁴ http://socalregion.com/highways/us_99/us99028/.



Figura 28. Componentele de bază ale unei îmbrăcămînți rutiere de beton



Sursa: Construcția îmbrăcămînții rutiere din beton de ciment⁵⁵

437. În România, îmbrăcămînția infrastructurii rutiere este, de obicei, una flexibilă, formată din mai multe straturi și materiale granulare, prevăzute cu un strat de materiale bituminoase în partea superioară. Principale avantaje sunt:

- Aspectul economic - sunt mai puțin costisitoare în comparație cu betonul; este necesară o perioadă mai scurtă pentru construirea unui drum asfaltat decât a unui drum din beton;
- Adaptabilitate la construcția etapizată;
- Sunt disponibile tipuri de mixturi ieftine, care pot fi executate cu ușurință;
- Pot fi decopertate și reparate cu ușurință;
- Zonele ridicate sau tasate în urma înghețului pot fi reparate cu ușurință;
- Prezintă rezistență la formarea stratului de gheață.

438. Principalele dezavantaje ale îmbrăcămînții rutiere flexibile sunt:

- Durabilitate redusă (ploaia torențială și alte condiții meteorologice extreme deteriorează drumul asfaltat, iar acesta trebuie reparat în mod frecvent);
- Poluare (topirea asfaltului produce multe gaze nocive cu efect de seră, iar producerea asfaltului presupune folosirea petrolului, care are un preț ridicat);
- Costuri ridicate de întreținere:
- Durată de viață mai scurtă în condiții de utilizare intensă;
- Deteriorare produsă de uleiuri și alte substanțe chimice;
- Marginile au rezistență redusă și necesită borduri sau dispozitive pentru margini.

⁵⁵ Ravi Gupta B.Tech (Civil Engg.) – Construction of Cement Concrete Pavement, 2014.



Figura 29. Îmbrăcămintă rutieră asfaltică



Sursa: Baumaister⁵⁶

439. **În cazul îmbrăcăminților rutiere flexibile, un alt avantaj este posibilitatea de reciclare.** Deși această tehnologie nu este folosită frecvent în România, ar putea avea rezultate foarte bune din punct de vedere economic.

440. **Principalele aspecte care pot interveni în procesul de construcție a unei îmbrăcăminți rutiere flexibile sunt:**

- Segregarea - separarea agregatelor de mari dimensiuni de partea mai fină a amestecului, din cauze multiple, cum ar fi transportul pe distanțe lungi;
- Contaminarea cu produse petroliere - acestea sunt utilizate la curățarea utilajelor, iar în cazul în care intră în contact cu mixtura asfaltică, dizolvă bitumul;
- Problemele de compactare - din cauza vitezei mari a compactatorului, printre alte cauze;
- Aplicarea în condiții meteorologice necorespunzătoare;
- Aderența scăzută între straturi - dacă amorsarea nu este adecvată, straturile au tendința de a nu se lipi între ele.

⁵⁶ <http://www.baumeister-utilaje.ro/lucrari-de-infrastructura>.

Figura 30. Aderență scăzută între straturi



Sursă: Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs⁵⁷

441. **Unele dintre principalele aspecte care pot interveni în procesul de construcție a unei îmbrăcăminți rutiere rigide sunt:**

- Segregarea - separarea agregatelor de mari dimensiuni de partea mai fină a amestecului, din cauze multiple, cum ar fi transportul pe distanțe lungi;
- Vibrarea necorespunzătoare a betonului în timpul procesului de construcție;
- Executarea incorectă a rosturilor;
- Nivelare necorespunzătoare a suprafeței betonului;
- Aplicarea în condiții meteorologice necorespunzătoare.

Figura 31. Rost tăiat prea târziu (stânga) față de rost tăiat prea devreme (dreapta)



Sursă: Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs⁵⁸

442. **La drumurile locale, de tipul drumurilor comunale sau sătești, care în prezent sunt pietruite, se poate folosi pietruirea existentă dacă aceasta prezintă caracteristici corespunzătoare unui strat de fundație, sau aceasta se poate trata, prin diferite metode, astfel încât să se transforme într-un strat de formă care să ajute la preluarea corespunzătoare a încărcărilor ulterioare din trafic și din mediul înconjurător. Aceasta presupune utilizarea unor materiale de adaos de tipul lianților hidraulici (atât ciment, cât și lianți hidraulici rutieri), emulsiilor bituminoase, bitumului spumat sau a unor enzime ecologice, toate având rolul de a obține un strat capabil de a prelua eforturi verticale mai mari decât pietruirea existentă. Prin aceste metode noi, inovatoare, se pot obține structuri**

⁵⁷ Adrian Burlacu: „Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs”, București, 2015.

⁵⁸ Adrian Burlacu: „Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs”, București, 2015.



rutiere mai subțiri, care însă pot asigura preluarea aceluiași încărcări ca și în cazul structurilor rutiere executate prin metodele clasice.

443. **Utilizarea pe cât este posibil a materialelor locale, în vederea limitării costurilor asociate transportului materialelor din zone îndepărtate.** Astfel este foarte importantă etapa de evaluare inițială a structurii rutiere existente și, pe baza unor studii tehnico-economice bine justificate, să se utilizeze materialele existente din structura rutieră. În cazul unor drumuri care au o structură rutieră existentă care însă ori este foarte degradată, ori este depășită din punct de vedere al capacității portante, se pot folosi cu succes tehnicile de reciclare: reciclarea la cald în stația de mixturi asfaltice, reciclarea la cald in situ, reciclarea la rece in situ, precum și reciclarea în întregime a structurii rutiere.

444. **Din punct de vedere al costurilor mixturilor asfaltice, există 4 mari aspecte care influențează costul de producție: materialele, producția în stație, transportul și punerea în operă.** Dintre acestea, 70% din costul unei mixturi asfaltice noi este dat de prețul materialelor și producerea mixturii asfaltice. Chiar dacă în prezent se utilizează, în medie, doar 20% din mixtura asfaltică veche, tendința este ca acest procent să crească din ce în ce mai mult. Dacă o mixtură asfaltică nouă are un preț de aproximativ 250 lei pe tonă, o mixtură cu 100% materiale reciclate ar putea ajunge la un preț de 50 lei pe tonă.

445. **Varianta cea mai economică este utilizarea mixturii asfaltice reciclată în straturile intermediare și de suprafață a structurilor rutiere flexibile, unde bitumul reciclat, care este mai ieftin, poate fi combinat cu bitum nou și diverși aditivi pentru regenerare, diminuând costul producției.** Folosirea mixturii asfaltice reciclate în tehnologia de execuție a straturilor la cald duce la economisirea în SUA a peste 300 milioane de dolari anual prin reducerea materialelor și a costului de eliminare. Conform unui studiu, pe parcursul anului 2012, peste 68,3 milioane de tone de mixtură asfaltică reciclată au fost refofolosite pentru realizarea de noi drumuri în SUA, economisindu-se astfel mai mult de 2.2 miliarde \$.



Tabelul 6. Reciclarea la nivel internațional⁵⁹

Country	Available reclaimed asphalt (tonnes)	% of available reclaimed asphalt used in				% of the new hot and warm mix production that contains reclaimed material
		hot and warm recycling	half warm recycling	cold recycling	unbound layers	
Austria	750.000	95		3	2	
Belgium	1.500.000	61	No data	No data	No data	51
Czech Republic	1.450.000	18	0	25	20	10
Denmark	790.000	83			17	58
Finland	860.000					20
France	6.900.000	64	No data	No data	No data	>65
Germany	11.500.000	90			10	No data
Greece	No data					0,03
Great Britain	4.000.000-5.000.000					
Hungary	88.000	80	0	10	10	20
Iceland	15.000					3,0
Ireland	150.000					
Italy	10.000.000	20				
Luxembourg	300.000	90	0	10	0	50
Netherlands	4.500.000	76				70
Norway	686.268	21	0	5	74	20
Romania	22.000	20	20	20	30	10
Slovakia	26.000	90	0	5	5	
Slovenia	26.000	26	0	20	54	5
Spain	205.000	85		7	8	1,3
Sweden	900.000	80	5	5	10	70
Switzerland	1.370.000	48	17	15	8	27
Turkey	1.200.000	3		1	96	1
Japan						76
U.S.A.	69.000.000	92			8	

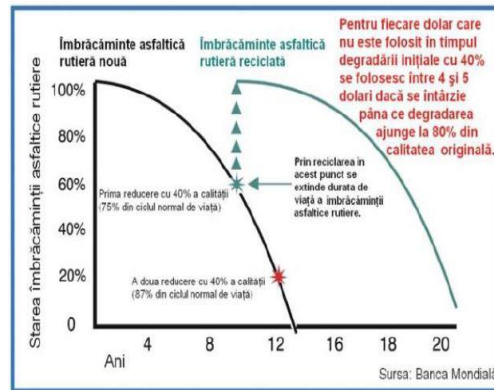
446. În lume există peste 15 milioane kilometri de drumuri și autostrăzi, dintre care câteva sute de mii necesită anual lucrări importante de reabilitare. Guvernele și autoritățile locale de pretutindeni alocă anual aproximativ 100 miliarde USD în încercarea de a menține arterele rutiere funcționale și sigure. Chiar și în aceste condiții există un număr semnificativ de drumuri deteriorate datorat bugetelor neadecvate alocate pentru transport și costurilor ridicate impuse de metodele tradiționale de reabilitare. De exemplu, în fiecare an, în SUA, se refolosesc aproximativ 90 milioane de tone de mixtură asfaltică reciclată, aproape de 2 ori mai mult decât cantitatea totală reciclată de hârtie, sticlă, aluminiu sau plastic.⁶⁰

447. Îmbrăcămintea asfaltică rutieră deteriorată se caracterizează printr-o calitate slabă în exploatare și degradări fizice, cum ar fi crăpături, fâgașe și suprafață lunecoasă de rulare. Așa cum se poate observa în graficul alăturat, procesul de deteriorare a îmbrăcăminții asfaltice rutiere se accelerează după câțiva ani de exploatare, dar reabilitarea din timp prin reasfaltare sau reciclare poate restaura calitatea îmbrăcăminții asfaltice rutiere și extinde astfel durata de viață a respectivei artere rutiere. Studiile efectuate de Banca Mondială au arătat că reciclarea îmbrăcăminții asfaltice rutiere este deosebit de eficientă din punct de vedere al costurilor, mai ales atunci când este executată înainte ca deteriorarea să ajungă într-un stadiu extrem de avansat.

⁵⁹ European Asphalt Pavement Association (EAPA).

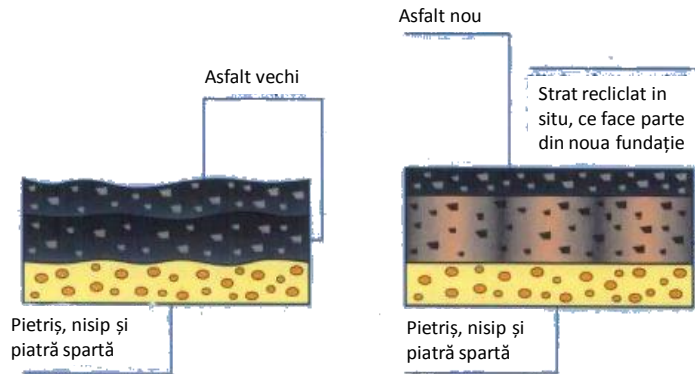
⁶⁰ Diana Popescu, Adrian Burlacu: „Considerații asupra beneficiilor utilizării materialelor reciclabile la realizarea drumurilor”, Conferința „Cercetare și administrare rutieră” CAR 2015.

Figura 32. Momentul optim de efectuare a reciclării mixturii asfaltice



448. **Reciclarea mixturilor asfaltice reduce cantitatea de agregat neprelucrat și asfalt lichid folosit și diminuează costurile, logistica și impactul asupra mediului ale transportării acestui material la locul de utilizare.** Se poate folosi pentru repararea rapidă a îmbrăcăminții rutiere deteriorate, inclusiv pentru problemele apărute în straturile din adâncime. Utilizând asfalt reciclat, noul drum este adesea construit mai bine decât cel original. Stratul final de uzură poate fi ceva minimal precum macadamul, sau masiv, sub forma unui strat complet de mixtură asfaltică fierbinte. Reciclarea asfaltului se poate utiliza, de asemenea, pentru a extinde lățimea benzilor sau acostamentul.

Figura 33. Îmbrăcăminte rutieră flexibilă înainte și după reciclare



Sursă: Bomag⁶¹

449. **Tehnologia de reciclare la cald a îmbrăcăminților rutiere bituminoase se poate aplica în următoarele variante:**

- prin frezarea la rece a straturilor bituminoase existente, urmată de reciclarea propriu-zisă, prin amestecarea la cald a mixturii frezate cu materialele de aport, într-o instalație mobilă tip uscător-malaxor;
- prin încălzirea cu raze infraroșii (panouri radiante) a straturilor bituminoase existente, urmată de scarificarea acestora și de malaxare a mixturii asfaltice calde cu

⁶¹ http://www.bomag.com/worldwide_replacement.



materialele de aport, fie direct pe suport, fie într-o cuvă sau într-un malaxor, deasupra stratului suport.

450. **Reciclarea la cald in situ este un procedeu de reabilitare a îmbrăcăminții asfaltice rutiere degradate.** Operațiunea este realizată în întregime pe loc prin intermediul unui ansamblu de mașini (tren reciclator) și începe prin aplicarea de caldură pentru a „înmuia” stratul de rulare al îmbrăcăminții asfaltice rutiere. Materialul asfaltic înmuiat este înlăturat prin intermediul dispozitivelor de frezat și ulterior amestecat cu sau fără adăugarea vreunui agent de reciclare. Mixtura asfaltică reciclată este apoi așternută de-a lungul drumului și compactată pentru a completa procesul de reciclare. Deși această metodă bazată pe reciclare este în proporție de 100% absolut eficientă, anumite opțiuni de remixare cum ar fi adăugarea de nouă mixtură asfaltică fierbinte sau de noi agregate minerale pot fi necesare pentru corectarea structurală și îmbunătățirea elementelor geometrice ale drumului.

Figura 34. Reciclare la cald in situ



Sursă: Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs⁶²

451. **Avantajele metodei:**

- Suprafața veche, îmbătrânită, cu defecte este înlocuită cu un strat nou, care asigura eliminarea neuniformităților atât in plan longitudinal cat si transversal;
- Eliminarea fisurilor și celorlalte defecte de suprafață;

⁶² Adrian Burlacu, „Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs”, București, 2015.



- Reutilizarea materialelor existente;
- La rândul ei, mixtura reciclată poate fi din nou reciclată;
- Minimizaază închiderile de circulație – se poate lucra doar pe o bandă, celelalte pot rămâne deschise traficului;
- Conservarea geometriei existente a drumului.

Îmbrăcămintea asfaltică rutieră obținută din mixtura asfaltică reciclată la cald are în general performanțe la fel de bune, dacă nu chiar mai bune ca îmbrăcămintea asfaltică rutieră obținută din mixtura asfaltică nouă realizată prin metode tradiționale.

452. **Reciclarea în întregime a structurii rutiere este un proces tehnologic, efectuat la rece, care frezează întreaga structură rutieră și o amestecă cu lianți de adaos, pe teren, material care va constitui baza pentru o viitoare structură rutieră.** Lianții de adaos uzuali sunt emulsia bituminoasă, bitumul spumat, cenușa de termocentrală și varul.

453. **Tehnologia de reciclare la rece, in situ, a îmbrăcăminților rutiere bituminoase comportă următoarele etape principale:**

- Frezarea straturilor asfaltice, vechi, degradate;
- Mărunțirea materialului frezat la granulozitatea dorită;
- Stropirea cu lianți a materialului frezat (diverși lianți);
- Malaxarea amestecului nou creat;
- Așternerea amestecului;
- Compactarea;
- Acoperirea stratului pus în operă cu straturi asfaltice, funcție de condițiile existente și de cerințele de dimensionare impuse noii structuri: 3 straturi asfaltice (uzură, legătură și strat de bază), îmbrăcămintă bituminoasă din unul sau două straturi, tratamente bituminoase.

Figura 35. Reciclare la rece in situ



Sursă: Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs⁶³

⁶³ Adrian Burlacu, „Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs”, București, 2015.



454. **Avantaje reciclării la rece sunt:**

- Procedeele este unul care protejează mediul înconjurător;
- Reutilizarea materialelor din vechea structură asfaltică cu un aport minim de material nou;
- Este considerată cea mai economică metodă de reabilitare a drumului;
- Costuri reduse deoarece nu mai este nevoie de cumpărarea agregatelor și transportul lor la locul de punere în operă;
- Deoarece reciclarea se efectuează la rece, nu există noxe datorită căldurii din cazul mixturilor asfaltice la cald.

Un exemplu concret îl constituie reabilitarea străzii Dersingham Avenue din Londra, unde, în total s-a făcut o economie de aproximativ 80 000 £, 4 săptămâni de zgomot și întrerupere a circulației și peste 9 tone de emisii de CO₂. Repararea drumului prin metode convenționale ar fi costat primăria aproximativ 320.000 £ și ar fi durat 7 săptămâni. Datorită procesului de reciclare la rece in situ, reabilitarea străzii s-a efectuat în 3 săptămâni la un preț total de aproximativ 240.000 £. Astfel, tehnologia de reciclare la rece in situ s-a dovedit a fi mai rapidă, mai economică și mai prietenoasă cu mediul înconjurător.

455. **Folosirea acestei tehnologii ajută la economisirea energiei, diminuează costul transportului agregatelor și al cantității de deșeuri rămase în urma procesului de construcție și nu duce la epuizarea resurselor naturale neregenerabile precum bitumul sau agregatele noi.** Reciclarea mixturii asfaltice creează un ciclu optim de folosire a resurselor naturale și susține industria producătoare de asfalt.

456. **Tipurile de materiale care se pretează pentru reciclare în cadrul lucrărilor de drumuri sunt:**

- **Zguri:** Primele experiențe în folosirea zgurii ca agregat în mixturi asfaltice datează din 1969, când un tronson de drum experimental a fost construit în Toronto. În cadrul acestui tronson, zgura de oțelărie a fost utilizată atât ca agregat în stratul de bază, dar și în stratul de uzură. Mixturile asfaltice studiate au demonstrat proprietăți foarte bune din punct de vedere al capacității portante, rezistenței la acțiunea factorilor externi și al durabilității.⁶⁴
- **Pudreta de cauciuc:** Bitumul cu adaos de pudră de cauciuc este un amestec de bitum fierbinte și cauciuc măcinat provenit din deșeuri sau resturi de anvelope. Acesta este utilizat pe scară largă în industria transporturilor atât în Europa cât și în SUA. În privința zgomotului, Rubber Pavements Association (RPA) a declarat că utilizarea cauciucului în mixturi asfaltice deschise reduce zgomotul cu până la 50%.
- **Sticlă:** În prezent, în S.U.A., se poate utiliza până la 10% sticlă în locul agregatelor pentru straturile de bază. Dimensiunea maximă a sticlei trebuie să fie de 4,75 mm din pricina măsurilor de siguranță, dar și din pricina faptului ca o suprafață

⁶⁴ J. J. Emery, „Slag utilization in pavement construction. Extending aggregate resources”, in *American Society for Testing and Materials*.



care are în componență sticlă de dimensiune mare nu va avea rugozitatea corespunzătoare. Cele mai bune rezultate s-au obținut atunci când conținutul de sticlă a fost de cel mult 10% din greutatea totală, iar dimensiunea sticlei a fost mai mică de 6 mm.

- **Plastic:** Studii efectuate în Marea Britanie pe mixturi asfaltice care conțin materiale plastice reciclate, în principal polietilenă de densitate joasă (LDPE- Low Density Polyethylene), care înlocuiesc aproximativ 30% din agregatele cu dimensiuni de 2.36-5 mm, prezintă o serie de avantaje precum creșterea stabilității Marshall și creșterea rezistenței la tracțiune indirectă. Avantajul major este că în cadrul procesului de fabricare nu este necesară nicio modificare a instalațiilor existente pentru amestecarea LDPE reciclat cu mixtura asfalcică.⁶⁵
- **Beton concasat:** The American Concrete Pavement Association estimează că aproximativ 322 de kilometri de beton de ciment rutier este reciclat în fiecare an și că aproximativ 1750 de tone de beton concasat pot fi recuperate de la 1.0 km de drum de beton de ciment rutier cu o grosime medie de 25 cm. Acest lucru arată că 2,6 milioane de tone de beton sunt reciclate anual în Statele Unite. Betonul de la drumuri, trotuare, clădiri, precum și din alte surse poate fi zdrobit pentru reutilizare. Se recomandă ca înaintea operației de concasare a betonului să fie îndepărtate armăturile sau alte materiale înglobate. Prin concasarea betonului se obțin agregate granulare, dure, compuse din minerale inerte cum ar fi nisip, pietriș sau piatră zdrobită. Datorită adeziunii mortarului de ciment la agregatele încorporate în beton, agregatele rezultate prin concasarea betonului au o textură dură, densitate aparentă scăzută, iar absorbția de apă este mai mare decât a agregatelor naturale comparative ca dimensiune.

Infrastructură de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate

457. **În cazul sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, durabilitatea unui sistem de instalații depinde de calitatea pieselor sale componente și de punerea corectă în operă cu personal calificat.** Niciun sistem de instalații sanitare, oricât de bine conceput ar fi, nu ar putea să funcționeze în condiții de siguranță sau de igienă în cazul în care produsele sau materialele utilizate sunt necorespunzătoare. Enunțul invers este, de asemenea, adevărat - dacă se folosesc produse sau materiale de cea mai bună calitate, dar sunt instalate incorect, sistemul va fi un eșec.⁶⁶

458. **Țevile, supapele, robinetele și alte accesorii utilizate pentru alimentarea cu apă potabilă sau pentru evacuarea apei uzate nu trebuie să conțină substanțe dăunătoare în cantități care depășesc limitele specificate care s-ar putea scurge în apă.** Plumbul, cadmiul și arsenicul sunt câteva exemple dintre mulții contaminanți care ar putea fi prezenți. Conductele, supapele, robinetele și alte accesorii trebuie poată transporta apa la presiunea stabilită, în mediul stabil, și trebuie să fie suficient de rezistente pentru a suporta presiunile interne anticipate. De asemenea, aceste componente trebuie să fie capabile să reziste la presiunile externe dacă urmează să fie montate în subteran. Ar trebui

⁶⁵ W. H. Chesner, R. J. Collins, M. H. Mackay, „User Guidelines for Waste and By-Product Materials in Pavement Construction”, nr. FHWA-RD-97-148, aprilie 1998.

⁶⁶ http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/plumbing10.pdf.



luat în considerare și impactul factorilor de mediu, cum ar fi căldura sau frigul, dilatarea, contractia, coroziunea, nivelul pH-ului și prezența bacteriilor.

459. **Sunt disponibile mai multe materiale pentru rețelele de distribuție a apei.** Vechea soluție tehnică (anterioară anului 1950) utilizată pentru construirea sistemelor de distribuție consta în conducte din fontă și beton. Fonta este un material excelent pentru conducte, fiind folosit și în prezent, dar este un material foarte scump. Acesta este motivul pentru care fonta a fost complet înlocuită în anii '60 cu conducte din beton. Conductele realizate din beton erau foarte ieftine, însă foarte grele și de calitate scăzută în ceea ce privește îmbinările și rugozitatea, fapt ce determină un consum mare de energie pentru pompe și pierderi mari de apă. Începând cu 1970, conductele din beton au fost înlocuite cu conducte din azbociment, care erau mai ușoare și dispuneau de un sistem de îmbinare mai bun, cu costuri mai mici. Totuși, azbocimentul este periculos pentru sănătate, iar rugozitatea continuă să fie mare. În anii '80, au început să fie utilizate conductele din oțel pentru înlocuirea conductelor de azbociment. Oțelul era mai bun decât cimentul sau azbocimentul din toate punctele de vedere (rugozitate, greutate, îmbinări), însă durabilitatea sa era foarte scăzută din cauza protecției reduse împotriva ruginii.

460. **În ultimii ani au început să se utilizeze materiale noi.** Conductele principale pentru transportul apei, cu diametre mai mari de 600 mm, sunt realizate, de obicei, din material plastic ranforsat cu fibră de sticlă, iar conductele mai mici din cadrul rețelelor de distribuție, precum și conductele de serviciu care alimentează proprietăți individuale sunt realizate din polietilenă de înaltă sau medie densitate, de culoare neagră. În cazul solurilor dificile și agresive, se folosește polietilenă corugată de înaltă densitate. Noile rețele de apă și extinderile aduse rețelelor de apă existente sunt proiectate cu ajutorul software-ului, fiind disponibilă o gamă largă de pachete de proiectare. Pentru modelarea hidraulică a rețelelor se folosesc diverse produse software care permit păstrarea unui nivel constant al presiunii și al debitului, indiferent de nivelul geodezic. Soluțiile tehnice permit, în general, o anumită structură inelară în cadrul rețelelor de bază, pentru a permite livrarea apei către orice proprietate pe mai multe trasee. De asemenea, proiectele permit o serie de zone de presiune în interiorul orașelor în care există diferențe de altitudine și permit definirea unor zone secundare în cadrul unei rețele de mari dimensiuni cunoscute sub numele de zone de contorizare districtuale.

461. **Există două familii de materiale disponibile pentru sistemele de conducte de apă: metalice și nemetalice.** Dintre acestea, materiale cel mai frecvent utilizate pentru conductele de alimentare cu apă potabilă sunt oțelul sau fierul galvanizat, cuprul, polibutilena, policlorura de vinil neplastifiată (PVC), policlorura de vinil clorurată (CPVC) și polietilenă (PE). De asemenea, aliajele metalice, care depășesc cu mult specificațiile de performanță ale materialelor mamă respective, sunt utilizate pe scară largă. Materiale și tehnologii de construcție noi sunt dezvoltate continuu pentru industria construcțiilor și industria sanitară. Fără o anumită formă de control la nivelurile respective în cadrul industriei construcțiilor și instalațiilor sanitare, ar fi ușor pentru producătorii lipsiți de scrupule să folosească materiale inferioare în detrimentul instalatorilor și utilizatorilor finali. Acest lucru poate în cele din urmă să deterioreze mediul și sănătatea comunității și să conducă la costuri mai mari ulterior, când sistemele se defectează prematur.



462. Oțelul și fierul galvanizat au fost materialele tradiționale utilizate la fabricarea conductelor în industria instalațiilor sanitare, pentru transportul apei și canalizare.

Termenul „galvanizare” se referea în trecut la galvanizarea la cald, cu alte cuvinte, imersia totală în zinc topit, după curățarea prealabilă. Această tehnologie permitea obținerea unui nivel rezonabil de protecție internă și externă a conductei metalice. Mai recent, utilizarea tehnologiilor de electro-galvanizare a oferit un finisaj exterior mai atractiv, dar un nivel redus sau inexistent de protecție internă. Deși sunt încă incluse în multe coduri de practică din întreaga lume, popularitatea țevilor galvanizate este în scădere.

463. Tubulatura din cupru este extrem de flexibilă în mâinile unui instalator competent și oferă diametre exterioare mai mici decât conductele și fittingurile echivalente din oțel galvanizat. Coroziunea poate fi o problemă, deși, de obicei, într-o măsură mai mică decât în cazul oțelului galvanizat; trebuie să se acționeze cu atenție pentru a evita contactul cu metale diferite. Tubulatura din cupru, având în vedere grosimea redusă a peretelui, este relativ ușor de manevrat și este disponibilă sub formă de bobină sau țevi drepte, după caz.

464. Policlorura de vinil clorurată este utilizată pe scară largă în sistemele de alimentare cu apă și în sistemele sanitare pentru distribuția de apă rece și caldă. Este un material termoplastic produs prin polimerizarea clorurii de vinil cu clorurare suplimentară. Acest material oferă o rezistență mult mai bună la coroziune și are o toleranță ridicată la acizi. Este rezistent la foc, deși se emană vapori toxici atunci când este ars.

465. Policlorura de vinil neplastifiată (PVC), utilizată în combinație cu un sistem de îmbinare cu ciment în solvent, este comparabilă cu oțelul sau fierul galvanizat în ceea ce privește utilizarea pentru conducte de apă potabilă, dar este mult mai ușoară. Aceasta nu prezintă aceleași probleme de coroziune internă sau externă ca oțelul zincat. Cu toate acestea, materialul se poate deteriora fizic dacă este expus deasupra solului și devine fragil atunci când este expus la lumină ultravioletă. Conducta este ușor de manevrat, dar este prea voluminoasă pentru a fi acceptabilă din punct de vedere estetic la utilizarea în interiorul clădirilor de locuit.

466. Conductele și fittingurile din polietilenă (PE) de diverse tipuri și modele sunt disponibile de peste patruzeci de ani. Cerințele prezente ale pieței au fost rafinate la trei grupuri generale, după cum urmează:

- PE de înaltă densitate este disponibilă în stare detensionată (cea mai bună PE în practică) sau ca produs extrudat fără niciun tratament; se folosește în principal pentru aplicații de scurgere, unde poate rezista la temperaturi de evacuare mai mari decât PVC-ul;
- Polietilena (PE) de densitate medie este mai flexibilă decât conducta din PE de înaltă densitate. Are o grosime a peretelui puțin mai mică și este capabilă să reziste la presiuni interne mai mari; este materialul preferat pentru conductele de apă potabilă instalate pe distanțe mari;
- Polietilena (PE) de joasă densitate este potrivită pentru industria de irigare, unde presiunile de exploatare sunt foarte reduse și este necesar un grad ridicat de flexibilitate la costuri reduse; în multe țări, conectarea țevilor și fittingurilor din PE



de joasă densitate la rețeaua de alimentare cu apă nu este permisă, din cauza rezistenței reduse la presiune a materialului și a ratei ridicate de scurgeri.

467. **Conductele din fibra de sticlă, numite conducte din plastic armat cu fibră (FRP), conducte din plastic armat cu fibră de sticlă (GRP) sau conducte din rășină armată termorigidă (RTRP), reprezintă una dintre cele mai recente tendințe în ceea ce privește materialele utilizate în sistemele de apă și ape uzate.** Prin rezistența materialului FRP la medii chimice corozive și costurile reduse, și-a dovedit capacitatea de a înlocui țevile din oțel carbon și din oțel inoxidabil la un cost total mai mic. Principalele calități sunt greutatea redusă, raportul între rezistență și greutate, stabilitatea dimensională, proprietățile electrice - țeava standard din fibră de sticlă este neconducătoare de electricitate.

468. **Rășina armată cu fibră de sticlă este în prezent unul dintre cele mai puternice materiale utilizate pentru conducte, raportat la greutate.** Cele mai multe dintre aceste produse sunt realizate prin înfășurarea fibrelor sau prin turnare centrifugală. Condițiile diverse de exploatare au dus la utilizarea a trei tipuri principale de rășini pentru conductele FRP: rășină epoxidică, poliester și ester vinilic. La fel ca majoritatea sistemelor de conducte din plastic, conductele din FRP sunt durabile, sigure și ușor de instalat. În plus, sunt foarte competitive din punctul de vedere al costurilor în comparație cu multe sisteme de conducte din aliaje metalice. Cele mai multe țevi din FRP sunt prevăzute cu bariere interne și externe rezistente la substanțe chimice.

Infrastructură socială

469. **Pentru infrastructura socială, există multe materiale de construcție considerate „ecologice”.** Acestea includ cheresteaua din pădurile certificate conform unui standard terț privind pădurile, materiale vegetale rapid regenerabile, cum ar fi bambusul și paie, piatră tăiată la dimensiuni standard, piatra reciclată, metalul reciclat și alte produse netoxice, reutilizabile, provenite din surse regenerabile și/sau reciclabile. În cazul betonului, este disponibil un beton cu performanță ridicată sau unul de tip roman, cu proprietăți de auto-regenerare. De asemenea, EPA (Agenția pentru Protecția Mediului) recomandă folosirea produselor industriale reciclate, cum ar fi produsele rezultate din arderea cărbunelui, nisipul de turnătorie și resturile provenite de la demolarea construcțiilor.

470. **Evaluarea structurală a clădirilor existente este procedura preliminară stabilirii deciziei de demolare sau reabilitare a clădirii în cauză.** Stabilirea Clasei de vulnerabilitate (fragilitate) seismică a clădirii este marcată în primul rând de perioada de construcție a clădirii, după cum se observă în graficul din **Figura 36**.



Figura 36. Clasa de vulnerabilitate a clădirilor în funcție de perioada de construcție

Intensitate seismică (MSK)	Perioada de construcție a clădirii				
	înainte de 1940	1941 - 1963	1964-1977	1978- 1990	după 1990
VI					
VII					
VIII	Nivel Precod: Clasa de vulnerabilitate 1		Nivel Cod inferior: Clasa de vulnerabilitate 2	Nivel Cod moderat: Clasa de vulnerabilitate 3	Nivel Cod moderat-avansat: Clasa de vulnerabilitate 3
IX					

Sursă: Construcții amplasate în zone cu mișcări seismice puternice - Dan Dubina și Dan Lungu, 2003

471. În funcție de nivelul de degradare al clădirii (clasa de vulnerabilitate seismică), de sistemul structural (cadre, pereți, mixtă), de materialele folosite (beton armat, oțel, zidărie, lemn etc.) și de clasa de importanță-expunere a acesteia, se stabilește soluția de reabilitare structurală. În continuare se redau câteva dintre aceste metode.

472. Cămășuire cu tencuială armată și placare cu beton armat se pretează clădirilor din zidărie și din beton armat și constă în îmbrăcarea totală sau parțială a elementelor structurale (stâlpi, grinzi, pereți din beton armat sau zidărie) cu un strat de beton armat cu bare din oțel. Prin acest procedeu se sporește capacitatea portantă a elementelor structurale și se obține un comportament global îmbunătățit al clădirii.

Figura 37. Tencuire armată a pereților (stânga); placare cu beton armat a grinzilor și stâlpilor (dreapta)



473. Cămășuire cu fibră de carbon sau fibră de sticlă este similară celei anterioare, diferența constând în folosirea, ca material pentru cămășuire, fibrei de carbon sau de sticlă în locul betonului armat.



Figura 38. Cămășuirea cu fibră de carbon a stâlpilor unei clădiri de birouri (Japonia)



Sursă: *Technical Seminar on Seismic Retrofit Construction using Continuous Carbon Fiber Reinforced Materials*
(Seminar tehnic asupra reabilitării construcțiilor folosind fibra de carbon)

474. **Introducerea de pereți armați sau contravânturi din oțel constă în introducerea unor elemente de rigidizare a sistemului structural.** Această metodă se pretează clădirilor cu structura în cadre din beton armat sau din oțel. Astfel, în golul cadrelor existente se pot implementa pereți din beton armat sau contravânturi din oțel. Se obține o creștere a rigidității și stabilității globale a clădirii.

Figura 39. Construirea unui perete de beton armat într-un gol de cadru (stânga); introducerea de contravânturi din oțel în golurile de cadru – clădirea magazinului Cocor, București (dreapta)



Sursă: *Curs UTCB – Metode de reabilitare structurală a clădirilor existente*

475. **Introducerea de cadre exterioare din beton armat sau oțel se remarcă prin faptul că intervenția are loc în principal la exteriorul clădirii, permițând derularea activităților la interior.** Astfel, se construiește un cadru la exteriorul clădirii, conectat de structura de rezistență a acesteia. Se îmbunătățesc rigiditatea și stabilitatea globală ale clădirii.



Figura 40. Cadre din beton armat conectate din exterior clădirii existente – școală în Japonia (stânga); cadre contravântuite din oțel conectate din exteriorul clădirii existente – Spitalul de urgențe, Slobozia (dreapta)



Sursă: Curs UTCB – Metode de reabilitare structurală a clădirilor existente

476. **Izolarea bazei clădirilor se desfășoară în acest caz la baza clădirii, între fundația și suprastructura acesteia, unde se introduc dispozitive elastice din neopren. Astfel, clădirea este izolată de sistemul de fundare și se obține o diminuare a efectului acțiunii seismice asupra clădirii.** Această metodă se pretează tuturor sistemelor structurale. Se pretează în special clădirilor de importanță deosebită, a căror funcționare este importantă în situații post-seism, cum sunt spitalele, centrele pentru situații de urgență, clădirilor ce adăpostesc echipamente sensibile, cum sunt centralele nucleare, centre de calcul sau telecomunicații. De asemenea, reprezintă o soluție ideală în cazul clădirilor de patrimoniu, la care nu se pot efectua modificări ce afectează arhitectura și finisajele.

Figura 41. Schema de dispunere a sistemului de izolare la baza stâlpilor unei clădiri (stânga); dispozitive elastomeric dispuse sub stâlpi – Primăria municipiului București (dreapta)



Sursă: Curs UTCB – Metode de reabilitare structurală a clădirilor existente

7.4 Procesul de construcție și siguranța

477. **În conformitate cu reglementările în vigoare, fiecare societate de construcții, indiferent de dimensiune, trebuie să desemneze o persoană calificată în mod corespunzător (sau mai multe), a cărei responsabilitate specială și principală este promovarea securității și a sănătății.** Înainte de începerea lucrărilor pe teren, trebuie



analizate o serie de elemente: ordinea lucrărilor, punându-se accent pe analiza proceselor și operațiilor periculoase/riscante, traseele de deplasare a lucrătorilor - concepute pentru protecția acestora împotriva pericolelor, căile de acces pentru vehicule - pe cât posibil cu sens unic, procedurile de depozitare a echipamentelor și materialelor, iluminatul artificial și procedurile de la locul de amplasare a echipamentului de construcție. O atenție deosebită trebuie acordată izolării firelor de alimentare cu electricitate, balustradelor pentru personal, depozitării materialelor combustibile și explozive și protecției căilor de acces pietonale adiacente șantierului. Siguranța în caz de incendiu pe șantier presupune, în principal, instruirea lucrătorilor cu privire la procedurile de stingere a incendiilor, dotarea unităților de luptă împotriva incendiilor cu mijloace adecvate de apărare împotriva incendiilor - conform schemelor prevăzute în proiectul tehnic de bază, însușite de Departamentul de sănătate și securitate în muncă.

478. **Societățile care efectuează lucrări de construcții trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor esențiale prin personalul propriu, prin responsabilul tehnic cu execuția (RTE) și prin propriul lor sistem de control al calității.** De la începutul procesului de execuție, după semnarea procesului verbal de recepție a amplasamentului și emiterea autorizației de construire, se inițiază un întreg proces cu implicații asupra timpului/banilor/calității. Printre situațiile reale nedorite se numără întârzierile în execuție, întârzierile de plată și calitatea redusă a lucrărilor, care ar putea compromite finalizarea construcției.

479. **În timpul procesului de execuție, se pot întâmpla multe accidente.** Multe accidente pot fi provocate de: procentul ridicat de firme și lucrători care acționează pe cont propriu, varietatea și durata de viață relativ scurtă a șantierelor de construcții, rotația rapidă a lucrătorilor/muncitorilor, numărul mare de lucrători sezonieri (mulți dintre ei nefiind familiarizați cu procesele de construcție) și, de asemenea, influența condițiilor climatice.

480. **Pe durata implementării proiectului, pot apărea diverse modificări, erori, dispoziții etc. ale Executantului.** Acestea trebuie să fie înregistrate și arhivate într-un sistem public și transparent pentru toate părțile implicate, cu scopul de a număra/măsura cu precizie timpul de răspuns. De asemenea, se recomandă arhivarea unor fotografii care înregistrează progresul lucrării (cu menționarea datei), încercări de laborator, dispoziții de șantier, rapoarte legate de etapele critice ale construcției, precum și rapoarte săptămânale și lunare etc.

481. **Proprietarii pot solicita despăgubiri pentru deteriorarea caselor lor provocată de traficul derulat în timpul execuției lucrărilor sau a exploatării.** Cererile de despăgubire pot fi justificate sau nu, dar, dacă nu există nicio bază de comparație între situația anterioară și cea posterioară implementării/exploatării drumului, nu există practic nicio dovadă în acest sens. Se recomandă pregătirea de rapoarte și evaluări cu privire la starea locuințelor situate în apropierea drumului, indicându-se clar starea de la începutul lucrărilor de construcții (Beneficiarul, prin intermediul unui expert autorizat).

482. **În timpul lucrărilor de excavare pentru executarea fundațiilor pot apărea situații neprevăzute.** Câteva exemple: fundații sau ruine îngropate ale altor construcții; conducte



(combustibil/apă/abur/electricitate) care nu pot fi demontate (și care trebuie eliminate) sau care pot fi încă funcționale (și trebuie mutate); cabluri sau alte trasee de utilități nespecificate în aprobările cerute prin Certificatul de urbanism; infiltrații accidentale de hidrocarburi; acumulări de gunoi îngropate; situri arheologice; straturi de sol cu caracteristici geotehnice mai slabe decât era de așteptat conform studiilor geotehnice. Astfel de situații necesită studii suplimentare, soluții tehnice diferite față de cele adoptate în proiectul tehnic inițial sau chiar schimbarea proiectului tehnic și a detaliilor de execuție. Acesta este un moment critic, când trebuie găsit un compromis între noua soluție tehnică recomandată de proiectant, noile costuri care trebuie suportate de Investitor/Beneficiar și timpul suplimentar necesar pentru a încorpora modificările care trebuie implementate de Executant. De obicei, în conformitate cu HG 28/2008, o creștere a valorii lucrărilor de până la 10% poate fi considerată acceptabilă pentru bugetul proiectului, în conformitate cu Defalcarea generală, capitolul 5.3 - „Cheltuieli diverse și neprevăzute”. Cu toate acestea, se poate produce suspendarea investiției ca urmare a numărului mare de rute care urmează să fie relocate, a complicațiilor tehnice (proiectarea conductelor, a debitelor, a coturilor etc.) și/sau a problemelor juridice asociate terenului care va fi utilizat.

483. **În cazul lucrărilor de excavare/terasare în sol coeziv, Executantul preferă să reducă lucrările de construcții necesare pentru sprijinirea malurilor/ pantelor/ terasamentelor sau să renunțe complet la acestea pentru a face economie de forță de muncă/materiale.** În astfel de circumstanțe, muncitorii efectuează lucrări de construcții fără nicio protecție, existând un risc ridicat de pierderi de vieți omenești, de distrugere a echipamentelor sau de deteriorare a terenului de fundare.

484. **Beneficiarul trebuie să predea terenul neocupat și gratuit executantului.** Înainte de începerea procesului de construcție, trebuie efectuate următoarele activități:

- detectarea conductelor;
- întocmirea proiectului de relocare a conductelor;
- relocarea conductelor (relocarea poate necesita exproprieri suplimentare).

485. **În România, întârzierile nu conduc la sancțiuni pentru actorii implicați în proiect și, în general, sunt suportate de Beneficiar / Investitor.** Întârzierile, în funcție de amploare, au un impact diferit asupra execuției lucrărilor.



Tabelul 7. Impactul întârzierilor în execuție

Durata întârzierii	Impactul asupra execuției
2-8 ore/săptămână	Impact imperceptibil prin stabilirea unui program de lucru bazat pe indicatori de performanță pentru personalul Executantului
2-3 zile/lună	Impact acceptabil, întârzierile sunt recuperabile
2-4 săptămâni/an	Asumat de Beneficiar/Investitor
Mai puțin de două (2) luni/an	Acceptabil, dacă are loc o renegociere amiabilă a termenilor contractului, iar responsabilitățile sunt asumate în mod echilibrat
2-4 luni/toată durata execuției	În funcție de condițiile contractuale, întârzierea poate duce la rezilierea contractului dintre Beneficiar și Executant sau dintre Finanțator și Beneficiar
Mai mult de 4 luni/toată durata execuției	Implică rezilierea contractului dintre Beneficiar și Executant și prelungirea duratei de execuție pe termen nelimitat

Sursa: Banca Mondială - feedback de la societățile de proiectare și construcții

486. **Există cazuri în care, pe parcursul implementării proiectului sau după finalizarea construcției, se descoperă că lucrările nu îndeplinesc standardele de calitate ale proiectului, din cauza colaborării neprincipiale dintre Executant și Laborator.** Este necesară urmărirea constantă a încercărilor de laborator și a prelevării probelor efectuate de dirigințele de șantier. Laboratorul comunică rezultatele încercărilor către dirigințele de șantier, la cerere. Executantul primește o notificare scrisă din partea Beneficiarului (la sesizarea dirigințelui de șantier) în cazul în care rezultatele nu sunt conforme cu caietele de sarcini. În cazul în care Executantul contestă rezultatele, se efectuează teste suplimentare pentru a se determina cauzele erorilor (utilizarea de materiale neconforme de către executant, lucrări executate în condiții neconforme etc.).

487. **În cazul rezilierii unilaterale a contractului dintre Beneficiar și Executant, procesul în instanță presupune o evaluare tehnică și economică realizată de experții tehnici judiciari independenți ai Curții și experții tehnici ai părților.** Numărul termenelor și complexitatea procedurilor de contestare/recurs duc la soluționări în instanță care pot dura minimum 12 luni. Procedurile suplimentare de punere în aplicare a deciziilor definitive ale instanței pot dura încă 12 luni. Prin urmare, un proces cu o durată mai mare de 4-6 luni va împiedica finalizarea lucrărilor de construcții, indiferent de verdict.

7.5 Personal și echipamente

488. **Pentru a avea sisteme durabile de infrastructură rutieră, alimentare cu apă, evacuare a apelor uzate și infrastructură socială, nu este suficient să se folosească cele mai bune materiale existente pe piață, ci este nevoie și de personal instruit și echipamente adecvate.** Pentru a ține pasul cu cele mai recente bune practici, este nevoie de o dezvoltare profesională continuă pentru ingineri și pentru personalul tehnic al societăților de construcții.



489. **Lipsa de calitate a lucrărilor se datorează personalului necalificat (salariați slab remunerați), materialelor de calitate redusă, inadecvate sau degradate, precum și tehnologiei necorespunzătoare implementate din cauza lipsei de echipamente modeme.**

Aceste situații sunt, de fapt, consecințe ale procesului de selecție a Executantului, efectuat pe baza criteriului „cel mai mic preț”. Aceasta a condus la atribuirea contractelor către societăți care nu au suficientă experiență sau un sistem adecvat de control al calității, la care se adaugă lipsa unor metode rapide și eficiente de a impune sancțiuni atunci când este nevoie.

490. **O problemă esențială o reprezintă echipamentele învechite folosite pe șantierele de construcții.** De obicei, acestea nu beneficiază de controale tehnice preliminare și pot deveni periculoase pentru operator și pentru lucrătorii din apropiere.

491. **De asemenea, pot apărea întârzieri cauzate de furnizorii de materiale și echipamente.** Datorită concurenței de pe piață, aceste întârzieri sunt relativ de mică anvergură (ore sau maximum câteva zile) în cazul importurilor. Un management flexibil al Executantului poate aduce îmbunătățiri și poate face astfel de situații imperceptibile, raportat la durata totală a proiectului. Un Executant cu experiență, care deține o flotă de echipamente, încheie contracte de servicii cu clauze de închiriere pe durata posibilelor întreruperi ale execuției și este capabil să reducă întârzierile la câteva ore.

7.6 Verificare și control

492. **Cartea tehnică a construcției cuprinde setul de documente referitoare la proiectarea, execuția, recepția, exploatarea, întreținerea, repararea și urmărirea comportării construcției.** Cartea tehnică a construcției se întocmește înainte de recepția finală și se păstrează, pentru fiecare obiectiv de construcții, de către Beneficiar/Investitor. Cartea tehnică a construcției se întocmește de către Beneficiar/Investitor pentru toate obiectivele de construcții finalizate care fac obiectul autorizației de construire, indiferent de natura fondurilor care finanțează astfel de construcții sau de forma de proprietate.

493. **La construirea sau modernizarea unei lucrări de infrastructură, este foarte important să se respecte recomandările tehnice privind temperaturile și alte specificații.** Laboratoare autorizate testează calitatea lucrărilor prin probe prelevate de pe teren, în conformitate cu normele în vigoare. Este foarte important să se preleveze probe în mod corect și să se verifice dacă se respectă condițiile prevăzute în caietele de sarcini.

494. **Pentru plata lucrărilor, Executantul întocmește situații de plată lunare și finale pe baza prețurilor unitare din listele de cantități de lucrări anexate contractului.** Precizia/corectitudinea sumelor solicitate de Executant se verifică din mai multe puncte de vedere (documente justificative, cantități, justificarea oricăror lucrări suplimentare, condiții de plată etc.). Dirigintele de șantier verifică o dată pe lună și confirmă cantitățile executate și înregistrate în registrele cu măsurători și, de asemenea, verifică situațiile de plată pentru cantitățile confirmate în registrele cu măsurători și prețurile unitare ferme prevăzute în lista de cantități de lucrări anexată contractului. Pentru cantitățile de lucrări



în plus sau în minus față de lista de cantități anexată contractului, se întocmesc liste de lucrări suplimentare (NCS – notă de cantități suplimentare) sau liste cu lucrări neexecutate (NR – notă de renunțare) și acestea sunt confirmate de către proiectant, folosind prețurile unitare din lista de cantități anexată contractului. Problemele comune includ lipsa documentelor justificative pentru prețurile înscrise în lista de cantități, a rapoartelor sau măsurătorilor avizate de inginerii topografi și de Dirigintele de șantier. Prin urmare, Beneficiarul trebuie să accepte prezența personalului specializat al echipei de supraveghere, pentru:

- măsurarea cantităților de lucrări;
- verificarea documentelor justificative pentru avizele / situațiile / cererile de plată;
- verificarea termenelor de plată prevăzute în clauzele contractuale pentru Executant;
- verificarea justificărilor formulate de Executant pentru lucrările sau cantitățile suplimentare față de elementele existente în listele de cantități;
- verificarea costurilor detaliate.

495. **În timpul execuției, între emiterea autorizației de construire și finalizarea lucrărilor (recepția finală), construcția reprezintă un proces de îmbunătățire continuă (12-36 luni).** În timpul execuției construcției la scară naturală, Beneficiarul poate propune idei sau soluții noi. Având în vedere caracterul dorit al acestor modificări, aspectele financiare sunt soluționate în prealabil, dar implementarea modificărilor în procesul de execuție produce întârzieri și, astfel, modificări ale calendarului de execuție. În general, astfel de situații sunt speculate de Executant pentru a „încorpora” în noul grafic de execuție întârzierile subiective datorate propriei ineficiențe în execuție.

496. **Uneori, se constată că sunt necesare lucrări suplimentare, neincluse în listele de cantități contractuale, în timpul perioadei de execuție.** Aceste lucrări sunt înregistrate în dispozițiile de șantier semnate de Beneficiar și au prețurile unitare ferme contractate, liste cu cantitățile suplimentare și prețurile unitare ferme contractate, acceptate de Beneficiar. Situațiile de plată aferente listelor de cantități suplimentare se întocmesc separat față de situațiile de plată aferent listelor de cantități prevăzute ofertă. Pentru orice lucrări suplimentare pentru care nu există preț unitar în lista de cantități contractată și prevăzută în ofertă, Beneficiarul/Investitorul poate accepta, pe baza documentelor justificative prezentate de partea contractantă (facturi, tarife etc. de la cel puțin 3 furnizori), noi prețuri unitare valabile în luna în care sunt executate lucrările. Compensarea valorilor se realizează pe baza listelor de lucrări suplimentare și a listelor cu lucrări neexecutate, orice exces fiind limitat la valoarea maximă prevăzută în Defalcarea generală, capitolul 5.3 - „Cheltuieli diverse și neprevăzute”. Depășirea acestei limite, precum și introducerea de elemente noi se realizează pe baza renegocierii contractului, în conformitate cu legislația privind achizițiile publice.

497. **În timpul procesului, pot apărea întârzieri/suspendări ale plății lucrărilor executate (de la Beneficiar către Executant).** Birocrația la nivelul organismului de finanțare (bancă, buget național, finanțare externă) produce întârzieri în eliberarea tranșelor de finanțare, în pofida îndeplinirii formalităților și procedurilor de către Beneficiar și parcurgerii etapelor fizice de execuție de către Executant. În același timp, întreruperea eliberării tranșelor de finanțare de către organismul de finanțare (bancă,



buget național, finanțare externă) din cauza neîndeplinirii formalităților și procedurilor de către Beneficiar și/sau parcurgerii etapelor fizice de execuție de către Executant este o cauză frecventă a întârzierilor. În cazul finanțării din resurse proprii, fluxul de capital de executare poate fi afectat de reduceri/întreruperi. Activitățile de investiții, cum ar fi o construcție nouă (drum, sistem de alimentare cu apă, sau clădire aparținând infrastructurii sociale), sunt primele care se suspendă în cazul unei crize de lichidități sau al unei crize economice. În cazul în care calitatea generală a lucrărilor (necuantificată de la început conform indicatorilor măsurabili) nu respectă standardele de calitate ale Beneficiarului, se poate ajunge, de asemenea, la suspendarea plății până la corectarea/remedierea lucrărilor în dispută, pe cheltuiala Executantului.

498. Recepția/acceptarea lucrărilor este o componentă a sistemului de calitate în construcții și reprezintă documentul prin care Beneficiarul/Investitorul declară că acceptă și preia lucrarea „cu sau fără rezerve” și că lucrare fi exploatată/operată. Prin documentul de recepție, se certifică faptul că Executantul și-a îndeplinit sarcinile prevăzute în contract și în documentația de execuție. Recepția/acceptarea lucrărilor se desfășoară în două etape: (1.) Recepția de către Beneficiar la terminarea lucrărilor, în termen de maximum 15 zile calendaristice de la notificarea finalizării lucrării; și (2.) Recepția finală de către Beneficiar, în termen de maximum 15 zile de la data expirării perioadei de garanție (perioada prevăzută în contractul de execuție a lucrărilor).

499. Recepția lucrărilor se efectuează numai pentru construcțiile care respectă cerințele esențiale de calitate și pentru care s-a transmis Beneficiarului/Investitorului documentația necesară pentru cartea tehnică a construcției. Art. 30 din Legea 10 prevede că toate părțile/toți actorii implicați în proiectare și execuție sunt răspunzători, conform obligațiilor asumate, pentru viciile ascunse⁶⁷ ale construcției care apar în curs de 10 ani de la data recepției lucrărilor, precum și după această dată, pe parcursul întregii vieți utile a construcției, pentru orice defecte structurale care rezultă din nerespectarea normelor de proiectare și execuție în vigoare la data construirii.

500. În urma luării în primire a amplasamentului de către Executant, pot apărea probleme cauzate de erori de execuție și întârzieri. Costurile suplimentare aferente erorilor de execuție trebuie să acopere lucrările de reconstrucție/reabilitare executate la nivelul de calitate cerut și sunt suportate de Executant. Întârzierile în execuție sunt penalizate conform contractului. În cazul investițiilor aferente alimentării cu apă și evacuării apelor uzate, trebuie efectuate probe tehnologice pentru a certifica calitatea lucrărilor. Costurile consumului și operării trebuie verificate pentru a corespunde celor garantate de Executant în oferta sa. Dacă situația este diferită, pot apărea două situații:

- În cazul în care parametrii de intrare în instalație (de obicei, debit și încărcare biologică) respectă cantitățile declarate de Beneficiar în caietele de sarcini pe baza cărora Executantul și-a pregătit oferta, acesta din urmă va fi penalizat conform contractului (de obicei, va plăti diferența de cost de exploatare pentru un anumit număr de ani).

⁶⁷ Conform Art. 1707 din Codul civil - este ascuns acel viciu care, la data contractului, nu putea fi descoperit, fără asistență de specialitate, de către un cumpărător/beneficiar prudent și diligent.



- În cazul în care parametrii de intrare în instalație (de obicei, debit și încărcare biologică) nu respectă cantitățile declarate de Beneficiar în caietele de sarcini pe baza cărora Executantul și-a pregătit oferta, se va efectua o expertiză tehnică pentru a se determina procentul din costurile suplimentare care va fi plătit de Executant și procentul din costurile suplimentare care va fi plătit de Beneficiar. Procentele pot varia de la 0% la 100%, în funcție de variația valorilor parametrilor de intrare față de valorile declarate de Beneficiar în caietele de sarcini.

7.7 Concluzii

501. **Pentru a reduce divergențele dintre proiectanți, beneficiari și firmele de construcții în faza de implementare a proiectelor PNDL, se recomandă utilizarea contractelor de tip „proiectare și construire” („design and build”), atunci când este posibil.** Acest lucru necesită pregătirea de studii de fezabilitate complete și suficient de detaliate care să stea la baza licitațiilor publice de atribuire a contractelor de „proiectare și construire”. Ofertantul câștigător își asumă răspunderea pentru elaborarea proiectului tehnic și pentru implementare și, prin urmare, orice discrepanțe care pot apărea în timpul etapei de implementare trebuie să fie remediate fără costuri suplimentare pentru beneficiari, cu excepția cazului în care anumite lucrări de construcții sunt imprevizibile, ceea ce le face eligibile.

502. **Livrarea documentației de proiectare și construire este o metodă viabilă, acceptabilă și atractivă.** Metoda este aplicabilă în special atunci când:

- timpul este esențial pentru finalizarea proiectului;
- există un buget limitat sau alocat;
- se dorește exercitarea unui control sporit al costurilor și al inovării;
- capacitatea de construire și economiile sunt considerații importante.

503. **Este necesară o dispoziție clară privind responsabilitatea proiectantului de a furniza un produs de înaltă calitate: această dispoziție ar include sancțiunile aplicabile în caz de erori clare care pot fi atribuite echipei de proiectare.** Una din cerințe poate prevedea obligația proiectanților de a deține o asigurare de răspundere civilă profesională, aspect pe care unii dintre beneficiari au început deja să îl solicite în formularele lor contractuale. Există societăți care oferă aceste tipuri de asigurări de răspundere civilă profesională. Pe termen lung, schemele de asigurare sunt extrem de utile pentru a-l recompensa pe furnizorul de servicii de specialitate și a-i sancționa pe acei furnizori care oferă o documentație tehnică necorespunzătoare.

504. **Un program de activități și rezultate, incluzând condiții de plată, este o opțiune utilă pentru o mai bună desfășurare a lucrărilor.** Unii beneficiari aplică deja un sistem de plată în tranșe, asigurându-se că proiectantul primește plata finală numai după finalizarea cu succes a proiectului. Acest lucru asigură un contact strâns între proiectanți și beneficiarii pe parcursul întregii etape de implementare, precum și colaborarea între proiectanți, ingineri și echipele de construcție, pentru identificarea soluțiilor optime.



505. **Sunt necesare cerințe clare pentru a se asigura păstrarea de către beneficiar a tuturor drepturilor de proprietate intelectuală pentru documentația tehnică.** În unele cazuri, atunci când această prevedere nu a fost inclusă în mod explicit în contract, proiectanții nu au permis modificări ale proiectelor, invocând drepturile de proprietate pentru conținutul furnizat, în pofida faptului că au fost remunerați pentru un anumit rezultat.

506. **O soluție generală pentru problemele legate de calitatea în construcții este reprezentată de efectuarea unui audit tehnic în timpul sau după finalizarea lucrărilor de construcție.** Așa cum auditul financiar este efectuat de auditori financiari autorizați de Camera Auditorilor Financiari, auditul tehnic poate fi efectuat de ingineri autorizați de MDRAP și de Inspectoratul de Stat pentru Construcții drept Responsabili tehnici cu execuția (RTE) și diriginți de șantier, alții decât cei implicați în implementarea investiției. Auditul tehnic va include:

- Evaluarea situației existente a proiectelor de infrastructură;
- Evaluarea proceselor de achiziții aplicate pentru servicii și lucrări, cu scopul de a asigura economia, eficiența, transparența și, de asemenea, de a identifica domeniile care necesită îmbunătățiri;
- Evaluarea corectitudinii opțiunilor tehnice și de proiectare propuse (se verifică dacă proiectul este rentabil);
- Se verifică dacă diversele structuri sunt construite conform proiectului, desenelor și caietelor de sarcini și se evaluează calitatea construcției;
- Se evaluează modul de ținere a evidenței diverselor materiale de construcții, lucrări utilizate și cheltuielile efectuate.

507. **Din punct de vedere tehnic, trebuie stabilite reguli stricte în anumite domenii: evaluări ale riscurilor, instruire, planificare proceduri și acorduri.** Regulile trebuie reamintite lucrătorilor. Aceștia trebuie să fie corecți și sfătuiți să pună în practică ceea ce au învățat. Lucrul la înălțime, operațiile de ridicare, excavare, săpăturile sau lucrările de instalații electrice sunt activități care implică un risc ridicat și necesită reguli stricte în ceea ce privește sănătatea și siguranța în muncă. De aceea se pot organiza cursuri de instruire zilnică a lucrătorilor, asigurate de personal specializat, în legătură cu posibilele riscuri specifice cu care se pot confrunța pe șantier în timpul zilei. O inițiativă internațională foarte utilă este organizarea așa-numitelor „Zile ale siguranței” sau „Săptămâni ale siguranței”, în care personalul este implicat în simulări și jocuri de rol pe șantier. Acest tip de instruire este conceput pentru a pregăti lucrătorii pentru diverse situații periculoase, oferindu-le în același timp instrumentele și cunoștințele necesare pentru a-și ajuta colegii la nevoie.

508. **Legislația în vigoare în domeniul calității în construcții nu beneficiază de proceduri practice de mare acuratețe pentru verificarea tehnologiilor și a calității lucrărilor și materialelor.** În acest sens, este nevoie de un laborator mobil al Inspectoratului de Stat în Construcții. Este foarte important să se preleveze probe în mod corect și să verifice dacă se respectă condițiile prevăzute în caietele de sarcini.

509. **Finalizarea oricărui proiect de infrastructură cu finanțare publică implică efectuarea unui audit financiar.** Auditul tehnic este completat de Recepția la finalizarea



lucrărilor și Recepția finală (la sfârșitul perioadei de garanție), fără a fi bazat pe proceduri clare și/sau un Manual de audit tehnic.

510. **Perioada de garanție este menționată în caietele de sarcini de la licitație (caz în care poate aduce un punctaj mai mare constructorului) și în contracte, fiind, de obicei, de minimum doi ani pentru cele mai multe dintre lucrările de construcție.** Această perioadă ar trebui să fie reglementată și prevăzută în regulamentele naționale, luându-se în considerare clasa tehnică a drumului, trafic, tipul structurii rutiere, tipul sistemului de distribuție a apei, caracteristicile instalației de tratare a apelor uzate, precum și alți factori. Prin adoptarea unei astfel de măsuri, executantul va avea o responsabilitate mai mare de a construi corect și în conformitate cu standardele în vigoare.



8 Infrastructură bine întreținută

8.1 Cadrul general

511. **O infrastructură de încredere înseamnă, în primul rând, o infrastructură disponibilă.** Aceasta implică un impact redus al factorilor externi, cum ar fi condițiile meteorologice și șocurile externe ad-hoc suferite de sistemele de infrastructură, precum și al factorilor interni, cum ar fi întreținerea, asupra performanțelor acesteia.

512. **Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se realizează cu scopul îndeplinirii cerințelor esențiale ale Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții:**

- rezistență și stabilitate,
- siguranță în exploatare,
- protecție împotriva incendiilor,
- igienă, sănătate umană, reabilitarea și protejarea mediului,
- izolare termică și hidrofugă și economie de energie,
- protecția împotriva zgomotului,
- cerințe privind durabilitatea, și
- cerințe privind capacitate de exploatare.

Răspunderea pentru urmărirea comportării în exploatare pe întreaga perioadă cuprinsă între Recepția la terminarea lucrărilor și Recepția finală revine Executantului sau Beneficiarului, în funcție de condițiile contractuale convenite, în conformitate cu Contractul de construcții; după Recepția finală, această răspundere revine Beneficiarului.

513. **Urmărirea comportării construcțiilor în exploatare este reglementată de mai multe legi și hotărâri de guvern, cum ar fi:** Hotărârea Guvernului (HG) nr. 273/1994 – pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare; Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare; HG nr. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, Anexa 4: Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post-utilizarea construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare; Normativul privind comportarea în timp a construcțiilor, indicativ P 130-1999, aprobat prin Ordinul ministrului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului nr. 57/N/1999, publicat în Buletinul construcțiilor nr. 1/2001; Ordinul nr. 847 din 2 iunie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor - indicativ PCU 004; și ghidurile specifice pentru diverse categorii de construcții: drumuri, poduri, tuneluri, sisteme de alimentare cu apă și canalizare, clădiri de infrastructură socială etc.



514. **Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post-utilizarea construcțiilor se aplică tuturor categoriilor de construcții.** Excepție de la această regulă fac clădirile rezidențiale cu parter/parter plus un etaj și anexele situate în mediul rural, precum și clădirile temporare. Această urmărire este obligatorie pentru toate persoanele fizice și juridice implicate: investitori, proiectanți, executanți, proprietari, administratori, utilizatori. Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post-utilizarea construcțiilor sunt acțiuni separate și complementare, iar realizarea acestora va fi asigurată de proprietar, inclusiv la cererea administratorului și a utilizatorului. Urmărirea comportării construcției se realizează pe întreaga perioadă de viață a clădirilor, începând de la realizarea acestora. Este o activitate sistematică de observare, examinare și investigare a modului în care clădirile răspund/reacționează pe durata utilizării lor sub influența agenților de mediu, a condițiilor de exploatare și a interacțiunilor clădirilor cu mediul și activitățile utilizatorilor. Scopul urmăririi comportării clădirilor în timp este de a obține informațiile necesare pentru a asigura capacitatea acestora de exploatare obișnuită, de a evalua condițiile necesare pentru prevenirea accidentelor și a daunelor, de a reduce daunele, pierderile de vieți omenești și degradarea mediului, și de a obține informațiile necesare pentru îmbunătățirea activității de construcții.

515. **Urmărirea comportării construcțiilor se poate realiza în mod continuu sau discontinuu.** O urmărire continuă presupune instalarea unor observatori sau aparate care să țină continuu sub supraveghere construcția sau să înregistreze continuu rezultatul măsurărilor efectuate. Din punctul de vedere al eficienței practice, o asemenea urmărire poate fi orientată spre alarmare în cazul depășirii unor valori critice ale parametrilor măsurați și care ar putea crea situații de risc. Urmărirea discontinuă presupune efectuarea de controale sau inspecții periodice, deci a unor observări și măsurări periodice, care să cuprindă, eventual, și teste sau încercări prin încărcare de probă. Intervalele la care se fac inspecțiile sau controalele pot fi impuse de ritmul execuției, de anotimpuri, de succesiunea zilelor cu nopțile, de apariția unor calamități.

516. **Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se realizează prin urmărire curentă sau urmărire specială.** Categoria urmăririi comportării în exploatare, perioadele la care se realizează și metodologia de efectuare a acestei activități se stabilesc de către proiectantul lucrărilor sau de către un expert tehnic, în funcție de categoria de importanță a construcțiilor, și se consemnează în jurnalul evenimentelor, care se păstrează în componența capitolului D al cărții tehnice a construcției.

517. **Urmărirea curentă este activitatea de urmărire a comportării construcțiilor, care constă în observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene sau parametri care pot semnală modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.** În cadrul urmăririi curente, dacă se constată apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției, proprietarul, administratorul sau, după caz, utilizatorul trebuie să comande o inspecție amănunțită a construcției, urmată, dacă este cazul, de o expertiză tehnică.

518. **Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și, dacă este cazul, cu mijloace de măsurare de uz curent, permanent sau temporar, în conformitate**



cu prevederile din Cartea tehnică a construcției și reglementările tehnice de urmărire a comportării în exploatare. În cazul constatării unor degradări, se stabilesc măsurile de intervenție. Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor revine în sarcina proprietarilor, administratorilor și, după caz, a utilizatorilor, putând fi executată cu personal și mijloace proprii sau contractând o firmă specializată pentru această activitate. Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează potrivit instrucțiunilor de urmărire curentă cuprinse în proiectele de execuție. În cazul construcțiilor vechi care nu dispun de astfel de instrucțiuni, acestea se comandă unei firme de proiectare specializate. Urmărirea curentă se efectuează la intervalele de timp prevăzute prin instrucțiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an și obligatoriu după producerea de evenimente deosebite.

519. După producerea unui seism cu magnitudinea >6.0 pe scara Richter, a unui impact accidental având ca rezultat degradarea finisajului unor elemente de rezistență sau a unei explozii, vor fi efectuate cercetări constând în inspecții vizuale (inspecții extinse), măsurare de tasări, de deformații, deschiderea fisurilor etc. Deoarece după producerea unui eveniment major este posibil ca în structură să apară o stare de degradare semnificativă, la solicitarea Beneficiarului, se va efectua o vizită în amplasament de către personal specializat (inginer constructor), care, în urma inspecției, va stabili dacă este necesară expertizarea construcției conform legislației în vigoare.

520. Urmărirea specială constă în măsurarea, înregistrarea, prelucrarea și interpretarea sistematică a valorilor parametrilor care definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte. Urmărirea specială a comportării construcțiilor se instituie la:

- construcții noi de importanță deosebită sau excepțională stabilită prin proiect;
- construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată de concluziile unei expertize sau ale unei inspecții extinse;
- cererea proprietarului, a ISC, a MDRAP sau a organismelor recunoscute în domeniul construcțiilor.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se efectuează cu mijloace de observare și măsurare complexe și specializate, adaptate fiecărui caz în parte, ținând seama de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare sau ale expertizei tehnice care a prevăzut această formă de urmărire.

521. Instituirea urmăririi speciale se comunică Inspectoratului de Stat în Construcții (ISC) de către investitor, proprietar sau utilizator. Obiectivele urmăririi speciale a comportării construcțiilor sunt:

- asigurarea siguranței și durabilității construcției prin detectarea din timp a fenomenelor periculoase și a zonelor în care apar;
- supravegherea evoluției anumitor fenomene, cu posibile efecte negative asupra capacității de exploatare a clădirii;
- semnalarea operativă a atingerii pragurilor de avertizare sau a valorii-limită date de aparatele de măsură și control;
- verificarea eficacității măsurilor de intervenție aplicate;



- verificarea impactului construcției asupra mediului;
- asigurarea unui volum mare de date necesare pentru stabilirea valorilor corespunzătoare unei exploatare normale, pe tot parcursul duratei de viață a construcției, pentru modificări ale proiectului de execuție, în cazul în care realitatea din teren nu corespunde cu ipotezele de calcul, pentru verificarea, în condiții reale, a unor materiale noi și pentru verificarea experimentală a metodelor noi de calcul.

522. **Urmărirea specială se realizează cu mijloace tehnice sofisticate de către persoane fizice sau juridice competente, având drept scop ținerea sub observație a unor fenomene de interacțiune latent periculoase în faza de exploatare a construcțiilor supravegheate și pentru justificarea măsurilor de intervenție specială, de natura consolidării.** În timp ce urmărirea curentă este prevăzută prin instrucțiuni elaborate de proiectant odată cu proiectul și instrucțiunile de exploatare și întreținere, servind direct proprietarului, urmărirea specială se execută pe baza unui proiect de urmărire specială, servind proprietarului doar prin recomandările persoanei competente, în urma evaluării de către aceasta a datelor rezultate din această activitate.

523. **Toate constatările făcute și măsurile propuse pentru urmărirea curentă/specială a construcțiilor se înscriu în cartea tehnică a construcției, care este documentația de bază în activitatea de monitorizare a comportării *in situ* a construcțiilor.** Persoana responsabilă pentru păstrarea și completarea acestui document răspunde în fața Beneficiarului. Cartea tehnică a construcției cuprinde proiectul de execuție adus la zi, documentele de control al execuției, procesele-verbale de recepție și documentele din cursul exploatării construcției, centralizatorul datelor și jurnalul evenimentelor.

524. **Inspectoratul Regional în Construcții (IRC) și Inspectoratul Județean în Construcții (IJC) au obligația de a informa, în regim de urgență, conducerea ISC cu privire la accidentele tehnice produse în timpul execuției sau în exploatarea construcțiilor.** Comisiile de verificare a cauzelor și condițiilor de producere a accidentelor tehnice în exploatarea construcțiilor vor întocmi rapoarte de control în care se vor consemna constatări de natură a evidenția situația existentă la data efectuării verificării, cauzele care pot fi generatoare de accident tehnic, factorii responsabili la data producerii accidentului tehnic, măsurile dispuse pentru punerea imediată în siguranță a persoanelor și bunurilor adăpostite în construcții și în imediata vecinătate a acestora, cu termene și persoane responsabile pentru ducerea la îndeplinire a măsurilor. La evaluarea stării tehnice, prin grija autorității administrației publice locale (și, după caz, cu sprijinul autorității de atestare), va fi prezent pentru evaluare și stabilirea deciziei de intervenție și un expert tehnic atestat în domeniu pentru cerința esențială de rezistență mecanică și stabilitate.

525. **În cazul unităților de învățământ/cultură încadrate ca monumente de arhitectură sau cu valoare arhitecturală aflate în zone protejate, orice intervenție la exteriorul clădirii (împrejmuire, pavimente, grădini etc.) se va face din perspectiva restaurării.** Acestea trebuie să fie aprobate mai întâi printr-u scrisoare care să prezinte întocmai toate detaliile inițiale referitoare la formă, material, culoare, fiind absolut necesar avizul Comisiei Naționale a Monumentelor Istorice.



526. **Documentațiile referitoare la construcții de orice fel se întocmesc, reconstituie, completează și păstrează conform normelor legale referitoare la „Cartea tehnică a construcției”.** Documentația de bază a lucrărilor și datele generale necesare exploatarea se întocmesc numai de către proiectanți, care o predau Proprietarului investiției. Proiectanții au obligația de a corecta toate planurile de execuție, în toate exemplarele în care s-au operat modificări pe parcursul execuției, și, în final, să înlocuiască aceste planuri cu altele noi, originale, actualizate conform situației reale de pe teren. Constructorii au obligația ca, odată cu predarea lucrărilor, să predea și schemele, planurile de situații și de execuție modificate conform situației reale de pe teren. În cazul în care nu s-au făcut modificări față de planurile inițiale, se va preda câte un exemplar din aceste planuri, având pe ele confirmarea că nu s-au făcut modificări în timpul execuției.

527. **Intervențiile în timp asupra construcțiilor au ca scop menținerea fondului construit la nivelul necesar al cerințelor, precum și asigurarea funcțiunilor construcțiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea funcțiunilor inițiale ca urmare a modernizării.** Lucrările de intervenție sunt:

- lucrări de întreținere, determinate de uzura sau de degradarea normală și care au ca scop menținerea stării tehnice a construcțiilor;
- lucrări de refacere, determinate de producerea unor degradări importante și care au ca scop menținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a construcțiilor;
- lucrări de modernizare, inclusiv extinderi, determinate de schimbarea cerințelor față de construcții sau a funcțiunilor acestora și care se pot realiza cu menținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a construcțiilor.

528. **Lucrările de întreținere sunt determinate de uzura sau degradarea normală și au ca scop menținerea stării tehnice a construcțiilor.** Lucrările de întreținere constau în efectuarea periodică a unor remedieri sau reparări ale părților vizibile ale elementelor de construcție – finisaje, straturi de uzură, straturi și învelitori de protecție – sau ale instalațiilor și echipamentelor, inclusiv înlocuirea unor piese uzate.

529. **Pentru drumuri, activitatea de întreținere curentă pe timpul verii reprezintă un set de acțiuni care reglementează modul de realizare a intervențiilor privind întreținerea, repararea și asigurarea siguranței circulației.** Lucrările și serviciile privind întreținerea curentă pe timp de vară a drumurilor, tunelurilor și podurilor constau în totalitatea activităților de intervenții executate anual în perioada 01 aprilie-31 octombrie determinate de uzura sau degradarea în condiții normale de exploatare, care au ca scop asigurarea condițiilor tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, cu respectarea normelor în vigoare. Pentru drumurile naționale a fost aprobat un Standard de cost pentru întreținerea curentă pe timp de vară a drumurilor publice de interes național.

530. **Pentru drumurile județene, Consiliile Județene pot încheia acorduri-cadru pentru lucrări de întreținere pe timpul verii și pentru servicii de dezăpezire pentru mai mulți ani (3 sau 4 ani).** Consiliul Județean Tulcea și Consiliul Județean Cluj sunt exemple de bună practică în acest sens.



531. **În evaluarea oricărei structuri rutiere, există două probleme distincte: starea funcțională și starea structurală.** Prima este importantă pentru întreținerea curentă și cea periodică, adică fără îmbunătățiri structurale. A doua este decisivă în cazurile de reabilitare, adică atunci când se realizează numai îmbunătățiri structurale, și în cazurile de modernizare, care includ reabilitarea combinată cu îmbunătățiri ale geometriei drumului. În mod normal, siguranța rutieră va fi inclusă în toate aceste tipuri de intervenții.

532. **Atât starea funcțională, cât și starea structurală sunt relevante în special pentru drumurile județene.** Starea funcțională a drumurilor este menținută prin întreținerea curentă și periodică. Întreținerea curentă asigură siguranța traficului zilnic și capacitatea de utilizare a drumurilor indiferent de vreme, mai ales în perioadele de iarnă. Starea structurală se referă la principalele caracteristici ale suprafeței drumului, cum ar fi rugozitatea, impermeabilitatea și planeitatea, precum și defectele care pot apărea pe suprafața drumului, cum ar fi fâgașe, gropi și neuniformitate. Toți acești parametri sunt ușor de măsurat folosind echipamente specializate avansate.

533. **Evaluarea stării structurale a drumurilor existente urmărește obținerea capacității structurale (portante) existente pe care să se bazeze acțiunea de reabilitare sau de reconstrucție recomandată.** Echipamentele integrate de măsurare moderne pot furniza o gamă completă de date și informații necesare. Aceste date pot include o reprezentare detaliată a rețelei cu informații de localizare (utile pentru registrul de date rutiere actualizate), mai mulți parametri care descriu configurația geometrică a legăturii rutiere și starea structurală a drumului. De asemenea, pot fi utilizate echipamente de măsurare, completate cu diferite îmbunătățiri, pentru a dezvolta un program de recomandări pentru îmbunătățiri rutiere eficiente din punct de vedere al costurilor. Datele colectate permit proiectarea țintită a intervențiilor care depind de starea drumului și de durata de viață teoretică preconizată pentru drum. Economii obținute în lucrările rutiere datorită acestei proceduri de proiectare țintită pot fi substanțiale, ajungând până la 40% comparativ cu metodele folosite în prezent. Implementarea unui astfel de sistem necesită cunoștințe de specialitate și pregătire în folosirea echipamentelor.

534. **Drumurile județene necesită lucrări de întreținere în timpul exploatarei.** În multe cazuri, necesarul de lucrări depășește cu mult bugetul alocat. De cele mai multe ori, necesarul de lucrări depășește suma anuală alocată de Consiliile Județene. De exemplu, în anul 2015, în județul Sibiu, pentru întreaga rețea de drumuri județene (906.794 km) se estimează un cost de întreținere curentă de cca 3.277,72 EUR/km, aproape jumătate din cât s-a estimat în STUDIUL PRIVIND FINANȚAREA, CLASIFICAREA ȘI GESTIONAREA DRUMURILOR elaborat pentru Proiectul de Dezvoltare Rurală din România în anul 2005 (7.716 EUR/km).⁶⁸ Același lucru este valabil și pentru Bistrița Năsăud, cu o rețea de drumuri județene de 754 km și un cost de întreținere de 2.210 EUR/km, Constanța cu 889 km de drumuri județene și un cost unitar de întreținere de 446 EUR/km, Dolj cu 1.096 km de drumuri județene și un cost de 2.433 EUR/km și Ialomița cu 507 km drumuri județene și 1.797 EUR/km.

⁶⁸ Studiul a estimat costul de întreținere pe baza datelor culese în 100 comune și 5 județe în timpul vizitelor la fața locului.



Tabelul 8. Costuri unitare pentru întreținere curentă

Județ	Lungime drumuri județene	Valoare întreținere curentă	Cost unitar de întreținere ⁶⁹	Valoare Banca Mondială (EUR/km)
Sibiu - Drumuri județene 2015	906.794 km	13.375,00 mii lei	3.277,72 EUR/km	7.716
Bistrița Năsăud 2015	754 km (INS, 2013)	7.500.000 lei	2.210 EUR/km	7.716
Constanța 2015	889 km (INS, 2013)	1.788,00 lei	446 EUR/km	7.716
Dolj, 2014	1.096 km (INS 2013)	12.000 mii lei	2.433 EUR/km	7.716
Ialomița 2014	507 km (INS 2013)	4,1 milioane lei	1.797 EUR/km	7.716
Mehedinți, 2015	702 (INS 2013)	12 milioane	3.798 EUR/km	7.716
Olt, 2015	1.026 (INS 2013)	22,7 milioane lei	4.916 EUR/km	7.716

Sursă: Bugete județene și internet

535. În ceea ce privește întreținerea pe timpul iernii, datele disponibile au arătat, de asemenea, că fondurile alocate au fost insuficiente, având în vedere sumele recomandate în studiul citat mai sus:

Tabelul 9. Costuri unitare pentru întreținere pe timp de iarnă

Județ	Lungime drumuri județene	Valoare alocată întreținere pe timp de iarnă	Cost unitar de întreținere	Valoare Banca Mondială
Ialomița, 2014	507 km (INS 2013)	1,7 milioane lei	745 EUR/km	2.000
Bistrița-Năsăud 2015	754 km (INS, 2013)	1.500.000	442 EUR/km	2.000
Buzău 2015	959 km (INS,2013)	500.000 lei ⁷⁰	57,93 EUR/km	2.000
Alba	1.098 (INS 2013)	6.000.000 lei	1.214 EUR/km	2.000

Sursă: Bugete județene și internet

536. Lucrările de reparații sunt determinate de producerea unor degradări importante și au ca scop menținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a construcțiilor. Soluțiile se stabilesc numai după cunoașterea stării tehnice a construcțiilor, inclusiv a cauzelor care au dus la producerea degradărilor, dacă este cazul, ca rezultat al expertizării tehnice. În unele situații, în care construcțiile sunt grav afectate, dacă înainte de lucrările de refacere sunt necesare lucrări de sprijiniri provizorii, acestea vor fi executate, de asemenea, pe baza unui proiect întocmit de către expert sau de către proiectant, în urma analizării situației. Lucrările de modernizare se realizează, de regulă, prin reconstrucție,

⁶⁹ Valoarea de referință a EURO = 4,5 lei.

⁷⁰ Prin Acord-cadru pe 2 ani (2015-2016 și 2016-2017).



putând interveni și reparări sau consolidări, pe baza unui proiect întocmit, verificat sau expertizat conform prevederilor legale.

537. Ministerul Transporturilor este administratorul drumurilor de interes național, direct sau prin Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - S.A. Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România are în subordine șapte Direcții Regionale de Drumuri și Poduri (DRDP) și anume DRDP București, DRDP Craiova, DRDP Timișoara, DRDP Cluj, DRDP Iași, DRDP Constanța, DRDP Brașov. Misiunea acestor Direcții este de a asigura exploatarea rețelei rutiere (drumuri naționale și autostrăzi) în condiții de siguranță, confort și fluentă prin lucrări de întreținere, reparații, sporire a capacității de circulație, reabilitare și investiții. Aceasta presupune evaluarea permanentă a stării de degradare a sistemelor rutiere supuse unui ansamblu complex de acțiuni datorate unor factori externi ca traficul greu, îngheț-dezghețul, umiditatea, factorii chimici - deversări accidentale sau cu un anumit scop etc., care conduc la înrăutățirea condițiilor de circulație.

538. Drumurile de interes județean fac parte din proprietatea publică a județului și cuprind drumurile județene, care asigură legătura între:

- reședințele de județ și municipiile, orașele, reședințele de comună, stațiunile balneoclimaterice și turistice, porturile și aeroporturile, obiectivele importante legate de apărarea țării și obiectivele istorice importante;
- orașe și municipii, precum și între acestea și reședințele de comună;
- reședințele de comună.

Administrarea drumurilor județene se asigură de către consiliile județene. Fac excepție sectoarele de drumuri județene situate în intravilanul localităților urbane, inclusiv lucrările de artă, amenajările și accesoriile aferente, care sunt în administrarea consiliilor locale respective.

539. Drumurile de interes local aparțin proprietății publice a unității administrative pe teritoriul căreia se află și pot fi clasificate ca:

- drumuri comunale;
- drumuri vicinale;
- străzi - drumuri publice din interiorul localităților, indiferent de denumire: stradă, bulevard, cale, chei, splai, șosea, alee, fundătura, uliță etc.

Administrarea drumurilor de interes local se asigură de către consiliile locale pe raza administrativ-teritorială a acestora. În cazul în care drumul respectiv se află pe raza a doua sau mai multe unități administrativ-teritoriale, clasificarea se aprobă prin hotărâre de către toate consiliile locale respective.

8.2 Faza post-implementare

540. Cadrul legal actual nu include niciun fel de detalii cu privire la faza post-implementare, și anume la urmărirea evoluției proiectului după finalizare. În conformitate cu normele metodologice, după finalizarea lucrărilor propriu-zise, beneficiarul transmite la minister o copie a procesului-verbal de recepție. Dacă perioada



de garanție expiră și în momentul în care se întâmplă aceasta, autoritatea locală transmite din nou o copie a documentației („procesul verbal de recepție final”) către MDRAP. În afară de aceasta, cele două funcții-cheie ulterioare implementării pentru orice program de investiții - și anume, urmărirea și evaluarea ex-post (M&E) și schimbul de cunoștințe - par să lipsească în acest moment din evoluția PNDL. Cu alte cuvinte, nu există un proces oficial de evaluare a impactului investițiilor finalizate și niciun fel de eforturi instituționale de comunicare a bunelor practici între beneficiarii trecuți, prezenți și viitori ai fondurilor PNDL.

541. Cele mai frecvente incidente și avarii care trebuie luate în considerare în timpul urmării curente a comportării construcției în exploatare sunt:

- Drumuri:
 - apariția de gropi, denivelări, fisuri și șanțuri în îmbrăcămintea drumurilor;
 - apariția și dezvoltarea de fisuri și crăpături în zona rosturilor tablierelor sau elementelor căii la drumuri, poduri și podețe;
 - umflarea sau crăparea terenului ca urmare a alunecărilor de teren apărute în vecinătatea drumului;
- Poduri:
 - colmatarea gurilor de scurgere și degradarea hidroizolațiilor în jurul gurilor de scurgere;
 - degradarea parapetilor pietonali și de siguranță rutieră;
 - colmatarea barbacanelor la culei în timpul perioadelor cu precipitații mari;
 - degradarea protecției ancorajelor fasciculelor elementelor precomprimate, inclusiv a celor din placa carosabilă;
 - degradarea aparatelor de reazem și a dispozitivelor de protecție antiseismică;
 - corodarea armăturilor ca urmare a degradării stratului de protecție;
 - corodarea profilelor metalice ca urmare a degradării straturilor de grund și de vopsea de protecție;
- Tuneluri:
 - apariția de infiltrații în bolta tunelului;
 - umflarea, desprinderea torcretului în cazul tunelurilor cu pereți torcretați;
 - degradarea rosturilor între inelele de beton armat;
 - degradarea betoanelor și corodarea armăturilor din tronsoanele cămășuielilor;
- Lucrări de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate
 - defecțiuni curente privind etanșeitatea la robinete, coturi sau T-uri;
 - disfuncționalități la captări - rata cea mai ridicată se înregistrează la captările cu puțuri de mare adâncime în următoarele condiții:
 - înnisiparea puțurilor;
 - avarierea coloanei filtrante;



- arderea motoarelor pompelor din cauza modificării condițiilor de funcționare a puțurilor;
- disfuncționalități la stațiile de tratare - rata cea mai ridicată se înregistrează în următoarele condiții:
 - înfundarea filtrelor din cauza eutrofizării apei pe timp călduros și în condiții de debit scăzut;
 - înfundarea filtrelor din cauza apariției zaiului pe timp friguros;
- disfuncționalități la rețelele de transport și de distribuție a apei - rata cea mai ridicată se înregistrează în următoarele condiții:
 - deteriorarea căminelor din cauza nerespectării de către participanții la traficul rutier a încărcărilor pe osie în funcție de categoria drumului în care sunt amplasate căminele;
 - deteriorarea conductelor de transport și distribuție a apei din cauza tasărilor și surpării terenului în care sunt amplasate conductele;
 - înfundarea conductelor de transport și distribuție a apei din cauza calității necorespunzătoare a apei vehiculate în ceea ce privește turbiditatea;
- disfuncționalități la instalațiile de colectare și transport a apelor uzate - rata cea mai ridicată se înregistrează în următoarele condiții:
 - deteriorarea căminelor din cauza nerespectării de către participanții la traficul rutier a încărcărilor pe osie în funcție de categoria drumului în care sunt amplasate căminele;
 - deteriorarea conductelor de transport și distribuție a apei din cauza tasărilor și surpării terenului în care sunt amplasate conductele;
 - înfundarea conductelor de transport și distribuție a apei din cauza calității necorespunzătoare a apei vehiculate în ceea ce privește turbiditatea;
- disfuncționalități la stațiile de epurare a apelor uzate și la cele de tratare și eliminare a nămolurilor - rata cea mai ridicată se înregistrează în următoarele condiții:
 - oprirea procesului tehnologic de epurare a apelor uzate și a procesului tehnologic de tratare a nămolurilor din cauza întreruperii accidentale a furnizării energiei electrice;
 - perturbarea procesului tehnologic de epurare a apelor uzate și a procesului tehnologic de tratare a nămolurilor din cauza funcționării defectuoase a echipamentelor mecanice (pompe, vane, poduri racloare etc.);
- disfuncționalități la stațiile de depozitare a nămolurilor - rata cea mai ridicată se înregistrează în următoarele condiții:



- modificarea caracteristicilor fizico-chimice ale nămolului depozitat din cauza aprovizionării insuficiente cu reactivi având calitatea cerută de procesul tehnologic;
 - defecțiuni mecanice ale sistemului de transport și deshidratare a nămolului depozitat.
- Infrastructură socială
 - schimbări ale poziției construcțiilor în raport cu locul de realizare, manifestate prin deplasări vizibile orizontale, verticale sau înclinate, ori prin efecte secundare vizibile, precum desprinderea trotuarelor, a scărilor sau a altor elemente-anexă de soclu sau de corpul clădirilor, cu apariția de rosturi, crăpături, smulgeri;
 - deschiderea sau închiderea rosturilor de tasare sau antiseismice dintre clădiri;
 - umflarea sau crăparea terenului ca urmare a alunecărilor de teren apărute în vecinătatea construcțiilor;
 - dereglarea sau blocarea funcționării unor utilaje sau dispozitive, precum lifturi, utilaje etc.;
 - schimbări în forma obiectelor de construcții prin deformații vizibile verticale, orizontale sau rotiri, cu blocarea funcționării ușilor sau a ferestrelor, a utilajelor, cu modificarea traseului și a formei conductelor exterioare, îndoirea barelor sau a altor elemente constructive, forfecarea sau smulgerea pieselor de prindere, precum nituri și șuruburi sau fisurarea sudurilor;
 - schimbări și modificări ale gradului de protecție oferit de construcție în privința etanșeității, izolațiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, anti foc, antiradiante sau estetice, precum umezirea suprafețelor, exfolierea sau crăparea materialelor constructive, infiltrații de apă, apariția de izvoare în versanți sau pereții barajelor, lichefierii ale pământului după cutremure, modificarea culorii suprafețelor, apariția condensului, a mucegaiului, efecte dăunătoare ale vibrațiilor și zgomotului asupra organismelor;
 - defecte și degradări care afectează funcționarea elementelor construcțiilor: înfundarea scurgerilor - burlane, jgheaburi, canale și drenuri; apariția de zone cu porozitate, fisuri sau crăpături în construcții etanșe destinate depozitării lichidelor - rezervoare, bazine, conducte;
 - defecte și degradări apărute în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție: fisuri și crăpături, corodarea elementelor metalice și a armăturilor, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni și altele, flambajul unor elemente comprimate sau ruperea celor întinse, slăbirea ori distrugerea îmbinărilor, afuieri ale terenului de fundare la pilele podurilor, distrugerea elementelor din lemn prin putrezire sau din materiale plastice prin atac biologic etc.;
 - se va acorda o atenție deosebită umezirii terenului de fundare în cazul construcțiilor fundate pe terenuri sensibile la umezeală și respectării



măsurilor prevăzute pentru îndepărtarea apelor din zona fundațiilor, măsurilor de izolare a rostului dintre construcție și trotuarul de protecție, integritatea conductelor care transportă lichide;

542. Legislația actuală (Regulamentul din 21/11/1997 privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post-utilizarea construcțiilor) prevede, la art. 16, că persoanele care efectuează urmărirea curentă și urmărirea specială, denumite „responsabili cu urmărirea comportării în timp a construcțiilor”, au următoarele obligații și răspunderi:

- să cunoască toate detaliile privind construcția și să țină la zi Cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor;
- să efectueze urmărirea curentă, iar pentru urmărirea specială, să supravegheze aplicarea programelor și a proiectelor întocmite în acest sens;
- să sesizeze proprietarului sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

543. Conform Normativul privind comportarea în timp a construcțiilor, indicativ P130/1999, responsabilii cu urmărirea comportării în timp a construcțiilor au următoarele obligații și răspunderi:

- cunosc în detaliu conținutul instrucțiunilor sau al proiectului de urmărire specială a comportării în exploatare a obiectivului pentru care au fost autorizați;
- cunosc în detaliu Cartea tehnică a construcției; întocmesc, păstrează și completează la zi Jurnalul evenimentelor;
- participă la recepția și montarea aparaturii de măsurare și control conform instrucțiunilor sau proiectului de urmărire specială;
- verifică respectarea condițiilor cuprinse în instrucțiunile sau proiectul de urmărire specială a comportării în exploatare și a celor prevăzute în Cartea tehnică a construcției;
- controlează, la intervalele prevăzute și imediat după orice eveniment deosebit (cutremur, inundație, ploaie torențială, cădere masivă de zăpadă, supraîncărcare accidentală cu materiale, alunecare de teren, incendiu, explozie etc.), starea tehnică a construcției, în scopul punerii în evidență a acelor elemente de construcții care, prin starea de degradare sau prin condițiile de exploatare, reprezintă un pericol pentru siguranța și stabilitatea construcției;
- solicită efectuarea unei inspecții, a unei expertize sau a altor măsuri prin firme sau specialiști autorizați, în cazul constatării unor degradări;
- întocmesc rapoarte privind urmărirea curentă a construcției și participă la întocmirea rapoartelor privind urmărirea specială a construcției;
- cunosc programul măsurărilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau la depășirea valorilor de control, pentru a permite luarea măsurilor corespunzătoare.



544. **ISC nu autorizează responsabilii cu urmărirea comportării construcțiilor.** Prin urmare, se recomandă ca organizația care are drept obiect de activitate urmărirea curentă a comportării in situ a construcțiilor să angajeze un diriginte de șantier autorizat individual în specialitatea respectivă, care să aibă ca responsabilități și obligații cele menționate mai sus.

8.3 Administrarea investițiilor

545. **Definiția unei bune administrări investițiilor, denumite în continuare active (AA) de infrastructură, este dată în numeroase orientări și standarde, temele comune fiind acelea de a asigura nivelul dorit de servicii în modul cel mai rentabil.** Următoarea definiție este dată de American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)⁷¹: „Administrarea activelor [în sectorul transportului] este un proces strategic și sistematic de exploatare, întreținere, modernizare și extindere a activelor fizice în mod eficace de-a lungul ciclului lor de viață. Acest proces se concentrează asupra practicilor comerciale și de inginerie pentru alocarea și utilizarea resurselor, cu scopul luării unor decizii mai bune bazate pe informații de calitate și obiective bine definite.” Pentru multe agenții care dețin active de infrastructură, mijloacele tradiționale de administrare a activelor seamănă mai mult cu o abordare de tip *Facility Management* (administrarea resurselor materiale) care are scopul de a „găsi și remedia cât mai multe defecte posibil în cadrul bugetului disponibil”, nivelul de servicii oferite fiind un rezultat al lucrărilor finalizate și acordându-se o atenție redusă minimizării costurilor pe ciclul de viață.

546. **Potrivit EPA, administrarea activelor se referă la menținerea unui nivel dorit de servicii pentru ceea ce se dorește să ofere activele la cel mai mic cost pe ciclu de viață.** Cel mai mic cost pe ciclu de viață se referă la cel mai adecvat cost pentru reabilitarea, repararea sau înlocuirea unui activ. Administrarea activelor este un cadru adoptat pe scară largă drept mijloc de a urmări și de a realiza infrastructuri durabile. Este practica de administrare a activelor de capital de infrastructură utilizată pentru a reduce costul total al deținerii și exploatarea acestora, oferind în același timp nivelurile de servicii dorite. Un program de administrare a activelor de înaltă performanță include stocuri detaliate de active, sarcini de exploatare și întreținere și o planificare financiară cu rază lungă privind dezvoltarea capacității sistemului, și contribuie la durabilitatea sistemelor.

547. **Fiecare utilitate asigură păstrarea în stare bună de funcționare a sistemului aferent, indiferent de vechimea componentelor sau de disponibilitatea fondurilor suplimentare.** Programele de administrare a activelor - inclusiv atributele activelor (de exemplu, vârsta, starea și caracterul critic), costul pe ciclu de viață, exploatarea și întreținerea proactivă (O&M) și planurile de înlocuire a capitalului bazate pe analize cost-beneficiu - pot fi cea mai eficientă metodă de atingere a acestui obiectiv.

548. **AA este importantă, deoarece infrastructura (în special infrastructura rutieră) este esențială pentru funcționarea societăților moderne și, de obicei, reprezintă cel mai mare activ al oricărei țări.** În plus, orice efort financiar, în plus față de ceea ce este

⁷¹ American Association of State Highway and Transport Officials, Subcomisia pentru Administrarea Activelor, Planul strategic 2011–2015.



necesar, dedicat infrastructurii fizice reduce fondurile disponibile pentru serviciile sociale ale unei țări. Beneficiile unei bune administrări a activelor sunt:

- Costuri reduse pe ciclul de viață, prelungirea vieții activelor și contribuția la decizii privind reabilitarea, remedierea și înlocuirea prin operațiuni de exploatare și întreținere eficiente și orientate;
- Niveluri coerente de servicii, cu respectarea cerințelor consumatorilor, cu accent pe durabilitatea sistemului;
- Posibilitate de monitorizare și urmărire a performanței, satisfăcând așteptările privind serviciile și cerințele de reglementare și stabilind tarife bazate pe planificarea operațională și financiară;
- Transparență îmbunătățită în procesul decizional;
- Risc financiar, operațional și juridic scăzut, ceea ce conduce la mai puține surprize pe viitor;
- O mai bună gestionare financiară; bugetare axată pe activități critice pentru o performanță susținută cu capacitate de a prezice consecințele deciziilor de finanțare și nevoile viitoare de finanțare;
- O mai bună comunicare.

549. **Administrarea activelor este centrată pe un cadru alcătuit din cinci întrebări fundamentale, care stau la baza multora dintre cele mai bune practici de administrare a activelor:**

1. Care este starea actuală a activelor?
2. Care este nivelul de „durabilitate” necesar al serviciului?
3. Care active sunt esențiale pentru o performanță susținută?
4. Care sunt costurile minime pe ciclul de viață?
5. Care este cea mai bună strategie de finanțare pe termen lung?

8.3.1 Administrarea activelor în sectorul rutier

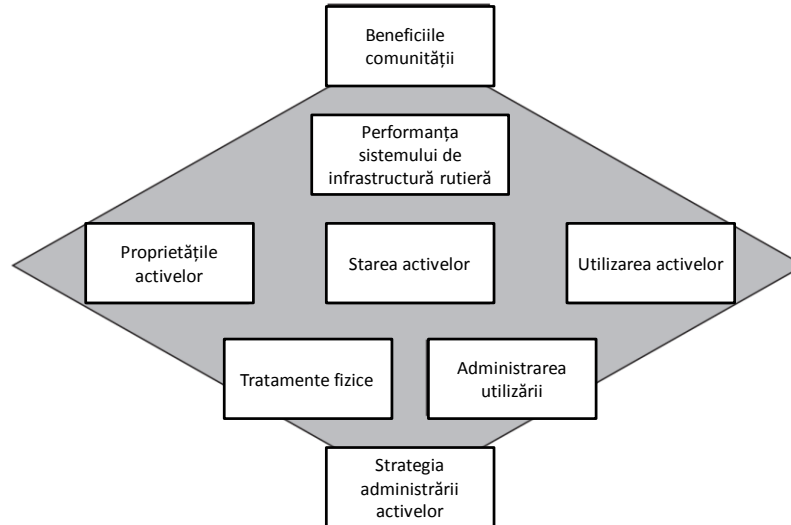
550. **Fiecare administrație a drumurilor este responsabilă de administrarea propriului set unic de active.** American Association of State Highway and Transportation Officials și Federal Highway Administration (1997) sintetizează tipurile de active tipice ale unei administrații a drumurilor:

- Infrastructura fizică, cum ar fi drumuri și poduri;
- Resurse umane (personal și cunoștințe);
- Echipamente și materiale;
- Alte elemente de valoare, cum ar fi drepturi de trecere, date, sisteme informatice, metode, tehnologii și parteneri.

551. **În general, tipurile de active care urmează să fie incluse într-un sistem de administrare a activelor (SAA) depind de administrație. De obicei, sistemul va începe cu**

activele importante ale administrației și, în timp, se va extinde pentru a include alte active precum date sau funcții ale sistemului, devenind disponibil pentru acestea .

Figura 42. Cadrul general al administrării activelor



552. **Un aspect important al utilizării sistemelor de administrare a activelor este reprezentat de necesitatea de a monitoriza performanța activului pe baza rezultatelor sau a obiectivelor de performanță necesare definite.** O abordare în acest sens este utilizarea unor indicatori de performanță pentru a măsura progresul înregistrat în ceea ce privește realizarea obiectivelor de administrare a drumurilor. Alte abordări mai simple includ înregistrarea directă a stării activului în timp.

553. **Unele dintre diferitele moduri în care se poate reprezenta performanța sunt în funcție de stare, efecte asupra utilizatorilor, niveluri de siguranță, efecte asupra mediului și aspecte economice ale rețelei.** Fiecare dintre aceste elemente reprezintă diferite măsuri ale performanței activului, putându-se defini cu ajutorul mai multor factori (de exemplu, diferite aspecte ale stării pot reprezenta starea generală sau zgomotul și poluarea se pot combina pentru a reprezenta performanța generală de mediu).

554. **Utilizarea indicatorilor de performanță ca mijloc de monitorizare a performanțelor și de stabilirea a obiectivelor a fost examinată de către OCDE (1997) în cadrul raportului Indicatori de performanță pentru sectorul drumurilor.** În cadrul acestui raport, s-au identificat 15 indicatori de performanță utilizați de țările membre OCDE pentru monitorizarea performanțele agențiilor de drumuri și sunt incluse rezultatele unui test privind utilizare a acestora realizat pe teren. În cadrul raportului, s-au identificat următorii indicatori de performanță (IP):

- Costurile medii de utilizare a drumurilor;
- Nivelul de satisfacție privind timpul de călătorie și fiabilitatea, și calitatea informațiilor puse la dispoziția utilizatorilor de drumuri;
- Riscul la care sunt expuși utilizatorii drumurilor protejate;



- Riscul la care sunt expuși utilizatorii drumurilor neprotejate;
- Politică/programe de mediu;
- Procese privind cercetarea de piață și feedback de la clienți;
- Programe pe termen lung;
- Alocare de resurse pentru infrastructura rutieră;
- Programe de management/control al calității;
- Valori prognozate ale costurilor drumurilor vs. costuri reale;
- Cheltuieli de regie (procentuale);
- Valoarea activelor;
- Rugozitatea;
- Starea podurilor rutiere;
- Grad de satisfacție față de sistemul rutier.

555. **Aceleași măsuri de performanță sunt utile tuturor părților interesate ale activului, însă importanța acordată fiecărei măsuri poate fi diferită pentru diferiții actori.** Pentru a lua în considerare performanța activului, părțile interesate pot fi împărțite în trei categorii: proprietari (de exemplu, statul), administrația drumurilor și utilizatorii, fiecare categorie având o importanță egală. Raportul OCDE privind indicatorii de performanță utilizează aceste trei categorii de actori și alocă indicatorii performanței din punctul de vedere al fiecărui aspect al performanței.

556. **Contractarea bazată pe performanță (*Performance-based contracting - PBC*) este un instrument-cheie de administrare a activelor.** Aceasta este definită drept „un tip de contract în care plata pentru livrabil este legată în mod explicit de îndeplinirea cu succes sau chiar depășirea de către executant a anumitor indicatori de performanță clar definiți”. PBC presupune o trecere semnificativă de la abordări mai tradiționale la livrarea și întreținerea infrastructurii rutiere și a serviciilor conexe prin îndepărtarea de clientul responsabil pentru proiectarea și supravegherea activităților de construcție și întreținere, pentru a pune accentul pe rezultatele cheie pe care clientul dorește să le obțină și stimularea obținerii acestor rezultate. În cele mai multe cazuri, PBC constă dintr-un subset alcătuit din următoarele șase componente: proiectare, construcție, finanțare, exploatare, întreținere și transfer.

557. **Banca Mondială (Banca) a sprijinit diferite tipuri de PBC în sectorul rutier în decursul ultimilor 15 ani.** Banca a elaborat modele de documente de licitație de PBC în 2002 [management și întreținere a drumurilor bazate pe performanță - PMMR (*Performance-based management and maintenance of roads*) (Banca Mondială, 2002)], și din nou în 2006 [contracte pentru drumuri bazate pe rezultate și performanțe (*Output-and Performance- Based Road Contracts – OPRC*) (Banca Mondială, 2006)] pentru a asigura standarde minime de calitate pentru punerea în aplicare a PBC. În plus, Banca a publicat Nota de transport nr. 27 (Banca Mondială 2005) și un Ghid de resurse bazat pe o pagină web (Banca Mondială 2006) în 2006, pentru a sprijini agențiile de drumuri naționale și sub-naționale la lansarea sau consolidarea proiectelor PBC pentru construcția, exploatarea și întreținerea rețelelor proprii de drumuri.



558. **Procesul implementării PBC îi forțează pe responsabilii pentru finanțarea, guvernarea și administrarea activului (la toate nivelurile) să răspundă la întrebări care au potențialul de a se îndepărta de la subiect, pentru care nu există răspunsuri, fără a fi supuși presiunii contractuale a termenului PBC.** În mod specific, pentru implementarea cu succes a PBC, sunt necesare răspunsuri la întrebări precum:

- Care active sunt proprii și care dintre acestea urmează să fie administrate prin contract?
- Care este nivelul de servicii care urmează să fie oferit utilizatorului de drumuri?
- În ce stare se află activele?
- Care este programul de lucrări viitoare necesare pentru a furniza soluția care să asigure cel mai mic cost pe întregul ciclu de viață?
- Care sunt riscurile livrării nivelurilor de servicii și cum pot fi gestionate cel mai bine aceste riscuri?

559. **De asemenea, legat de PBC, se observă tendința de a:**

- Asigura o concentrare mai mare a agențiilor de drumuri asupra guvernării ca urmare a separării de activitățile operaționale de zi cu zi;
- Oferi un nivel de servicii mai coerent (și/sau mai bun) de-a lungul rețelei;
- Reduce costurile și/sau de a stabili costurile la un nivel fix pentru a permite o planificare bugetară pe termen lung de către agenția de drumuri;
- Aloca mai bine riscurile;
- Îmbunătăți execuția; și
- Aborda problema lipsei de forță de muncă internă, în cazurile în care este posibil ca autoritatea să nu aibă resursele interne/capacitatea de a gestiona o rețea în conformitate cu modelul tradițional.

În timp ce multe dintre aceste rezultate dorite ar putea fi obținute prin mijloace alternative de contractare, cerința PBC este de a le aborda pe toate acestea împreună, ceea ce este adesea perceput ca un beneficiu cheie pentru modelul de contract, deoarece forțează o schimbare de paradigmă.

560. **Deși PBC se utilizează mai ales pentru drumurile principale, poate fi o alternativă viabilă și pentru drumurile județene și locale, cu condiția unei gestionări coresponsabile.** Pentru a reduce riscul și a atrage interesul sectorului privat, drumurile județene și locale aflate în stare destul de bună, de preferat imediat după construcție sau care au suferit reabilitări minore, pot fi grupate în seturi de drumuri cu o lungime totală adaptată la dimensiunea antreprenorilor locali și regionali. Pentru o mai bună eficiență, se va implementa un sistem simplificat de evaluare și monitorizare, bazat pe criterii simple verificabile, împreună cu un sistem de facilitare a plăților.

561. **Întreținerea drumurilor moderne va ține seama de considerente de mediu.** Multe țări au elaborat procese pentru protecția mediului și conservarea resurselor naturale. Se investesc fonduri în cercetare și dezvoltare privind întreținerea și reciclarea și,



de asemenea, pentru formarea personalului, pentru a asigura rentabilitatea întreținerii și a practicilor eficiente de construcții și pentru a atrage și reține personal competent.

8.3.2 Administrarea activelor în sectorul apei și apelor uzate

562. **Administrarea activelor pentru utilitățile de apă este mult mai complexă decât în cazul majorității sectoarelor având în vedere numărul, varietatea, vechimea, starea și amplasarea activelor; amplexarea investițiilor în active; precum și dificultățile de a inspecta și întreține activele îngropate.** Această complexitate este adesea agravată de lipsa de fonduri, informații și abilități, ceea ce poate împiedica achiziționarea, punerea în funcțiune, întreținerea, repararea și înlocuirea activelor la momentul optim⁷².

563. **Una dintre principalele caracteristici pe care administrarea activelor ar trebui să le aibă este caracterul cuprinzător.** Această caracteristică permite administratorilor de utilități să obțină informații mai bune cu privire la vechimea și starea activelor existente, să determine nivelul de întreținere necesar pentru a optimiza performanța și durata de viață utilă a activelor, să evalueze riscurile asociate cu defecțiunile diverselor active și să stabilească priorități privind întreținerea și înlocuirea acestora. În plus, se așteaptă o mai bună înțelegere a soluțiilor de compromis și a implicațiilor deciziilor de management cu privire la active și o mai bună informare pentru a justifica creșterile de tarife sau investițiile de capital propuse. Potrivit Biroului Statelor Unite pentru Responsabilitate Guvernamentală, oficialii din industria apei sunt de acord că prin luarea unor decizii în cunoștință de cauză cu privire la investițiile în active de capital, utilitățile de furnizare de apă potabilă și canalizare pot justifica mai bine creșterea tarifelor asociate cu îmbunătățirile necesare de infrastructură.

564. **La nivelul de bază, o administrare cuprinzătoare a activelor presupune culegerea sistematică de date cheie și aplicarea unor instrumente analitice, cum ar fi analiza costului pe ciclu de viață și evaluarea riscurilor.** Astfel, administrarea activelor oferă informații pe care administratorii le pot folosi pentru a lua decizii corecte cu privire la activele lor de capital și permite factorilor de decizie să identifice și să gestioneze mai bine investițiile necesare în infrastructura organizației lor. Urmând această abordare, organizațiile pot modifica, de asemenea, procesul pe care îl folosesc pentru a lua decizii, inclusiv tipurile de informații pe care le utilizează și segmentele organizației care participă la procesul de luare a deciziilor. Aplicând un proces de luare a deciziilor complet integrat, se așteaptă ca multe segmente ale unei organizații, inclusiv departamentele de contabilitate, tehnic, financiar, întreținere și operațiuni, să facă schimb de informații relevante, să participe la procesul de luare a deciziilor și să aibă o vedere de ansamblu, la nivel de organizație, la stabilirea obiectivelor și a priorităților.

565. **În ceea ce privește utilitățile de apă potabilă și canalizare, o parte integrantă a unui program cuprinzător de administrare a activelor asigură disponibilitatea fondurilor adecvate prin tarife de utilizare sau prin alte mijloace.** Astfel, deciziile de administrare a

⁷²Administrarea activelor în sectorul serviciilor de alimentare cu apă - Un ghid pentru specialiștii în domeniul dezvoltării. ADB. 2013.



activelor pot fi implementate (de ex., asigurând realizarea întreținerii planificate și repararea, înlocuirea sau modernizarea la timp a activelor de capital).

566. **Experții din interiorul și din afara industriei apei au publicat manuale și ghiduri privind practicile de administrare a activelor și aplicarea acestora.** Deși terminologia specifică diferă, unele elemente fundamentale ale implementării administrării activelor apar în mod consecvent în literatura de specialitate, cum ar fi:

- Culegerea și organizarea informațiilor detaliate privind activele: Culegerea informațiilor de bază despre activele de capital îi ajută pe administratori să identifice nevoile proprii de infrastructură și să ia decizii în cunoștință de cauză cu privire la active.
- Analizarea datelor în vederea stabilirii priorităților și luării unor decizii mai bune cu privire la active: În cadrul administrării activelor, administratorii aplică tehnici analitice pentru a identifica modelele sau tendințele semnificative la nivelul datelor pe care le-au cules cu privire la activele de capital; ajută la evaluarea riscurilor și stabilirea priorităților; și optimizează deciziile cu privire la întreținerea, repararea și înlocuirea activelor.
- Analiza costului pe ciclu de viață: Administratorii analizează costurile pe ciclu de viață pentru a decide asupra activelor pe care le vor achiziționa, luând în considerare costurile totale pentru întregul ciclu de viață al unui activ, nu doar prețul inițial de achiziție.
- Evaluarea riscurilor / caracterului critic: Administratorii utilizează evaluarea riscurilor cu scopul de a stabili importanța activelor pentru operațiunile lor, luând în considerare atât probabilitatea defectării unui activ, cât și consecințele defectării activului - în ceea ce privește costurile și impactul la nivelul dorit de servicii al organizației. Pe baza acestei analize, administratorii stabilesc priorități și utilizează resursele în mod corespunzător.
- Integrarea datelor și luarea deciziilor în cadrul organizației: Administratorii asigură coerența și organizarea informațiilor culese în cadrul unei organizații, astfel încât acestea să fie accesibile persoanelor care au nevoie de ele. Printre altele, bazele de date ale organizației trebuie să fie complet integrate.
- Legătura dintre strategia privind abordarea nevoilor de infrastructură și obiective, bugete de exploatare și planuri de îmbunătățire a capitalului: Obiectivele organizației privind nivelul dorit de servicii - în ceea ce privește standardele de calitate a produselor, frecvența întreruperilor serviciilor, timpul de răspuns al clientului sau alte măsuri - reprezintă un aspect major în strategia organizației pentru administrarea activelor proprii. Pe măsură ce administratorii identifică și clasifică nevoile proprii de infrastructură, aceștia stabilesc tipul și cantitatea investițiilor necesare pentru a îndeplini obiectivele aferente serviciilor.

567. **Implementarea elementelor de bază ale administrării activelor este un proces iterativ pe care organizațiile individuale îl pot începe în diferite puncte.** În cadrul industriei apei, de exemplu, unele utilități pot începe prin identificarea nevoilor proprii de infrastructură, în timp ce alte utilități pot face primul pas prin stabilirea unor obiective pentru nivelul de servicii pe care doresc să le furnizeze. Relația dintre elementele



administrării activelor poate modifica strategia unei organizații privind administrarea activelor acesteia. De exemplu, de îndată ce o organizație a finalizat o evaluare a riscurilor, aceasta poate elabora un inventar detaliat al activelor, pentru a se concentra inițial asupra activelor considerate esențiale. Potrivit susținătorilor administrării activelor, în timp ce multe organizații implementează anumite aspecte ale procesului, cum ar fi păstrarea unui inventar al activelor și o evidență a lucrărilor de întreținere, aceste organizații nu ating întregul potențial al unei administrări cuprinzătoare a activelor, cu excepția cazului în care toate elementele de bază lucrează împreună ca un sistem de management integrat.

O mai bună informare a permis Autorității Resurselor de Apă din Massachusetts să își îmbunătățească deciziile privind întreținerea și să elimine unele activități de întreținere care nu erau necesare. De exemplu, într-un efort de a optimiza practicile de întreținere într-una dintre stațiile de epurare, reprezentanții utilității au reevaluat practicile de întreținere pentru 12 sisteme de echipamente, cum ar fi diferite tipuri de pompe. Prin utilizarea rezultatelor evaluării pentru îmbunătățirea planificării întreținerii pentru aceste active, numărul de ore alocate întreținerii preventive a scăzut cu 25% față de numărul de ore recomandate de producătorii echipamentelor originale, potrivit reprezentanților utilității. În mod similar, prin analizarea practicilor de întreținere, Autoritatea Resurselor de Apă din Massachusetts a constatat că unele echipamente erau lubrifiate mai des decât era necesar. Prin scăderea frecvenței de schimbarea a uleiului, utilitatea a raportat economii de aproximativ 20.000 de dolari la costurile de achiziționare și de eliminare a uleiului. În plus, utilitatea a extins viața activelor sale prin scăderea frecvenței lubrifierii - lubrifierea în exces poate provoca deteriorarea prematură a pieselor echipamentului. (Sursa: Infrastructura de apă. Administrarea cuprinzătoare a activelor are potențialul de a ajuta utilitățile la o mai bună identificare a nevoilor și o mai bună planificare a investițiilor viitoare GAO-04-461: Publicat: 19 martie 2004. Lansare publică: 20 aprilie 2004)

8.4 Administrarea activelor în proiectele de infrastructură finanțate prin PNDL

568. **Administrarea activelor se referă la activități de administrare a activelor, indiferent de forma acestora - financiare sau tangibile.** Acesta este un termen generic pentru diverse activități, de la administrarea activelor financiare la gestionarea infrastructurii (drumuri, apă și canalizare).

Sectorul infrastructurii rutiere

569. **„Administrarea activelor”, aplicată în sectorul drumurilor, poate fi considerată „un proces sistematic de întreținere, modernizare și exploatare a activelor, combinând principiile ingineresti cu practici comerciale și justificări economice, și oferind instrumente pentru a facilita o abordare mai organizată și mai flexibilă în vederea luării deciziilor necesare pentru a satisface așteptările publicului.”**⁷³ În practică, un sistem de administrare a activelor (SAA) va include toate procesele, instrumentele, datele și politicile necesare pentru o administrare eficientă a tuturor activelor de care administrația

⁷³ OCDE - Administrarea activelor pentru sectorul drumurilor, 2001.



drumurilor este responsabilă, inclusiv infrastructura fizică, cum ar fi îmbrăcămințile rutiere și podurile, precum și resursele umane, echipamentele, materialele și alte elemente cu valoare financiară și economică.

570. **Administrarea activelor se referă, de fapt, la gestionarea resurselor administrației drumurilor similar unei afaceri.** În multe țări, administrațiile drumurilor au în prezent obligația de a implementa un inventar standardizat al activelor, abordări de evaluare și amortizare, și de a îmbunătăți informațiile furnizate în cadrul situațiilor financiare anuale, în conformitate cu cele utilizate de către întreprinderile din sectorul privat.

571. **În 2005, în cadrul Programului Băncii Mondiale de Dezvoltare Rurală (PDR), a fost inițiat un proiect/studiu pentru dezvoltarea unui sistem de management de întreținere a drumurilor, pentru drumurile din România.** Au fost selectate cinci județe: Botoșani, Călărași, Dolj, Sălaj și Tulcea, fiecare cu 20 de comune (în total, 100 de comune din țară). În cadrul studiului s-a efectuat o analiză în vederea dezvoltării unui program multianual de lucrări. De asemenea, a fost implementat un sistem de management și întreținere pentru drumurile locale, iar HDM4⁷⁴ a fost folosit ca instrument de lucru în acest scop. Pe baza calendarului lucrărilor, s-au calculat fondurile anuale medii de utilizat pentru o întreținere eficientă din punct de vedere economic. Rezultatele studiului sunt utile pentru pregătirea bugetelor viitoare necesare pentru rețeaua de drumuri locale. Rapoartele includ modele tehnice și economice pentru o analiză științifică și pot fi considerate drept ghiduri pentru analizele viitoare. La nivel național, studiul poate fi considerat un bun punct de plecare pentru îmbunătățirea experienței în alte județe din România.

Sectorul alimentării cu apă și evacuării apelor uzate

572. **În România, managementul serviciilor de alimentare cu apă și canalizare este asigurat de operatorii regionali.** Deși *administrarea activelor*, așa cum s-a definit mai sus, este redusă, unele caracteristici sunt prezentate în continuare.

573. **Stațiile de alimentare / tratare a apei și rețelele alimentare cu apă / evacuare a apelor uzate presupun un volum mare de tubulatură.** Exploatarea acestor construcții

⁷⁴HDM-III simulează condițiile și costurile pentru întreaga durată de viață a unui drum sau a unui grup de drumuri, pornind de la o serie de strategii de construcție și întreținere pentru drumurile modernizate sau nemodernizate. HDM4 (Model de dezvoltare și gestionare a autostrăzilor) a fost elaborat pornind de la HDM-III, ca urmare a efortului internațional al British Overseas Development Administration, al Băncii Asiatice de Dezvoltare, Administrației Drumurilor din Suedia, Federației Inter-Americane a Producătorilor de beton și al Băncii Mondiale. Pe baza cunoștințelor acumulate din utilizarea anterioară a sistemului de gestionare a drumurilor, HDM-III a fost extins după cum urmează: i) modernizarea și calibrarea relațiilor tehnice la cel mai recent nivel de cunoștințe; ii) facilități suplimentare pentru abordarea situațiilor de blocaje ale traficului și pentru vehiculele fără motor, pavaje din beton, efectele asupra mediului și siguranța circulației; iii) îmbunătățirea cadrului de analiză și decizie, astfel încât să poată fi folosit la diferite niveluri de planificare, finanțare/bugetare, evaluare și management. HDM-III simulează condițiile și costurile pentru întreaga durată de viață a unui drum sau a unui grup de drumuri pornind de la o serie de strategii de construcție și întreținere pentru drumurile modernizate sau nemodernizate.



depinde în mod decisiv de buna lor funcționare. Pentru toate echipamentele se vor întocmi fișe tehnice care vor conține toate datele din proiect, din documentațiile tehnice predate de furnizori sau de executanți și din datele de exploatare luate de pe teren certificate prin acte de recepție la preluare care trebuie să confirme corespondența lor cu realitatea.

574. Pe durata exploatării, în fișele tehnice se vor consemna date privind:

- incidente sau avarii;
- utilaje afectate ca urmare a producerii incidentului sau avariei;
- incidente sau avarii la alte echipamente, provocate de incidentul sau avaria în cauză;
- reparații efectuate pentru înlăturarea incidentului/avariei;
- costul reparațiilor;
- lista de piese și/sau subansambluri înlocuite cu ocazia reparațiilor;
- durata reparațiilor;
- comportarea în exploatare în intervalul dintre două lucrări de reparații planificate;
- data scadenței și tipul următoarelor reparații programate (lucrări de întreținere curentă, revizii tehnice, reparații curente și capitale);
- data scadenței următoarei verificări periodice;
- rapoarte privind testarea periodică și după efectuarea reparațiilor în conformitate cu specificațiile tehnice și cerințele legale.

575. Fișele tehnice pentru utilajele de bază vor cuprinde, de asemenea, date privind fundațiile, echipamentele, instalațiile de legare la pământ, dispozitivele de protecție, instalații de comandă, teletransmisie și telecomunicații. Pentru canalele de aducțiune și evacuare, clădiri, rezervoare și altele, precum și pentru echipamentele de ridicare, cazane și recipiente sub presiune, se va întocmi și utiliza documentația cerută de normele legale în vigoare.

576. În afară de fișele tehnice, se va ține o evidență a lucrărilor de întreținere curentă, revizie tehnică, reparații periodice și capitale pentru utilajele de bază. Utilajele de bază, echipamentele auxiliare (pompe, motoare), precum și principalele instalații mecanice (rezervoare, stăvilare, poduri rulante, macarale) trebuie să fie prevăzute cu plăcuțe indicatoare care să conțină datele de identificare a echipamentului, în conformitate cu normele în vigoare. Toate echipamentele menționate, precum și conductele, trebuie să fie marcate în conformitate cu un sistem care să permită o identificare rapidă și ușor vizibilă în timpul exploatării.

577. Personalul de exploatare întocmește zilnic situații cu date de exploatare, dacă aceste date nu sunt înregistrate și stocate într-un sistem informatic. Datele stocate în sistemul informatic sau întocmite de către personalul de exploatare reprezintă forma primară a evidenței tehnice. Principalele lucrări care trebuie efectuate de către personalul de exploatare, în legătură cu activitățile de exploatare, sunt:

- a) supravegherea instalațiilor;



- b) controale periodice ale instalațiilor;
- c) efectuarea diferitelor sarcini;
- d) lucrări de întreținere periodică;
- e) lucrări de întreținere neprogramate;
- f) lucrări de intervenție ocazionale.

Lucrările de întreținere periodică sunt cele prevăzute în instrucțiunile furnizorilor de echipamente, în regulamentele de exploatare tehnică și în instrucțiunile / procedurile tehnice interne, și se execută, de regulă, fără a scoaterea din funcțiune a utilajelor de bază. Lucrările de întreținere neprogramate se execută pentru a preveni sau înlătura degradarea, avariile sau incidentele.

578. Se va face o analiză a incidentelor și avariilor și se va ține o evidență a acestora.

Pentru a crește siguranța în exploatare a serviciului de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate și a asigura continuitatea serviciului, operatorul întocmește proceduri de analiză operative și sistematice a evenimentelor nedorite care au loc în instalațiile aparținând sistemului de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate. Astfel, se stabilesc măsuri de creștere a fiabilității echipamentelor și proceselor tehnologice, de îmbunătățire a activității de exploatare/întreținere/reparații și de creștere a nivelului de pregătire și disciplină a personalului de exploatare.

579. Evenimentele analizate se referă în principal la:

- defecțiuni curente;
- disfuncționalități ale sistemelor de captare, ale stațiilor de epurare, ale rețelelor de transport și distribuție a apei;
- disfuncționalități ale sistemelor de colectare și transport, la stațiile de epurare a apelor uzate și la cele de tratare și eliminare a nămolurilor;
- incidente și avarii;
- abateri sistematice ale parametrilor apei distribuite.

Imediat după producerea unui eveniment, personalul responsabil al Operatorului va efectua o analiză a avariei.

580. Analiza fiecărui incident sau avarii va cuprinde:

- locul și momentul apariției incidentului sau a avariei;
- situația există înainte de incident sau avarie, dacă lucrarea a fost efectuată în cadrul schemei obișnuite, indicând posibile abateri de la aceasta;
- cauzele care au favorizat apariția și dezvoltarea incidentului sau avariei;
- manevrele efectuate de personal în timpul desfășurării și lichidării incidentului sau avariei;
- starea funcționării semnalizărilor, protecțiilor și automatizărilor;
- efectele produse de incident sau avarie asupra instalațiilor, dacă echipamentul a fost deteriorat, descriind defectele;
- efectele asupra utilizatorilor, utilități nelivrate, durata întreruperii activității, valoarea pagubelor estimate sau alte efecte;



- cauzele tehnice și factorii care au provocat fiecare eveniment din succesiunea de evenimente care au cauzat incidentul sau avaria;
- comportamentul personalului în timpul incidentului sau avariei și respectarea instrucțiunilor tehnice și procedurilor interne aplicabile.

581. **O analiză amănunțită a unui incident/unei avarii trebuie să indice principala cauză care a dus la producerea acestuia/acesteia.** Acest lucru ar putea fi rezultatul unei proiectări defectuoase a instalației, unor deficiențe de instalare a sistemului, precum și al unor deficiențe ale echipamentelor, al calității slabe a materialelor, poate fi rezultatul acțiunii sau inacțiunii anumitor persoane asupra ori în legătură cu instalația sau echipamentul supus analizei. Rezultatele analizei incidentului sau avariei se vor transmite persoanelor implicate, cu scopul de a obține punctul acestora de vedere. Analiza avariei sau a incidentului se efectuează la sediul Operatorului instalațiilor respective, cu participarea proiectantului, a furnizorului echipamentelor și/sau executantului, după caz, participarea acestora fiind obligatorie la cererea Operatorului.

582. **Asigurarea siguranței de funcționare a sistemului este un aspect cheie al administrării activelor.** Pentru creșterea siguranței în exploatare a serviciilor de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate și asigurarea continuității acestora, Operatorul întocmește instrucțiuni și proceduri tehnice interne de stabilire a normelor pentru efectuarea manevrelor la instalațiile care aparțin sistemului de alimentare cu apă și de evacuare a apelor uzate. Darea în exploatare a echipamentului nou instalat se face conform instrucțiunilor de proiectare și/sau ale furnizorului echipamentelor cu privire la probele mecanice și tehnologice și punerea în funcțiune. În timpul efectuării probelor mecanice ale echipamentelor, manevrele și operațiile respective cad în sarcina persoanelor care efectuează instalarea, cu participarea personalului de exploatare. După finalizarea probelor mecanice, se face recepția lucrărilor de construcții - montaj, iar lucrările sunt preluate de către beneficiar în baza unui proces verbal de preluare-primire.

Sectorul infrastructurii sociale

583. **În acest domeniu, în România nu există experiență privind administrarea activelor.** Urmărirea comportării în exploatare și întreținerea ar putea fi considerate faze preliminare; acestea sunt prezentate mai jos.

584. **Întreținerea curentă și urmărirea comportării clădirilor care fac parte din infrastructura socială reprezintă o activitate permanentă, fiind necesare pe întreaga durată de viață a unei clădiri.** Programul de întreținere și de urmărire a comportării în timp (întreținerea) a clădirilor socio-culturale reprezintă ansamblul tuturor acțiunilor tehnice și administrative, inclusiv operațiile de supraveghere, întreprinse de comunitatea în care se află unitatea școlară respectivă, cu scopul de a extinde caracteristicile funcționale, structurale și estetice și durata de viață a clădirii.

585. **Consiliul local sau județean numește o echipă care, o dată la șase luni, va verifica toate clădirile de infrastructură socială pe care le are în proprietate / administrare**



Consiliul Județean sau primăria. Echipa de inspecție va fi alcătuită din 5-7 membri, printre care:

- un membru al comisiilor pentru învățământ / cultură / urbanism și amenajarea teritoriului din cadrul primăriei / consiliului județean sau local; directorul școlii sau un alt cadru didactic; personal calificat pentru lucrări de întreținere, administratorul școlii;
- specialiști, consultanți, firme, angajați responsabili de această activitate, în cazul în care consiliul decide astfel, aceștia fiind remunerați pe bază de contract din fonduri de la bugetul local; și
- reprezentanți ai proiectantului și constructorului: arhitect și inginer, diriginte de șantier; specialist în costuri, evaluări. Această echipă întocmește, pentru fiecare clădire, un raport de inspecție cu privire la situația existentă, face propuneri bugetare pentru remedierea problemelor apărute și păstrarea clădirii la parametri tehnici standard de funcționare.

586. **Elementele care stau la baza planificării activităților de întreținere sunt:**

- inspecția efectuată de echipa desemnată;
- identificarea tipului de lucrare (foarte urgentă, urgentă, curentă);
- organizarea lucrărilor de întreținere (planificarea termenelor și a responsabilităților), identificarea costurilor și planificarea acestora;
- planificarea și întocmirea bugetului activității;
- identificarea și alocarea resurselor financiare;
- urmărirea lucrărilor în timpul execuției;
- recepția lucrărilor/finală și completarea Cărții tehnice a construcției.

587. **Echipa va stabili trei categorii de lucrări:**

- *Foarte urgente:* lucrări a căror nerealizare poate duce la accidente, pagube etc. (de exemplu, defecțiuni la instalația de gaz). Se vor remedia imediat.
- *Lucrări urgente:* lucrări a căror nerealizare duce la desfășurarea procesului educațional în condiții slabe calitativ. Acestea se vor remedia până la începutul următorului an școlar.
- *Lucrări curente sau planificate:* acestea se vor planifica pentru anul următor, vacanțe etc.

588. **Primarul / viceprimarul sau vice-președintele Consiliului Județean, după caz, va superviza prioritizarea lucrărilor de întreținere propuse de echipa de verificare.** Angajații serviciilor de specialitate din cadrul primăriilor și fiecare director de unitate vor ține evidența planificării. Comisia pentru urbanism și amenajarea teritoriului / tehnică / investiții și conducerea instituției (prin echipa de verificare) va răspunde pentru realizarea lucrărilor, fiind prezente la recepția lucrărilor.



8.5 Concluzii

589. **Administrarea activelor este de importanță vitală pentru lucrările de infrastructură.** Sunt necesare noi metode transparente și standardizate pentru o mai bună desfășurare a procesului.

590. **Specialiștii care lucrează în cadrul proiectelor finanțate prin PNDL dobândesc cunoștințe valoroase și o experiență practică bogată.** Totuși, aceste cunoștințe nu sunt diseminate și, adesea, se pierd la finalizarea proiectelor. Pentru a valorifica experiența dobândită și a evita repetarea greșelilor, este extrem de important ca acesta experiență și aceste cunoștințe să fie diseminate. Astfel, beneficiarii pot afla mai multe informații despre proiectele similare desfășurate la nivel de județ. În acest scop, se pot organiza seminare pentru diseminarea cunoștințelor pe două niveluri: informațiile detaliate pot fi transmise între proiectele de același tip (drumuri, apă și canalizare, infrastructură socială), în timp ce informațiile generale pot fi făcute publice.

591. **Pe durata perioadei de garanție, constructorul are obligația de a se ocupa numai de defectele care decurg din exploatare, nu și de întreținere.** În prezent, legislația permite încheierea de acorduri-cadru pentru întreținere pe timp de iarnă sau de vară (pentru lucrări de întreținere a drumurilor), posibil cu altă firmă decât cea care a efectuat lucrările. Intervenția altei societăți asupra lucrărilor executate de Constructor poate atrage pierderea garanției oferite de Constructor Beneficiarului în perioada cuprinsă între recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală, la finalizarea lucrărilor. De exemplu, deteriorarea stratului de uzură cauzată de activitățile de dezăpezire efectuate de societatea responsabilă de întreținere poate fi atribuită lipsei de profesionalism a acesteia din urmă, ducând la refuzul Constructorului de a remedia degradarea elementelor în cauză. Prin urmare, la contractarea Constructorului, Beneficiarul trebuie să includă în caietul de sarcini obligația de asigurare a întreținerii după finalizarea execuției lucrărilor, pe durata perioadei de garanție. Aceasta se referă la recomandarea de completare a legislației cu tipul de contract FIDIC de tip concepere, dezvoltare și exploatare (Design-Build-Operate). O altă recomandare importantă pentru PNDL este legată de eligibilitatea costurilor de întreținere în cadrul bugetului PNDL.

592. **Proiectantul întocmește, exclusiv la cererea Beneficiarului, specificațiile pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor care necesită lucrări de întreținere curentă.** Se recomandă ca acest tip de specificații să fie obligatoriu pentru fiecare tip de lucrare în cadrul proiectelor de infrastructură finanțate prin PNDL.

593. **Potrivit standardelor privind mixturile asfaltice, stratul de uzură poate fi înlocuit o dată la 5 ani.** Pentru a asigura coerența legislativă pe tot parcursul proiectului, intervalul propus pentru întreținerea drumurilor trebuie să fie de cel puțin 5 ani. Niciun drum nu va fi reabilitat/modernizat înainte de această perioadă. Prin PNDL nu se vor finanța lucrări rutiere pe secțiuni care au fost construite/reabilitate cu mai puțin de 5 ani în urmă (indiferent de sursa de finanțare), așa cum s-a susținut în celelalte rapoarte elaborate ca parte a acestei asistențe tehnice.



594. **Întreținerea/modernizarea/reabilitarea drumurilor județene/comunale/locale ar putea fi gestionată de Direcțiile regionale actuale pentru Drumuri și Poduri, aflate în subordinea CNADNR.** Comunele nu beneficiază de resurse adecvate pentru planificarea și programarea lucrărilor de întreținere a drumurilor. Se planifică numai acțiunile urgente sau acțiunile minime anuale cu scopul de a menține rețeaua de drumuri cel puțin în condiții minime de utilizare și funcționare. Acest lucru este firesc, având în vedere că bugetele majorității comunelor sunt reduse, iar infrastructura rutieră nu este considerată o prioritate de către factorii de decizie. În plus față de lipsa de resurse financiare, comunele se confruntă, de asemenea, cu lipsa de personal tehnic calificat. Un beneficiu important al acestei propuneri îl constituie prioritizarea unitară a întreținerii pe timpul verii și în special în timpul iernii (Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri din subordinea C.N.A.D.N.R. iau măsuri pentru dezăpezirea drumurilor naționale, dar pentru a ajunge în localități, este necesară și dezăpezirea drumurilor locale și județene, care este în sarcina Consiliilor Județene pentru DJ, respectiv în sarcina U.A.T.-urilor pentru DC/DS/străzi).

595. **Alternativ, Guvernul ar trebui să ia în considerare înființarea a opt Direcții regionale pentru implementarea proiectelor de întreținere/reabilitare/modernizare a drumurilor județene/locale.** Nevoile locale se vor stabili în continuare la nivel local, pe baza strategiilor comunelor și județelor. În schimb, Direcțiile propuse vor asigura implementarea proiectelor la nivel regional. Acest lucru va permite o implementare mai ușoară a proiectelor de drumuri locale, luând această povară de pe umerii consiliilor locale din mediul rural, având în vedere că, de cele mai multe ori, nu dețin personal specializat. O direcție regională va avea, de asemenea, o viziune unitară privind întreținerea/modernizarea/ reabilitarea drumurilor județene, ceea ce va permite finanțarea întreținerii/ reabilitării/ modernizării integrale a drumurilor județene care traversează mai multe județe. Cele opt Direcții vor avea personal tehnic specializat din cadrul Direcțiilor Județene de Drumuri și Poduri ale Consiliilor Județene. MDRAP și Ministerul Finanțelor pot acționa în calitate de entități coordonatoare ale Direcțiilor Regionale propuse.

596. **Direcțiile regionale propuse vor avea printre responsabilități:**

- Inspecția periodică și evaluarea continuă a drumurilor publice;
- Elaborarea de propuneri pentru planul de întreținere;
- Coordonarea și supervizarea proiectelor de întreținere pe timpul verii;
- Coordonarea și supervizarea proiectelor de întreținere pe timpul iernii;
- Coordonarea și supervizarea lucrărilor urgente și a lucrărilor mici de întreținere;
- Executarea lucrărilor administrative curente;
- Pregătirea și realizarea plășilor pentru lucrările de întreținere executate.



9 Concluzii și recomandări

9.1 Strategii și acțiuni specifice propuse pentru investițiile publice din România

597. **Orice strategie nou propusă ar trebui să demonstreze/ofere informații cu privire la implicarea comunității și a părților interesate în procesul de formulare.** Ar trebui să se desfășoare consultări publice și online cu privire la strategii, inclusiv cu privire la lista de proiecte prioritare, iar opinia părților interesate ar trebui să fie clar precizată într-un capitol dedicat al documentului și integrat în conținutul documentului de planificare. Pentru a garanta implicarea concretă și responsabilitatea fiecărei părți interesate în etapa de implementare, ar trebui elaborat un contract de parteneriat, care ar trebui semnat de parteneri și de autoritățile locale. Acest contract ar trebui să includă atât beneficiile, cât și sancțiunile aplicabile părților care și-au asumat responsabilități clare cu privire la implementarea proiectelor prioritare. Un alt raport (în cadrul componentei 1 a prezentei asistențe tehnice), care urmează să fie finalizat la sfârșitul lunii august 2015, explorează utilizarea potențială a contractelor teritoriale, pe baza celor mai bune practici și experiențe din alte state membre ale UE (de exemplu, Polonia, Marea Britanie etc.).

598. **Se recomandă evaluarea periodică a strategiilor nou implementate, pe baza unui set de indicatori obiectivi.** Acest proces ar trebui efectuat cel puțin o dată la 2-3 ani, în timp ce monitorizarea ar trebui să fie continuă. În acest fel, va fi permisă revizuirea în curs a strategiei sau vor fi întreprinse măsurile corective.

599. **Strategiile locale ar trebui să ia în considerare proiectele strategice identificate de strategiile de dezvoltare de nivel superior (naționale, regionale sau județene).** De exemplu, în cazul în care Master Planul General de Transport prevede reabilitarea unui anumit drum național sau realizarea unei noi autostrăzi, autoritățile locale ar trebui să investească cu prioritate în drumurile județene și locale care asigură conectarea la drumul respectiv.

600. **Proiectele de investiții ar trebui să fie integrate teritorial la nivel local pentru a maximiza efectele acestora.** De exemplu, dacă se are în vedere o anumită regiune urbană sau rurală pentru extinderea drumurilor în vederea reabilitării, ar trebui să se ia în considerare realizarea de investiții cu prioritate în infrastructura de utilități sau cea socială pentru zona respectivă. În acest sens, un exemplu adecvat este abordarea PIDU pentru regiunile urbane sau proiectele de modernizare rurală integrată în cadrul PNDR 2007-2013.

601. **Autoritățile ar trebui să ia în considerare instituirea unui grup de coordonare între direcții la nivel de beneficiar (în cazul municipiilor și județelor), condus de o unitate de implementare la nivel de departament/proiect pentru a sprijini procesul și a garanta asumarea strategiei de dezvoltare.** Legea nr. 215/2001 ar trebui revizuită pentru a preciza clar faptul că autoritățile locale/județene ar trebui să elaboreze și să adopte o decizie



privind strategiile și listele de proiecte prioritare, cu dispoziții clare referitoare la sursele de finanțare (reflexate și în bugetul multianual al autorității respective).

602. Ar trebui să se desfășoare un proces consistent de ordonare după prioritate a proiectelor de investiții, corelat cu resursele financiare și umane reale ale comunităților.

În acest sens, acest raport pledează pentru utilizarea unor criterii de ordonare după prioritate pentru fiecare proiect de investiții propus (infrastructură rutieră, de alimentare cu apă și de canalizare, socială). O listă completă de criterii potențiale (care urmează să fie aplicate pentru Programul Național de Dezvoltare Locală finanțat de la bugetul de stat) a fost pusă la dispoziție de Banca Mondială în cadrul componentei 2 a acestui serviciu de asistență tehnică.⁷⁵ Criteriile legate de capacitatea beneficiarului de a cofinanța proiectele sunt deosebit de importante.

603. Trebuie analizate surse alternative de finanțare. Deși finanțarea din partea UE va continua să fie principala sursă de finanțare pentru majoritatea proiectelor de investiții și în perioada de programare 2014-2020, strategiile de dezvoltare ar trebui să ia în considerare toate sursele financiare potențiale (un amestec de surse de finanțare), inclusiv bugetele proprii (după caz), parteneriatele publice-private, fondurile PNDL sau împrumuturile.

604. Pentru a îmbunătăți calitatea și utilizarea instrumentelor de planificare pentru următorul ciclu de programare al UE, se pot lua mai multe măsuri. În primul rând, toate strategiile de infrastructură, precum și proiectele curente aferente, ar trebui să fie corelate în spațiu și timp. Un exemplu grăitor ar fi infrastructura rutieră și a utilităților, multe dintre drumurile recent reabilitate fiind afectate de lucrările de construcții efectuate în sectorul alimentării cu apă, al canalizării și al gazelor. Raportul privind coordonarea (elaborat, de asemenea, ca parte a prezentei asistențe tehnice) discută acest subiect în profunzime.⁷⁶

605. Proiectele prioritare ar trebui să fie mai bine promovate în special față de părțile interesate din sectorul privat. În acest mod, acestea și-ar putea planifica și conecta mai bine propriile investiții cu cele avute în vedere de către părțile interesate publice / administrația publică (efect de multiplicare).

606. Se impune o finanțare multianuală și o corelare între prioritățile de investiții și bugete. Deși strategiile sunt aprobate de consiliile județene sau locale, acestea nu conțin, în mod normal, nicio evaluare a nevoilor de finanțare pentru întreaga perioadă de programare, nici sursele de finanțare potențială pentru fiecare proiect propus, și/sau nu există nicio alocare specifică în bugetul local pentru proiectele prioritare identificate în cadrul strategiei.

⁷⁵ A se vedea „Criterii îmbunătățite de ordonare după prioritate pentru proiecte PNDL”, Banca Mondială, 2015.

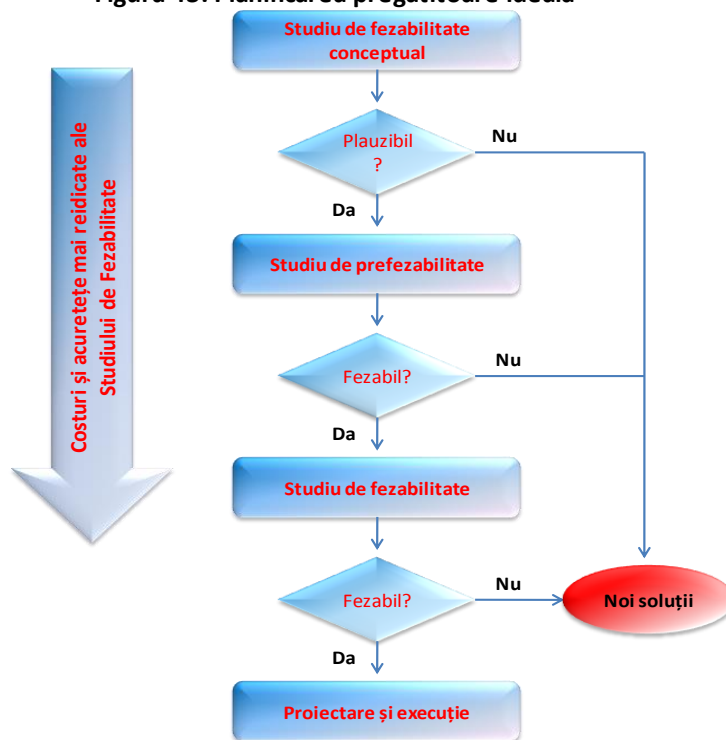
⁷⁶ A se vedea „Coordonarea strategiilor și programelor de investiții finanțate de UE și de la bugetul de stat în infrastructura din România”, Banca Mondială, 2015.

607. **Se recomandă o „cultură a parteneriatului” mai puternică la nivelul părților interesate.** Până în prezent, majoritatea alternativelor la parteneriatele publice-private pentru implementarea proiectelor strategice au fost complet ignorate, existând o axare doar pe programele finanțate de UE, la dispoziția schemelor inovatoare fiind puse resurse limitate.

608. **Pentru planificarea investițiilor în infrastructură, fiecare proiect de construcție începe cu o idee – indiferent dacă este vorba despre repararea unui trotuar, despre un pod nou, despre reabilitarea unui sector al unui drum, despre un nou sistem de alimentare cu apă și de canalizare, sau de modernizarea infrastructurii sociale.** În primul rând, cineva identifică o nevoie probabilă. Din acel moment, ideea este fie studiată pentru a determina dacă există cu adevărat o nevoie, sau este dată unui estimator pentru un calcul cu privire la costurile pe care le implică ideea. Dacă va fi aprobată, ideea este apoi trimisă în etapa de planificare.

609. **Etapele planificării pregătitoare ale unei investiții ar trebui să urmeze schema de mai jos:**

Figura 43. Planificarea pregătitoare ideală



610. **Analiza cost-beneficiu poate deveni mai utilă – pentru a demonstra fezabilitatea investițiilor propuse – cu o definiție și un rol clare și prin includerea unei metodologii minimale, dar standardizate, care nu necesită mari eforturi din partea solicitanților.** Prin urmare, toate proiectele vor fi analizate folosind aceeași unitate de măsură, contribuind astfel la ordonarea după prioritate a propunerilor de finanțare. Elaborarea unei analize economice, chiar și a uneia minimale, poate asigura beneficiarul că SF pot fi depuse



pentru finanțare din mai multe surse. Cele mai multe programe de finanțare europeană necesită o analiză economică, indiferent de valoarea proiectului.

611. **Introducerea unei faze de evaluare tehnică și economică a documentației ar asigura că neconformitățile tehnice ar putea fi corectate cu un cost minim.** Astfel, se poate determina dacă soluțiile adoptate îndeplinesc standardele și reglementările tehnice în vigoare și pot fi puse în aplicare fără costuri suplimentare.

612. **De asemenea, se recomandă să se ia în considerare introducerea unui model financiar standardizat pentru a facilita munca Beneficiarului și, în același timp, pentru a preveni erorile.** Acestea s-au regăsit în calculul Devizului general, constând în: nerespectarea costurilor unitare și a limitelor maxime pentru anumite tipuri de cheltuieli prevăzute în Standardele de cost – HG nr. 363/2010, cu modificările și completările ulterioare (de exemplu, stabilirea incorectă a contribuției Programului și a contribuției proprii).

613. **Studiile de fezabilitate pentru proiectele majore ar trebui revizuite și analizate de către experți pentru a le îmbunătăți calitatea.** Acest proces poate fi realizat în următoarea ordine:

- Să i se solicite proiectantului câștigător care elaborează studiul de fezabilitate să prezinte beneficiarului un proiect al studiului înainte de a trimite spre aprobare raportul final privind studiul de fezabilitate.
- După obținerea proiectului de studiu, beneficiarul trebuie să solicite experților în acest domeniu să evalueze documentul. Evaluatorii *inter pares* pot fi selectați din cadrul birourilor locale și/sau internaționale de consultanți, experți economici și persoane din mediul academic. Aceștia pot fi resurse umane interne (de exemplu, personalul Primăriei) sau consultanți externi.
- Evaluatorii *inter pares* trebuie să răspundă la întrebarea principală: Studiul este elaborat corespunzător? Aceștia vor prezenta un raport care să cuprindă: (a) o analiză critică a proiectului de studiu de fezabilitate; (b) identificarea deficiențelor majore și/sau zonelor de slăbiciune în proiect, dacă este cazul; și (c) recomandări specifice pentru îmbunătățirea studiului.
- Proiectantul câștigător ar trebui să includă această analiză ca anexă la studiul final prezentat, să răspundă tuturor comentariilor din aceste analize și să ia măsurile necesare spre satisfacția proprietarului proiectului.

614. **Se recomandă monitorizarea conformității, care este o activitate fundamentală în cadrul protecției mediului, fiind una dintre metodele prin care respectarea limitelor și a legislației poate fi evaluată în scopul reglementării.** Aceasta poate include o serie de inspecții și de activități de raportare întreprinse în vederea stabilirii conformității cu cerințele de reglementare. Respectarea bunelor practici cu privire la monitorizarea conformității impune analizarea atentă a principalelor etape:

- motive pentru monitorizare;
- responsabilitate pentru monitorizare (persoana responsabilă);
- modul de stabilire a limitelor și parametrilor care pot fi monitorizați;
- principiile de monitorizare practică;
- modul de evaluare a conformității;



- reacție în caz de nerespectare a conformității;
- rezumatul și comunicarea constatărilor și a concluziilor.

615. **De asemenea, pentru gestionarea mai bună a investițiilor, se recomandă utilizarea unui sistem de management al documentelor (DMS), care este o metodă computerizată de stocare, gestionare, găzduire și distribuție a documentației proiectelor.** Acesta este un instrument esențial pentru stocarea, urmărirea și distribuirea documentației și datelor către grupurile de utilizatori care ar putea fi corelate sau situate la distanță. Sistemul oferă o componentă de management de conținut al întreprinderilor cu privire la managementul activelor digitale, scanarea documentelor, sistemele de lucru și managementul înregistrărilor.

616. **Legislația privind procedura de achiziție publică trebuie să găsească un compromis între reglementarea excesivă, menită să asigure respectarea strictă a principiilor de bază, și libertatea de decizie care ar permite autorităților contractante să selecteze ofertele ce răspund cel mai bine nevoilor specifice ale acestora.** Următoarea listă de recomandări oferă soluții posibile la problemele legate de cadrul actual de reglementare a achizițiilor publice și ușurează sarcinile beneficiarilor POR care implementează proiecte. Este important de menționat faptul că unele dintre aceste idei sunt deosebit de tehnice, în timp ce altele presupun adoptarea unor decizii la nivel național. Acestea fiind spuse, sperăm că propunerile de mai jos vor duce discuția privind subiectul extrem de complex și delicat al achizițiilor publice la un nivel superior și vor permite beneficiarilor PNDL să organizeze proceduri eficiente și eficace pentru atribuirea contractelor. Cel puțin câteva dintre aceste idei ar putea să reprezinte baza viitoarelor modificări ale legislației românești în domeniul achizițiilor publice (Ordonanța de Urgență a Guvernului 34/2006), conform dinamicii corespunzătoare de la nivelul UE:

- Cadrul îmbunătățit de reglementare a achizițiilor publice ar trebui să reducă la minimum numărul de contracte acordate pe baza criteriului „oferta cu prețul cel mai redus”, bazându-se în schimb, în majoritatea cazurilor, pe criteriul „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic” (OAE).
- Autoritățile contractante ar beneficia în urma seturilor recomandate de factori de evaluare, pe baza unor tipuri generale de contracte publice. Acești factori ar fi sintetici și ar permite evaluarea obiectivă a ofertelor, însă în același timp trebuie să fie relevanți pentru obiectul contractului.
- Este necesară îmbunătățirea sprijinului acordat autorităților contractante pentru a împiedica și evita conflictele de interese potențiale. Acest lucru poate fi realizat oferind beneficiarilor PNDL liste de verificare detaliate ca și componentă obligatorie a procesului de evaluare a ofertelor.
- Folosirea asigurărilor de răspundere civilă profesională ar trebui extinsă.
- Procedurile de achiziție publică pot fi lansate în baza unei „clauze suspensive”. Ținând seama de durata semnificativă a fazelor de selecție, evaluare și contractare, amânarea lansării procedurii de atribuire, după semnarea contractului de finanțare, poate să determine nerespectarea graficului de activități din cauza posibilelor întârzieri în cadrul procedurii de achiziție publică. Din acest punct de vedere, o soluție posibilă constă în lansarea procedurilor de atribuire în baza unei „clauze suspensive”, efectul intervenind după desemnarea ofertantului câștigător, însă înainte de semnarea contractului de achiziție publică.



- Modelele recomandate ar trebui concepute pentru clauzele contractuale de variație. În cazul contractelor de lucrări publice, este posibil să apară, în cadrul derulării efective a acestora, diferențe între cantitățile estimate în documentele tehnice. Pentru a reglementa aceste modificări ale obiectului contractului, atunci când nu implică o revizuire a soluției tehnice adoptate sau a cerințelor tehnice incluse în specificațiile stabilite de contractant, autoritățile contractante pot să includă în modelul de contract anumite clauze de variație care să prevadă că prețul final al contractului trebuie stabilit ca produsul dintre prețurile/cantitățile ofertate inițial și costurile efective ce rezultă din lucrările de pe teren.
- Beneficiarilor PNDL ar trebui să li se asigure sprijin în cadrul procedurii de achiziții. Este necesară înființarea unei noi asociații profesionale de evaluatori pentru soluții tehnice alternative. Beneficiarii pot solicita evaluatorilor să evalueze ofertele și plățile din bugetul PNDL. Aceștia trebuie să fie ingineri autorizați de către MDRAP ca diriginți de șantier sau responsabili tehnici cu execuția (RTE).

617. **Întreținerea/modernizarea/reabilitarea drumurilor județene/comunale/locale ar putea fi gestionată de Direcțiile regionale actuale pentru Drumuri și Poduri, aflate în subordinea CNADNR.** Comunele nu beneficiază de resurse adecvate pentru planificarea și programarea lucrărilor de întreținere a drumurilor. Se planifică numai acțiunile urgente sau acțiunile minime anuale cu scopul de a menține rețeaua de drumuri cel puțin în condiții minime de utilizare și funcționare. Acest lucru este firesc, având în vedere că bugetele majorității comunelor sunt reduse, iar infrastructura rutieră nu este considerată o prioritate de către factorii de decizie. În plus față de lipsa de resurse financiare, comunele se confruntă, de asemenea, cu lipsa de personal tehnic calificat. Un beneficiu important al acestei propuneri îl constituie prioritizarea unitară a întreținerii pe timpul verii și în special în timpul iernii (Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri din subordinea C.N.A.D.N.R. iau măsuri pentru dezapezirea drumurilor naționale, dar pentru a ajunge în localități, este necesară și dezapezirea drumurilor locale și județene, care este în sarcina Consiliilor Județene pentru DJ, respectiv în sarcina U.A.T.-urilor pentru DC/DS/străzi). Este necesară și realizarea de standarde care să reglementeze necesitatea efectuării lucrărilor de întreținere în funcție de gradul de degradare al infrastructurii, dar și estimarea unor costuri pentru astfel de lucrări.

618. **Pentru a asigura un cadru cât mai adecvat de lucru în domeniul investițiilor în infrastructură se recomandă implementarea unui sistem de dezvoltare profesională continuă.** Aceasta ar trebui să fie obligatorie pentru toți specialiștii din domeniu și ar trebui să vizeze atât formarea din punctul de vedere al legislației în vigoare, cât și pentru implementarea corectă a investițiilor.

9.2 Soluții tehnice și tehnologii eficiente și inovatoare propuse pentru investițiile în infrastructura publică din România

619. **În cursul planificării, părțile interesate ar trebui să caute proiecte de infrastructură moderne, eficiente și durabile, care să fie fiabile, ecologice, sigure și inteligente.** Raportul de față consideră că aceștia sunt principalii piloni (familii de



caracteristici) urmăriți și cercetați în proiectarea noilor infrastructuri, care răspund actualelor cerințe și probleme:

- O infrastructură **fiabilă** este mereu în stare de funcționare și este durabilă, adică este de bună calitate, iar componentele necesită doar un nivel redus de întreținere. Acest concept este strâns legat de acela de „lifetime engineering” (proiectare din perspectiva întregului ciclu de viață) și presupune optimizarea proiectului, cu accent special pe întreținere, modernizare și renovare.
- O infrastructură **ecologică** are la bază soluții tehnice cu consum energetic mic și impact redus asupra mediului. Acest concept este relevant atât în etapa de proiectare, cât și în etapele de construire și exploatare, inclusiv în ceea ce privește materialele, tehnicile și gestionarea intrărilor, a proceselor și a ieșirilor.
- O infrastructură **sigură** minimizează riscul de accidente pentru utilizatori și operatori/lucrători. De asemenea, se presupune că infrastructura este proiectată de așa natură încât efectele unui eventual accident să fie diminuate.
- O infrastructură **inteligentă** este capabilă să comunice cu utilizatorii, operatorii și cu alte infrastructuri. Infrastructurile moderne sunt tot mai conectate la mediul real și virtual: ele îi informează direct pe utilizatori cu privire la condițiile din momentul respectiv, pe operatori cu privire la necesitatea de a efectua reparații, consum energetic etc., și se adaptează singure la condițiile de utilizare.

620. **Există mai multe recomandări pentru îmbunătățirea soluțiilor tehnice pentru proiectele de infrastructură publică din România.** Una dintre ele este obligativitatea adaptării standardelor tehnice în vigoare la standardele europene, pentru a reflecta schimbările climatice, modificările traficului și alte concepte ecologice noi. Unele standarde sunt prea vechi iar conținutul acestora este imperios necesar să fie actualizat în raport cu bunele practici internaționale.

Aspecte generale

9.2.1 Infrastructură eficientă energetic și ecologică

621. **Infrastructura ecologică utilizează vegetația, solurile și procesele naturale pentru a gestiona apa și a crea medii mai sănătoase.** Aceasta urmărește să asigure o mai bună rezolvare și integrare a mediului artificial, foarte poluant și consumator de energie, construind împreună cu natura. Infrastructura ecologică se poate referi la recuperarea apei pluviale, grădini de ploaie, jardiniere, protecția împotriva inundațiilor, străzi și alei verzi, îmbrăcăminte permeabile, acoperișuri verzi și altele. Aceste tipuri de soluții pot spori sau chiar înlocui funcționalitatea asigurată în mod tradițional de structurile create de om.

622. **O infrastructură cu consum redus de energie are în vedere cantitățile de energie consumate pentru energia încorporată, necesar de energie pentru funcționare și demolare.** Obiectivul Uniunii Europene este o reducere cu 20 % a consumului anual de energie primară până în 2020. Comisia a propus măsuri de îmbunătățire a eficienței în toate etapele lanțului energetic: generare, transformare, distribuție și consum.



623. **România are un potențial bun de radiație solară, care poate fi utilizat în aplicațiile fotovoltaice ca sursă de energie alternativă.** În conformitate cu datele statistice pentru România, radiația solară anuală pe o suprafață orizontală variază între 1.500 kWh/mp (în Dobrogea - sud-estul României) și 1.300 kWh/mp (podiușul Transilvaniei), astfel încât sistemele fotovoltaice independente pot acoperi o suprafață mare, în special în zonele izolate, cu cerere mică de electricitate.⁷⁷ Acest tip de aplicații fotovoltaice pot fi utilizate în noile tehnologii pentru drumuri, apă, ape uzate și infrastructură socială, cum ar fi fațade sau acoperișuri pentru clădiri, semnalizare rutieră alimentată cu energie solară, semafoare, centrale electrice, electrificare rurală, lămpi solare, pompe de apă, parcometre și multe altele.

9.2.2 Infrastructură inteligentă

624. **Disponibilitatea și schimbul de informații reprezintă o caracteristică esențială a societății noastre, iar acestea nu exclud infrastructura.** Infrastructurile moderne comunică cu utilizatorii, cu operatorii și între ele. O infrastructură inteligentă răspunde în mod inteligent la modificările mediului în care se află, inclusiv la solicitările utilizatorilor și ale altor infrastructuri, pentru a obține o performanță îmbunătățită.

625. **Sistemele inteligente de transport (ITS) reprezintă aplicații avansate care au ca scop să ofere servicii inovative în legătură cu diferitele moduri de transport și gestionarea traficului și să permită diferiților utilizatori să fie mai bine informați și să utilizeze rețelele de transport într-un mod mai sigur, mai coordonat și mai „inteligent”.** Deși ITS se poate referi la toate modurile de transport, Directiva UE 2010/40/UE (7 iulie 2010) definește ITS ca fiind un sistem în care sunt aplicate tehnologiile informației și comunicației în domeniul transportului rutier, incluzând infrastructura, vehiculele și utilizatorii, în gestionarea traficului și a mobilității, precum și pentru interfețele cu celelalte moduri de transport.

626. **Un panou cu mesaje variabile, deseori abreviat ca VMS, CMS sau DMS, iar în Marea Britanie fiind cunoscut ca „matrix sign”, este un panou electronic de semnalizare utilizat deseori pe drumuri pentru a oferi călătorilor informații cu privire la evenimente speciale.** Astfel de panouri avertizează congestiile de trafic, accidentele, incidentele, zonele cu lucrări de drumuri sau limite de viteză pe un tronson specific de autostradă. În zonele urbane, VMS sunt utilizate pentru ghidarea către locurile de parcare și sistemele de informații pentru ghidarea șoferilor către locurile de parcare disponibile. De asemenea, acestea pot solicita vehiculelor să urmeze trasee alternative, să limiteze viteza de deplasare, să avertizeze cu privire la durata și locul incidentelor sau pur și simplu să informeze asupra evoluției condițiilor de trafic.

627. **Deși România utilizează deja vinieta electronică, ar putea fi avute în vedere și sistemele de taxare prin satelit.** Ca urmare a experienței germane de succes, multe țări au adoptat sau au în vedere să adopte tehnologii avansate de taxare care se bazează pe distanță și pot fi aplicate categoriilor specifice de vehicule (numai camioane grele, toate

⁷⁷ Raportul Național pentru România, Serviciile publice de management energetic pentru Harghita & UEM CARDT, Wide the SEE (Extinderea utilizării energiei solare),



camioanele, toate vehiculele) și componentelor specifice ale rețelei (numai autostrăzi, autostrăzi și drumuri naționale etc.).

628. **Sistemele inteligente pentru apă sunt importante pentru livrarea unei infrastructuri mai integrate și rezistente pentru apă, ape uzate și protecția împotriva inundațiilor, pentru a satisface provocările, actuale și viitoare, legate de sustenabilitatea globală și schimbările climatice.** Noile strategii implementate în prezent sau care sunt avute în vedere la nivel mondial includ sisteme inteligente pentru apele uzate în buclă închisă cu recuperarea de energie, atât la scară mică, cât și la scară mare (Marea Britanie); informații privind resursele de apă și inundațiile și sisteme de gestionare a răspunsului (Olanda, China); gestionarea holistică a bazinelor hidrografice integrată cu gestionarea alimentării cu apă și evacuarea apelor uzate (SUA)⁷⁸.

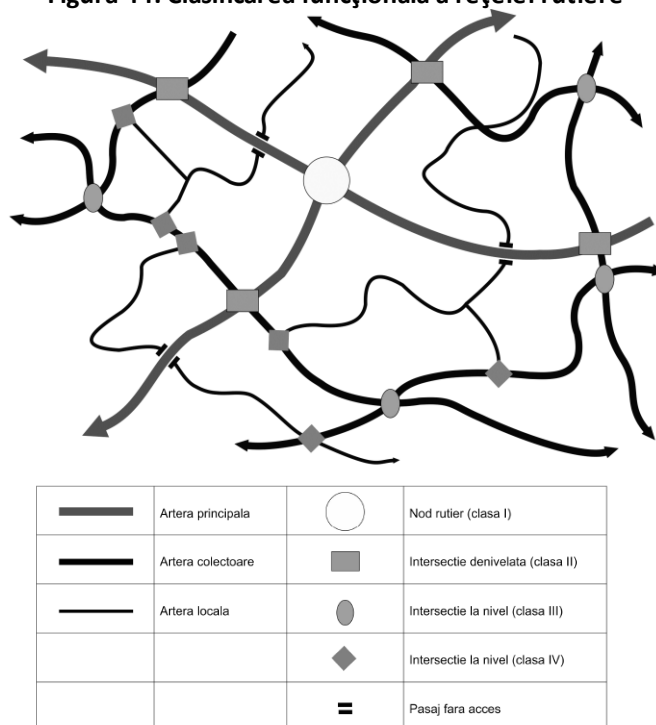
629. **Automatizarea clădirilor reprezintă controlul centralizat automat al sistemului de încălzire, ventilație și aer condiționat, de iluminare și al altor sisteme ale unei clădiri, prin intermediul sistemului de gestionare a clădirii sau al sistemului de automatizare al clădirii.** Obiectivele clădirilor inteligente constau în îmbunătățirea confortului locatarilor, funcționarea eficientă a sistemelor clădirii și reducerea consumului de energie și a costurilor de funcționare.

Infrastructura rutieră

630. **În țările mai dezvoltate managementul rutier se bazează, în general, pe clasificarea funcțională a rețelei rutiere.** În mod obișnuit, există trei clase de drumuri: Artere rutiere principale, colectoare și locale. Arterele rutiere principale ajută la mobilitate, arterele rutiere colectoare ajută în mod egal la mobilitate și accesul la regiuni, iar arterele rutiere locale asigură în principal accesul la regiuni, mobilitatea reprezentând o funcție de importanță mai redusă. De asemenea, pot exista zone pietonale și piste pentru biciclete. Clasificarea funcțională este importantă deoarece determină gama de viteze de proiectare pentru secțiunile rutiere, care la rândul ei determină standardele geometrice, structura rutieră și standardele de întreținere.

⁷⁸ Smart Infrastructure: the future. The Royal Academy of Engineering. ianuarie 2012.

Figura 44. Clasificarea funcțională a rețelei rutiere



Sursa: AND 600-2010⁷⁹

631. Stadiul actual al proiectării drumurilor ar trebui să includă etape legate de elaborarea studiului de trafic, studiului de impact asupra mediului, auditului siguranței rutiere, inspecția de siguranță rutieră, studiile topografice, studiile geotehnice, geometrizare, dimensionarea sistemului rutier, proiectarea scurgerii apelor și proiectarea lucrărilor de artă. Protecția împotriva zgomotului în zonele urbane din vecinătatea drumurilor unde zgomotul produs de vehicule depășește anumite limite este mai puțin documentată.

9.2.3 Drumuri lizibile

632. Un drum lizibil poate fi definit ca un drum proiectat și construit pentru a obține evaluări corecte din partea utilizatorilor drumului cu privire la comportamentul de conducere corespunzător adaptat la mediul rutier, reducând astfel probabilitatea comiterii unor erori de conducere și îmbunătățind confortul în timpul conducerii. Un mediu rutier lizibil poate fi facilitat prin armonizarea adecvată a mediului înconjurător în conformitate cu planurile existente, mai precis, printr-un set de „semnale” standardizate în fiecare categorie de drumuri, ușor de recunoscut și de impus participanților la trafic. Conducătorii trebuie să facă față mediilor de trafic din ce în ce mai complexe, inclusiv diferitelor tipuri de configurații ale drumurilor și tuturor tipurilor de semnalizare, multe dintre acestea bazându-se pe telematică. În unele cazuri, aceasta poate conduce la un număr excesiv de activități impus conducătorului auto. Aceste activități pot include

⁷⁹ AND 605, Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice, 2010



eforturile depuse pentru a citi un VMS (panou cu mesaj variabil) în timp ce încearcă să identifice traseul corect într-un mediu nefamiliar (de multe ori într-o limbă străină și chiar cu indicatoare nefamiliare). De asemenea, acestea pot include încercări de identificare a informațiilor necesare și relevante dintr-o gamă foarte variată de surse de informații [inclusiv sistemul de navigație din interiorul vehiculului, anunțurile emise de centrul de gestionare a traficului și de informare sau de radio, panourile VMS, indicatoarele rutiere, ADAS (sistemul avansat de asistență la volan), mesaje etc.].⁸⁰

633. **Cea mai importantă calitate a drumului lizibil este capacitatea acestuia de a comunica utilizatorilor drumului ce comportament ar trebui să adopte în anumite condiții de trafic.** De exemplu, este imperativ pentru un mediu rutier să sugereze conducătorului auto reducerea vitezei într-o zonă rezidențială, cu mulți utilizatori vulnerabili, prin utilizarea măsurilor de calmare a traficului.

9.2.4 Drumuri „care iartă”

634. **Un drum „care iartă”⁸¹ este un drum proiectat și construit astfel încât să contracareze sau să împiedice erorile de conducere și să prevină sau să atenueze consecințele negative ale acestora.** Mediile rutiere „care iartă” pot fi considerate un instrument de bază pentru prevenirea sau atenuarea unui procentaj important de accidente rutiere care au loc din cauza unor erori de conducere. Mai precis, statisticile demonstrează că în jur de 25-30 % dintre accidentele mortale implică ciocniri cu obiectele fixe de pe marginea drumului. Accidentele respective sunt cauzate în principal de erorile de conducere, care duc la pierderea controlului volanului în afara carosabilului. Existența unui mediu rutier „care iartă” ar preveni accidentele de acest tip (și, în general, accidentele care implică erori de conducere) sau, cel puțin, ar reduce gravitatea consecințelor unui accident.

635. **Principalele elemente de care ar trebui să se țină cont pentru a proiecta un drum „care iartă” sunt:**

- Zona liberă, care este un concept esențial pentru siguranță utilizat în proiectarea drumurilor. Aceasta reprezintă zona care începe de la marginea fiecărei benzi de circulație și este disponibilă pentru a fi utilizată în caz de urgență de către vehiculele care scapă de sub control și părăsesc partea carosabilă. Această zonă include orice bandă/benzi adiacente, acostamente, margini ale părții carosabile și taluzuri.
- Noi sisteme de drenaj care să poată face față cantității preconizate de precipitații, fără a crea totuși condiții nesigure pentru utilizatorii din trafic, spre exemplu sisteme de drenaj permeabile, nu din beton.
- Stâlpi frangibili, concepuți în mod special pentru a se desprinde la impact și pentru a reduce gravitatea posibilelor răniri; aceștia constau dintr-un trunchi principal,

⁸⁰ Scenarii de implementare și priorități viitoare de cercetare cu privire la drumurile indulgente și autoexplicative. Proiectul european IN-SAFETY. 2005.

⁸¹ Towards Forgiving and Self-Explanatory Roads. Evangelos Bekiaris și Evangelia Gaitanidou. Publicat în „Infrastructure and Safety in a Collaborative World - Road Traffic Safety”. Springer 2011.



proiectat pentru înălțimi de până la aproximativ 15m. Baza implică două plăci prinse împreună cu trei șuruburi distanțate egal între ele. Aceste plăci și șuruburi sunt eliberate în timpul unui impact, astfel încât să-i permită trunchiului stâlpului să se rupă de la bază, având astfel un impact minimum asupra vehiculului.

- Stâlpii deformabili asigură un grad satisfăcător de siguranță la impact atunci când vehiculele circulă cu viteze mai mici (ex: pana la 80 km/h). Acestea sunt foarte potrivite în zonele în care vehiculele trebuie să circule cu viteză mică și/sau în zonele cu activitate pietonala intensă. Stâlpii de absorbție la impact diferă de stâlpii de tip rupere de la bază, pentru ca ei rămân atașati în structura de bază și absorb orice energie de impact. Deformarea stâlpului este controlată prin slăbirea proiectată a tijei stâlpului în porțiunea inferioară de 4 m raportat la lungimea de 5 m.
- Parapete de protecție cu capete absorbante de energie.
- Benzile de avertizare sonoră de pe acostament, care s-au dovedit a fi un tratament puțin costisitor și extrem de eficace în reducerea numărului accidentelor datorate părăsirii carosabilului de către un vehicul, cât și a gravității acestora.

9.2.5 Străzi complete

636. **O stradă completă⁸² este proiectată și construită nu numai pentru vehicule, ci pentru toate tipurile de utilizatori ai drumului.** Este foarte important de realizat o infrastructură cu amenajări adecvate pentru pietoni, cum ar fi trotuare, treceri pentru pietoni - inclusiv insule mediane pentru traversări și treceri pentru pietoni denivelate, semnale accesibile pentru pietoni - inclusiv semnale sonore pentru nevăzători și butoane accesibile pentru utilizatorii scaunelor cu rotile și lărgirea trotuarelor; măsuri de calmare a traficului pentru reducerea vitezelor și definirea limitelor culoarelor pentru circulația vehiculelor; amenajări pentru biciclete, cum ar fi piste dedicate pentru biciclete sau acostamente late; amenajări pentru transportul public, cum ar fi alveole pentru stațiile de autobuz.

637. **Planificarea și proiectarea străzilor pentru a le face mai sigure pentru toți participanții la trafic și pentru a fi mai atrăgătoare pentru pietoni, bicicliști și utilizatorii transportului în comun, poate crește capacitatea generală și eficiența fără să aibă un impact negativ asupra deplasării cu automobilul.** De exemplu, îmbunătățirea intersecțiilor în ceea ce privește siguranța pietonilor poate reduce timpul necesar duratei semnalului pentru traversarea unui pieton, menținând fluiditatea traficului vehiculelor. Străzile complete îmbunătățesc accesul la transportul public și ajută vehiculele transportului public să deplaseze eficient pe drum, făcând acest transport o opțiune atractivă și viabilă pentru mai mulți oameni. Sunt din ce în ce mai populare utilizarea sistemelor autobuzelor expres și de semafoare cu prioritate pentru autobuze, ceea ce permite acestor vehicule să prelungească durata culorii verzi a semafoarelor și să o reducă durata culorii roșii.

⁸² <http://www.completestreets.org/>.



9.2.6 Tehnologii pentru drumuri durabile

638. **Integrarea mai bună a infrastructurii în mediu reprezintă mai curând o problemă de disponibilitate în a acorda habitatelor șansa să supraviețuiască decât o lipsă de soluții constructive pentru drumuri.** Proiectarea și modelarea corespunzătoare a acostamentelor și crearea zonelor ecologice, fără obstacole, folosind subtraversări ecologice, sunt exemple de inginerie ecologică care există deja în unele țări europene. Cele mai bune soluții vor fi determinate în final de condițiile și cerințele locale.

639. **În țările dezvoltate au început să fie implementate soluții tehnice ecologice pentru drumuri.** Un bun exemplu este reprezentat de sistemele de drenaj permeabile, care sunt utilizate frecvent în vecinătatea drumurilor, plecând de la ideea că acestea vor fi mult mai uscate, chiar și în zonele foarte ploioase. Dacă peretele șanțului este poros, evaporarea este mai rapidă, iar aceasta nu doar pentru apa care se infiltrează în pământ prin pereții șanțului, ci pentru orice alt tip de infiltrație. Aceasta este și o măsură sensibilă din punct de vedere ecologic și se numește „șanțuri ecologice de mică adâncime”. S-a descoperit că cea mai mare parte a poluării critice a apei din zona drumurilor, cum ar fi ulei și benzină, va fi distrusă de bacteriile din sol. În cazul în care permeabilitatea solului la apă este redusă, se recomandă o soluție cu conducte subterane.

640. **În prezent, pe plan internațional, se pune accentul pe îmbunătățirea proceselor mecanizate în cadrul lucrărilor la nivelul suprastructurii drumurilor și pe introducerea de tehnologii noi și avansate cu eficiență economică sporită, cu scopul utilizării raționale a resurselor.** Creșterea volumului traficului, creșterea sarcinii pe osie și a presiunii în anvelope la nivelul rețelei rutiere europene au condus la nevoia de a avea o infrastructură mai puternică și mai durabilă, care să asigure în același timp reducerea timpilor morți cauzați de execuția lucrărilor de întreținere și reabilitare a drumurilor. Din această cauză, la nivel european se pot observa următoarele tendințe:⁸³

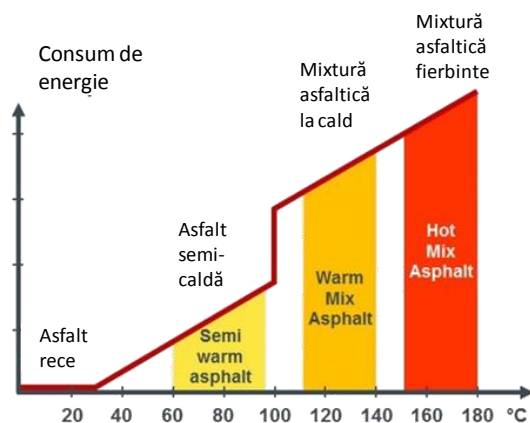
- Utilizarea pe scară largă a bitumului modificat cu polimeri și aditivi;
- Reciclarea îmbrăcăminții din mixtură asfaltică și beton de ciment. Reciclarea își face simțită prezența din ce în ce mai mult la construcția și reabilitarea drumurilor, ajutând la optimizarea utilizării resurselor naturale, prin introducerea în proces a materialelor neadecvate denumite „deșeuri” și contribuind la dezvoltarea unor materiale performante cu durabilitate ridicată;
- În ceea ce privește drumurile din beton de ciment, noua tendință la nivel mondial este de a utiliza îmbrăcăminte prefabricată din beton de ciment, îmbrăcăminte armată continuu și beton de ciment pentru reabilitarea drumurilor cu strat de uzură din mixturi asfaltice;
- Recent, reciclarea la rece a ridicat un mare interes pentru construcția și întreținerea, folosind diverse tehnologii precum bitumul spumat, emulsii bituminoase sau ciment, cu efecte benefice în ceea ce privește reducerea emisiilor de gaze și a consumului de energie.

⁸³ Adrian Burlacu, „Tehnologii pentru infrastructura rutieră - Note de curs”, București, 2015.



- Tehnologiile care reduc temperatura de malaxare și de punere în operă a mixturii asfaltice - conceptul de mixturi asfaltice cu temperatură redusă („warm mix” sau „cold mix”);
- Rețeaua de drumuri ocupă o suprafață mare cu potențial ridicat de producere a energiei. Astfel, în prezent, se dezvoltă noi tehnologii de utilizare a acestei energii prin diferite sisteme - de exemplu, tehnologie piezoelectrică, rețelele de conducte de canalizare care absorb căldura în timpul verii și o returnează în timpul iernii pentru a preveni formarea gheții.
- Utilizarea pavelelor fotocatalitice, în special în zonele urbane. Acestea sunt constituite din materiale ce au rolul de a minimiza poluarea aerului. Rezultatele de laborator au indicat o eficiență crescută în reducerea noxelor din aer, fiind din ce în ce mai utilizate în Belgia, Marea Britanie, Italia, Japonia, cât și Franța.

Figura 45. Consum de energie în raport cu temperatura mixturii asfaltice



Sursa: Marini-Ermot Fayat Group⁸⁴

641. **Eforturile depuse în direcția economisirii resurselor naturale trebuie extinse și la economisirea energiei.** Manipularea a mii de tone de materiale de construcții este un proces care consumă cantități însemnate de energie pentru industria construcțiilor de drumuri. Cu toate acestea, se pot realiza economii importante printr-o mai mare concentrare asupra tratării acestor materiale pe teren și în fabrici. Mixturile asfaltice fierbinți sunt principalele componente ale îmbrăcăminților rutiere. Dezvoltarea de lianți și de mixturi de înaltă calitate pentru utilizarea la temperaturi scăzute are ca rezultat economii substanțiale la nivelul costurilor cu energia și de producție. În acest context și având în vedere deficitul tot mai mare de țiței, dezvoltarea lianților numiți BBO (binder burn out) este o posibilă opțiune.

642. **La drumurile locale, de tipul drumurilor comunale sau sătești, care în prezent sunt pietruite, se poate folosi pietruirea existentă dacă aceasta prezintă caracteristici corespunzătoare unui strat de fundație, sau aceasta se poate trata, prin diferite metode, astfel încât să se transforme într-un strat de formă care să ajute la preluarea**

⁸⁴ <http://en.marini-ermont.fayat.com/TECHNOLOGY/Warm-mix>.



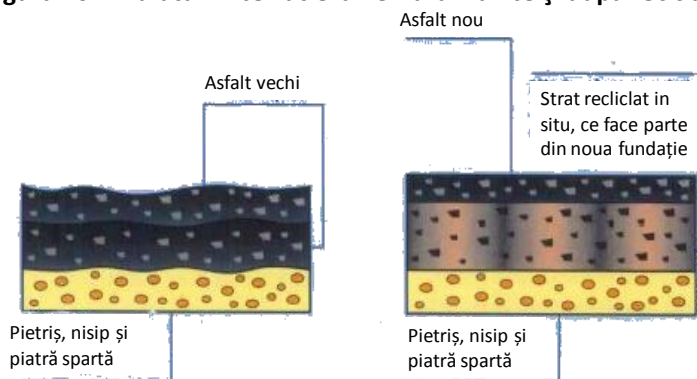
corespunzătoare a încărcărilor ulterioare din trafic și din mediul înconjurător. Aceasta presupune utilizarea unor materiale de adaos de tipul lianților hidraulici (atat ciment cât și lianți hidraulici rutieri), emulsiilor bituminoase, bitumului spumat sau a unor enzime ecologice, toate având rolul de a obține un strat capabil de a prelua eforturi verticale mai mari decât pietruirea existentă. Prin aceste metode noi, inovatoare, se pot obține structuri rutiere mai subțiri, care însă pot asigura preluarea acelorași încărcări ca și în cazul structurilor rutiere executate prin metodele clasice.

9.2.7 Reciclarea îmbrăcăminților rutiere

643. **Utilizarea pe cât este posibil a materialelor locale, în vederea limitării costurilor asociate transportului materialelor din zone îndepărtate.** Astfel este foarte importantă etapa de evaluare inițială a structurii rutiere existente și, pe baza unor studii tehnico-economice bine justificate, să se utilizeze materialele existente din structura rutieră. În cazul unor drumuri care au o structură rutieră existentă care însă ori este foarte degradată, ori este depășită din punct de vedere al capacității portante, se pot folosi cu succes tehnicile de reciclare: reciclarea la cald în stația de mixturi asfaltice, reciclarea la cald in situ, reciclarea la rece in situ, precum și reciclarea în întregime a structurii rutiere.

644. **Reciclarea mixturilor asfaltice reduce cantitatea de agregat neprelucrat și asfalt lichid folosit și diminuează costurile, logistica și impactul asupra mediului ale transportării acestui material la locul de utilizare.** Se poate folosi pentru repararea rapidă a îmbrăcăminții rutiere deteriorate, inclusiv pentru problemele apărute în straturile din adâncime. Utilizând asfalt reciclat, noul drum este adesea construit mai bine decât cel original. Stratul final de uzură poate fi ceva minimal precum macadamul, sau masiv, sub forma unui strat complet de mixtură asfaltică fierbinte. Reciclarea asfaltului se poate utiliza, de asemenea, pentru a extinde lățimea benzilor sau acostamentul.

Figura 46. Îmbrăcămintă rutieră flexibilă înainte și după reciclare



Sursă: Bomag⁸⁵

645. **Tehnologia de reciclare la cald a îmbrăcăminților rutiere bituminoase se poate aplica în următoarele variante:**

⁸⁵ http://www.bomag.com/worldwide_replacement



a) prin frezarea la rece a straturilor bituminoase existente, urmată de reciclarea propriu-zisă, prin amestecarea la cald a mixturii frezate cu materialele de aport, într-o instalație mobilă tip uscător-malaxor;

b) prin încălzirea cu raze infraroșii (panouri radiante) a straturilor bituminoase existente, urmată de scarificarea acestora și de malaxare a mixturii asfaltice calde cu materialele de aport, fie direct pe suport, fie într-o cuvă sau într-un malaxor, deasupra stratului suport.

646. **Reciclarea la cald in situ este un procedeu de reabilitare a îmbrăcăminții asfaltice rutiere degradate.** Operațiunea este realizată în întregime pe loc prin intermediul unui ansamblu de mașini (tren reciclator) și începe prin aplicarea de căldură pentru a "înmuia" stratul de rulare al îmbrăcăminții asfaltice rutiere. Materialul asfaltic înmuiat este înlăturat prin intermediul dispozitivelor de frezat și ulterior amestecat cu sau fără adăugarea vreunui agent de reciclare. Mixtura asfaltică reciclată este apoi așternută de-a lungul drumului și compactată pentru a completa procesul de reciclare. Deși această metodă bazată pe reciclare este în proporție de 100% absolut eficientă, anumite opțiuni de remixare cum ar fi adăugarea de nouă mixtură asfaltică fierbinte sau de noi agregate minerale pot fi necesare pentru corectarea structurală și îmbunătățirea elementelor geometrice ale drumului.

647. **Reciclarea în întregime a structurii rutiere este un proces tehnologic, efectuat la rece, care frezează întreaga structură rutieră și o amestecă cu lianți de adaos, pe teren, material care va constitui baza pentru o viitoare structură rutieră.** Lianți de adaos uzuali sunt emulsia bituminoasă, bitumul spumat, cenușa de termocentrală și varul.

648. **Folosirea reciclării ajută la economisirea energiei, diminuează costul transportului agregatelor și al cantității de deșeuri rămase în urma procesului de construcție și nu duce la epuizarea resurselor naturale neregenerabile precum bitumul sau agregatele noi.** Reciclarea mixturii asfaltice creează un ciclu optim de folosire a resurselor naturale și susține industria producătoare de asfalt.

649. **Tipurile de materiale care se pretează pentru reciclare în cadrul lucrărilor de drumuri sunt:**

- **Zguri:** Primele experiențe în folosirea zgurii ca agregat în mixturi asfaltice datează din 1969, când un tronson de drum experimental a fost construit în Toronto. În cadrul acestui tronson, zgura de oțelărie a fost utilizată atât ca agregat în stratul de bază, dar și în stratul de uzură. Mixturile asfaltice studiate au demonstrat proprietăți foarte bune din punct de vedere al capacității portante, rezistenței la acțiunea factorilor externi și al durabilității.⁸⁶
- **Pudreta de cauciuc:** Bitumul cu adaos de pudră de cauciuc este un amestec de bitum fierbinte și cauciuc măcinat provenit din deșeuri sau resturi de envelope. Acesta este utilizat pe scară largă în industria transporturilor atât în Europa, cât și în SUA. În privința zgometului, Rubber Pavements Association (RPA) a declarat că

⁸⁶ J. J. Emery, „Slag utilization in pavement construction. // Extending aggregate resources”, in *American Society for Testing and Materials*.



utilizarea cauciucului în mixturi asfaltice deschise reduce zgomotul cu până la 50%.

- **Sticla:** În prezent, în SUA, se poate utiliza până la 10% sticlă în locul agregatelor pentru straturile de bază. Dimensiunea maximă a sticlei trebuie să fie de 4,75 mm din pricina măsurilor de siguranță, dar și din pricina faptului ca o suprafață care are în componență sticlă de dimensiune mare nu va avea rugozitatea corespunzătoare. Cele mai bune rezultate s-au obținut atunci când conținutul de sticlă a fost de cel mult 10% din greutatea totală, iar dimensiunea sticlei a fost mai mică de 6 mm.
- **Plastic:** Studii efectuate în Marea Britanie pe mixturi asfaltice care conțin materiale plastice reciclate, în principal polietilenă de densitate joasă (LDPE - Low Density Polyethylene), care înlocuiesc aproximativ 30% din agregatele cu dimensiuni de 2.36-5 mm, prezintă o serie de avantaje precum creșterea stabilității Marshall și creșterea rezistenței la tracțiune indirectă. Avantajul major este ca în cadrul procesului de fabricare nu este necesară nicio modificare a instalațiilor existente pentru amestecarea LDPE reciclat cu mixtura asfaltică.⁸⁷
- **Beton concasat:** The American Concrete Pavement Association estimează că aproximativ 322 de kilometri de beton de ciment rutier este reciclat în fiecare an și că aproximativ 1750 de tone de beton concasat pot fi recuperate de la 1.0 km de drum de beton de ciment rutier cu o grosime medie de 25 cm. Acest lucru arată că 2,6 milioane de tone de beton sunt reciclate anual în Statele Unite. Betonul de la drumuri, trotuare, clădiri, precum și din alte surse poate fi zdrobit pentru reutilizare. Se recomandă ca înaintea operației de concasare a betonului să fie îndepărtate armăturile sau alte materiale înglobate. Prin concasarea betonului se obțin agregate granulare, dure, compuse din minerale inerte cum ar fi nisip, pietriș sau piatră zdrobită. Datorită adeziunii mortarului de ciment la agregatele încorporate în beton, agregatele rezultate prin concasarea betonului au o textură dură, densitate aparentă scăzută, iar absorbția de apă este mai mare decât a agregatelor naturale comparative ca dimensiune.

Infrastructura de alimentare cu apă și evacuarea apelor uzate

9.2.8 Sisteme de control pentru alimentarea cu apă

650. **Toate sistemele de apă potabilă vor conține o anumită cantitate de apă pentru care nu se va plăti.** Un serviciu de utilități bine exploatat va menține aceste pierderi la valori mici, iar cele mai bune servicii de utilități vor obține o valoare de aproximativ 3 %. În mod ideal, fiecare consumator ar trebui să aibă un apometru. Citirile apometrului vor reprezenta baza pentru plata apei. România nu a atins încă acest nivel și deseori apa se plătește pe alte baze, cum ar fi, de exemplu, proporțional cu numărul de locuitori. În multe clădiri de apartamente din România alimentarea cu apă se realizează prin două sau trei locuri, ceea ce înseamnă că este posibil să fie necesare mai multe apometre pentru fiecare proprietate. Mai mult de 90 % dintre clădirile de apartamente au în jur de patru apometre, incluzând două pentru apă rece și două pentru apă caldă. Din 1990

⁸⁷ W. H. Chesner, R. J. Collins, M. H. Mackay, „User Guidelines for Waste and By-Product Materials in Pavement Construction”, nr. FHWA-RD-97-148, aprilie 1998.



practic toate clădirile au fost dotate cu apometre individuale. Pentru a reduce costurile cu citirea, societățile de apă au început să folosească apometre cu citirea electronică de la distanță. Cu toate acestea, costurile de instalare pot fi prea mari pentru clădirile vechi și, oricum, trebuie introduse stimulente pentru ca utilizatorii să se conformeze cu orice politică privind instalarea de apometre.

651. Calitatea apei trebuie monitorizată permanent, deoarece problemele vor fi detectate numai printr-o prelevare regulată. Eșantionarea și analizele ar trebui realizate la puț, la captare, la ieșirea apei din uzina de apă și pe întregul sistem de distribuție. Din ferice, diferitele metode, senzori și echipamente de măsurare moderne au făcut ca monitorizarea calității apei de-a lungul întregului proces să fie mai rapidă și mai puțin costisitoare pentru furnizorii de utilități, detectând astfel neregulile atât în ceea ce privește tratarea, cât și alimentarea. Senzorii pot fi conectați în timp real la sistemele de management care să asigure alarme și captarea datelor cu privire la neregulile procesului.

652. Cu cât apa rămâne mai mult timp în conducte, cu atât mai slabă este calitatea ei când ajunge la clienți. Pentru optimizarea calității apei potabile când ajunge la consumatori se utilizează modele hidraulice cu ajutorul cărora se calculează vechimea apei în rețea. Pentru a stabili un model hidraulic funcțional al rețelei de distribuție, sunt necesare date viabile cu privire la amplasarea conductelor și dimensiunile acestora. De asemenea, sunt necesare date suplimentare sau estimări privind cererea consumatorilor din jurul rețelei de distribuție. Cu cât sunt mai exacte informațiile privind consumul și variațiile cererii în funcție de timp pentru fiecare zonă de alimentare, cu atât mai avansat este modelul de simulare care poate fi stabilit pentru rețeaua de distribuție.

653. Unul dintre cele mai importante aspecte care ar putea beneficia de tehnologia, instrumentele și soluțiile tehnice avansate este asigurarea unei presiuni constante în întreaga rețea de distribuție. Orice scădere de presiune nu va afecta doar presiunea la robinet, dar va implica totodată un risc imens de contaminare la nivelul întregii rețele de distribuție. Aceasta este deseori situația în caz de incendiu, deoarece în multe orașe stingerea incendiilor se bazează pe utilizarea hidranților care folosesc apa preluată din rețeaua de distribuție. Punctul optim de inițiere a soluționării acestei probleme este reprezentat, de asemenea, de modele hidraulice combinate cu sistemele GIS, care oferă o platformă deosebită pentru luarea deciziilor cu privire la proiectul și reabilitarea rețelei de distribuție. Ulterior, modelarea în timp real poate oferi informații pentru exploatarea zilnică și gestionarea presiunii în rețeaua de apă potabilă — și poate fi chiar mai eficientă atunci când este combinată cu senzorii de presiune instalați în sistemul de distribuție.

9.2.9 Gestionarea apelor uzate

654. Pentru epurarea apelor uzate pot fi folosite numeroase procese în funcție de tipul și gradul de contaminare. Există două abordări principale: utilizarea reziduurilor din apă ca resursă (cum ar fi zonele umede artificiale) sau doar ca poluare (cum este situația majorității stațiilor de epurare existente). Cea mai mare parte a apelor uzate este tratată în stații de epurare la scară industrială cu consum mare de energie, care includ procese de tratare fizice, chimice și biologice. Totuși, utilizarea foselor septice și a altor instalații de



canalizare pentru gospodării (On-Site Sewage Facilities - OSSF) este larg răspândită în zonele rurale, deservind de exemplu până la 20 % din locuințele din SUA.⁸⁸

655. **Cel mai important sistem de epurare aerobă este procesul cu nămol activ, bazat pe menținerea și recircularea unei biomase complexe prin microorganisme capabile să absoarbă și să adsoarbă materiile organice transportate în apa uzată.** Procesele de epurare anaerobă a apelor uzate (UASB, EGSB) sunt, de asemenea, aplicate pe scară largă în epurarea apelor uzate industriale și a nămolului biologic. Unele ape uzate pot fi epurate și refolosite ca apă reciclată. Abordările ecologice privind apele uzate care utilizează sistemele cu stuf, cum ar fi zonele umede artificiale au început să fie utilizate din ce în ce mai mult. Treapta de epurare terțiară se aplică tot mai des, iar tehnologiile utilizate cel mai frecvent sunt microfiltrarea sau membranele sintetice. După filtrarea prin membrană, nu se mai poate face distincție între apa uzată epurată și apele de origine naturală având calitatea apei potabile (fără mineralele din aceasta). Nitrații pot fi îndepărtați din apele uzate prin procese naturale în zonele umede, însă și prin intermediul denitrificării microbiene intensive, în cazul căreia se adaugă, de obicei, o cantitate redusă de metanol pentru a asigura bacteriilor o sursă de carbon. Tratamentul apelor uzate cu ozon devine tot mai popular și necesită utilizarea unui generator de ozon care să decontamineze apa pe măsură ce bulele de ozon trec prin rezervor. Totuși, această soluție consumă multă energie. Cea din urmă și totodată cea mai promițătoare tehnologie de tratare este cea a epurării aerobe cu nămol granular.

656. **Nămolul deshidratat poate fi uscat pentru a reduce conținutul de umiditate prin diferite procese desemnate prin termenul uscarea nămolului.** Pentru transport, este benefic ca nămolul să fie cât mai uscat posibil și întotdeauna trebuie realizat un bilanț al costurilor între costurile de transport și costurile de uscare. Pentru utilizarea nămolului drept combustibil, materia solidă uscată trebuie să depășească în general 50 %. Nămolul rezultat din epurarea apelor uzate poate fi amestecat cu elemente purificabile din resturile menajere pentru a face așa numitul produs „asemănător compostului” care poate fi folosit pentru îmbogățirea solului. Înainte de 2008, soluțiile disponibile pentru eliminarea nămolului rezultat din epurarea apelor uzate includeau incinerarea, iar nămolul era utilizat ca îngrășământ agricol și aruncat la gropile de gunoi. Totuși, începând cu 2008, ca urmare a modificărilor legislative privind gropile de gunoi, opțiunea de aruncare la gropile de gunoi nu mai este permisă. Deși România încă mai consideră utilizarea nămolului rezultat din epurarea apelor uzate în agricultură, celelalte țări din Europa de Vest se îndreaptă către incinerare ca proces principal de eliminare. Eliminarea nămolului pe terenurile agricole este interzisă în anumite regiuni sensibile la nitrați și necesită suprafețe de depozitare considerabile deoarece există doar o fereastră de timp îngustă în care starea solului și a culturilor este pretabilă să accepte nămolul.

657. **O altă măsură de optimizare constă în perfecționarea proceselor de tratare care folosesc microorganisme.** Microorganismele specializate pot avea un efect benefic asupra gestionării solidelor și controlului mirosurilor în operațiile de epurare a apelor uzate. De asemenea, este posibilă degradarea substanțelor specifice cu ajutorul microorganismelor

⁸⁸ Agenția pentru Protecția Mediului din SUA, „Septic Systems Fact Sheet”, EPA Publication no. 832-F-08-057, Washington, DC, 2008.



specializate pentru a reduce nivelurile de substanțe în efluentul instalației. Adăugarea de tulpini microbiene specializate, cu creștere activă, în procesele de tratare a nămolului și biomasei crește răspunsul biomasei la fluctuațiile procesului sau la degradarea anumitor componente. Bioaugmentarea, astfel cum este numită, oferă mai multe avantaje față de platformele tehnologice tradiționale, cum ar fi substanțele chimice, și și-a dovedit de multă vreme eficacitatea în degradarea compușilor organici. De asemenea, și alte tehnologii pot îmbunătăți calitatea efluentului, însă acele tehnologii sunt mult mai scumpe și mult mai dificil de gestionat.

658. Procesul de aerare în epurarea biologică a apelor uzate necesită mai mult de jumătate din consumul total de energie al instalației, iar creșterea eficienței va avea un impact asupra costurilor totale de exploatare. În general, bazinele cu aerator de suprafață nu obțin aceeași performanță energetică ca cele cu difuzoare de aerare submersibile. Mergând mai departe, furnizarea cantității exacte de aer curat necesară în procesul care folosește tehnologia de aerare optimizată face posibilă obținerea unor economii importante. Analizarea structurii actuale a instalației și a unei configurații alternative determinată de specialiștii în aerare va permite estimarea posibilelor economii.

659. O nouă tendință este reprezentată de controlul coordonat. În prezent, cele mai multe stații de epurare a apelor uzate din țările dezvoltate au echipamente de măsurare în timp real pentru optimizarea proceselor biologice și a sistemelor hidraulice ale stației. Acum, această tehnologie apare și pentru optimizarea sistemelor de canalizare pentru evitarea investițiilor masive în bazine de retenție de mari dimensiuni sau în creșterea capacității rețelei de canalizare. Instrumentele de monitorizare în timp real, cum ar fi debitmetrele, aparatele de înregistrare a nivelului apelor din canalizare și instrumentele de măsură a nivelului precipitațiilor, combinate cu radarul meteorologic la nivel regional și local în modelele de tratare și de drenare avansată a apei provenite din furtuni, reprezintă în prezent noua tendință pentru controlul coordonat al sistemului de drenaj și al stațiilor de epurare a apelor uzate.

660. Reglementarea, controlul și coordonarea inteligentă a gestionării sistemelor de drenare și a stațiilor de epurare a apelor uzate pot reprezenta prima linie de apărare împotriva inundațiilor și a refulării canalizării pentru orașele expuse unor riscuri mai mari de condiții meteorologice extreme cu precipitații masive, scutindu-le de investiții masive noi pentru adaptarea la condițiile climatice. Managementul inteligent al apelor uzate este în principal o soluție pentru orașele de anumite dimensiuni și cu sisteme de canalizare combinate, care necesită reguli de exploatare speciale în timpul precipitațiilor masive pentru a evita supraîncărcarea hidraulică și deversarea de ape uzate netratate. Soluțiile integrate reprezintă noua tendință pentru conectarea stațiilor de epurare a apelor uzate cu un model de drenaj și obținerea unui model coerent pentru întregul sistem de ape uzate. Tehnologiile avansate, cum ar fi senzorii, debitmetrele și software-ul inteligent, garantează că sunt folosite la maximum capacitățile conductelor de canalizare. Acest lucru înseamnă că, în loc să fie crescută orbește capacitatea sistemului de canalizare pentru a face față precipitațiilor masive, sistemul inteligent trimite apa acolo unde aceasta poate fi recepționată.



661. **De asemenea, multe țări utilizează epurarea descentralizată pentru apele uzate care nu sunt deversate în stațiile de epurare municipale.** Aceste soluții se aplică în special în zonele rurale, dar pot include și zone relativ mari, cum ar fi campusuri universitare sau parcuri industriale care dețin propriile stații de epurare. Astfel, epurarea descentralizată a apelor uzate se realizează la niveluri foarte diferite, de la aglomerările din metropole la gospodăriile individuale izolate din zonele rurale. Dezvoltarea urbană rapidă din multe țări în curs de dezvoltare face ca soluțiile descentralizate să fie atractive pentru menținerea unei dimensiuni gestionabile a rețelelor de canalizare, care pot profita de relief pentru drenajul gravitațional și pentru a evita astfel costurile foarte mari aferente pompării. Abordarea pe grup este, de asemenea, atractivă în orașele cu diferențe mari între nivelurile serviciilor din centrul orașului și al cartierelor mărginașe sau al orașelor satelit, întrucât alimentarea cu apă și canalizarea pot fi obținute prin colectarea la nivel local și epurarea descentralizată a apelor uzate. Este totuși important să se conștientizeze faptul că stațiile de epurare a apelor uzate din orașe sunt dificil de gestionat din cauza riscurilor puse de mirosurile neplăcute din bazinele de tratare și al vehiculelor grele de transport necesare pentru eliminarea nămolului.

662. **Dacă este tratată în mod corespunzător, apa uzată poate fi reutilizată ca apă potabilă în industrie (turnuri de răcire), pentru reîncărcarea artificială a acviferelor, în agricultură și pentru reabilitarea ecosistemelor naturale.** Utilizarea apei reciclate are numeroase beneficii pentru irigații, inclusiv costul redus, continuitatea alimentării (indiferent de anotimp, condiții climatice și restricții asociate consumului de apă) și a consecvenței generale a calității. De asemenea, folosirea apei uzate reciclate la irigații este considerată drept un mijloc de fertilizare a plantelor și, în special, de completare a nutrienților. În plus, conținutul organic poate fi folosit pentru producerea de energie atunci când este concentrat în nămol. Din apele uzate sau din nămol poate fi extras fosforul, iar apoi poate fi aplicat ca îngrășământ înlocuind fosforul mineral, care devine rapid o resursă din ce în ce mai rară. Fiind furnizor de energie, excesul de căldură poate fi preluat pentru producerea de căldură sau de electricitate, iar conținutul mineral și organic rămas în nămol poate fi utilizat drept ameliorator pentru sol sau îngrășământ auxiliar.

9.2.10 Materiale noi

663. **Există două familii de materiale disponibile pentru sistemele de conducte de apă: metalice și nemetalice.** Dintre acestea, materiale cel mai frecvent utilizate pentru conductele de alimentare cu apă potabilă sunt oțelul sau fierul galvanizat, cuprul, polibutylene, policlorura de vinil neplastifiată (PVC), policlorura de vinil clorurată (CPVC) și polietilenă (PE). De asemenea, aliajele metalice, care depășesc cu mult specificațiile de performanță ale materialelor mamă respective, sunt utilizate pe scară largă. Materiale și tehnologii de construcție noi sunt dezvoltate continuu pentru industria construcțiilor și industria sanitară. Fără o anumită formă de control la nivelurile respective în cadrul industriei construcțiilor și instalațiilor sanitare, ar fi ușor pentru producătorii lipsiți de scrupule să folosească materiale inferioare în detrimentul instalatorilor și utilizatorilor finali. Acest lucru poate în cele din urmă să deterioreze mediul și sănătatea comunității și să conducă la costuri mai mari ulterior, când sistemele se defectează prematur.



664. **Tubulatura din cupru este extrem de flexibilă în mâinile unui instalator competent și oferă diametre exterioare mai mici decât conductele și fittingurile echivalente din oțel galvanizat.** Coroziunea poate fi o problemă, deși, de obicei, într-o măsură mai mică decât în cazul oțelului galvanizat; trebuie să se acționeze cu atenție pentru a evita contactul cu metale diferite. Tubulatura din cupru, având în vedere grosimea redusă a peretelui, este relativ ușor de manevrat și este disponibilă sub formă de bobină sau țevi drepte, după caz.

665. **Policlorura de vinil clorurată este utilizată pe scară largă în sistemele de alimentare cu apă și în sistemele sanitare pentru distribuția de apă rece și caldă.** Este un material termoplastic produs prin polimerizarea clorurii de vinil cu clorurare suplimentară. Acest material oferă o rezistență mult mai bună la coroziune și are o toleranță ridicată la acizi. Este rezistent la foc, deși se emană vapori toxici atunci când este ars.

666. **Policlorura de vinil neplastifiată (PVC), utilizată în combinație cu un sistem de îmbinare cu ciment în solvent, este comparabilă cu oțelul sau fierul galvanizat în ceea ce privește utilizarea pentru conducte de apă potabilă, dar este mult mai ușoară.** Aceasta nu prezintă aceleași probleme de coroziune internă sau externă ca oțelul zincat. Cu toate acestea, materialul se poate deteriora fizic dacă este expus deasupra solului și devine fragil atunci când este expus la lumină ultravioletă. Conducta este ușor de manevrat, dar este prea voluminoasă pentru a fi acceptabilă din punct de vedere estetic la utilizarea în interiorul clădirilor de locuit.

667. **Conductele și fittingurile din polietilenă (PE) de diverse tipuri și modele sunt disponibile de peste patruzeci de ani.** Cerințele prezente ale pieței au fost rafinate la trei grupuri generale, după cum urmează:

- PE de înaltă densitate este disponibilă în stare detensionată (cea mai bună PE în practică) sau ca produs extrudat fără niciun tratament; se folosește în principal pentru aplicații de scurgere, unde poate rezista la temperaturi de evacuare mai mari decât PVC-ul;
- Polietilena (PE) de densitate medie este mai flexibilă decât conducta din PE de înaltă densitate. Are o grosime a peretelui puțin mai mică și este capabilă să reziste la presiuni interne mai mari; este materialul preferat pentru conductele de apă potabilă instalate pe distanțe mari;
- Polietilena (PE) de joasă densitate este potrivită pentru industria de irigare, unde presiunile de exploatare sunt foarte reduse și este necesar un grad ridicat de flexibilitate la costuri reduse; în multe țări, conectarea țevelor și fittingurilor din PE de joasă densitate la rețeaua de alimentare cu apă nu este permisă, din cauza rezistenței reduse la presiune a materialului și a ratei ridicate de scurgeri.

668. **Conductele din fibra de sticlă, numite conducte din plastic armat cu fibră (FRP), conducte din plastic armat cu fibră de sticlă (GRP) sau conducte din rășină armată termorigidă (RTRP), reprezintă una dintre cele mai recente tendințe în ceea ce privește materialele utilizate în sistemele de apă și ape uzate.** Prin rezistența materialului FRP la medii chimice corozive și costurile reduse, și-a dovedit capacitatea de a înlocui țevile din oțel carbon și din oțel inoxidabil la un cost total mai mic. Principalele calități sunt



greutatea redusă, raportul între rezistență și greutate, stabilitatea dimensională, proprietățile electrice - țeava standard din fibră de sticlă este neconducătoare de electricitate.

669. **Rășina armată cu fibră de sticlă este în prezent unul dintre cele mai puternice materiale utilizate pentru conducte, raportat la greutate.** Cele mai multe dintre aceste produse sunt realizate prin înfășurarea fibrelor sau prin turnare centrifugală. Condițiile diverse de exploatare au dus la utilizarea a trei tipuri principale de rășini pentru conductele FRP: rășină epoxidică, poliester și ester vinilic. La fel ca majoritatea sistemelor de conducte din plastic, conductele din FRP sunt durabile, sigure și ușor de instalat. În plus, sunt foarte competitive din punctul de vedere al costurilor în comparație cu multe sisteme de conducte din aliaje metalice. Cele mai multe țevi din FRP sunt prevăzute cu bariere interne și externe rezistente la substanțe chimice.

Infrastructura socială

9.2.11 Clădiri sigure și accesibile

670. **Toate clădirile publice, cum sunt cele care fac parte din infrastructura socială, trebuie să fie accesibile și ușor de utilizat de către persoanele cu dizabilități.** O evoluție semnificativă în anumite părți ale lumii constă în instalarea ascensoarelor, ușilor automate, ușilor și coridoarelor largi, autobuzelor cu podea coborâtă, rampelor pentru cărucioarele cu roțile, trotuare cu rampe de acces și eliminarea treptelor inutile acolo unde nu sunt disponibile rampe sau lifturi, permițând oamenilor în scaune cu roțile și altor persoane cu mobilitate redusă să utilizeze trotuarele publice și transportul public mai ușor și mai sigur.

671. **Măsurile de protecție împotriva incendiilor includ măsurile destinate a preveni izbucnirea unui incendiu, cât și măsurile utilizate pentru limitarea incendiului și a efectelor acestuia după izbucnire.** Măsurile de protecție împotriva incendiilor includ măsurile planificate în cursul construcției unei clădiri sau implementate în structurile deja existente. Toate documentele proiectului tehnic al unei clădiri care face parte din infrastructura socială trebuie să precizeze riscul de incendiu (inclusiv controlul fumului) și sistemele de protecție pentru încăperile, spațiile și departamentele din întreaga clădire.

9.2.12 Clădiri durabile

672. **Eficiența energetică este primul pas în obținerea durabilității clădirilor.** Eficiența energetică ajută la controlul costurilor tot mai mari ale energiei, reduce amprenta de mediu și crește valoarea și competitivitatea clădirilor. În general, pierderile de energie din clădirile sociale se datorează unei stări inadecvate a anvelopei clădirii, care include pereții, planșeele, acoperișurile, ușile și ferestrele. Prin urmare, orice clădire socială mai veche de 20 de ani este slab izolată, necesită reabilitare termică, pentru a economisi aproximativ 50 % din consumul de energie și a susține obținerea confortului termic pe timp de iarnă și vară. Cele mai frecvent folosite materiale pentru izolarea termică a clădirilor infrastructurii sociale pot fi clasificate astfel:



- Vegetale: plută, fibre (aşchii) de lemn, in, paie etc.
- Minerale: fibră de sticlă, vată minerală, argilă expandată, sticlă spongioasă etc.
- Materiale sintetice: polistiren expandat, poliuretan și spumă fenolică etc.

673. **Reciclarea oferă ocazia de a reduce energia încorporată prin utilizarea materialelor reciclate și a materialelor/componentelor reutilizabile/reciclabile.** Potențialul de reciclare este cuprins între 35 % și 40 % din energia încorporată a clădirii, ceea ce reprezintă aproximativ 45 % din totalul de energie necesară.⁸⁹

674. **Ca parte integrantă a proiectării inovatoare și eficiente, precum și pentru îndeplinirea cerințelor europene viitoare referitoare la clădirile al căror consum de energie este aproape egal cu zero, se impune o abordare cuprinzătoare în vederea utilizării beneficiilor și facilităților furnizate de sistemele de verificare a clădirilor și de gestionare a acestora.** Pe piață există deja numeroase sisteme computerizate, însă se recomandă ca proiectanții să adopte o abordare cuprinzătoare și să integreze pe deplin construirea anvelopei și performanțele clădirii cu colectoarele de energie solară, metodele de încălzire, izolare, controlul temperaturii, umbrirea clădirii, ventilație, iluminat, contorizare, alimentare cu apă, canalizare și deșeuri.

675. **Eficiența energetică poate fi îmbunătățită în diferite moduri.** Pentru clădirile infrastructurii sociale existente în România, în special pentru unitățile destinate educației și sănătății, reabilitarea termică poate fi realizată prin înlocuirea sistemului de încălzire (de la sobe la instalații termice), izolarea termică a clădirii (pereți, acoperiș și subsol), noi uși de intrare/ferestre, un sistem nou și eficient de iluminare și reabilitarea instalațiilor interioare.

676. **Energia solară, în special conversia directă a energiei solare în electricitate, poate fi considerată cel mai frecvent tip de energie regenerabilă pentru clădirile care fac parte din infrastructura socială.** Sistemele fotovoltaice - PV - necesită lumină, dar nu neapărat lumină solară directă, pentru a genera electricitate. Sistemele PV pot fi instalate pe acoperișuri sau fațade, contribuind astfel la reducerea consumului de energie din clădirile respective. Acestea nu produc poluanți și pot fi integrate în diferite soluții estetice.

9.2.13 Modelarea informațională a clădirii (BIM)

677. **Modelarea informațională a clădirii și modelarea 3D implică crearea și gestionarea reprezentărilor digitale ale caracteristicilor fizice și funcționale pentru elementele și formele proiectate.** Software-ul BIM este folosit de întreprinderi și agențiile guvernamentale pentru a planifica, proiecta, construi, opera și întreține infrastructura fizică, de la uzine de apă și stații de epurare a apelor reziduale, eliminarea deșeurilor menajare, servicii de furnizare a energiei electrice și gazului, instalații de comunicare, până la drumuri, poduri, locuințe și școli. La începutul unui proiect și pe întreaga durată a ciclului de viață, BIM facilitează predictibilitatea rezultatelor, precum și opțiunile de

⁸⁹ Catarina Thormark, *Building and Environment*, Vol. 37, Issue 4, April 2002, pp. 429–435.



schimbare și de modificare în timp util, pentru a permite luarea celor mai eficiente decizii pe o bază de tip „la momentul oportun”.

678. **Utilizarea BIM depășește etapele de planificare și de proiectare.** Aceasta cuprinde toate etapele și procesele de sprijin ale gestionării costurilor și exploataării instalațiilor. Într-o serie de state membre ale UE, există un obiectiv de armonizare a standardelor BIM pentru îmbunătățirea interoperabilității și a cooperării.

9.2.14 Materiale de construcție ecologice

679. **Pentru infrastructura socială, există multe materiale de construcție considerate „ecologice”.** Acestea includ cheresteaua din pădurile certificate conform unui standard terț privind pădurile, materiale vegetale rapid regenerabile, cum ar fi bambusul și paie, piatră tăiată la dimensiuni standard, piatra reciclată, metalul reciclat și alte produse netoxice, reutilizabile, provenite din surse regenerabile și/sau reciclabile. În cazul betonului, este disponibil un beton cu performanță ridicată sau unul de tip roman, cu proprietăți de auto-regenerare. De asemenea, EPA (Agenția pentru Protecția Mediului) recomandă folosirea produselor industriale reciclate, cum ar fi produsele rezultate din arderea cărbunelui, nisipul de turnătorie și resturile provenite de la demolarea construcțiilor.

680. **Evaluarea structurală a clădirilor existente este procedura preliminară stabilirii deciziei de demolare sau reabilitare a clădirii în cauză.** Stabilirea Clasei de vulnerabilitate (fragilitate) seismică a clădirii este marcată în primul rând de perioada de construcție a clădirii, după cum se observă în graficul din **Figura 36**.

Figura 47. Clasa de vulnerabilitate a clădirilor în funcție de perioada de construcție

Intensitate seismică (MSK)	Perioada de construcție a clădirii				
	înainte de 1940	1941 - 1963	1964-1977	1978- 1990	după 1990
VI					
VII					
VIII		Nivel Precod: Clasa de vulnerabilitate 1	Nivel Cod inferior: Clasa de vulnerabilitate 2	Nivel Cod moderat: Clasa de vulnerabilitate 3	Nivel Cod moderat-avansat: Clasa de vulnerabilitate 3
IX					

Sursă: *Construcții amplasate în zone cu mișcări seismice puternice - Dan Dubina și Dan Lungu, 2003*

681. **În funcție de nivelul de degradare al clădirii (clasa de vulnerabilitate seismică), de sistemul structural (cadre, pereți, mixtă), de materialele folosite (beton armat, oțel, zidărie, lemn etc.) și de Clasa de importanță-expunere a acesteia, se stabilește soluția de reabilitare structurală.** În continuare se redau câteva dintre aceste metode.

682. **Cămășuire cu tencuială armată și placare cu beton armat se pretează clădirilor din zidărie și din beton armat și constă în îmbrăcarea totală sau parțială a elementelor structurale (stâlpi, grinzi, pereți din beton armat sau zidărie) cu un strat de beton armat**



cu **bare din oțel**. Prin acest procedeu se sporește capacitatea portantă a elementelor structurale și se obține un comportament global îmbunătățit al clădirii.

Figura 48. Tencuire armată a pereților (stânga); placare cu beton armat a grinzilor și stâlpilor (dreapta)



683. **Cămășuire cu fibră de carbon sau fibră de sticlă este similară celei anterioare, diferența constând în folosirea, ca material pentru cămășuire, fibrei de carbon sau de sticlă în locul betonului armat.**

Figura 49. Cămășuirea cu fibră de carbon a stâlpilor unei clădiri de birouri (Japonia)



*Sursă: Technical Seminar on Seismic Retrofit Construction using Continuous Carbon Fiber Reinforced Materials
(Seminar tehnic asupra reabilitării construcțiilor folosind fibra de carbon)*

684. **Introducerea de pereți armați sau contravântuiri din oțel constă în introducerea unor elemente de rigidizare a sistemului structural.** Această metodă se pretează clădirilor cu structura în cadre din beton armat sau din oțel. Astfel, în golul cadrelor existente se pot implementa pereți din beton armat sau contravântuiri din oțel. Se obține o creștere a rigidității și stabilității globale a clădirii.



Figura 50. Construirea unui perete de beton armat într-un gol de cadru (stânga); introducerea de contravântuiri din oțel în golurile de cadru – clădirea magazinului Cocor, București (dreapta)



Sursă: Curs UTCB – Metode de rehabilitare structurală a clădirilor existente

Figura 51. Cadre din beton armat conectate din exterior clădirii existente – scoala in Japonia (stanga); cadre contravantuite din otel conectate din exterior clădirii existente – Spitalul de urgente, Slobozia (dreapta)



Sursă: Curs UTCB – Metode de rehabilitare structurală a clădirilor existente

685. **Introducerea de cadre exterioare din beton armat sau otel se remarcă prin faptul că intervenția are loc în principal la exteriorul clădirii, permițând derularea activităților la interior.** Astfel, se construiește un cadru la exteriorul clădirii, conectat de structura de rezistență a acesteia. Se îmbunătățesc rigiditatea și stabilitatea globală ale clădirii.

686. **Izolarea bazei clădirilor se desfășoară în acest caz la baza clădirii, între fundația și suprastructura acesteia, unde se introduc dispozitive elastice din neopren.** Astfel, clădirea este izolată de sistemul de fundare și se obține o diminuare a efectului acțiunii seismice asupra clădirii. Această metodă se pretează tuturor sistemelor structurale. Se pretează în special clădirilor de importanță deosebită, a căror funcționare este importantă în situații post-seism, cum sunt spitalele, centrele pentru situații de urgență, clădirilor ce adăpostesc echipamente sensibile, cum sunt centralele nucleare, centre de calcul sau telecomunicații. De asemenea, reprezintă o soluție ideală în cazul clădirilor de patrimoniu, la care nu se pot efectua modificări ce afectează arhitectura și finisajele.



Figura 52. Schema de dispunere a sistemului de izolare la baza stâlpilor unei clădiri (stânga); dispozitive elastomerice dispuse sub stâlpi – Primăria municipiului București (dreapta)



Sursă: Curs UTCB – Metode de reabilitare structurală a clădirilor existente



Anexa 1: Contractanți ai lucrărilor de drumuri ai Consiliilor Județene

Nr.	Județ	Contractanți
1.	ALBA	S.C. D.P.L. ALBA S.A.
2.	ARAD	NO
3.	ARGEȘ	R.A.D.J.
4.	BACĂU	NO
5.	BIHOR	NO
6.	BISTRIȚA - NĂSĂUD	S.C. L.D.P. S.A.
7.	BOTOȘANI	D.J.D.P.
8.	BRAȘOV	NO
9.	BRĂILA	NO
10.	BUZĂU	NO
11.	CĂLĂRAȘI	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.
12.	CARAS SEVERIN	NO
13.	CLUJ	R.A.A.D.D.P.
14.	CONSTANTA	R.A.J.D.P.
15.	COVASNA	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.
16.	DĂMBOVIȚA	NO
17.	DOLJ	S.C. L.D.P. S.A.
18.	GALAȚI	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.
19.	GIURGIU	NO
20.	GORJ	S.C. I.D.P. GORJ S.A.
21.	HARGHITA	NO
22.	HUNEDOARA	NO
23.	IALOMIȚA	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.
24.	IAȘI	D.J.A.D.P.
25.	ILFOV	S.C. CONTRANS ILFOV S.A.
26.	MARAMUREȘ	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.
27.	MEHEDINȚI	NO
28.	MUREȘ	NO
29.	NEAMȚ	NO
30.	OLT	NO
31.	PRAHOVA	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.
32.	SATU MARE	NO
33.	SĂLAJ	NO
34.	SIBIU	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.
35.	SUCEAVA	S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A. / D.J.D.P.
36.	TELEORMAN	NO
37.	TIMIȘ	D.A.D.P.
38.	TULCEA	NO
39.	VASLUI	S.C. L.D.P. S.A.
40.	VĂLCEA	R.A.J.D.P.
41.	VRANCEA	NO

Sursa datelor: Consiliile Județene



Anexa 2: ADI și operatorii regionali, pe județe

Nr.	Județ	Asociații de Dezvoltare Intercomunitară (ADI)	Operator regional
1.	ALBA	ADI APA ALBA	S.C. APA CTTA ALBA S.A.
2.	ARAD	ADIAC	S.C. COMPANIA DE APĂ ARAD S.A.
3.	ARGEȘ	ADI ARGEȘ	S.C. APA CANAL 2000 S.A.
4.	BACĂU	ADIB	S.C. COMPANIA REGIONALA DE APA BACĂU S.A.
5.	BIHOR	ADI APAREGIO	S.C. COMPANIA DE APA ORADEA S.A.
6.	BISTRIȚA - NĂSĂUD	ADI SAAC	S.C. AQUABISS.A.
7.	BOTOȘANI	ADI AQUA	S.C. NOVA APASERV S.A.
8.	BRĂILA	ADI DUNĂREA	S.C. COMPANIA DE UTILITĂȚI PUBLICE S.A.
9.	BRAȘOV	ADIAC	S.C. COMPANIA DE APA BRAȘOV S.A.
10.	BUZĂU	ADI BUZAU 2008	S.C. COMPANIA DE APA S.A.
11.	CĂLĂRAȘI	ADI ECOAQUA	S.C. ECOAQUA S.A.
12.	CARAȘ - SEVERIN	ADI ACVABANAT	S.C. AQUACARAS S.A.
13.	CLUJ + SĂLAJ	ARDI BAZINUL SOMES-TISA	S.C. COMPANIA DE APA SOMES S.A.
14.	CLUJ	ADI APA VAII ARIESULUI	S.C. COMPANIA DE APA SOMES S.A.
14.	CONSTANȚA+IALOMIȚA	ADIAC	S.C. RAJA S.A.
15.	IALOMIȚA (SLOBOZIA)	ADI PERIURBANĂ SLOBOZIA	S.C. URBAN S.A.
16.	COVASNA	ADI AQUACOV	S.C. GOSPODĂRIA COMUNALA S.A.
17.	DÂMBOVIȚA	ADI APA DÂMBOVIȚA	S.C. COMPANIA DE APA TÂRGOVIȘTE DÂMBOVIȚA S.A.
18.	DOLJ	ADI OLTENIA	S.C. COMPANIA DE APA OLTENIA S.A.
19.	GALAȚI	ADI SERVICIUL REGIONALA APA	S.C. APA CANAL S.A.
20.	GIURGIU	ADI SĂNĂTATE ASIGURATĂ PRIN APĂ CURATĂ	S.C. APA SERVICE S.A.
21.	GORJ	ADIA	S.C. APAREGIO GORJS.A.
22.	HARGHITA	ADI HARGHITA VIZ	S.C. HARVIZ S.A.
23.	HUNEDOARA	ADI AQUA PREST	S.C. APA PROD DEVA S.A.
24.	HUNEDOARA	ADI APA VALEA JIULUI	S.C. APA SERV VALEA JIULUI



			S.A.
25.	IAȘI	ADI ARSACI	S.C. APA VITAL S.A.
26.	ILFOV	ADIA ILFOV	S.C. APA CANAL ILFOV S.A.
27.	MARAMUREȘ	ADI-MM	S.C. VITAL S.A.
28.	MEHEDINȚI	ADIA C	S.C. SECOM S.A.
29.	MUREȘ	ADI AQUA INVEST MS	S.C. COMPANIA AQUASERV S.A.
30.	NEAMȚ	ADI AQUA NT	S.C. COMPANIA JUDEȚEANĂ DE APA SERV S.A.
31.	OLT	ADI OLTUL	S.C. COMPANIA DE APA OLT S.A.
32.	PRAHOVA	ADI PARTENERIATUL PENTRU MANAGEMENTUL APEI PH	S.C. HIDRO PRAHOVA S.A.
33.	SATU MARE	ADI PENTRU SERVICII IN SECTORUL DE APA SI APA UZATA SM	S.C. APASERV SATU MARE S.A.
34.	SIBIU	ADI APA TÂRNAVEI MARI	S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A.
35.	SIBIU	ADI ASOCIAȚIA DE APA SIBIU	S.C. APA CANAL S.A.
36.	SUCEAVA	ADI AJAC SV	S.C. ACET S.A.
37.	TELEORMAN	ADI TELEORMANUL	S.C. APA SERV S.A.
38.	TIMIȘ	ADI ACTM	S.C. AQUATIM S.A.
39.	TULCEA	ADI DEZVOLTAREA DURABILA A SERVICIILOR DE APA –CANALIZARE TL	S.C. AQUASERV TULCEA S.A.
40.	VÂLCEA	ADI APA VÂLCEA	S.C. APAVIL S.A.
41.	VASLUI	ADI APC VC	S.C. AQUAVAS S.A.
42.	VRANCEA	ADI VRANCEAQUA	S.C. COMPANIA DE UTILITĂȚI PUBLICE S.A.

Sursa datelor: Consiliile Județene



Anexa 3: Recomandări de îmbunătățire a documentației tehnice a candidaților

1. Tipul documentației și anexe

- *Drumuri:* Alegeți cu atenție între studiul de fezabilitate (SF) și DALI. Pentru lucrările de modernizare a infrastructurii existente, alegeți întotdeauna DALI
- *Alimentarea cu apă și evacuarea apelor reziduale:* Pentru proiectele noi al căror scop este construirea unei infrastructuri noi, se solicită SF. Pentru proiectele existente/în curs (cu componente investiționale noi), este necesară depunerea SF și a expertizei tehnice. Pentru modernizarea infrastructurii actuale, se întocmește DALI.
- Actualizați studiile de specialitate și expertizele tehnice
- Asigurați-vă că studiul geotehnic are aplicată în mod adecvat avizat („verificat la cerința Af”)
- În cazul în care proiectul tehnic detaliat este disponibil și se depune, includeți și SF / DALI. Introduceți, de asemenea, notele și expertiza verificatorilor proiectelor, pentru fiecare specialitate
- Includeți toate documente necesare pentru a dovedi/stabili proprietatea asupra infrastructurii noi/modernizate
- Includeți „certificatul de urbanism” cu toate avizele corespunzătoare necesare*

2. Conținutul documentației

- Asigurați-vă că prezentarea nevoii și oportunității investiției îndeplinește cerințele HG 28/2008;
- Includeți informații privind modul în care proiectul corespunde/se înscrie în strategiile locale/regionale/naționale din sectorul relevant;
- Efectuați analiza cost-beneficiu în conformitate cu Ghidul UE (în cadrul SF și doar pentru candidaturile care necesită efectuarea unui SF);
- Exprimați-vă în mod clar angajamentul de a derula și menține proiectul după finalizare;

3. Hotărârea Consiliului Local/Județean

- Asigurați-vă că hotărârea prevede în mod explicit suma acordată prin cofinanțare;
- Asigurați-vă că hotărârea cuprinde indicatorii tehnico-economici cheie;

4. Buget

- Verificați dacă respectivele cheltuieli se înscriu în limitele prevăzute de HG 363/2010 în legătură cu standardele de cost;
- Asigurați-vă că devizul general este însoțit de sursele de finanțare.

*Notă: Certificatul de urbanism nu ar trebui eliberat de către autoritatea relevantă fără avizele/aprobările necesare pentru emiterea autorizației de construcție (se impune modificarea Legii 50/1991). Orice investiție în domeniul distribuției de energie electrică se face pe banii beneficiarului lucrărilor pentru care se cere certificatul de urbanism dar cu înștiințarea distribuitorului de energie electrică cu 6 luni sau chiar 1 an înainte.



Anexa 4: Propunere de formă scurtă de contract

CONDIȚII GENERALE	CONDIȚII SPECIALE
1 PREVEDERI GENERALE	

1.1 Definiții

În Contractul definit în cele ce urmează, cuvintele și expresiile definite vor avea următoarele semnificații, cu excepția cazurilor în care contextul cere altfel.

Contractul

1.1.1 „**Contract**” înseamnă Acordul Contractual și celelalte documente enumerate în Anexă.

1.1.2 „**Specificație**” înseamnă documentul menționat în Anexă, care include Cerințele Beneficiarului referitoare la proiectul care urmează a fi elaborat de către Antreprenor, dacă există, precum și orice Modificare adusă acestui document

1.1.3 „**Planșe**” înseamnă planșele Beneficiarului, referitoare la Lucrări, așa cum sunt enumerate în Anexă, precum și orice Modificare adusă acestor Planșe.

Părți și Persoane

1.1.4 „**Beneficiar**” înseamnă persoana numită în Acordul Contractual și succesorii legali ai acesteia, precum și

La sfârșitul Sub-Clauzei 1.1.4 se adaugă următoarele:



orice împuternicit (cu condiția să existe acordul Antreprenorului). **„Beneficiar** poate însemna și **Autoritate Contractantă.**”

- 1.1.5 **„Antreprenor”** înseamnă persoana numită în Acordul Contractual și succesorii legali ai acesteia, precum și orice împuternicit (cu condiția să existe acordul Beneficiarului). La sfârșitul Sub-Clauzei 1.1.5 se adaugă următoarele:
„Antreprenor are același înțeles cu **Contractant.**”
- 1.1.6 **„Parte”** înseamnă Beneficiarul sau Antreprenorul, după cum cere contextul.

Date, Termene și Perioade

- 1.1.7 **„Dată de Începere a Lucrărilor”** înseamnă data situată la 14 zile după data la care Acordul Contractual intră în vigoare, sau orice altă dată convenită de către Părți.
- 1.1.8 **„Zi”** înseamnă zi calendaristică.
- 1.1.9 **„Durata de Execuție”** înseamnă durata de realizare a Lucrărilor menționată în Anexă (sau prelungită conform Sub-Clauzei 7.3), calculată de la Data de Începere a Lucrărilor.

Monedă și Plăți

- 1.1.10 **„Cost”** înseamnă toate cheltuielile făcute (sau care urmează să fie făcute) în mod corespunzător de către Antreprenor, indiferent dacă sunt făcute pe sau în afara Șantierului, inclusiv cheltuielile indirecte sau costuri similare, dar care nu includ profitul.

Alte Definiții

- 1.1.11 **„Utilajele Antreprenorului”** înseamnă toate, aparatele, mașinile, vehiculele, facilitățile și alte lucruri necesare execuției Lucrărilor, dar care nu includ
-



Materialele sau Echipamentele.

-
- 1.1.12 „**Tară**” înseamnă țara în care este amplasat Șantierul.
-
- 1.1.13 „**Riscurile Beneficiarului**” înseamnă acele responsabilități enumerate în Sub-Clauza 6.1.
-
- 1.1.14 „**Forță Majoră**” înseamnă un eveniment sau o circumstanță excepțională care nu poate fi controlată de către una din Părți, pe care Partea nu ar fi putut să o prevadă în mod rezonabil înainte de semnarea Contractului, care, odată apărută, nu a putut fi evitată sau depășită în mod rezonabil de către acea Parte, și care nu poate fi atribuită celeilalte Părți.
-
- 1.1.15 „**Materiale**” înseamnă produse de orice tip (altele decât Echipamentele), care vor face sau fac parte din lucrările permanente.
-
- 1.1.16 „**Echipamente**” înseamnă mașinile și aparatele care vor face sau fac parte din lucrările permanente.
-
- 1.1.17 „**Șantier**” înseamnă locurile puse la dispoziție de către Beneficiar unde urmează a fi executate Lucrările precum și oricare alte locuri prevăzute în Contract ca fiind părți componente ale Șantierului.
-
- 1.1.18 „**Modificare**” înseamnă o schimbare adusă Specificațiilor și/sau Planșelor (dacă există) dispusă de către Beneficiar potrivit prevederilor Sub-Clauzei 10.1.
-
- 1.1.19 „**Lucrări**” înseamnă toate lucrările și proiectele (dacă există) care urmează să fie realizate de către Antreprenor, incluzând lucrările temporare, precum și orice Modificare a acestora.
-



1.1.20		Se adaugă o nouă Sub-Clauză 1.1.20: „Valoare de Contract Acceptată” înseamnă valoarea acceptată în Acordul Contractual pentru proiectarea (dacă există), execuția și terminarea Lucrărilor și remedierea tuturor defectăunilor.”
1.2 Interpretări	Cuvintele care indică persoane sau părți vor include firme și organizații. Cuvintele care indică singularul sau un gen, vor include pluralul sau celălalt gen, după cum cere contextul.	La sfârșitul primei propoziții a Sub-Clauzei 1.2 adaugă următoarele: <i>"sau alte entități legale, cu excepția cazurilor în care contextul cere altfel."</i>
1.3 Prioritatea Documentelor	Documentele care alcătuiesc Contractul trebuie considerate ca documente care se explicitează reciproc. Dacă între documente apar ambiguități sau neconcordanțe, Beneficiarul va emite către Antreprenor toate instrucțiunile necesare, iar prioritatea documentelor va fi cea înscrisă în Anexă.	
1.4 Legea	Legea Contractului este menționată în Anexă.	
1.5 Comunicarea	În orice situație în care este necesară emiterea de înștiințări, instrucțiuni sau alte forme de comunicare de către o persoană, dacă nu este specificat altfel, aceste comunicări vor fi redactate în limba specificată în Anexă și nu vor fi reținute sau întârziate în mod nejustificat.	
1.6 Obligații Legale	Antreprenorul va respecta legile țării în care se realizează lucrările. Antreprenorul va emite toate înștiințările și va plăti toate taxele și alte obligații referitoare la Lucrări.	



2 BENEFICIARUL

2.1 Dreptul de Acces pe Șantier

Beneficiarul va pune la dispoziție Șantierul și drumurile de acces spre acesta la termenele stabilite în Anexă.

2.2 Autorizații și Acorduri

La solicitarea Antreprenorului, Beneficiarul va acorda asistența necesară pentru obținerea autorizațiilor, acordurilor și aprobărilor necesare pentru execuția Lucrărilor.

La sfârșitul Sub-Clauzei 2.2 se adaugă următoarele:

„Beneficiarul va obține autorizația de construire pentru execuția Lucrărilor.”

2.3 Instrucțiuni Emise de către Beneficiar

Antreprenorul va respecta toate instrucțiunile emise de către Beneficiar cu privire la execuția Lucrărilor, inclusiv suspendarea execuției tuturor Lucrărilor sau a unei părți a acestora.

2.4 Aprobări

Nici o aprobare, consimțământ sau absența unor observații ale Beneficiarului sau ale reprezentantului Beneficiarului nu vor exonera Antreprenorul de obligațiile sale.

3 REPREZENTANTII BENEFICIARULUI

3.1 Persoana Autorizată

Beneficiarul va numi o persoană din personalul propriu care va avea autoritatea să acționeze în numele acestuia. Această persoană autorizată va fi cea menționată în Anexă sau cea notificată în alt mod Antreprenorului de către Beneficiar.

3.2 Reprezentantul Beneficiarului

Beneficiarul va putea, de asemenea, să angajeze o persoană juridică sau fizică pentru a îndeplini anumite sarcini. Persoana angajată poate fi menționată în Anexă sau notificată Antreprenorului din când în când, de către Beneficiar.

Se șterge Sub-Clauza 3.2 și se înlocuiește cu următoarele:

„Beneficiarul va numi o persoană juridică sau fizică pentru asigurarea verificării execuției corecte a Lucrărilor.



Beneficiarul va notifica Antreprenorului sarcinile și autoritățile delegate acestui Reprezentant al Beneficiarului.

Beneficiarul poate numi o persoană juridică sau fizică pentru a îndeplini anumite îndatoriri, alta decât pentru verificarea execuției Lucrărilor. Aceste persoane pot fi nominalizate în Anexă sau desemnate de Beneficiar printr-o înștiințare către Antreprenor. Beneficiarul va înștiința Antreprenorul despre autoritatea și îndatoririle delegate Reprezentantului sau Reprezentanților Beneficiarului.”

4 ANTREPRENORUL

4.1 Obligații Generale

Antreprenorul va executa Lucrările corespunzător și în conformitate cu prevederile Contractului. Antreprenorul va asigura în totalitate supravegherea, forța de muncă, Materialele, Echipamentele și Utilajele Antreprenorului necesare execuției Lucrărilor. Se consideră că toate Materialele și Echipamentele de pe Șantier sunt proprietatea Beneficiarului.

4.2 Reprezentantul Antreprenorului

Antreprenorul va transmite Beneficiarului, pentru aprobare, numele și referințele persoanei autorizate să primească instrucțiuni în numele Antreprenorului.

4.3 Subcontractarea

Este interzisă sub-contractarea tuturor Lucrărilor de către Antreprenor. Sub-contractarea unor părți ale Lucrărilor este posibilă numai cu acordul Beneficiarului.

După primul paragraf al Sub-Clauzei 4.3 se adaugă următoarele:

„Antreprenorul nu va subcontracta o valoare a Lucrărilor mai mare decât cuantumul prevăzut în Anexă.

În cazul în care părți din Lucrări urmează să fie executate de unul sau mai mulți Subantreprenori, la semnarea Acordului Contractual, Antreprenorul va furniza Beneficiarului contractele încheiate de



Antreprenor cu Subantreprenorii declarați în ofertă. Contractele de subcontractare vor fi în concordanță cu condițiile de contract FIDIC, vor îndeplini condițiile din Ofertă și vor constitui anexe la Contract.

Antreprenorul nu va avea dreptul de a înlocui pe nici unul din Subantreprenorii declarați în ofertă fără aprobarea Beneficiarului.”

4.4 Garanția de Bună Execuție

Dacă se menționează în Anexă, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, în termen de 14 zile de la Data de Începere a Lucrărilor, o garanție de bună de execuție, în formatul și de la o terță parte aprobate de către Beneficiar.

Se șterge Sub-Clauza 4.4 și se înlocuiește cu următoarele:

„Antreprenorul va furniza Beneficiarului Garanția de Bună Execuție, în formatul și la valoarea stabilite de către Beneficiar, în cel mult 14 zile de la data semnării Acordului Contractual, dacă acest lucru este prevăzut în Anexă.

Garanția de Bună Execuție a unei asocieri sau a unui consorțiu va specifica numele asocierii sau consorțiului.

Beneficiarul va elibera/restitui Antreprenorului Garanția de Bună Execuție după cum urmează:

- (i) **70%** din valoarea Garanției de Buna Execuție în termen de 14 zile de la data întocmirii Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor, dacă Beneficiarul nu a formulat până la acea dată nicio revendicare de executare a Garanției de Bună Execuție;
 - (ii) **30%** din valoarea Garanției de Bună Execuție la emiterea Procesului Verbal de Recepție Finală, dacă Beneficiarul nu a formulat până la acea dată nicio revendicare de executare a
-



5 PROIECTAREA REALIZATA DE CATRE ANTREPRENOR

5.1 Proiectarea realizată de către Antreprenor

Antreprenorul va elabora proiectul necesar execuției Lucrărilor în măsura în care și așa cum este specificat în Anexă. Antreprenorul va transmite Beneficiarului cu promptitudine toate proiectele elaborate. În termen de 14 zile de la primire, Beneficiarul va notifica toate observațiile sau, dacă proiectul transmis nu este în conformitate cu prevederile Contractului, îl va respinge, cu prezentarea motivației. Este interzisă execuția lucrărilor cuprinse în proiectul transmis Beneficiarului pentru aprobare, în intervalul de 14 zile de la transmitere, precum și a părților de proiect care au fost respinse. Proiectul care a fost respins va fi corectat și retransmis cu promptitudine. Antreprenorul va retransmite toate proiectele pentru care a primit observații, luând în considerație, acolo unde este necesar, observațiile primite.

La sfârșitul primei propoziții a Sub-Clauzei 5.1 se introduc următoarele:

„Proiectul Antreprenorului va fi executat de către Proiectanți calificați și va fi verificat de către verificatori de proiecte atestați, ale căror calificări și expertize vor fi supuse Beneficiarului spre aprobare.”

5.2 Responsabilitatea pentru Proiect

Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectul din oferta prezentată și pentru proiectul elaborat potrivit prevederilor acestei Clauze, pentru ambele fiind necesară conformitatea cu scopurile definite în Contract și de asemenea va fi responsabil pentru încălcarea, la elaborarea proiectelor, a oricărui brevet sau drept de autor. Beneficiarul va avea responsabilitatea pentru Specificații și Planșe.

6 RISCURILE BENEFICIARULUI

6.1 Riscurile Beneficiarului

În acest Contract, Riscurile Beneficiarului sunt



- (a) război, ostilități (indiferent dacă războiul a fost declarat sau nu), invazii, acțiuni ale dușmanilor străini, pe teritoriul Țării;
 - (b) rebeliune, terorism, revoluție, insurecție, lovitură militară sau de stat, război civil, pe teritoriul Țării;
 - (c) revolte, tulburări sau dezordine publică provocate de alte persoane decât personalul Antreprenorul și alți angajați ai acestuia, și care afectează Șantierul și/sau Lucrările;
 - (d) radiații ionizante, contaminări radioactive de la orice combustibil nuclear sau de la deșeuri nucleare rezultate din arderea combustibililor nucleari, explozivi radioactivi toxici sau alte proprietăți periculoase ale unui ansamblu explozibil nuclear sau un component nuclear al unui astfel de ansamblu, cu excepția cazului în care Antreprenorul este responsabil pentru utilizarea unui astfel de material radioactiv;
 - (e) unde de presiune cauzate de avioane sau alte aparate de zbor care se deplasează cu viteze sonice și supersonice;
 - (f) utilizarea sau ocuparea de către Beneficiar a oricărei părți a Lucrărilor, cu excepția celor specificate în Contract;
 - (g) proiectarea oricărei părți a Lucrărilor de către personalul Beneficiarului sau de către alte persoane pentru care Beneficiarul este responsabil;
 - (h) orice desfășurare de forțe ale naturii, care afectează Șantierul și/sau Lucrările, care a fost imprevizibilă sau împotriva căreia unui antreprenor cu suficientă experiență nu i se poate cere să fi luat măsuri de prevenire corespunzătoare;
 - (i) Forța Majoră;
 - (j) suspendarea execuției lucrărilor conform prevederilor Sub-Clauzei 2.3 [Instrucțiuni Emise de către Beneficiar], cu excepția cazului în care
-



se datorează Antreprenorului;

(k) orice neîndeplinire a obligațiilor de către Beneficiar;

(l) obstacole sau condiții fizice, altele decât condițiile climatice întâmpinate pe Șantier în timpul execuției Lucrărilor, care nu puteau fi prevăzute de către un antreprenor cu suficientă experiență și pe care Antreprenorul le-a notificat imediat Beneficiarului;

(m) orice întârziere sau întrerupere cauzată de o Modificare;

(n) orice schimbare adusă legii aplicabile Contractului după data depunerii ofertei Antreprenorului așa cum este specificat în Acordul Contractual;

(o) pierderi rezultate din dreptul Beneficiarului de a executa lucrări permanente pe, deasupra, sub, în sau prin orice teren și de a-l ocupa în vederea execuției lucrărilor permanente, și

(p) pagube care sunt rezultatul inevitabil al obligațiilor Antreprenorului de a executa Lucrările și de a remedia defecțiunile.

7 DURATA DE EXECUȚIE

7.1 Execuția Lucrărilor

Antreprenorul va începe Lucrările la Data de Începere a Lucrărilor, va acționa cu promptitudine și fără întârziere și va termina Lucrările în timpul afectat Duratei de Execuție.

7.2 Programul

În perioada menționată în Anexă, Antreprenorul va transmite Beneficiarului un program al Lucrărilor în forma specificată în Anexă.

La sfârșitul propoziției Sub-Clauzei 7.2 se adaugă următoarele:

„și la nivelul detaliilor prevăzute în Contract.”

7.3 Prelungirea Duratei de Execuție

Cu condiția respectării prevederilor Sub-Clauzei 10.3 [Notificarea Promptă], Antreprenorul va avea dreptul la prelungirea Duratei de Execuție dacă



se înregistrează sau se vor înregistra întârzieri cauzate de un Risc al Beneficiarului.

La primirea solicitării din partea Antreprenorului, Beneficiarul va lua în considerare toate detaliile justificative furnizate de către Antreprenor și, dacă este cazul, va prelungi Durata de Execuție.

7.4 Întârzierea Execuției Lucrărilor

Dacă Antreprenorul nu termină Lucrările în timpul afectat Duratei de Execuție, singura responsabilitate a Antreprenorului față de Beneficiar pentru întârziere va fi plata penalităților specificate în Anexă pentru fiecare zi de întârziere a finalizării Lucrărilor.

8 RECEPȚIA LUCRĂRILOR

8.1 Terminarea Lucrărilor

Antreprenorul poate notifica Beneficiarul atunci când consideră că Lucrările au fost terminate.

Se șterge Sub-Clauza 8.1 și se înlocuiește cu următoarele:

„Antreprenorul va notifica Beneficiarul cu cel mult 14 zile înainte ca Lucrările, din punct de vedere al Antreprenorului, sunt terminate și pregătite de recepție.”

8.2 Înștiințarea de Recepție

Beneficiarul va notifica Antreprenorul când consideră că Antreprenorul a terminat Lucrările, menționând data de terminare a acestora. De asemenea, Beneficiarul poate notifica Antreprenorul că Lucrările, deși nu sunt pe deplin terminate, pot fi recepționate, menționând data recepției.

Se șterge Sub-Clauza 8.2 și se înlocuiește cu următoarele:

„În termen de 7 zile de la primirea notificării în conformitate cu Sub-Clauza 8.1 [Terminarea Lucrărilor], dacă Beneficiarul consideră că Antreprenorul a terminat Lucrările, Beneficiarul va înștiința Antreprenorul despre decizia sa de a începe recepția Lucrărilor, data stabilită pentru începerea recepției și componenta Comisiei de Recepție.

După emiterea acestei notificări Beneficiarul va recepționa Lucrările. Antreprenorul va finaliza cu promptitudine lucrările neterminate și



va elibera Șantierul, cu respectarea prevederilor Clauzei 9 [Remedierea Defecțiunilor].

Comisia de Recepție va emite și va semna Procesul Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor conform Legii. Beneficiarul va notifica Antreprenorul cu privire la decizia sa privind recepția Lucrărilor.

Antreprenorul va finaliza cu promptitudine lucrările neterminate și/sau va remedia orice defecțiune și va elibera Șantierul, cu respectarea prevederilor Clauzei 9 [Remedierea Defecțiunilor]."

9 REMEDIEREA DEFECȚIUNILOR

9.1 Remedierea Defecțiunilor

Beneficiarul va putea oricând, înainte de data expirării perioadei menționate în Anexă, să notifice Antreprenorul cu privire la orice defecțiune sau lucrare neterminată. Antreprenorul va remedia, fără costuri pentru Beneficiar, orice defecțiuni datorate faptului că proiectul Antreprenorului, Materialele, Echipamentele sau manopera nu sunt în conformitate cu prevederile Contractului.

Costul remedierii defecțiunilor datorate oricărei alte cauze va fi evaluat ca o Modificare. Neremedierea defecțiunilor sau nefinalizarea lucrărilor neterminate într-o perioadă rezonabilă de timp de la notificarea Beneficiarului va îndreptăți Beneficiarul să efectueze toate lucrările necesare, pe cheltuiala Antreprenorului.

Se șterge primul paragraf al Sub-Clauzei 9.1 și se înlocuiește cu următoarele:

„Înainte de expirarea perioadei stabilită în Anexă, Beneficiarul poate să înștiințeze Antreprenorul cu privire la orice defecțiuni, fie ele aparente sau ascunse, sau lucrări nefinalizate. Antreprenorul va remedia, fără costuri suplimentare pentru Beneficiar, orice defecțiuni datorate faptului că proiectul Antreprenorului, Materialele, Echipamentele sau calitatea execuției nu sunt în conformitate cu prevederile Contractului.”

9.2 Desfacerea și Testarea

Beneficiarul poate emite instrucțiuni referitoare la desfacerea și/sau testarea oricărei lucrări. Cu excepția cazului în care se stabilește că, în urma unei desfaceri și/sau testări, proiectul

La sfârșitul Sub-Clauzei 9.2 se adaugă următoarele:

"Dacă Beneficiarul stabilește că, în urma unei desfaceri și/sau testări, proiectul



Antreprenorului, Materialele, Echipamentele sau manopera nu sunt conforme cu prevederile Contractului, Antreprenorul va fi plătit pentru asemenea desfaceri și/sau testări ca pentru o Modificare conform prevederilor Sub-Clauzei 10.2 [Evaluarea Modificărilor].

Antreprenorului, Materialele, Echipamentele sau manopera nu sunt conforme cu prevederile Contractului, cu condiția respectării prevederilor Sub-Clauzei 10.3 [Notificarea Promptă] de către Beneficiar, Antreprenorul va proceda în concordanță cu celelalte obligații impuse de Contract iar Valoarea de Contract Acceptata se va diminua cu suma necesară despăgubirii Beneficiarului de consecințele erorilor Antreprenorului. Diminuarea pentru acoperirea consecințelor erorilor Antreprenorului va fi (i) convenită de ambele Părți sau (ii) stabilită după metoda de calcul definită în Contract și plătită înainte de emiterea Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor pentru părțile de Lucrări conforme cu prevederile Contractului."

10 MODIFICĂRI ȘI REVENDICĂRI

10.1 Dreptul de a Modifica

Beneficiarul poate da instrucțiuni de Modificare.

10.2 Evaluarea Modificărilor

Modificările vor fi evaluate după cum urmează:

- (a) la o sumă forfetară convenită între Părți, sau
- (b) unde este cazul, la prețurile din Contract, sau
- (c) în lipsa prețurilor corespunzătoare, prețurile din Contract se vor folosi ca bază de evaluare, sau
- (d) la prețuri noi corespunzătoare, care pot fi convenite de către părți, sau pe care Beneficiarul le consideră adecvate;
- (e) la prețurile de lucrări în regie stabilite în Anexă pentru care Antreprenorul va ține evidența orelor de forță de muncă și de Utilaje ale Antreprenorului, precum și a Materialelor utilizate, dacă Beneficiarul emite instrucțiuni în acest sens.

La sfârșitul Sub-Clauzei 10.2 se adaugă următoarele:

„Orice Modificare care implica o majorare sau diminuare a Valorii de Contract Acceptata se va materializa printr-un act adițional la Contract”



10.3 Notificarea Promptă

Fiecare Parte are obligația de a notifica cealaltă Parte de îndată ce are cunoștință de existența unor circumstanțe care pot întârzia sau împiedica execuția Lucrărilor, sau care pot genera o revendicare pentru plată suplimentară. Antreprenorul va lua toate măsurile rezonabile pentru reducerea la minim a acestor efecte.

Dreptul Antreprenorului la prelungirea Duratei de Execuție sau la plata costurilor suplimentare va fi limitat la timpul și plata care i-ar fi revenit dacă ar fi înștiințat cu promptitudine și ar fi luat toate măsurile rezonabile.

10.4 Dreptul la Revendicare

Dacă Antreprenorul înregistrează Costuri ca rezultat al oricăruia dintre Riscurile Beneficiarului, Antreprenorul va fi îndreptățit la plata acestor Costuri. Dacă, urmare a Riscurilor Beneficiarului, este necesară o schimbare a Lucrărilor, acesta va fi considerată o Modificare.

10.5 Procedura de Modificare și Revendicare

În termen de 28 de zile de la emiterea instrucțiunii sau de la evenimentul care a generat revendicarea, Antreprenorul va transmite Beneficiarului un borderou detaliat al valorii Modificărilor și revendicărilor. Beneficiarul va verifica și, dacă va fi posibil, va accepta valoarea propusă de către Antreprenor. În situația în care nu va accepta valoarea Antreprenorului, Beneficiarul va stabili valoarea.

11 PREȚUL CONTRACTULUI ȘI PLĂȚILE

11.1 Evaluarea Lucrărilor

Lucrările vor fi evaluate așa cum este prevăzut în Anexă, cu condiția respectării prevederilor Clauzei 10 [Modificări și Revendicări].



11.2 Situații Lunare de Lucrări	<p>La intervale lunare, Antreprenorul va fi îndreptățit la plata următoarelor:</p> <p>(a) valoarea Lucrărilor executate; (b) procentul specificat în Anexă din valoarea Materialelor și Echipamentelor livrate pe Șantier la o dată rezonabilă, luând în considerare orice suplimentări sau deduceri care pot fi convenite.</p> <p>Antreprenorul va transmite lunar Beneficiarului o situație de plată care să cuprindă sumele la care se consideră îndreptățit.</p>	<p>La sfârșitul ultimului paragraf al Sub-Clauzei 11.2 se adaugă următoarele:</p> <p>„și facturile corespunzătoare.”</p>
11.3 Plăți Interimare	<p>În decurs de 28 de zile de la transmiterea fiecărei situații lunare de plată, Beneficiarul va plăti Antreprenorului suma specificată în situația de plată a Antreprenorului din care se scade suma reținută prevăzută în Anexă și orice sumă pentru care Beneficiarul și-a motivat dezacordul. Beneficiarul nu va fi condiționat de nici o sumă pe care o considera anterior ca fiind datorată Antreprenorului.</p> <p>Beneficiarul poate sista plățile interimare până la primirea garanției de bună execuție conform prevederilor Sub-Clauzei 4.4 [<i>Garanția de Bună Execuție</i>] (dacă există).</p>	<p>La sfârșitul primului paragraf al Sub-Clauzei 11.3 se adaugă următoarele:</p> <p>„Antreprenorul va emite facturile corespunzătoare după primirea unei înștiințări din partea Beneficiarului despre suma certificată pentru plată.”</p> <p>Se șterge ultimului paragraf al Sub-Clauzei 11.3.</p>
11.4 Plata a Jumătate din Suma Reținută	<p>Prima jumătate a sumei reținute trebuie plătită Antreprenorului de către Beneficiar în termen de 14 zile de la emiterea înștiințării prevăzute în Sub-Clauza 8.2 [<i>Înștiințarea de Recepție</i>].</p>	
11.5 Plata Jumătății	<p>Partea rămasă din suma reținută</p>	<p>La sfârșitul Sub-Clauzei 11.5 se adaugă</p>



Rămase din Suma Reținută	trebuie plătită Antreprenorului de către Beneficiar în termen de 14 zile de la expirarea perioadei prevăzute în Anexă, sau după remedierea defecțiunilor semnalate și terminarea lucrărilor rămase de executat, toate așa cum sunt descrise în Sub-Clauza 9.1 [<i>Remediarea Defecțiunilor</i>], dacă acestea nu sunt executate la termenul din Anexă.	următoarele: "Îndeplinirea obligațiilor Antreprenorului nu se consideră a fi încheiată până când Beneficiarul nu a notificat Antreprenorul despre decizia sa cu privire la recepția finală a Lucrărilor, după emiterea Procesului Verbal de Recepție Finală în condițiile Legii, precizând data la care Antreprenorul și-a încheiat obligațiile prevăzute în Contract"
11.6 Plata Finală	În termen de 42 de zile de la îndeplinirea condițiilor prezentate în Sub-Clauza 11.5 [<i>Plata Celei de a Doua Jumătăți a Sumei Reținute</i>], Antreprenorul trebuie să trimită Beneficiarului situația finală de lucrări împreună cu toată documentația necesară pentru a da posibilitatea Beneficiarului să stabilească valoarea finală a contractului. În termen de 28 de zile de la transmiterea situației finale de lucrări, Beneficiarul va plăti Antreprenorului sumele datorate. Dacă Beneficiarul nu va fi de acord în totalitate cu situația finală de lucrări prezentată de Antreprenor, va trebui să specifice motivele pentru care nu este de acord cu plata integrală atunci când face plata.	La sfârșitul ultimului paragraf al Sub-Clauzei 11.6 se adaugă următoarele: „Antreprenorul va emite facturile corespunzătoare după primirea unei înștiințări din partea Beneficiarului despre suma certificată pentru plata finală.”
11.7 Moneda de Plată	Plățile vor fi făcute în moneda specificată în Anexă.	
11.8 Întârzieri în Efectuarea Plății	Pentru fiecare zi de întârziere a plății de către Beneficiar, care depășește termenul de plată, Antreprenorul va fi îndreptățit la plata dobânzii cu procentul stipulat în Anexă aplicat la	La sfârșitul Sub-Clauzei 11.8 se introduc următoarele: „Beneficiarul va plăti această dobândă pe baza unei facturi emisă de către



suma neplătită.

Antreprenor.”

12 NEÎNDEPLINIREA OBLIGAȚIILOR

12.1 Neîndeplinirea Obligațiilor de către Antreprenor

Dacă Antreprenorul abandonează Lucrările, refuză sau nu reușește să respecte instrucțiunile motivate ale Beneficiarului, sau nu reușește să ducă la îndeplinire lucrările prompt și fără întârziere, și, deși primește o scrisoare de nemulțumire, încalcă prevederile Contractului, Beneficiarul poate emite o înștiințare ce referire la această Sub-Clauză, prin care să specifice obligațiile neîndeplinite.

După prima propoziție a paragrafului al doilea al Sub-Clauzei 12.1 se adaugă următoarele:

„Contractul va înceta de plin drept, fără somație, punere în întârziere, hotărâre judecătorească, sentință arbitrală sau orice alte formalități, la expirarea termenului de 21 zile de la transmiterea celei de-a doua înștiințări către Antreprenor.”

Dacă, în termen de 14 zile de la primirea înștiințării emise de către Beneficiar, Antreprenorul nu ia toate măsurile posibile de remediere a neîndeplinirii obligațiilor, Beneficiarul poate, printr-o a doua înștiințare emisă în termen de 21 de zile, să rezilieze Contractul. După reziliere Antreprenorul trebuie să părăsească Șantierul, lăsând pe Șantier Materialele, Echipamentele și toate Utilajele Antreprenorului specificate de Beneficiar în a doua înștiințare, acestea urmând a fi utilizate până la terminarea lucrărilor.

În ultima propoziție a paragrafului al doilea al Sub-Clauzei 12.1 se șterg cuvintele „*acestea urmând a fi utilizate pana la terminarea lucrărilor*”.

12.2 Neîndeplinirea Obligațiilor de către Beneficiar

Dacă Beneficiarul nu face plata conform prevederilor Contractului sau, deși primește o scrisoare de nemulțumire, încalcă prevederile Contractului, Antreprenorul poate emite o înștiințare cu referire la această Sub-Clauză prin care să specifice neîndeplinirea obligațiilor. Dacă neîndeplinirea obligațiilor nu este remediată în termen de 7 zile de la data la care Beneficiarul a primit înștiințarea, Antreprenorul poate suspenda execuția tuturor Lucrărilor sau a unor părți ale

După prima propoziție a paragrafului al doilea al Sub-Clauzei 12.2 se adaugă următoarele:

„Contractul va înceta de plin drept, fără somație, punere în întârziere, hotărâre judecătorească, sentință arbitrală sau orice alte formalități, la expirarea termenului de 21 zile de la transmiterea celei de-a doua înștiințări către Beneficiar.”



acestora.

Dacă neîndeplinirea obligațiilor nu este remediată în termen de 28 de zile de la data la care Beneficiarul primește înștiințarea Antreprenorului, Antreprenorul poate, printr-o a doua înștiințare emisă în termen de 21 de zile, să rezilieze Contractul. După reziliere Antreprenorul trebuie să părăsească Șantierul.

12.3 Insolvabilitatea

Dacă una dintre Părți este declarată insolvabilă sub incidența oricărei legi aplicabile, cealaltă Parte poate, printr-o înștiințare, să rezilieze Contractul imediat. După reziliere Antreprenorul trebuie să părăsească Șantierul lăsând pe Șantier, în cazul insolvabilității sale, toate Utilajele Antreprenorului specificate de către Beneficiar în înștiințare, acestea urmând a fi utilizate până la terminarea lucrărilor.

12.4 Plata la Rezilierea Contractului

După reziliere, Antreprenorul va fi îndreptățit la restul de plată din valoarea Lucrărilor executate, a Materialelor și Echipamentelor livrate pe Șantier în mod rezonabil, cu următoarele corecții:

- (a) orice sume la care Antreprenorul este îndreptățit conform prevederilor Sub-Clauzei 10.4 [*Dreptul la Revendicare*];
 - (b) orice sume la care Beneficiarul este îndreptățit;
 - (c) o sumă echivalentă cu 20% din valoarea acelor părți ale Lucrării care au rămas neexecutate la data rezilierii Contractului la care Beneficiarul este îndreptățit, dacă Beneficiarul a reziliat Contractul
-



conform prevederilor Sub-Clauzelor 12.1 *[Neîndeplinirea Obligațiilor de către Antreprenor]* sau 12.3 *[Insolvabilitatea]*;

(d) Costul suspendării și demobilizării împreună cu o sumă echivalentă cu 10% din valoarea acelor părți ale Lucrării care au rămas neexecutate la data rezilierii Contractului la care Antreprenorul este îndreptățit dacă Antreprenorul a reziliat Contractul conform Sub-Clauzelor 12.2 *[Neîndeplinirea Obligațiilor de către Beneficiar]* sau 12.3 *[Insolvabilitatea]*.

Suma netă de plată convenită va fi plătită sau rambursată în termen de 28 de zile de la data înștiințării de reziliere a Contractului.

13 RISCURI ȘI RESPONSABILITĂȚI

13.1 Responsabilitatea Antreprenorului față de Lucrări

Antreprenorul își va asuma întreaga responsabilitate pentru grija față de Lucrări de la Data Începerii până la data înștiințării Beneficiarului făcută conform prevederilor Sub-Clauzei 8.2 *[Înștiințarea de Recepție]*. După această dată responsabilitatea va fi transferată Beneficiarului. Dacă se produc pierderi sau sunt aduse daune Lucrărilor în perioada menționată mai sus, Antreprenorul va remedia aceste pierderi sau daune astfel încât Lucrările să fie conforme cu prevederile Contractului.

Cu excepția cazurilor în care pierderile sau daunele sunt rezultatul riscurilor Beneficiarului, Antreprenorul va despăgubi Beneficiarul, agenții și angajații acestuia și pe ceilalți Antreprenori ai Beneficiarului pe Șantier pentru toate pierderile sau daunele produse Lucrărilor și pentru toate revendicările sau cheltuielile



provocate de nerespectarea prevederilor Contractului din neglijența sau din vina Antreprenorului, agenților sau angajaților săi.

**13.2 Forța Majoră
Proiectului**

Dacă o Parte este sau va fi împiedicată prin Forța Majoră să își îndeplinească oricare din obligațiile sale, Partea afectată va notifica cealaltă Parte imediat. Dacă este necesar, Antreprenorul va suspenda execuția Lucrărilor și, în măsura în care s-a convenit astfel cu Beneficiarul, va retrage Utilajele Antreprenorului de pe Șantier.

Dacă această situație continuă timp de 84 de zile, oricare dintre Părți va putea să transmită o înștiințare de reziliere a Contractului care va intra în vigoare în termen de 28 de zile de al data transmiterii înștiințării.

După rezilierea Contractului, Antreprenorul va fi îndreptățit la plata sumei rămase neachitate din valoarea Lucrărilor executate și a Materialelor și Echipamentelor livrate pe Șantier, cu următoarele corecții:

- (a) orice sume la care Antreprenorul este îndreptățit conform prevederilor Sub-Clauzei 10.4 [*Dreptul la Revendicare*];
- (b) costul suspendării și demobilizării;
- (c) orice sume la care Beneficiarul este îndreptățit.

Suma netă de plată convenită va fi plătită sau rambursată în termen de 28 de zile de la data înștiințării de reziliere a Contractului.



14 ASIGURĂRI

14.1 Obiectul Asigurării

Înainte de începerea Lucrărilor, Antreprenorul va face și va menține în vigoare asigurări în numele ambelor Părți pentru:

(a) pierderi și daune produse Lucrărilor, Materialelor, Echipamentelor și Utilajelor Antreprenorului,

(b) responsabilitatea ambelor Părți în ceea ce privește pierderile, daunele, decesul sau vătămările produse unor terțe părți sau proprietăților acestora, rezultate din execuția Contractului de către Antreprenor, incluzând responsabilitățile Antreprenorului pentru daune aduse proprietății Beneficiarului, alta decât Lucrările,

(c) responsabilitatea ambelor Părți și a oricărui reprezentant al Beneficiarului pentru decesul sau vătămarea corporală a personalului Antreprenorului, cu excepția cazului în care responsabilitatea rezultă din neglijența Beneficiarului, a oricărui reprezentant al Beneficiarului sau a angajaților acestora.

14.2 Reglementări

Toate asigurările vor respecta cerințele detaliate în Anexă. Polițele vor fi emise de către societăți de asigurare și în condițiile aprobate de către Beneficiar. Antreprenorul va furniza Beneficiarului dovada că toate polițele necesare sunt în vigoare și că primele de asigurare au fost plătite.

Toate plățile primite de la societățile de asigurare legate de pierderi sau daune aduse Lucrărilor vor fi păstrate în comun de către Părți și utilizate pentru acoperirea pierderilor sau daunelor produse sau pentru compensarea unor



pierderi sau daune ireparabile.

**14.3 Omissionea
Asigurării**

Dacă Antreprenorul omite să facă sau să mențină în vigoare oricare dintre asigurările menționate în Sub-Clauzele anterioare, sau dacă nu reușește să aducă dovezi satisfăcătoare, polițe sau chitanțe, Beneficiarul poate, fără a-i fi prejudiciat alt drept sau măsură corectivă, să facă asigurările necesare, să plătească primele de asigurare convenite și să recupereze valoarea sumelor plătite prin deducere din orice alte sume datorate Antreprenorului.

15 SOLUȚIONAREA DISPUTELOR

15.1 Adjudecarea

Dacă nu se rezolvă pe cale amiabilă, orice dispută sau divergență apărută între Antreprenor și Beneficiar decurgând din Contract sau în legătură cu acesta, inclusiv orice evaluare sau altă decizie a Beneficiarului va fi supusă de către oricare dintre Părți pentru adjudecare, în conformitate cu Regulile pentru Adjudecare anexate (Regulile). Adjudecătorul va fi orice persoană agreată de către Părți. În caz de dezacord, adjudecătorul va fi numit în conformitate cu Regulile.

**15.2 Înștiințarea de
Nemulțumire**

Dacă o Parte nu este mulțumită de decizia adjudecătorului sau dacă nu s-a emis nici o decizie în perioada de timp stabilită prin Reguli, Partea respectivă poate transmite, în termen de 28 de zile de la primirea deciziei sau de la expirarea timpului necesar emiterii deciziei, o înștiințare de nemulțumire cu referire la această Sub-Clauză. Dacă nu se transmite nici o înștiințare de nemulțumire în perioada de timp specificată, decizia va fi definitivă și obligatorie pentru Părți. Dacă se transmite o înștiințare de nemulțumire



în perioada de timp specificată, decizia va fi obligatorie pentru Părți care o vor pune în aplicare fără întârziere până când decizia judecătorească va fi revizuită, dacă va fi revizuită, de un arbitru.

15.3 Arbitrajul

O dispută care a făcut obiectul unei înștiințări de nemulțumire va fi soluționată definitiv de un singur arbitru conform regulilor specificate în Anexă. Dacă nu se ajunge la un acord pentru numirea arbitrului, acesta va fi desemnat de autoritatea competentă specificată în Anexă. Audierile vor fi ținute în locul stabilit în Anexă și în limba menționată la Sub-Clauza 1.5 [Comunicarea].

16 CONTROALE ȘI MISIUNI DE AUDIT

Se adaugă o nouă Clauză „16. CONTROALE ȘI MISIUNI DE AUDIT”

16.1 Controale și Misiuni de Audit

Se adaugă o nouă Sub-Clauza 16.1:

„Pentru proiectele finanțate din fonduri nerambursabile ale bugetului Uniunii Europene și/sau din fonduri ale Instituțiilor Financiare, Antreprenorul va permite tuturor organelor de verificare și control să verifice, prin examinarea documentelor sau prin verificare la fața locului, implementarea Contractului și, dacă este necesar, să efectueze un audit financiar-contabil complet, punând la dispoziție documentele contabile și orice alt document relevant privind finanțarea Contractului, conform procedurilor stabilite de legislația europeană și română pentru protecția intereselor financiare ale Comunității Europene împotriva neregulilor, fraudelor sau a altor abateri de la legislația aplicabilă. Aceste verificări pot avea loc într-o perioadă de până la 7 ani după Plata Finală.



În acest scop, Antreprenorul se obligă să permită accesul neîngrădit pentru reprezentanții organelor de verificare și control pe Șantier sau în locurile în care Antreprenorul își desfășoară activitatea, inclusiv la sistemele sale informatice și la toate documentele și la baza de date privind managementul tehnic și financiar-contabil al proiectului și va lua toate măsurile necesare pentru a înlesni activitatea organelor de verificare și control. Accesul acordat reprezentanților organelor de verificare și control se va face pe baza confidențialității cu privire la terțele părți, fără încălcarea legii. Documentele trebuie să fie disponibile pentru a facilita examinarea acestora, iar Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul privind locația documentelor.

Antreprenorul garantează faptul ca drepturile organelor de verificare și control de a efectua auditări, controale și verificări, vor fi aplicabile în aceeași măsură, în condițiile și în conformitate cu regulile prevăzute de această Clauză, tuturor Subantreprenorilor sau oricăror părți ce beneficiază de fonduri nerambursabile.”



Anexa 5: Costuri de întreținere

Drumurile județene necesită lucrări de întreținere în timpul exploatarei. În multe cazuri, necesarul de lucrări depășește cu mult bugetul alocat. În cele mai multe cazuri, necesarul de lucrări depășește suma anuală alocată de Consiliile Județene. De exemplu, în anul 2015, în județul Sibiu, pentru întreaga rețea de drumuri județene (906.794 km) se estimează un cost de întreținere curentă de cca 3.277,72 EUR/km, aproape jumătate din cât s-a estimat în STUDIUL PRIVIND FINANȚAREA, CLASIFICAREA ȘI GESTIONAREA DRUMURILOR elaborat pentru Proiectul de Dezvoltare Rurală din România în anul 2005 (7.716 EUR/km).⁹⁰ Același lucru este valabil și pentru Bistrița Năsăud, cu o rețea de drumuri județene de 754 km și un cost de întreținere de 2.210 EUR/km, Constanța cu 889 km de drumuri județene și un cost unitar de întreținere de 446 EUR/km, Dolj cu 1.096 km de drumuri județene și un cost de 2.433 EUR/km și Ialomița cu 507 km drumuri județene și 1.797 EUR/km.

Județ	Lungime drumuri județene (km)	Valoare întreținere curentă (lei)	Cost unitar de întreținere ⁹¹ (EUR/km)	Cost estimat Banca Mondială (EUR/km)
Sibiu - Drumuri județene, 2015	906.794 km	13.375.000 lei	3.277,72 EUR/km	7.716
Bistrița Năsăud, 2015	754 km [Institutul Național de Statistică INS, 2013]	7.500.000 lei	2.210 EUR/km	7.716
Constanța, 2015	889 km (INS, 2013)	1.788 lei	446 EUR/km	7.716
Dolj, 2014	1.096 km (INS, 2013)	12.000.000 lei	2.433 EUR/km	7.716
Ialomița, 2014	507 km (INS, 2013)	4.100.000 lei	1.797 EUR/km	7.716
Mehedinți, 2015	702 (INS, 2013)	12.000.000 lei	3.798 EUR/km	7.716
Olt, 2015	1.026 (INS, 2013)	22.700.000 lei	4.916 EUR/km	7.716

⁹⁰ Pentru realizarea studiului, costul de întreținere a fost estimat pe baza datelor culese în 100 comune și 5 județe în timpul vizitelor la fața locului.

⁹¹ Valoarea de referință a EURO = 4,5 lei.



În ceea ce privește întreținerea pe timpul iernii, datele disponibile au arătat, de asemenea, că fondurile alocate au fost insuficiente, având în vedere sumele recomandate:

Județ	Lungime drumuri județene (km)	Valoare alocată întreținere pe timp de iarnă (lei)	Cost unitar de întreținere (Euro/km)	Cost estimat Banca Mondială (EUR/km)
Ialomița, 2014	507 km (INS, 2013)	1.700.000 lei	745 EUR/km	2.000
Bistrița Năsăud, 2015	754 km (INS, 2013)	1.500.000 lei	442 EUR/km	2.000
Buzău, 2015	959 km (INS, 2013)	500.000 lei ⁹²	57.93 EUR/km	2.000
Alba	1.098 (INS, 2013)	6.000.000 lei	1.214 EUR/km)	2.000

STUDIUL PRIVIND FINANȚAREA, CLASIFICAREA ȘI GESTIONAREA DRUMURILOR pregătit pentru Proiectul de Dezvoltare Rurală din România în anul 2005 a evidențiat evaluarea costurilor de întreținere și reabilitare, pe baza datelor culese în 100 de comune și 5 județe în timpul vizitelor la fața locului.

Costuri de întreținere

DJ - Drumuri județene	frecvență în ani	grosime sau suprafață (m ²)	preț unitar (EUR/m ²)	total în fiecare caz (EUR/m ²)	total pe an (EUR/m ²)
Întreținere curentă					
Reparații gropi	1	0	8,75	0	0,00
Tratament bituminos	5	1	2,00	2	0,40
Covor asfaltic	10	0,06	6,00	0,36	0,04
Decolmatarea șanțurilor	1	1	0,8	0,8	0,80
Întreținere curentă podețe	5	1	0,25	0,25	0,05
EUR / m ² în fiecare caz				3,41	
				EUR / m ² pe an	1,29
				EUR / km pe an	7.716

⁹² Prin Acord-cadru pe 2 ani (2015-2016 și 2016-2017).



Întreținere pe timp de iarnă DJ

EUR / km pe an

Întreținere pe timp de vară DJ

EUR / km pe an

DC - Drumuri comunale	frecvență în ani	grosime sau suprafață (m ²)	preț unitar (EUR/m ²)	total în fiecare caz (EUR/m ²)	total pe an (EUR/m ²)
Întreținere curentă					
Reparații gropi	1	0,05	8,75	0,4375	0,44
Tratament bituminos	5	1	2,00	2	0,40
Covor asfaltic	1	1	0,8	0,8	0,80
Decolmatarea șanțurilor	5	1	0,25	0,25	0,05
EUR / m ² în fiecare caz				3,4875	
				EUR / m ² pe an	1,69
				EUR / km pe an	8.438

Întreținere pe timp de iarnă DC

EUR / km pe an

Întreținere pe timp de vară DC

EUR / km pe an



DS - Drumuri satești	frecvență în ani	grosime sau suprafață (m ²)	preț unitar (EUR/m ²)	total în fiecare caz (EUR/m ²)	total pe an (EUR/m ²)
Întreținere curentă					
Reparații gropi	1	0,2	2,4	0,48	0,48
Decolmatarea șanțurilor	1	1	0,8	0,8	0,80
Întreținere curentă podețe	5	1	0,25	0,25	0,05
EUR / m ² în fiecare caz				1,53	
				EUR / m ² pe an	1,33
				EUR / km pe an	6.650

Întreținere pe timp de iarnă DS

EUR / km pe an

Întreținere pe timp de vară DS

EUR / km pe an

DEV - Drumuri agricole	frecvență în ani	grosime sau suprafață (m ²)	preț unitar (EUR/m ²)	total în fiecare caz (EUR/m ²)	total pe an (EUR/m ²)
Întreținere curentă					
Scaraficare/reprofilare	0,5	1	0,0125	0,0125	0,03
Decolmatarea șanțurilor	1	1	0	0	0,00
Întreținere curentă podețe	5	1	0	0	0,00
EUR / m ² în fiecare caz				0,0125	
				EUR / m ² pe an	0,03
				EUR / km pe an	100

Întreținere pe timp de iarnă DEV

EUR / km pe an

Întreținere pe timp de vară DEV

EUR / km pe an



Pentru toate cele 5 județe, costurile de întreținere necesare sunt următoarele:

Costuri de întreținere la nivelul solicitat									
Drum	Tip	Lungime	Cost unitar pentru întreținere curentă	Cost întreținere curentă	Cost unitar pentru întreținere pe timp de iarnă	Cost întreținere pe timp de iarnă	Cost unitar pentru întreținere pe timp de vară	Cost întreținere pe timp de vară	Total costuri de întreținere
		Km	EUR / km	EUR	EUR / km	EUR	EUR / km	EUR	EUR
DJ	covor asfaltic	3.421	7.716	26.392.871	2.000	6.841.076	300	1.026.161	34.260.109
DC	tratament bituminos	3.098	8.438	26.140.936	1.500	4.647.278	150	464.728	31.252.941
DS	pietriș	11.417	6.650	75.925.378	500	5.708.675	0	0	81.634.053
DEV	pământ	20.160	100	2.015.954	0	0	0	0	2.015.954