dr. ing. Dionisie Lefter

Expertiza tehnică judiciară în specializarea «Autovehicule, circulație rutieră»

De la cadrul procedural, la
reconstrucția accidentelor și evaluarea daunelor

Îndrumar pentru experți, magistrați și avocați

„De la urmă la adevăr”

Iași - 2026

Expertiza tehnică judiciară în specializarea «Autovehicule, circulație rutieră»

De la cadrul procedural, la reconstrucția accidentelor și evaluarea daunelor. Îndrumar pentru experți, magistrați și avocați

Autor: dr. ing. Dionisie Lefter

Revizie tehnică și editorială: autorul

Notă privind elaborarea: lucrare elaborată cu sprijinul unor instrumente de inteligență artificială, sub controlul editorial și răspunderea integrală a autorului.

Elaborat: 2026, Iași, România.

Descriere bibliografică: lucrare de specialitate destinată experților tehnici judiciari, magistraților, avocaților și practicienilor din domeniul reconstrucției accidentelor rutiere. Cuprinde cadrul juridic al expertizei tehnice judiciare auto, fundamentele tehnice ale dinamicii vehiculului, metodele de reconstrucție a accidentelor și evaluarea pagubelor.

Copyright © Dionisie Lefter, 2026. Toate drepturile rezervate. Nicio parte a acestei lucrări nu poate fi reprodusă sau transmisă sub nicio formă fără acordul scris al autorului.

ISBN:

Cuprins

Cuprins.....3

Lista figurilor.....22

Lista tabelelor.....26

Cuvânt înainte.....26

CADRUL PROFESIONAL ŞI JURIDIC.....28

Introducere.....29

Scopul și destinatarii îndrumarului.....29

Cum se folosește manualul.....29

Profilul de competență al expertului: ce se consideră că trebuie să știe30

Metoda nu este un secret: transparența raționamentului și obligația pregătirii continue.....36

Secțiunea A

Statutul și organizarea expertizei tehnice judiciare.....38

A.1. Expertiză judiciară vs. extrajudiciară.....38

A.2. Dobândirea calității de expert tehnic judiciar.....38

A.3. Arhitectura instituțională.....39

A.4. Drepturi, obligații, incompatibilități, răspundere.....39

A.5. „Expertiză tehnică judiciară" sau „expertiză criminalistică"? Delimitarea celor două regimuri și capcana procedurală a etichetei.....39

Secțiunea B

Cadrul procedural.....42

B.1. Expertiza în procesul penal (CPP).....42

B.2. Expertiza în procesul civil (CPC).....43

B.3. Consilierul părții, contra-expertiza, noua expertiză.....44
B.4. Valoarea probatorie și combaterea concluziilor.....44
Secțiunea C
Răspunderea expertului tehnic judiciar.....45
C.1. Răspunderea penală.....45
C.2. Răspunderea civilă și disciplinară.....45
Secțiunea D
Onorarii, tarife și procedura de plată.....47
D.1. Cum se stabilește onorariul.....47
D.2. Avansul, onorariul provizoriu și traseul banilor.....47
Secțiunea E
Acte normative conexe.....48
E.1. Starea tehnică și ITP — OG nr. 81/2000.....48
E.2. Codul rutier — OUG nr. 195/2002.....48
E.3. Asigurările RCA — Legea nr. 132/2017.....48
E.4. Răspunderea civilă delictuală — art. 1357 Cod civil.....48
E.5. Organizarea judiciară — Legea nr. 304/2022.....49
CAPITOLE TEHNICE.....50
Capitolul I
Noțiuni generale privind autovehiculele.....51
I.1. Definiții fundamentale și terminologie.....51
I.2. Clasificarea autovehiculelor.....51
I.3. Principii generale de funcționare — arhitectura sistemelor.....52
I.4. Parametrii tehnici de referință ai vehiculului.....52
I.5. Exemplu numeric — poziția centrului de greutate.....53
I.6. Termeni care se confundă.....53

I.7. Capcane și erori frecvente.....55

I.8. Legătura cu obiectivele de expertiză.....55

Capitolul II

Dinamica autovehiculelor.....57

II.1. Forțele care acționează asupra vehiculului în mișcare.....57

II.2. Aderența — parametrul-cheie al reconstrucției.....57

II.3. Frânarea și transferul de sarcină.....59

II.4. Stabilitatea direcțională și transversală.....60

II.6. Capcane și erori frecvente.....67

II.7. Legătura cu obiectivele de expertiză.....67

Capitolul III

Construcția autovehiculelor și a componentelor.....68

III.1. Concepția structurală: de la rigiditate absolută la deformare controlată.....68

III.2. Diagrama zonelor de deformare programată (coliziune frontală)68

III.3. Structura de rezistență și tipurile de caroserie.....69

III.4. Sistemele mecanice, hidraulice și electronice.....70

III.5. Parametrii de rigiditate structurală (coeficienții A, B).....70

III.6. Metoda energetică — de la strivire la energie.....71

III.7. Impactul cu obstacole fixe înguste (stâlp, copac).....73

III.8. Capcane și erori frecvente.....75

III.9. Legătura cu obiectivele de expertiză.....75

Capitolul IV

Funcționarea autovehiculelor.....76

IV.1. Principii de funcționare a sistemelor de propulsie.....76

IV.2. Legătura putere–viteză (verificare de plauzibilitate).....76

IV.3. Diagnosticarea defecțiunilor tehnice.....77
IV.4. Parametrii de performanță și verificarea lor.....77
IV.5. Lanțul cinematic și verificarea încrucișată a vitezei.....77
IV.6. Limita superioară a performanței — diagrama forță–viteză.....78
IV.7. Frânarea și ceea ce lasă pe carosabil.....80
IV.8. Direcția, suspensia și comportamentul la defectare.....81
IV.9. Capcane și erori frecvente.....82
IV.10. Legătura cu obiectivele de expertiză.....82

Capitolul V

Dinamica accidentelor rutiere.....84
V.1. Structura logică a reconstrucției.....84
V.2. Elementele fizice de reconstrucție.....84
V.3. Bilanțul de impuls la coliziune (modelul Kudlich–Slibar).....85
V.4. Bilanțul momentului cinetic (componenta de rotație).....88
V.5. Interacțiunile specifice.....89
V.6. Metode avansate și software (conform tematicii MJ).....98
V.7. Capcane și erori frecvente.....103
V.8. Legătura cu obiectivele de expertiză.....103

Capitolul VI

Evaluarea funcționării și conformității autovehiculelor.....108
VI.1. Conceptul de conformitate tehnică și legală.....108
VI.2. Evaluarea stării tehnice — sistemele critice de siguranță.....108
VI.3. Praguri de referință (RNTR-1).....109
VI.4. Verificarea parametrilor de siguranță și performanță.....109
VI.5. Cele trei răspunsuri.....111

VI.6. Ce dovedește un certificat de inspecție tehnică valabil.....112
VI.7. Datarea defecțiunii.....113
VI.8. Pragul de admitere nu este performanța așteptată.....115
VI.9. Modificările neomologate.....116
VI.10. Capcane și erori frecvente.....117
VI.11. Legătura cu obiectivele de expertiză.....118
Capitolul VII
Evaluarea eficienței energetice.....119
VII.1. Relevanța în expertiza judiciară.....119
VII.2. Noțiuni de consum specific și emisii.....119
VII.3. Factorii care influențează eficiența energetică.....119
VII.4. Metode de măsurare și evaluare.....119
VII.5. Exemplu de calcul — Consumul teoretic la viteză constantă...120
VII.6. Structura consumului și verificarea unei valori contestate.....120
VII.7. Consumul ca indicator al stării tehnice.....121
VII.8. Vehiculele electrice: autonomia și starea de sănătate a bateriei122
VII.9. Capcane și erori frecvente.....123
VII.10. Legătura cu obiectivele de expertiză.....123
Capitolul VIII
Stabilirea circumstanțelor producerii accidentelor.....124
VIII.1. Modelul cauzal al accidentului rutier.....124
VIII.2. Analiza posibilității de evitare.....125
VIII.3. Evitarea prin ocolire.....126
VIII.4. Testul contrafactual ca metodă.....127
VIII.5. Studiu de caz — delimitarea factorului uman de cel tehnic...128

VIII.6. Atribuirea cauzală.....130
VIII.7. Sursele de date și ierarhia lor probantă.....132
VIII.8. Metodologia elaborării raportului tehnic.....133
VIII.9. Capcane și erori frecvente.....133
VIII.10. Legătura cu obiectivele de expertiză.....134
Capitolul IX
Evaluarea soluțiilor tehnice și a costurilor de reparație.....135
IX.1. Cadrul normativ al evaluării daunelor.....135
IX.2. Sisteme de deviz și metode de calcul al daunelor.....136
IX.3. Structura devizului de reparație.....136
IX.5. Exemplu de calcul al deprecierii comerciale.....139
IX.6. Coliziunile înscenate — analiza de compatibilitate a avariilor. .140
IX.7. Capcane și erori frecvente.....141
IX.8. Legătura cu obiectivele de expertiză.....141
Capitolul X
Evaluarea valorii autovehiculelor.....142
X.1. Conceptul de valoare de piață.....142
X.2. Criteriile ASF de stabilire a valorii.....142
X.3. Metoda deprecierii tehnice (uzura).....143
X.5. Exemplu de calcul al daunei totale.....145
X.6. Analiza de sensibilitate.....146
X.7. Capcane și erori frecvente.....146
X.8. Legătura cu obiectivele de expertiză.....146
Capitolul XI
Cadrul legislativ și normativ aplicabil.....147

XI.1. Structura piramidei normative.....147

XI.2. Tabelul actelor normative aplicabile.....147

XI.3. Norme tehnice specifice.....148

XI.4. Standardele profesionale internaționale.....148

XI.5. Regula legii aplicabile.....148

XI.6. Ce valoare are, în proces, o normă neobligatorie.....149

XI.7. Norma tehnică europeană direct aplicabilă.....150

XI.8. Cum se citează o normă în raport.....150

XI.9. Capcane și erori frecvente.....151

XI.10. Legătura cu obiectivele de expertiză.....151

Capitolul XII

Vehiculele cu mai puțin de patru roți: biciclete, motociclete, trotinete și tricicluri.....152

XII.1. Echilibrul dinamic — particularitatea fundamentală.....152

XII.2. Frânarea vehiculelor pe două roți.....153

XII.3. Coliziunea cu autovehiculul și proiectarea conducătorului.....155

XII.4. Triciclurile — stabilitatea la răsturnare.....156

XII.5. Exemplu numeric — viteza unei motociclete din urma de frânare și alunecare.....156

XII.6. Capcane și erori frecvente.....157

XII.7. Legătura cu obiectivele de expertiză.....157

Capitolul XIII

Trenurile rutiere și ansamblurile articulate.....158

XIII.1. Frânarea pneumatică — întârzierea de sistem.....158

XIII.2. Stabilitatea ansamblului: foarfecare, balans, răsturnare.....159

XIII.3. Coliziunile specifice masei mari.....161

XIII.4. Exemplu numeric — spațiul de oprire al ansamblului față de autoturism.....161

XIII.5. Capcane și erori frecvente.....162

XIII.6. Legătura cu obiectivele de expertiză.....162

Capitolul XIV

Vehiculele electrice și hibride.....164

XIV.1. Arhitecturi și mase.....164

XIV.2. Caracteristica motorului electric față de motorul cu ardere internă 164

XIV.3. Efectele asupra reconstrucției accidentului.....166

XIV.4. Accidentologia bateriilor litiu-ion.....166

XIV.5. Vehiculul electric ca martor: datele înregistrate.....168

XIV.6. Exemplu numeric — eroarea de masă în bilanțul de impuls...168

XIV.7. Capcane și erori frecvente.....169

XIV.8. Legătura cu obiectivele de expertiză.....169

Capitolul XV

Inteligența artificială în expertiza tehnică judiciară.....171

XV.1. Trei familii de instrumente — și principiul cardinal.....171

XV.2. Fronturile pe care inteligența artificială lucrează deja.....172

XV.3. Limitele epistemice: de ce algoritmul nu poate semna raportul175

XV.4. Cadrul normativ: Regulamentul (UE) 2024/1689 („AI Act")....176

XV.5. Protocolul utilizării responsabile: zece reguli de lucru.....177

XV.6. Orizontul: cât de repede se schimbă jocul.....178

XV.7. Competența expertului în era AI: ce se schimbă, ce se evaluează, cum se formează.....179

XV.8. Capcane și erori frecvente.....181

XV.9. Legătura cu obiectivele de expertiză.....182

PRACTICA EXPERTIZEI.....183

Secțiunea F

Cercetarea la fața locului și administrarea probelor.....184

F.1. Principiul conservării scenei.....184

F.2. Tipuri de urme și interpretarea lor.....184

F.3. Măsurători și documentare.....185

F.4. Surse moderne de date.....186

Secțiunea G

Metodologia raportului de expertiză.....187

G.1. Structura raportului (conform CPP art. 178 / CPC art. 336).....187

G.2. Principii de redactare.....187

G.3. Erori frecvente în rapoarte (checklist de autocontrol).....187

G.4. Partea introductivă — unde se pierd cele mai multe rapoarte pe formă.....188

G.5. Disciplina obiectivelor.....188

G.6. Anexele raportului.....189

Secțiunea H

Model detaliat de raport de expertiză.....190

H.1. Antetul (partea introductivă).....190

H.2. Cercetări și operațiuni efectuate.....191

H.3. Constatări și discuție.....191

H.4. Concluziile.....191

H.5. Anexe și semnătură.....192

Secțiunea I

Etică, calitate și trasabilitate.....193

I.1. Imparțialitate, independență, competență.....193
I.2. Documentare foto și lanțul probelor.....193
I.3. Trasabilitate metrologică.....193
I.4. Independența economică.....194
I.5. Ce faceți cu ce descoperiți în afara obiectivelor.....194
I.6. Relația cu părțile, cu apărătorii și cu presa.....195
I.7. Ce datorează expertul, în ordinea priorității.....196
Secțiunea J
Instrumente și echipamente.....197
J.1. Echipamente de măsurare a scenei.....197
J.2. Fluxul de lucru digital.....197
Capitolul XVI
Asigurarea calității în expertiza tehnică judiciară auto.....198
XVI.1. De ce are nevoie expertiza de un sistem al calității.....198
XVI.2. Cadrul de referință: ce ne obligă și ce ne ghidează.....199
XVI.3. Două scenarii, același principiu.....201
XVI.4. Arhitectura documentară a sistemului.....204
XVI.5. Harta proceselor.....205
XVI.6. Competența și menținerea ei.....206
XVI.7. Imparțialitatea, independența și conflictul de interese.....207
XVI.8. Echipamentele și trasabilitatea metrologică.....208
XVI.9. Validarea metodelor și controlul programelor de simulare....210
XVI.10. Incertitudinea de măsurare și exprimarea rezultatului.....211
XVI.11. Lanțul de custodie și integritatea datelor.....212
XVI.12. Controlul părtinirii cognitive.....213

XVI.13. Verificarea internă a raportului.....215
XVI.14. Controlul extern al calității.....216
XVI.15. Neconformități, cauze-rădăcină și acțiuni corective.....217
XVI.16. Ciclul de îmbunătățire aplicat unei lucrări.....218
XVI.17. Auditul intern, indicatorii și analiza de management.....219
XVI.18. Implementarea: un calendar de douăsprezece luni.....220
XVI.19. Interfața cu inteligența artificială.....221
XVI.20. Erori frecvente în asigurarea calității.....222
XVI.21. Legătura cu obiectivele de expertiză.....223

Capitolul XVII

Expertiza tehnică judiciară a reparațiilor autovehiculelor.....224
XVII.1. Cele cinci categorii de litigii ale reparației.....224
XVII.2. Calificarea raportului juridic — și de ce îl privește pe expert. 225
XVII.3. Cele patru planuri de conformitate a unei reparații.....227
XVII.4. Protocolul de examinare în șapte pași.....228
XVII.5. Documentele dosarului tehnic.....229
XVII.6. Reparațiile de caroserie și structurale.....231
XVII.7. Controlul geometriei caroseriei.....232
XVII.8. Sistemele de siguranță pasivă după reparație.....233
XVII.9. Recalibrarea sistemelor de asistare.....234
XVII.10. Reparațiile mecanice și de agregat.....235
XVII.11. Particularitățile vehiculelor electrice și hibride.....236
XVII.12. Piesele: cinci categorii, cinci regimuri.....237
XVII.13. Indiciile de neconformitate și de fraudă.....238
XVII.14. Cuantificarea remedierii.....239

XVII.15. Exemplu integrat.....240
XVII.16. Capcane și erori frecvente.....241
XVII.17. Legătura cu obiectivele de expertiză.....242

Capitolul XVIII

Condiționări și corelări reciproce între expertiza medico-legală și expertiza tehnică judiciară auto.....244
XVIII.1. Cadrul instituțional al celeilalte specialități.....244
XVIII.2. Fluxul informațional: ce datorează fiecare celeilalte.....245
XVIII.3. Zona de suprapunere și limitele de competență.....246
XVIII.4. Poziția ocupanților — problema-tip a corelării.....247
XVIII.5. Purtarea centurii de siguranță.....248
XVIII.6. Pietonul: leziuni, profil frontal, viteză.....249
XVIII.7. Severitatea leziunii și severitatea impactului.....250
XVIII.8. Coliziunile de mică intensitate.....255
XVIII.9. Cauza morții, intervalul de supraviețuire, șansa de salvare. .256
XVIII.10. Starea psihofizică a conducătorului.....257
XVIII.11. Tipologia divergențelor și metoda de tratare.....257
XVIII.12. Reguli de conduită interdisciplinară.....259
XVIII.13. Cum ar trebui să dispună instanța.....259
XVIII.14. Exemplu integrat.....260
XVIII.15. Capcane și erori frecvente.....261
XVIII.16. Legătura cu obiectivele de expertiză.....262

Capitolul XIX

Dreptul de autor, „secretul metodei” și transparența expertizei.....263
XIX.1. Ce protejează dreptul de autor — și ce nu.....263
XIX.2. Nici brevetul, nici secretul comercial nu salvează refuzul.....265

XIX.3. Obligația legală de a descrie metoda.....266
XIX.4. Argumentul procesual: proba care nu poate fi verificată.....266
XIX.5. Argumentul științific: reproductibilitatea.....267
XIX.6. Ce se poate proteja legitim.....268
XIX.7. Situația inversă: operele altora în raportul dumneavoastră...270
XIX.8. Cine poate face ce cu raportul depus.....271
XIX.9. Ce faceți când altcineva refuză să dezvăluie metoda.....272
XIX.10. Ce faceți când tentația este a dumneavoastră.....273
XIX.11. Capcane și erori frecvente.....274
XIX.12. Legătura cu obiectivele de expertiză.....274

Capitolul XX

Audierea expertului în fața instanței.....276
XX.1. Cadrul procedural.....276
XX.2. De ce se pierd lucrări bune.....277
XX.3. Pregătirea.....278
XX.4. Cele patru tipuri de întrebări.....278
XX.5. Algoritmul de răspuns.....279
XX.6. Întrebările-capcană: tipologie și dezamorsare.....280
XX.7. Recunoașterea unei erori.....283
XX.8. Limbajul: traducerea, nu simplificarea.....284
XX.9. Audierea simultană cu un alt expert.....285
XX.10. Comportamentul în ședință.....285
XX.11. După audiere.....286
XX.12. Capcane și erori frecvente.....286
XX.13. Legătura cu obiectivele de expertiză.....287

Capitolul XXI

Componenta „circulație rutieră” a expertizei.....288

XXI.1. Cele patru straturi.....288

XXI.2. Norma cu conținut tehnic determinabil.....289

XXI.3. Cele trei viteze.....290

XXI.4. Vizibilitate și perceptibilitate.....292

XXI.5. Starea de pericol — punctul de contact.....292

XXI.6. Posibilitatea tehnică de evitare.....294

XXI.7. Scenariile contrafactuale.....294

XXI.8. Prioritatea, precedența și manevrele.....295

XXI.9. Pietonii și ceilalți participanți vulnerabili.....296

XXI.10. Formulări interzise și înlocuitorii lor.....297

XXI.11. Obiectivele-tip.....298

XXI.12. Capcane și erori frecvente.....299

XXI.13. Legătura cu Capitolul XXII.....300

Capitolul XXII

Drumul ca pârât: infrastructura ca factor cauzal.....301

XXII.1. Cine răspunde.....301

XXII.2. Categoriile de deficiență.....302

XXII.3. Protocolul de examinare.....304

XXII.4. Verificarea conformității semnalizării.....305

XXII.5. Perceptibilitatea deficienței — punctul decisiv.....306

XXII.6. Contribuția cauzală a deficienței.....306

XXII.7. Lucrările în desfășurare.....307

XXII.8. Formularea concluziilor.....308

XXII.9. Capcane și erori frecvente.....309
XXII.10. Legătura cu obiectivele de expertiză.....309
Capitolul XXIII
Vehiculul automatizat ca obiect al expertizei.....311
XXIII.1. Graniță, nu scară.....311
XXIII.2. Domeniul de proiectare operațională.....312
XXIII.3. Tranziția de comandă.....313
XXIII.4. Datele înregistrate.....314
XXIII.5. Confuzia de mod.....314
XXIII.6. Cine răspunde — și de ce nu este treaba noastră.....315
XXIII.7. Capcane și erori frecvente.....315
XXIII.8. Legătura cu obiectivele de expertiză.....316
Capitolul XXIV
Incendiile de vehicule.....317
XXIV.1. Metoda origine-și-cauză.....317
XXIV.2. Sursele de aprindere.....318
XXIV.3. Conservarea și examinarea.....319
XXIV.4. Incendierea intenționată.....319
XXIV.5. Capcane și erori frecvente.....320
XXIV.6. Legătura cu obiectivele de expertiză.....321
Capitolul XXV
Tahograful și datele de exploatare.....322
XXV.1. Cadrul și tipurile de aparat.....322
XXV.2. Ce se înregistrează și unde.....322
XXV.3. Extragerea.....324

XXV.4. Manipularea și detectarea ei.....324
XXV.5. Utilizarea în reconstrucție.....325
XXV.6. Capcane și erori frecvente.....325
XXV.7. Legătura cu obiectivele de expertiză.....326
Capitolul XXVI
Expertiza extrajudiciară și consilierul părții.....327
XXVI.1. Cele trei roluri.....327
XXVI.2. Ce se schimbă.....328
XXVI.3. Ce nu se schimbă niciodată.....328
XXVI.4. Contractul de expertiză extrajudiciară.....329
XXVI.5. Incompatibilități și treceri între roluri.....329
XXVI.6. Capcane și erori frecvente.....330
XXVI.7. Legătura cu obiectivele de expertiză.....330
INSTRUMENTE DE LUCRU.....331
Anexa 1
Glosar de termeni și abrevieri.....332
A1.1. Abrevieri.....332
A1.2. Termeni.....334
Anexa 2
Formule și relații de calcul uzuale.....338
Anexa 3
Modele de raport și fișe de inspecție.....339
A3.1. Fișă de date introductive ale raportului.....339
A3.2. Fișă de inspecție tehnică a vehiculului.....340
A3.3. Fișă de măsurători la fața locului.....340

A3.4. Model de răspuns la obiective.....341
A3.5. Listă de verificare a raportului de expertiză.....342
A3.6. Registrul echipamentelor de măsurare și încercare.....345
A3.7. Declarație de imparțialitate și de absență a conflictului de interese 346
A3.8. Fișă de verificare a reparației autovehiculului.....348
A3.9. Fișă de corelare a constatărilor medico-legale cu constatările tehnice.....352
A3.10. Fișă de pregătire și de consemnare a audierii.....355
Anexa 4
Coeficienți, valori de referință și constante.....357
A4.1. Aderența.....357
A4.2. Timpul de reacție.....358
A4.3. Vitezele de deplasare a pietonilor.....358
A4.4. Decelerații de referință.....359
A4.5. Praguri de conformitate tehnică.....360
A4.6. Constante și factori de conversie.....361
A4.7. Formule de uz curent.....361
Anexa 5
Un dosar complet, de la încheiere la audiere.....363
A5.1. Cauza.....363
A5.2. Obiectivele stabilite prin ordonanță.....364
A5.3. Prima oră — analiza însărcinării.....364
A5.4. Adresa către instanță.....364
A5.5. Cercetarea la fața locului.....365
A5.6. Datele înregistrate de vehicul.....366

A5.7. Verificarea coerenței interne.....366
A5.8. Reconstrucția cronologiei.....366
A5.9. Posibilitatea de evitare.....367
A5.10. Viteza de siguranță.....367
A5.11. Scenariile contrafactuale.....368
A5.12. Corelarea cu raportul medico-legal.....369
A5.13. Starea tehnică.....369
A5.14. Structura raportului.....370
A5.15. Verificarea internă și obiecțiunile.....370
A5.16. Audierea.....371
A5.17. Ce a reținut instanța și ce am învățat.....372
Anexa 6
Bibliografie completă.....373
A. Legislație și reglementări românești.....373
B. Standarde și metodologii internaționale.....376
C. Surse tehnice de specialitate.....377
Anexa 7
Note și referințe web menționate în text cu număr de ordine.....382
Anexa 8
Subiectele și baremul examenului pentru atribuire calității de expert tehnic judiciar specialitatea auto din 22 aprilie 2026.....390
A8.1. Întrebările 1–60 — verificarea cunoștințelor de specialitate...390
A8.2. Întrebările 61–100 — procedura și statutul expertului.....401
Anexa 9
Proceduri operaționale standard.....412
FT-01 — Cercetarea la fața locului.....412

IP-01 — Inspecția și examinarea vehiculului.....413
CD-01 — Colectarea datelor digitale.....414
LT-01 — Măsurători și încercări.....415
JL-01 — Jurnalul lucrării.....416
Indici de termeni.....417

Despre autor.....420
Recenzii.....422
Judecător Anca Oanea.....422
Dr. ing. Alexandru Petrescu.....422
Prof. univ. dr. ing. Adrian C. Sachelarie.....423
Conf. dr. ing. Marius-Florin Toma.....424
Prof. univ. dr. Igor Trofimov.....426

Lista figurilor

Figura II.1 — Geometria drumului în curbă: (a) supraînălțarea (deverul); (b) degajarea laterală m necesară pentru distanța de vizibilitate S.....64

Figura II.2 — Racordarea progresivă: (a) aliniament → clotoidă → arc de cerc; (b) variația liniară a curburii cu lungimea parcursă. Grafică originală.....65

Figura II.3 — Pierderea controlului: (a) subvirarea; (b) supravirarea cu contrabraçare. Grafică originală..... 66

Figura III.1 — Zonele de deformare programată la coliziune frontală (vedere de sus) 68

Figura III.2 — Modelul liniar Campbell: F/L = A + B·C.....70

Figura III.3 — Impactul cu obstacol fix îngust: profilul de strivire în „V" și punctele de măsurare C_1…C_6..... 74

Figura IV.2 — Lanțul de propulsie, mărimile care se pot verifica în fiecare punct și sursa fiecăreia..... 78

Figura IV.3 — Diagrama forță–viteză pe trepte, cu curba rezistențelor totale la înaintare. Valorile corespund unui autoturism de referință; diagram.....79

Figura IV.4 — Aspectul urmelor de frânare în funcție de echiparea vehiculului. Absența urmelor nu constituie o probă a absenței frânării.....81

Figura V.1 — Bilanț de impuls la coliziune vehicul-vehicul.....86

Figura V.2 — Configurațiile principale de impact vehicul–pieton: (a) înfășurarea (wrap); (b) proiectarea înainte (forward projection). Grafică orig.....92

Figura V.3 — Off-tracking: dezaxarea traiectoriei axelor semiremorcii față de traiectoria axei față..... 95

Figura V.4 — Triunghiul de vizibilitate la trecerea la nivel cu calea ferată.....97

Figura V.5 — Cinematica ocupantului la impactul din spate (mecanismul leziunilor de tip whiplash).....98

Figura V.6 — Fluxul de lucru al unei simulări: cele cinci blocuri, bucla de optimizare/calcul regresiv și banda de validare. Grafică originală.....100

Figura V.7 — Modelul Searle: distanța de proiectare (throw distance). Legătura dintre viteza de impact a vehiculului și distanța de proiectare a pi..... 105

Figura V.8 — Factorul de stabilitate statică (SSF) la răsturnare. Raportul dintre ecartament și înălțimea centrului de greutate determină pragul de..... 106

Figura VI.2 — Cele trei răspunsuri la întrebarea de conformitate. Al treilea nu este o eschivă, ci o constatare care limitează concluzia în loc să..... 111

Figura VI.4 — Indiciile de datare a unei defecțiuni și forța lor probantă. Ultimele două sunt cele mai slabe și cele mai des invocate..... 114

Figura VI.3 — Poziția relativă a pragului legal față de performanța curentă a unui vehicul în stare bună. Scările celor trei parametri sunt diferit..... 115

Figura VII.1 — Structura consumului la viteză constantă și componentele care îl determină. Peste circa 100 km/h componenta aerodinamică devine domi..... 121

Figura VIII.1 — Componentele distanței de oprire (reacție + frânare)..... 125

Figura VIII.3 — Citirea testului contrafactual pentru situația din studiul de caz: fiecare scenariu se compară cu spațiul disponibil, iar diferența..... 127

Figura VIII.4 — Testul de atribuire cauzală. Se aplică fiecărui factor separat, iar rezultatul se exprimă tehnic, fără a repartiza culpa..... 131

Figura VIII.5 — Ierarhia surselor de date. Sursele aflate sub pragul marcat se folosesc ca ipoteze de verificat, niciodată ca date de intrare ale c..... 132

Figura XI.1 — Ierarhia normativă a expertizei auto și regula legii aplicabile la data faptei. 149

Figura XII.1 — Echilibrul vehiculului pe două roți în viraj: rezultanta dintre greutate și forța centrifugă trece prin linia de contact; unghiul de..... 153

Figura XIII.1 — Devierea în gabarit la viteză mică (R = 12 m; ansamblu articulat): puntea semiremorcii taie virajul spre interior, măturând un cori..... 160

Figura XIV.1 — Caracteristicile de moment și putere: motorul electric livrează momentul maxim de la turația zero și trece în regim de putere consta..... 165

Figura XVI.1 — Arhitectura documentară a sistemului calității: de la declarația de principiu la înregistrarea care dovedește. Volumul documentelor..... 205

Figura XVI.2 — Harta proceselor sistemului de management al calității în expertiza tehnică judiciară auto. Bucla de feedback dinspre obiecțiuni și..... 206

Figura XVI.3 — (a) Sensibilitatea vitezei calculate la valoarea coeficientului de aderență, pentru o urmă de frânare de 32 m: intervalul plauzibil.....212

Figura XVI.4 — Demascarea secvențială liniară aplicată expertizei auto: ordinea de expunere la informație, de la proba materială către contextul ca.....214

Figura XVI.5 — Diagrama cauză-efect a neconformităților în expertiza tehnică judiciară auto, structurată pe cele șase familii de cauze. Ramurile nu.....218

Figura XVI.6 — Ciclul de îmbunătățire continuă aplicat unei lucrări de expertiză tehnică judiciară auto. Faza „acționează” este cea care închide bu.....219

Figura XVII.1 — Cele patru planuri de conformitate a unei reparații. Verificarea se face separat pe fiecare plan, iar concluzia de conformitate est.....227

Figura XVII.2 — Protocolul de examinare a unei reparații contestate. Regula de oprire de la baza schemei separă ceea ce expertul poate afirma de ce.....229

Figura XVII.3 — (a) Ordinele de mărime ale rezistenței la rupere pentru clasele de oțel folosite în caroseriile actuale. (b) Arborele de decizie „r.....232

Figura XVII.4 — Raport de măsurare a geometriei caroseriei după reparație. Punctele B și G depășesc toleranța constructorului, iar punctul C se afl.....233

Figura XVII.5 — Indiciile uzuale, ordonate după forța lor probantă și după ușurința constatării. Indiciile cu forță probantă ridicată și constatare.....239

Figura XVIII.1 — Fluxul informațional bidirecțional. Săgețile alternante marchează faptul că relația nu este de subordonare: fiecare specialitate f.....246

Figura XVIII.2 — Grilă de plauzibilitate a corelării dintre tipul leziunii și poziția ocupantului, pentru un vehicul cu volan pe stânga. Grila se c.....248

Figura XVIII.3 — Corelarea înălțimii leziunilor primare cu profilul frontal al vehiculului. Valorile sunt cele ale unui autoturism de referință; el.....250

Figura XVIII.4 — Curbe de risc lezional pentru ocupanți, în funcție de variația de viteză, conform modelului logistic publicat de NHTSA pe baza NAS.....251

Figura XVIII.5 — Riscul de deces al pietonului adult în funcție de viteza de impact, conform modelului logistic derivat din datele GIDAS[97]: (a) f.....253

Figura XVIII.6 — Algoritmul de tratare a unei divergențe între cele două rapoarte. Elementul critic este regula de la bază: divergența se formuleaz.....258

Figura XIX.1 — Dihotomia expresie/idee aplicată raportului de expertiză. Coloana din stânga cuprinde ce nu poate fi copiat cuvânt cu cuvânt; cea di.....264

Figura XIX.2 — Testul în trei trepte aplicat pretinsului „secret al metodei”. Cele trei trepte sunt independente, iar refuzul de a dezvălui metoda..... 268

Figura XX.1 — Cele patru tipuri de întrebări la audiere. Clasificarea întrebării, înainte de a răspunde, este operația care schimbă cel mai mult re..... 279

Figura XX.2 — Algoritmul de răspuns. Ordinea pașilor nu este indiferentă: verificarea premisei se face înainte de a formula răspunsul, nu după..... 280

Figura XX.3 — Scara formulărilor admise. Ultima treaptă nu întărește concluzia, ci o expune: o afirmație de certitudine absolută poate fi răsturnat..... 283

Figura XXI.1 — Cele patru straturi ale unei cauze de circulație rutieră și repartizarea competențelor. Stratul al doilea este singurul împărțit — ș..... 289

Figura XXI.2 — Distanța de oprire în funcție de viteză, comparată cu distanța de vizibilitate pe faza scurtă. Punctul de intersecție dintre curbă ș..... 291

Figura XXI.3 — Cronograma evitării. Momentele T_0, T_1, T_3 și T_4 se determină prin calcul și măsurare; T_2 — momentul de la care exista obligația de a..... 293

Figura XXII.1 — Taxonomia deficiențelor de infrastructură. Sub linia din fiecare casetă este indicat ce anume se măsoară pentru categoria respectivă..... 303

Figura XXII.2 — Protocolul de examinare a infrastructurii. Primul pas nu este tehnic, ci procedural, și trebuie executat înainte de primul termen..... 304

Figura XXII.3 — Testul de contribuție cauzală aplicat unei deficiențe de infrastructură. Prezența deficienței în dosar nu o transformă în cauză..... 307

Figura XXIII.1 — Nivelurile de automatizare și repartizarea sarcinii de conducere. Granița care contează în expertiză trece între nivelul 2 și nive..... 312

Figura XXIII.2 — Cronograma unei tranziții de comandă. Intervalul dintre cererea de preluare și preluarea efectivă este zona în care se decid acest..... 313

Figura XXIV.1 — Secvența origine-și-cauză. Fără delimitarea zonei de origine, orice afirmație despre cauză este o presupunere..... 317

Figura XXIV.2 — Indiciile de incendiere intenționată, ordonate după forța lor probantă tehnică. Sub linia punctată se află elemente de context, nu..... 320

Figura XXV.1 — Sursele de date ale sistemului tahografic și distincția, stabilită prin reglementare, între eveniment și anomalie..... 323

Figura XXVI.1 — Cele trei roluri din care se poate lucra tehnic într-o cauză, cu ce se schimbă și cu ce rămâne identic..... 327

Lista tabelelor

Tabelul I.1 — Perechile de termeni confundate cel mai frecvent în rapoarte, cu efectul distincției și cu trimiterea la capitolul care o tratează.....55

Tabelul XI.1 — Actele normative aplicabile expertizei tehnice judiciare auto. Fiecare act se citează în forma aplicabilă la data faptei (XI.5).....148

Tabelul XVIII.1 — Probabilitatea leziunii în funcție de Δv, calculată din ecuațiile logistice publicate de NHTSA pentru coliziuni frontale și pentr.....252

Tabelul XVIII.2 — Riscul de deces al pietonului adult, calculat din ecuațiile publicate de Rosén și Sander[97]. Valorile pe grupe de vârstă provin.....254

Tabelul XIX.1 — Inventarul elementelor unei expertize, cu regimul lor juridic și cu obligația de dezvăluire în raport. Trimiterile la litere prives.....270

Tabelul XX.1 — Tipologia întrebărilor-capcană la audierea expertului, cu formularea de dezamorsare recomandată. Formulările se adaptează cauzei; st.....282

Tabelul XXI.1 — Formulări care depășesc competența expertului și echivalentele lor tehnice. Cele două coloane spun același lucru util; numai a doua.....298

Tabelul A4.1 — Viteze de deplasare a pietonilor. Se folosesc ca interval; valorile de mers provin din studii de teren publicate[112][113], cele de.....359

Tabelul A4.2 — Decelerații de referință pentru verificări de plauzibilitate. Nu înlocuiesc măsurarea și nu se folosesc pentru determinarea vitezei.....360

Tabelul A4.3 — Constante și factori de conversie de uz curent.....361

Tabelul A4.4 — Formular de uz curent.....362

Tabelul A5.1 — Scenariile contrafactuale ale cauzei. În fiecare scenariu se modifică un singur parametru, restul rămânând identice.....368

Cuvânt înainte

Am scris această carte din nevoia de a crea o sinteză pentru cei interesați de domeniu, care unește la un loc două lumi care, în practica expertizei auto, sunt prea des ținute separat: dreptul procesual și fizica accidentului. Un raport bun

nu este nici o simplă înșiruire de articole de lege, nici un exercițiu de mecanică ruptă de dosar. Este locul în care o urmă de frânare devine o viteză, iar o viteză devine un răspuns la întrebarea instanței.

Materialul de față reunește și rescrie două seturi de informații pe care le-am folosit ani la rând — unul axat pe cadrul juridic, celălalt pe fundamentele tehnice și pe reconstrucție. Le-am topit într-o singură structură, eliminând repetițiile și păstrând cu strictețe fiecare formulă, fiecare coeficient și fiecare studiu de caz. Am ținut ca datele să rămână verificabile, iar tonul să rămână al unui om care a stat la fața locului, nu al unui compendiu impersonal.

Cartea urmează un drum firesc: de la statutul și răspunderea expertului, prin dinamica și construcția vehiculului, la reconstrucția propriu-zisă a accidentului, evaluarea pagubelor și, în final, la metodologia raportului. Fiecare concluzie tehnică este legată de o urmă fizică și de o relație de calcul — pentru că doar așa rezistă unei contestații.

O adresez colegilor experți, dar și magistraților, avocaților și tuturor celor care vor să înțeleagă cum se construiește, pas cu pas, un adevăr tehnic pe care se poate sprijini o hotărâre.

dr. ing. Dionisie Lefter
Iași, 2026

PARTEA I

CADRUL PROFESIONAL ȘI JURIDIC

Introducere

Scopul și destinatarii îndrumarului

Îndrumarul se adresează pe două paliere: (1) practicienilor — experți tehnici judiciari autorizați în specializarea „Autovehicule, circulație rutieră", consilieri ai părților, avocați și magistrați care evaluează rapoarte; și (2) candidaților la examenul de atribuire a calității organizat de Ministerul Justiției conform OG 2/2000 și Ordinului 2059/C/2025 ([1]).

Obiectivul central: transformarea unei scene de accident — un set finit de urme fizice, avarii și declarații — într-o reconstrucție cantitativă, verificabilă și reproductibilă, care să reziste probatoriu.

Cum se folosește manualul

Fiecare capitol tehnic (Partea II) are aceeași arhitectură: (a) fundamente teoretice și formule, (b) exemplu numeric rezolvat, (c) capcane și erori frecvente, (d) legătura cu obiectivele tipice de expertiză. Partea I dă cadrul procedural, Partea III dă metodologia raportului, Anexele dau instrumentele de calcul.

O precizare de onestitate, înainte de toate: acest manual nu este un ghid exhaustiv și nu are caracter obligatoriu. Nu ridică pretenția de a acoperi întreaga știință necesară pentru a trage concluzii fondate într-o speță dată — nicio carte nu poate face asta. Este o sinteză scurtă a principalelor subiecte și probleme pe care un expert auto le întâlnește în activitatea lui curentă, menită să creeze o imagine corectă asupra terenului pe care acesta lucrează, nu să înlocuiască terenul însuși. Fiecare cauză vine cu particularitățile ei, iar acolo unde manualul se oprește, încep literatura de specialitate la zi, standardele în vigoare și judecata profesională a expertului. Cine ar trata paginile care urmează drept rețetar suficient ar rata exact esența meseriei.

Profilul de competență al expertului: ce se consideră că trebuie să știe

Cea mai onestă radiografie a profilului de expert nu se găsește în fișe de post sau în declarații de principiu, ci în subiectele de examen. Când Ministerul Justiției întocmește cele 100 de întrebări ale examenului de atribuire a calității, spune de fapt, negru pe alb, ce anume consideră statul român că trebuie să știe omul căruia instanțele îi vor încredința lămurirea unor cauze. Am analizat integral materialele examenului din 22 aprilie 2026 — setul de subiecte, baremul definitiv și procesul-verbal de soluționare a celor 27 de contestații la barem (nr. 97/71860/2025 din 27 aprilie 2026) — și din ele se desprinde un portret precis. Toate cele trei documente sunt publice: Regulamentul aprobat prin Ordinul ministrului justiției nr. 2059/C/2025 impune publicarea subiectelor, a baremului definitiv și a procesului-verbal de soluționare a contestațiilor pe pagina de internet a ministerului; le reproduc integral, cu baremul definitiv marcat, în Anexa 8 a acestei cărți ([58]) ([59]). Prezint aici portretul rezultat pentru că el este, în fond, programa nescrisă a întregii cărți.

Structura examenului confirmă întocmai art. 8 din OG nr. 2/2000: aproximativ 60 de întrebări verifică nivelul cunoștințelor în specialitate și gradul de însușire a actelor normative tehnice, iar restul de 40 vizează dispozițiile din codurile de procedură civilă și penală referitoare la expertiză, actele normative care reglementează activitatea de expertiză tehnică judiciară, precum și drepturile și obligațiile experților. Profilul cerut este, așadar, unul dual: inginerul care stăpânește vehiculul și fizica accidentului, dublat de practicianul care se mișcă sigur în procedură. Niciuna dintre jumătăți nu o poate suplini pe cealaltă — un calcul impecabil într-un raport nul procedural valorează exact zero.

Jumătatea inginerească: zece domenii de stăpânit

Cele 60 de întrebări tehnice ale setului din 2026 nu sunt o colecție întâmplătoare. Grupate, ele conturează zece domenii de competență:

- **1. Construcția și funcționarea autovehiculului.** De la fenomenele de uzare (cavitația pe suprafața cilindrului aflată în contact cu lichidul de răcire)

la conținutul reviziei sezoniere — unde comisia a ținut să precizeze, în soluționarea contestațiilor, că verificarea punctului de fierbere al lichidului de frână se justifică tocmai prin prezența apei în lichid. Tot aici intră cilindreea unitară, diametrul nominal al roții, interdicția desfacerii conductelor de înaltă presiune imediat după oprirea motorului diesel, criteriile de înlocuire a discurilor de frână și presiunea maximă din circuitul hidraulic de frânare al unui autoturism.

- **2. Electronica de bord și diagnosticarea.** Mufa OBD-2 (16 pini, alimentarea de +12V pe pinul 16), fișierul OBFCM la propulsiile hibride, condițiile de declanșare a airbagului — unde comisia a tranșat explicit: factorul declanșator este atingerea unei accelerații de prag la impact, nu deplasarea cu o anumită viteză — și comportamentul unei servodirecții defecte.
- **3. Clasificarea și omologarea vehiculelor.** Categoriile europene (N1 pentru mărfuri până la 3,5 t, T5 pentru tractoarele cu viteza maximă peste 40 km/h) și — lecție predată chiar de comisie — dinamica reglementărilor: întrebarea despre categoriile de tractoare a fost anulată pentru că prevederile invocate din RNTR 2 fuseseră abrogate, la data concursului fiind în vigoare Regulamentul (UE) nr. 167/2013.
- **4. Dinamica autovehiculului.** Rezistențele la înaintare și compunerea lor, dependența pătratică a rezistenței aerului de viteză (o creștere a vitezei cu 50% o mărește de 2,25 ori), cinematica roții motoare și centrul instantaneu de rotație, efectele unei convergențe reglate greșit asupra uzurii anvelopelor și comportamentul diferențialului pe aderență asimetrică (roata de pe gheață se rotește, cea cu aderență stă pe loc).
- **5. Aritmetica accidentului.** Trei calcule scurte, de făcut fără niciun program: spațiul de frânare la decelerare uniformă (72 km/h opriți în 4 secunde înseamnă 40 m), impulsul mecanic (1.000 kg × 25 m/s = 25.000 kg·m/s) și distanța parcursă în timpul de reacție (36 km/h × 1 s = 10 m). Nimic spectaculos — dar exact aritmetica pe care se sprijină orice reconstrucție serioasă.

- **6. Investigarea locului accidentului.** Ce se consemnează la descrierea drumului pe timp de zi (inclusiv poziția soarelui — sursă posibilă de orbire), ce urme de pneuri se ridică (ambele tipuri, produse prin frecare și prin imprimare) și ce informații pot furniza ele despre frânare sau accelerare.
- **7. Reconstrucția asistată de calculator.** Metoda Crash3 (viteza din deformările caroseriei) și PC-Crash. Aici comisia a formulat, respingând 13 contestații la o singură întrebare, o teză pe care o consider definitorie pentru întreaga profesie: precizia raportului generat depinde de corectitudinea măsurătorilor făcute la locul accidentului — singurele valori certe pe care expertul le utilizează — restul fiind aprecieri bazate pe experiența și cunoștințele acestuia.
- **8. Structura caroseriei și tehnologia reparației.** Zonele de deformare programată și energia consumată prin deformare plastică până la reazemul grupului motor (impact sub 25 km/h), criteriile de optimizare a compartimentului față, repararea lonjeroanelor exclusiv pe stand de îndreptat, sudarea MIG/MAG în mediu de gaze protejat și accidentul standard pentru testarea suprastructurilor de autobuz (răsturnarea laterală în groapa de 0,8 m).
- **9. Evaluarea conformității, a daunelor și a valorii.** Aproape un sfert din partea tehnică — întrebările 32–50 — acoperă criteriul esențial al conformității (compatibilitatea cu cerințele tehnice și legale), semnificația unui ABS nefuncțional, efectul pieselor incompatibile, relevanța avariilor vechi nereparate, analiza comparativă a devizelor, timpii normați corelați cu tipul lucrării, justificarea înlocuirii față de reparare, calitatea vopsitoriei, valoarea de piață dinainte de accident, valoarea epavei și interpretarea corectă a ITP (care nu exclude defecte apărute ulterior). Ponderea nu e întâmplătoare: cele mai multe expertize dispuse în civil sunt tocmai evaluatorii.
- **10. Mediu, energie și legislație rutieră aplicată.** Emisiile poluante reglementate, factorii autonomiei unui vehicul electric, viteza legală dar neadaptată condițiilor, relevanța juridică a distanței de siguranță, condițiile regimului prioritar (semnale luminoase și sonore în funcțiune simultan) și

sancționarea conducerii agresive — motivată de comisie, memorabil, prin observația că un autovehicul electric poate fi condus agresiv pe drumurile publice fără să producă zgomot.

Jumătatea juridică: procedura ca instrument de lucru

Întrebările 61–100 verifică trei blocuri normative, iar fiecare dintre ele corespunde unei situații concrete din viața profesională a expertului.

- **OG nr. 2/2000 — statutul propriu.** Definiția expertizei tehnice judiciare (art. 2), scopul și organizarea examenului (art. 8), interviul pentru specialiștii din art. 13, caracterul obligatoriu al efectuării expertizei dispuse (art. 15), consilierul părții și onorariul acestuia (art. 18), stabilirea onorariului definitiv în funcție de complexitate, volum și grad profesional (art. 23), regimul expertului extrajudiciar (art. 26–28), atribuțiile compartimentului de specialitate din minister și ale birourilor locale (art. 32–33), sancțiunile disciplinare (art. 35: avertisment scris, suspendarea dreptului între 3 luni și un an, retragerea calității), obligația de notificare a oricărei schimbări în 30 de zile și obligația restituirii sumelor primite la înlocuirea din motive imputabile (art. 22^{1}).
- **Codul de procedură civilă (art. 330–340).** Numirea experților când părțile nu se învoiesc, citarea părților la lucrarea de la fața locului, lămurirea și completarea raportului la primul termen după depunere, amenda judiciară și calea de atac a reexaminării în 15 zile, comisia rogatorie (numirea expertului și stabilirea sumelor rămân instanței care efectuează expertiza), interdicția de a cere sau primi de la părți sume peste onorariul fixat și majorarea onorariului numai prin încheiere executorie, după depunerea raportului.
- **Codul de procedură penală (art. 172–181).** Numirea expertului prin ordonanță sau încheiere, regula expertului unic, constatarea și raportul de constatare, drepturile expertului (refuzul efectuării pentru aceleași motive ca martorul și accesul la materialul dosarului — art. 175), amenda judiciară de la 500 la 5.000 lei pentru lipsă nejustificată sau tergiversare, înlocuirea expertului și suplimentul de expertiză efectuat, de regulă, de același expert.

De ce 40% din examen? Pentru că raportul de expertiză trăiește sau moare în procedură. O citare viciată a părților la lucrarea de teren, un onorariu încasat direct de la parte, o depășire nejustificată a termenului — oricare dintre acestea poate anula luni de muncă tehnică ireproșabilă. Statul verifică, pe bună dreptate, dacă viitorul expert știe nu doar să calculeze, ci și să se miște legal în dosar.

Lecțiile procesului-verbal de contestații: standardul de rigoare

Documentul cel mai instructiv dintre cele trei nu este setul de subiecte, ci procesul-verbal de soluționare a contestațiilor. Din modul în care comisia a admis 3 contestații (două anulări și o modificare de barem) și a respins restul se desprind patru lecții care depășesc cu mult cadrul examenului:

- **Litera enunțului, nu presupunerile.** Formula care revine obsesiv în motivări — răspunsul trebuie raportat strict și exclusiv la condițiile din enunț, „fără presupuneri sau aprecieri personale" — apare la întrebările 12, 16, 18, 19 și 24. Este exact disciplina cerută în raport: expertul răspunde la obiectivele dispuse, pe baza probelor din dosar, nu la întrebările pe care și le-ar fi dorit și nu pe baza a ceea ce „probabil" s-a întâmplat.
- **Legislația se citește la zi.** Anularea întrebării nr. 4 — RNTR 2 abrogat, Regulamentul (UE) nr. 167/2013 în vigoare — arată că vigilența normativă este ea însăși o competență verificată. Un expert care citează un act abrogat în raport pățește, în fața avocaților, exact ce a pățit comisia în fața contestatarilor.
- **Ierarhia certitudinii.** Motivarea de la întrebarea 24 fixează epistemologia întregii profesii: singurele valori certe sunt măsurătorile de la fața locului; tot restul — coeficienți aleși, parametri de simulare, ipoteze de lucru — sunt aprecieri ale expertului, care trebuie declarate ca atare și supuse analizei de sensibilitate. Această carte se întoarce la principiul respectiv în fiecare capitol.
- **Ambiguitatea se anulează.** Întrebarea 42 a căzut pentru că toate cele trei variante erau apărabile. Regula funcționează identic în instanță: o concluzie de raport care admite mai multe citiri va fi demolată la obiecțiuni.

Concluzia bună este cea care nu lasă loc de interpretare — sau care își declară explicit intervalul de incertitudine.

Harta examenului, harta cărții

Corespondența dintre domeniile verificate la examen și structura acestei cărți nu este o coincidență — este chiar rațiunea ei de a fi:

Domeniul verificat la examen (întrebările)	Unde este tratat în carte
Statut, organizare, onorarii, sancțiuni — OG 2/2000 (61–84)	Partea I, Secțiunile A, C, D
Procedura civilă și penală (85–100)	Partea I, Secțiunea B
Noțiuni generale, clasificare, omologare (1–6)	Capitolul I
Dinamică, rezistențe, frânare, impuls (7–11, 16, 27, 54–56)	Capitolul II
Construcția caroseriei, reparație, sudare (28–31, 51–53)	Capitolul III
Funcționare, diagnosticare, OBD (12–15, 17, 23)	Capitolul IV
Reconstrucția accidentului, urme, software (18–24)	Capitolul V; Secțiunile F–J
Conformitate și stare tehnică (32–40, 50)	Capitolul VI
Emisii, eficiență, propulsie electrică (25–26, 37–38, 60)	Capitolul VII
Daune, devize, valoare de piață, epavă (41–49)	Capitolele IX și X
Legislație rutieră aplicată (57–59)	Secțiunea E; Capitolul XI

Portretul care rezultă din toate acestea este al unui profesionist cu profil în „T": un trunchi vertical adânc — ingineria autovehiculelor și fizica accidentului — și o bară orizontală lată, care acoperă procedura, evaluarea economică, metrologia și legislația la zi. La acest portret se adaugă o trăsătură de caracter pe care niciun barem nu o poate puncta direct, dar pe care comisia a apărat-o în

fiecare motivare: disciplina de a lucra strict pe date, de a separa certitudinea de apreciere și de a spune, atunci când este cazul, „nu se poate stabili". Restul cărții nu face decât să umple, capitol cu capitol, acest portret.

Metoda nu este un secret: transparența raționamentului și obligația pregătirii continue

Două lucruri trebuie spuse răspicat înainte de a intra în materie, pentru că le-am întâlnit prea des sub formă de confuzii cu consecințe grave.

Primul: **expertul nu poate invoca „drepturi de autor" asupra misiunii sale**. Un raport care enunță o concluzie fără să arate drumul către ea — raționamentul, formulele, coeficienții aleși, sursele valorilor folosite — nu este o operă protejată, ci o probă viciată. Argumentul are două etaje. Pe terenul dreptului de autor, art. 9 lit. a) din Legea nr. 8/1996, republicată, exclude expres de la protecție ideile, teoriile, procedeele, metodele de funcționare și conceptele matematice ca atare; or, exact asta sunt relația de calcul a vitezei sau coeficientul de aderență ales — metode și concepte, nu formă de exprimare. Pe terenul procedural, conținutul raportului nici măcar nu este la latitudinea expertului: art. 22 din OG nr. 2/2000 și art. 178 alin. (4) din Codul de procedură penală impun ca partea expozitivă să descrie operațiile efectuate, metodele, programele și echipamentele utilizate — obligație verificată, de altfel, chiar la examenul de atribuire a calității (întrebarea 97, Anexa 8). O expertiză de tip „cutie neagră" încalcă contradictorialitatea și dreptul părților la un proces echitabil: nimeni nu poate combate ceea ce nu poate examina. Consecințele sunt imediate și în lanț — instanța poate cere lămuriri sau completarea raportului (art. 337–338 C. proc. civ.), poate dispune supliment ori o nouă expertiză, poate înlătura motivat proba, iar expertul care persistă riscă amendă judiciară, înlocuirea și sancțiuni disciplinare pe temeiul art. 35 din OG nr. 2/2000. Singura nuanță legitimă privește instrumentele licențiate: expertul nu poate fi obligat să divulge codul-sursă al unui program comercial, care aparține producătorului — dar este obligat să declare programul și versiunea, datele de intrare, parametrii setați și coeficienții aleși, adică tot ceea ce ține de decizia lui

profesională, astfel încât un alt expert să poată reface calculul. Valoarea probantă a unei expertize stă tocmai în verificabilitatea ei.

Al doilea: **tot ce scrie expertul va fi, mai devreme sau mai târziu, pus față în față cu altceva — cu raportul unui consilier al părții, cu obiecțiunile unui avocat pregătit, cu o contraexpertiză, cu literatura invocată de partea adversă. Procesul este, prin construcție, contradictoriu, iar instanța compară.** O metodă depășită, un coeficient preluat dintr-o ediție veche, ignorarea unei tehnologii apărute între timp (senzorii ADAS, datele EDR, propulsia electrică) pot anula, la confruntare, o muncă altfel corect executată. De aceea, obligația de a fi la curent cu progresul tehnic și științific este, în fond, o răspundere personală a expertului — nimeni nu o poate purta în locul lui. Legea prevede, este adevărat, și un sprijin instituțional: art. 32 lit. g) din OG nr. 2/2000 dă compartimentului de specialitate din Ministerul Justiției atribuția de a organiza activitatea de perfecționare a pregătirii experților, iar art. 25 alin. (2) lit. c) destină acestui scop fondul de 10% reținut chiar din onorariile experților, pentru cursuri, consfătuiri și simpozioane. În practică însă, acest sprijin se materializează rar, așa că expertul care își așteaptă formarea de la sistem își joacă, de fapt, cariera. Cartea de față pornește de la această realitate: ea deschide subiectele, dar întreținerea lor rămâne, an de an, în sarcina cititorului.

Secțiunea A

Statutul și organizarea expertizei tehnice judiciare

A.1. Expertiză judiciară vs. extrajudiciară

Distincția este fundamentală și decurge direct din lege:

- Expertiza tehnică judiciară — efectuată din dispoziția organelor de urmărire penală, a instanțelor sau a altor organe jurisdicționale, în vederea lămuririi unor fapte ale cauzei ([2]).
- Expertiza tehnică extrajudiciară — efectuată la cererea persoanelor fizice sau juridice (ex. asigurători, părți, înainte de proces) ([2]).

Consecință practică: expertul tehnic judiciar poate efectua ambele tipuri; expertul extrajudiciar poate efectua numai expertize extrajudiciare, în specialitatea atestată ([3]).

A.2. Dobândirea calității de expert tehnic judiciar

Două căi (OG 2/2000, art. 10–12):

1. Prin examen — pentru inginerii cu specializarea în domeniu; MJ organizează examenul (ex. sesiunea 22 aprilie 2026) ([4]).
2. Prin interviu — pentru deținătorii de titlu de doctor în specializare sau cu autorizare de la alte instituții de specialitate ([5]).

Condiții de eligibilitate (art. 10): cetățenie RO/UE/SEE, studii de specialitate, capacitate deplină de exercițiu, aptitudine medicală (fișă medicina muncii), lipsa antecedentelor care aduc atingere prestigiului profesiei. Calitatea se dovedește cu autorizația eliberată de Biroul Central pentru Expertize Judiciare din MJ ([6]).

Specializarea trebuie să figureze în Nomenclatorul aprobat prin Ordinul MJ 1190/C/2023 — expertul poate lucra numai în specialitatea atestată ([7]).

A.3. Arhitectura instituțională

Instituție	Rol în expertiza auto
Biroul Central pentru Expertize Tehnice Judiciare (MJ)	Autorizare experți, ținerea tabelului nominal, suspendare/încetare calitate ([2])
Birourile locale (tribunale)	Repartizarea experților, tragerea la sorți, reținerea cotei de 10% din onorariu ([2])
INEC — Institutul Național de Expertize Criminalistice	Singurul institut care realizează expertiza criminalistică a accidentului de trafic prin metode analitice de reconstituire ([8], [9])
RAR — Registrul Auto Român	Omologare, ITP, date tehnice de referință ale vehiculelor
ASF — Autoritatea de Supraveghere Financiară	Norme de evaluare a daunelor auto și a valorii de piață (relevante la Cap. IX–X) ([1])

A.4. Drepturi, obligații, incompatibilități, răspundere

- Obligativitatea efectuării: expertiza dispusă nu poate fi refuzată decât pentru motive temeinice ([2]).
- Incompatibilitate: expertul nu poate accepta numirea dacă a mai emis un raport în aceeași cauză (ca expert principal sau membru al comisiei) ([10]).
- Suspendarea dreptului de a efectua expertize dacă s-a pus în mișcare acțiunea penală pentru o infracțiune care aduce atingere prestigiului profesiei ([6]).
- Drept la concediu fără plată (pentru salariați) pe durata efectuării expertizei ([6]).

A.5. „Expertiză tehnică judiciară" sau „expertiză criminalistică"? Delimitarea celor două regimuri și capcana procedurală a etichetei

Există în practica dosarelor de accidente o manevră discretă, cu efecte majore, care merită demontată explicit: alegerea deliberată a sintagmei din cererea de probă. Se solicită „expertiză criminalistică auto" în loc de „expertiză tehnică judiciară auto" — sau invers — nu pentru că obiectul ar diferi, ci pentru că eticheta aleasă determină cine efectuează lucrarea. Cine controlează termenul controlează, în fapt, categoria de experți din care va proveni raportul,

iar decidenții insuficient avertizați asupra subtilității validează alegerea fără să o examineze.

Radiografia juridică arată astfel. Pentru accidentele rutiere, cele două sintagme desemnează același obiect și aceeași metodă: reconstrucția dinamicii accidentului, stabilirea vitezelor, a mecanismului și a posibilității de evitare, cu aceeași fizică, aceleași programe și aceeași literatură de specialitate — bibliografia concursurilor pentru posturile de „accidente de trafic terestru" ale institutului de profil este identică cu cea a experților tehnici judiciari, iar condițiile de studii cerute sunt aceleași specializări inginerești. Ceea ce diferă este exclusiv regimul de organizare: expertul tehnic judiciar dobândește calitatea în condițiile OG nr. 2/2000, în specializarea „Autovehicule, circulație rutieră", și activează ca profesionist independent înscris în tabelul nominal; expertul criminalist este autorizat în condițiile OG nr. 75/2000, în specialitatea „expertiza criminalistică în accidentele de trafic terestru", iar expertiza criminalistică se efectuează instituționalizat — în cadrul Institutului Național de Expertize Criminalistice (INEC) și al laboratoarelor interjudețene din subordinea Ministerului Justiției sau, după modificările aduse prin Legea nr. 156/2011, în laboratoare private autorizate. Ambele examene de dobândire a calității sunt organizate de același minister.

Pe planul valorii probatorii, legea nu lasă loc de joc: art. 172 alin. (5) C. proc. pen. admite expres ambele filiere — „experți oficiali din laboratoare sau instituții de specialitate ori experți independenți autorizați din țară sau din străinătate" — iar art. 103 alin. (1) C. proc. pen. interzice ierarhizarea apriorică: probele nu au o valoare dinainte stabilită prin lege. Un raport nu devine mai „credibil" sau mai „opozabil" pentru că poartă antetul unei instituții, după cum nu devine mai suspect pentru că e semnat de un profesionist independent; ambele se supun acelorași filtre — obiecțiuni, lămuriri, supliment, contraexpertiză — și cad sau rezistă exact la același test: verificabilitatea metodei.

Alegerea între cele două filiere are, totuși, criterii legitime, și ele merită numite tocmai pentru a le separa de cele nelegitime:

- Monopolul real al criminalisticii privește alte specialități: urmele papilare, balistica, traseologia, expertiza genetică, falsul în documente. Când accidentul rutier se împletește cu asemenea probe (identificarea conducătorului după urme, suspiciune de înscenare cu documente falsificate), laboratorul integrat aduce un avantaj obiectiv.
- Termenele: încărcarea instituțională a INEC produce durate de așteptare considerabile; într-o cauză în care celeritatea contează, expertul independent poate fi soluția rațională.
- Participarea părților: la expertiza tehnică judiciară, partea poate propune un consilier expert (art. 18 din OG nr. 2/2000); la expertiza criminalistică, părțile pot recomanda experți criminaliști autorizați care participă la lucrarea expertului oficial (art. 1 alin. (2) din OG nr. 75/2000). Mecanismele sunt paralele, dar nu identice — iar diferența trebuie cunoscută înainte de a alege.

Criteriul nelegitim este unul singur și trebuie numit fără menajamente: alegerea etichetei pentru a alege persoana — dirijarea dosarului către o filieră cu scopul de a evita experții din cealaltă, percepuți ca incomozi. Art. 172 alin. (1) și (2) C. proc. pen. leagă dispunerea expertizei de natura cunoștințelor de specialitate necesare, nu de denumirea din cerere; or, pentru reconstrucția unui accident rutier, cunoștințele necesare sunt aceleași pe ambele filiere. Când o parte insistă asupra denumirii fără a putea articula o diferență de conținut — ce anume ar ști să facă o filieră și nu ar ști cealaltă, în speța concretă —, insistența însăși este indiciul manevrei. Răspunsul profesionist, la îndemâna oricărui decident, este întrebarea simplă: „ce cunoștințe de specialitate cere speța și care este diferența de conținut între cele două variante propuse?". Acolo unde diferența nu poate fi articulată, alegerea filierei rămâne o chestiune de oportunitate practică (termene, costuri, interdisciplinaritate) — niciodată un instrument de selecție a concluziilor.

Secțiunea B

Cadrul procedural

B.1. Expertiza în procesul penal (CPP)

Expertiza și constatarea sunt reglementate în Codul de procedură penală (Legea nr. 135/2010), Partea generală, Titlul IV, Capitolul VII, art. 172–181[1], cu expertiza medico-legală psihiatrică la art. 184 ([11]). Numerotarea corectă, în vigoare, este cea din tabelul de mai jos — o precizez pentru că multe rapoarte încă citează greșit articolele.

Etapă	Temei	Conținut esențial
Dispunere	art. 172	Se dispune când, pentru constatarea, clarificarea sau evaluarea unor fapte, e necesară opinia unui expert; prin ordonanță motivată (urmărire penală) sau încheiere motivată (instanță); experți oficiali sau independenți autorizați; la urgență/pericol de dispariție a probelor — constatare ([12])
Numirea expertului	art. 173	Prin ordonanță/încheiere; de regulă un singur expert; părțile pot cere participarea unui expert recomandat ([12])
Drepturi și obligații	art. 174	Acces la materialul cauzei, dreptul de a cere lămuriri, obligația respectării termenului ([11])
Obiecțiuni și incompatibilitate	art. 175	Regimul obiecțiunilor și al incompatibilității expertului ([11])
Felurile expertizei	art. 176	Expertiza suplimentară (incompletă, deficiență ce nu poate fi suplinită prin audiere — același expert) și noua expertiză (concluzii neclare/contradictorii — alt

Etapă	Temei	Conținut esențial
		expert) ([11])
Procedura	art. 177	Se fixează termen la care sunt chemate părțile și expertul; se aduc la cunoștință obiectul și întrebările, cu posibilitatea observațiilor ([11])
Constatarea tehnico-științifică	art. 178	Regimul constatării dispuse în caz de urgență; raportul se consemnează, cu opinii separate motivate în același înscris ([11])

O observație de practică pentru accidentele soldate cu deces: legea nu impune expres, la art. 172, o expertiză tehnică auto obligatorie pentru orice astfel de cauză. Cauza morții și leziunile se stabilesc obligatoriu prin expertiză ori constatare medico-legală, în timp ce reconstituirea dinamicii accidentului se dispune, de regulă, ca expertiză tehnică judiciară auto ([13]).

B.2. Expertiza în procesul civil (CPC)

În materie civilă, expertiza este așezată în Codul de procedură civilă (Legea nr. 134/2010), Cartea a II-a, Titlul I, Capitolul II, Secțiunea a 6-a, art. 330–340 ([14]). Redau mai jos articolele așa cum se aplică efectiv în dosarele auto.

Etapă	Temei	Conținut esențial
Încuviințare și numire	art. 330	Când e nevoie de lămuriri de specialitate, instanța numește 1 sau 3 experți; valoarea probei se apreciază liber de instanță ([14])
Numirea expertului	art. 331	Tragere la sorți din lista biroului local; încheierea stabilește obiectivele, termenul și onorariul provizoriu; avansul se depune în 5 zile ([14])
Recuzarea expertului	art. 332	Experții pot fi recuzați pentru aceleași motive ca judecătorii; cererea se face în 5 zile de la numire (motive anterioare) ori de la ivirea motivului ([14])
Înștiințarea și prezența părților	art. 335	Când e necesară lucrarea la fața locului, citarea părților

Etapă	Temei	Conținut esențial
		e obligatorie prin scrisoare recomandată, cu conținutul consemnat în raport ([14])
Raportul de expertiză	art. 336	Se depune cu cel puțin 10 zile înainte de termen; la păreri deosebite, opinia motivată a fiecăruia ([14])
Lămurirea/completarea	art. 337	Instanța poate cere lămurirea sau completarea, în scris ori prin chemarea expertului la ședință ([14])
Noua expertiză	art. 338	Pentru motive temeinice, altă expertiză cu alt expert; se cere motivat la primul termen după depunere, sub sancțiunea decăderii ([14])
Drepturile bănești	art. 339	Onorariul definitiv se stabilește de instanță; expertul care cere/primește mai mult decât onorariul fixat răspunde penal ([14])

B.3. Consilierul părții, contra-expertiza, noua expertiză

- Consilierul părții (expert-parte): participă pe cheltuiala părții, trebuie să dețină aceeași specializare cu expertul numit ([6]).
- Noua expertiză: nu este o simplă „a doua opinie", ci se dispune motivat, când există îndoieli asupra exactității concluziilor ([15]).

B.4. Valoarea probatorie și combaterea concluziilor

Raportul de expertiză este un mijloc de probă supus liberei aprecieri a judecătorului — nu obligă instanța. Concluziile pot fi combătute prin: obiecțiuni, expertiza-parte, suplimentul de expertiză sau noua expertiză. De aici decurge cerința-cheie a manualului: fiecare concluzie tehnică trebuie să fie trasabilă la o urmă fizică și la o relație de calcul verificabilă — altfel devine ușor de contestat.

Secțiunea C
Răspunderea expertului tehnic judiciar

Nu există concluzie tehnică fără o semnătură în spatele ei, iar semnătura aceea angajează o răspundere. Din experiența mea, mulți colegi tratează acest capitol ca pe o formalitate; în realitate, el este cel care dă greutate întregului raport. Un expert care înțelege exact ce riscă atunci când semnează scrie altfel — mai prudent, mai trasabil, mai onest cu propriile incertitudini.

C.1. Răspunderea penală

Piatra de temelie aici este mărturia mincinoasă. Articolul 273 din Codul penal incriminează, în alineatul (1), afirmațiile mincinoase; iar alineatul (2) litera c) vizează expres fapta „persoanei care întocmește un raport de expertiză ori de constatare", pedepsind-o cu închisoare de la 1 la 5 ani ([16]). Aceasta este, practic, infracțiunea „pe numele" expertului: nu este o normă generală, ci una care ne privește direct și personal.

Alături de ea stă falsul în declarații — art. 326 Cod penal, cu pedeapsa închisorii de la 3 luni la 2 ani sau amendă ([17]). În doctrină se acceptă că declarația expertului cade, ca regulă, sub incidența reglementării speciale de la art. 273, mai severă și mai specifică.

- Refuzul nejustificat: expertiza dispusă de organele jurisdicționale este obligatorie și nu poate fi refuzată decât pentru motive temeinice (art. 15 OG 2/2000) ([2]).
- Onorariul: fapta expertului de a cere sau primi o sumă mai mare decât onorariul fixat de instanță se pedepsește penal (art. 339 alin. 1 CPC).

C.2. Răspunderea civilă și disciplinară

Când lucrarea nu este finalizată sau este întârziată din culpa expertului, poate interveni obligația de restituire a sumelor primite; nerestituirea în termen

constituie, la rândul ei, abatere disciplinară (art. 22[1] OG 2/2000) ([2]). Regimul sancțiunilor disciplinare este așezat la art. 34–35 din aceeași ordonanță, iar competența de sancționare aparține Biroului central. Nu în ultimul rând, expertul are obligația de a notifica Ministerului Justiției orice schimbare a datelor sale în 30 de zile — o cerință administrativă banală în aparență, dar a cărei nerespectare atrage tot răspundere disciplinară (art. 34 alin. 2).

Secțiunea D

Onorarii, tarife și procedura de plată

D.1. Cum se stabilește onorariul

Contrar unei prejudecăți răspândite, nu există o grilă națională fixă. Onorariul definitiv se stabilește de organul care a dispus expertiza, ținând cont de trei criterii: complexitatea lucrării, volumul de muncă și gradul profesional ori științific al expertului (art. 23 alin. 1 OG 2/2000) ([2]). De aici și variabilitatea mare a onorariilor de la o cauză la alta.

D.2. Avansul, onorariul provizoriu și traseul banilor

- La numire se fixează un onorariu provizoriu și, eventual, un avans pentru cheltuielile de deplasare, care se depun în 5 zile de partea care a cerut expertiza, în contul special al biroului local (art. 17 și 20 OG 2/2000; art. 331 alin. 2–3 CPC).
- Raportul se depune însoțit de nota de evaluare a onorariului și de decontul cheltuielilor (art. 22).
- Plata se face exclusiv prin biroul local, care reține o cotă de 10% din onorariu și o virează lunar către Ministerul Justiției — Biroul central (art. 25) ([2]).

Modalitatea concretă de plată este reglementată prin Ordinul MJ nr. 2827/C/2024, publicat în Monitorul Oficial la 3 ianuarie 2025 și în vigoare din aceeași dată ([18]). În practica curentă, facturarea onorariilor se face prin sistemul RO e-Factura, potrivit art. 319 din Codul fiscal (Legea nr. 227/2015) — un detaliu operațional pe care mulți experți îl descoperă, din păcate, abia la primul decont respins.

Secțiunea E — Acte normative conexe

Expertiza auto nu trăiește doar din codurile de procedură. În fiecare raport ajungem, mai devreme sau mai târziu, să invocăm un set de norme conexe pe care le grupez aici, pentru că le regăsim în aproape orice speță.

E.1. Starea tehnică și ITP — OG nr. 81/2000

Inspecția tehnică periodică este reglementată de OG nr. 81/2000 și se efectuează de Regia Autonomă „Registrul Auto Român", prin reprezentanțele județene sau prin operatori economici autorizați (art. 4) ([19]). Cerințele tehnice concrete sunt așezate în Reglementările RNTR 1, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 2133/2005 ([20]).

E.2. Codul rutier — OUG nr. 195/2002

OUG nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice (republicată), împreună cu Regulamentul de aplicare (HG nr. 1391/2006), definește obligațiile de siguranță tehnică și cadrul contravențional și penal. Este interzisă circulația vehiculelor care nu corespund tehnic sau al căror termen ITP a expirat, ori care nu sunt asigurate RCA (art. 10), constatarea deficiențelor tehnice revenind poliției rutiere ([21]).

E.3. Asigurările RCA — Legea nr. 132/2017

Legea nr. 132/2017 definește dauna totală economică drept situația vehiculului a cărui valoare de reparație depășește valoarea de piață. Potrivit art. 14 alin. 2, în caz de daună totală economică asigurătorul evaluează vehiculul printr-un sistem specializat, iar păgubitul poate opta între reparare (până la valoarea de piață) și soluționarea ca daună totală, prin plata diferenței dintre valoarea de piață și valoarea epavei ([22]).

E.4. Răspunderea civilă delictuală — art. 1357 Cod civil

Temeiul de drept al reparării prejudiciului este art. 1357 Cod civil: cel care cauzează altuia un prejudiciu printr-o faptă ilicită, săvârșită cu vinovăție, este

obligat să îl repare ([23]). Pentru angajarea răspunderii trebuie întrunite cumulativ patru elemente: fapta ilicită, prejudiciul, raportul de cauzalitate și vinovăția — exact scheletul pe care se sprijină, tehnic, orice analiză de cauzalitate din Partea a II-a.

E.5. Organizarea judiciară — Legea nr. 304/2022

Vechea Lege nr. 304/2004 a fost abrogată și înlocuită de Legea nr. 304/2022 privind organizarea judiciară, în vigoare din 16 decembrie 2022 ([24]). Ea reglementează instanțele și parchetele, dar nu conține un regim propriu al expertizei tehnice — motiv pentru care rămâne o normă de context, invocată rar și numai la nevoie.

PARTEA II

CAPITOLE TEHNICE

Capitolul I

Noțiuni generale privind autovehiculele

I.1. Definiții fundamentale și terminologie

Cea mai scurtă expertiză pe care am văzut-o desființată a căzut pe un cuvânt. Expertul scrisese „autoturism” acolo unde vehiculul era, prin construcție și prin cartea de identitate, autoutilitară — iar din acea diferență decurgeau altă masă maximă, alt regim de viteză și alt prag de inspecție. Restul raportului era ireproșabil. Nu a mai contat.

Precizia terminologică este prima linie de apărare a raportului: un termen folosit greșit poate anula o concluzie. Definițiile de referință provin din Codul rutier (OUG 195/2002) și din standardele tehnice.

- Vehicul — sistemul mecanic care circulă pe drum, cu sau fără mijloace de autopropulsare ([25]).
- Autovehicul — vehiculul echipat cu motor de propulsie, utilizat pentru transportul de persoane/bunuri sau pentru tractare, cu excepția celor care se deplasează pe șine ([25]).
- Masa proprie / masa totală maximă autorizată (MTMA) — masa vehiculului gol, respectiv masa maximă încărcat declarată admisibilă.
- Masa la impact — masa reală a vehiculului în momentul coliziunii (masă proprie + ocupanți + încărcătură + combustibil); parametru esențial la bilanțul de impuls (Cap. V).

I.2. Clasificarea autovehiculelor

Două sisteme trebuie stăpânite în paralel:

A. Clasificarea legislativă (categorii de omologare UE — Regulamentul 2018/858 și RNTR):

Categorie	Descriere
L	Vehicule cu 2-3 roți și cvadricicluri

Categorie	Descriere
	(mopede, motociclete)
M	Autovehicule pentru transport persoane: M1 (≤8+1 locuri), M2/M3 (autobuze)
N	Autovehicule pentru transport marfă: N1 (≤3,5 t), N2 (3,5–12 t), N3 (>12 t)
O	Remorci și semiremorci
T/C/R/S	Tractoare agricole și echipamente

B. Clasificarea tehnică (după criterii constructive): după tipul motorului (MAS/MAC, hibrid, electric), arhitectura tracțiunii (față/spate/integrală), tipul caroseriei (autoportantă vs. pe cadru), numărul de punți.

Relevanța pentru expertiză: categoria determină parametrii de referință (repartiția maselor, poziția centrului de greutate, performanțele de frânare reglementate) folosiți în calcule.

I.3. Principii generale de funcționare — arhitectura sistemelor

Un autovehicul este un ansamblu de sisteme interdependente. La expertiză interesează cum starea fiecărui sistem influențează dinamica pre-impact:

Sistem	Funcție	Relevanță în expertiză
Propulsie (motor + transmisie)	Generarea și transmiterea cuplului	Determinarea vitezei posibile, regimul de mers
Direcție	Controlul traiectoriei	Manevrabilitate, posibilitatea evitării
Frânare	Decelerarea controlată	Spațiul de oprire, urmele de frânare (Cap. II, V)
Suspensie	Menținerea contactului roată-drum	Aderență, stabilitate, comportament la manevre
Rulare (roți/anvelope)	Interfața cu drumul	Coeficientul de aderență μ — parametrul-cheie al reconstrucției

I.4. Parametrii tehnici de referință ai vehiculului

Pentru orice reconstrucție, expertul extrage din cartea tehnică / baze de date (RAR, DAT, Audatex) următorii parametri:

- Ampatament (L), ecartament (B), lungime/lățime/înălțime
- Masa proprie, MTMA, repartiția pe punți
- Înălțimea centrului de greutate (h) — critică pentru pragul de răsturnare
- Coeficient aerodinamic (Cx), suprafață frontală (A)

I.5. Exemplu numeric — poziția centrului de greutate

Problemă: Un autoturism M1 are ampatamentul L = 2,70 m. La cântărire pe punți rezultă: masa pe puntea față G_f = 9,2 kN, masa pe puntea spate G_s = 6,8 kN. Să se determine poziția longitudinală a centrului de greutate față de puntea față.

Rezolvare: Greutatea totală:

$$G = G_f + G_s = 9{,}2 + 6{,}8 = 16{,}0 \text{ kN} \quad \text{(I.1)}$$

Distanța de la puntea față la centrul de greutate (din ecuația de momente față de puntea spate):

$$a = L \cdot (G_s / G) = 2{,}70 \cdot (6{,}8 / 16{,}0) = 1{,}148 \text{ m} \quad \text{(I.2)}$$

Distanța față de puntea spate:

$$b = L - a = 2{,}70 - 1{,}148 = 1{,}552 \text{ m} \quad \text{(I.3)}$$

Interpretare: centrul de greutate se află mai aproape de puntea față (repartiție ≈ 57,5% față / 42,5% spate), tipic pentru un autoturism cu motor și tracțiune față. Acest parametru va fi folosit direct la calculul transferului de sarcină la frânare (Cap. II) și la distribuția forțelor la impact (Cap. V).

I.6. Termeni care se confundă

Tabelul de mai jos strânge perechile de termeni pe care le văd confundate cel mai des în rapoarte. Nu sunt subtilități academice: fiecare confuzie din listă a produs, în cauze pe care le cunosc, fie o concluzie greșită, fie o obiecțiune admisă.

Termeni confundați	De ce contează distincția	Cap.
autoturism / autoutilitară	Categoria de omologare, nu aspectul. Decid masa maximă, regimul de viteză și pragurile de inspecție.	I.2, VI.3
masă proprie / MTMA / masă la	Numai a treia intră în bilanțul de impuls. Folosirea MTMA	I.1, XIII

Termeni confundați	De ce contează distincția	Cap.
impact	în locul masei reale este eroarea cea mai costisitoare la vehicule grele.	
viteză de deplasare / viteză la impact / variație de viteză	Trei mărimi distincte. Δv măsoară severitatea, nu viteza; viteza la impact nu este viteza de circulație.	V, XVIII.7
viteză legală / viteză adaptată / viteză de siguranță	Prima se citește, a treia se calculează. Confuzia lor golește art. 48 de conținut.	XXI.3
coeficient de aderență / coeficient de frânare	Al doilea include corecția de pantă și randamentul sistemului. Nu sunt interschimbabile în formule.	II.2, A4.1
prag legal de frânare / decelerație efectivă	Pragul admite în circulație; decelerația efectivă intră în calculul spațiului de oprire.	VI.8
vizibilitate geometrică / perceptibilitate	Prima se măsoară topografic, a doua depinde de contrast și iluminare. Diferența decide multe cauze cu pietoni.	XXI.4, XXII.5
conformitate / cauzalitate	Un vehicul neconform poate să nu fi contribuit cu nimic; unul conform poate fi cauza.	VI.5, VIII.6
avarie / defecțiune / uzură	Prima e produsă de eveniment, a doua îl poate preceda, a treia e proces. Datarea le separă.	VI.7
depreciere tehnică / depreciere comercială / depreciere reziduală	Prima e uzura, a doua e istoricul de avarie, a treia e urma unei reparații neconforme. Se pot cumula.	IX, X, XVII.14
daună parțială / daună totală	Pragul depinde de politica asigurătorului și de contract, nu este o constantă tehnică.	IX, X
reparație / remediere	Prima e lucrarea inițială, a doua e îndreptarea ei. Costurile se calculează separat.	XVII.14
piesă originală / de calitate echivalentă / reconstruită / reutilizată	Patru regimuri distincte. „Neoriginal” nu înseamnă „necorespunzător”.	XVII.12
remorcă / semiremorcă · autotren / vehicul articulat	Prima pereche privește construcția, a doua ansamblul. Comportamentul dinamic diferă esențial.	XIII
expert tehnic judiciar / specialist / consilier al părții	Statut, mod de numire și regim al concluziilor diferite.	B.3, XVI.3.2
constatare tehnico-științifică / expertiză	Instituții procesuale distincte, cu regim probatoriu diferit.	B.1

Termeni confundați	De ce contează distincția	Cap.
lămuriri / supliment de expertiză / nouă expertiză	Trei instituții cu temeiuri și efecte diferite; nu se obțin una prin cealaltă.	XX.1
obiecțiuni / critici de fond	Obiecțiunea este act procesual cu termen; critica din pledoarie nu are același efect.	XX.1
probă / indiciu	Indiciul susține o ipoteză; proba o stabilește. Un raport care le confundă supraevaluează concluzia.	VIII.7
verificare / validare a metodei	Prima confirmă că metoda funcționează; a doua, că este potrivită scopului concret.	XVI.9

Tabelul I.1 — Perechile de termeni confundate cel mai frecvent în rapoarte, cu efectul distincției și cu trimiterea la capitolul care o tratează.

Regula pe care o aplic la redactare: **dacă doi termeni din tabel apar în același raport, verific explicit că fiecare este folosit în sensul lui.** Durează două minute și elimină categoria de eroare cea mai ieftin de evitat din toată profesia.

Adaug o observație care ține de strategie, nu de terminologie. Partea adversă competentă caută aceste confuzii înaintea oricărei critici de fond, pentru că sunt ușor de demonstrat și pentru că fiecare dintre ele sugerează completului același lucru: că autorul nu stăpânește materia. Un raport atacat pe terminologie ajunge rareori să mai fie discutat pe metodă.

I.7. Capcane și erori frecvente

Capcane și erori frecvente

- Confuzia masă proprie ↔ masă la impact — subestimarea masei duce la subestimarea vitezei calculate din impuls.
- Folosirea parametrilor unei alte variante de motorizare/caroserie a aceluiași model — diferențe de masă și repartiție de zeci de kg.
- Ignorarea încărcăturii și a numărului de ocupanți la momentul accidentului.

I.8. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul I furnizează „datele de intrare" pentru toate calculele ulterioare. Obiective tipice unde intervine: identificarea și încadrarea tehnică a vehiculelor

implicate, stabilirea parametrilor de referință, verificarea corespondenței dintre vehiculul real și datele din documente.

Închei cu observația care mi se pare cea mai importantă din tot capitolul. Terminologia nu este pedanterie, ci **prima verificare de coerență a lucrării**. Un raport care numește corect fiecare element demonstrează, înainte de orice calcul, că autorul a înțeles cu ce lucrează. Unul care le confundă anunță, tot înainte de orice calcul, contrariul — iar partea adversă citește acest semnal mai repede decât citește formulele.

Capitolul II

Dinamica autovehiculelor

II.1. Forțele care acționează asupra vehiculului în mișcare

Există o iluzie confortabilă în reconstrucția rutieră: aceea că formulele fac munca. Nu o fac. Formulele din acest capitol sunt, aproape toate, simple — se învață într-o după-amiază. Ce se învață greu este alegerea valorilor pe care le introduci în ele și onestitatea cu care declari cât de puțin le cunoști. Un coleg cu treizeci de ani de practică și un absolvent aplică aceeași relație; diferența dintre rapoartele lor stă integral în ce anume au pus în ea.

Reconstrucția oricărui accident se sprijină pe un bilanț de forțe. Asupra unui autovehicul în mișcare acționează:

- Forța de tracțiune F_t — dezvoltată la roțile motoare, limitată de aderență.
- Forța de frânare F_f — forța de frecare la contactul roată-drum, opusă mișcării.
- Rezistența la rulare $R_r = f_r \cdot G$ — cu $f_r \approx 0{,}013$ pentru anvelope pe asfalt ([26]).
- Rezistența aerului $R_a = \tfrac{1}{2} \rho \cdot C_x \cdot A \cdot v^2$.
- Componenta gravitațională pe pantă $G \cdot \sin \alpha$.
- Forța de inerție $F_i = m \cdot a$.

Ecuația fundamentală a mișcării longitudinale:

$$m \cdot a = F_t - F_f - R_r - R_a \mp G \sin \alpha \quad \text{(II.1)}$$

II.2. Aderența — parametrul-cheie al reconstrucției

Aderența dintre pneu și drum este cuantificată prin coeficientul de aderență (frecare) μ, definit ca raportul dintre forța tangențială maximă transmisibilă și sarcina normală:

$$\mu = F_{tan} / N \quad \text{(II.2)}$$

Distincția critică pentru expert (sursă de erori frecvente):

- Coeficient de frecare μ — proprietate a cuplului pneu-suprafață, independentă de pantă.

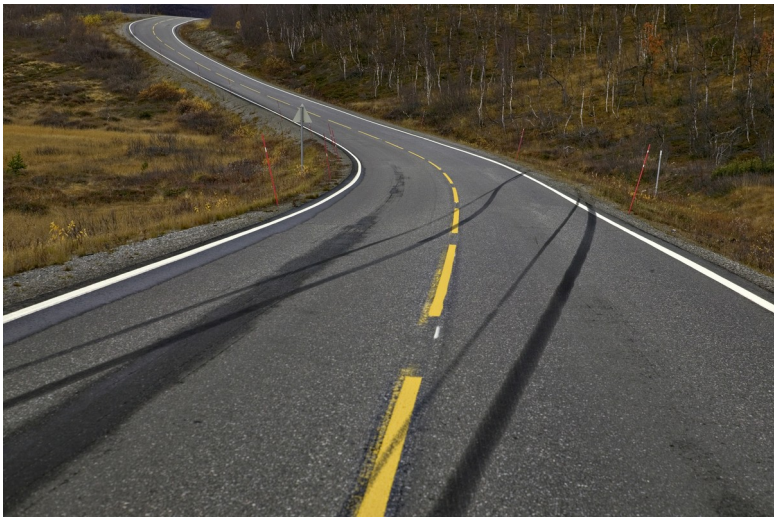


Foto: urme de frânare pe carosabil — Wikimedia Commons

- Factor de tracțiune/frânare f (drag factor) — valoarea efectivă folosită în formule; f = μ doar când vehiculul alunecă cu toate roțile blocate pe suprafață orizontală. Pe pantă, f = μ ± m (unde m = panta zecimală, + la urcare, − la coborâre) ([27], [28]).

II.2.1. Tabel cu valori tipice ale coeficientului de aderență μ

Valori orientative pentru anvelope de autoturism în stare bună (a se folosi ca interval, nu ca valoare unică — vezi II.5):

Tip de suprafață / stare	μ uscat	μ umed
Asfalt nou, textură bună	0,80 – 1,00	0,60 – 0,80 ([29], [30])
Asfalt uzat, circulat	0,60 – 0,80	0,45 – 0,70 ([29])
Asfalt lustruit (traffic-polished)	0,55 – 0,75	0,40 – 0,65 ([31])
Asfalt cu exces de bitum	0,50 – 0,60	0,25 – 0,55 ([31])
Beton, stare bună	0,75 – 0,85	0,50 – 0,70 ([32], [26])
Pietriș compactat	0,55 – 0,85	0,40 – 0,80 ([31])
Pietriș afânat	0,40 – 0,70	0,45 – 0,75 ([31])

Tip de suprafață / stare	μ uscat	μ umed
Pământ (drum de țară)	0,55 – 0,68	0,40 – 0,55 ([26])
Zăpadă compactată	0,30 – 0,55	0,30 – 0,60 ([31])
Zăpadă afânată	0,10 – 0,25	0,10 – 0,20 ([31])
Gheață netedă	0,10 – 0,25	0,05 – 0,10 ([31], [33])

Notă privind viteza: μ scade ușor cu creșterea vitezei de alunecare, mai ales pe umed (ex. anvelope noi: 0,85 la 50 km/h → 0,75 la 130 km/h pe uscat) ([26]).

Notă privind alunecarea pe lateral (răsturnare/derapaj cu caroseria pe drum): valori mult mai mici — beton 0,30–0,40, asfalt ~0,40, pietriș 0,50–0,70 ([34]).

II.2.2. Determinarea la fața locului

Valoarea cea mai defendabilă în instanță se obține prin test la fața locului, cu același vehicul (dacă e rulabil) sau cu sania de tracțiune (drag sled): f = F/W, unde F = forța de tragere, W = greutatea saniei. Se fac ~10 măsurători și se ia media ([35], [36]).

II.3. Frânarea și transferul de sarcină

Decelerația maximă

La frânare cu toate roțile la limita aderenței, pe orizontală:

$$a_{max} = \mu \cdot g \quad \text{(II.3)}$$

Pentru asfalt uscat cu μ = 0,8: $a_{max} = 0,8 \cdot 9,81 = 7,85$ m/s² — concordant cu valorile experimentale Danner-Halm (~8,8 m/s² pe asfalt uscat) ([37]).

Transferul dinamic de sarcină

La frânare, greutatea se transferă spre puntea față. Folosind poziția centrului de greutate din Capitolul I (a, b, h):

$$\Delta G = m \cdot a_{dec} \cdot (h / L) \quad \text{(II.4)}$$

Sarcina dinamică pe puntea față:

$$G_{f,din} = G \cdot (b / L) + \Delta G \quad \text{(II.5)}$$

Acest transfer explică de ce urmele de frânare ale punții față sunt de regulă mai intense și de ce eficiența frânării nu este uniformă pe cele patru roți.

Eficiența frânării (braking efficiency, n)

Când nu toate roțile blochează, factorul efectiv se corectează: f = μ · n. Repartizare uzuală: 4 urme = 100%; doar față = ~40%; la tracțiune spate, ~30% pe fiecare roată față + 20% pe fiecare roată spate blocată ([38]).

II.4. Stabilitatea direcțională și transversală

Viteza critică în curbă (critical speed / yaw)

La parcurgerea unei curbe de rază R, forța centrifugă este echilibrată de aderența transversală. Viteza critică de derapaj:

$$v_{crit} = \sqrt{(g \cdot R \cdot (\mu + e))} \quad (II.6)$$

unde e = deverul (înclinarea transversală a drumului). Această relație stă la baza calculului vitezei din urmele de derapaj circular (yaw marks).

Pragul de răsturnare (rollover threshold)

Un vehicul se răstoarnă (în loc să derapeze) când:

$$\mu > B / (2h) \quad (II.7)$$

unde B = ecartamentul, h = înălțimea centrului de greutate. Vehiculele înalte (SUV, utilitare) cu raport B/2h mic se răstoarnă la accelerații laterale mai mici — element decisiv în expertizele de răsturnare.

Studiu de caz

Studiu de caz complet — Calculul vitezei din urmele de frânare

Datele speței

Un autoturism a lăsat urme de frânare vizibile înainte de a lovi un obstacol fix. La cercetarea la fața locului s-au constatat:

- Urme de frânare pe toate cele patru roți, măsurate: 24,0 m; 24,6 m; 23,4 m; 24,0 m.
- Suprafață: asfalt uscat, uzat dar în stare bună.
- Pantă: coborâre 3% în sensul de mers (m = −0,03).

- Test cu sania de tracțiune: forță medie 20,4 kgf, greutate sanie 26,0 kgf.
- Vehiculul a lovit obstacolul, deci viteza reziduală la impact nu era nulă; martori și avarii indică o viteză reziduală estimată v_2 = 20 km/h.

Pasul 1 — Lungimea medie a urmei

$$d = (24{,}0 + 24{,}6 + 23{,}4 + 24{,}0) / 4 = 24{,}0 \text{ m} \quad \text{(II.8)}$$

Pasul 2 — Coeficientul de frecare din testul drag sled

$$\mu = F / W = 20{,}4 / 26{,}0 = 0{,}785 \quad \text{(II.9)}$$

Valoarea se încadrează perfect în intervalul tabelar pentru asfalt uzat în stare bună (0,60–0,80) ([29]).

Pasul 3 — Corecția de pantă (drag factor efectiv)

La coborâre, factorul de frânare scade:

$$f = \mu + m = 0{,}785 + (-0{,}03) = 0{,}755 \quad \text{(II.10)}$$

([28])

Pasul 4 — Viteza „consumată" pe distanța de frânare

Energia disipată prin frânare este echivalentă cu o pierdere de viteză. Din $v^2 = 2 \cdot f \cdot g \cdot d$:

$$v_{frânare} = \sqrt{(\ 2 \cdot f \cdot g \cdot d\ )} = \sqrt{(\ 2 \cdot 0{,}755 \cdot 9{,}81 \cdot 24{,}0\ )} \quad \text{(II.11)}$$

$$v_{frânare} = \sqrt{355{,}5} = 18{,}85 \text{ m/s} \quad \text{(II.12)}$$

Pasul 5 — Compunerea cu viteza reziduală la impact

Viteza reziduală v_2 = 20 km/h = 5,56 m/s. Vitezele se compun energetic (nu aritmetic):

$$v_1 = \sqrt{(\ v_{frânare}^{\ 2} + v_2^{\ 2}\ )} = \sqrt{(\ 18{,}85^2 + 5{,}56^2\ )} \quad \text{(II.13)}$$

$$v_1 = \sqrt{(\ 355{,}3 + 30{,}9\ )} = \sqrt{386{,}2} = 19{,}65 \text{ m/s} \quad \text{(II.14)}$$

$$v_1 = 19{,}65 \cdot 3{,}6 \approx 70{,}7 \text{ km/h} \quad \text{(II.15)}$$

Pasul 6 — Analiza de sensibilitate (obligatorie)

Deoarece μ are o incertitudine, expertul raportează un interval, nu o valoare unică. Recalculând pentru μ = 0,70 și μ = 0,80 (cu aceeași pantă):

μ	f	v_1 (km/h)
0,70	0,67	≈ 66,9
0,785 (măsurat)	0,755	≈ 70,7
0,80	0,77	≈ 71,5

Concluzia tehnică

Viteza de deplasare a autoturismului la momentul începerii frânării a fost de aproximativ 71 km/h, cu un interval defendabil de 67–72 km/h în funcție de incertitudinea coeficientului de aderență. Concluzia este trasabilă: fiecare cifră derivă dintr-o urmă măsurată și dintr-un coeficient determinat experimental — exact principiul stabilit în Partea I, secțiunea B.4.

Influența geometriei drumului: supraînălțarea, vizibilitatea și racordările

Drumul este proiectat pentru o viteză de proiectare, iar elementele sale geometrice — raza curbelor, supraînălțarea (deverul), distanța de vizibilitate, racordările verticale — sunt dimensionate în consecință (în România, conform STAS 863-85 și normativelor AND). Expertul verifică dacă geometria reală a sectorului a contribuit la producerea accidentului și corectează formulele de stabilitate cu parametrii efectivi ai drumului.

Supraînălțarea și viteza critică în curbă

Formula vitezei critice din II.4 presupune carosabil orizontal. În curba supraînălțată (Figura II.1a), componenta greutății contribuie la echilibrarea forței centrifuge, iar viteza critică devine:

$$v_{cr} = \sqrt{[g \cdot R \cdot (e + \mu) / (1 - e \cdot \mu)]} \quad \text{(II.16)}$$

unde e este supraînălțarea exprimată ca pantă transversală (m/m), R raza curbei (m), iar μ aderența transversală mobilizabilă. Semnul lui e este esențial: pe banda exterioară a unui profil „în acoperiș" sau într-o curbă cu dever negativ, e se introduce cu semn negativ și reduce viteza critică — aspect frecvent ignorat în rapoartele sumare.

Exemplu numeric. Curbă cu R = 120 m, carosabil umed (μ transversal mobilizabil ≈ 0,35):

- dever corect e = +0,04: $v_{cr} = \sqrt{[9{,}81 \cdot 120 \cdot 0{,}39 / 0{,}986]} \approx 21{,}6$ m/s ≈ 78 km/h;
- fără dever (e = 0): $v_{cr} \approx 20{,}3$ m/s ≈ 73 km/h;
- dever negativ e = −0,02 (bandă exterioară, profil „în acoperiș"): $v_{cr} \approx 19{,}6$ m/s ≈ 71 km/h.

Diferența de 7 km/h între prima și ultima situație poate decide dacă o viteză legală era sau nu compatibilă cu menținerea traiectoriei — de aceea deverul real se măsoară la fața locului (nivelă digitală pe direcția transversală), nu se presupune.

Distanța de vizibilitate și degajarea laterală în curbă

Distanța de vizibilitate disponibilă trebuie comparată cu spațiul total de oprire la viteza de deplasare (formula distanței de oprire — Cap. VIII). În curbele orizontale, un obstacol lateral (vegetație, taluz, parapete, vehicule parcate) limitează vizibilitatea. Degajarea laterală m necesară (Figura II.1b) față de axa benzii, pentru a asigura o distanță de vizibilitate S pe o curbă de rază R, este:

$$m = R \cdot [1 - \cos(S / 2R)] \quad \text{(unghiul în radiani)} \quad \text{(II.17)}$$

Exemplu numeric. Pentru R = 200 m și o distanță de vizibilitate necesară S = 120 m: $m = 200 \cdot [1 - \cos(0{,}30)] \approx 8{,}9$ m. Dacă vegetația se afla la numai 4 m de axa benzii, vizibilitatea disponibilă era semnificativ sub necesar — element care se cuantifică și se atribuie factorului „drum" în analiza cauzală (Cap. VIII).

Racordările verticale convexe

Pe racordările convexe (creste de rampă), linia de vizare dintre ochiul conducătorului (≈ 1,1 m) și un obstacol jos (de exemplu, un pieton căzut sau un vehicul oprit fără lumini) este întreruptă de profilul drumului. Dacă obstacolul devine vizibil abia în interiorul spațiului de oprire, impactul este inevitabil independent de conduita conducătorului — concluzie care trebuie susținută prin măsurarea profilului longitudinal real (nivelment sau scanare 3D), nu doar afirmată.

- Utilizare în expertiză: (1) corectarea vitezei critice cu deverul măsurat; (2) compararea vizibilității disponibile cu spațiul de oprire; (3) delimitarea

contribuției administratorului drumului în tabelul factorilor determinanți (Cap. VIII).

Racordarea progresivă (clotoida) și traiectoria de viraj

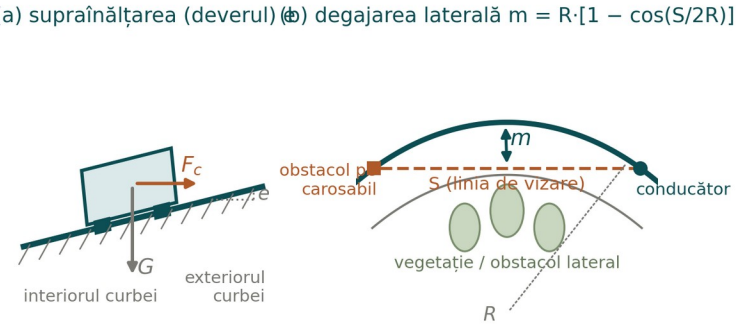


Figura II.1 — Geometria drumului în curbă: (a) supraînălțarea (deverul); (b) degajarea laterală m necesară pentru distanța de vizibilitate S

Trecerea de la aliniament la arcul de cerc nu se poate face brusc: normativele de proiectare prevăd curbe de tranziție, iar curba consacrată este **clotoida** — curba a cărei curbură crește liniar cu lungimea parcursă:

$$\kappa(s) = \kappa_0 + c \cdot s \quad \text{(II.18)}$$

Originea ei este cinematică: pentru un vehicul cu ampatamentul L, orientarea traiectoriei urmează unghiul de bracaj φ conform relației

$$d\theta / ds = \operatorname{tg} \varphi / L, \quad \text{(II.19)}$$

astfel încât, la viteză constantă și rotire uniformă a volanului, traiectoria descrisă este, cu bună aproximație, o clotoidă. Aceeași curbă care asigură confortul în proiectarea drumului (creșterea progresivă a accelerației laterale) descrie deci și traiectoria reală de intrare în viraj sau de evitare (Figura II.2).

Conformitatea drumului: intrarea directă din aliniament în arc de cerc, fără clotoidă sau cu o clotoidă prea scurtă, impune o creștere bruscă a necesarului de aderență laterală chiar la intrarea în curbă — element de analizat la factorul „drum", alături de deverul din (II.16).

Măsurarea razei urmelor: pe zona de tranziție curbura traiectoriei este încă în creștere, deci raza măsurată acolo este mai mare decât raza arcului circular, iar

viteza critică rezultată din ea este **supraestimată**. Raza pentru calculul vitezei critice se măsoară pe porțiunea cvasicirculară a urmei, nu la începutul ei.

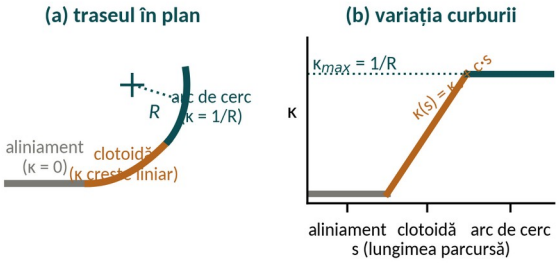


Figura II.2 — Racordarea progresivă: (a) aliniament → clotoidă → arc de cerc; (b) variația liniară a curburii cu lungimea parcursă. Grafică originală

Manevrele de evitare: rata de creștere a curburii este limitată fizic de viteza de rotire a volanului și de răspunsul vehiculului — o schimbare „instantanee" de direcție presupusă într-un calcul de evitare este imposibilă; secvențele programelor de simulare (V.6) modelează exact această tranziție progresivă.

Dinamica pierderii controlului: derivă, subvirare, supravirare

Un pneu generează forță laterală numai împreună cu un **unghi de derivă** α — unghiul dintre direcția în care este orientată roata și direcția în care se deplasează efectiv. La unghiuri mici forța crește aproape liniar cu deriva, apoi se plafonează la limita de aderență:

$$F_y \approx C_\alpha \cdot \alpha, \quad \text{cu limita } |F_y| \le \mu \cdot F_z \quad \text{(II.20)}$$

unde C_α este rigiditatea de derivă a pneului. La nivelul vehiculului, unghiul de derivă β este unghiul dintre axa longitudinală și vectorul viteză al centrului de masă:

$$\beta = \operatorname{arctg}(U_y / U_x) \quad \text{(II.21)}$$

Care punte își atinge prima limita de aderență decide caracterul pierderii controlului (Figura II.3):

Subvirarea — puntea față saturează prima: vehiculul „împinge" pe tangentă, descriind o rază mai mare decât cea comandată; rotirea suplimentară a volanului nu mai are efect, pentru că roțile față sunt deja la limită. Tipică pentru

tracțiunea față și intrarea prea rapidă în curbă; urmele provin preponderent de la pneurile față, iar traiectoria iese larg, spre exteriorul curbei.

Supravirarea — puntea spate saturează prima: spatele alunecă spre exterior, unghiul β și viteza de girație cresc („coada de pește"), iar necorectată, mișcarea se termină de regulă cu rotirea vehiculului (tête-à-queue). Stările cu derivă mare sunt instabile: menținerea lor cere **contrabraçare** (bracarea roților în sens opus virajului) și dozaj fin al accelerației. Tipică pentru tracțiunea spate, accelerarea brutală în viraj, ridicarea bruscă a piciorului de pe accelerație sau aderența asimetrică (μ-split).

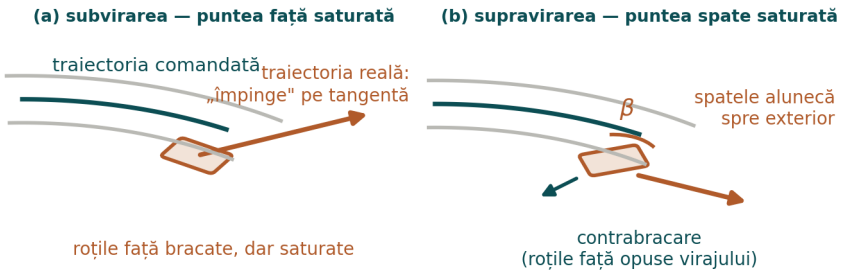


Figura II.3 — Pierderea controlului: (a) subvirarea; (b) supravirarea cu contrabraçare. Grafică originală

Semnătura în urme: supravirarea lasă urmele de derapaj circular (girație) cu striații oblice; geometria și succesiunea urmelor arată sensul rotirii și care punte a cedat prima — interpretarea lor se coroborează cu tabelul tipurilor de urme din Secțiunea F.

Semnătura în datele EDR: inversarea rapidă a unghiului volanului — contrabraçarea — înregistrată în EDR este proba obiectivă a reacției de corecție a conducătorului, iar momentul ei intră în analiza timpului de reacție (Cap. VIII).

Driftul voluntar vs. derapajul accidental: driftul este o supravirare întreținută deliberat, prin accelerație și contrabraçare susținute. Indicatori tehnici de diferențiere: urme circulare combinate de tracțiune–derapaj, uzura sau supraîncălzirea anvelopelor spate, semnătura EDR cu acceleratorul apăsat și volanul în opoziție pe durată lungă. Distincția poate conta la încadrarea juridică, dar expertul o formulează strict tehnic, după modelul analizei de compatibilitate (IX.6).

Legătura cu sistemele vehiculului: ESP compară viteza de girație măsurată cu cea țintă și frânează selectiv o roată pentru a corecta ambele regimuri (V.6); starea sau dezactivarea ESP se verifică la inspecția tehnică a vehiculului (Cap. VI).

II.6. Capcane și erori frecvente

Capcane și erori frecvente

- Compunerea aritmetică a vitezelor ($v_1 = v_{frânare} + v_2$) în loc de cea energetică — supraestimare grosolană.
- Omiterea corecției de pantă — pe coborâri lungi, eroare semnificativă.
- Folosirea unei valori unice μ fără analiză de sensibilitate — vulnerabil la contestare.
- Ignorarea eficienței frânării când nu toate roțile au blocat (ABS lasă urme diferite).

II.7. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul II furnizează instrumentarul cantitativ de bază pentru: stabilirea vitezei de deplasare, verificarea posibilității de evitare (spațiul de oprire vs. distanța de vizibilitate), analiza pierderii controlului (derapaj/răsturnare). Aceste relații se combină în Capitolul V cu bilanțul de impuls la coliziune.

Rețineți din acest capitol o singură regulă, dacă nu rețineți nimic altceva: **valoarea coeficientului de aderență decide rezultatul, iar ea este singura mărime pe care aproape nimeni nu o măsoară.** Se preia din tabel, se rotunjește convenabil și se transformă într-o viteză exprimată cu o zecimală. Toată metodologia din Capitolul XVI.10 privind incertitudinea a fost scrisă, în esență, pentru această singură deprindere proastă.

Capitolul III

Construcția autovehiculelor și a componentelor

III.1. Concepția structurală: de la rigiditate absolută la deformare controlată

Autovehiculul modern nu este proiectat să reziste rigid la impact, ci să gestioneze energia coliziunii. Principiul de bază: caroseria are zone „moi" în față și spate care se strivesc controlat, absorbind energia cinetică, și o celulă centrală rigidă (habitaclul) care protejează ocupanții. Această filozofie stă la baza interpretării avariilor în expertiză — adâncimea și forma strivirii „citesc" cantitatea de energie disipată.

III.2. Diagrama zonelor de deformare programată (coliziune frontală)

Figura 3.1 — Zonele de deformare programată la coliziune frontală (vedere de sus)

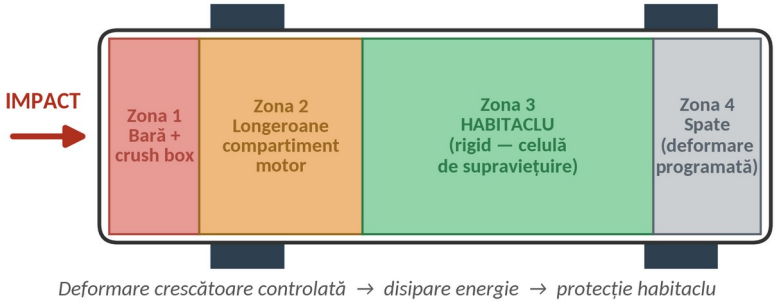


Figura III.1 — Zonele de deformare programată la coliziune frontală (vedere de sus)

Diagrama de mai sus prezintă, în vedere de sus, cele patru zone funcționale ale unui autoturism la impact frontal:

- Bara + crush box (roșu) — prima structură care cedează; absoarbe energia la viteze mici (până la ~15 km/h protejează structura din spatele ei).

- Longeroane + zona motor (portocaliu) — deformare programată progresivă prin plierea („accordion") a longeroanelor; aici se disipă cea mai mare parte a energiei la impacturi medii/mari.
- Habitaclul rigid (verde) — celula de supraviețuire; deformarea sa indică un impact sever și corelează cu leziuni grave ale ocupanților (legătură cu biomecanica, Partea III).
- Zona spate (gri) — deformare programată simetric pentru impacturi din spate.

Gradientul de rigiditate (moale→rigid) este esențial: energia de deformare este proporțională cu aria strivită și cu rigiditatea locală a structurii — baza metodei energetice de la III.6.



Foto: zonă de deformare în test de coliziune — Wikimedia Commons

III.3. Structura de rezistență și tipurile de caroserie

Tip constructiv	Caracteristici	Comportament la impact
Caroserie autoportantă (monocoque)	Structură integrată, fără cadru separat; majoritatea autoturismelor M1	Deformare programată bine controlată; energia distribuită pe întreaga structură
Caroserie pe cadru (body-on-frame)	Șasiu-lonjeron separat; SUV-uri mari, utilitare N	Cadru rigid; deformare mai puțină, dar decelerații mai mari transmise ocupanților
Structură mixtă	Combinație cadru + elemente autoportante	Comportament intermediar

Materiale moderne: oțeluri de înaltă rezistență (HSS, boron steel) în zona habitaclului, aliaje de aluminiu și materiale compozite pentru zonele de absorbție — cu rigidități (coeficienți A, B) diferite, ce trebuie luate din baze de date specifice modelului.

III.4. Sistemele mecanice, hidraulice și electronice

La expertiză, starea tehnică a acestor sisteme înainte de impact poate fi cauză sau factor contributiv:

- Sistemul de frânare — hidraulic (etrieri, cilindru principal, servofrână) + electronic (ABS, ESP). Defecțiunile (aer în circuit, uzura plăcuțelor, ABS defect) modifică spațiul de oprire calculat la Cap. II.
- Sistemul de direcție — cremalieră, servodirecție electrică/hidraulică. Jocurile excesive sau ruperea de organe afectează controlabilitatea.
- Suspensia — menține contactul roată-drum; o suspensie defectă reduce aderența efectivă.
- Transmisia și motorul — determină viteza maximă realizabilă (verificare de plauzibilitate a vitezei calculate).
- Sisteme electronice de siguranță — airbag-uri, pretensionatoare centuri, sisteme ADAS (frânare automată de urgență), toate cu module de memorie (EDR) exploatabile probatoriu (Partea III).

III.5. Parametrii de rigiditate structurală (coeficienții A, B)

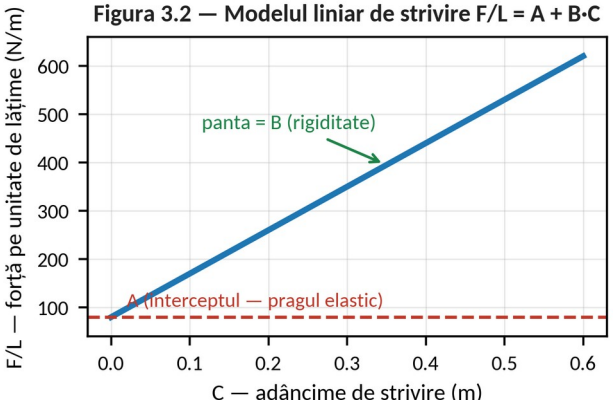


Figura III.2 — Modelul liniar Campbell: F/L = A + B·C

Pentru metoda energetică de reconstrucție, comportamentul la strivire al frontului vehiculului se modelează liniar (modelul Campbell): forța pe unitatea de lățime crește liniar cu adâncimea de strivire C:

$$F / L = A + B \cdot C \quad \text{(III.1)}$$

unde:

- A = coeficientul de rigiditate care reprezintă forța pe care structura o suportă înainte de a începe deformarea permanentă (lb/in sau N/m) ([39]).
- B = coeficientul care reprezintă forța necesară deformării permanente suplimentare (lb/in² sau N/m²) ([39]).
- G = $A^2/(2B)$ — energia „no-damage" (până la pragul de deformare permanentă).

Acești coeficienți se obțin din testele de impact în barieră (crash tests) și sunt tabelați pe categorii de vehicule în bazele de date de reconstrucție (ex. sistemul CRASH3).

III.6. Metoda energetică — de la strivire la energie

Energia de deformare pentru un profil de strivire măsurat în puncte echidistante (C_1, C_2, … C_n) pe o lățime L se calculează prin integrare pe profil. Pentru șase puncte echidistante ([39]):

$$E_T = (L/5) \cdot [\, A(x_1)/2 + B(x_2 + x_3)/6 + 5A^2/(2B) \,] \quad \text{(III.2)}$$

unde termenii x_i sunt combinații ale adâncimilor măsurate. Odată cunoscută energia de deformare, viteza echivalentă în barieră (EBS — Equivalent Barrier Speed) rezultă din:

$$EBS = \sqrt{(\, 2\, E_T / m \,)} \quad \text{(III.3)}$$

EBS reprezintă viteza cu care vehiculul ar fi lovit o barieră rigidă fixă pentru a produce aceeași deformare ([40]).

Studiu de caz

Estimarea vitezei la impact din avarii

Datele speței

Un autoturism (masa la impact m = 1350 kg) a lovit frontal un stâlp/perete rigid. La măsurarea profilului de strivire pe lățimea frontală L = 1,5 m, în șase puncte echidistante, s-au obținut adâncimile:

Punct	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
Adâncime (m)	0,10	0,28	0,38	0,38	0,36	0,18

Coeficienți de rigiditate (categorie autoturism mediu): A = 70 000 N/m, B = 700 000 N/m².

Pasul 1 — Adâncimea medie de strivire

Pentru o estimare de plauzibilitate, adâncimea medie:

$$\bar{C} = (0{,}10 + 0{,}28 + 0{,}38 + 0{,}38 + 0{,}36 + 0{,}18) / 6 = 1{,}68 / 6 = 0{,}28 \text{ m} \quad \text{(III.4)}$$

Pasul 2 — Energia de deformare (aproximare pe adâncimea medie)

Folosind modelul liniar, energia pe unitatea de suprafață pentru o strivire uniformă echivalentă $\bar{C}$:

$$E/L = A \cdot \bar{C} + \tfrac{1}{2} B \cdot \bar{C}^2 + A^2/(2B) \quad \text{(III.5)}$$

$$E/L = 70000 \cdot 0{,}28 + \tfrac{1}{2} \cdot 700000 \cdot 0{,}28^2 + 70000^2/(2 \cdot 700000) \quad \text{(III.6)}$$

$$E/L = 19\,600 + 27\,440 + 3\,500 = 50\,540 \text{ J/m} \quad \text{(III.7)}$$

Energia totală de deformare:

$$E_T = (E/L) \cdot L = 50\,540 \cdot 1{,}5 = 75\,810 \text{ J} \approx 75{,}8 \text{ kJ} \quad \text{(III.8)}$$

Pasul 3 — Viteza echivalentă în barieră (EBS)

$$EBS = \sqrt{(\, 2\, E_T / m \,)} = \sqrt{(\, 2 \cdot 75\,810 / 1350 \,)} = \sqrt{112{,}3} = 10{,}6 \text{ m/s} \quad \text{(III.9)}$$

$$EBS = 10{,}6 \cdot 3{,}6 \approx 38 \text{ km/h} \quad \text{(III.10)}$$

Pasul 4 — Corecția de restituție

Impactul nu este perfect plastic: o mică parte din energie este restituită elastic (rebound). Cu un coeficient de restituție ε ≈ 0,1 tipic la impact frontal sever, viteza reală de impact este cu puțin mai mare decât EBS: v_{impact} ≈ 39–40 km/h.

Pasul 5 — Analiza de sensibilitate

Coeficienții A, B au incertitudine (variază între variante de model). Recalculând pentru ±15% pe B:

B (N/m²)	E_T (kJ)	EBS (km/h)
595 000	71,3	≈ 37
700 000	75,8	≈ 38
805 000	80,3	≈ 39

Concluzia tehnică

Viteza de impact a autoturismului împotriva obstacolului rigid a fost de aproximativ 38–40 km/h. Rezultatul este trasabil la profilul de strivire măsurat și la coeficienții structurali tabelați. Această valoare, obținută independent din avarii, servește la verificarea încrucișată a vitezei obținute din urmele de frânare (Cap. II) — coroborarea a două metode independente crește robustețea concluziei în fața contestărilor.

III.7. Impactul cu obstacole fixe înguste (stâlp, copac)

Impactul cu un obstacol îngust și rigid concentrează întreaga energie de deformare pe o zonă restrânsă a structurii: intruziunea este adâncă, profilul de strivire are formă de „V", iar caroseria tinde să se „muleze" în jurul obstacolului (wrap-around). Acest tip de impact diferă fundamental de testul pe barieră plană din care provin coeficienții de rigiditate A și B (III.5).

- Lonjeroanele pot rămâne neangajate dacă impactul este centrat între ele — structura opune o rezistență mult mai mică decât în testul pe toată

lățimea, iar aplicarea directă a coeficienților A/B pe profilul localizat tinde să **subestimeze** energia reală de deformare.

- Profilul de strivire (Figura III.3) se măsoară în minimum 6 puncte pe lățimea avariată, cu documentarea poziției obstacolului față de axa vehiculului (impact centrat / excentric).
- La stâlpii care cedează (rupere, smulgere din fundație) o parte din energie se consumă în distrugerea obstacolului și se estimează separat; la copaci contează diametrul trunchiului și eventuala retezare.

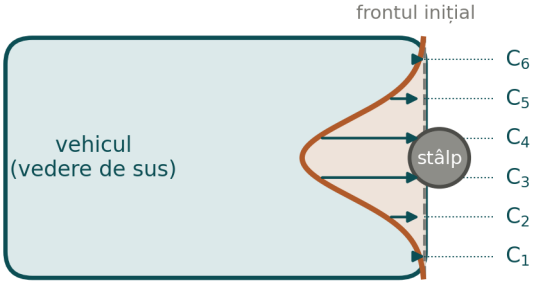


Figura III.3 — Impactul cu obstacol fix îngust: profilul de strivire în „V" și punctele de măsurare C_1…C_6

Abordarea practică recomandată combină două căi independente: (1) energia din profilul de strivire, cu mențiunea explicită a caracterului de **limită inferioară** al rezultatului; (2) verificarea prin bilanțul cinematic — dacă vehiculul s-a oprit în obstacol (deplasare post-impact nulă), viteza echivalentă în barieră aproximează direct viteza de impact:

$$EBS = \sqrt{(2 \cdot E_{def} / m)} \quad \text{(III.11)}$$

Exemplu numeric. Autoturism cu m = 1 300 kg oprit într-un stâlp; energia de deformare rezultată din profilul măsurat: $E_{def} \approx 95$ kJ. EBS = √(2 · 95 000 / 1 300) ≈ 12,1 m/s ≈ 43,5 km/h. Având în vedere subestimarea sistematică menționată, concluzia corectă se formulează: „viteza de impact a fost de **cel puțin** 43–44 km/h". Analiza de sensibilitate (±15 % pe E_{def}) conduce la intervalul 40–47 km/h pentru limita inferioară.

- Capcană frecventă: raportarea EBS drept „viteza de deplasare". Dacă există urme de frânare înainte de impact, viteza inițială se obține prin compunerea energiilor (Cap. II, metoda combinată), nu prin simpla citire a EBS.

III.8. Capcane și erori frecvente

Capcane și erori frecvente

- Folosirea coeficienților A, B ai altei categorii de vehicul — eroare directă în energie.
- Măsurarea greșită a lățimii de strivire L sau ignorarea strivirii asimetrice (impact oblic → profil neuniform).
- Ignorarea restituției la impacturi cu viteze mici (unde ε este mai mare, până la 0,2–0,3).
- Confuzia EBS cu viteza de deplasare: EBS este viteza echivalentă în barieră, nu neapărat viteza reală de circulație (mai ales la impact între două vehicule, unde intervine bilanțul de impuls — Cap. V).

III.9. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul III oferă metoda de estimare a vitezei/energiei independentă de urmele de frânare, esențială când urmele lipsesc (ex. ABS, teren fără urme). Interpretarea avariilor stă la baza: determinării vitezei la impact, stabilirii configurației coliziunii (frontal, oblic, lateral) și verificării compatibilității avariilor cu dinamica declarată de părți.

Merită spus limpede ce poate și ce nu poate acest capitol. Metodele energetice de estimare a vitezei din deformații sunt indispensabile atunci când urmele lipsesc — iar la vehiculele moderne lipsesc aproape întotdeauna. Sunt însă și cele mai sensibile la alegerea coeficienților și cel mai ușor de contestat, pentru că acei coeficienți provin din încercări pe alte exemplare decât cel din cauză. Le folosesc întotdeauna ca **verificare încrucișată**, nu ca sursă unică a concluziei; când sunt singura sursă disponibilă, spun acest lucru în raport, cu marja aferentă.

Capitolul IV

Funcționarea autovehiculelor

IV.1. Principii de funcționare a sistemelor de propulsie

Cunoașterea funcționării motorului este necesară expertului pentru verificarea plauzibilității vitezelor și pentru identificarea defecțiunilor care pot constitui cauze tehnice.

Motorul cu ardere internă (MAI)

- MAS (motor cu aprindere prin scânteie / benzină) — ciclul Otto; aprindere prin bujie.
- MAC (motor cu aprindere prin comprimare / diesel) — ciclul Diesel; aprindere prin comprimare.
- Parametri esențiali: puterea maximă P_{max} (kW), cuplul maxim M_{max} (Nm), turația, consumul specific.

Propulsia hibridă și electrică

- Hibrid (HEV/PHEV) — combină MAI cu motor electric; regenerare la frânare (relevant: urmele de frânare pot fi mai reduse la frânarea regenerativă).
- Electric (BEV) — cuplu maxim disponibil instantaneu de la turație zero → accelerații mari de la oprire; masă suplimentară a bateriei (relevant la masa de impact, Cap. V).

IV.2. Legătura putere–viteză (verificare de plauzibilitate)

Viteza maximă teoretică se obține din echilibrul dintre puterea la roți și rezistențele la înaintare:

$$P_{roți} = (R_r + R_a) \cdot v = (f_r \cdot m\, g + \tfrac{1}{2} \rho\, C_x\, A\, v^2) \cdot v \quad \text{(IV.1)}$$

Această relație permite expertului să verifice dacă o viteză calculată din urme (Cap. II) este realizabilă de vehiculul respectiv — un test de coerență valoros la contestarea concluziilor.

IV.3. Diagnosticarea defecțiunilor tehnice

- Sisteme OBD/OBD-II — coduri de eroare (DTC) stocate în calculatorul de bord; pot data apariția unei defecțiuni.
- Verificări specifice pre-accident: sistemul de frânare (grosimea plăcuțelor, starea discurilor, etanșeitatea circuitului), direcția (jocuri, elemente rupte), pneurile (adâncimea profilului, presiune, uzură neuniformă), luminile.
- Corelarea defecțiunilor cu momentul accidentului: o defecțiune preexistentă (ex. sistem de frânare defect) poate transfera parțial cauzalitatea de la factorul uman la cel tehnic.

IV.4. Parametrii de performanță și verificarea lor

- Spațiul de frânare de referință (omologare): pentru M1, decelerație minimă reglementată ~5,8 m/s² (frână de serviciu).
- Accelerația și repriza — relevante pentru scenarii de depășire.
- Metode de verificare: bancul de probă (dinamometru), testul de frânare la ITP (stand cu role), citirea EDR.

IV.5. Lanțul cinematic și verificarea încrucișată a vitezei

Dintre toate verificările de plauzibilitate disponibile expertului, aceasta este cea mai rapidă și cea mai des ignorată. Ea leagă trei mărimi pe care le avem, de regulă, din surse independente: turația motorului, treapta de viteză cuplată și viteza de deplasare.

Relația este elementară și trebuie să facă parte din reflexele expertului: viteza în kilometri pe oră se obține înmulțind turația în rotații pe minut cu raza de rulare a roții în metri, împărțind la produsul raportului de transmitere al treptei cuplate cu cel al transmisiei principale și aplicând factorul 0,377.

Utilitatea ei practică apare în trei situații. **Prima**: datele înregistrate de vehicul conțin turația și treapta, dar nu și viteza — situație frecventă la vehiculele mai vechi. **A doua**: viteza înregistrată pare incompatibilă cu urmele; verificarea prin turație arată dacă eroarea este în înregistrare sau în reconstrucție. **A treia**, cea mai valoroasă: verificarea coerenței interne a unei declarații. Un conducător care afirmă că se deplasa cu 60 km/h în treapta a cincea, la un vehicul la care această combinație corespunde unei turații de aproximativ 1 400 rot/min, spune ceva verificabil.

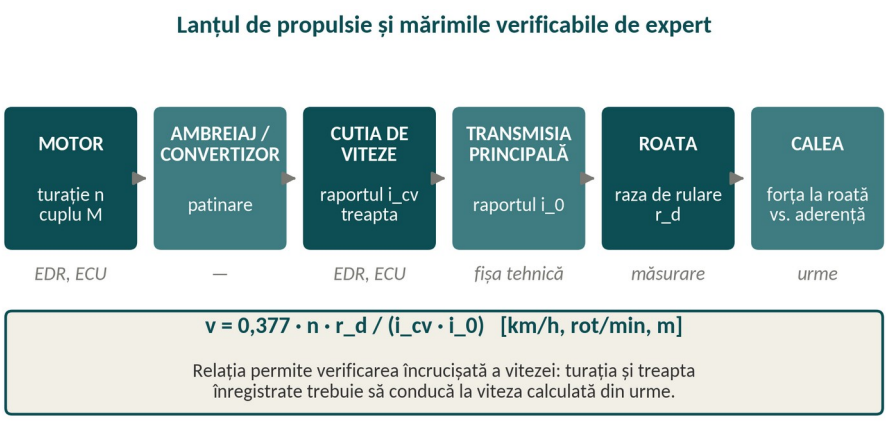
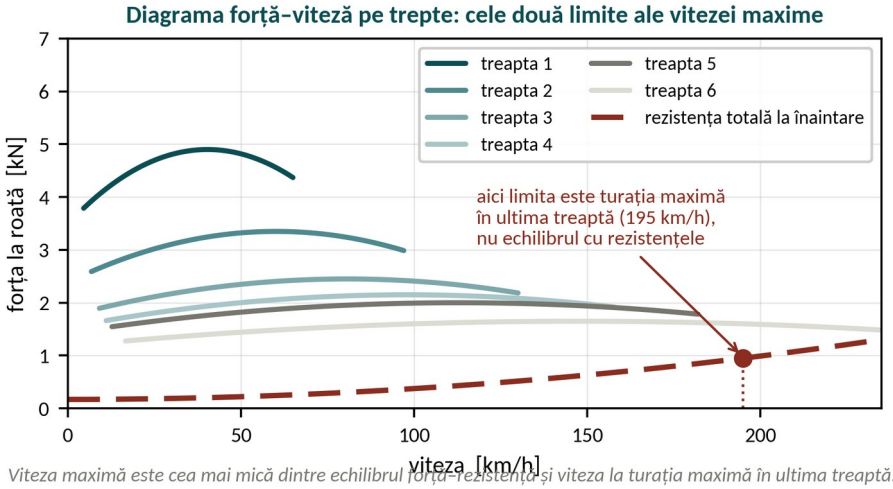


Figura IV.2 — Lanțul de propulsie, mărimile care se pot verifica în fiecare punct și sursa fiecăreia.

Raza de rulare nu se preia din catalog, ci se determină din dimensiunea reală a anvelopelor montate pe vehicul la data faptei, cu corecția pentru uzura profilului. O anvelopă de altă dimensiune decât cea omologată modifică indicația vitezometrului și, implicit, valoarea înregistrată — element care apare surprinzător de des în cauze.

IV.6. Limita superioară a performanței — diagrama forță–viteză

A doua verificare de plauzibilitate răspunde la o întrebare simplă: viteza calculată din urme era realizabilă de acel vehicul, în acele condiții? Întrebarea pare retorică până în ziua în care o expertiză stabilește pentru un utilitar încărcat o viteză pe care vehiculul nu o putea atinge în rampă.



Viteza maximă este cea mai mică dintre echilibrul forță–rezistență și viteza la turația maximă în ultima treaptă.

Figura IV.3 — Diagrama forță–viteză pe trepte, cu curba rezistențelor totale la înaintare. Valorile corespund unui autoturism de referință; diagrama se reconstruiește cu datele vehiculului din cauză.

Construcția diagramei cere caracteristica de cuplu a motorului, rapoartele de transmitere, raza de rulare, masa efectivă la data faptei, coeficientul de rezistență la rulare și produsul dintre coeficientul aerodinamic și aria frontală. Toate se obțin din fișa tehnică a vehiculului sau din surse publice ale constructorului, iar sursa fiecăreia se citează.

Citirea are două praguri, iar confundarea lor este o eroare frecventă. **Viteza maximă realizabilă este cea mai mică dintre** viteza la care forța la roată egalează rezistențele totale **și** viteza corespunzătoare turației maxime în ultima treaptă. La multe vehicule moderne, limitarea vine din al doilea prag, nu din primul — iar în exemplul din figură exact aceasta este situația.

Corecțiile obligatorii, în ordinea importanței: **panta longitudinală** a sectorului, care adaugă la rezistențe componenta gravitațională și poate reduce viteza maximă cu zeci de kilometri pe oră; **masa efectivă**, incluzând încărcătura și ocupanții; **starea tehnică**, dacă există elemente care limitează puterea disponibilă. O concluzie de imposibilitate formulată fără aceste corecții este ușor de răsturnat.

Formularea în raport se face prin negație verificabilă, nu prin afirmație categorică: „viteza de 165 km/h invocată nu era realizabilă de vehiculul

respectiv, în configurația și pe sectorul în cauză, viteza maximă calculată fiind de 138 km/h, cu o marjă de ±6 km/h rezultată din incertitudinea masei și a coeficientului aerodinamic".

IV.7. Frânarea și ceea ce lasă pe carosabil

Subcapitolul acesta ar merita, singur, un capitol. Îl includ aici pentru că este locul în care cunoașterea funcționării vehiculului se traduce direct într-o eroare de interpretare a urmelor — eroarea cea mai costisitoare din practica noastră.

La un vehicul fără sistem antiblocare, frânarea de urgență blochează roțile, iar rezultatul este urma continuă, netă, întunecată, pe care s-a construit toată metodologia clasică de calcul al vitezei. La un vehicul echipat cu antiblocare — adică practic la orice autoturism pus în circulație în ultimele două decenii — roata nu se blochează, iar urma devine întreruptă, estompată și, pe multe suprafețe, invizibilă cu ochiul liber.

Consecința este directă și trebuie enunțată în raport ori de câte ori se pune problema: **„nu există urme de frânare" nu înseamnă „nu a frânat".** Concluzia că nu s-a frânat cere altă probă — datele înregistrate de vehicul, poziția pedalei, starea plăcuțelor și a discurilor, aprinderea lămpilor de stop pe o înregistrare video, declarațiile coroborate.

Când sistemul de control al stabilității intervine, tabloul se complică suplimentar: frânarea selectivă pe roți individuale produce urme asimetrice, uneori pe o singură parte, care pot fi interpretate greșit ca urme de derapaj. Distincția se face după continuitatea urmei, după poziția ei față de axul de deplasare și după corelarea cu traiectoria reconstituită.

Pentru determinarea vitezei din urme la vehiculele cu antiblocare, decelerația efectivă nu este cea corespunzătoare blocării complete a roților, ci una apropiată de valoarea maximă a aderenței — de regulă ușor superioară celei obținute prin blocare. Folosirea coeficientului de aderență la alunecare pentru un vehicul cu antiblocare subestimează sistematic viteza, iar eroarea merge în defavoarea acuzării.

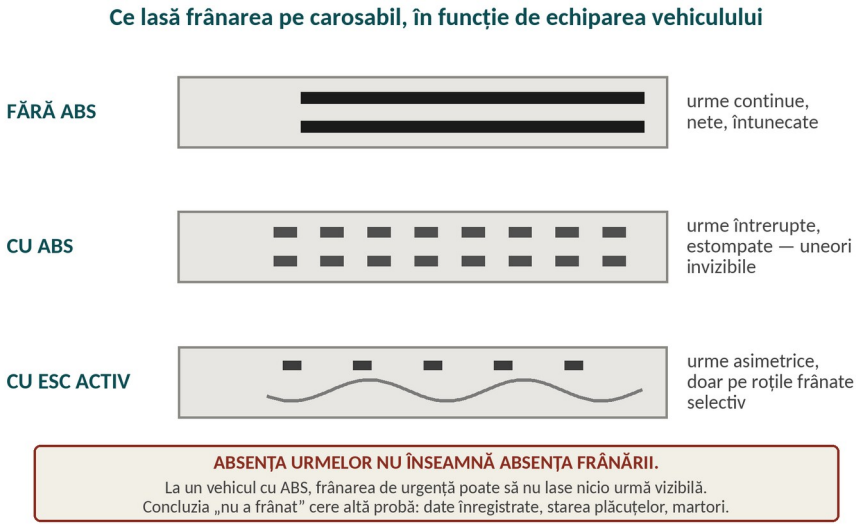


Figura IV.4 — Aspectul urmelor de frânare în funcție de echiparea vehiculului. Absența urmelor nu constituie o probă a absenței frânării.

IV.8. Direcția, suspensia și comportamentul la defectare

Expertul este întrebat frecvent dacă o defecțiune constatată putea produce pierderea controlului. Răspunsul cere înțelegerea modului în care sistemul cedează, nu doar constatarea că este defect.

- **Direcția.** Un joc excesiv în articulații produce o întârziere a răspunsului și o imprecizie a traiectoriei, perceptibile pentru conducător cu mult timp înainte de eveniment — element care contează la aprecierea previzibilității. Ruperea unui element de direcție produce, în schimb, pierderea instantanee a controlului, fără avertisment. Distincția dintre uzură progresivă și cedare bruscă se face pe suprafața de rupere, potrivit metodologiei din Capitolul IV.3 și din Capitolul XVII.10.
- **Suspensia.** Cedarea unui amortizor nu produce pierderea controlului, dar mărește distanța de frânare și favorizează pierderea contactului roții cu calea pe denivelări — element relevant în cauzele cu deficiențe de infrastructură (Capitolul XXII). Ruperea unui arc sau a unui braț produce modificarea bruscă a geometriei și devierea traiectoriei.
- **Pneurile.** Explozia unei anvelope la viteză produce un moment de deviere care depinde de poziția roții: la puntea față, devierea este imediată

și greu de corectat; la puntea spate, vehiculul tinde spre supravirare progresivă. Distincția dintre explozia care a cauzat accidentul și cea produsă în cursul lui se face pe aspectul ruperii, pe urmele de rulare pe jantă și pe poziția fragmentelor față de traseul reconstituit.

Regula de raportare este cea din Capitolul VIII.6: constatarea defecțiunii nu echivalează cu stabilirea cauzei. Se aplică testul de suprimare, iar rezultatul se exprimă în mărimi fizice.

IV.9. Capcane și erori frecvente

- **Concluzia „nu a frânat" dedusă din absența urmelor**, la un vehicul echipat cu antiblocare.
- **Folosirea coeficientului de aderență la alunecare** pentru un vehicul cu antiblocare, cu subestimarea sistematică a vitezei.
- **Raza de rulare preluată din catalog**, fără verificarea dimensiunii anvelopelor montate efectiv.
- **Verificarea de plauzibilitate a vitezei omisă**, deși turația și treapta erau disponibile în datele înregistrate.
- **Diagrama de performanță construită fără corecția de pantă și de masă efectivă.**
- **Confundarea urmelor de frânare selectivă** produse de sistemul de stabilitate cu urme de derapaj.
- **Atribuirea automată a cauzalității unei defecțiuni constatate**, fără testul de suprimare.
- **Neglijarea distincției dintre uzură progresivă și cedare bruscă**, care decide previzibilitatea pentru conducător.

IV.10. Legătura cu obiectivele de expertiză

- *„Să se stabilească starea tehnică a vehiculului la data accidentului."* Se răspunde prin verificările din IV.3, cu distincția dintre defecțiuni preexistente și avarii produse de eveniment.

- *„Să se stabilească dacă defecțiunea constatată putea produce pierderea controlului.”* Se răspunde prin modul de cedare, nu prin simpla existență a defectului, urmat de testul de suprimare.
- *„Să se stabilească dacă vehiculul putea atinge viteza indicată.”* Se răspunde prin diagrama forță–viteză, cu corecțiile de pantă și masă și cu marja declarată.
- *„Să se stabilească dacă a fost acționată frâna.”* Nu se răspunde prin absența urmelor; se răspunde prin datele înregistrate și prin starea sistemului.

Capitolul V
Dinamica accidentelor rutiere

Aici se termină teoria și începe meseria. Capitolele anterioare au furnizat piese; acesta le pune împreună într-o singură povestire coerentă, care trebuie să explice fiecare urmă de pe carosabil, fiecare deformație de pe caroserie și fiecare poziție finală — simultan. Criteriul de reușită nu este ca reconstrucția să fie plauzibilă. Plauzibile sunt multe. Criteriul este ca ea să fie **singura** compatibilă cu toate probele materiale, iar demonstrarea acestei unicități se face eliminând alternativele, nu rafinând varianta preferată.

Acesta este capitolul central: aici se integrează parametrii vehiculului (Cap. I), dinamica și aderența (Cap. II), interpretarea avariilor (Cap. III) și starea tehnică (Cap. IV) într-o reconstrucție cantitativă a coliziunii.

V.1. Structura logică a reconstrucției

O reconstrucție riguroasă parcurge trei faze temporale, în ordine inversă (dinspre efect spre cauză):

1. Faza post-impact (post-coliziune) — de la separarea vehiculelor la pozițiile finale; se folosesc urmele de derapare/târâre și distanțele parcurse pentru a calcula vitezele imediat după impact.
2. Faza de impact (coliziunea) — schimbul de impuls între vehicule; se aplică conservarea impulsului (modelul Kudlich–Slibar) pentru a lega vitezele post-impact de cele pre-impact.
3. Faza pre-impact — de la percepția pericolului la contact; se analizează frânarea, manevrele de evitare, timpul de reacție.

V.2. Elementele fizice de reconstrucție

- Urme de frânare (roți blocate) — linii drepte, întunecate → viteză din decelerație (Cap. II).

- Urme de derapaj circular (yaw marks) — curbe → viteză critică în curbă.
- Urme de târâre / zgâriere — după impact, când vehiculul alunecă.
- Cioburi, resturi, scurgeri de lichide — localizează zona de impact.
- Avariile vehiculelor — direcția principală a forței (PDOF) și energia de deformare (Cap. III).

V.3. Bilanțul de impuls la coliziune (modelul Kudlich–Slibar)

Principiul conservării impulsului

Într-o coliziune, forțele interne dintre vehicule sunt mult mai mari decât forțele externe (pneuri, aer), care se pot neglija pe durata scurtă a impactului. Prin urmare, impulsul total se conservă ([41]):

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad \text{(V.1)}$$

Fiind o ecuație vectorială, se descompune pe două axe (x, y). Modelul Kudlich–Slibar tratează coliziunea prin impulsul de coliziune și un coeficient de restituție ε, permițând și calculul componentei de rotație ([42]).

Coeficientul de restituție

$$\varepsilon = (v_2' - v_1') / (v_1 - v_2) \quad (0 \le \varepsilon \le 1) \quad \text{(V.2)}$$

- ε = 0: coliziune perfect plastică (vehiculele se deplasează împreună după impact).
- ε = 1: coliziune perfect elastică (rar la vehicule).
- Valori tipice: 0,1–0,3 la impacturi frontale/severe.

Studiu de caz

Studiu de caz complet — Coliziune vehicul-vehicul în intersecție (impact în unghi drept)

Datele speței

Într-o intersecție, Vehiculul 1 (circulând pe direcția X, spre est) lovește lateral Vehiculul 2 (circulând pe direcția Y, spre nord). După impact, cele două

vehicule se deplasează împreună (impact plastic, se cuplează pentru scurt timp) până la pozițiile finale.

- m_1 = 1400 kg (V1), m_2 = 1100 kg (V2).
- După impact, ansamblul alunecă pe o direcție care face unghiul θ = 35° față de axa X (est), pe o distanță d = 18 m, până la oprire.

Figura 5.2 — Bilanțul de impuls la coliziune în intersecție (metoda Kudlich-Slibar)

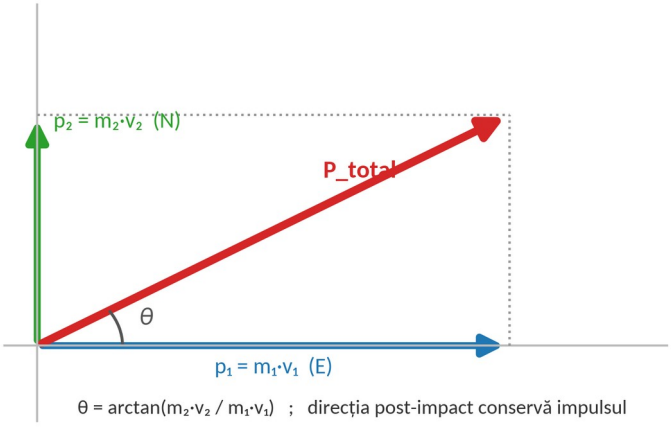


Figura V.1 — Bilanț de impuls la coliziune vehicul-vehicul

- Suprafață: asfalt uscat, μ = 0,70; pantă nulă.
- V2 nu a frânat înainte de impact; V1 a lăsat urme de frânare de 8 m înainte de punctul de impact.

Pasul 1 — Viteza comună imediat după impact (din faza post-impact)

Ansamblul cuplat se oprește prin frecare pe distanța d. Din $v^2 = 2\mu g d$:

$$v' = \sqrt{(\,2\,\mu\,g\,d\,)} = \sqrt{(\,2 \cdot 0{,}70 \cdot 9{,}81 \cdot 18\,)} = \sqrt{247{,}2} = 15{,}72 \text{ m/s} \quad \text{(V.3)}$$

Componentele vitezei comune (pe direcția θ = 35°):

$$v'_x = v' \cos 35° = 15{,}72 \cdot 0{,}819 = 12{,}88 \text{ m/s} \quad \text{(V.4)}$$

$$v'_y = v' \sin 35° = 15{,}72 \cdot 0{,}574 = 9{,}02 \text{ m/s} \quad \text{(V.5)}$$

Pasul 2 — Conservarea impulsului pe cele două axe

Deoarece impactul este plastic, ambele vehicule au după impact viteza comună v′. Impulsul se conservă separat pe fiecare axă. Masa totală $m_1 + m_2 = 2500$ kg.

Axa X (numai V1 avea viteză inițială pe X):

$$m_1 v_1 = (m_1 + m_2)\, v'_x \quad \text{(V.6)}$$

$$v_1 = (m_1 + m_2)\, v'_x / m_1 = (2500 \cdot 12{,}88) / 1400 = 23{,}0 \text{ m/s} \quad \text{(V.7)}$$

Axa Y (numai V2 avea viteză inițială pe Y):

$$m_2 v_2 = (m_1 + m_2)\, v'_y \quad \text{(V.8)}$$

$$v_2 = (m_1 + m_2)\, v'_y / m_2 = (2500 \cdot 9{,}02) / 1100 = 20{,}5 \text{ m/s} \quad \text{(V.9)}$$

Pasul 3 — Conversia în km/h (vitezele la momentul impactului)

$$v_1 = 23{,}0 \cdot 3{,}6 \approx 82{,}8 \text{ km/h} \quad \text{(V1, spre est)} \quad \text{(V.10)}$$

$$v_2 = 20{,}5 \cdot 3{,}6 \approx 73{,}8 \text{ km/h} \quad \text{(V2, spre nord)} \quad \text{(V.11)}$$

Pasul 4 — Viteza de deplasare a V1 înainte de frânare

V1 a frânat 8 m înainte de impact (asfalt uscat, $\mu = 0{,}70$). Viteza „consumată" prin frânare:

$$v_{frânare} = \sqrt{(\, 2\, \mu\, g \cdot 8\,)} = \sqrt{(\, 2 \cdot 0{,}70 \cdot 9{,}81 \cdot 8\,)} = \sqrt{109{,}9} = 10{,}48 \text{ m/s} \quad \text{(V.12)}$$

Viteza inițială de circulație a V1 (compunere energetică cu viteza la impact):

$$v_{1,init} = \sqrt{(\, v_1^{\,2} + v_{frânare}^{\,2}\,)} = \sqrt{(\, 23{,}0^2 + 10{,}48^2\,)} = \sqrt{(\, 529 + 109{,}8\,)} = \sqrt{638{,}8} = 25{,}3 \text{ m/s} \quad \text{(V.13)}$$

$$v_{1,init} = 25{,}3 \cdot 3{,}6 \approx 91 \text{ km/h} \quad \text{(V.14)}$$

Pasul 5 — Analiza de sensibilitate

Recalculând vitezele la impact pentru incertitudinea coeficientului de aderență:

μ	v' (m/s)	v_1 (km/h)	v_2 (km/h)
0,65	15,15	≈ 79,8	≈ 71,1

μ	v′ (m/s)	v_1 (km/h)	v_2 (km/h)
0,70	15,72	≈ 82,8	≈ 73,8
0,75	16,27	≈ 85,7	≈ 76,4

Concluzia tehnică

La momentul impactului, Vehiculul 1 circula cu aproximativ 83 km/h (spre est), iar Vehiculul 2 cu aproximativ 74 km/h (spre nord). Ținând cont de frânarea prealabilă, viteza de circulație a V1 înainte de a sesiza pericolul a fost de aproximativ 91 km/h. Concluziile sunt trasabile la: unghiul de proiectare post-impact, distanța de alunecare, coeficientul de aderență și masele reale. Metoda impulsului (direcție + distanțe) și metoda energiei de deformare (Cap. III) pot fi folosite în paralel pentru verificare încrucișată.

V.4. Bilanțul momentului cinetic (componenta de rotație)

Când direcția impulsului de coliziune nu trece prin centrele de masă (impact excentric), o parte din impuls se transformă în rotație: vehiculele capătă viteze unghiulare de girație după impact. Cele două ecuații de impuls liniar (V.1) se completează atunci cu conservarea momentului cinetic față de punctul de impact:

$$I_1 \cdot \omega_1 + I_2 \cdot \omega_2 + \Sigma M(p) = I_1 \cdot \omega_1' + I_2 \cdot \omega_2'$$

unde I este momentul de inerție la girație al fiecărui vehicul, ω vitezele unghiulare înainte și după impact, iar Σ M(p) suma momentelor impulsului față de polul ales. Pentru estimări manuale, momentul de inerție se aproximează:

$$I \approx m \cdot (L^2 + l^2) / 12 \quad \text{(placă omogenă de lungime L și lățime l)}$$

valorile măsurate, mai exacte, fiind disponibile în bazele de date ale programelor de reconstrucție (PC-Crash, Virtual CRASH) și în cataloagele de parametri inerțiali ai vehiculelor.

Rotația post-impact se determină din probe obiective: unghiul total de rotire θ rezultă din compararea orientării vehiculului la impact (dată de direcția deformațiilor — PDOF) cu orientarea în poziția finală, iar urmele curbe de

frecare ale pneurilor confirmă sensul și amplitudinea giratiei. Energia cinetică de rotație, $I \cdot \omega'^2 / 2$, se adaugă bilanțului energetic al fazei post-impact — ignorarea ei subestimează viteza de separare și, în lanț, vitezele de impact.

- Utilizare practică: bilanțul rotațional verifică poziția punctului de aplicare a impulsului și PDOF-ul adoptat. Un braț de pârghie greșit produce, în simulare, rotații incompatibile cu pozițiile finale constatate — testul de coerență cel mai sever al unei reconstrucții.
- Recomandare: calculul manual complet (impuls liniar + rotațional + restituție) este laborios și sensibil la ipoteze; pentru impacturi excentrice se recomandă programele validate (V.6), cu raportarea explicită a datelor de intrare, astfel încât soluția să poată fi reprodusă.

V.5. Interacțiunile specifice

- Vehicul–vehicul: bilanțul de impuls (studiul de caz de mai sus).
- Vehicul–pieton: modelul de proiectare/aruncare (throw distance) — viteza de impact se estimează din distanța de proiectare a pietonului; modelul multibody (PC-Crash) pentru traiectoria corpului ([43]).
- Vehicul–pasager: cinematica ocupantului în habitaclu, corelată cu leziunile (biomecanică, Partea III).

Dinamica pietonului: vitezele de deplasare

A doua necunoscută a oricărui accident cu pieton — alături de viteza vehiculului — este viteza de deplasare a pietonului. De ea depind poziția pietonului pe carosabil în fiecare moment și, implicit, întreaga analiză de evitabilitate. Literatura criminalistică (Eubanks & Hill, 1999) oferă valori statistice pe categorii de vârstă și regim de deplasare; intervalele orientative uzuale sunt sintetizate mai jos.

Categoria de pietoni	Mers lent (m/s)	Mers normal (m/s)	Mers grăbit (m/s)	Alergare (m/s)
Copii (6–10 ani)	0,8–1,1	1,1–1,4	1,4–1,8	2,5–4,0
Adulți (18–60 ani)	0,9–1,2	1,2–1,5	1,5–2,0	3,0–6,0
Vârstnici (peste 65)	0,6–0,9	0,9–1,2	1,2–1,5	sub 2,5

Tabel — Viteze orientative de deplasare a pietonilor, pe categorii de vârstă și regim de mers (valori consacrate în literatura de reconstrucție; sprintul adulților tineri poate atinge 7–8 m/s)

- Valoarea de 1,4 m/s (mers normal de adult) este standardul folosit și în simulările multibody de referință (Benea & Soica, 2023).
- Ori de câte ori este posibil, viteza se determină în concret: proba de deplasare la fața locului cu persoane de vârstă, statură și condiție fizică comparabile, pe același traseu, cronometrată — valorile tabelare rămân soluția de rezervă și se folosesc întotdeauna ca interval, nu ca valoare unică.
- Factori de corecție calitativi: panta și starea carosabilului, încălțămintea, bagajele, alcoolemia, grupurile (copil ținut de mână), schimbarea regimului în timpul traversării (pietonul care „țâșnește" pe a doua bandă).

Corelarea timp–spațiu vehicul–pieton

Metodologia centrală a expertizei accidentelor cu pietoni este sincronizarea celor două deplasări pe o axă comună de timp: se stabilește punctul de impact (din resturi, urme și avarii — nu din declarații), se măsoară drumul parcurs de pieton de la bordură (sau de la limita vizibilității) până la acest punct, iar din viteza pietonului rezultă timpul de expunere:

$t_{expunere} = d_{pieton} / v_{pieton}$; poziția vehiculului la începutul traversării: $s = v_{vehicul} \cdot t_{expunere}$

Distanța s se compară apoi cu spațiul total de oprire la viteza de deplasare (Cap. VIII). Dacă s depășește spațiul de oprire, impactul era evitabil prin frânare din momentul în care pietonul a devenit observabil; dacă nu, se analizează evitabilitatea la viteza legală și prin manevra de ocolire.

Studiu de caz — traversare perpendiculară

Datele speței: pieton adult traversează perpendicular; distanța de la bordură la punctul de impact d_{pieton} = 5,3 m; vehicul cu v = 50 km/h (13,9 m/s) pe carosabil uscat (a = 7,0 m/s²), timp de percepție-reacție 1,1 s.

- **Ipoteza mers normal** (v_p = 1,4 m/s): t = 5,3 / 1,4 ≈ 3,8 s → la începutul traversării vehiculul se afla la s = 13,9 · 3,8 ≈ 52,7 m. Spațiul de oprire: 13,9 · 1,1 + 13,9² / (2 · 7,0) = 15,3 + 13,8 = 29,1 m. Întrucât 52,7 m > 29,1 m, impactul era **evitabil prin frânare** dacă pietonul era observabil de la începutul traversării.
- **Ipoteza alergare** (v_p = 3,5 m/s): t ≈ 1,5 s → vehiculul se afla la doar ≈ 21,0 m < 29,1 m — impactul devine **inevitabil prin frânare** la viteza de 50 km/h; analiza continuă cu ipoteza vitezei legale reduse și cu manevra de ocolire.
- **Analiza de sensibilitate (obligatorie):** concluzia se raportează pe întreg intervalul plauzibil al vitezei pietonului (aici 1,2–1,5 m/s pentru mers normal, respectiv 3,0–4,0 m/s pentru alergare) și pe intervalul timpului de percepție-reacție. Regimul real de deplasare se stabilește din probe (martori, camere, leziuni, poziția corpului), nu se presupune.

Aceeași axă de timp răspunde și la întrebarea inversă, frecventă în dosare: „unde se afla pietonul când vehiculul se găsea la limita de vizibilitate?" — instrument decisiv pentru delimitarea culpelor în traversările neregulamentare.

Fazele coliziunii și configurațiile de impact vehicul–pieton

Coliziunea vehicul–pieton se desfășoară în trei faze consacrate: (1) faza de contact cu vehiculul, (2) faza de zbor și (3) faza de alunecare/rostogolire pe carosabil. Cercetările recente (Benea & Soica, 2023) arată că faza de contact are două subfaze — de la impactul inițial până la lovirea capului/toracelui de capotă sau parbriz, apoi până la desprinderea de vehicul — și durează tipic 0,1–0,5 s, timp în care vehiculul „transportă" pietonul aproximativ 0,8–4,3 m, în funcție de clasa vehiculului și de viteză. Consecința practică: **poziția finală a corpului nu coincide cu punctul de impact**, iar punctul de impact se stabilește din resturi (cioburi de far, obiecte personale), urme pe carosabil și avarii — niciodată exclusiv din declarații.

Configurațiile de impact consacrate în literatură (Figura V.2), determinate de geometria frontală a vehiculului, de statura pietonului și de viteză:

- **Proiectarea înainte** (forward projection): frontale înalte (SUV, utilitare, camioane) sau pietoni de statură mică (copii) — centrul de masă sub muchia

frontală; corpul este aruncat înainte, cu risc de călcare; distanțele de proiectare sunt mai scurte la aceeași viteză.

- **Înfășurarea** (wrap): frontale joase, impact sub centrul de masă — picioarele sunt lovite de bară, corpul basculează pe capotă, capul lovește zona capotă–parbriz; configurația tipică autoturism–adult.
- **Bascularea peste aripă** (fender vault) la impacturi excentrice, **bascularea peste pavilion** (roof vault) și **saltul** (somersault) la viteze ridicate — corpul trece peste vehicul.

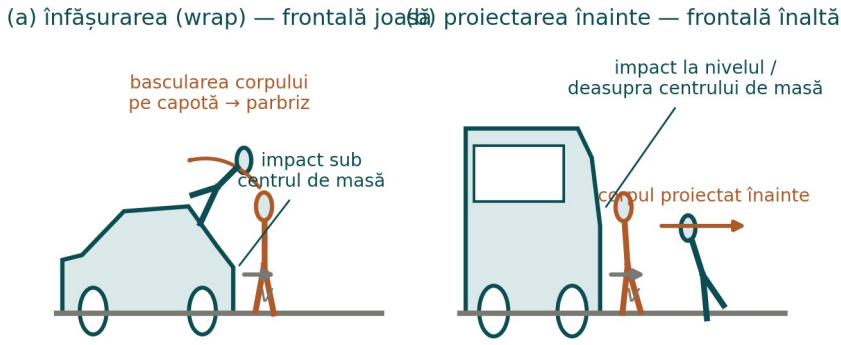


Figura V.2 — Configurațiile principale de impact vehicul–pieton: (a) înfășurarea (wrap); (b) proiectarea înainte (forward projection). Grafică originală

Urmele de pe vehicul se mapează pe statura pietonului: avaria barei la nivelul tibiei/genunchiului, muchia capotei la nivelul bazinului sau femurului, amprenta „păianjen" pe parbriz la nivelul capului. Distanța de înfășurare (WAD — wrap around distance), măsurată pe conturul frontal de la sol până la urma capului, crește cu viteza de impact și servește ca indicator suplimentar, orientativ, de viteză.

- Regresiile distanță de proiectare–viteză (modelul Searle din acest capitol și bazele de date de crash-testuri) se raportează cu benzile lor de încredere: la nivel de încredere 95 %, intervalul de viteză rezultat dintr-o distanță de proiectare dată este larg (Hagendoorn et al., EVU 2017) — expertul prezintă intervalul, nu o valoare unică, și îl coroborează cu metode independente (avarii, EDR, înregistrări video).

Vizibilitatea nocturnă a pietonului

Majoritatea accidentelor grave cu pietoni se produc pe timp de noapte, iar întrebarea determinantă este: de la ce distanță putea fi efectiv detectat pietonul? Valorile orientative din literatură, pentru faruri în stare bună și carosabil neiluminat:

- fază scurtă, îmbrăcăminte închisă: detecție tipică la ≈ 25–40 m — adesea sub spațiul de oprire chiar la viteza legală;
- fază scurtă, îmbrăcăminte deschisă: ≈ 40–70 m;
- elemente reflectorizante (vestă, benzi): peste 120–150 m;
- faza lungă mărește substanțial toate distanțele, dar este frecvent inutilizabilă în trafic (orbire reciprocă).

Aceste valori sunt doar repere: proba determinantă este **testul de vizibilitate nocturnă la fața locului**, în condiții similare (același sector, iluminat public identic, faruri de aceeași generație și stare, îmbrăcăminte-martor similară), cu măsurarea a trei praguri distincte: detecția (ceva există), recunoașterea (este un pieton) și identificarea traiectoriei (traversează). Documentarea fotografică se face cu expunere controlată și cu mențiunea expresă a limitelor camerei față de ochiul adaptat la întuneric — fotografia nocturnă necalibrată poate induce grav în eroare instanța, în ambele sensuri.

- Legătura cu Cap. VIII: timpul de percepție-reacție curge de la momentul detectabilității reale, nu de la momentul geometric al apariției pietonului în câmpul teoretic de vizibilitate; pe timp de noapte, cele două momente pot diferi cu ordinul secundelor.

Vehiculele cu două roți (motociclete, biciclete)

Vehiculele cu două roți se deosebesc de autoturisme prin echilibrul dinamic (stabile numai în mers, prin efect giroscopic și prin corecțiile de direcție ale conducătorului) și prin faptul că frânarea față/spate este, de regulă, comandată separat. Aceste particularități schimbă atât producerea, cât și reconstrucția accidentului.

- Decelerații realiste la frânare: motociclist experimentat 0,6–0,8 g; valoare medie uzuală 0,4–0,6 g; biciclete 0,3–0,4 g (limitate de pericolul răsturnării peste ghidon). Blocarea roții din față duce aproape invariabil la cădere; la motocicletele moderne cu ABS pot lipsi complet urmele de frânare.
- După cădere, motocicleta alunecă pe carosabil cu un coeficient de frecare propriu, tipic 0,45–0,55 pe asfalt uscat; viteza la începutul alunecării rezultă din relația clasică $v = \sqrt{(2 \cdot \mu \cdot g \cdot d)}$, aplicată pe distanța de alunecare a mașinii, măsurată separat de traiectoria corpului.
- Corpul motociclistului urmează o traiectorie proprie de proiectare — modelul Searle (studiul de caz vehicul–pieton din acest capitol) se aplică identic corpului proiectat. Analiza pe două traiectorii independente (vehicul + corp) oferă o verificare încrucișată valoroasă a vitezei.
- La coliziunea frontală motocicletă–autoturism, scurtarea ampatamentului motocicletei este un indicator obiectiv de severitate, care se coroborează cu adâncimea deformației vehiculului lovit. În bilanțul de impuls, masa redusă a ansamblului motocicletă–pilot face rezultatul foarte sensibil la masele reale — inclusiv echipament și bagaje.
- Capcane: atribuirea urmelor de târâre corpului în locul mașinii (μ diferit); ignorarea ejectării pilotului înainte de impactul principal; concluzii despre folosirea căștii fără examinarea acesteia.

Vehiculele comerciale grele și ansamblurile articulate

Ansamblurile tractor–semiremorcă introduc fenomene proprii, absente la autoturisme, care trebuie cunoscute atât pentru reconstrucție, cât și pentru evaluarea evitabilității.

Off-tracking (dezaxarea traiectoriilor). În viraj, axele spate ale ansamblului urmează o traiectorie interioară față de axa față. Dezaxarea în regim cvasistatic (Figura V.3) este:

$$OT = R - \sqrt{(R^2 - \Sigma E_i^2)}$$

unde R este raza descrisă de axa față, iar E_i ampatamentele succesive (ampatamentul tractorului și distanța pivot–axele semiremorcii). **Exemplu**

numeric: R = 12 m, E_1 = 3,8 m, E_2 = 7,7 m → OT = 12 − √(144 − 73,7) ≈ 3,6 m. Semiremorca „taie" virajul cu peste lățimea unei benzi — mecanismul tipic al accidentelor cu bicicliști și pietoni aflați pe partea interioară a virajului, în unghiul mort al oglinzilor.

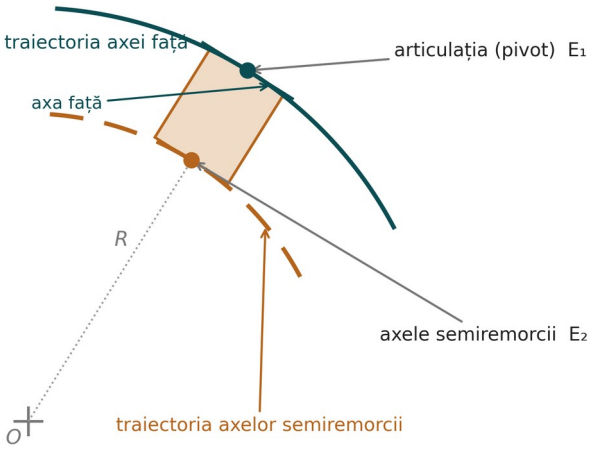


Figura V.3 — Off-tracking: dezaxarea traiectoriei axelor semiremorcii față de traiectoria axei față

- **Fenomenul de „foarfecă" (jackknife):** blocarea sau deraparea axei motoare a tractorului lasă semiremorca să împingă tractorul lateral; unghiul dintre cele două crește necontrolat. Fenomenul invers, deraparea semiremorcii (trailer swing), apare la blocarea axelor acesteia. Sistemele ABS/EBS reduc drastic ambele fenomene — starea modulatorilor se verifică la inspecție.
- **Frânarea pneumatică:** timpul de răspuns al instalației (umplerea conductelor) adaugă tipic 0,3–0,6 s față de frâna hidraulică; decelerațiile realizabile sunt de regulă 0,45–0,65 g, dependent de încărcare și de starea garniturilor. Aceste valori, nu cele de autoturism, se folosesc în calculul spațiului de oprire.
- **Centrul de masă înalt:** factorul de stabilitate statică al vehiculelor comerciale încărcate este 0,35–0,50 (față de 1,3–1,5 la autoturisme) — răsturnarea în viraj este posibilă la viteze aparent moderate; se verifică arimarea și eventuala deplasare a încărcăturii (mărfuri lichide, animale vii).

- **Sursele obiective de date:** tahograful digital și, la vehiculele recente, înregistratoarele electronice oferă viteza și regimul de frânare (Secțiunea F.4) — se ridică și se citesc înainte de orice intervenție asupra vehiculului.

Trecerile la nivel cu calea ferată

La trecerile la nivel, analiza centrală este cea a **triunghiului de vizibilitate** (Figura V.4): conducătorul care se apropie sau pleacă de pe loc trebuie să poată vedea trenul de la o distanță suficientă pentru a traversa complet în siguranță. Timpul de traversare de pe loc, cu accelerația a, pentru un vehicul de lungime L_v și o zonă de traversat de lungime d este:

$$t_{trav} = \sqrt{[2 \cdot (d + L_v) / a]} + t_{siguranță}$$

$$D_{vizibilitate} = v_{tren} \cdot t_{trav}$$

Exemplu numeric. Ansamblu articulat L_v = 16,5 m, zonă de traversat d = 10 m, pornire de pe loc cu a = 0,45 m/s², marjă de siguranță 2 s: $t_{trav} = \sqrt{(2 \cdot 26,5 / 0,45)} + 2 \approx 10,9 + 2 \approx 13$ s. Pentru un tren la 100 km/h (27,8 m/s), vizibilitatea necesară de-a lungul căii este de aproximativ 360 m. Dacă vizibilitatea reală (măsurată din poziția de oprire la indicator) este inferioară, geometria trecerii nu permite traversarea sigură a acestei categorii de vehicule — element de atribuit administratorilor infrastructurii în analiza cauzală.

- Trenul practic nu poate evita impactul: distanța de frânare a unui tren de marfă la viteze uzuale se măsoară în sute de metri, mult peste distanța de la care mecanicul poate percepe pericolul; evitabilitatea se analizează, de regulă, exclusiv pe seama conducătorului auto.
- Surse de date: registratorul de bord al locomotivei (viteza, momentul aplicării frânei rapide, semnalul acustic) — echivalentul feroviar al EDR; se solicită prin organul judiciar de la operatorul feroviar.
- Cadrul juridic: obligațiile de oprire și asigurare la trecerile semnalizate numai cu indicatorul „Crucea Sfântului Andrei" (OUG nr. 195/2002) se raportează la vizibilitatea efectivă din punctul de oprire, pe care expertul o măsoară și o documentează fotografic.

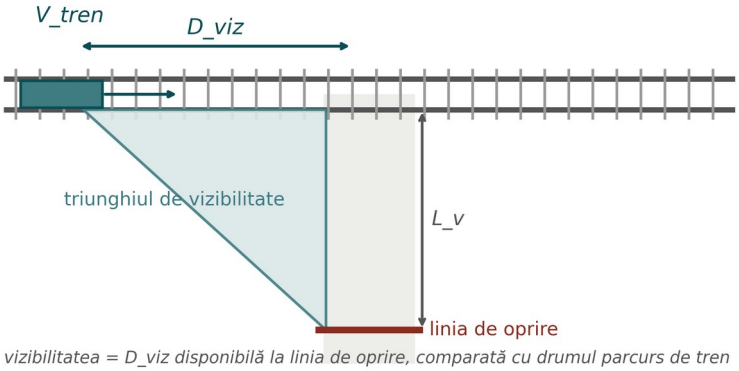


Figura V.4 — Triunghiul de vizibilitate la trecerea la nivel cu calea ferată

Impacturile la viteze mici și biomecanica leziunilor

În dosarele de daune și de vătămări ușoare, întrebarea tipică este dacă un impact minor a putut produce leziunile reclamate. Parametrul tehnic central este variația de viteză ΔV a vehiculului în care se afla ocupantul; pentru impactul din spate al vehiculului 1, lovit de vehiculul 2 cu viteza relativă v_{rel}:

$$\Delta V_1 = m_2 \cdot (1 + \varepsilon) \cdot v_{rel} / (m_1 + m_2)$$

La viteze mici, coeficientul de restituție ε este ridicat (0,3–0,6), ceea ce mărește ΔV peste intuiția comună — o eroare frecventă este folosirea valorilor de restituție de la impacturi severe.

- Barele de protecție și traversele deformabile absorb, prin proiectare, impacturi echivalente cu 8–15 km/h fără avarii vizibile exterior. De aici două concluzii simetrice: lipsa avariilor vizibile nu dovedește lipsa impactului, iar avariile exclusiv cosmetice nu dovedesc un ΔV semnificativ. Se examinează elementele ascunse (absorbante, traverse, suporți).
- Cinematica ocupantului la impactul din spate: scaunul accelerează torsul înainte, capul rămâne inițial pe loc → extensia coloanei cervicale urmată de flexie (mecanismul leziunilor de tip whiplash — Figura V.5). Poziția corectă a tetierei (aproape de cap, la înălțimea centrului acestuia) reduce substanțial solicitarea; poziția reală a tetierei se documentează la inspecție.

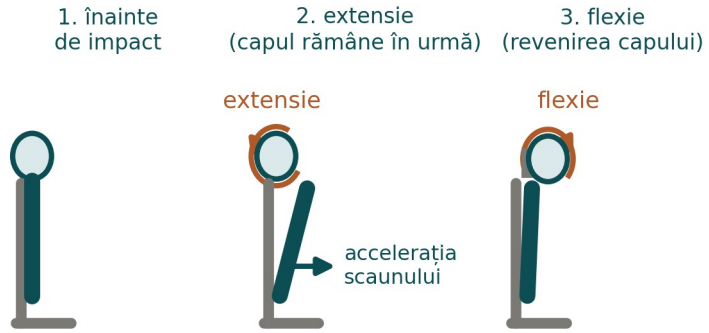


Figura V.5 — Cinematica ocupantului la impactul din spate (mecanismul leziunilor de tip whiplash)

- Accelerația ocupantului poate depăși temporar accelerația medie a vehiculului (efect de amplificare prin jocuri și elasticități) — de aceea ΔV al vehiculului este un indicator, nu o măsură directă a solicitării corpului.

Pentru leziunile grave la impacturi severe, ingineria de siguranță folosește criterii standardizate; cel mai cunoscut, criteriul HIC (Head Injury Criterion), integrează accelerația rezultantă a capului a(t), exprimată în g, pe ferestre de timp:

$$HIC = \max \{ (t_2 - t_1) \cdot [1/(t_2 - t_1) \cdot \int a(t)\, dt]^{2,5} \}$$

cu fereastra limitată la 15 ms (HIC_{15}) și pragul de referință 700 în reglementările de omologare (FMVSS 208, seria UN/ECE). Aceste criterii se aplică manechinelor de încercare; la persoane reale servesc doar ca reper de ordin de mărime.

- Delimitarea competențelor: expertul tehnic stabilește ΔV, direcția solicitării și cinematica probabilă a ocupantului; legătura de cauzalitate dintre acestea și leziunile concrete aparține expertizei medico-legale. Literatura indică un risc redus de leziuni cervicale sub ΔV ≈ 8–11 km/h, dar variabilitatea individuală (vârstă, poziția capului, gradul de conștientizare a impactului) interzice concluziile categorice formulate exclusiv tehnic.

V.6. Metode avansate și software (conform tematicii MJ)

- CRASH3 — metoda energetică bazată pe strivire (Cap. III), dezvoltată de NHTSA.

- Modelul Kudlich–Slibar — modelul de impuls-restituție cu rotație, standard în programele europene ([42]).
- Programe: PC-Crash (impuls + multibody), Virtual CRASH, PC-Rect (fotogrammetrie) — toate agreate în cadrul ENFSI ([44]).

Anatomia unui program de simulare: PC-Crash (versiunea 16)

PC-Crash (Dr. Steffan Datentechnik, Linz), programul de simulare cel mai răspândit în practica românească, este analizat aici pe baza manualului versiunii 16.0 (2026) ca studiu de caz pentru întreaga categorie: principiile descrise sunt valabile, cu variații, pentru orice mediu de simulare. Programul organizează lucrul în cinci blocuri: scena, vehiculele, secvențele de mișcare, impactul și ieșirile (Figura V.6).

Principiul fundamental, pe care instanța trebuie să îl înțeleagă din raport: **modelul nu „descoperă" singur accidentul**. Expertul definește scenariul și domeniul variabilelor; simularea înainte testează dacă un set de condiții inițiale reproduce probele finale, iar calculul regresiv pornește de la pozițiile finale, urme și niveluri de frânare pentru a estima stările la ieșirea din impact. Modulele principale:

Scena: desene DXF, imagini rectificate (PC-Rect — Secțiunea F), date topografice și nori de puncte (E57) din scanare sau fotogrametrie cu drona (Secțiunea J); suprafețe cu pante și coeficienți de aderență diferiți. O eroare de scară a planului se propagă în aproape toate rezultatele.

Vehiculul: mase, dimensiuni, poziția centrului de greutate, momente de inerție (V.4), suspensie, pneuri, frâne. Baza de date este un punct de plecare, nu o probă: masa la momentul accidentului, distribuția încărcăturii și starea reală a vehiculului se documentează separat.

Pneurile și aderența: model liniar sau neliniar (TM-Easy), cu limita fundamentală a „cercului de frecare":

$$\sqrt{(F_x^2 + F_y^2)} \le \mu \cdot F_z$$

— frânarea și virarea consumă aceeași rezervă de aderență; o simulare cu frânare maximă și virare maximă simultane este fizic suspectă. Modelul de

frânare include ABS (ciclu tipic 0,07–0,10 s) și ESP; urmele discontinue ale unui vehicul cu ABS nu se interpretează cu formula urmei continue de blocare (Cap. II).

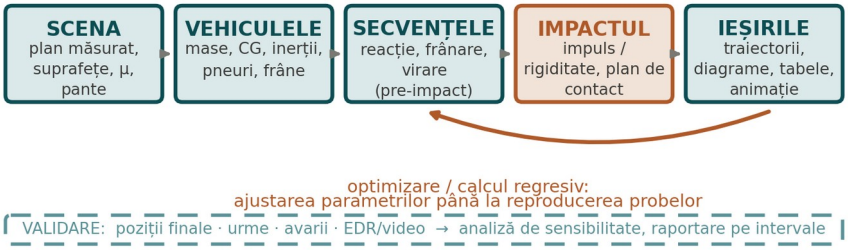


Figura V.6 — Fluxul de lucru al unei simulări: cele cinci blocuri, bucla de optimizare/calcul regresiv și banda de validare. Grafică originală

Impactul: modelul impuls–restituție Kudlich–Slibar cu rotație (V.3–V.4) și, alternativ, modelele bazate pe rigiditate de tip CRASH3 (III.5–III.6), cu baze de date de teste reale. Programul reamintește exact distincția subliniată în Cap. III: EES nu coincide automat nici cu viteza de impact, nici cu ΔV — la coliziunile oblice, cu rotație și suprapunere parțială, diferențele pot fi mari.

Optimizatorul și metoda Monte Carlo: programul poate varia vitezele de impact și alți parametri pentru a minimiza abaterea dintre simulare și țintele măsurate (poziții finale și până la cinci poziții intermediare), explorând aleator domeniul parametrilor. Ponderile acordate țintelor trebuie să reflecte calitatea probelor: o poziție finală măsurată centimetric nu se ponderează ca o estimare dintr-o fotografie.

Modulul multibody: pietoni, ocupanți, motociclete și biciclete, ca lanțuri de segmente rigide articulate — instrumentul de referință pentru distanța de proiectare și punctele de contact (V.5), dar nu pentru predicții lezionale fine, care rămân în competența medicinei legale.

Extensii: răsturnări și salturi, ansambluri articulate cu transfer de moment, bariere deformabile (modulul MUSIAC), un modul de elemente finite pentru probleme locale, importul datelor EDR (Bosch CDR) și urmărirea video asistată.

Pentru deformări structurale detaliate, PC-Crash rămâne un mediu de reconstrucție cu FEA auxiliar, nu un înlocuitor al solverelor industriale de crash (LS-DYNA, PAM-CRASH).

Limitele simulării și protocolul minim de utilizare

Cea mai importantă limită a oricărei simulări nu este numerică, ci epistemică: **simularea demonstrează compatibilitatea unui scenariu cu probele, nu unicitatea lui**. Problemele inverse sunt frecvent nedeterminate — mai multe combinații de parametri pot reproduce aceleași poziții finale, iar optimizatorul poate compensa o intrare greșită prin alta (un μ subestimat printr-o viteză supraestimată). Parametrii cei mai sensibili sunt, de regulă, aderența, energia de deformare/EES, poziția și orientarea impactului, nivelul de frânare și distribuția maselor.

Protocolul minim, în continuarea principiilor din Partea I (B.4) și a analizei de sensibilitate practicate în toată cartea:

se definesc intervale, nu doar valori punctuale, și se rulează cel puțin scenariile minim, nominal și maxim;

parametrii dominanți se variază întâi separat, apoi în combinație, și se caută activ soluții alternative cu eroare apropiată;

soluția se verifică independent: conservarea impulsului, bilanțul energetic, compatibilitatea avariilor și, unde există, EDR sau video;

rezultatul se raportează ca interval cu condițiile în care se menține — o valoare unică de tipul „67,4 km/h" este, de regulă, nejustificat de precisă;

animația se declară explicit drept mijloc de comunicare, nu probă: o randare fotorealistă creează o impresie de certitudine mai mare decât permite calculul, iar raportul trebuie să separe datele măsurate, ipotezele, rezultatele numerice și elementele pur ilustrative.

Panorama programelor de simulare

Alegerea programului este mai puțin importantă decât disciplina utilizării lui, dar expertul trebuie să cunoască peisajul — inclusiv pentru a evalua lucrările

părții adverse. Sinteza comparativă, pe baza documentației oficiale și a literaturii de validare publicate:

Program	Puncte forte	Limite relative
PC-Crash 16	gamă foarte largă: optimizator, multibody, remorci, bariere (MUSIAC), FEA, baze de date vehicule/EES; cel mai răspândit în practica românească	complexitate mare; licență închisă (dongle); multe intrări empirice de documentat
Virtual CRASH	interfață și scenă 3D foarte accesibile; flux de lucru rapid; validări publicate	profunzime mai redusă pe FEA; aceeași dependență de parametrii de intrare
HVE (EDCRASH / EDSMAC)	modele consacrate, cu tradiție de validare; mediu 3D riguros	curbă de învățare și cost ridicate; ecosistem mai puțin răspândit în Europa
V-SIM	utilizat în expertiza central- și est-europeană; modele 3D de contact și vehicul	literatură și interoperabilitate mai restrânse
Pycrash (open-source)	cod deschis, auditabil; util pentru cercetare și verificări independente	funcționalitate și interfață încă limitate față de produsele comerciale

Tabel — Comparația orientativă a principalelor programe de reconstrucție; funcțiile și licențele se schimbă de la o versiune la alta și se verifică pentru versiunea efectiv utilizată în cauză

Indiferent de program, raportul menționează versiunea exactă utilizată, iar validitatea modelelor invocate se sprijină pe literatura de validare publicată (bibliografie), nu pe notorietatea produsului.

Lista de control la utilizarea simulării într-o expertiză

Etapa	Întrebarea de control
Scena	Planul este măsurat, la scară, cu eroarea declarată?
Vehiculele	Masa la momentul accidentului, încărcarea, centrul de greutate și geometria sunt cele reale, nu doar cele din baza de date?
Aderența	μ este măsurat sau justificat printr-un interval documentat?
Cronologia	Timpul de percepție, de decizie, de acționare și întârzierea instalației de frânare sunt tratate separat?
Impactul	Planul de contact, punctul de impact, frecarea de coliziune și

Etapa	Întrebarea de control
	restituirea sunt motivate, nu implicite?
Deformarea	EES și coeficienții de rigiditate provin din teste comparabile ca structură, direcție și suprapunere?
Post-impactul	Sunt incluse impacturile secundare, rotațiile și variațiile de nivel ale terenului?
Optimizarea	Au fost impuse limite realiste și au fost căutate soluții alternative cu eroare apropiată?
Validarea	Impulsul, bilanțul energetic, urmele și compatibilitatea avariilor confirmă independent soluția?
Raportul	Rezultatul este prezentat ca interval, cu analiza de sensibilitate și limitele metodei?

Tabel — Întrebările de control înaintea depunerii unui raport bazat pe simulare; un „nu" la oricare rând este un punct de atac previzibil la contraexpertiză

V.7. Capcane și erori frecvente

Capcane și erori frecvente

- Aplicarea conservării impulsului fără a lucra vectorial (pe ambele axe) la impacturi în unghi.
- Ignorarea rotației vehiculelor post-impact (moment cinetic) la impacturi excentrice.
- Confuzia dintre viteza la impact și viteza de circulație (fără a adăuga frânarea prealabilă).
- Folosirea unui singur μ, fără analiză de sensibilitate.
- Neglijarea restituției la coliziuni unde vehiculele se separă (nu rămân cuplate).

V.8. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul V răspunde direct la obiectivele-cheie: viteza fiecărui vehicul la impact și înainte de acesta, punctul de impact, dinamica pre- și post-coliziune, și — coroborat cu Cap. VIII — contribuția fiecărui participant.

Studiu de caz

Coliziune vehicul-pieton (metoda throw distance)

Datele speței

Un autoturism lovește frontal un pieton adult care traversa. La cercetare se stabilesc:

- Distanța de proiectare (throw distance), de la punctul de contact la poziția finală de repaus a pietonului: S = 22 m.
- Coeficient de frecare pieton-carosabil (alunecare corp pe asfalt): μ_p = 0,66 (valoare uzuală Searle).
- Carosabil aproximativ orizontal (pantă neglijabilă, H ≈ 0).

Pasul 1 — Modelul Searle (viteza minimă de proiectare)

Modelul Searle leagă viteza de lansare a pietonului de distanța de proiectare și de frecarea la sol, prin cinematica proiectilului. Viteza minimă:

$$V_{min} = \sqrt{(2\, \mu_p\, g\, S / (1 + \mu_p^2))} \quad (V.15)$$

Pasul 2 — Calculul vitezei minime

$$V_{min} = \sqrt{(2 \cdot 0{,}66 \cdot 9{,}81 \cdot 22 / (1 + 0{,}66^2))} \quad (V.16)$$

Numărător: $2 \cdot 0{,}66 \cdot 9{,}81 \cdot 22 = 284{,}9$. Numitor: $1 + 0{,}436 = 1{,}436$.

$$V_{min} = \sqrt{(284{,}9 / 1{,}436)} = \sqrt{198{,}4} = 14{,}09 \text{ m/s} \approx 50{,}7 \text{ km/h} \quad (V.17)$$

Pasul 3 — Viteza maximă (limita superioară Searle)

$$V_{max} = \sqrt{(2\, \mu_p\, g\, S)} = \sqrt{284{,}9} = 16{,}88 \text{ m/s} \approx 60{,}8 \text{ km/h} \quad (V.18)$$

Pasul 4 — Interval și corecție vehicul

Viteza pietonului la lansare = interval 50,7–60,8 km/h. Viteza vehiculului la impact este cu ~20% mai mare decât viteza minimă de proiectare a pietonului (studii de teren), sau se aplică o eficiență de proiectare de ~0,73 pentru adulți. Interval defendabil al vitezei de impact a vehiculului: aproximativ 51–61 km/h, cel mai probabil ~55 km/h.

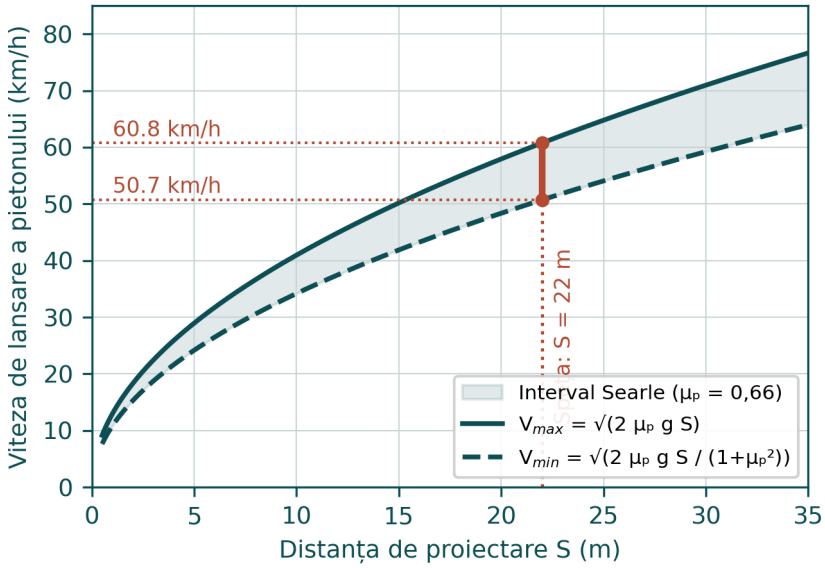


Figura V.7 — Modelul Searle: distanța de proiectare (throw distance). Legătura dintre viteza de impact a vehiculului și distanța de proiectare a pietonului până la poziția finală de repaus.

Concluzia tehnică

Viteza de impact a autoturismului împotriva pietonului a fost cuprinsă între aproximativ 51 și 61 km/h. Depășind limita de 50 km/h în localitate, viteza a fost neregulamentară. Metoda throw distance este deosebit de valoroasă când lipsesc urmele de frânare (ABS).

Studiu de caz

Răsturnare (rollover) prin depășirea pragului de stabilitate

Datele speței

Un SUV a intrat într-o curbă și s-a răsturnat lateral. Date:

- Ecartament: B = 1,60 m.
- Înălțimea centrului de greutate: h = 0,72 m.
- Rază curbă: R = 80 m; dever e ≈ 0.
- Coeficient de aderență transversală: μ = 0,80.

Pasul 1 — Factorul de stabilitate statică (SSF)

$$SSF = B / (2h) = 1,60 / (2 \cdot 0,72) = 1,60 / 1,44 = 1,11 \quad (V.19)$$

Pasul 2 — Interpretarea pragului

Vehiculul se răstoarnă (în loc să derapeze) dacă accelerația laterală normalizată depășește SSF, adică $a_y/g > 1{,}11$. Însă aderența maximă disponibilă este $\mu = 0{,}80$. Cum $0{,}80 < 1{,}11$, pe carosabil normal vehiculul ar derapa înainte de a se răsturna — deci răsturnarea pe loc plat nu se explică doar prin viteză.

Pasul 3 — Viteza critică de derapaj în curbă

$$v_{crit} = \sqrt{(\, g\, R\, \mu\,)} = \sqrt{(\, 9{,}81 \cdot 80 \cdot 0{,}80\,)} = \sqrt{627{,}8} = 25{,}06 \text{ m/s} \approx 90 \text{ km/h} \quad \text{(V.20)}$$

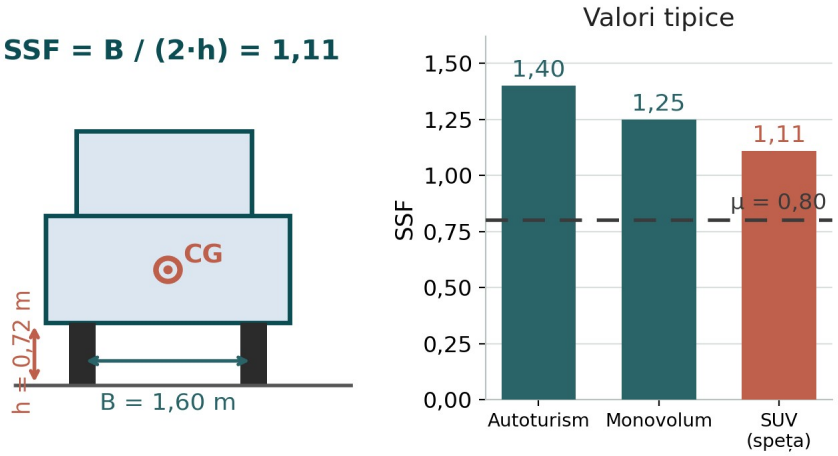


Figura V.8 — Factorul de stabilitate statică (SSF) la răsturnare. Raportul dintre ecartament și înălțimea centrului de greutate determină pragul de răsturnare; SUV-urile înalte au SSF mai mic.

Pasul 4 — Mecanismul răsturnării (tripped rollover)

Deoarece SSF (1,11) > μ (0,80), răsturnarea pe carosabil nu se produce prin simplă forță centrifugă. Concluzia tehnică: răsturnarea a fost provocată (tripped) — vehiculul a derapat lateral (peste 90 km/h în curbă), a ieșit de pe carosabil și a fost „împiedicat" de un obstacol (bordură, sol moale, șanț), care a generat momentul de răsturnare. Aceasta este cea mai frecventă cauză reală de răsturnare.

Concluzia tehnică

Autoturismul circula cu peste 90 km/h la intrarea în curbă (viteza critică de derapaj), ceea ce a produs pierderea aderenței și ieșirea de pe carosabil.

Răsturnarea a fost de tip provocat (tripped rollover), declanșată de contactul lateral cu un obstacol după derapaj, întrucât factorul de stabilitate statică (SSF = 1,11) depășește aderența disponibilă (μ = 0,80).

Am scris acest capitol de mai multe ori și tot mi se pare că lipsește ceva ce nu se poate pune în text. Reconstrucția bună nu vine din stăpânirea metodelor — acelea se învață —, ci din obiceiul de a te întreba, la fiecare pas, „ce ar trebui să văd pe carosabil dacă ipoteza mea e adevărată, și văd?”. Expertul care își testează propria variantă cu aceeași severitate cu care ar testa-o pe a altcuiva ajunge la concluzii care rezistă. Ceilalți ajung la concluzii care conving — până la prima contraexpertiză serioasă.

Capitolul VI

Evaluarea funcționării și conformității autovehiculelor

VI.1. Conceptul de conformitate tehnică și legală

Constatarea unei neconformități tehnice produce, la mulți colegi, un reflex pe care îl consider păgubitor: sentimentul că lucrarea s-a încheiat. S-a găsit vinovatul — plăcuțele uzate, pneul sub limită, frâna dezechilibrată. În realitate, în acel moment lucrarea abia începe, pentru că între „vehiculul nu era conform” și „neconformitatea a produs accidentul” se află o distanță pe care numai testul de suprimare din Capitolul VIII.6 o poate parcurge. Am văzut soluții de condamnare construite pe scurtătura dintre cele două propoziții.

Evaluarea conformității răspunde la întrebarea: era vehiculul în stare tehnică legală și sigură la momentul relevant? Expertul compară starea reală constatată cu cerințele reglementate (RNTR-1 pentru ITP, RNTR-2 pentru omologare) și stabilește dacă abaterile au putut contribui la producerea accidentului.

Trei niveluri de defecte (conform metodologiei ITP / Directivei UE 2014/45):

- Defecte minore (DMi) — fără efect semnificativ asupra siguranței.
- Defecte majore (DMa) — afectează siguranța; impun respingerea la ITP.
- Defecte periculoase (DP) — risc direct și imediat; interzic circulația.

VI.2. Evaluarea stării tehnice — sistemele critice de siguranță

Sistem	Parametru verificat	Metodă
Frânare	Eficiența (coeficient de frânare), dezechilibru între roți	Stand cu role (frânotest)
Direcție	Jocuri, integritate organe	Placă cu joc, inspecție vizuală

Sistem	Parametru verificat	Metodă
Suspensie	Eficiența amortizoarelor, uzura	Stand de suspensie (test aderență)
Pneuri	Adâncimea profilului, uzura, presiunea	Măsurare directă
Iluminare	Reglaj faruri, funcționare	Regloscop

VI.3. Praguri de referință (RNTR-1)

Valori-cheie folosite de expert pentru încadrarea defectelor la un autoturism (categoria M1):

- Coeficientul de frânare minim (frâna de serviciu): 50% pentru autoturisme (58% pentru unele categorii/ani), verificat la viteză de 40 km/h sau viteza maximă constructivă ([45]).
- Coeficientul de frânare minim (frâna de staționare): 16% dacă nu este și frână de securitate ([45]).
- Dezechilibrul maxim admis între roțile aceleiași punți (frâna de serviciu): 30% (peste această valoare, tendință de deviere la frânare).
- Adâncimea minimă a profilului pneului: 1,6 mm (sub această valoare, aderență redusă drastic pe umed).

VI.4. Verificarea parametrilor de siguranță și performanță

Metodologia de verificare urmărește lanțul: măsurare → comparare cu pragul → încadrare defect → corelare cu dinamica accidentului. Un parametru sub prag nu este automat cauză a accidentului — expertul trebuie să demonstreze legătura de cauzalitate (ex. o frânare dezechilibrată explică o traiectorie de derapaj observată).

Studiu de caz

Evaluarea stării tehnice și verificarea parametrilor de siguranță

Datele speței

După un accident în care un autoturism (M1, fabricat 2015) a derapat la frânare și a părăsit banda, se dispune expertiza pentru a stabili dacă starea tehnică a sistemului de frânare a contribuit la pierderea controlului. La standul cu role se măsoară forțele de frânare pe fiecare roată:

Roată	Forța de frânare (daN)
Față stânga	280
Față dreapta	180
Spate stânga	150
Spate dreapta	145

Greutatea vehiculului la cântărire: G = 1300 daN (masă 1300 kg).

Pasul 1 — Forța totală de frânare

$F_{total} = 280 + 180 + 150 + 145 = 755$ daN (VI.1)

Pasul 2 — Coeficientul de frânare al frânei de serviciu

Coef. frânare = $(F_{total} / G) \cdot 100 = (755 / 1300) \cdot 100 = 58{,}1\%$ (VI.2)

Rezultat: peste pragul minim de 50% → eficiența globală este conformă. La prima vedere, frânarea „trece".

Pasul 3 — Verificarea dezechilibrului pe puntea față (parametrul critic)

Dezechilibrul se calculează raportat la forța cea mai mare de pe punte:

$$\text{Dezechilibru}_{față} = (F_{max} - F_{min}) / F_{max} \cdot 100 = (280 - 180) / 280 \cdot 100 = 35{,}7\%$$ (VI.3)

Rezultat: 35,7% > pragul admis de 30% → defect major. Puntea față frânează asimetric.

Pasul 4 — Corelarea cu dinamica accidentului

Un dezechilibru de 35,7% pe puntea față generează un moment de girație la frânare: roata față-stânga (280 daN) frânează mult mai puternic decât față-dreapta (180 daN), producând o forță de deviere spre stânga. Aceasta este

consistentă cu traiectoria de derapaj spre stânga observată la fața locului. Momentul de deviere aproximativ, cu ecartamentul B = 1,5 m:

$$M_{deviere} = (F_{fs} - F_{fd}) \cdot (B/2) = (280 - 180) \cdot 10 \cdot (1{,}5/2) = 750 \text{ Nm} \quad \text{(VI.4)}$$

(unde 100 daN = 1000 N, iar brațul = B/2)

Concluzia tehnică

Deși eficiența globală de frânare (58,1%) era conformă, sistemul prezenta un defect major — dezechilibru de 35,7% pe puntea față, peste limita admisă de 30%. Acest dezechilibru a generat un moment de deviere care este cauza tehnică plauzibilă a derapajului spre stânga și a pierderii controlului. Starea tehnică a contribuit determinant la producerea accidentului. Concluzia este trasabilă la măsurătorile pe stand și la pragurile RNTR-1.

VI.5. Cele trei răspunsuri

Întrebarea privind conformitatea admite trei răspunsuri, nu două. Al treilea este cel mai rar folosit și, de departe, cel mai onest.

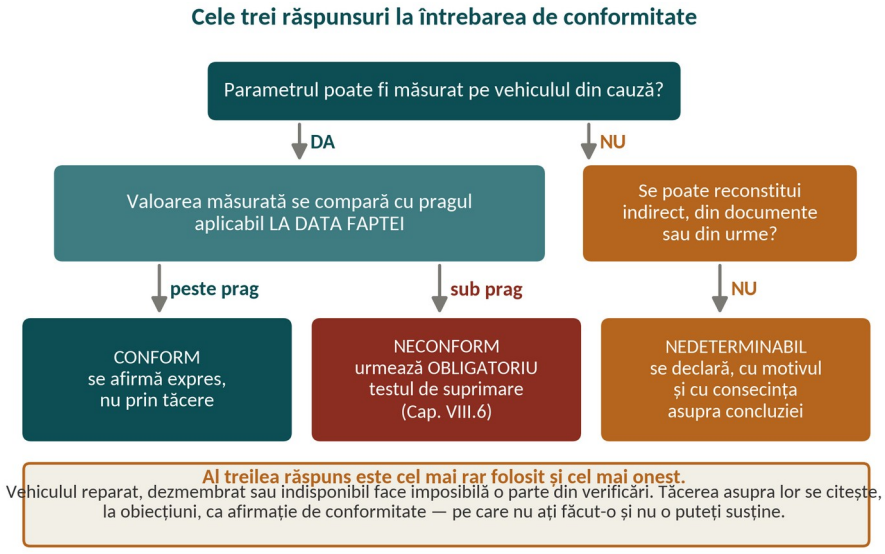


Figura VI.2 — Cele trei răspunsuri la întrebarea de conformitate. Al treilea nu este o eschivă, ci o constatare care limitează concluzia în loc să o falsifice.

Conform se afirmă expres, nu prin tăcere. Un raport care enumeră doar neconformitățile găsite lasă cititorul să presupună că restul a fost verificat și

găsit în regulă — presupunere pe care nu ați făcut-o și pe care nu o puteți susține la audiere. Formularea corectă enumeră ce a fost verificat și găsit conform, cu valorile măsurate.

Neconform nu încheie lucrarea, ci o deschide. Urmează obligatoriu testul de suprimare din Capitolul VIII.6. Am insistat asupra acestui punct în deschiderea capitolului și îl repet aici pentru că este eroarea structurală a acestei materii.

Nedeterminabil este răspunsul pe care colegii evită să îl dea, din teama de a părea incompetenți. Este exact invers: un expert care declară că vehiculul a fost reparat înainte de examinare și că, în consecință, eficiența frânării la data faptei nu mai poate fi stabilită, spune adevărul și îl ajută pe judecător. Unul care extrapolează din starea de după reparație spune ceva ce nu poate demonstra.

Regula de redactare care decurge: pentru fiecare sistem critic din tabelul de la VI.2 se dă unul dintre cele trei răspunsuri, explicit. Niciun sistem nu rămâne nemenționat.

VI.6. Ce dovedește un certificat de inspecție tehnică valabil

În aproape fiecare cauză în care starea tehnică este pusă în discuție, una dintre părți invocă existența unei inspecții tehnice periodice valabile la data accidentului. Argumentul are greutate în percepția comună și aproape niciuna în plan tehnic. Merită demontat cu precizie, pentru că expertul va fi întrebat despre el.

- **Inspecția este o fotografie, nu un film.** Ea atestă starea vehiculului la data efectuării, nu pe durata valabilității certificatului. Între inspecție și accident pot trece unsprezece luni, iar plăcuțele de frână se pot uza complet în mult mai puțin.
- **Inspecția verifică o listă închisă.** Numeroase elemente cu relevanță în accidente nu fac obiectul ei: starea internă a organelor de direcție și suspensie, oboseala materialului, calitatea unei reparații anterioare, funcționarea sistemelor de asistare, starea bateriei de tracțiune.
- **Inspecția verifică praguri, nu performanță.** Un vehicul admis se poate afla exact la limita minimă, cu o capacitate de frânare cu aproape patruzeci

la sută sub cea a unui vehicul în stare bună — subiectul subcapitolului următor.

- **Inspecția nu acoperă modificările ulterioare.** Schimbarea anvelopelor cu altă dimensiune, montarea unei instalații de alimentare cu gaz, modificarea suspensiei — toate pot interveni după inspecție.

Formularea pe care o folosesc în raport, când mi se cere să mă pronunț: „existența unui certificat de inspecție tehnică valabil la data evenimentului atestă conformitatea constatată la data efectuării inspecției, respectiv ..., și nu constituie o dovadă a stării tehnice la data accidentului; constatările subsemnatului privind starea tehnică se întemeiază pe verificările proprii, descrise la ...".

Simetric — și pentru echilibru —, **lipsa inspecției tehnice nu dovedește nici ea o stare tehnică necorespunzătoare.** Este o abatere administrativă, sancționabilă ca atare, dar fără valoare probatorie în privința stării reale. Expertul care tratează absența certificatului drept indiciu de neconformitate comite eroarea simetrică celei pe care tocmai am descris-o.

VI.7. Datarea defecțiunii

Este cea mai grea întrebare din acest capitol și cea de care depinde, adesea, întreaga cauză: defecțiunea constatată exista **înainte** de accident sau a fost **produsă** de el? Un ax rupt găsit la examinare poate fi cauza ieșirii de pe carosabil ori consecința impactului cu bordura. Cele două variante conduc la soluții opuse.

Metoda se sprijină, în ordinea forței probante, pe următoarele categorii de indicii.

Aspectul suprafeței de rupere este proba cea mai puternică. O rupere veche prezintă coroziune sau oxidare uniformă pe suprafață, uneori depuneri și murdărie pătrunse în fisură; una produsă în eveniment are suprafața curată, lucioasă, cristalină, fără urme de mediu. Distincția se face cu lupa și, în cauzele importante, prin examinare microscopică — metodologia din Capitolul IV.3 se aplică integral.

Tipul de cedare. Ruperea prin oboseală, cu linii de progresie și zonă finală de rupere bruscă, indică un proces desfășurat în timp și, deci, preexistent. Ruperea prin suprasarcină, cu deformație plastică și fără urme de progresie, este compatibilă cu solicitarea unică din impact.

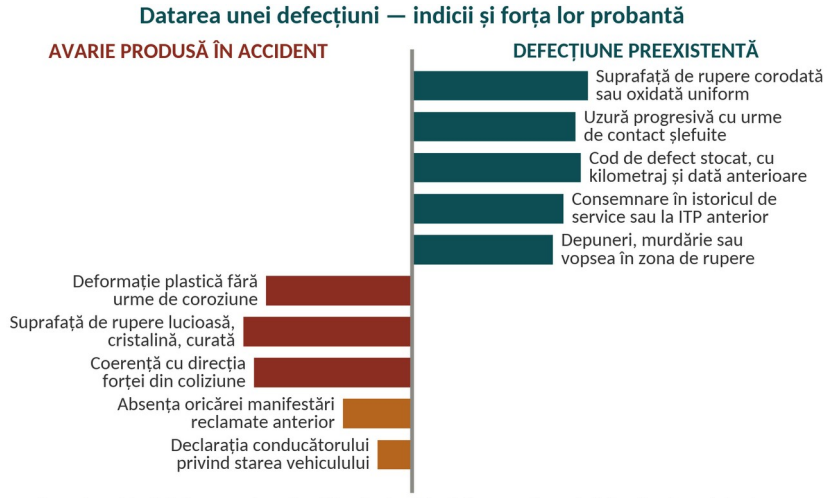


Figura VI.4 — Indiciile de datare a unei defecțiuni și forța lor probantă. Ultimele două sunt cele mai slabe și cele mai des invocate.

Datele stocate electronic au devenit, în ultimii ani, cea mai comodă sursă. Un cod de defect memorat cu kilometrajul și numărul de cicluri de contact de la apariție permite datarea aproximativă a defecțiunii și, uneori, stabilirea faptului că lampa de avertizare era aprinsă de luni de zile — element cu efect direct asupra previzibilității pentru conducător.

Coerența cu direcția forței. O deformație a cărei orientare corespunde direcției principale a forței din coliziune s-a produs, aproape sigur, în coliziune. Una orientată diferit cere altă explicație.

Istoricul documentar — service, inspecții anterioare, reclamații — este util, dar are o slăbiciune: dovedește ce a fost consemnat, nu ce a existat.

Cele mai slabe două indicii sunt tocmai cele invocate cel mai des: **absența oricărei manifestări reclamate anterior** și **declarația conducătorului privind starea vehiculului**. Prima este un argument din tăcere; a doua provine de la

persoana cu cel mai mare interes în răspuns. Ambele se consemnează, niciuna nu susține singură o concluzie de datare.

Când indiciile nu permit o datare, se aplică regula din VI.5: se declară nedeterminabilul, cu consecința asupra concluziei. Formularea: „aspectul suprafeței de rupere nu a mai putut fi examinat, piesa fiind înlocuită și nepăstrată; în consecință, momentul producerii ruperii nu poate fi stabilit tehnic”.

VI.8. Pragul de admitere nu este performanța așteptată

Confuzia dintre cele două este frecventă și, în cauzele de despăgubire, foarte costisitoare. Pragurile din reglementările de inspecție definesc limita sub care vehiculul **nu mai este admis în circulație**. Ele nu descriu ce anume se așteaptă de la un vehicul întreținut.

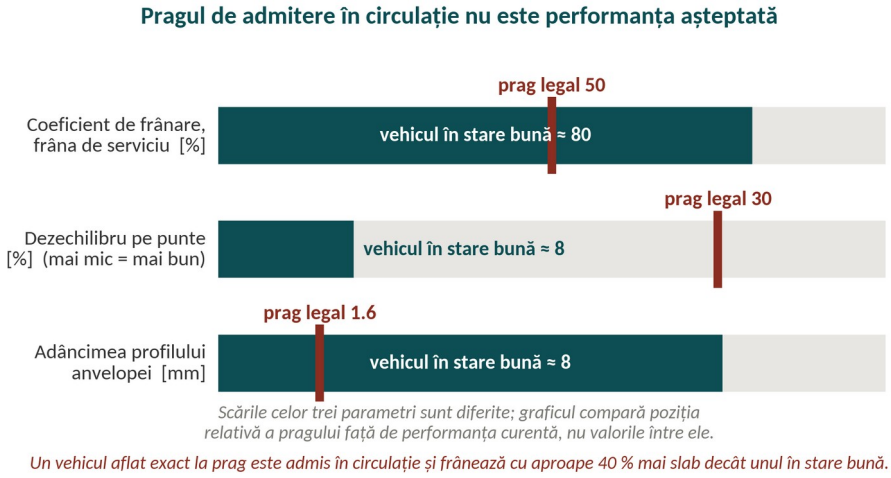


Figura VI.3 — Poziția relativă a pragului legal față de performanța curentă a unui vehicul în stare bună. Scările celor trei parametri sunt diferite; graficul compară raporturi, nu valori între ele.

Un autoturism aflat exact la coeficientul minim de frânare este admis în circulație și frânează cu aproape patruzeci la sută mai slab decât unul în stare bună. Diferența se traduce direct în spațiu de oprire: la 90 km/h, între cele două situații pot fi peste douăzeci de metri — adică diferența dintre a evita și a nu evita.

Consecința metodologică este importantă și o formulez explicit: **la calculul spațiului de oprire nu se folosește pragul legal, ci decelerația efectivă a vehiculului respectiv**, măsurată sau, dacă măsurarea nu mai este posibilă, estimată din categoria și starea lui, cu marja declarată. Folosirea pragului legal ca valoare de calcul produce spații de oprire nerealist de mari și favorizează sistematic o singură parte.

Aceeași logică pentru profilul anvelopei. Adâncimea minimă legală asigură admiterea în circulație; capacitatea de evacuare a apei scade însă sensibil cu mult înainte de acest prag, iar pe carosabil umed, la viteze mari, diferența dintre o anvelopă la limită și una nouă este substanțială. O anvelopă conformă poate contribui, deci, la producerea unui accident — iar aceasta nu este o contradicție, ci exact distincția dintre conformitate și cauzalitate.

VI.9. Modificările neomologate

Categoria apare tot mai des și este tratată superficial. Modificarea unui vehicul față de configurația omologată ridică două întrebări distincte, pe care raportul trebuie să le separe: modificarea era **admisibilă** din punct de vedere administrativ și a **influențat** comportamentul vehiculului în eveniment?

- **Anvelope și jante de altă dimensiune** — modifică raza de rulare, deci indicația vitezometrului și valorile înregistrate; modifică ecartamentul și, prin el, comportamentul la viraj; pot afecta cursa suspensiei.
- **Modificări ale suspensiei** — arcuri scurtate, amortizoare de altă caracteristică, distanțiere. Schimbă înălțimea centrului de greutate, deci pragul de răsturnare tratat în Capitolul V, și geometria punților.
- **Instalații de alimentare cu gaz** — modifică masa și distribuția ei; ridică, separat, problema conformității montajului și a comportamentului rezervorului la impact.
- **Intervenții asupra sistemului de comandă a motorului** — modifică puterea și cuplul, deci diagrama forță–viteză din Capitolul IV.6, invalidând verificările de plauzibilitate făcute pe datele de catalog.

- **Modificări structurale de caroserie** — bare de protecție suplimentare, trolii, suprastructuri. Schimbă comportamentul la deformare și, prin urmare, valorile modelelor energetice din Capitolul III.

Regula de tratare este cea generală: se constată modificarea, se descrie efectul ei tehnic măsurabil și se aplică testul de suprimare. Aprecierea asupra caracterului licit al modificării nu aparține expertului. Ce îi aparține — și ce se omite frecvent — este **semnalarea faptului că modificarea invalidează datele de catalog** folosite în restul lucrării. Un raport care calculează cu masa din cartea de identitate un vehicul cu instalație de gaz și suprastructură a greșit înainte de a începe.

VI.10. Capcane și erori frecvente

- Raportarea doar a eficienței globale, ignorând dezechilibrul — cea mai frecventă omisiune, deși dezechilibrul este adesea cauza reală.
- Confuzia daN/N/kgf în calcule (1 daN ≈ 1,02 kgf ≈ 10 N).
- Atribuirea automată a cauzalității unui defect fără demonstrarea legăturii cu dinamica.
- Afirmarea conformității prin tăcere — enumerarea numai a neconformităților găsite, fără a declara ce a fost verificat și găsit în regulă.
- Evitarea răspunsului „nedeterminabil” atunci când vehiculul a fost reparat, dezmembrat ori indisponibil.
- Tratarea certificatului de inspecție tehnică valabil ca dovadă a stării tehnice la data accidentului.
- Tratarea lipsei inspecției tehnice ca indiciu de neconformitate — eroarea simetrică.
- Folosirea pragului legal ca decelerație de calcul, în locul decelerației efective a vehiculului.
- Datarea unei defecțiuni pe baza absenței reclamațiilor anterioare sau a declarației conducătorului.
- Neexaminarea suprafeței de rupere, deși piesa era disponibilă și conservabilă.

- Calculul cu datele de catalog la un vehicul cu modificări care le invalidează.
- Omiterea semnalării unei modificări neomologate, pe motiv că aprecierea licitului nu aparține expertului — semnalarea efectului tehnic îi aparține.

VI.11. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul VI răspunde la: era vehiculul apt tehnic de circulație?, a contribuit o defecțiune la accident?, și oferă baza pentru delimitarea cauzei tehnice de cea umană (dezvoltată la Cap. VIII).

Poziția pe care o apăr, și cu care închid capitolul: **conformitatea și cauzalitatea sunt două întrebări diferite, iar expertul trebuie să răspundă la amândouă, separat și explicit.** Un vehicul poate fi neconform fără ca neconformitatea să fi contribuit cu ceva; și poate fi perfect conform, iar accidentul să se datoreze totuși stării lui tehnice, în aspecte pe care nicio inspecție periodică nu le verifică. Raportul care le confundă face un serviciu prost instanței, indiferent de partea pe care o avantajează.

Capitolul VII

Evaluarea eficienței energetice

VII.1. Relevanța în expertiza judiciară

Deși pare periferic față de reconstrucția accidentelor, capitolul devine relevant în: litigii comerciale (consum declarat vs. real), expertize privind conformitatea emisiilor (fraude tip „defeat device"), și stabilirea stării tehnice a motorului (un consum anormal indică defecțiuni).

VII.2. Noțiuni de consum specific și emisii

- Consum specific efectiv c_e — masa de combustibil consumată pe unitatea de energie produsă (g/kWh); indicator al eficienței motorului.
- Consumul de combustibil — l/100 km, măsurat în cicluri standardizate (WLTP actual, anterior NEDC).
- Emisii poluante reglementate — CO, HC, NOx, particule (PM); norme Euro (actual Euro 6).

VII.3. Factorii care influențează eficiența energetică

Factor	Efect asupra consumului
Rezistența la rulare	Pneuri subumflate / uzate → consum crescut
Rezistența aerodinamică	Crește cu pătratul vitezei ($R_a \propto v^2$)
Masa vehiculului	Consum proporțional la accelerări repetate
Starea motorului	Uzură, reglaje incorecte → randament scăzut
Stilul de conducere	Accelerări/frânări bruște → consum crescut

VII.4. Metode de măsurare și evaluare

- Ciclul WLTP — procedura armonizată de măsurare a consumului și emisiilor.

- Măsurarea RDE (Real Driving Emissions) — cu echipament portabil (PEMS) în condiții reale de trafic.
- Bancul dinamometric cu role — pentru măsurarea puterii, consumului și emisiilor în laborator.

VII.5. Exemplu de calcul — Consumul teoretic la viteză constantă

Pentru un autoturism care rulează constant la 130 km/h (36,1 m/s), puterea necesară învingerii rezistențelor:

$$P = (f_r \cdot m\, g + ½\, \rho\, C_x\, A\, v^2) \cdot v \quad \text{(VII.1)}$$

Cu $f_r = 0{,}013$, $m = 1300$ kg, $\rho = 1{,}2$ kg/m³, $C_x = 0{,}30$, $A = 2{,}2$ m²:

$$R_r = 0{,}013 \cdot 1300 \cdot 9{,}81 = 165{,}8 \text{ N} \quad \text{(VII.2)}$$

$$R_a = ½ \cdot 1{,}2 \cdot 0{,}30 \cdot 2{,}2 \cdot 36{,}1^2 = 516{,}0 \text{ N} \quad \text{(VII.3)}$$

$$P = (165{,}8 + 516{,}0) \cdot 36{,}1 = 24\,613 \text{ W} \approx 24{,}6 \text{ kW} \quad \text{(VII.4)}$$

Se observă că la 130 km/h rezistența aerodinamică (516 N) depășește net rezistența la rulare (166 N) — explicație tehnică a creșterii accentuate a consumului la viteze mari.

VII.6. Structura consumului și verificarea unei valori contestate

Litigiile privind consumul au o structură constantă: cumpărătorul reclamă un consum sensibil superior celui declarat, vânzătorul invocă stilul de conducere și condițiile de exploatare. Expertul are, în această dispută, un rol precis — să separe ce este explicabil fizic de ce nu este.

Modelul se construiește din echilibrul energetic: puterea necesară la roți acoperă rezistența la rulare, proporțională cu masa, și rezistența aerodinamică, proporțională cu pătratul vitezei. Împărțind la randamentul global și la puterea calorifică a combustibilului se obține consumul orar, iar raportarea la distanță dă consumul la suta de kilometri.

Utilitatea modelului nu stă în precizia lui absolută — care este modestă —, ci în capacitatea de a răspunde la întrebarea corectă: **diferența reclamată se**

încadrează în variabilitatea normală sau nu? O diferență de 15–20 % față de valoarea omologată este curentă și explicabilă prin condiții de exploatare. O diferență de 60 % nu este, iar cauza se caută în starea tehnică.

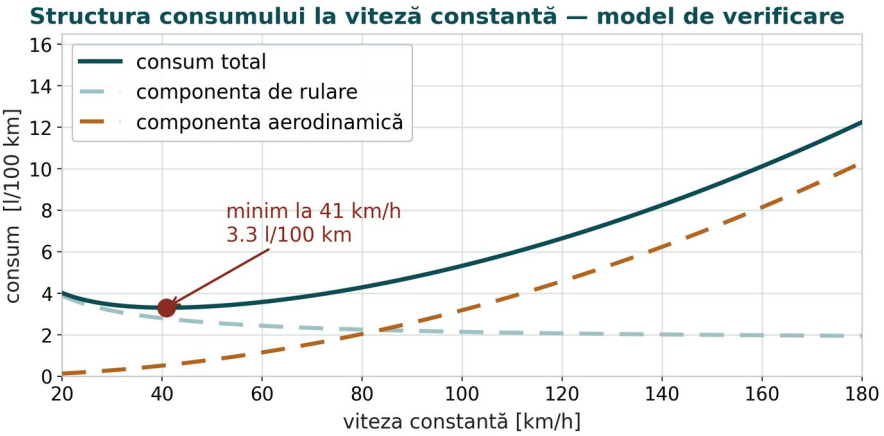


Figura VII.1 — Structura consumului la viteză constantă și componentele care îl determină. Peste circa 100 km/h componenta aerodinamică devine dominantă.

Elementele care trebuie verificate înainte de a formula orice concluzie: presiunea în pneuri și dimensiunea lor efectivă; masa transportată în perioada de referință; ponderea deplasărilor urbane, unde consumul se dublează față de cel extraurban; funcționarea instalației de climatizare; existența unor coduri de defect care indică funcționarea în regim degradat; și, foarte important, **metoda prin care a fost măsurat consumul reclamat** — indicația calculatorului de bord are erori curente de câteva procente și nu constituie o măsurătoare.

VII.7. Consumul ca indicator al stării tehnice

Din perspectiva expertizei, valoarea reală a acestui capitol nu stă în litigiile comerciale, ci în faptul că un consum anormal este un indicator de diagnostic. Creșterea consumului este, în multe cazuri, primul simptom măsurabil al unei defecțiuni care va deveni ulterior obiectul unei alte expertize.

- **Creștere progresivă, lentă** — uzura normală, degradarea injectoarelor, colmatarea filtrelor, uzura pneurilor.
- **Creștere bruscă** — defect al unui senzor, funcționare în regim de avarie, frână parțial blocată, ambreiaj care patinează.

- **Creștere însoțită de fum și de pierderi de putere** — probleme de alimentare sau de compresie.
- **Creștere fără nicio altă manifestare** — verificarea metodei de măsurare este primul pas, nu ultimul.

Corelarea consumului cu istoricul de service și cu datele stocate în unitățile de comandă permite, în multe situații, **datarea aproximativă a apariției defecțiunii** — informație decisivă în litigiile de garanție și în cele privind reparațiile necorespunzătoare (Capitolul XVII).

VII.8. Vehiculele electrice: autonomia și starea de sănătate a bateriei

Este categoria de litigii care crește cel mai repede și pentru care metodologia din acest capitol trebuie adaptată, pentru că mărimea contestată nu mai este consumul, ci **autonomia**, iar în spatele ei starea de sănătate a bateriei.

Structura energetică rămâne aceeași — rezistență la rulare plus rezistență aerodinamică —, cu trei diferențe care schimbă complet tabloul. Recuperarea la frânare face ca deplasarea urbană să fie mai eficientă decât cea extraurbană, invers față de vehiculele cu ardere internă. Consumul auxiliarelor, în special al încălzirii habitaclului, reprezintă o pondere mult mai mare din totalul energetic. Iar temperatura ambiantă influențează direct capacitatea disponibilă a bateriei, cu reduceri sezoniere care pot depăși 30 %.

Parametrul de referință în expertiză este **starea de sănătate a bateriei**, exprimată ca raport între capacitatea disponibilă și cea nominală. Se determină prin diagnoză, cu procedura constructorului, iar rezultatul se compară cu degradarea normală așteptată pentru vârsta și rulajul vehiculului, precum și cu pragul de garanție contractual. Măsurarea trebuie executată în condiții controlate de temperatură și de stare de încărcare, altfel valorile obținute nu sunt comparabile.

Capcana specifică: autonomia afișată de vehicul este o estimare bazată pe istoricul recent de consum, nu o măsurătoare. O reclamație privind „autonomia

afișată” nu este o reclamație privind capacitatea bateriei, iar confundarea celor două produce concluzii greșite în ambele sensuri.

VII.9. Capcane și erori frecvente

- **Compararea consumului real cu valoarea omologată**, fără corecția pentru condițiile de exploatare și fără menționarea procedurii de omologare aplicabile.
- **Acceptarea indicației calculatorului de bord** ca măsurătoare a consumului.
- **Omiterea verificării presiunii și dimensiunii pneurilor**, care singure pot explica o diferență de câteva procente.
- **Confundarea autonomiei afișate cu capacitatea bateriei**, la vehiculele electrice.
- **Măsurarea stării de sănătate a bateriei în condiții necontrolate** de temperatură și de încărcare.
- **Ignorarea consumului ca indicator de diagnostic**, deși datele erau disponibile.

VII.10. Legătura cu obiectivele de expertiză

- *„Să se stabilească dacă consumul reclamat este anormal.”* Se răspunde prin model, cu corecțiile de exploatare, și prin verificarea metodei de măsurare a valorii reclamate.
- *„Să se stabilească dacă starea tehnică a vehiculului explică diferența de consum.”* Se răspunde prin diagnoză și prin corelarea cu istoricul.
- *„Să se stabilească starea de sănătate a bateriei de tracțiune.”* Se răspunde prin măsurare în condiții controlate, cu comparația față de degradarea normală și față de pragul contractual.
- *„Să se stabilească momentul apariției defecțiunii.”* Se răspunde prin corelarea consumului cu istoricul de service și cu datele stocate, cu marja de incertitudine declarată.

Capitolul VIII

Stabilirea circumstanțelor producerii accidentelor

Capitolul VIII este puntea dintre analiza tehnică (Cap. I–VII) și concluzia juridică. Aici expertul nu doar calculează, ci reconstituie lanțul cauzal și îl atribuie pe factori — răspunzând la întrebarea centrală a instanței: cine sau ce a determinat producerea accidentului, și putea fi evitat?

VIII.1. Modelul cauzal al accidentului rutier

Accidentul rutier este rezultatul interacțiunii a trei categorii de factori. Rareori un accident are o cauză unică — de regulă este o conjuncție. Rolul expertului este să separe factorii, să stabilească ponderea fiecăruia și să identifice cauza determinantă (fără care accidentul nu s-ar fi produs) și cauzele favorizante (care au contribuit).

Tabelul factorilor determinanți

Categorie	Subfactori	Exemple concrete	Cum se probează în expertiză
Factorul UMAN	Viteză neadaptată; timp de reacție întârziat; manevre greșite; nerespectarea regulilor de prioritate; oboseală, alcool, distragere; experiență redusă	Depășire neregulamentară, viteză peste limită, neacordare prioritate, frânare tardivă	Calcul viteză (Cap. II, V), analiză PRT, poziție la impact, coroborare cu declarații și probe biologice
Factorul TEHNIC	Defecțiuni de frânare/direcție/suspensie ; pneuri uzate; iluminare defectă; defecte de fabricație	Sistem de frânare dezechilibrat, pană de anvelopă, direcție cu joc	Verificare stare tehnică (Cap. VI), stand cu role, inspecție componente, coduri OBD
Factorul de MEDIU / DRUM	Aderență redusă (ploaie, gheață, ulei); vizibilitate redusă (ceață, noapte); geometrie deficitară a drumului; semnalizare	Carosabil umed cu μ scăzut, curbă fără dever, marcaj șters, lipsă iluminat	Măsurare μ la fața locului (Cap. II), analiză vizibilitate, ridicare topografică,

Categorie	Subfactori	Exemple concrete	Cum se probează în expertiză
	lipsă/defectă; obstacole		verificare semnalizare

VIII.2. Analiza posibilității de evitare

Întrebarea „putea fi evitat accidentul?" se traduce tehnic în compararea a două distanțe:

- Distanța de oprire disponibilă — de la punctul unde pericolul devenea perceptibil până la punctul de conflict.
- Distanța de oprire necesară — spațiul de care avea nevoie conducătorul pentru a opri, dat de viteza sa.

Formula distanței de oprire

$$d_{oprire} = v \cdot t_{pr} + v^2 / (2\,\mu\,g) \quad \text{(VIII.1)}$$

unde t_{pr} = timpul de percepție-reacție (distanța de reacție + distanța de frânare).

Figura 8.1 — Distanța de oprire = distanța PRT + distanța de frânare

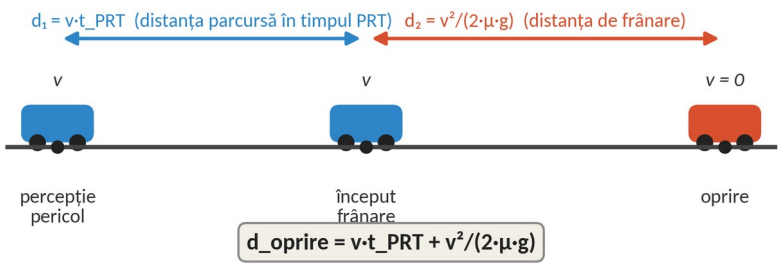


Figura VIII.1 — Componentele distanței de oprire (reacție + frânare)

Valori de referință pentru timpul de percepție-reacție (PRT)

Standardul consacrat în reconstrucție este 1,5 s (≈ 1,0 s percepție + 0,5 s reacție), reprezentând percentila 85 a populației de conducători în condiții de zi ([46], [47]). Însă valoarea nu este unică — trebuie adaptată circumstanțelor ([48]):

Situație	PRT recomandat
Pericol anticipat, alert (ex. frâna mașinii din față)	0,7 – 1,0 s ([48])

Situație	PRT recomandat
Situație standard de zi, pericol conspicuu	1,5 s ([46])
Situație neașteptată / complexă	2,0 – 2,5 s ([49])
Noapte, mediu rural neiluminat	≥ 2,5 s ([50])
Vehicul greu (tractor-remorcă) — întârziere circuit pneumatic	+0,25 s ([51])

VIII.3. Evitarea prin ocolire

Aproape toate rapoartele pe care le citesc tratează evitarea ca și cum frânarea ar fi singura manevră posibilă. Nu este. În multe configurații — obstacol fix apărut brusc, pieton care traversează perpendicular, vehicul oprit pe bandă —, ocolirea era singura soluție realizabilă în spațiul disponibil, iar omiterea ei lasă concluzia incompletă.

Analiza cere trei mărimi. **Spațiul lateral necesar** — deplasarea transversală minimă care ar fi asigurat trecerea, egală cu lățimea obstacolului plus gabaritul vehiculului plus o rezervă de siguranță. **Spațiul lateral disponibil** — lățimea carosabilului liber, acostamentul practicabil, absența traficului din sens opus, prezența unor obstacole laterale. **Timpul necesar manevrei**, determinat din dinamica transversală: la o accelerație laterală admisibilă a_y, deplasarea laterală y se obține în timpul t ≈ √(2y ⁄ a_y), iar spațiul longitudinal parcurs în acest timp este v·t.

Valorile de referință pentru accelerația laterală admisibilă, la o manevră de evitare executată de un conducător obișnuit pe carosabil uscat, se situează în domeniul 4–5 m/s². Peste aceste valori manevra devine, în practică, o pierdere a controlului — iar dacă expertul folosește accelerații laterale de 7–8 m/s² pentru a demonstra că ocolirea era posibilă, demonstrează de fapt că era posibil un derapaj.

Regula de formulare: cele două variante se prezintă separat și explicit. „Evitarea prin frânare nu era posibilă, spațiul necesar fiind de 80 m față de 55 m disponibili. Evitarea prin ocolire ar fi necesitat o deplasare laterală de 2,4 m, realizabilă în 1,0 s la o accelerație laterală de 4,5 m/s², corespunzând unui spațiu

longitudinal de 25 m; spațiul lateral liber era însă de 1,1 m, insuficient.” Instanța primește astfel un răspuns complet, nu unul parțial.

VIII.4. Testul contrafactual ca metodă

Studiul de caz care urmează folosește un instrument care merită enunțat separat, pentru că este metoda centrală a acestui capitol și pentru că se aplică identic în orice cauză, indiferent de configurație.

Testul contrafactual răspunde la întrebarea juridică a cauzalității fără să o uzurpe: nu spune cine este vinovat, ci **ce s-ar fi întâmplat dacă un singur parametru ar fi fost altul**. Rezultatul se exprimă întotdeauna prin comparația dintre spațiul necesar și spațiul disponibil, iar citirea lui este imediată.

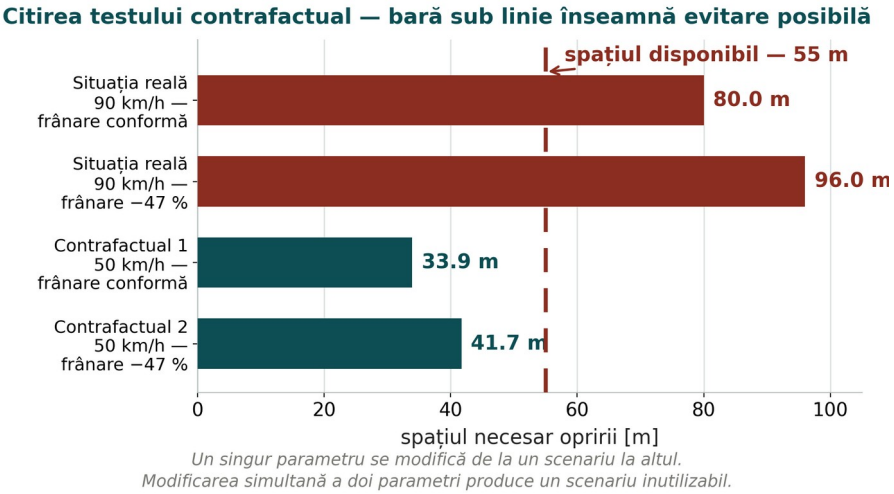


Figura VIII.3 — Citirea testului contrafactual pentru situația din studiul de caz: fiecare scenariu se compară cu spațiul disponibil, iar diferența dintre scenarii izolează contribuția fiecărui factor.

Trei reguli de construcție, a căror încălcare face rezultatul inutilizabil.

- **Un singur parametru se modifică.** Scenariul „dacă ar fi circulat cu viteza legală **și** ar fi reacționat mai devreme” nu spune nimic despre nici unul dintre cei doi factori. Este și tipul de întrebare pe care un avocat competent o va formula la audiere, tocmai pentru a obține o afirmație inutilizabilă (Capitolul XX.6).

- **Restul parametrilor rămân identici**, inclusiv timpul de reacție, coeficientul de aderență și geometria. Modificarea tacită a unui al doilea parametru este eroarea cea mai greu de depistat la verificare.
- **Rezultatul se exprimă în mărimi fizice**, nu în calificative: „ar fi oprit cu 21,1 m înainte de punctul de conflict”, nu „ar fi evitat cu ușurință”.

Setul minim pe care îl includ în orice lucrare de reconstrucție cuprinde patru scenarii: situația reală; la viteza legală; la viteza de siguranță determinată potrivit Capitolului XXI.3; și cu conduita conformă a celuilalt participant. Fiecare produce o cifră, iar cele patru cifre, puse alături, epuizează practic întrebarea instanței privind evitabilitatea.

Nivelul probatoriu (util în argumentare): PRT = 1,0 s corespunde standardului „mai probabil decât nu", 1,5 s „clar și convingător", 2,5 s „dincolo de orice îndoială" ([47]).

VIII.5. Studiu de caz — delimitarea factorului uman de cel tehnic

Analiza cauzalității și delimitarea factorului uman de cel tehnic

Datele speței

Un autoturism (M1) rulează pe un drum drept, carosabil uscat, în timpul zilei. În față îi apare un obstacol (un pieton care traversează neregulamentar) la o distanță de 55 m în momentul în care devine perceptibil. Autoturismul lovește pietonul. Din reconstrucție (urme + avarii) rezultă:

- Viteza de circulație a autoturismului: v = 90 km/h = 25 m/s.
- Limita legală de viteză pe sectorul respectiv: 50 km/h.
- Coeficient de aderență (asfalt uscat): μ = 0,75.
- La verificarea tehnică ulterioară: sistem de frânare cu eficiență globală 47% (sub pragul de 50%) — defect major preexistent.

Pasul 1 — Distanța de oprire la viteza reală (90 km/h), cu frânare ideală

Cu PRT = 1,5 s (situație de zi, pericol conspicuu):

$d_{reacție} = v \cdot t_{pr} = 25 \cdot 1,5 = 37,5$ m (VIII.2)

$d_{frânare} = v^2 / (2 \mu g) = 25^2 / (2 \cdot 0,75 \cdot 9,81) = 625 / 14,72 = 42,5$ m (VIII.3)

$d_{oprire} = 37,5 + 42,5 = 80,0$ m (VIII.4)

Concluzie parțială: la 90 km/h, autoturismul avea nevoie de 80 m pentru a opri, dar avea la dispoziție doar 55 m → impactul era inevitabil la această viteză.

Pasul 2 — Test contrafactual: ar fi oprit la viteza legală (50 km/h)?

$v_{legal} = 50$ km/h = 13,89 m/s:

$d_{reacție} = 13,89 \cdot 1,5 = 20,8$ m (VIII.5)

$d_{frânare} = 13,89^2 / (2 \cdot 0,75 \cdot 9,81) = 192,9 / 14,72 = 13,1$ m (VIII.6)

$d_{oprire} = 20,8 + 13,1 = 33,9$ m (VIII.7)

Concluzie parțială: la viteza legală de 50 km/h, autoturismul ar fi oprit în 33,9 m, cu 21 m înainte de punctul de conflict → accidentul ar fi fost evitat.

Pasul 3 — Cuantificarea contribuției factorului tehnic (frânarea defectă)

Defectul de frânare (47% în loc de eficiența corespunzătoare lui $\mu = 0,75$) reduce decelerația efectivă. Eficiența de 47% corespunde unei decelerații:

$a_{ef} = 0,47 \cdot g = 4,61$ m/s² (vs. $0,75 \cdot g = 7,36$ m/s² ideal) (VIII.8)

Recalculând distanța de oprire la viteza legală, dar cu frânarea defectă:

$d_{frânare} = 13,89^2 / (2 \cdot 4,61) = 192,9 / 9,22 = 20,9$ m (VIII.9)

$d_{oprire} = 20,8 + 20,9 = 41,7$ m (VIII.10)

Chiar și cu frânarea defectă, la viteza legală autoturismul ar fi oprit în 41,7 m < 55 m → tot ar fi evitat impactul.

Pasul 4 — Delimitarea factorilor (analiza de atribuire)

Factor	Rol în producerea accidentului	Argument tehnic
Uman (viteza 90 vs. 50 km/h)	Cauză determinantă	La viteza legală, cu orice variantă de frânare (ideală 33,9 m sau defectă 41,7

Factor	Rol în producerea accidentului	Argument tehnic
		m), accidentul era evitabil. Viteza excesivă este singura condiție fără de care accidentul nu s-ar fi produs.
Tehnic (frânare 47%)	Factor favorizant, nedeterminant	Defectul a mărit distanța de frânare, dar nu a fost cauza evitabilității: chiar cu frânare defectă, respectarea vitezei ar fi evitat impactul.
Uman-terț (pietonul)	Factor favorizant	Traversarea neregulamentară a creat conflictul, dar nu anulează posibilitatea de evitare la viteza legală.
Mediu	Neutru	Carosabil uscat, zi, vizibilitate bună — nu a contribuit.

Concluzia tehnică

Cauza determinantă a accidentului este factorul uman — viteza excesivă (90 km/h față de limita de 50 km/h): la viteza legală, accidentul ar fi fost evitabil indiferent de starea sistemului de frânare. Defectul tehnic de frânare (eficiență 47%) constituie un factor favorizant, care a agravat consecințele, dar nu a determinat caracterul inevitabil al impactului. Traversarea neregulamentară a pietonului este cauză favorizantă concurentă. Toate concluziile sunt trasabile la vitezele calculate, distanțele de oprire și pragurile tehnice măsurate — respectând principiul din Partea I (B.4).

VIII.6. Atribuirea cauzală

Studiul de caz a arătat mecanismul pe un exemplu. Generalizarea lui este operația pe care o numesc atribuire cauzală și care constituie, după convingerea mea, contribuția specifică a expertului la soluționarea cauzei.

Se aplică fiecărui factor identificat, **separat și independent de ceilalți**, un test în două trepte.

Testul suprimării răspunde la întrebarea dacă, eliminând factorul și păstrând tot restul identic, evenimentul s-ar mai fi produs. Dacă răspunsul este

nu, factorul este cauză determinantă. Dacă răspunsul este da, factorul nu a determinat evenimentul, dar poate să îl fi agravat.

Testul agravării verifică dacă factorul a mărit urmările — viteza reziduală la impact, severitatea deformațiilor, energia disipată. Dacă da, este factor favorizant; dacă nu, este factor indiferent, iar acest lucru trebuie spus, oricât de tentant ar fi să menționați orice neregulă constatată.

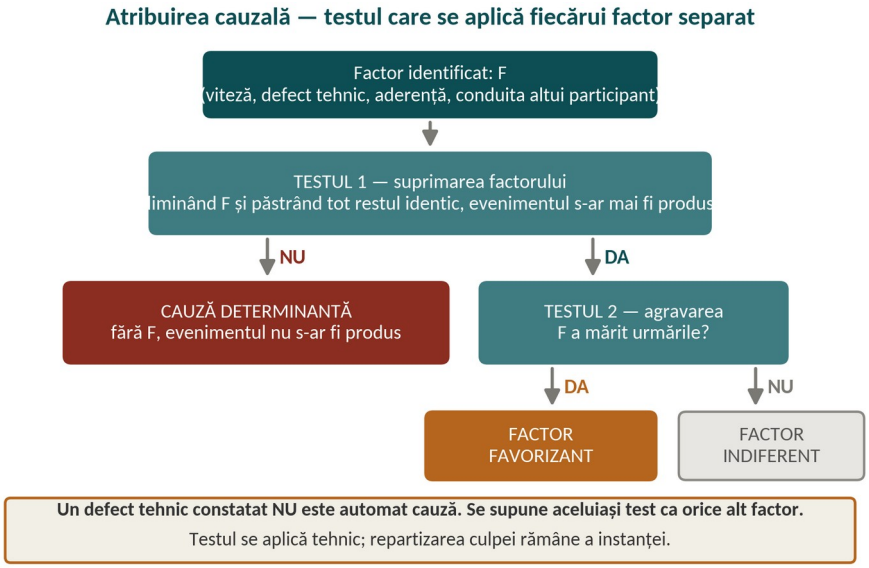


Figura VIII.4 — Testul de atribuire cauzală. Se aplică fiecărui factor separat, iar rezultatul se exprimă tehnic, fără a repartiza culpa.

Punctul asupra căruia insist, pentru că este eroarea cea mai frecventă din practica românească: **un defect tehnic constatat nu este automat cauză.** Se descoperă la verificare o eficiență de frânare sub prag, un pneu uzat, o lumină arsă — și raportul le enumeră în concluzie ca și cum enumerarea ar echivala cu atribuirea. Nu echivalează. Defectul se supune exact aceluiași test ca orice alt factor, iar dacă la viteza legală accidentul ar fi fost evitat chiar și cu defectul prezent, defectul nu este cauză determinantă. Am văzut soluții de condamnare construite pe această confuzie.

Simetric, un factor poate fi determinant fără a fi ilicit. Un pieton îmbrăcat în negru, noaptea, în afara localității, poate fi condiția fără de care accidentul nu s-

ar fi produs — ceea ce nu spune nimic despre răspunderea lui juridică. Expertul afirmă condiția; calificarea o face instanța.

Ultima observație privește **procentele**. Instanțele solicită frecvent „gradul de culpă" exprimat procentual. Nu există o metodă tehnică de a repartiza procente între factori: procentul presupune o unitate de măsură comună pentru viteză, defect tehnic și conduita unui terț, iar aceasta nu există. Răspunsul corect este să se ofere rezultatul testelor de atribuire pentru fiecare factor, precizând expres că repartizarea procentuală a culpei nu constituie o operație tehnică.

VIII.7. Sursele de date și ierarhia lor probantă

Orice reconstrucție se sprijină pe date de intrare, iar calitatea concluziei nu poate depăși calitatea celei mai slabe date pe care se sprijină. Ierarhizarea surselor este, de aceea, o operație pe care o fac înaintea oricărui calcul.

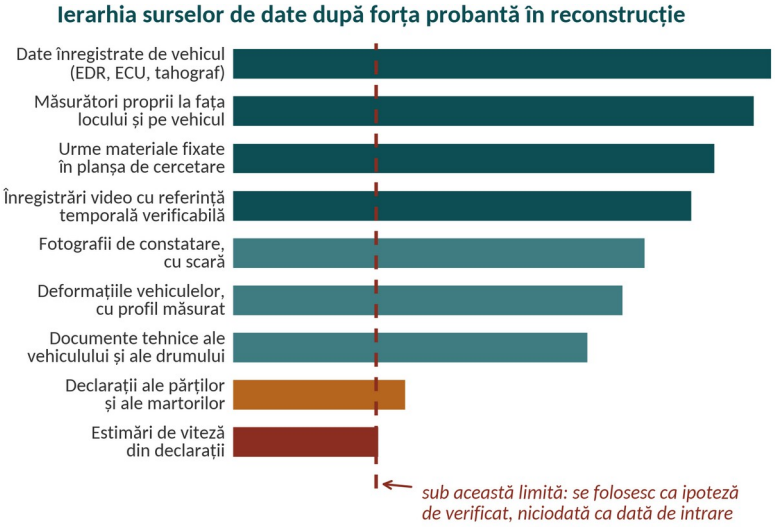


Figura VIII.5 — Ierarhia surselor de date. Sursele aflate sub pragul marcat se folosesc ca ipoteze de verificat, niciodată ca date de intrare ale calculului.

Regula care decurge din această ierarhie este simplă și se încalcă des: **o dată de intrare nu se preia niciodată dintr-o declarație.** Viteza declarată de un martor, distanța apreciată de un conducător, momentul indicat din memorie — toate acestea sunt ipoteze care se verifică prin calcul, nu valori care se introduc

în calcul. Un raport care pornește de la „potrivit declarației, autovehiculul circula cu 60 km/h” și construiește pe această valoare a inversat sensul probei.

Estimările de viteză din declarații merită o observație aparte, pentru că sunt cele mai slabe date din întregul dosar și, totodată, cele mai frecvent invocate. Capacitatea umană de a estima viteza unui vehicul din poziția de observator este slabă, cu erori curente de ordinul zecilor de procente și cu o tendință sistematică de supraestimare în cazul vehiculelor mari și de subestimare în cazul celor mici. Formularea utilă în raport nu este că martorul se înșală, ci că **valoarea declarată este sau nu compatibilă cu urmele materiale** — iar aceasta se demonstrează.

Când sursele intră în conflict, ordinea de prevalență urmează figura: datele înregistrate de vehicul primează asupra măsurătorilor proprii, acestea asupra urmelor fixate în planșă, iar toate asupra declarațiilor. Conflictul se semnalează explicit, nu se rezolvă tăcut în favoarea sursei care convine concluziei — este exact mecanismul de părtinire descris în Capitolul XVI.12.

VIII.8. Metodologia elaborării raportului tehnic

1. Colectarea datelor de intrare (parametri vehicul, urme, avarii, condiții de mediu).
2. Calculul vitezelor (metode independente: urme, impuls, energie de deformare).
3. Reconstituirea celor trei faze (pre-, impact, post-).
4. Analiza posibilității de evitare (distanțe de oprire vs. disponibile).
5. Atribuirea pe factori (determinant vs. favorizant).
6. Analiza de sensibilitate pentru fiecare concluzie.
7. Formularea răspunsurilor la obiective.

VIII.9. Capcane și erori frecvente

Capcane și erori frecvente

- Confuzia dintre cauză determinantă și factor favorizant — eroare cu impact direct asupra vinovăției juridice.

- Atribuirea automată a cauzalității unui defect tehnic constatat, fără testul contrafactual.
- Folosirea unui PRT unic (1,5 s) fără justificarea circumstanțelor.
- Omiterea testului „ce s-ar fi întâmplat la viteza legală" — testul central al evitabilității.
- Tratarea frânării ca singură manevră de evitare, cu omiterea analizei ocolirii.
- Preluarea unei viteze din declarații ca dată de intrare a calculului, în locul verificării ei.
- Modificarea simultană a doi parametri într-un scenariu contrafactual, ceea ce îl face inutilizabil.
- Exprimarea culpei în procente, operație pentru care nu există metodă tehnică.
- Enumerarea în concluzie a tuturor neregulilor constatate, fără aplicarea testului de atribuire fiecăreia.
- Rezolvarea tacită a unui conflict între surse în favoarea celei care susține concluzia dorită.

VIII.10. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul VIII răspunde direct obiectivelor formulate de instanțe: care a fost cauza accidentului, putea fi evitat și de către cine, care este contribuția fiecărui participant/factor. Este capitolul ale cărui concluzii sunt cel mai des preluate în motivarea hotărârilor.

Capitolul IX

Evaluarea soluțiilor tehnice și a costurilor de reparație

Trecerea de la fizică la bani este momentul în care expertiza auto își pierde, în ochii multora, prestigiul. Nedrept: evaluarea corectă a unei reparații cere aceeași rigoare ca reconstrucția unei coliziuni și, spre deosebire de aceasta, se confruntă cu o parte care are un interes direct și cuantificabil în fiecare poziție de deviz. Presiunea asupra expertului este aici mai mare decât oriunde altundeva în profesie, iar singura apărare este metoda scrisă dinainte.

Capitolul IX trece de la fizica accidentului la evaluarea economică a consecințelor — domeniul principal al expertizelor în litigiile cu asigurătorii și în acțiunile în despăgubire. Expertul stabilește ce trebuie reparat, cum și cât costă, respectând principiul readucerii vehiculului la starea dinaintea evenimentului.

IX.1. Cadrul normativ al evaluării daunelor

Referința principală este Norma ASF nr. 20/2017 privind asigurările auto (aplicarea Legii 132/2017), care definește ([52]):

- Constatarea daunei — identificarea elementelor avariate și propunerea soluțiilor tehnice de readucere la starea anterioară.
- Lichidarea daunei — verificarea cuantumului despăgubirii și stabilirea dreptului la despăgubire.
- Sisteme de evaluare specializate — aplicații informatice cu baze de date, metode și algoritmi pentru stabilirea costurilor de reparație și a valorii de piață.

IX.2. Sisteme de deviz și metode de calcul al daunelor

Tabelul sistemelor de deviz și metodelor de evaluare

Sistem / metodă	Ce oferă	Bază de date	Aplicabilitate
Audatex	Timpi de manoperă, piese, operațiuni de vopsire; deviz standardizat	Baze de date ale producătorilor (timpi normați)	Standardul cel mai folosit de asigurători în RO
DAT (Deutsche Automobil Treuhand)	Deviz reparație + evaluare valoare, calcul depreciere	Date tehnice și de piață germane adaptate	Reparație și evaluare valorică
Eurotax (Autovista)	Evaluarea valorii de piață, rating, depreciere	Cotații de piață pe modele/ani	Determinarea valorii vehiculului
Deviz manual (analitic)	Calcul pe operațiuni, cu manoperă locală	Tarife locale service + cataloage piese	Când nu există acces la sisteme informatice

Metodele de calcul al daunei (conform stării vehiculului)

1. Dauna parțială (reparabilă) — costul reparației < valoarea de piață:

$$D_{\text{parțială}} = C_{\text{piese}} + C_{\text{manoperă}} + C_{\text{vopsire}} + C_{\text{materiale}} \quad \text{(IX.1)}$$

2. Dauna totală (economică) — când costul reparației depășește un prag din valoarea de piață. Despăgubirea:

$$D_{\text{totală}} = V_{\text{piață,pre}} - V_{\text{epavă (rest)}} \quad \text{(IX.2)}$$

unde $V_{\text{epavă}}$ = valoarea rămasă (resturi valorificabile).

IX.3. Structura devizului de reparație

Un deviz complet cuprinde patru componente:

- Piese de schimb (înlocuire) — la valoarea de catalog, cu eventuala aplicare a uzurii (pentru piese consumabile).
- Manopera — timpi normați (ore) × tarif orar service (lei/oră). Operațiuni: demontare/montare (D/M), reparație/îndreptare, înlocuire.
- Vopsire — manoperă vopsit (ore) + materiale de vopsire (calculate ca % din manopera de vopsire sau forfetar).

- Materiale consumabile — mici materiale, adezivi, cleme (adesea forfetar, ~2% din manoperă).

Studiu de caz

Estimarea costurilor de reparație și întocmirea devizului

Datele speței

Un autoturism a suferit avarii în partea frontală dreapta (coliziune la ~30 km/h). La constatare se stabilesc următoarele operațiuni necesare.

Piese de înlocuit:

Piesă	Preț (lei)
Bară față	1 200
Far dreapta	1 850
Aripă față dreapta	950
Grilă radiator	480
Absorbant șoc (crush box)	520
Total piese	5 000

Manoperă (tarif service: 120 lei/oră):

Operațiune	Timp normat (ore)
Demontare/montare	4,5
Reparație/îndreptare structură	3,0
Total manoperă mecanică	7,5

Vopsire: manoperă vopsit 5,0 ore × 120 lei/oră; materiale vopsire = 40% din manopera vopsit.

Pasul 1 — Costul pieselor

C_{piese} = 5 000 lei (IX.3)

Pasul 2 — Costul manoperei mecanice

$C_{manoperă}$ = 7,5 ore × 120 lei/oră = 900 lei (IX.4)

Pasul 3 — Costul vopsirii

Manoperă vopsit:

$C_{vopsit,man} = 5{,}0 \times 120 = 600$ lei (IX.5)

Materiale vopsire (40% din manoperă vopsit):

$C_{vopsit,mat} = 0{,}40 \times 600 = 240$ lei (IX.6)

$C_{vopsire} = 600 + 240 = 840$ lei (IX.7)

Pasul 4 — Materiale consumabile (forfetar 2% din total manoperă)

$C_{consum} = 0{,}02 \times (900 + 600) = 30$ lei (IX.8)

Pasul 5 — Costul total al reparației (fără TVA)

$C_{total} = 5\,000 + 900 + 840 + 30 = 6\,770$ lei (IX.9)

Cu TVA (19%):

$C_{total,TVA} = 6\,770 \times 1{,}19 = 8\,056{,}30$ lei (IX.10)

Pasul 6 — Verificarea încadrării (parțială vs. totală)

Dacă valoarea de piață a vehiculului este $V_{piață} = 45\,000$ lei, atunci raportul:

$C_{total,TVA} / V_{piață} = 8\,056 / 45\,000 = 17{,}9\%$ (IX.11)

Fiind mult sub pragul de daună totală (uzual ~75% din valoare) → dauna este parțială (reparabilă).

Concluzia tehnică

Costul total al readucerii autoturismului la starea dinaintea accidentului este de 6 770 lei fără TVA (8 056 lei cu TVA), reprezentând o daună parțială reparabilă (17,9% din valoarea de piață). Devizul este trasabil pe cele patru componente (piese, manoperă, vopsire, consumabile), cu timpi normați și tarife documentate.

IX.5. Exemplu de calcul al deprecierii comerciale

Conceptul

Deprecierea comercială (pierderea de valoare de vânzare) reprezintă scăderea valorii de piață a unui vehicul reparat corect față de unul identic neaccidentat — cumpărătorii plătesc mai puțin pentru un vehicul cu istoric de accident. Se aplică la vehicule relativ noi, reparate, dar cu avarii semnificative.

Datele speței

Continuăm cu vehiculul de mai sus:

- Valoarea de piață înainte de accident: V_{pre} = 45 000 lei.
- Vârsta vehiculului: 2 ani.
- Costul reparației (fără TVA): 6 770 lei.
- Avariile au afectat elemente structurale (absorbant șoc), nu doar caroseria de suprafață.

Metoda de calcul (procedeul bazat pe cost și vârstă)

Deprecierea comercială se estimează ca procent din costul reparației, ponderat cu un coeficient de vârstă/stare. Formula uzuală (tip Hoyer/metoda germană adaptată):

$$D_{com} = k_v \times k_s \times C_{reparație} \quad \text{(IX.12)}$$

unde:

- k_v = coeficient de vârstă (2 ani → $k_v \approx 0{,}50$, scade cu vârsta; la > 5 ani, aproape 0),
- k_s = coeficient de gravitate/structură (avarii structurale → $k_s \approx 0{,}60$; doar tinichigerie ușoară → 0,20–0,30).

Calculul

$$D_{com} = 0{,}50 \times 0{,}60 \times 6\,770 = 2\,031 \text{ lei} \quad \text{(IX.13)}$$

Deprecierea comercială ca procent din valoarea vehiculului:

$$D_{com} / V_{pre} = 2\,031 / 45\,000 = 4{,}5\% \quad \text{(IX.14)}$$

Valoarea totală a prejudiciului

$$\text{Prejudiciu}_{total} = C_{reparație} + D_{com} = 6\,770 + 2\,031 = 8\,801 \text{ lei (fără TVA)} \quad \text{(IX.15)}$$

Concluzia tehnică

Pe lângă costul reparației de 6 770 lei, vehiculul suferă o depreciere comercială de aproximativ 2 031 lei (4,5% din valoarea de piață), justificată de vârsta redusă (2 ani) și de afectarea unui element structural. Prejudiciul total real este de 8 801 lei fără TVA. Coeficienții k_v, k_s trebuie justificați și supuși analizei de sensibilitate.

IX.6. Coliziunile înscenate — analiza de compatibilitate a avariilor

În dosarele de daune, expertului i se cere frecvent să stabilească dacă avariile celor două vehicule corespund dinamicii declarate a evenimentului. Instrumentul metodologic este analiza de compatibilitate, condusă pe trei planuri:

- **Compatibilitatea geometrică:** înălțimile avariilor față de sol (ținând cont de tasarea suspensiei la frânare și de încărcare), suprapunerea profilurilor („mularea" unei avarii pe conturul celeilalte), direcțiile principale de deformare — PDOF-urile celor două vehicule trebuie să fie complementare.
- **Compatibilitatea de material:** transferul reciproc de vopsea și material plastic; urmele de cauciuc; prezența coroziunii, murdăriei sau a vopselei de retuș în interiorul suprafețelor de rupere trădează avaria preexistentă.
- **Compatibilitatea dinamică:** energia și ΔV deduse din avarii se confruntă cu scena declarată — spațiul disponibil pentru atingerea vitezei pretinse, urmele pe carosabil (sau absența lor), pozițiile finale, datele EDR sau de tahograf și, unde există, corelarea cu leziunile declarate (subcapitolul despre impacturile la viteze mici, Cap. V).

Indicatori tipici de suspiciune (nelimitativ, niciunul concludent izolat): avarii pe ambele vehicule fără nicio urmă la locul declarat; eveniment declarat noaptea, fără martori, în zonă fără camere; vehicule de valoare mică asigurate facultativ recent; istoricul de daune similare ale acelorași părți; avarii vechi

acoperite sumar prin revopsire, evidențiabile prin măsurarea grosimii stratului de vopsea.

Limita competenței este esențială: expertul **constată și motivează incompatibilitatea tehnică** („avariile nu au putut fi produse în modul și în locul declarate, pentru următoarele motive măsurabile..."), fără a califica fapta. Încadrarea juridică drept fraudă sau înșelăciune aparține exclusiv organelor judiciare; o concluzie tehnică formulată juridic depășește mandatul expertului și devine atacabilă.

IX.7. Capcane și erori frecvente

Capcane și erori frecvente

- Aplicarea deprecierii comerciale la vehicule vechi (peste 5–7 ani) — de regulă nu se justifică.
- Confuzia depreciere comercială (pierdere de valoare de vânzare) cu deprecierea tehnică (uzura pieselor înlocuite).
- Ignorarea uzurii la piesele consumabile (nu se acordă piesă nouă la valoare integrală pentru elemente cu uzură normală).
- Folosirea unui tarif de manoperă nejustificat (trebuie corelat cu tariful mediu al service-urilor din zonă sau al reprezentanței).
- Neîncadrarea corectă parțială/totală — decisivă pentru metoda de despăgubire.

IX.8. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul IX răspunde obiectivelor din litigiile de despăgubire: care este costul real al reparației, este dauna parțială sau totală, care este deprecierea comercială și prejudiciul total. Se leagă direct de Capitolul X (valoarea de piață a vehiculului), care furnizează valoarea de referință V_{pre}.

Ce am învățat, după destule dosare de acest fel, se rezumă la o regulă de conduită. **Devizul se construiește pe poziții, nu pe totaluri**, iar fiecare poziție trebuie să poată fi apărată singură, în ședință, fără sprijinul celorlalte. Un total corect obținut din poziții aproximative nu este un rezultat corect; este o coincidență, iar prima obiecțiune competentă o va demonta poziție cu poziție.

Capitolul X
Evaluarea valorii autovehiculelor

Valoarea unui vehicul nu este o proprietate a vehiculului. Este o proprietate a pieței la un moment dat, iar expertul care uită acest lucru ajunge să apere o cifră în loc să apere o metodă. Ce se poate demonstra riguros nu este că vehiculul „valora" o anumită sumă, ci că metoda de determinare a fost corect aleasă, corect aplicată și că sursele au fost verificabile la data evaluării. Aceasta este singura formă de valoare care rezistă la o obiecțiune competentă.

Capitolul X furnizează valoarea de referință care stă la baza tuturor concluziilor economice: valoarea de piață a vehiculului. Ea decide dacă dauna este parțială sau totală (Cap. IX) și cuantifică prejudiciul în cazul daunei totale. Este domeniul cu cea mai mare miză financiară în litigiile cu asigurătorii.

X.1. Conceptul de valoare de piață

Conform Normei ASF 20/2017, valoarea de piață reprezintă valoarea de înlocuire a vehiculului avariat cu un vehicul de aceeași marcă, tip, model, caracteristici tehnice, dotări, an de fabricație, având un parcurs în kilometri și o stare de întreținere comparabile ([52]). Valoarea se stabilește la data producerii evenimentului.

X.2. Criteriile ASF de stabilire a valorii

Tabelul criteriilor de evaluare

X.3.

Criteriu	Temei ASF	Efect asupra valorii
Marcă, tip, model, an fabricație	art. 24 alin. (7)	Valoarea de bază de referință (cotație) ([52])
Parcurs (rulaj în km)	art. 24 alin. (7)	Rulaj mare → valoare mai mică ([52])
Starea tehnică și de întreținere	art. 24 alin. (9)	Stare bună → corecție pozitivă; neglijență → negativă ([52])
Dotări și modificări ale structurii de echipare	art. 24 alin. (9)	Dotări suplimentare → valoare mai mare ([52])
Avarii preexistente	art. 23 alin. (1) lit. b)	Reduc valoarea ([52])
Istoric de exploatare (taxi, școală, închiriere)	art. 23 alin. (1) lit. b)	Utilizare intensivă → valoare redusă ([52])
Factori specifici de corecție	art. 23 alin. (1) lit. b)	Ajustări fine (culoare, sezon, cerere) ([52])

Metoda deprecierii tehnice (uzura)

Deprecierea tehnică reflectă pierderea de valoare prin uzura fizică a vehiculului, în funcție de vârstă și rulaj. Se distinge net de deprecierea comercială (Cap. IX, care ține de istoricul de accident).

Formula deprecierii prin vârstă și rulaj

Valoarea de piață se obține pornind de la valoarea de nou V_{nou}, aplicând coeficientul de depreciere:

$$V_{piață} = V_{nou} \times (1 - D_{tehnică}) \quad (X.1)$$

Deprecierea tehnică combină componenta de vârstă și cea de rulaj:

$$D_{tehnică} = D_{vârstă} + D_{rulaj} - (D_{vârstă} \times D_{rulaj}) \quad (X.2)$$

- Deprecierea de vârstă — neliniară; tipic ~15–20% în primul an, apoi ~10% pe an, cu decelerare.
- Deprecierea de rulaj — corecție față de rulajul mediu normat (~15 000 km/an); rulaj peste medie → depreciere suplimentară.

Studiu de caz

Valoarea de piață pre și post accident

Datele speței

Un autoturism (același din Cap. IX) implicat într-un accident sever:

- Marcă/model: autoturism M1, an fabricație cu 4 ani în urmă.
- Valoare de nou (la data primei puneri în circulație): V_{nou} = 90 000 lei.
- Rulaj real: 90 000 km (rulaj normat pentru 4 ani: 60 000 km → supra-rulaj).
- Stare de întreținere: bună (service la zi).

Pasul 1 — Deprecierea de vârstă (4 ani)

Coeficienți anuali cumulați (tabel uzual): an 1: 18%, an 2: +12%, an 3: +10%, an 4: +8%.

$$D_{vârstă} = 0{,}18 + 0{,}12 + 0{,}10 + 0{,}08 = 0{,}48 \quad (48\%) \qquad (X.3)$$

Pasul 2 — Deprecierea de rulaj (supra-rulaj)

Supra-rulaj: 90 000 − 60 000 = 30 000 km. Cu o corecție de ~0,10 lei depreciere per km peste normă, sau procentual ~5% pentru acest exces:

$$D_{rulaj} = 0{,}05 \quad (5\%) \qquad (X.4)$$

Pasul 3 — Deprecierea tehnică totală

$$D_{tehnică} = 0{,}48 + 0{,}05 - (0{,}48 \times 0{,}05) = 0{,}53 - 0{,}024 = 0{,}506 \quad (50{,}6\%) \qquad (X.5)$$

Pasul 4 — Valoarea de piață înainte de accident

$$V_{pre} = V_{nou} \times (1 - D_{tehnică}) = 90\,000 \times (1 - 0{,}506) = 90\,000 \times 0{,}494 \qquad (X.6)$$

$$V_{pre} = 44\,460 \text{ lei} \qquad (X.7)$$

Cu corecția pozitivă pentru starea bună de întreținere (+~1%), se rotunjește la $V_{pre} \approx 45\,000$ lei — concordant cu valoarea folosită în Cap. IX.

Pasul 5 — Valoarea de piață după accident (valoarea epavei / resturilor)

Vehiculul a suferit avarii grave (daună totală). Valoarea rămasă (epavă) se determină prin licitație pe sisteme specializate sau prin expertiză ([52]). Estimare: resturile valorificabile (piese nedeteriorate, caroserie recuperabilă) = 22% din V_{pre}:

$$V_{epavă} = 0{,}22 \times 45\,000 = 9\,900 \text{ lei} \qquad (X.8)$$

Concluzia tehnică (valori)

- Valoarea de piață înainte de accident: V_{pre} = 45 000 lei.
- Valoarea după accident (epavă): $V_{epavă}$ = 9 900 lei.

X.5. Exemplu de calcul al daunei totale

Încadrarea în daună totală

Presupunem că, în acest accident sever, costul estimat al reparației (cu TVA) ar fi $C_{reparație}$ = 42 000 lei. Verificarea încadrării:

$$C_{reparație} / V_{pre} = 42\,000 / 45\,000 = 93{,}3\% \quad (X.9)$$

Depășind pragul de daună totală economică (uzual ~75%, când reparația nu mai este economică) → dauna este totală economică. Vehiculul devine epavă în sensul art. 2 lit. e) ASF ([52]).

Calculul despăgubirii la daună totală

Conform art. 24 alin. (1) lit. b), despăgubirea acoperă diferența dintre valoarea de piață și valoarea epavei ([52]):

$$D_{totală} = V_{pre} - V_{epavă} = 45\,000 - 9\,900 = 35\,100 \text{ lei} \quad (X.10)$$

Verificarea logicii economice

Compararea celor două soluții:

- Reparație: 42 000 lei (nu se justifică — vehiculul rămâne cu istoric de daună majoră).
- Despăgubire la daună totală: 35 100 lei (păgubitul primește diferența, iar epava de 9 900 lei rămâne valorificabilă).

Diferența de 6 900 lei în favoarea soluției de daună totală confirmă corectitudinea încadrării.

Concluzia tehnică

Accidentul a produs o daună totală economică. Despăgubirea cuvenită păgubitului este de 35 100 lei, reprezentând diferența dintre valoarea de piață dinaintea accidentului (45 000 lei) și valoarea epavei (9 900 lei), în conformitate

cu Norma ASF 20/2017. Toate valorile sunt trasabile la criteriile ASF (an, rulaj, stare) și la metoda deprecierii tehnice.

X.6. Analiza de sensibilitate

Parametru variat	Valoare	Efect
Depreciere tehnică 48%	V_pre = 46 800 lei	D_totală = 36 900 lei
Depreciere tehnică 50,6%	V_pre = 45 000 lei	D_totală = 35 100 lei
Depreciere tehnică 53%	V_pre = 42 300 lei	D_totală = 32 400 lei
Valoare epavă 18% / 26%	8 100 / 11 700 lei	D_totală = 36 900 / 33 300 lei

X.7. Capcane și erori frecvente

Capcane și erori frecvente

- Confuzia depreciere tehnică (uzură) cu depreciere comercială (istoric accident) — sunt distincte și se pot cumula.
- Ignorarea supra-rulajului sau a istoricului de exploatare intensivă (taxi, școală).
- Estimarea arbitrară a valorii epavei — trebuie fundamentată prin licitație sau documente fiscale de valorificare.
- Aplicarea greșită a pragului de daună totală (variabil în funcție de politica asigurătorului și de prevederile contractuale).

X.8. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul X răspunde la: care era valoarea vehiculului la data accidentului, este dauna totală sau parțială, care este cuantumul despăgubirii la daună totală. Furnizează valoarea V_{pre} folosită în Cap. IX și închide bucla evaluării economice.

Închei cu avertismentul pe care îl consider cel mai util pentru acest capitol. Sursele de piață pe care ne întemeiem evaluările sunt volatile: un anunț dispare, un site își schimbă algoritmul, o bază de date se actualizează. **Capturați și datați sursele în momentul evaluării**, cu numărul de anunțuri și criteriile de selecție, și păstrați-le la dosarul lucrării. La un an distanță, când vi se cere să justificați valoarea, nu veți mai putea reconstitui piața de atunci — iar o valoare pe care nu o mai puteți justifica este, procesual, o valoare pe care nu ați determinat-o.

Capitolul XI
Cadrul legislativ și normativ aplicabil

Capitolul XI consolidează, într-un singur loc, ansamblul normativ pe care expertul îl invocă în raport. Spre deosebire de Partea I (care tratează statutul și procedura expertizei), acest capitol acoperă normele tehnice și de circulație aplicabile vehiculului și accidentului.

XI.1. Structura piramidei normative

Ierarhia actelor pe care se sprijină o expertiză auto:

1. Legi și ordonanțe (Codul rutier, Legea asigurărilor, Codurile de procedură).
2. Hotărâri de Guvern (regulamente de aplicare).
3. Ordine ministeriale și norme tehnice (RNTR, norme ASF).
4. Standarde și metodologii (ENFSI, SR/ISO, metodologia INEC).

XI.2. Tabelul actelor normative aplicabile

Domeniu	Act normativ	Obiect / relevanță în expertiză
Circulație rutieră	OUG nr. 195/2002, republicată	Codul rutier — reguli de circulație, definiții, viteze ([25])
Circulație rutieră	HG nr. 1391/2006	Regulamentul de aplicare a OUG 195/2002
Expertiză judiciară	OG nr. 2/2000 (aprobată prin L. 156/2002)	Organizarea expertizei tehnice judiciare ([2])
Expertiză judiciară	Legea nr. 208/2010	Modificarea OG 2/2000 ([6])
Specializări expertiză	Ordinul MJ nr. 1190/C/2023	Nomenclatorul specializărilor ([7])
Procedură civilă	Legea nr. 134/2010 (CPC), art. 330–340	Regimul expertizei în civil
Procedură penală	Legea nr. 135/2010 (CPP), art. 172–181	Regimul expertizei în penal
Inspecție tehnică	RNTR-1 (Ordin MT)	Condiții tehnice ITP, praguri de defecte ([45])
Omologare	RNTR-2 (Ordin MT)	Condiții tehnice de omologare și înmatriculare

Domeniu	Act normativ	Obiect / relevanță în expertiză
Asigurări auto	Legea nr. 132/2017 + Norma ASF nr. 20/2017	Evaluarea daunelor, RCA, daună totală ([52])
Reconstrucție (metodologie)	ENFSI — Best Practice Manual	Standardul european de reconstrucție ([44])

Tabelul XI.1 — Actele normative aplicabile expertizei tehnice judiciare auto. Fiecare act se citează în forma aplicabilă la data faptei (XI.5).

XI.3. Norme tehnice specifice

- RNTR-1 — reglementează condițiile tehnice pentru ITP: praguri de eficiență a frânării (min. 50% frâna de serviciu la autoturisme), dezechilibru maxim admis (30%), adâncimea minimă a profilului pneului (1,6 mm) ([45]).
- RNTR-2 — condiții de omologare (mase, dimensiuni, sisteme de siguranță).
- Norma ASF 20/2017 — criteriile de evaluare a daunei și valorii de piață (Cap. IX–X) ([52]).

XI.4. Standardele profesionale internaționale

- ENFSI Best Practice Manual for Road Accident Reconstruction — cadrul metodologic european (metode agreate, software eligibil) ([44]).
- Publicațiile SAE (R-516, R-590, R-556) — metode de analiză și terminologie standardizată ([53]).

XI.5. Regula legii aplicabile

Este regula pe care o încalcă, după observația mea, cele mai multe rapoarte — și una dintre puținele erori care pot compromite integral o lucrare altfel corectă.

Norma care se aplică unei fapte este cea în vigoare la data faptei, nu cea în vigoare la data întocmirii raportului. Enunțul pare evident și este ignorat sistematic. Un accident din 2019 se analizează prin prisma limitelor de viteză, a condițiilor tehnice de admitere în circulație și a pragurilor de inspecție tehnică aplicabile în 2019. Reglementările tehnice se modifică frecvent, iar pragurile se schimbă odată cu ele.

Consecința practică: fiecare act normativ citat în raport se identifică prin număr, an și **forma aplicabilă la data faptei**. Formula corectă este de tipul „Ordinul ... nr. ..., în forma în vigoare la data de ...". O trimitere la „normele în vigoare" sau la un act „cu modificările ulterioare", atunci când modificările sunt posterioare faptei, este o eroare de fond, nu o neglijență de redactare.



Figura XI.1 — Ierarhia normativă a expertizei auto și regula legii aplicabile la data faptei.

Aceeași regulă se aplică standardelor și normativelor tehnice, cu precizarea indicativului și a ediției. Un normativ de proiectare a drumurilor din 2015 nu se aplică unui sector executat în 2003 — dar poate fi relevant pentru obligația de întreținere ulterioară, ceea ce este o discuție distinctă (Capitolul XXII).

XI.6. Ce valoare are, în proces, o normă neobligatorie

Piramida din figură are un ultim nivel a cărui natură merită lămurită, pentru că este sursa unor discuții recurente la audiere. Standardele naționale și internaționale, ghidurile profesionale și metodologiile de bună practică **nu sunt izvoare de drept**. Ele devin obligatorii numai în măsura în care o normă superioară le impune sau un contract le încorporează.

Aceasta nu le lipsește de valoare în proces, dimpotrivă. Un standard sau un ghid profesional constituie **referință de bună practică**: dovedește ce anume era considerat, la data faptei, modul corect de a executa o operație. Un expert care

se abate de la o metodă recunoscută internațional nu încalcă legea, dar trebuie să justifice abaterea — iar imposibilitatea de a o justifica îi slăbește concluzia.

Formularea corectă în raport respectă această distincție: „metoda aplicată este cea recomandată de ghidul …, ediția …", nu „metoda impusă de standardul …". Prima este exactă; a doua este atacabilă și, la o audiere condusă competent, va fi atacată.

XI.7. Norma tehnică europeană direct aplicabilă

O parte însemnată a reglementării tehnice a vehiculelor nu mai are, astăzi, izvor național. Regulamentele Uniunii Europene se aplică direct, fără transpunere, iar regulamentele adoptate în cadrul Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite constituie referința tehnică pentru omologarea sistemelor.

Distincția care contează pentru expert este între **regulament** și **directivă**. Regulamentul se aplică direct și se citează ca atare. Directiva produce efecte prin actul național de transpunere, iar acesta este cel care se citează, cu mențiunea directivei pe care o transpune. Citarea unei directive ca temei direct este o eroare frecventă în rapoartele care preiau formulări din literatura străină.

Regulamentele de omologare merită o precizare aparte, pentru că sunt invocate frecvent și înțelese greșit. Ele stabilesc **ce trebuia să îndeplinească tipul de vehicul la momentul omologării**, în condiții de încercare standardizate. Nu stabilesc ce trebuie să îndeplinească un exemplar concret, uzat, la zece ani după punerea în circulație. Transferul direct al valorilor de omologare asupra unui vehicul din cauză — pragurile de decelerație, criteriile biomecanice, distanțele de vizibilitate — este o eroare de metodă tratată și în Capitolul XVIII.7.

XI.8. Cum se citează o normă în raport

Închei cu o listă scurtă, de folosit ca listă de verificare la redactare.

- **Denumirea completă și numărul**, nu abrevierea uzuală: „Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, republicată", nu „Codul rutier".

- **Articolul, alineatul și litera**, nu doar actul. O trimitere la un act de o sută de articole nu este o trimitere.
- **Forma aplicabilă la data faptei**, precizată expres.
- **Textul reprodus exact**, între ghilimele, atunci când formularea contează — și ea contează aproape întotdeauna.
- **Pentru standarde și normative**: indicativul complet și ediția.
- **Pentru actele europene**: tipul actului, numărul, anul și, la directive, actul național de transpunere.
- **Pentru documentația constructorului**: denumirea documentului, modelul și varianta la care se referă, data emiterii și modul în care a fost obținut.

Lista pare pedantă. Este exact ceea ce transformă o afirmație a expertului într-o afirmație verificabilă — iar verificabilitatea este, potrivit Capitolului XIX, singura formă de autoritate pe care o avem.

XI.9. Capcane și erori frecvente

- Invocarea unei versiuni abrogate/neactualizate a unui act normativ (Codul rutier și RNTR au modificări frecvente — se verifică forma consolidată la data faptei).
- Aplicarea normei în vigoare azi în locul celei aplicabile la data accidentului (principiul tempus regit actum).
- Confuzia între norme tehnice (RNTR) și norme de circulație (Cod rutier).

XI.10. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul XI asigură temeiul normativ al fiecărei concluzii: încadrarea abaterilor de la regulile de circulație, a defectelor tehnice și a metodei de evaluare a daunelor — toate raportate la actul normativ aplicabil la data evenimentului.

Capitolul XII

Vehiculele cu mai puțin de patru roți: biciclete, motociclete, trotinete și tricicluri

Vehiculele pe două și trei roți sunt supra-reprezentate în statistica victimelor și sub-reprezentate în literatura de reconstrucție. Expertul care le tratează ca pe niște „automobile mai mici" comite o eroare de metodă chiar înainte de primul calcul: fizica lor este calitativ diferită — echilibrul este dinamic, nu static, frânarea este o operațiune de îndemânare, nu o simplă apăsare de pedală, iar în coliziune vehiculul și conducătorul se despart și trebuie analizați pe traiectorii proprii.

XII.1. Echilibrul dinamic — particularitatea fundamentală

Un vehicul pe o singură cale de rulare (bicicletă, motocicletă, trotinetă) este instabil static: stă în picioare numai prin corecții continue de direcție și prin efectele giroscopice și de fus (unghiul de fugă al furcii). Consecința expertizală directă: la viteze mici, traiectoria reală nu este o linie, ci un coridor de oscilații, iar manevrele de evitare au altă geometrie decât la automobil — motociclistul trebuie mai întâi să contra-vireze pentru a înclina vehiculul, ceea ce consumă timp suplimentar față de simpla rotire a volanului.

Înclinarea în viraj

În curbă, vehiculul pe două roți rulează înclinat, astfel încât rezultanta dintre greutate și forța centrifugă să treacă prin linia de contact a pneurilor. Unghiul de echilibru rezultă din:

$$\operatorname{tg}\theta = v^2 / (g \cdot R) \qquad \text{(XII.1)}$$

Relația funcționează în ambele sensuri: dintr-un unghi de înclinare documentat (fotografie, înregistrare video, urme de frecare ale scărițelor sau ale cricului lateral pe asfalt) se poate estima viteza în viraj. Limita fizică a înclinării este dată de aderență ($\theta_{max} = \operatorname{arctg}\varphi$, adică ≈ 39–45° pe asfalt uscat) sau, mai

devreme, de atingerea solului de către componentele vehiculului — scaunul jos al scuterelor și trotinetelor limitează unghiul mult sub potențialul aderenței.

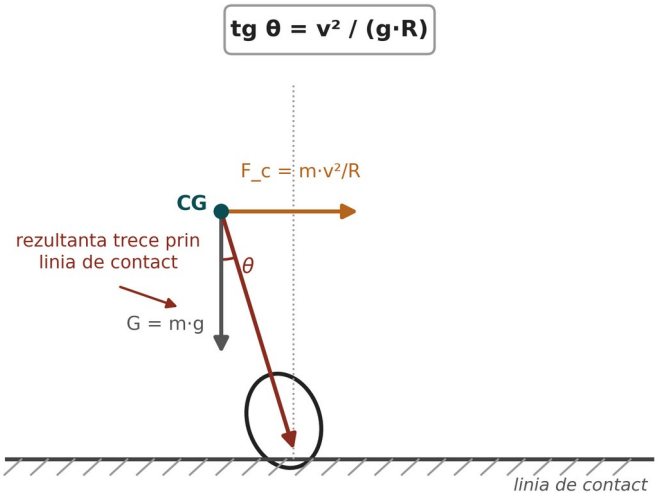


Figura XII.1 — Echilibrul vehiculului pe două roți în viraj: rezultanta dintre greutate și forța centrifugă trece prin linia de contact; unghiul de înclinare determină viteza.

Roțile mici — sensibilitatea la obstacole

La trotinete, diametrul roții (uzual 200–300 mm, față de ≈ 630 mm la o roată de autoturism) schimbă radical interacțiunea cu denivelările: o groapă sau o bordură care pentru automobil este un eveniment de confort devine, pentru trotinetă, un obstacol capabil să oprească brusc roata din față și să proiecteze conducătorul peste ghidon. Combinația ampatament scurt — centru de greutate înalt (conducător în picioare) — roți mici explică de ce căderile simple, fără implicarea altui vehicul, domină accidentologia trotinetelor.

XII.2. Frânarea vehiculelor pe două roți

Spre deosebire de automobil, frânele față și spate sunt comandate separat (la motociclete și biciclete), iar repartiția efortului este o decizie a conducătorului, luată sub stres. Transferul de sarcină spre față este mult mai pronunțat decât la automobil, din cauza raportului dintre înălțimea centrului de greutate și ampatament, astfel încât frâna față asigură 70–90% din capacitatea totală de frânare.

Limita de capotare (răsturnare peste roata din față)

Decelerația nu poate depăși valoarea la care roata din spate se ridică de pe sol:

$$a_{lim} = g \cdot b / h \quad \text{(XII.2)}$$

unde b este distanța orizontală de la centrul de greutate al ansamblului (vehicul + conducător) la punctul de contact al roții din față, iar h — înălțimea centrului de greutate. La motocicletă (b ≈ 0,7–0,8 m; h ≈ 0,6–0,7 m) limita de capotare depășește de regulă limita de aderență, deci pe uscat frânarea este limitată de pneu. La bicicletă raportul se inversează: centrul de greutate înalt (h ≈ 1,0–1,2 m cu ciclist) și b mic conduc la a_{lim} ≈ 5–6 m/s² — bicicleta capotează înainte de a-și epuiza aderența, iar acesta este plafonul real de calcul, nu μ·g.

Valori orientative de decelerație

Pe asfalt uscat, literatura de teste indică următoarele intervale orientative, pe care expertul trebuie să le aleagă motivat, în funcție de vehicul, echipare și conducător: bicicletă 3–5 m/s² (mai puțin pe jante umede, la frâne cu sabot); trotinetă electrică 2–3,5 m/s² (frână pe o singură roată, pată de contact minusculă); motocicletă — numai frâna spate 2–3 m/s², numai frâna față 5–6 m/s², frânare combinată de conducător antrenat 6–7,5 m/s², cu ABS modern 7–9 m/s². Preluarea automată a valorii de 7,85 m/s² de la autoturisme (Cap. II) este una dintre cele mai frecvente și mai grave erori în expertizele cu două roți.

Căderea și alunecarea — analiza pe două corpuri

Blocarea roții din față duce, în fracțiuni de secundă, la cădere (low-side); blocarea și eliberarea bruscă a roții din spate poate produce azvârlirea conducătorului peste vehicul (high-side). După cădere, motocicleta și conducătorul alunecă separat, cu coeficienți diferiți: pentru motocicleta culcată pe asfalt, testele indică orientativ μ ≈ 0,40–0,55; pentru corpul uman în echipament textil sau piele, μ ≈ 0,55–0,70. Viteza la începutul alunecării rezultă din relația clasică:

$$v = \sqrt{(2 \cdot \mu \cdot g \cdot s_{al})} \quad \text{(XII.3)}$$

aplicată separat fiecărui corp, pe distanța lui proprie de alunecare, cu verificarea încrucișată a rezultatelor. Urma lăsată de o motocicletă care frânează este unică și îngustă; urma șerpuită trădează blocarea roții din spate, iar zgârieturile metalice paralele (scăriță, ghidon, capac motor) marchează punctul căderii — un reper prețios pentru segmentarea fazelor.

XII.3. Coliziunea cu autovehiculul și proiectarea conducătorului

Configurația dominantă în accidentele motocicletă–automobil este virajul la stânga al automobilului prin fața motocicletei care circulă din sens opus, urmată de pătrunderea de pe un drum lateral — ambele legate de problema perceptibilității: silueta frontală îngustă este subevaluată ca distanță și viteză de creierul uman, calibrat pe gabarite de automobil. Expertul trebuie să trateze explicit acest fenomen la analiza posibilității de evitare, nu să-l dizolve în „neatenția" uneia dintre părți.

La impactul frontal al motocicletei cu flancul automobilului, deformarea caracteristică este scurtarea ampatamentului prin flambarea furcii; literatura de crash-teste oferă corelații empirice între viteza de impact și scurtarea măsurată, valabile însă strict pentru clasa constructivă testată — ele se citează cu sursă, interval de încredere și verificare prin bilanțul energetic, nu ca formule universale. Conducătorul își continuă mișcarea balistic: faza de zbor și alunecarea ulterioară se tratează cu modelul proiectilului (analog aruncării pietonului, Cap. V), cu înălțimea inițială a centrului de greutate de ≈ 1,0–1,2 m, iar distanța totală de proiectare devine un estimator independent al vitezei de impact.

Încadrarea juridică a categoriilor

Frontierele legale sunt fine și schimbă totul în expertiză: bicicleta cu pedalare asistată (pedelec, motor ≤ 250 W, asistare până la 25 km/h) este juridic bicicletă; ce depășește aceste praguri intră în categoriile L ale Regulamentului (UE) nr. 168/2013 (L1e–L7e: mopede, motociclete, tricicluri, cvadricicluri), cu regim de omologare, permis și asigurare. Trotineta electrică este definită distinct

în OUG nr. 195/2002 (viteză constructivă maximă 25 km/h, vârstă minimă 14 ani, cască obligatorie sub 16 ani, interdicția transportului de pasageri). Verificarea conformității reale — în special „deblocarea" (tuning) pedelec-urilor și trotinetelor peste 25 km/h — este un obiectiv de expertiză în sine, cu consecințe asupra încadrării juridice a vehiculului și a răspunderii.

XII.4. Triciclurile — stabilitatea la răsturnare

Triciclul elimină problema echilibrului, dar o înlocuiește cu una mai perfidă: răsturnarea în viraj. Pragul static de răsturnare se evaluează cu raportul $t_{ef}/(2{\cdot}h)$, unde ecartamentul efectiv t_{ef} se măsoară față de axa de răsturnare reală — care, la configurațiile cu o singură roată pe o punte (delta sau tadpole), trece prin roata singulară și este mai defavorabilă decât sugerează ecartamentul nominal. Rezultatul tipic: praguri de 0,4–0,6 g, la jumătate față de autoturisme, atinse la viteze modeste în viraje strânse. Excepție fac triciclurile cu înclinare (tilting), care se comportă dinamic ca vehiculele pe două roți.

XII.5. Exemplu numeric — viteza unei motociclete din urma de frânare și alunecare

Problemă: o motocicletă lasă o urmă de frânare șerpuită de s_f = 12 m (blocarea roții din spate, asfalt uscat), apoi cade și alunecă pe flanc s_{al} = 18 m până la oprire. Să se estimeze viteza inițială.

Rezolvare: viteza la începutul alunecării, cu μ = 0,45 pentru motocicleta culcată:

$$v_2 = \sqrt{(2 \cdot 0{,}45 \cdot 9{,}81 \cdot 18)} = 12{,}6 \text{ m/s} \quad \text{(XII.4)}$$

Faza de frânare pe roata din spate, cu a = 3,0 m/s²:

$$v_1 = \sqrt{(v_2^2 + 2 \cdot a \cdot s_f)} = \sqrt{(158{,}9 + 72{,}0)} = 15{,}2 \text{ m/s} \approx 55 \text{ km/h} \quad \text{(XII.5)}$$

Interpretare: dacă expertul ar fi aplicat mecanic decelerația de autoturism (7,85 m/s²) pe segmentul de frânare, ar fi obținut ≈ 67 km/h — o supraevaluare de 12 km/h, suficientă pentru a muta concluzia de la „viteză legală" la „viteză peste limită". Alegerea parametrilor specifici vehiculului nu este un rafinament, ci diferența dintre o expertiză corectă și una viciată.

XII.6. Capcane și erori frecvente

- Preluarea decelerațiilor și a coeficienților de aderență de la autoturisme; la două roți intervin limita de capotare, tehnica de frânare și pata de contact redusă.
- Tratarea vehiculului și a conducătorului ca un singur corp după impact — traiectoriile lor se separă și se analizează independent, apoi se verifică încrucișat.
- Ignorarea fazei de contra-viraj și a timpului suplimentar de manevră la analiza posibilității de evitare.
- Aplicarea corelațiilor viteză–scurtare de ampatament în afara clasei constructive pentru care au fost stabilite experimental.
- Neverificarea conformității reale a vehiculului (pedelec sau trotinetă „deblocată" peste 25 km/h), cu tot lanțul de consecințe juridice.
- Subestimarea rolului perceptibilității siluetei înguste în accidentele cu viraj la stânga al automobilului.
- La trotinete: ignorarea dinamicii roților mici la denivelări și atribuirea automată a căderii unei manevre a conducătorului.

XII.7. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul răspunde direct obiectivelor uzuale în cauzele cu vehicule ușoare: stabilirea vitezei din urme de frânare, alunecare și proiectare (formulele XII.1–XII.5), analiza posibilității de evitare cu parametrii de manevră specifici, verificarea încadrării juridice a vehiculului și a stării lui tehnice, precum și explicarea mecanismului căderii sau al răsturnării — cu disciplina de a declara sursele valorilor orientative folosite și intervalele lor de incertitudine.

Insist asupra unui singur lucru, pentru că îl văd greșit în majoritatea rapoartelor pe care le citesc: **parametrii autoturismului nu se transferă la vehiculele ușoare.** Nici decelerația, nici coeficientul de alunecare, nici modelul de proiectare a corpului. Un expert care aplică 7,85 m/s² unei biciclete nu comite o aproximare, ci o eroare de ordin de mărime, iar consecința ei se măsoară în ani de închisoare pentru cineva.

Capitolul XIII

Trenurile rutiere și ansamblurile articulate

Ansamblurile de vehicule — autocamion cu remorcă (autotren) și autotractor cu semiremorcă (vehicul articulat) — pun expertului trei probleme pe care automobilul nu le are: o masă de până la 40 de tone (44 t în transport intermodal), o articulație care transformă vehiculul în două corpuri cuplate și un sistem de frânare pneumatic cu propria lui întârziere de răspuns. Remorcile sunt încadrate în categoriile O1–O4 după masa maximă, iar lungimea ansamblului atinge 18,75 m — dimensiuni care schimbă geometria oricărei manevre.

XIII.1. Frânarea pneumatică — întârzierea de sistem

La frâna hidraulică a autoturismului, presiunea ajunge la etriere practic instantaneu. La frâna pneumatică, aerul comprimat trebuie să parcurgă circuitele până la camerele de frânare ale ultimei punți a semiremorcii: Regulamentul CEE-ONU nr. 13 admite un timp de răspuns de până la 0,6 s până la atingerea a 75% din presiunea de regim, iar valorile practice se situează la 0,3–0,6 s. În calculul spațiului de oprire, această întârziere se adaugă timpului de reacție al conducătorului, iar pe durata creșterii presiunii decelerația este doar parțial dezvoltată:

$$S = v \cdot (t_r + t_s/2) + v^2 / (2 \cdot a) \quad \text{(XIII.1)}$$

unde t_s este timpul de răspuns al sistemului pneumatic (aproximarea uzuală consideră jumătate din el ca timp mort echivalent). Decelerația realizabilă a ansamblului încărcat, cu EBS modern, este de 5–6,5 m/s² pe uscat; pragul minim de omologare este de 5,0 m/s² (decelerație medie complet dezvoltată, R13). Ansamblul gol frânează adesea mai prost decât cel încărcat — punțile descărcate ale semiremorcii ating repede limita de blocare, iar corectorul de sarcină sau EBS reduc presiunea. Preluarea decelerației de autoturism (≈ 7,8 m/s²) într-o expertiză cu tren rutier este, pur și simplu, o eroare de fizică aplicată.

Starea încărcăturii — al treilea corp al problemei

Marfa neancorată sau ancorată deficitar (cerințele metodologice sunt în SR EN 12195-1) se comportă la frânare și în viraj ca un corp propriu: alunecarea încărcăturii spre înainte prelungește frânarea și poate străpunge peretele cabinei, iar deplasarea laterală coboară pragul de răsturnare. Documentarea stării încărcăturii — mase, poziții, ancoraje — face parte din cercetarea locului faptei la fel de mult ca urmele de pe asfalt.

XIII.2. Stabilitatea ansamblului: foarfecare, balans, răsturnare

Foarfecarea (jackknife) și balansul semiremorcii

Foarfecarea apare când puntea motoare a autotractorului își pierde aderența (frânare pe carosabil alunecos, frânare în viraj): autotractorul se rotește față de semiremorcă până la plierea ansamblului. Fenomenul invers — balansul semiremorcii (trailer swing) — apare la blocarea roților semiremorcii, care derapează lateral și mătură benzile adiacente. Urmele lor sunt distincte: la foarfecare, urmele de derapaj pornesc de la punțile autotractorului; la balans, de la punțile semiremorcii — citirea corectă a punctului de origine al urmelor stabilește mecanismul și, adesea, cauza tehnică (dezechilibru de frânare între autotractor și semiremorcă, EBS defect, aderență asimetrică).

Răsturnarea — pragul static și amplificarea dinamică

Centrul de greutate înalt (h ≈ 1,8–2,2 m la încărcare normală, mai mult la mărfuri ușoare voluminoase sau cisterne) coboară dramatic pragul de răsturnare:

$$SRT = a_y/g \approx t / (2 \cdot h) \quad \text{(XIII.2)}$$

Cu ecartamentul t ≈ 2,0–2,5 m rezultă praguri statice de 0,45–0,6 g, reduse dinamic — prin elasticitatea suspensiei, a pneurilor și prin oscilația mărfii sau a lichidului — la 0,35–0,45 g efectiv, față de 1,0–1,4 g la autoturisme. Viteza de răsturnare în viraj rezultă din $v = \sqrt{(SRT \cdot g \cdot R)}$: la R = 50 m și SRT = 0,40, doar 50 km/h. La ansamblurile cu mai multe articulații apare și amplificarea spre spate (rearward amplification): oscilația laterală imprimată de autotractor crește spre

ultima remorcă, care se poate răsturna la o manevră pe care autotractorul o suportă fără probleme.

Devierea traiectoriei în gabarit (off-tracking)

La viteză mică, roțile semiremorcii taie virajul spre interior față de traiectoria autotractorului; deviația maximă se aproximează cu:

$$OT \approx (L_1^2 + L_2^2) / (2 \cdot R) \quad \text{(XIII.3)}$$

unde L_1 este ampatamentul autotractorului, iar L_2 — distanța de la pivotul de cuplare la puntea semiremorcii. La R = 12 m (giratoriu, colț de stradă) și L_2 = 7,7 m, deviația depășește 2,5 m — exact coridorul în care sunt surprinși bicicliștii și pietonii aflați lângă flancul interior al ansamblului, într-o zonă care se suprapune cu unghiul mort al oglinzilor. La viteză mare, fenomenul se inversează: semiremorca deviază spre exteriorul curbei. Expertiza accidentelor de colț de intersecție cu victime vulnerabile trece obligatoriu prin reconstrucția acestei geometrii, nu doar prin analiza vizibilității.

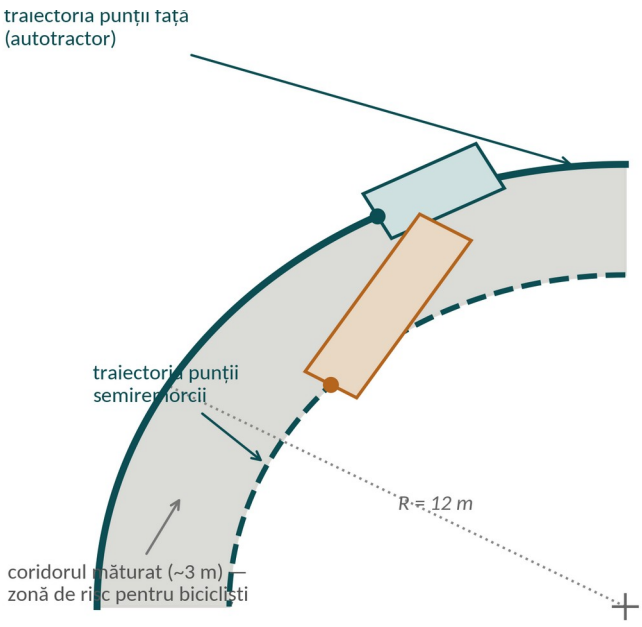


Figura XIII.1 — Devierea în gabarit la viteză mică (R = 12 m; ansamblu articulat): puntea semiremorcii taie virajul spre interior, măturând un coridor de aproximativ 3 m.

XIII.3. Coliziunile specifice masei mari

În bilanțul de impuls, disproporția maselor face ca variația de viteză să se distribuie aproape integral asupra vehiculului ușor: ΔV al autoturismului tinde către $v_{rel} \cdot m_c/(m_a+m_c)$, unde m_c este masa camionului — la 40 t contra 1,5 t, autoturismul preia ≈ 96% din variația de viteză relativă. De aici severitatea disproporționată și, totodată, o consecință metodologică: deformațiile camionului sunt mici și înșelătoare ca indicator de energie; reconstrucția se sprijină pe deformațiile vehiculului ușor, pe urme și pe datele înregistrate. Coliziunile de tip underride (pătrunderea autoturismului sub șasiu, frontal, lateral sau din spate) au regim propriu: dispozitivele antiîmpănare spate (R58) și protecțiile laterale (R73) devin obiect de verificare tehnică — starea, omologarea și eficiența lor reală în impact.

Datele înregistrate — tahograful și modulele vehiculului

Tahograful digital înregistrează viteza cu rezoluție de 1 Hz și memorează separat secvența detaliată a ultimelor minute la evenimente; descărcarea și interpretarea se fac cu documentarea sursei de semnal (senzor cutie de viteze), a raportului de transmisie și a stării de calibrare — o calibrare expirată sau pneuri cu alt diametru decât cel din calibrare introduc erori sistematice de câteva procente, care trebuie declarate și corectate. Suplimentar, calculatoarele EBS/motor pot stoca instantanee de eveniment, accesibile cu echipamente de service.

XIII.4. Exemplu numeric — spațiul de oprire al ansamblului față de autoturism

Problemă: un ansamblu articulat de 40 t și un autoturism circulă cu 80 km/h (22,2 m/s). Pentru ambele: timp de reacție t_r = 1,0 s; pentru ansamblu, timp de răspuns pneumatic t_s = 0,5 s și a = 5,0 m/s²; pentru autoturism a = 7,5 m/s². Să se compare spațiile de oprire.

$$S_{ansamblu} = 22{,}2 \cdot (1{,}0 + 0{,}25) + 22{,}2^2 / (2 \cdot 5{,}0) = 27{,}8 + 49{,}3 = 77{,}1 \text{ m} \quad \text{(XIII.4)}$$

$$S_{autoturism} = 22{,}2 \cdot 1{,}0 + 22{,}2^2 / (2 \cdot 7{,}5) = 22{,}2 + 32{,}9 = 55{,}1 \text{ m} \quad \text{(XIII.5)}$$

Interpretare: diferența de 22 m — aproape patru lungimi de autoturism — este exact spațiul în care se decide o analiză de evitabilitate. Un obstacol evitabil pentru autoturism poate fi fizic inevitabil pentru ansamblu la aceeași viteză și același moment al percepției; reciproc, concluzia „putea opri" formulată cu parametri de autoturism într-o cauză cu tren rutier este nefondată.

XIII.5. Capcane și erori frecvente

- Aplicarea decelerațiilor de autoturism; ansamblul frânează cu 5–6,5 m/s² în cel mai bun caz, iar gol — adesea mai puțin.
- Omiterea timpului de răspuns pneumatic din calculul spațiului de oprire.
- Tratarea ansamblului ca un corp rigid unic în bilanțul de impuls sau în analiza urmelor; articulația desparte cinematic autotractorul de semiremorcă.
- Ignorarea stării de încărcare (plin/gol) și a comportamentului mărfii; deplasarea încărcăturii modifică și frânarea, și pragul de răsturnare.
- Atribuirea mecanismului („a derapat") fără identificarea punții de la care pornesc urmele — foarfecarea și balansul au cauze tehnice diferite.
- Neglijarea devierii în gabarit la accidentele de colț cu bicicliști și pietoni, redusă greșit la o problemă de „unghi mort".
- Citirea necritică a tahografului: rezoluția de 1 Hz, calibrarea și diametrul real al pneurilor condiționează valoarea probatorie a vitezei înregistrate.
- Estimarea energiei din deformațiile camionului; la disproporția de mase, deformațiile mici ale acestuia nu reflectă severitatea impactului.

XIII.6. Legătura cu obiectivele de expertiză

Instrumentarul capitolului acoperă obiectivele tipice ale cauzelor cu vehicule grele: viteza (tahograf corelat cu urmele și cu bilanțul de impuls la mase corecte), posibilitatea de evitare (formula XIII.1 cu parametrii reali ai ansamblului), mecanismul pierderii de control (foarfecare, balans, răsturnare — cu identificarea cauzei tehnice), geometria manevrei în intersecție (XIII.3) și verificările tehnice specifice: sistemul de frânare pneumatic, dispozitivele antiîmpănare, ancorarea mărfii și calibrarea tahografului.

Închei cu observația care rezumă dificultatea acestor cauze. La un ansamblu articulat, **greșeala de masă este cea mai costisitoare greșeală posibilă**, pentru că intră în bilanțul de impuls și în energia cinetică fără să lase nicio urmă vizibilă. Masa reală la data faptei se stabilește din documentele de transport și din cântăriri, nu din masa maximă autorizată și nici din declarația conducătorului. Este prima verificare pe care o fac în orice dosar cu vehicule grele și, de departe, cea mai rentabilă.

Capitolul XIV

Vehiculele electrice și hibride

Electrificarea nu schimbă legile fizicii pe care se sprijină reconstrucția, dar schimbă aproape toți parametrii care intră în ele: masa, distribuția ei, caracteristica de propulsie, modul de frânare, semnătura sonoră și — cel mai vizibil public — comportamentul la incendiu. Expertul care lucrează pe un vehicul electric cu reflexele și cataloagele vehiculelor termice va greși sistematic, iar erorile lui vor fi ușor de demontat la confruntare.

XIV.1. Arhitecturi și mase

Familia cuprinde vehiculul electric pe baterie (BEV), hibridul (HEV), hibridul cu încărcare la priză (PHEV) și hibridul ușor (MHEV), la care se adaugă arhitectura constructivă dominantă a BEV-urilor: platforma tip „skateboard", cu bateria integrată în podea, între punți. Două consecințe dimensionale contează direct în calcule: masa proprie este cu 300–700 kg mai mare decât la echivalentul termic din aceeași clasă (un compact termic de ≈ 1.300 kg devine, în versiune electrică, ≈ 1.700–1.900 kg), iar centrul de greutate coboară sensibil, ceea ce ridică pragul de răsturnare și modifică transferurile de sarcină. Masa reală, cu identificarea exactă a versiunii și a bateriei, se documentează la fiecare expertiză — nu se presupune.

XIV.2. Caracteristica motorului electric față de motorul cu ardere internă

Diferența de fond stă în diagramele de funcționare. Motorul cu ardere internă nu produce moment la turație zero: are nevoie de ralanti, de ambreiaj și de o cutie de viteze care să-i remodeleze caracteristica; momentul maxim apare la turații medii, puterea maximă la turații mari, iar fiecare schimbare de treaptă întrerupe tracțiunea. Mașina electrică răstoarnă acest tablou: momentul maxim este disponibil de la turația zero și rămâne constant până la o turație de bază,

după care motorul intră în regim de putere constantă, momentul scăzând hiperbolic:

$$M = P / \omega \quad \text{(peste turația de bază)} \tag{XIV.1}$$

Transmisia are, de regulă, o singură treaptă, deci forța de tracțiune $F = M \cdot i / r$ se livrează fără nicio întrerupere, cu timp de răspuns de ordinul milisecundelor.

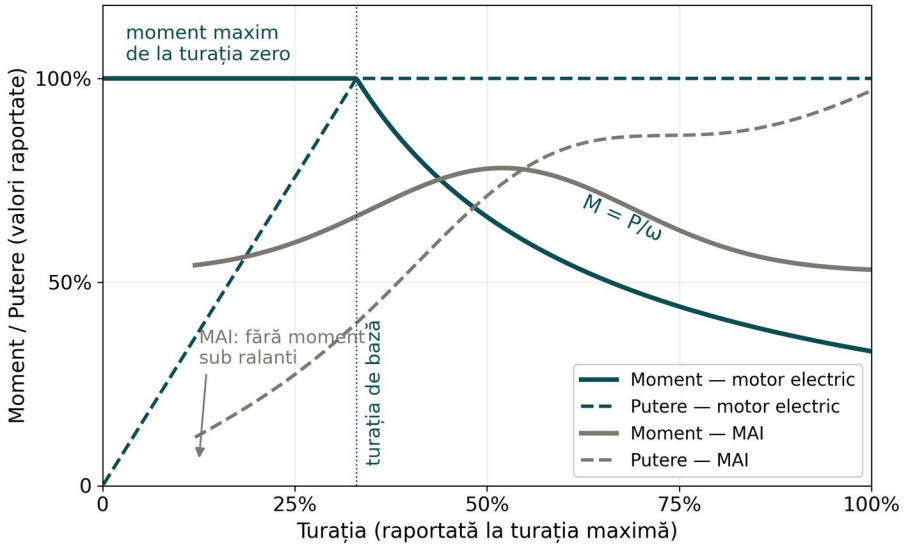


Figura XIV.1 — Caracteristicile de moment și putere: motorul electric livrează momentul maxim de la turația zero și trece în regim de putere constantă; motorul cu ardere internă nu produce moment sub ralanti, iar caracteristica lui trebuie remodelată de cutia de viteze.

Consecințele dinamice ale caracteristicii

Prima consecință: accelerația la viteze mici este mult superioară — un BEV de familie atinge 50 km/h în intervale rezervate altădată vehiculelor sport. În analizele de acceptare a intervalului (pătrunderea în intersecție, depășirea), profilul de accelerație trebuie luat din datele vehiculului electric concret, nu din tabelele clasice pentru vehicule termice, altfel timpii de expunere ies sistematic greșiți. A doua: cuplul instantaneu la pornire explică o clasă de evenimente de accelerare bruscă involuntară — confuzia de pedale produce, la BEV, o țâșnire imediată, fără avertismentul sonor și fără întârzierea de răspuns care la vehiculul termic mai lasă timp de corecție; verificarea acuzației „mașina a accelerat

singură" trece obligatoriu prin datele înregistrate (XIV.5). A treia: frânarea recuperativă. La ridicarea piciorului de pe pedala de accelerație, vehiculul decelerează activ, până la ≈ 0,2–0,3 g în modurile „one-pedal" — o frânare reală, fără atingerea pedalei de frână. Regulamentul CEE-ONU nr. 13-H tratează explicit situația prin praguri: sub 0,7 m/s² lămpile de stop nu se aprind, iar peste 1,3 m/s² aprinderea este obligatorie. Consecința expertizală: declarația martorului „nu s-au aprins stopurile" nu mai echivalează cu „nu a frânat" — vehiculul putea decelera recuperativ sub pragul de semnalizare.

Semnătura sonoră — AVAS

Sub ≈ 20 km/h, vehiculul electric este practic silențios; de aceea Regulamentul (UE) nr. 540/2014 și Regulamentul CEE-ONU nr. 138 impun sistemul AVAS de avertizare acustică la viteze mici și la mersul înapoi. În accidentele cu pietoni în parcări, la treceri și în manevre lente, funcționarea reală a AVAS (prezență, stare, eventuala dezactivare) este un element de verificat, iar ipoteza implicită „pietonul a auzit vehiculul apropiindu-se" nu mai poate fi susținută fără această verificare.

XIV.3. Efectele asupra reconstrucției accidentului

Frânarea de serviciu rămâne limitată de aderență ($a_{max} = \mu \cdot g$ nu depinde de masă), deci spațiile de frânare nu cresc semnificativ; ce se schimbă este energetica impactului. La aceeași viteză, energia cinetică și impulsul cresc proporțional cu masa: în bilanțul de impuls, folosirea masei versiunii termice în locul celei electrice falsifică direct vitezele reconstituite (exemplul din XIV.6). Structura de podea rigidizată de pachetul de baterie modifică și distribuția deformațiilor: pulsul de decelerație este mai scurt și mai intens, iar cataloagele de rigidități și valorile EES derivate din crash-teste pe versiuni termice nu se transferă automat la versiunea electrică a aceluiași model — echivalarea se face numai cu teste sau date pentru structura electrică.

XIV.4. Accidentologia bateriilor litiu-ion

Percepția publică asociază vehiculul electric cu incendiul. Datele statistice disponibile arată însă o frecvență a incendiilor raportată la parcul de vehicule

mai mică sau cel mult comparabilă cu a vehiculelor termice; ceea ce diferă radical sunt mecanismul, persistența și dificultatea stingerii — și tocmai acestea creează problemele de expertiză. Onestitatea profesională cere să nu alimentăm nici mitul „bombelor pe roți", nici minimalizarea inversă.

Mecanismul: ambalarea termică

Ambalarea termică (thermal runaway) este o reacție exotermă în lanț la nivel de celulă: peste un prag de temperatură, descompunerea stratului SEI, topirea separatorului și eliberarea de oxigen din catod se autoîntrețin, cu degajare violentă de gaze inflamabile și toxice (inclusiv acid fluorhidric) și propagare din celulă în celulă. Declanșatoarele se împart în patru familii: mecanice (intruziune în pachet la impact), electrice (scurtcircuit, supraîncărcare, echipament de încărcare defect), termice (incendiu exterior) și defecte interne de fabricație (dendrite). Particularitățile care schimbă practica expertului: reaprinderea întârziată — la ore sau zile după eveniment, din energia rămasă în celulele nedescărcate („stranded energy"), de unde obligația de carantină a epavei în spațiu deschis, la distanță de alte vehicule; și stingerea, care cere volume mari de apă pentru răcirea pachetului, uneori imersie controlată.

Investigarea originii incendiului

Întrebarea-cheie — incendiul a pornit din baterie sau a cuprins-o din exterior? — se tratează cu metodologia generală a cauzelor de incendiu, adaptată: se cartografiază degradarea maximă față de poziția pachetului, se examinează modul de deschidere al supapelor celulelor și direcția de propagare, se caută urmele de arc electric pe circuitele de putere și se confruntă totul cu datele BMS (sistemul de management al bateriei), dacă mai sunt recuperabile, și cu istoricul sesiunilor de încărcare. Ordinea operațiunilor contează: documentarea fotografică și prelevarea datelor înainte de manipularea epavei, pentru că intervenția de stingere și transportul distrug tocmai probele de direcție a propagării.

Securitatea examinării — sistemul de înaltă tensiune

Sistemele funcționează la 400–800 V c.c. Vehiculele omologate (Regulamentul CEE-ONU nr. 100) au deconectare automată la impact (contactoare, siguranțe pirotehnice), dar starea reală după accident nu se prezumă: examinarea se face după fișa de intervenție a modelului (formatul ISO 17840), cu verificarea deconectării, echipament izolant și, la intervenții pe circuitele de putere, cu personal calificat pentru lucrul sub înaltă tensiune. Un expert electrocutat nu mai depune raportul — fraza este brutală, dar disciplina de securitate face parte din metodologie.

XIV.5. Vehiculul electric ca martor: datele înregistrate

Vehiculele electrice sunt cele mai bogate surse de date din parc: înregistratorul de date de eveniment (EDR) — obligatoriu în UE prin Regulamentul (UE) 2019/2144 pentru toate vehiculele noi M1/N1 înmatriculate de la 7 iulie 2024 — reține viteza, pozițiile pedalelor, decelerațiile și starea sistemelor pe secundele din jurul impactului; BMS memorează istoricul termic și electric al bateriei; platformele telematice ale producătorului și jurnalele stațiilor de încărcare completează tabloul, în special în cauzele de incendiu la încărcare. Accesarea urmează regulile probelor electronice din Secțiunea F: instrumente adecvate, integritatea datelor, documentarea lanțului de custodie — iar versiunea de software a vehiculului (actualizabil „over-the-air") se consemnează, pentru că schimbă comportamentul sistemelor de asistență între două date calendaristice.

XIV.6. Exemplu numeric — eroarea de masă în bilanțul de impuls

Problemă: autoturismul A (m_A = 1.500 kg) lovește din spate, plastic, autoturismul electric B, staționar. Din urmele comune de după impact rezultă viteza comună v' = 8,0 m/s. Masa reală a lui B este 1.800 kg; expertul folosește din catalog masa versiunii termice, 1.300 kg. Să se compare vitezele de impact rezultate.

Cu masa corectă: $v_A = (1.500+1.800)/1.500 \cdot 8{,}0 = 17{,}6$ m/s ≈ 63 km/h (XIV.2)

Cu masa greșită: $v_A = (1.500+1.300)/1.500 \cdot 8{,}0 = 14{,}9$ m/s ≈ 54 km/h (XIV.3)

Interpretare: o singură valoare preluată neatent din catalog produce o eroare de 9 km/h — exact intervalul care desparte, în multe cauze, viteza legală de cea peste limită. Verificarea masei reale (certificat de conformitate, cântărire, versiune de baterie) este primul pas, nu un detaliu.

XIV.7. Capcane și erori frecvente

- Folosirea maselor, rigidităților și valorilor EES de la versiunea termică a modelului; structura și masa versiunii electrice diferă substanțial.
- Echivalarea „nu s-au aprins stopurile" cu „nu a frânat"; frânarea recuperativă sub pragul de 0,7 m/s² decelerează fără semnalizare.
- Aplicarea profilurilor de accelerație ale vehiculelor termice în analizele de acceptare a intervalului.
- Atribuirea automată a oricărui incendiu post-coliziune bateriei — sau, invers, excluderea ei fără cartografierea degradării și fără datele BMS.
- Manipularea sau depozitarea epavei electrice fără carantină; reaprinderea întârziată distruge probe și creează pericole noi.
- Presupunerea implicită că pietonul a auzit vehiculul; sub 20 km/h, fără AVAS funcțional, ipoteza este nefondată.
- Examinarea circuitelor de înaltă tensiune fără verificarea deconectării și fără calificarea necesară.
- Ignorarea versiunii de software și a actualizărilor OTA la evaluarea comportamentului sistemelor de asistență.

XIV.8. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul echipează expertul pentru obiectivele nou apărute odată cu electrificarea: stabilirea vitezelor cu mase și profiluri de accelerație corecte (XIV.2–XIV.3, XIV.6), interpretarea frânării recuperative în declarațiile martorilor și în datele EDR, verificarea AVAS în accidentele cu pietoni, determinarea cauzei și a originii incendiilor de baterie, precum și valorificarea probatorie a datelor înregistrate — totul cu disciplina de securitate impusă de sistemele de înaltă tensiune.

Un cuvânt despre viteza cu care se învechește acest capitol. Parametrii vehiculelor electrice se modifică de la o generație la alta mai repede decât s-au modificat cei ai vehiculelor cu ardere internă în două decenii: masele cresc, profilurile de accelerație se schimbă, strategiile de recuperare la frânare diferă între constructori și chiar între versiuni de software ale aceluiași model. **Nu preluați valori din acest capitol fără să verificați datele exemplarului din cauză.** Aici, mai mult decât oriunde, documentația constructorului nu este o formalitate.

Capitolul XV

Inteligența artificială în expertiza tehnică judiciară

Nicio tehnologie din ultimele trei decenii nu a intrat în laboratorul expertului atât de repede și cu atât de puține instrucțiuni de folosire ca inteligența artificială. Fotogrametria a avut nevoie de ani ca să se impună; scanerele laser, la fel. Modelele generative au ajuns pe biroul expertului în câteva luni — și, odată cu ele, o tentație periculoasă: aceea de a confunda un instrument care formulează convingător cu unul care dovedește. Capitolul de față trasează linia dintre cele două, pentru că pe această linie se joacă, în anii care vin, credibilitatea profesiei.

XV.1. Trei familii de instrumente — și principiul cardinal

Sub eticheta comodă „inteligență artificială" coexistă, în practica expertizei, trei familii de instrumente cu naturi epistemice complet diferite. Confundarea lor este sursa celor mai multe erori de utilizare — și a celor mai eficiente atacuri ale părții adverse.

Prima familie: software-ul determinist de simulare — PC-Crash, Virtual CRASH, HVE și rudele lor. Acestea nu sunt, riguros vorbind, inteligență artificială: sunt fizică newtoniană implementată numeric. Aceleași date de intrare produc întotdeauna același rezultat, metodologia este publicată, ratele de eroare sunt studiate în literatura de validare. Tocmai de aceea sunt opozabile în instanță de decenii.

A doua familie: învățarea automată specializată (machine learning) — rețele antrenate pe sarcini înguste: clasificarea norilor de puncte rezultați din scanare, detecția obiectelor în imagini, îmbunătățirea materialului video, estimarea automată a avariilor din fotografii. Aceste sisteme sunt statistice, dar verificabile: performanța lor se măsoară pe seturi de date etalon, iar rezultatul poate fi confruntat cu proba fizică.

A treia familie: modelele generative de limbaj (LLM — ChatGPT, Claude, Gemini și celelalte). Acestea nu consultă o bază de date și nu calculează nimic în sens ingineresc: generează secvența de cuvinte cea mai probabilă statistic, pe baza a tot ce au „citit" la antrenare. Rezultatul este adesea corect, uneori spectaculos de corect — și ocazional fals cu o siguranță de sine desăvârșită. Fenomenul poartă numele tehnic de halucinație și nu este un defect reparabil printr-o actualizare: este consecința directă a modului de funcționare.

De aici decurge principiul cardinal al întregului capitol: **inteligența artificială este instrument de lucru, nu sursă de adevăr.** Un cod de piesă, un timp de manoperă, un coeficient de aderență sau o valoare EES preluate dintr-un model generativ, fără verificare într-o sursă opozabilă, nu au ce căuta într-un raport de expertiză — indiferent cât de plauzibil arată. Sursele opozabile rămân cele consacrate: bazele de date licențiate (TecDoc, TecRMI, Autodata, sistemele de deviz prezentate în Capitolul IX), normativele constructorilor, literatura validată, măsurătoarea proprie. AI-ul poate găsi drumul către ele; nu le poate înlocui.

XV.2. Fronturile pe care inteligența artificială lucrează deja

Dincolo de retorica de marketing, există astăzi șapte zone în care inteligența artificială aduce un câștig real, măsurabil, în activitatea expertului auto. Le trec în revistă în ordinea maturității, nu a spectaculozității.

Documentarea locului faptei

Fotogrametria asistată de AI și scanarea laser au transformat cea mai perisabilă etapă a expertizei. Algoritmi de clasificare a norilor de puncte (de tip Random Forest) și arhitecturi de detecție a obiectelor (familia YOLO) permit astăzi ca dintr-un set de fotografii sau dintr-o scanare să rezulte, semiautomat, un model tridimensional al scenei, cu obiectele de interes identificate și măsurabile ([63]). Ceea ce în 2015 cerea o zi de stație totală se obține în ore — cu avantajul decisiv că scena digitalizată poate fi revizitată oricând, inclusiv de contraexpertiză. Din perspectiva echidistanței probatorii, acesta este poate cel mai important progres: modelul 3D conservă urma, iar urma conservată nu mai

poate fi contestată pe motiv că „nu mai există". Fluxul de lucru se leagă direct de tehnicile din Secțiunile F și J.

Analiza imaginilor și a materialului video

Camerele de bord, supravegherea urbană și telefoanele martorilor au umplut dosarele de material video — adesea de calitate mizerabilă. Instrumentele actuale de îmbunătățire stabilizează imaginea, ameliorează claritatea și extrag detalii altfel invizibile: activarea lămpilor de frână cu câteva cadre înainte de impact, poziția unui pieton în penumbră, indicii de cronologie ([62]). Atenție însă la o distincție pe care instanțele o vor învăța curând: îmbunătățirea (recuperarea informației existente în semnal) este legitimă; generarea (completarea imaginii cu conținut plauzibil, dar inexistent în înregistrarea originală) este fabricare de probă. Expertul trebuie să știe exact în care regim lucrează instrumentul său și să poată documenta lanțul de prelucrare cadru cu cadru.

Trierea datelor digitale ale vehiculului

Vehiculul modern este un martor care notează tot: înregistratorul de date de eveniment (EDR) reține viteza, frânarea, poziția clapetei și starea centurilor în secundele premergătoare impactului ([60]); sistemul de infotainment păstrează conexiuni de telefon, trasee și momente de interacțiune; telematica și aplicațiile de asigurare adaugă propriul strat. Regulamentul (UE) 2019/2144 a făcut EDR obligatoriu pe toate vehiculele noi înmatriculate în Uniune din iulie 2024, astfel încât parcul „citibil" crește cu fiecare an ([66]). Volumul acestor date depășește însă capacitatea de parcurgere manuală — și exact aici AI își găsește rolul legitim: trierea, corelarea surselor multiple și semnalarea tiparelor care merită atenția expertului. Bune practici de achiziție există deja (ghidurile SWGDE pentru sisteme de infotainment și telematică); ele se citează în raport ca temei metodologic ([65]).

Simularea și testarea ipotezelor

Simularea rămâne teritoriul software-ului determinist (V.6), dar AI a schimbat felul în care o folosim: rulăm astăzi zeci de scenarii împotriva probelor

materiale documentate, eliminând sistematic ipotezele incompatibile fizic, în loc să construim laborios una singură ([61]). Este o schimbare de metodă cu efect direct asupra calității concluziei: expertiza care a testat și a respins alternativele este incomparabil mai greu de atacat decât cea care a demonstrat doar varianta preferată. Animația rezultată — replierea accidentului din mai multe unghiuri — s-a dovedit, în plus, cel mai eficient traducător al limbajului tehnic pentru completul de judecată ([65]).

Redactarea, structurarea și documentarea

Aici modelele generative excelează fără rezerve — pentru că aici greșeala lor este ieftină și detectabilă. Structurarea raportului după schema din Secțiunea G, verificarea coerenței terminologice, rezumarea unui dosar de sute de pagini, traducerea corespondenței tehnice, formularea obiecțiunilor la o contraexpertiză: toate acestea sunt sarcini de limbaj, iar în sarcinile de limbaj LLM-urile sunt un multiplicator de productivitate autentic. Un studiu-pilot recent privind integrarea acestor modele în fluxul de analiză criminalistică a formulat concluzia exact în termenii în care o susțin și eu: instrumentele actuale funcționează optim ca tehnologii asistive, care amplifică — nu înlocuiesc — analiza expertului, mai ales la volume mari de lucru ([64]).

Evaluarea daunelor

Industria asigurărilor a mers cel mai departe: sisteme de estimare automată a avariilor din fotografii operează deja la scară, iar rezultatele lor ajung în dosarele pe care le expertizăm. Expertul trebuie să le cunoască din două motive. Întâi, pentru că sunt utile ca primă triere. Apoi — și mai important — pentru că vor trebui contestate: o estimare algoritmică produsă de sistemul asigurătorului nu este o expertiză, nu are metodologie opozabilă și nu poartă răspunderea nimănui. Diferența aceasta trebuie explicată instanței ori de câte ori partea adversă prezintă un raport automat drept probă tehnică; instrumentarul de contestare este cel din Capitolele IX și X.

Cercetarea juridică și bibliografică

Căutarea jurisprudenței relevante, a literaturii de specialitate și a normativelor aplicabile — cu verificarea obligatorie a fiecărei surse găsite. Regula de aur: AI-ul propune, sursa primară dispune. Un model generativ care „citează" o hotărâre trebuie tratat ca un student entuziast: uneori a citit-o cu adevărat, alteori a inventat-o cu numărul de dosar cu tot.

XV.3. Limitele epistemice: de ce algoritmul nu poate semna raportul

Trei bariere despart, în stadiul actual, inteligența artificială de statutul de sursă probatorie — și niciuna nu este de natură pur tehnică, ci probatorie.

Prima: trasabilitatea. Un raport de expertiză este opozabil pentru că fiecare afirmație din el poate fi urmărită până la o sursă: o măsurătoare, un normativ, o formulă cu parametri declarați. Modelul generativ nu poate oferi acest lanț — el nu „știe" de unde provine o afirmație, pentru că afirmația nu provine de nicăieri anume, ci din distribuția statistică a antrenamentului. Standardele de admisibilitate, oriunde în lume, cer exact ce nu poate livra un sistem opac: principii științifice aplicate, tehnici validate de comunitate, rate de eroare cunoscute ([61]). În dreptul român, unde raportul este mijloc de probă supus liberei aprecieri a instanței (Secțiunea B.4), o expertiză ale cărei date nu pot fi urmărite la sursă este o expertiză care se prăbușește la prima obiecțiune competentă.

A doua: răspunderea. Expertul tehnic judiciar răspunde personal — disciplinar, civil și, în ipoteza raportului nesincer, penal (Secțiunea C) — pentru conținutul lucrării sale. Algoritmul nu răspunde de nimic; furnizorul lui și-a exclus răspunderea prin condițiile de utilizare pe care nimeni nu le citește. Asimetria aceasta închide discuția: cine semnează, verifică. Tot ce a trecut prin AI trebuie să fi trecut, ulterior, prin expert.

A treia — și cea care va domina următorul deceniu: proba sintetică. Aceleași tehnologii care ne ajută să analizăm imagini pot fabrica imagini imposibil de distins cu ochiul liber de cele autentice. Fotografia „de la locul

faptei" trimisă de o parte, înregistrarea video „de pe camera de bord", chiar documentul scanat — toate devin, de acum înainte, probe cu autenticitate de demonstrat, nu de prezumat. Autentificarea probelor digitale (metadate, analiza semnăturii senzorului, lanțul de custodie criptografic, standardele emergente de proveniență a conținutului) încetează să fie o curiozitate de laborator și devine competență obligatorie a expertului auto, în prelungirea directă a disciplinei lanțului probelor din Secțiunea I.2. Recomand tratarea ei ca specializare de sine stătătoare în programele de pregătire continuă.

XV.4. Cadrul normativ: Regulamentul (UE) 2024/1689 („AI Act")

Uniunea Europeană a adoptat primul cadru orizontal de reglementare a inteligenței artificiale din lume — Regulamentul (UE) 2024/1689, cunoscut ca „AI Act" — intrat în vigoare la 1 august 2024, cu aplicare etapizată ([67]). Arhitectura lui este construită pe niveluri de risc, iar pentru profesia noastră detaliul decisiv se află în Anexa III: sistemele AI utilizate în administrarea justiției și în activitatea de aplicare a legii, inclusiv cele destinate evaluării probelor, sunt clasificate ca sisteme cu risc ridicat ([72]), cu tot cortegiul de obligații aferent — management al riscului, documentație tehnică, transparență, supraveghere umană efectivă.

Calendarul, însă, s-a dovedit mai instabil decât textul. Interdicțiile absolute se aplică din 2 februarie 2025, obligațiile pentru modelele de uz general din 2 august 2025, iar obligațiile pentru sistemele cu risc ridicat din Anexa III erau programate pentru 2 august 2026 ([70]). La 19 noiembrie 2025, Comisia a propus, prin pachetul „Digital Omnibus", amânarea acestui ultim termen; după un trilog eșuat la 28 aprilie 2026, negociatorii au ajuns, la 7 mai 2026, la un acord politic provizoriu care amână obligațiile pentru sistemele din Anexa III la 2 decembrie 2027, iar pentru cele integrate în produse reglementate (Anexa I) la 2 august 2028 ([68]). Nuanța juridică esențială — pe care o subliniez pentru că manualele se citesc și peste cinci ani: amânarea produce efecte numai de la publicarea formală în Jurnalul Oficial; până atunci, 2 august 2026 rămâne termen activ ([71]). La data închiderii acestei ediții (iulie 2026), adoptarea formală era așteptată în săptămânile premergătoare acestui termen.

Ce înseamnă, concret, pentru expertul auto? Trei lucruri. Întâi, că instrumentele AI folosite în lucrări destinate justiției vor intra progresiv sub cerințe de conformitate, documentare și marcaj — iar expertul, ca utilizator profesional (deployer), va avea propriile obligații de utilizare conformă și supraveghere umană. Apoi, că cerințele de transparență privind conținutul generat artificial (inclusiv marcarea acestuia) se apropie și ele, cu termen de conformare la 2 decembrie 2026 conform acordului ([69]). În fine, că Regulamentul nu înlocuiește GDPR: datele cu caracter personal din dosare — nume de părți, numere de înmatriculare, fișe medicale — rămân sub regimul protecției datelor, iar introducerea lor în servicii AI cloud neconforme este o încălcare care nu are nevoie de AI Act ca să fie sancționabilă ([70]). Recomandarea practică decurge de la sine și o formalizez în secțiunea următoare.

XV.5. Protocolul utilizării responsabile: zece reguli de lucru

Propun mai jos un protocol minimal — zece reguli pe care le aplic în propria practică și pe care le recomand oricărui expert care introduce AI în fluxul de lucru. Ele nu sunt teorie: fiecare corespunde unui mod concret în care o expertiză poate fi demolată în instanță.

1. Nicio dată factuală fără sursă opozabilă. Coduri de piese, timpi de manoperă, parametri de calcul, valori de referință — exclusiv din baze licențiate, normative sau măsurători proprii. AI-ul poate căuta; nu poate atesta.

2. Verificare umană integrală înainte de semnătură. Tot ce a generat sau prelucrat un sistem AI se citește, se verifică și se asumă. Fără excepții de oboseală.

3. Jurnal de utilizare AI la dosarul de lucru. Instrumentul, versiunea, scopul, datele introduse, data. Nu este birocrație: este răspunsul pregătit la întrebarea „ați folosit inteligență artificială?", care va veni inevitabil la confruntare.

4. Nicio dată personală din dosar în servicii neconforme. Anonimizare înainte de orice prelucrare externă; preferați instrumentele cu procesare locală sau cu garanții contractuale conforme dreptului Uniunii.

5. Versiunea software în raport. Orice analiză automată (simulare, prelucrare de imagine, clasificare) se citează cu denumire, versiune și, unde există, literatura de validare a metodei — în continuarea logicii de la V.6.

6. Testați ipoteze, nu căutați confirmări. Modelele generative au tendința structurală de a valida premisa utilizatorului. Formulați întrebările advers: cereți argumentele contra propriei concluzii.

7. Distingeți îmbunătățirea de generare. La prelucrarea imaginilor și a materialului video, documentați lanțul de prelucrare și folosiți exclusiv metode care recuperează informație existentă în semnal.

8. Păstrați calculul manual ca instrument de control. Expertul care nu mai poate verifica de mână ordinul de mărime al unui rezultat nu mai controlează instrumentul — este controlat de el.

9. Actualizați-vă semestrial. Domeniul se schimbă în luni, nu în ani; capitolul de față însuși va avea nevoie de revizuire periodică, iar pregătirea continuă (obligația din Introducere) trebuie să includă componenta AI ca materie permanentă.

10. Răspunderea nu se deleagă. Semnătura de pe raport este a dumneavoastră. Aceasta este prima regulă și ultima; celelalte nouă doar o deservesc.

XV.6. Orizontul: cât de repede se schimbă jocul

Pe termen scurt (2026–2029), schimbarea este de ritm, nu de natură. Expertiza asistată de AI devine norma tăcută a profesiei: documentare 3D semiautomată, triere algoritmică a datelor de vehicul, redactare accelerată. Parcul auto „citibil" crește an de an pe măsură ce vehiculele post-2024, cu EDR obligatoriu, intră în statistica accidentelor ([66]). Cadrul normativ se așază: standardele armonizate pentru sistemele cu risc ridicat, ghidurile de aplicare și structurile naționale de supraveghere se vor finaliza tocmai în intervalul câștigat prin amânarea din Omnibus ([68]). Cine folosește acest interval pentru a-și construi protocolul de utilizare și jurnalul de conformitate va fi, în decembrie 2027, cu doi ani înaintea pieței.

Pe termen mediu (2029–2033), se mută obiectul expertizei. Pe măsură ce sistemele avansate de asistență și conducerea automatizată de nivel 3 se generalizează, întrebarea centrală a dosarului migrează de la „ce a făcut conducătorul?" la „ce a decis sistemul și de ce?". Urma relevantă părăsește asfaltul și intră în jurnalele de date: stările sistemelor ADAS, tranzițiile de control om–mașină, deciziile algoritmului de conducere. Se naște, practic, o specializare nouă — expertiza comportamentului sistemelor automate — pentru care pregătirea trebuie să înceapă acum, nu atunci. Modelele de tip „geamăn digital" (digital twin), care replică vehiculul și scena în mediu virtual validat, vor deveni instrumentul standard al acestei expertize.

Pe termen lung, prognoza cinstită este una singură: nu inteligența artificială va înlocui expertul, ci expertul care o stăpânește îl va înlocui pe cel care o ignoră. Volumul de date pe accident crește exponențial; timpul instanțelor, nu. Profesia se va polariza între cei care pot procesa această realitate și cei care nu pot. Dar oricât de departe ar merge automatizarea, două lucruri rămân netransferabile: judecata care leagă proba de concluzie și răspunderea care garantează legătura. Urma devine digitală — drumul de la urmă la adevăr trece, însă, tot prin expert.

XV.7. Competența expertului în era AI: ce se schimbă, ce se evaluează, cum se formează

Prima mutare este de fond, nu de unealtă. Vreme de decenii, valoarea unui expert s-a măsurat și în ce purta în memorie: formule, coeficienți, timpi normați, praguri RNTR. Instrumentele inteligente au făcut din această zestre un bun aflat la un pas distanță de oricine. Ce nu se află la un pas distanță — și nu se va afla — este judecata de aplicabilitate: care model se potrivește cazului concret, în ce condiții rămâne valabil, unde i se termină domeniul. Un coeficient de aderență îl găsește azi și partea adversă în câteva secunde; a ști dacă el descrie carosabilul din dosar, la data faptei, cu anvelopele acelea, rămâne treaba mea. Competența nu mai înseamnă a deține informația, ci a răspunde pentru ea.

Ce se evaluează, de fapt, la un expert. Instanța nu îmi notează rezultatul, cum s-ar nota un test grilă — îl supune obiecțiunilor și audierii, adică exact procedurii prin care se verifică nu cifra finală, ci drumul până la ea. Din acest unghi, expertiza a fost dintotdeauna evaluată așa cum abia acum se propune să fie evaluată competența în genere: pe raționament explicit, pe surse citate, pe pași reproductibili. Un raport în care algoritmul a produs cifra, iar expertul doar a semnat-o, cade la prima întrebare de verificare — „cum ați ajuns aici?" — pentru că drumul nu îi aparține. Regula practică pe care o aplic: nu introduc în raport niciun rezultat asistat pe care nu îl pot reface, măcar în ordin de mărime, cu creionul pe hârtie.

Rolul se mută de la operator la dirijor. Cu instrumentele din familiile descrise la XV.1, expertul care doar apasă butoane devine interschimbabil — și, în timp, dispensabil. Cel care rămâne necesar este cel care pune întrebarea corectă înainte de calcul, alege instrumentul potrivit întrebării, îi verifică ieșirile împotriva probelor materiale și răspunde pentru întreg. Este aceeași diferență ca între cel care ține pasul cu utilajul și cel care conduce șantierul: primul execută, al doilea garantează.

Întrebarea bună este o abilitate tehnică, nu un talent. Modul în care formulez cererea către un instrument decide calitatea a tot ce urmează. Întrebarea confirmatorie — capcană semnalată și la XV.8 — primește validarea premisei; întrebarea deschisă, cu interval, cu ipoteze alternative cerute expres, primește material de lucru. M-am obișnuit să cer sistematic trei lucruri: intervalul, nu valoarea unică; ipotezele care ar contrazice rezultatul; condițiile în care metoda nu se aplică. Sunt aceleași trei întrebări pe care mi le va pune, la obiecțiuni, un apărător bine pregătit — prefer să mi le pun eu primul.

Formarea nu se decretează, se antrenează. Perfecționarea continuă este obligație legală pentru expert, dar felul în care se face îi decide valoarea. Ce funcționează, din experiența mea: lucrul pe dosare reale închise, cu confruntarea concluziei proprii cu soluția instanței; simularea audierii, cu un coleg în rolul apărătorului; și un exercițiu pe care îl recomand oricui lucrează cu instrumente inteligente — analiza unui rezultat generat în care a fost strecurată

deliberat o eroare. Cine o găsește a demonstrat competență; cine o preia a demonstrat exact dependența împotriva căreia este construit protocolul de la XV.5.

Miza depășește dosarul individual. Expertul care lucrează sute de cauze vede tipare pe care niciun dosar singur nu le arată: același defect pe aceeași serie de fabricație, aceeași deficiență de infrastructură în același kilometru, aceeași eroare de reparație la același tip de intervenție. Instrumentele de astăzi fac agregarea acestor observații mai accesibilă ca oricând — iar drumul lor firesc este către recomandarea sistemică: sesizarea administratorului de drum, a RAR, a producătorului. Aici se închide cercul cu rostul social al profesiei: expertiza nu doar explică accidentul trecut, ci contribuie la prevenirea celui viitor.

XV.8. Capcane și erori frecvente

- Preluarea codurilor de piese, a timpilor de manoperă sau a parametrilor de calcul dintr-un model generativ, fără verificare într-o bază licențiată; halucinația arată identic cu adevărul până la prima confruntare.
- Confundarea îmbunătățirii imaginii (recuperare de informație existentă) cu generarea de conținut; a doua este fabricare de probă, oricât de bine intenționată.
- Formularea întrebărilor către AI în sens confirmator; modelul va valida premisa, iar expertiza va moșteni părtinirea.
- Introducerea datelor personale din dosar (nume, numere de înmatriculare, acte medicale) în servicii cloud neconforme — încălcare a regimului protecției datelor, independent de calitatea rezultatului.
- Citarea unei hotărâri judecătorești sau a unei lucrări „găsite" de AI fără verificarea sursei primare; referințele inventate sunt frecvente și au numere de dosar plauzibile.
- Acceptarea estimării algoritmice a asigurătorului ca echivalent al expertizei; nu are metodologie opozabilă și nu poartă răspunderea nimănui.
- Omisiunea versiunii software și a jurnalului de utilizare AI; raportul devine vulnerabil la obiecțiunea de metodă chiar dacă rezultatul este corect.

- Pierderea reflexului de verificare manuală a ordinului de mărime; dependența totală de instrument transformă orice eroare de intrare într-o concluzie greșită prezentată cu încredere.

XV.9. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul nu adaugă obiective noi de expertiză — le servește pe toate cele existente. Documentarea 3D și trierea datelor digitale (XV.2) alimentează stabilirea vitezelor și a mecanismului din Capitolele V și VIII cu date mai complete și conservate mai bine; analiza video asistată sprijină cronologia și posibilitatea de evitare; protocolul din XV.5 protejează opozabilitatea oricărui raport, de la evaluarea daunelor (Capitolele IX–X) până la reconstrucția completă. Iar secțiunile XV.3 și XV.4 echipează expertul pentru două situații care apar deja în dosare: contestarea probelor și rapoartelor generate algoritmic de alte părți și răspunsul documentat la întrebarea instanței privind propria utilizare a inteligenței artificiale.

PARTEA III

Închei cu poziția pe care o apăr fără rezerve. Instrumentele descrise aici măresc considerabil ce putem face, dar nu deplasează cu un milimetru linia răspunderii: **ceea ce semnați rămâne al dumneavoastră, indiferent ce v-a ajutat să ajungeți acolo.** Un expert care nu poate explica, fără sprijinul programului, cum s-a ajuns la un rezultat, nu are acel rezultat — îl găzduiește. Iar în ședință, diferența dintre a avea și a găzdui un rezultat se vede în primele două minute.

PRACTICA EXPERTIZEI

Secțiunea F

Cercetarea la fața locului și administrarea probelor

F.1. Principiul conservării scenei

Reconstrucția este limitată de calitatea datelor de intrare. Regula de aur: nicio concluzie nu poate fi mai exactă decât măsurătorile pe care se bazează. De aceea, prima prioritate este identificarea și conservarea urmelor perisabile (urme de frânare care se șterg, resturi care se ridică, poziții care se modifică).

F.2. Tipuri de urme și interpretarea lor

Tip de urmă	Ce indică	Utilizare în calcul
Urme de frânare (roți blocate)	Frânare intensă pre-impact	Viteză din decelerație (Cap. II)
Urme de derapaj circular (yaw)	Pierderea aderenței în curbă	Viteză critică în curbă (Cap. II)
Urme de accelerare	Patinare la demaraj	Identificare manevră
Urme de târâre/zgâriere	Alunecare post-impact	Localizare punct de impact
Resturi (cioburi, plastic)	Zona de contact	Poziția reciprocă la impact
Scurgeri de lichide	Poziția de repaus / traseul	Traiectoria post-impact

Examinarea filamentelor becurilor — proba stării luminilor

La becurile cu incandescență (inclusiv halogen), starea filamentului în momentul impactului lasă urme fizice distincte (Figura F.1), care permit să se stabilească dacă lumina respectivă era aprinsă — probă esențială în accidentele nocturne (faruri, lămpi de poziție) și în cele cu frânare contestată (lămpile de frână).

- **Șocul la cald** (bec aprins la impact): filamentul incandescent (2 500–3 000 °C) este ductil — șocul îl deformează plastic: spire alungite, întinse sau „curse", pas neregulat, eventual rupere cu capete subțiate. Dacă balonul se sparge cu filamentul aprins, wolframul se oxidează instantaneu: depuneri alb-gălbui pe filament și în balon, iar particule de sticlă se pot topi pe filamentul fierbinte.

- **Șocul la rece** (bec stins): filamentul rece este fragil — ruperea este casantă, cu capete nete, iar spirele își păstrează geometria elicoidală regulată; lipsesc oxidarea și depunerile.

Interpretare: deformarea plastică a spirelor indică lumina aprinsă; ruperea casantă indică lumina stinsă. Un filament intact, fără deformații, nu permite prin simpla inspecție vizuală o concluzie fermă — examinarea la stereomicroscop poate evidenția micro-alungiri, iar compararea cu un bec martor de același tip este obligatorie.

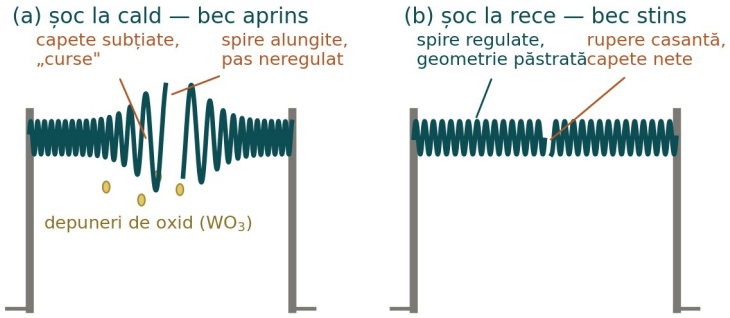


Figura F.1 — Aspectul filamentului cu incandescență: șoc la cald vs. șoc la rece (grafică originală)

- Limitări: metoda este inaplicabilă la sursele LED și xenon (majoritatea vehiculelor recente); becurile îmbătrânite au filamentul fragilizat (rupere casantă posibilă și aprins); șocurile secundare (lovituri multiple, transport) pot deforma ulterior filamentul.
- Procedură: becurile se identifică pe poziții (fază scurtă/lungă, poziție, frână, stânga/dreapta), se fotografiază montate, se demontează cu mănuși, se ambalează individual etichetat și se examinează la microscop — lanțul de custodie conform I.2.

F.3. Măsurători și documentare

- Metoda coordonatelor — raportarea tuturor elementelor la un sistem de referință fix (repere permanente).
- Fotografiere sistematică — de ansamblu, de detaliu, cu scară metrică.
- Fotogrammetrie — reconstituirea 3D din fotografii (PC-Rect), utilă când scena nu mai poate fi accesată.

- Ridicare topografică — pentru geometria drumului (dever, pantă, rază curbă).

Fotogrammetria — de la fotografie la plan la scară

Fotogrammetria extrage măsurători din fotografii și devine indispensabilă când expertiza se efectuează la luni sau ani după accident, singurele probe ale scenei fiind planșele fotografice ale organelor de constatare.

- **Rectificarea planară** (de exemplu, PC-Rect): dintr-o singură fotografie a unei suprafețe plane (carosabilul), cu minimum 4 puncte de control de coordonate sau distanțe cunoscute, transformarea proiectivă produce o ortofotografie la scară, pe care urmele se măsoară direct. Marcajele rutiere standardizate (lungimea segmentelor discontinue și a intervalelor) pot servi drept puncte de control atunci când nu s-au făcut măsurători la fața locului.
- **Fotogrametria multi-imagine** (structure-from-motion): dintr-o serie de fotografii suprapuse ale scenei sau ale vehiculului rezultă un nor de puncte 3D; cu drona se obține ortofotoplanul georeferențiat al întregului sector (Secțiunea J).
- Condiții de valabilitate: puncte de control verificabile, corecția distorsiunii obiectivului, unghi de fotografiere care să nu fie extrem de razant față de planul măsurat; precizia realistă (centimetrică–decimetrică, în funcție de geometrie) se declară în raport, ca sursă de incertitudine.
- Utilizări tipice: poziționarea urmelor pe planul-schiță, determinarea lungimilor de frânare din fotografii de arhivă, verificarea schiței organelor de constatare, măsurarea deformațiilor vehiculului din fotografii de la daună.

F.4. Surse moderne de date

- EDR (Event Data Recorder) — „cutia neagră" auto; înregistrează viteza, poziția pedalei, starea centurilor, delta-v în secundele dinaintea impactului. Probă obiectivă de mare valoare.
- Camere de bord (dashcam) și supraveghere stradală — permit măsurarea vitezei prin analiza cadru cu cadru.
- Sisteme ADAS — jurnalele sistemelor de asistență (frânare automată) pot indica momentul detectării pericolului.

Secțiunea G

Metodologia raportului de expertiză

G.1. Structura raportului (conform CPP art. 178 / CPC art. 336)

1. Partea introductivă — datele cauzei, expertul, obiectivele stabilite de organ/instanță, materialul pus la dispoziție.
2. Partea expozitivă (de fond) — descrierea scenei, datele tehnice, metodele folosite, calculele detaliate, analiza de sensibilitate.
3. Concluziile — răspunsuri clare și numerotate la fiecare obiectiv, în limbaj accesibil non-tehnicianului.

G.2. Principii de redactare

- Trasabilitate — fiecare concluzie trebuie să poată fi urmărită înapoi la o urmă/măsurătoare și la o relație de calcul (principiul din Partea I, B.4).
- Reproductibilitate — un alt expert, cu aceleași date, trebuie să ajungă la același rezultat.
- Interval, nu punct — rezultatele se exprimă ca interval defendabil (analiza de sensibilitate), nu ca valoare unică falsă-precisă.
- Separarea faptelor de opinii — ce s-a măsurat vs. ce se interpretează.
- Limbaj accesibil — concluziile se citesc de magistrați, nu de ingineri.

G.3. Erori frecvente în rapoarte (checklist de autocontrol)

- Concluzii categorice fără interval de incertitudine.
- Calcule fără indicarea sursei coeficienților (μ, A/B, PRT).
- Amestecarea vitezei la impact cu viteza de circulație.
- Răspunsuri care nu corespund exact obiectivelor formulate.
- Omiterea analizei posibilității de evitare când obiectivul o cere.
- Folosirea de norme neaplicabile la data faptei.

G.4. Partea introductivă — unde se pierd cele mai multe rapoarte pe formă

Este partea pe care toată lumea o consideră formală și în care se produc, totuși, cele mai multe vicii care duc la înlăturarea raportului. Ea trebuie să cuprindă, fără excepție: identificarea completă a cauzei și a organului care a dispus expertiza; actul de dispunere, cu numărul și data; obiectivele **reproduse literal**, nu rezumate; identificarea expertului, cu numărul autorizației și specializarea; materialul pus la dispoziție, enumerat cu indicarea filelor; data, ora și locul fiecărei examinări; părțile convocate, modul de convocare și dovada acestuia; părțile prezente efectiv și calitatea lor.

Două precizări din practică. **Obiectivele se reproduc literal**, pentru că orice reformulare deschide discuția dacă expertul a răspuns la ce i s-a cerut sau la ce a înțeles. **Dovada convocării se atașează**, nu se afirmă; afirmația neînsoțită de dovadă este primul lucru verificat de o apărare competentă.

G.5. Disciplina obiectivelor

Regula este simplă și se încalcă des: **fiecare obiectiv primește un răspuns distinct, numerotat identic cu obiectivul din actul de dispunere, în aceeași ordine.** Nu se comasează două obiective într-un răspuns, chiar dacă răspunsul este același; nu se schimbă ordinea; nu se adaugă răspunsuri la întrebări nepuse, decât într-o secțiune separată, marcată ca atare.

Situațiile dificile sunt patru, iar fiecare are o rezolvare corectă.

- **Obiectivul nu poate primi răspuns tehnic** — de exemplu cel privind gradul de culpă. Nu se ocolește și nu se răspunde parțial. Se solicită instanței reformularea; dacă nu intervine, se răspunde prin elementele tehnice din care instanța poate deduce singură, cu precizarea expresă că aprecierea îi revine (Capitolul XXI.11).
- **Obiectivul depășește competența** — chestiuni medicale, juridice, contabile. Se declară expres, cu indicarea specializării căreia îi revine.
- **Obiectivul nu poate primi răspuns din lipsa datelor.** Se declară nedeterminabilul, cu motivul, cu ce anume ar fi fost necesar și cu precizarea

dacă mai poate fi obținut. Un obiectiv fără răspuns și fără explicație se citește ca omisiune.

- **Obiectivul este formulat greșit tehnic** — de exemplu cere „viteza la momentul frânării” când tehnic se poate determina viteza la începutul urmei. Se răspunde la ce se poate determina, explicând diferența, fără a corecta tacit întrebarea.

O ultimă regulă, care ține de formă și cântărește mult: **răspunsul la obiectiv trebuie să fie inteligibil citit singur**, fără corpul raportului. Magistratul citește întâi concluziile; dacă acolo găsește trimiteri de tipul „a se vedea capitolul 4”, raportul își pierde din forță înainte de a fi înțeles.

G.6. Anexele raportului

Anexele nu sunt material auxiliar, ci partea din raport care îl face verificabil. Se numerotează, se enumeră în cuprinsul raportului și se referențiază din text — o anexă la care textul nu trimite niciodată nu are rost.

- **Planșa fotografică**, cu fotografii numerotate, datate, cu indicarea direcției de fotografiere și cu scară acolo unde dimensiunea contează. Fotografiile prelucrate se marchează distinct față de originale.
- **Schița scenei**, cu sistemul de referință și cotele măsurate.
- **Rapoartele de măsurare**, cu valorile individuale, nu doar cu mediile.
- **Certificatele de etalonare** ale aparaturii, valabile la data măsurătorilor.
- **Extrasele de date** înregistrate, în formă completă, cu amprentele criptografice.
- **Procesele-verbale** de examinare, de sigilare și de predare-primire.

Structura de fond a raportului, cu ordinea capitolelor de analiză, este tratată în Capitolul VIII.8; cerințele de trasabilitate a metodei, în Capitolul XIX.3; verificarea înainte de depunere, pe formularul A3.5 din Anexa 3.

Secțiunea H

Model detaliat de raport de expertiză

Structura legală a raportului o cunoaștem din art. 21 al OG 2/2000: trei părți obligatorii — introductivă, descrierea operațiunilor și concluziile (²). Peste acest schelet legal am așezat, în anii de practică, un model de lucru pe care îl reproduc mai jos. Nu este un formular impus, ci o structură care rezistă la contestații pentru că fiecare secțiune are un rost probator clar.

H.1. Antetul (partea introductivă)

Antetul trebuie să fie reproductibil identic de la un dosar la altul — orice element lipsă de aici este primul lucru pe care îl caută o contestație.

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ JUDICIARĂ
Specializarea: Autovehicule, circulație rutieră
Dosar nr.: _____ / _____
Obiectul cauzei: _____
Instanța / organul judiciar: _____
Încheierea / ordonanța de numire nr. _____ din _____
Expert tehnic judiciar: [nume, prenume] — autorizația MJ nr. _____
Data întocmirii: _____ Data depunerii: _____

După antet urmează, în ordine: obiectul expertizei (sintetic); întrebările/obiectivele reproduse din actul de numire și numerotate; materialele puse la dispoziție (dosar, fotografii, procese-verbale, documente ale vehiculului); bibliografia pe baza căreia s-a lucrat (acte normative, RNTR 1, lucrări de specialitate); explicațiile date de părți, dacă este cazul.

H.2. Cercetări și operațiuni efectuate

Aici descriu, punct cu punct, ce am făcut efectiv și cu ce ([2]):

- Inspecția directă a vehiculului sau a scenei (data, locul, condițiile, participanții).
- Analiza documentelor din dosar (procese-verbale de constatare, schițe, declarații).
- Măsurători și teste: urme de frânare, deformații, diagnoză electronică OBD, verificări pe stand.
- Analiza comparativă cu reglementările tehnice (RNTR 1, norme RAR).
- Documentarea foto-video, cu indicarea sursei, numerotarea imaginilor și scara.
- Metodele de reconstrucție aplicate (impuls, deformații, PC-Crash, nori de puncte 3D — după caz).
- Obiecțiile și explicațiile părților, analizate pe baza constatărilor proprii.

H.3. Constatări și discuție

În această parte separ mereu trei categorii de informație, pentru că nu au aceeași greutate probatorie: datele obiective, măsurate direct; datele obținute prin calcul sau simulare (cu precizarea metodei și a marjei de eroare); ipotezele probabile, argumentate ca atare. Confuzia dintre ele este una dintre cele mai frecvente cauze de anulare a unei expertize.

H.4. Concluziile

Concluziile sunt răspunsuri punctuale, numerotate, la fiecare întrebare din actul de numire, urmate de părerea generală a expertului ([2]). Formatul pe care îl recomand este cât se poate de sec:

La întrebarea nr. 1: _____
Răspuns: _____
La întrebarea nr. 2: _____
Răspuns: _____

La întrebarea nr. 1: _____

H.5. Anexe și semnătură

Anexele tipice sunt: (1) procesul-verbal de inspecție tehnică; (2) documentarea fotografică numerotată, cu scară; (3) schițele și planșele de măsurători; (4) listele DTC și diagramele de diagnoză; (5) documentele vehiculului (ITP, VIN, asigurare); (6) notele de calcul și simulările; (7) nota de evaluare a onorariului și decontul cheltuielilor.

Raportul se semnează de expert, cu indicarea numelui, a calității, a numărului autorizației MJ și a datei. La comisie se aplică semnătura comună și, eventual, opiniile separate argumentate în scris.

Capcane și erori frecvente

- Lipsa jurământului. Spre deosebire de martor, expertul tehnic judiciar nu depune, potrivit OG 2/2000, un jurământ sau o declarație pe proprie răspundere în cadrul secțiunii de expertiză. Garanția sincerității este dată de regimul răspunderii penale (art. 273 Cod penal) și disciplinare (art. 34–35 OG 2/2000). Este o subtilitate pe care o parte adversă o poate specula — de aceea concluziile trebuie să se susțină prin date, nu prin autoritatea semnăturii.

Secțiunea I

Etică, calitate și trasabilitate

I.1. Imparțialitate, independență, competență

Expertiza dispusă de organele jurisdicționale este obligatorie și nu poate fi refuzată decât pentru motive temeinice (art. 15 OG 2/2000). Un principiu pe care nu îl negociez niciodată: expertul poate lucra numai în specialitatea în care a fost atestat (art. 14 alin. 1). A ieși din limitele competenței este, în sine, o eroare de fond, indiferent cât de corect ar fi calculul. Neefectuarea din cauze imputabile sau efectuarea cu nerespectarea legii atrage răspundere disciplinară, administrativă, civilă sau penală (art. 34 alin. 1).

La nivel internațional, competența, imparțialitatea și consecvența organismelor de inspecție sunt reglementate de standardul SR EN ISO/CEI 17020 ([54]). Rapoartele expertului judiciar sunt considerate obiective și imparțiale, spre deosebire de evaluările comerciale sau de asigurări — o distincție care le dă forța probatorie în instanță.

I.2. Documentare foto și lanțul probelor

Metodologia presupune analiza și prelevarea de probe de la locul evenimentului sau de la vehiculele implicate. Documentarea fotografică este esențială tocmai pentru că scena nu poate fi conservată mult timp; fotografia bine făcută este singura care îmi permite, mai târziu, să reconstitui ceea ce în teren a dispărut în câteva ore. În procedura RAR, chiar și stațiile ITP sunt obligate să fotografieze vehiculul, inclusiv pe standul de frânare, tocmai pentru a elimina inspecțiile „doar pe bază de acte" — o formă elementară de trasabilitate documentară.

I.3. Trasabilitate metrologică

Orice valoare măsurată trebuie să provină dintr-un aparat atestat. Aparatura din stațiile ITP respectă legislația de metrologie și este verificată

periodic prin buletine de verificare metrologică sau certificate de etalonare — pentru forța de frânare și pentru analizoarele de gaze. Analizorul de gaze trebuie să respecte recomandarea OIML R 99, clasa I ([55]). Fără această trasabilitate, o măsurătoare poate fi contestată doar pe baza incertitudinii aparatului.

I.4. Independența economică

Secțiunea de față enunță principiile; tratarea lor operațională — imparțialitatea ca risc gestionat, lanțul de custodie, trasabilitatea metrologică — se află în Capitolul XVI, iar formularele corespunzătoare în Anexa 3. Ce adaug aici sunt situațiile de conflict pe care sistemul calității nu le acoperă, pentru că nu sunt de procedură, ci de conduită.

Prima este dependența economică. Un expert a cărui activitate provine, în proporție covârșitoare, de la un singur asigurător, de la un singur birou de avocatură sau de la o singură instanță se află într-o poziție pe care nicio declarație de imparțialitate nu o corectează. Presiunea nu se manifestă niciodată ca cerere explicită — se manifestă ca reflex de a nu supăra sursa.

Nu există un prag oficial. Cel pe care mi l-am fixat, și pe care îl recomand ca ordin de mărime, este ca nicio sursă de lucrări să nu depășească aproximativ o treime din activitate. Când pragul este depășit, măsura minimă este consemnarea situației și declararea ei atunci când este relevantă. Măsura corectă este diversificarea.

I.5. Ce faceți cu ce descoperiți în afara obiectivelor

Situația apare mai des decât s-ar crede și nu are o rezolvare evidentă. Examinând un vehicul pentru a răspunde la un obiectiv privind frânarea, constatați că numărul de identificare a fost modificat. Sau că vehiculul circulă cu un sistem de reținere dezactivat prin emulator. Sau că avaria reclamată nu este compatibilă cu evenimentul declarat.

Distincția pe care o fac este între **constatare** și **investigare**. Nu vă extindeți lucrarea la ce nu vi s-a cerut și nu începeți o cercetare proprie. Dar ceea ce ați constatat în cursul examinării legitime a lucrării face parte din constatările dumneavoastră și se consemnează.

- **Se consemnează întotdeauna**, în partea de constatări, factual, fără calificare: „la examinarea ..., subsemnatul a constatat ...".
- **Se semnalează expres organului judiciar** atunci când constatarea privește un pericol pentru siguranța circulației — un element structural compromis, un sistem de reținere inoperant — ori indică o faptă distinctă de obiectul cauzei.
- **Nu se califică juridic** și nu se formulează acuzații. Constatarea că numărul de identificare prezintă urme de intervenție este tehnică; concluzia că vehiculul este furat nu vă aparține.
- **Nu se comunică nimănui altcuiva** decât organului judiciar, în raport sau prin adresă separată.

I.6. Relația cu părțile, cu apărătorii și cu presa

- **Cu părțile**: comunicarea privind lucrarea se face prin organul judiciar, cu excepția convocărilor și a examinărilor, care se desfășoară în condițiile procedurii. Discuțiile pe hol, telefoanele și mesajele private nu au ce căuta în această profesie — nu pentru că ar fi ilicite în sine, ci pentru că nu pot fi dovedite ca inofensive.
- **Cu apărătorii**: întrebările tehnice se primesc și se răspund în cadru procesual. O solicitare de a „discuta puțin înainte" se declină politicos, invariabil.
- **Cu consilierii părților**: colaborarea tehnică este legitimă și utilă, inclusiv la examinări comune. Ce nu este legitim este negocierea concluziei.
- **Cu presa**: nu se comunică nimic despre o cauză în curs. Nici confirmări, nici infirmări, nici „în principiu, tehnic vorbind". Formularea de refuz care funcționează: „nu comentez lucrări aflate pe rolul instanțelor".

Ultima regulă merită enunțată separat, pentru că este singura din această secțiune care se încalcă din bună-credință: **nu vă apărați public lucrarea, nici după închiderea cauzei.** Locul în care raportul se apără este ședința de judecată, iar instrumentele sunt cele din Capitolul XX. O justificare publică ulterioară nu poate schimba o soluție și poate atrage răspundere.

I.7. Ce datorează expertul, în ordinea priorității

Închei secțiunea cu ierarhia pe care o folosesc atunci când obligațiile intră în conflict — situație rară, dar în care ezitarea costă.

- **Adevărul tehnic**, așa cum rezultă din probele materiale. Nu are concurent. Nicio considerație de oportunitate, de simpatie sau de consecință nu îl precede.
- **Instanța**, căreia îi datorați o lucrare completă, inteligibilă și onestă cu propriile limite — inclusiv declararea a ceea ce nu ați putut stabili.
- **Procedura**, care protejează dreptul părților de a vă contesta lucrarea și pe care nu o tratați ca pe o formalitate.
- **Partea care a avansat onorariul**, căreia îi datorați o lucrare executată cu diligență și în termen — și nimic altceva.

Ordinea aceasta nu este a mea; decurge din natura instituției. Am scris-o pentru că, în momentele în care presiunea este reală, ajută să o ai formulată dinainte.

Secțiunea J
Instrumente și echipamente

Reconstrucția modernă nu se mai face cu ruleta și creionul. Enumăr aici instrumentarul care a schimbat cel mai mult modul de lucru în ultimii ani.

J.1. Echipamente de măsurare a scenei

- Scaner laser 3D — furnizează norul de puncte al scenei sau al vehiculului; producători uzuali: FARO, Artec, Creaform. Scanerele portabile (de exemplu Artec Leo) generează un „geamăn digital" al vehiculului avariat, cu precizie submilimetrică, iar datele sunt admisibile în instanță ([56]).
- Stație totală — măsoară puncte individuale; se combină eficient cu scanarea laser 3D și cu drona.
- Dronă (fotogrammetrie/LIDAR) — produce ortofotoplanuri georeferențiate și modele 3D, de câteva ori mai rapid decât metodele terestre.
- Bosch CDR (Crash Data Recorder) — comunică cu magistrala CAN și extrage datele de accelerație, „cutia neagră" a vehiculului ([57]).
- Scanere OBD/diagnoză — citesc codurile DTC, datele live și „freeze-frame" din ECU.

J.2. Fluxul de lucru digital

Fluxul pe care îl folosesc astăzi este, în esență, acesta: se pregătește scena, se adaugă schița în programul de simulare, apoi se materializează mediul în 3D printr-un nor de puncte obținut cu Agisoft Metashape, exportat și importat în PC-Crash. Norul de puncte provine dintr-o scanare laser 3D a scenei sau a vehiculului; formatul portabil .xyz conține trei coordonate plus trei valori de culoare RGB ([57]). Programele dedicate nu „ghicesc" adevărul, ci validează ipotezele ordonându-le după probabilitate — iar expertul rămâne cel care alege.

Capitolul XVI

Asigurarea calității în expertiza tehnică judiciară auto

Există în această profesie o convingere tăcută, moștenită și rareori pusă la îndoială: că un raport bun se recunoaște după autoritatea celui care îl semnează. Am întâlnit-o la colegi cu treizeci de ani de vechime și am întâlnit-o, cu regret, și la mine, în primii ani. Este o convingere confortabilă și profund greșită. Instanța nu are cum să verifice autoritatea; poate verifica însă dacă măsurătoarea a fost făcută cu un aparat etalonat, dacă metoda a fost validată, dacă ipotezele alternative au fost testate și dacă cineva a citit lucrarea înainte ca ea să plece din birou. Diferența dintre aceste două lumi — reputația și trasabilitatea — este exact obiectul capitolului de față.

Asigurarea calității nu este birocrație adăugată peste munca tehnică. Este chiar mecanismul prin care munca tehnică devine opozabilă. Un raport care nu poate fi refăcut de altcineva, pornind de la aceleași date, nu este o expertiză: este o părere argumentată. Iar părerea, oricât de competentă, nu are în procesul civil sau penal statutul pe care îl credem noi că îl are.

XVI.1. De ce are nevoie expertiza de un sistem al calității

Argumentul cel mai puternic nu este normativ, ci economic și procesual. Costul unei erori în expertiza auto se plătește în lanț: refacerea lucrării, o nouă expertiză cu alt expert, luni pierdute din durata procesului, onorarii restituite, uneori răspundere disciplinară — și, în cazurile grave, o soluție judiciară construită pe o eroare tehnică. Un sistem al calității nu elimină erorile; le face vizibile devreme, când corectarea costă o oră de lucru, nu un ciclu procesual.

Al doilea argument ține de asimetria din sala de judecată. Judecătorul nu poate evalua fizica; poate evalua însă coerența, trasabilitatea și disciplina documentară. Un expert care depune, alături de raport, certificatul de etalonare al aparatului, versiunea programului de simulare, jurnalul lucrării și lista

ipotezelor respinse construiește o poziție aproape imposibil de atacat pe fond. Un expert care depune doar concluzia — oricât de corectă — este vulnerabil la prima obiecțiune formulată competent.

Al treilea argument este cel al presiunii. Expertiza auto se desfășoară, aproape întotdeauna, într-un câmp de forțe: partea care a avansat onorariul, asigurătorul care contestă, avocatul care sugerează, uneori presa. Procedura scrisă este singura formă de rezistență care funcționează la ore mici și sub termen. Când ai o listă de verificare, nu negociezi cu tine însuți.

Merită făcută o distincție pe care mulți colegi o ratează. **Calitatea procedurală** înseamnă respectarea regulilor de convocare a părților, a termenelor, a formei raportului, a obligațiilor de comunicare — tot ce sancționează Codul de procedură. **Calitatea metodologică** înseamnă corectitudinea științifică a drumului de la urmă la concluzie. Prima te ferește de anularea raportului; a doua te ferește de o concluzie greșită. Sunt independente: se poate ca un raport impecabil procedural să conțină o eroare tehnică fatală, și invers. Sistemul calității le acoperă pe amândouă, dar cu instrumente diferite.

XVI.2. Cadrul de referință: ce ne obligă și ce ne ghidează

În România nu există, în acest moment, o obligație legală expresă ca expertul tehnic judiciar să opereze un sistem de management al calității. Această absență este citată frecvent ca scuză. Ea nu rezistă la analiză, pentru că obligațiile de fond există — doar că sunt răspândite în mai multe acte normative și formulate în termeni de rezultat, nu de sistem.

Dreptul intern

- **Ordonanța Guvernului nr. 2/2000** stabilește calitatea de expert tehnic judiciar, condițiile de dobândire și de menținere, precum și regimul răspunderii. Art. 5 prevede expres că activitatea de expertiză tehnică se poate exercita, la alegere, individual sau în societăți constituite potrivit legii, care au ca obiect de activitate efectuarea de expertize tehnice[73].
- **Codul de procedură civilă**, art. 330–340, impune convocarea părților, conținutul minim al raportului, regimul obiecțiunilor, al lămuririlor și al noii

expertize.

- **Codul de procedură penală**, art. 172–181, reglementează dispunerea expertizei, obiectivele, participarea consilierilor părților și suplimentul de expertiză.
- **Codul penal**, art. 273, sancționează mărturia mincinoasă a expertului — reper care ar trebui citit nu ca amenințare, ci ca reamintire a mizei.

Din aceste texte rezultă obligații care, puse cap la cap, descriu un sistem al calității fără să îl numească astfel: să fii competent în specializarea pentru care ai fost numit, să fii imparțial, să documentezi ce ai constatat, să răspunzi punctual obiectivelor, să poți susține ce ai scris. Un sistem documentat nu adaugă obligații; le face executabile în mod repetabil.

Referențialul internațional

Aici s-a schimbat ceva important în ultimii ani, iar profesia din România nu a luat încă act de schimbare. Familia de standarde **ISO 21043 „Forensic sciences”** — publicată în 2018 cu părțile 1 (terminologie) și 2 (recunoașterea, înregistrarea, colectarea, transportul și păstrarea probelor) și completată în 2025 cu părțile 3 (analiza), 4 (interpretarea) și 5 (raportarea) — acoperă, pentru prima dată la nivel internațional, întregul lanț criminalistic, de la locul faptei până la sala de judecată[74][75]. Nu este un standard de laborator adaptat forțat la criminalistică, cum era cazul până acum: este scris pentru procesul criminalistic ca atare.

Partea a 4-a merită atenție specială, pentru că formalizează exact zona în care expertiza auto românească este cel mai vulnerabilă: distincția dintre interpretarea investigativă (care generează ipoteze) și interpretarea evaluativă (care compară ipoteze concurente, formulate în prealabil, în raport cu observațiile). Partea a 5-a impune, între altele, o regulă pe care mulți o încalcă din reflex — interzicerea transpunerii condiționalului, adică a confuziei dintre „probabilitatea observațiilor dacă ipoteza este adevărată” și „probabilitatea ca ipoteza să fie adevărată dat fiind ce am observat”[76].

- **SR EN ISO/CEI 17020:2012** — cerințe pentru organismele care efectuează inspecții; este referențialul natural pentru o structură care examinează vehicule, instalații sau locuri ale faptei[54].

- **SR EN ISO/CEI 17025** — cerințe pentru laboratoare de încercări și etalonări; relevant dacă structura execută încercări proprii (bancuri de frânare, măsurători de decelerație, analize de material)[77].
- **SR EN ISO 9001:2015** — sistem generic de management al calității; util ca schelet organizatoric, insuficient ca garanție tehnică[78].
- **ENFSI — Best Practice Manual for the Investigation and Reconstruction of Road Traffic Accidents** și **Guideline for Evaluative Reporting**; primul acoperă metoda, al doilea limbajul concluziei[4484].

Recomandarea mea, după ani în care am încercat mai multe combinații: **ISO/IEC 17020 ca schelet, ISO 21043 ca substanță tehnică, ENFSI ca disciplină a exprimării.** ISO 9001 singur produce un sistem care arată bine la audit și nu schimbă nimic în calitatea rapoartelor.

XVI.3. Două scenarii, același principiu

Capitolul acesta se adresează deopotrivă expertului care lucrează singur, cu o ștampilă și un laptop, și structurii organizate cu mai mulți experți, aparatură și personal auxiliar. Diferența dintre ele nu este de principiu, ci de proporție: aceleași funcții ale calității trebuie îndeplinite, dar mecanismele care le realizează sunt diferite.

XVI.3.1. Expertul autorizat individual

Sistemul minim viabil pentru un expert care lucrează singur începe în opt documente. Le enumăr în ordinea în care le-aș construi, dacă aș începe astăzi de la zero:

- **Declarația de politică și de imparțialitate** — o pagină, semnată și datată, în care declari ce lucrări accepți, ce lucrări refuzi și cum tratezi conflictul de interese. Pare formal; devine util în prima cauză în care ești întrebat de ce ai acceptat lucrarea.
- **Matricea de competențe** — ce tipuri de obiective poți executa singur, pentru ce ai nevoie de un colaborator, ce refuzi. Se actualizează anual.
- **Registrul lucrărilor** — număr de ordine, dosar, instanță, obiective, termen, stadiu, data depunerii, obiecțiuni primite, soluția finală. Este cea

mai ieftină sursă de indicatori pe care o vei avea vreodată.

- **Registrul echipamentelor** — fiecare aparat cu serie, dată de achiziție, certificat de etalonare, scadență, verificări intermediare.
- **Procedurile tehnice de teren și de birou** — în nomenclatorul folosit în volumul de față: FT-01 (cercetarea la fața locului), IP-01 (examinarea vehiculului), CD-01 (colectarea datelor digitale), LT-01 (măsurători și încercări), JL-01 (jurnalul lucrării). Sunt reproduse integral în **Anexa 9**.
- **Lista de verificare a raportului** — o pagină, parcursă înainte de semnare, fără excepții.
- **Jurnalul lucrării** — datat, cu deciziile metodologice și motivul lor, inclusiv ipotezele abandonate.
- **Registrul neconformităților** — orice obiecțiune admisă, orice eroare descoperită, orice refacere, cu analiza cauzei și măsura luată.

Opt documente, dintre care patru sunt registre care se completează pe măsură ce lucrezi. Investiția inițială este de aproximativ trei zile de muncă. Am întâlnit rezistență la această idee de la colegi care pierduseră, cu o lună înainte, două săptămâni pentru refacerea unei lucrări. Aritmetica nu are nevoie de comentariu.

Problema reală a expertului individual nu este documentația, ci **verificarea independentă**. Nu poți fi în același timp autorul și verificatorul lucrării — creierul citește ce a vrut să scrie, nu ce a scris. Soluțiile practicabile sunt trei: un acord reciproc de verificare încrucișată cu un coleg din altă localitate, verificarea la distanță de minimum patruzeci și opt de ore de la redactare (imperfectă, dar mult mai bună decât nimic) și verificarea listei de obiective punct cu punct, cu bifă, pe hârtie tipărită — nu pe ecran.

XVI.3.2. Societatea care organizează activitatea de expertiză

Aici trebuie spus limpede un lucru pe care piața îl confundă frecvent, uneori interesat. **Calitatea de expert tehnic judiciar este strict personală.** Se dobândește prin examen, se atribuie unei persoane fizice, iar instanța numește o persoană fizică, nu o societate. O societate nu poate fi „autorizată ca expert judiciar” și nu poate semna un raport de expertiză judiciară. Ce poate face o

societate, în temeiul art. 5 din Ordonanța Guvernului nr. 2/2000, este să organizeze activitatea: să asigure infrastructura, aparatura, personalul auxiliar, sistemul calității și cadrul contractual[73].

Distincția are consecințe practice imediate. Antetul unei societăți pe un raport de expertiză judiciară nu adaugă nimic la valoarea probatorie a acestuia; expertul semnatar rămâne singurul răspunzător. În schimb, pe zona **extrajudiciară** — expertize la cererea persoanelor fizice și juridice, evaluări pentru asigurători, inspecții tehnice, constatări pentru litigii de garanție — societatea este subiectul contractului, iar acolo un sistem al calității acreditat devine un argument comercial și tehnic real.

Pentru o structură cu trei sau mai mulți experți, sistemul se extinde cu:

- **Organigramă cu responsabilități definite**, inclusiv desemnarea unui responsabil cu calitatea, distinct de conducerea operativă. Poate fi o funcție cu normă parțială, dar trebuie să aibă autoritatea de a opri o lucrare.
- **Procedura de verificare internă obligatorie** — fiecare raport verificat de un al doilea expert, cu fișă de verificare semnată, păstrată în dosar.
- **Procedura de autorizare a personalului** — cine poate executa ce, pe baza dovezilor de competență, cu reautorizare periodică.
- **Procedura de subcontractare** — pentru încercări sau expertize conexe (medico-legală, metalografică, IT). Subcontractarea nu transferă răspunderea; ea trebuie evaluată și înregistrată.
- **Sistemul de gestiune a documentelor și a înregistrărilor** — versionare, aprobare, retragerea edițiilor depășite, termene de păstrare.
- **Auditul intern anual** și **analiza efectuată de management**, cu decizii consemnate.

Acreditarea: când merită și când nu

Acreditarea RENAR conform SR EN ISO/CEI 17020 este un pas serios, nu o formalitate. Organismul de acreditare evaluează sistemul documentat, competența personalului, trasabilitatea echipamentelor și, prin asistare, execuția efectivă a inspecțiilor. Procesul se încheie, în caz favorabil, cu un certificat valabil patru ani, cu supravegheri periodice și cu obligația de a închide

neconformitățile constatate[7980]. Cadrul european este dat de Regulamentul (CE) nr. 765/2008, care instituie principiul unui singur organism național de acreditare per stat membru[85].

Standardul distinge trei tipuri de organisme de inspecție, iar alegerea tipului este decizia strategică a întregului demers:

- **Tipul A** — independență deplină: organismul și personalul său nu proiectează, nu fabrică, nu vând, nu întrețin și nu exploatează obiectele inspectate. Este singurul tip compatibil, fără rezerve, cu poziția de terț într-un litigiu.
- **Tipul B** — parte identificabilă separat dintr-o organizație care este ea însăși implicată în proiectare, fabricație sau exploatare, furnizând servicii exclusiv organizației-mamă.
- **Tipul C** — independență minimă, cu separare funcțională internă; furnizează servicii și către terți, dar aparține unei organizații implicate în activitățile inspectate.

Sfatul meu este direct: dacă intenționați să vă acreditați, **acreditați-vă tip A sau nu vă acreditați deloc**. O structură de expertiză auto care are și service, și comerț de piese, și acoperiș de tip C va fi întrebată despre asta în fiecare cauză, iar certificatul de acreditare va deveni argumentul părții adverse, nu al dumneavoastră.

Când merită acreditarea: dacă volumul extrajudiciar depășește aproximativ jumătate din cifra de afaceri, dacă lucrați recurent cu asigurători sau cu autorități contractante care o cer, dacă aveți încercări proprii de documentat. Când nu merită: dacă activitatea este preponderent judiciară și derivă din numiri ale instanțelor. În acest din urmă caz, un sistem al calității **implementat fără a fi acreditat** aduce nouă zecimi din beneficiul tehnic la o zecime din cost. Nimic nu vă obligă să plătiți auditul extern pentru a beneficia de disciplina internă.

XVI.4. Arhitectura documentară a sistemului

Orice sistem al calității, indiferent de mărime, se organizează pe patru niveluri. Confuzia dintre ele este cauza celor mai multe sisteme care mor la un an

după implementare: se scriu proceduri de o sută de pagini care amestecă politica cu instrucțiunea de lucru, nimeni nu le mai citește, iar sistemul devine un dosar în raft.

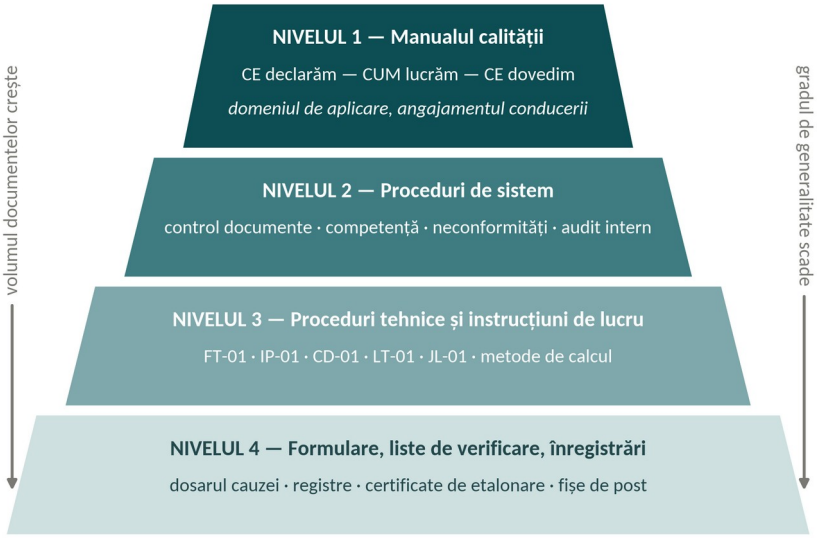


Figura XVI.1 — Arhitectura documentară a sistemului calității: de la declarația de principiu la înregistrarea care dovedește. Volumul documentelor crește de sus în jos, gradul de generalitate scade.

Regula de despărțire este simplă și o folosesc ca test: **nivelul 1 spune ce declarăm**, nivelul 2 spune **cum ne organizăm**, nivelul 3 spune **cum executăm**, nivelul 4 **dovedește că am executat**. Dacă un document răspunde la două întrebări în același timp, este scris greșit și trebuie despărțit.

Pentru expertul individual, nivelul 1 și nivelul 2 pot încăpea în același document de cinci pagini. Ceea ce nu poate lipsi, sub nicio formă și la nicio scară, este nivelul 4. Un sistem fără înregistrări este o declarație de intenție, iar declarațiile de intenție nu se pot depune la dosar.

XVI.5. Harta proceselor

Al doilea instrument de bază este harta proceselor: reprezentarea fluxului de la primirea însărcinării până la depunerea raportului, cu procesele de management deasupra și cele suport dedesubt. Utilitatea ei nu este decorativă.

Harta arată unde se pot pierde lucruri — iar în expertiza auto lucrurile se pierd aproape întotdeauna în aceleași trei locuri: la analiza inițială a obiectivelor, la trecerea de la teren la birou și la tratarea obiecțiunilor.

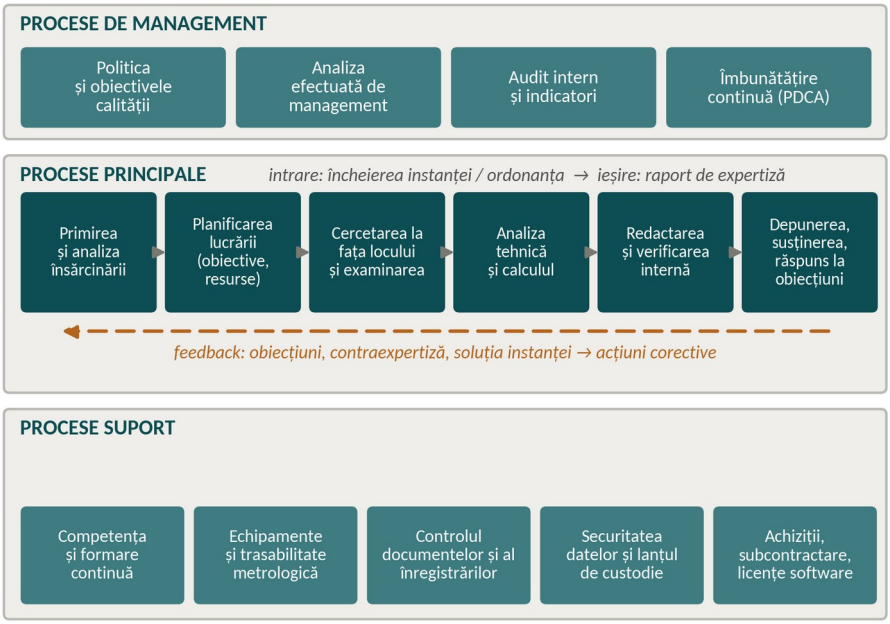


Figura XVI.2 — Harta proceselor sistemului de management al calității în expertiza tehnică judiciară auto. Bucla de feedback dinspre obiecțiuni și contraexpertiză spre analiza însărcinării este elementul care transformă un flux liniar în sistem.

Elementul cel mai des omis este tocmai bucla trasată cu linie întreruptă. Obiecțiunile părților, concluziile unei contraexpertize și soluția finală a instanței sunt **date de intrare pentru îmbunătățire**, nu incidente de suportat. Un expert care nu recitește, după închiderea dosarului, motivarea prin care instanța a înlăturat sau a reținut concluzia lui pierde singura evaluare externă gratuită de care dispune profesia noastră.

XVI.6. Competența și menținerea ei

Competența nu este o stare dobândită la examen, ci una care se degradează. Un expert autorizat în 2012 care nu a studiat de atunci sistemele de asistare a conducerii, arhitectura electrică de înaltă tensiune sau extragerea

datelor de eveniment este, tehnic vorbind, mai puțin competent astăzi decât era atunci — pentru că parcul auto s-a mutat sub el.

Instrumentul practic este **matricea de competențe**: un tabel cu tipurile de lucrări pe verticală și, pe orizontală, nivelul demonstrat pentru fiecare (poate executa autonom / poate executa sub verificare / nu poate executa). Nivelul se sprijină pe dovezi, nu pe autoevaluare: diplome, cursuri, lucrări executate anterior, participări la comparări. Matricea se revizuiește anual și de fiecare dată când apare o tehnologie nouă în portofoliu.

Pentru menținerea competenței, țin un program minim pe care îl recomand fără rezerve: patruzeci de ore anual, dintre care cel puțin șaisprezece pe tehnologii apărute în ultimii cinci ani. Sursele nu trebuie să fie scumpe — documentația tehnică a constructorilor, publicațiile SAE, materialele ENFSI, conferințele de specialitate și, mai ales, analiza propriilor lucrări returnate cu obiecțiuni.

Există o categorie de competență pe care sistemul de autorizare din România nu o verifică deloc și pe care o consider astăzi critică: **competența de a explica**. Un expert care nu poate face inteligibilă, în cinci minute și fără formule, logica raționamentului său către un complet de judecată produce rapoarte tehnic corecte și practic inutile. Această competență se antrenează. Metoda cea mai bună pe care o cunosc este să vă explicați concluzia unei persoane fără pregătire tehnică și să observați unde vă întrerupe.

Regula de aur, valabilă la orice scară: **nu acceptați lucrări în afara matricei.** Refuzul unei numiri pentru lipsă de competență în specializarea cerută nu este o slăbiciune profesională; este cea mai puternică dovadă de profesionalism pe care o puteți da. Instanțele rețin acest lucru mai mult decât credem.

XVI.7. Imparțialitatea, independența și conflictul de interese

Imparțialitatea nu este o stare de spirit, ci un set de mecanisme. Cine crede că este imparțial pentru că își propune să fie imparțial nu a înțeles problema. Standardele de inspecție tratează imparțialitatea ca pe un risc care se identifică, se analizează și se tratează — exact ca un risc tehnic.

Procedura minimă are trei etape. **Prima**: la primirea însărcinării, se verifică sistematic relațiile cu părțile — lucrări anterioare pentru oricare dintre ele, raporturi contractuale, relații personale, interese economice indirecte, inclusiv prin societăți afiliate. **A doua**: rezultatul verificării se consemnează în scris, chiar și când este negativ; declarația nescrisă nu există. **A treia**: dacă riscul identificat nu poate fi eliminat, se declină lucrarea, iar motivul se comunică organului judiciar.

Cea mai insidioasă amenințare la adresa independenței în expertiza auto nu este mita, ci **structura onorariului**. Când o singură parte avansează suma, se instalează o presiune subtilă care nu se manifestă ca favoritism deschis, ci ca înclinație de a acorda ipotezei acelei părți beneficiul îndoielii. Antidotul nu este indignarea morală, ci procedura: formularea ipotezelor concurente **înainte** de a ști care parte a avansat onorariul, și testarea lor cu aceeași severitate.

Un test practic pe care îl folosesc înainte de a semna: dacă rolurile părților ar fi inversate, aș scrie exact aceeași frază? Dacă răspunsul șovăie, fraza trebuie rescrisă.

Formularul de declarație, împreună cu grila de verificare a relațiilor cu părțile, se află în **Anexa 3, formularul A3.7 — „Declarație de imparțialitate și de absență a conflictului de interese”**. Se completează și se datează **înainte** de începerea lucrării, nu la depunerea raportului; data este, în această privință, la fel de importantă ca semnătura.

XVI.8. Echipamentele și trasabilitatea metrologică

O măsurătoare fără trasabilitate este o cifră, nu o probă. Diferența dintre cele două se vede în momentul în care partea adversă întreabă, în ședință, cu ce aparat a fost măsurată și când a fost etalonat. Am asistat la lucrări bune prăbușite exact acolo.

Registrul echipamentelor trebuie să conțină, pentru fiecare aparat: denumirea și modelul, seria, data punerii în funcțiune, intervalul de etalonare, ultimul certificat cu numărul și laboratorul emitent, scadența următoare, verificările intermediare efectuate și, foarte important, **istoricul incidentelor** —

căderi, reparații, comportamente anormale. Un aparat scăpat pe jos se reetalonează, indiferent de scadență.

Formatul de registru pe care îl folosesc, cu toate rubricile enumerate mai sus, este reprodus în **Anexa 3, formularul A3.6 — „Registrul echipamentelor de măsurare și încercare”**.

În practica expertizei auto, categoriile care ridică probleme reale sunt următoarele:

- **Stația totală și scanerul 3D** — etalonare periodică la laborator acreditat, plus verificare intermediară pe o bază de lungime cunoscută, înainte de fiecare campanie importantă de teren. Verificarea durează zece minute și salvează întreaga documentare a scenei.
- **Decelerometrul** — instrumentul cel mai contestat și cel mai prost întreținut din dotarea tipică. Etalonarea trebuie însoțită de o procedură scrisă de montare și de un număr minim de repetări, cu media și dispersia consemnate.
- **Testerul de diagnoză și interfața de extragere a datelor de eveniment** — aici trasabilitatea nu este metrologică, ci de versiune: se înregistrează versiunea programului, a bazei de date de vehicule și a firmware-ului interfeței. O extragere făcută cu o versiune retrasă din uz poate fi contestată cu succes.
- **Aparatura de măsurare a grosimilor de strat, a durităților, a adâncimii profilului** — instrumente ieftine, tratate ca atare, adesea fără niciun certificat. Sunt exact cele care apar în concluziile privind starea tehnică.
- **Aparatul foto și mijloacele de scalare** — nu se etalonează, dar se controlează: scări fotografice verificate dimensional, procedură de fotografiere, marcarea evidentă a fotografiilor prelucrate față de originale.

Pentru echipamentele închiriate sau puse la dispoziție de terți — situație frecventă la scanare 3D și la bancurile de frânare — certificatul de etalonare se solicită **înainte** de utilizare și se atașează la dosarul lucrării. Fără el, rezultatul nu se folosește în concluzie; cel mult ca element orientativ, declarat ca atare.

XVI.9. Validarea metodelor și controlul programelor de simulare

Distincția fundamentală, pe care ISO 21043-3 o formalizează, este între **verificare** și **validare**. Verificarea confirmă că metoda funcționează așa cum o descrie furnizorul ei. Validarea confirmă că metoda este adecvată **pentru scopul concret** în care o folosiți, în condițiile în care o folosiți. Un program de simulare poate fi validat în literatură pentru coliziuni frontale între autoturisme și complet nevalidat pentru impactul dintre un autotren și un moped — deși va produce, cu aceeași convingere grafică, un rezultat și în al doilea caz.

Pentru fiecare metodă utilizată curent ar trebui să existe o fișă de o pagină care să conțină: domeniul de aplicabilitate declarat, ipotezele simplificatoare, limitările cunoscute, sursele de validare din literatură, marja de eroare tipică raportată și — elementul cel mai util în practică — **contraindicațiile**, adică situațiile în care metoda nu se folosește.

În ceea ce privește programele de simulare, controlul are patru componente:

- **Versiunea și licența** se înregistrează la fiecare lucrare. „PC-Crash” nu este o informație; „PC-Crash 13.1, licență nr. …, bază de date vehicule actualizată la …” este.
- **Fișierele de lucru se arhivează**, nu doar capturile de ecran din raport. Un rezultat de simulare care nu poate fi redeschis și reprodus de contraexpertiză este o imagine, nu o probă.
- **Testele de referință** se rulează periodic. Rularea unui set de cazuri cu rezultat cunoscut din literatura de validare, după fiecare actualizare majoră, durează o oră și confirmă că nimic nu s-a schimbat pe tăcute.
- **Parametrii introduși manual** se documentează separat, cu sursa fiecăruia. Coeficienții impliciți ai programului sunt o alegere, nu o lege a naturii, iar alegerea trebuie asumată.

O observație pe care o repet ori de câte ori am ocazia: în expertiza auto, simularea nu demonstrează ce s-a întâmplat. Ea demonstrează cel mult că o

ipoteză este **compatibilă** cu probele materiale, iar altele nu sunt. Expertiza care a testat și a respins alternativele este incomparabil mai solidă decât cea care a rafinat o singură variantă — iar sistemul calității este exact ceea ce vă obligă să notați alternativele respinse și motivul respingerii.

XVI.10. Incertitudinea de măsurare și exprimarea rezultatului

Aici se află, după convingerea mea, cea mai răspândită și cea mai gravă deficiență de calitate a expertizei auto românești: **falsa precizie**. Rapoarte care afirmă că viteza de deplasare a fost de 73,4 km/h, pornind de la o urmă de frânare măsurată cu ruleta și de la un coeficient de aderență preluat dintr-un tabel general. Cifra zecimală este, în astfel de cazuri, o minciună tehnică — nu în sensul relei-credințe, ci în acela că sugerează o exactitate pe care datele nu o pot susține.

Ghidul internațional de exprimare a incertitudinii de măsurare[81] oferă cadrul, iar aplicarea lui la formula elementară a vitezei din lungimea urmei de frânare este imediată. Pornind de la relația uzuală, contribuția fiecărei mărimi de intrare la incertitudinea relativă a vitezei este dată de derivatele parțiale: incertitudinea relativă a coeficientului de aderență și cea a lungimii urmei intră ambele cu factorul unu-jumătate, ceea ce înseamnă că o eroare de treizeci la sută pe coeficient produce aproximativ paisprezece la sută pe viteză.

Figura spune, într-o singură imagine, ceea ce ar trebui să schimbe practica: **efortul de precizie trebuie concentrat acolo unde se află incertitudinea dominantă.** Este inutil să măsurați urma cu precizie de centimetru dacă folosiți un coeficient de aderență preluat dintr-un tabel cu interval de la 0,55 la 0,85. O măsurătoare proprie de decelerație, executată pe carosabilul respectiv, în condiții comparabile, valorează mai mult decât toate zecimalele adunate.

Consecința asupra formulării concluziei este directă și, în multe cauze, decisivă. Formularea corectă nu este „viteza a fost de 73,4 km/h”, ci: „viteza minimă de deplasare la începutul urmei de frânare a fost cuprinsă între 68 și 83 km/h, cu valoarea cea mai probabilă în jurul a 75 km/h, intervalul rezultând din plaja plauzibilă a coeficientului de aderență pentru carosabil umed, uzat,

determinată prin măsurare proprie la data de …". Este mai lungă, este mai onestă și — contrar temerii curente — este **mai greu de atacat**, nu mai ușor.

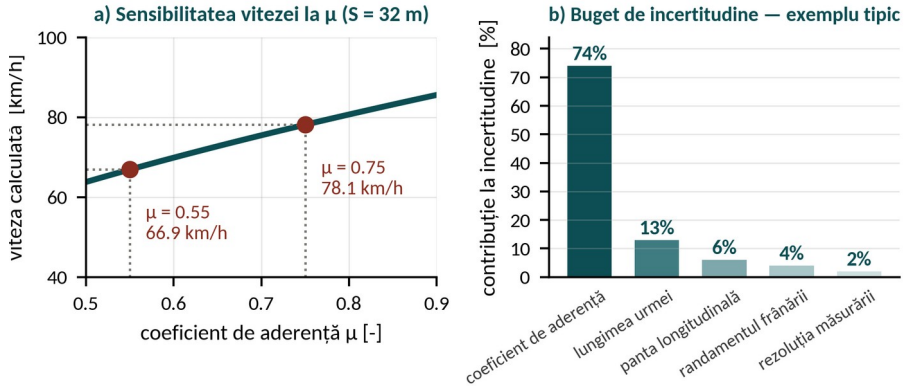


Figura XVI.3 — (a) Sensibilitatea vitezei calculate la valoarea coeficientului de aderență, pentru o urmă de frânare de 32 m: intervalul plauzibil al coeficientului generează o plajă de viteze de aproximativ 15 km/h. (b) Bugetul de incertitudine tipic: coeficientul de aderență domină categoric, restul surselor sunt aproape irelevante.

Când intervalul rezultat este atât de larg încât nu mai discriminează între ipotezele părților, acest lucru trebuie spus explicit. Un expert care declară că datele disponibile nu permit o determinare cu precizia necesară pentru soluționarea obiectivului își face datoria mai bine decât unul care produce o cifră comodă. Instanța poate lucra cu o incertitudine declarată; nu poate lucra cu una ascunsă.

XVI.11. Lanțul de custodie și integritatea datelor

Partea a doua a familiei ISO 21043 tratează exact acest subiect, iar principiul ei se rezumă într-o frază: din momentul în care ai atins proba, trebuie să poți demonstra ce s-a întâmplat cu ea, cine a avut acces și că nu s-a modificat.

Pentru probele materiale — piese demontate, eșantioane de material, elemente de caroserie —, regulile sunt clasice: identificare unică imediată, fotografiere înainte de orice manipulare, ambalare sigilată cu sigiliu numerotat, proces-verbal de predare-primire semnat, condiții de păstrare consemnate. Ceea ce se omite cel mai des este **fotografia de referință**, făcută înainte de prima intervenție: ea este singura care demonstrează starea inițială.

Pentru probele digitale — și astăzi ele domină — cerințele sunt mai stricte și, paradoxal, mai ușor de îndeplinit:

- **Copie bit-cu-bit** acolo unde este posibil, niciodată lucru pe suportul original.
- **Amprentă criptografică** (SHA-256) calculată imediat după extragere și consemnată în procesul-verbal. Verificarea ei ulterioară dovedește, în treizeci de secunde, că fișierul nu a fost modificat.
- **Blocarea la scriere** a suportului sursă, prin dispozitiv dedicat sau prin montare în regim doar-citire.
- **Consemnarea completă a condițiilor de extragere**: data și ora, aparatul, versiunile de program, operatorul, starea alimentării vehiculului, martorii prezenți.
- **Păstrarea originalului nemodificat** pe durata întregului proces, inclusiv pe parcursul căilor de atac.

Nu subestimați acest capitol pentru că pare formal. În litigiile în care datele înregistrate de vehicul sunt proba centrală, atacul părții adverse nu vizează aproape niciodată interpretarea lor, ci **modul în care au fost obținute**. O amprentă calculată la timp încheie discuția înainte să înceapă.

XVI.12. Controlul părtinirii cognitive

Există o literatură criminalistică extinsă, ignorată aproape complet în expertiza tehnică din România, care demonstrează un lucru incomod: experții competenți, de bună-credință și cu experiență ajung la concluzii diferite asupra acelorași probe, în funcție de informațiile de context la care au fost expuși înainte de examinare. Nu este vorba de corupție și nici de neglijență, ci de modul în care funcționează percepția umană.

În expertiza auto, mecanismele apar în forme foarte concrete. **Ancorarea**: prima viteză auzită — din declarația unui martor sau din procesul-verbal de constatare — devine punctul de referință inconștient al tuturor calculelor ulterioare. **Confirmarea**: după ce s-a conturat o ipoteză, urmele care o susțin devin evidente, iar cele care o contrazic devin „nerelevante”. **Efectul de cascadă**:

o eroare de interpretare din faza de teren se propagă necontestată prin toate etapele ulterioare, pentru că fiecare etapă o preia ca dată de intrare.

Instrumentul procedural dezvoltat pentru a contracara aceste efecte se numește **demascare secvențială liniară** — expunerea la informație în ordinea inversă a puterii ei de contaminare, adică proba materială prima, contextul cauzei ultimul[82]. Varianta extinsă, publicată ulterior, adaugă o evaluare explicită a fiecărei informații după două criterii: cât de relevantă este pentru sarcina tehnică și cât de mare este riscul ei de contaminare[83].

Aplicarea în practica noastră este mai simplă decât pare. La primirea dosarului, examinați **întâi** fotografiile locului faptei, urmele, avariile și datele înregistrate — formulați observațiile și consemnați-le datat. **Abia apoi** citiți declarațiile și versiunile părților. Când ordinea inversă nu este posibilă, pentru că dosarul a fost citit integral, consemnați acest lucru: este o limitare a lucrării, nu o rușine.

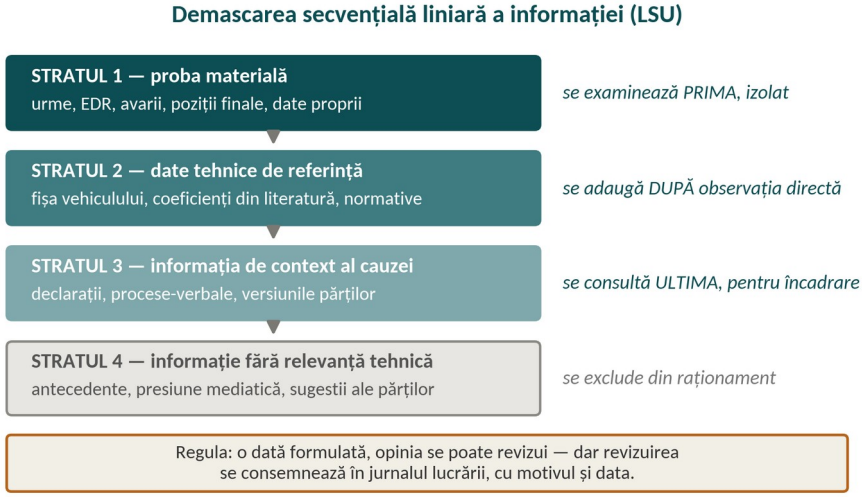


Figura XVI.4 — Demascarea secvențială liniară aplicată expertizei auto: ordinea de expunere la informație, de la proba materială către contextul cauzei. Stratul 4 nu intră niciodată în raționamentul tehnic.

Regula de revizuire este esențială și trebuie înțeleasă corect: **nu** interzice schimbarea opiniei după expunerea la context — o astfel de interdicție ar fi absurdă. Cere ca schimbarea să fie consemnată, cu momentul, informația care a

determinat-o și motivul. Un expert care își schimbă concluzia și explică de ce este credibil. Unul care și-o schimbă tăcut, între două versiuni ale raportului, nu este.

Pentru structurile cu mai mulți experți există o măsură suplimentară, greu de aplicat dar foarte eficientă: **filtrarea contextului** — o persoană din afara echipei tehnice pregătește dosarul, eliminând informațiile irelevante pentru sarcina tehnică (antecedente penale, relații de rudenie, presiuni mediatice, evaluări de credibilitate a martorilor). Expertul primește ce îi trebuie pentru a răspunde obiectivelor, nu tot ce conține dosarul.

XVI.13. Verificarea internă a raportului

Principiul celor patru ochi este cea mai ieftină măsură de calitate existentă și cea mai des sacrificată. Motivul invocat este întotdeauna termenul. Motivul real este că verificarea este inconfortabilă: cineva îți citește lucrarea cu intenția de a găsi ce e greșit.

Verificarea nu se face „citind raportul". Se face pe o listă structurată, iar lista trebuie să acopere patru straturi distincte, în această ordine.

Stratul procedural — răspunsul explicit la fiecare obiectiv stabilit prin încheiere sau ordonanță, dovada convocării părților, respectarea termenului, elementele de formă cerute de codul de procedură aplicabil. Este stratul care decide dacă raportul supraviețuiește ca act de procedură.

Stratul factual — trasabilitatea fiecărei afirmații de fapt către o fotografie, o măsurătoare, un document din dosar cu indicarea filei sau o constatare proprie. Aici se prind afirmațiile care au intrat în raport prin presupunere, fără ca autorul să realizeze.

Stratul metodologic — validitatea metodei pentru situația concretă, verificarea contraindicațiilor, termenul de etalonare al aparaturii la data măsurării, sursa valorilor de intrare, testarea ipotezelor alternative și motivul respingerii lor, evaluarea incertitudinii și justificarea numărului de zecimale.

Stratul concluziei — coerența dintre constatări și concluzie, răspunsul la întrebarea efectiv pusă (nu la una mai comodă), absența depășirilor de

competență, declararea limitelor lucrării și inteligibilitatea formulării pentru un jurist fără pregătire tehnică.

Formularul complet, cu toate punctele de control și cu rubricile de bifare, se află în **Anexa 3, formularul A3.5 — „Listă de verificare a raportului de expertiză”**. Recomand tipărirea lui și parcurgerea pe hârtie, nu pe ecran: rata de detectare a erorilor este măsurabil mai mare.

Ultimul punct al formularului este cel pe care îl aplic invariabil și care a salvat cele mai multe lucrări: **verificatorul reformulează concluzia cu propriile cuvinte, iar autorul confirmă că aceasta este ceea ce a vrut să spună.** Dacă reformularea nu corespunde, problema nu este a verificatorului. Este a textului.

Fișa de verificare completată se semnează, se datează și rămâne în dosarul lucrării. Nu se depune la instanță — dar existența ei transformă complet discuția în cazul unei contestații ulterioare.

XVI.14. Controlul extern al calității

Verificarea internă are o limită structurală: nu poate detecta erorile sistematice, adică pe cele pe care întreaga structură le comite consecvent, din aceeași convingere greșită. Pentru acestea este nevoie de o referință din exterior.

Instrumentul consacrat în criminalistică este **compararea interlaboratoare**: același set de date, distribuit mai multor experți independenți, care lucrează separat, iar rezultatele se compară. În expertiza auto, exercițiul este remarcabil de simplu de organizat și, din experiența mea, remarcabil de instructiv: se construiește un caz complet — fotografii ale scenei, măsurători, fișa vehiculului, date de eveniment — și se trimite la cinci sau șase colegi din județe diferite. Dispersia rezultatelor la un asemenea exercițiu este, de regulă, mult mai mare decât se așteaptă participanții, iar cauzele dispersiei sunt exact ceea ce ar trebui corectat prin procedură.

Testele de competență sunt varianta formalizată, cu un caz de referință al cărui rezultat corect este cunoscut de organizator. În România nu există, deocamdată, un furnizor de astfel de teste pentru expertiza auto. Este, în opinia

mea, una dintre cele mai utile inițiative pe care asociațiile profesionale ar putea să le ia — și una dintre cele mai ieftine.

În sfârșit, **contraexpertiza** trebuie recunoscută pentru ceea ce este în plan tehnic: un control extern al calității, executat de un profesionist motivat să găsească erori și plătit de altcineva. Reacția firească este defensivă; reacția profesională este să citiți contraexpertiza cu creionul în mână și să separați trei categorii — unde are dreptate, unde greșește, și unde diferența provine dintr-o ipoteză diferită, la fel de legitimă. A treia categorie este cea care vă învață cel mai mult.

XVI.15. Neconformități, cauze-rădăcină și acțiuni corective

O neconformitate este orice abatere de la ce ați declarat că faceți: un termen depășit, o măsurătoare cu aparat expirat, un obiectiv fără răspuns, o obiecțiune admisă de instanță, o eroare de calcul descoperită la verificare. Tratarea corectă a neconformităților este ceea ce separă un sistem viu de un dosar în raft.

Eroarea universală în această zonă este **oprirea la cauza aparentă**. Raportul a fost depus cu întârziere → cauza „volum mare de lucru” → măsura „mai multă atenție la termene”. Aceasta nu este o acțiune corectivă; este un oftat consemnat în scris. Cauza reală este aproape întotdeauna mai jos: acceptarea unei lucrări fără evaluarea capacității disponibile, absența unui sistem de alertare a termenelor, dependența de o singură persoană pentru o etapă critică.

Metoda pe care o recomand este banală și funcționează: **cinci de ce**, aplicate cu seriozitate până când răspunsul indică ceva ce poate fi schimbat printr-o decizie. Dacă lanțul se oprește la „pentru că am fost neatent”, nu a fost dus până la capăt. Neatenția nu este o cauză; este un simptom al unei proceduri care presupunea atenție acolo unde ar fi trebuit să existe o verificare.

Registrul neconformităților are cinci coloane și nici una nu poate lipsi: descrierea faptului, cauza-rădăcină identificată, corecția imediată (ce s-a făcut pentru cazul respectiv), acțiunea corectivă (ce s-a schimbat ca să nu se repete) și

verificarea eficacității, la un termen stabilit. Ultima coloană este cea care se completează cel mai rar și cea care contează cel mai mult.

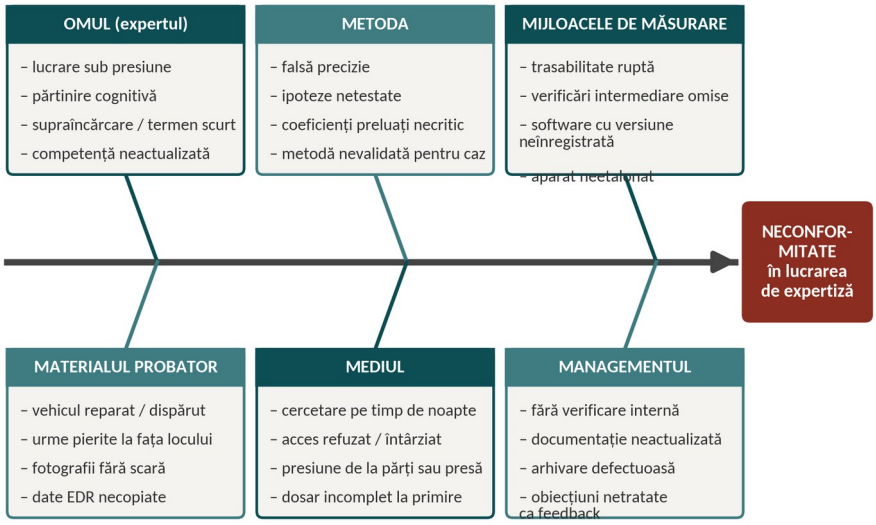


Figura XVI.5 — Diagrama cauză-efect a neconformităților în expertiza tehnică judiciară auto, structurată pe cele șase familii de cauze. Ramurile nu sunt exhaustive; ele reprezintă tiparele întâlnite cel mai frecvent în practică.

Trei surse de neconformități merită tratate cu prioritate absolută, pentru că sunt cele mai bogate în informație: **obiecțiunile admise de instanță**, **concluziile divergente ale unei contraexpertize** și **erorile prinse la verificarea internă**. Ultima categorie este cea mai valoroasă și cea mai des ignorată — pentru că, nefiind vizibilă din exterior, pare că nu s-a întâmplat nimic. S-a întâmplat: sistemul a funcționat, iar motivul pentru care a funcționat merită înțeles.

XVI.16. Ciclul de îmbunătățire aplicat unei lucrări

Ciclul planifică–execută–verifică–acționează nu este o abstracțiune de manual de management. Aplicat unei singure lucrări de expertiză, el descrie exact ordinea firească a operațiilor — cu diferența că, în absența unui sistem, ultima fază lipsește aproape întotdeauna.

Merită insistat asupra ultimului sfert. După depunerea raportului, după ședința de judecată, după soluția instanței, mai există un pas de făcut:

întrebarea ce anume, din felul în care ați lucrat, ar trebui să se schimbe pentru lucrarea următoare. Zece minute de reflecție consemnată la închiderea fiecărui dosar produc, în doi ani, un corp de procedură propriu mai valoros decât orice manual — inclusiv acesta.

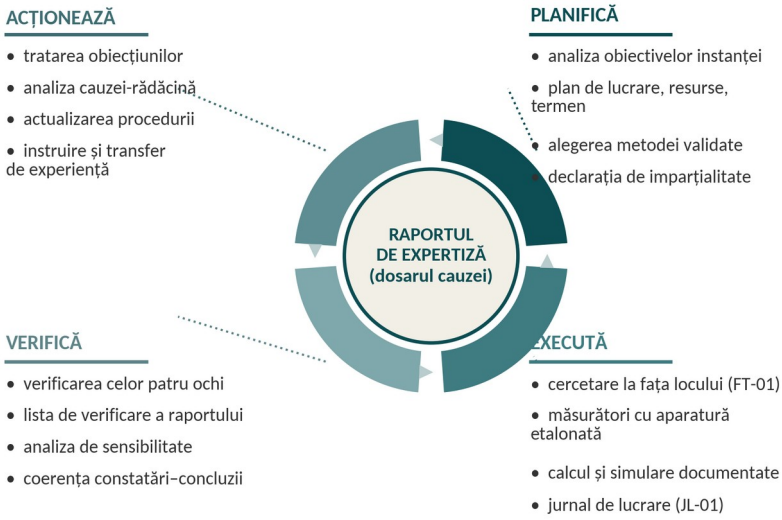


Figura XVI.6 — Ciclul de îmbunătățire continuă aplicat unei lucrări de expertiză tehnică judiciară auto. Faza „acționează" este cea care închide bucla și transformă experiența individuală în procedură.

XVI.17. Auditul intern, indicatorii și analiza de management

Auditul intern înseamnă verificarea planificată a faptului că sistemul declarat este și sistemul practicat. Se face pe bază de eșantion: se aleg cinci sau șase dosare încheiate și se urmărește dacă procedurile au fost efectiv aplicate — dacă fișa de verificare există și este semnată, dacă certificatele de etalonare acopereau data măsurătorilor, dacă jurnalul lucrării a fost completat, dacă neconformitățile au fost înregistrate.

Pentru expertul individual, auditul intern se reduce la o revizuire anuală onestă de o jumătate de zi, de preferință cu un coleg. Pentru structurile organizate, auditul trebuie executat de o persoană care nu a participat la lucrările auditate — cerință simplă de enunțat și frecvent încălcată în practică.

Indicatorii de performanță trebuie să fie puțini și să măsoare ceea ce contează. Cei pe care îi consider utili în expertiza auto sunt șase:

- **Rata obiecțiunilor admise** — numărul de lucrări la care instanța a admis obiecțiuni, raportat la totalul lucrărilor. Indicatorul cel mai apropiat de o măsură externă a calității.
- **Rata refacerilor și a suplimentelor de expertiză** dispuse din motive imputabile expertului.
- **Respectarea termenelor** — procentul lucrărilor depuse la data stabilită, fără prelungire.
- **Acoperirea verificării interne** — procentul rapoartelor verificate înainte de depunere. Țintă rezonabilă: sută la sută. Realitate frecventă: sub jumătate.
- **Conformitatea metrologică** — procentul măsurătorilor executate cu aparatură în termen de etalonare.
- **Orele de formare pe expert**, defalcate pe tehnologii noi.

Analiza efectuată de management — sau, pentru expertul individual, analiza anuală proprie — parcurge indicatorii, neconformitățile, rezultatele auditului, schimbările de context normativ și tehnologic, apoi stabilește obiective concrete pentru anul următor. Consemnată în două pagini. Dacă produce mai mult de două pagini, obiectivele nu sunt concrete.

XVI.18. Implementarea: un calendar de douăsprezece luni

Cea mai frecventă cauză a eșecului în implementarea unui sistem al calității este ambiția. Se pornește cu intenția de a documenta totul, se produc două sute de pagini în trei luni, apoi sistemul se abandonează pentru că nimeni nu mai poate lucra sub el. Calendarul care funcționează este gradual și pornește de la înregistrări, nu de la proceduri.

- **Lunile 1–2.** Se deschid registrele: lucrări, echipamente, neconformități. Nimic altceva. Se lucrează normal, dar se înregistrează. La sfârșitul lunii a doua veți ști, pentru prima dată, ce faceți efectiv.
- **Lunile 3–4.** Se scriu lista de verificare a raportului și declarația de imparțialitate. Se aplică la fiecare lucrare, fără excepție. Primele obiecții vor veni de la dumneavoastră înșivă; sunt utile, pentru că arată unde lista este prost construită.

- **Lunile 5–7.** Se documentează procedurile tehnice de teren și de birou — nomenclatorul FT-01, IP-01, CD-01, LT-01, JL-01, cu textul de plecare din Anexa 9. Se scriu **după** ce au fost aplicate, descriind ce faceți, nu ce v-ați dori să faceți.
- **Lunile 8–9.** Se introduc validarea metodelor și fișele de metodă. Se rulează primul set de teste de referință pe programele de simulare.
- **Luna 10.** Se stabilește mecanismul de verificare internă — parteneriat de verificare încrucișată, pentru expertul individual, sau procedură internă, pentru structuri.
- **Luna 11.** Primul audit intern, pe un eșantion de dosare încheiate în cursul anului.
- **Luna 12.** Prima analiză anuală, stabilirea obiectivelor și — dacă este cazul — decizia privind demararea procesului de acreditare.

Costul real, pentru un expert individual, este de aproximativ zece zile de muncă răspândite pe un an, plus costul etalonărilor, pe care oricum ar fi trebuit să îl suportați. Pentru o structură cu trei-cinci experți, adăugați aproximativ douăzeci de zile de coordonare. Acreditarea, dacă se decide, adaugă un an suplimentar și costuri de ordinul zecilor de mii de lei, între taxele organismului de acreditare, consultanță și adaptarea infrastructurii.

XVI.19. Interfața cu inteligența artificială

Capitolul XV a tratat instrumentele de inteligență artificială și principiul cardinal al utilizării lor. Din perspectiva sistemului calității, mai trebuie spuse trei lucruri, pentru că integrarea acestor instrumente creează neconformități de tip nou.

Primul. Orice utilizare a unui instrument generativ în procesul de elaborare a raportului trebuie înregistrată în jurnalul lucrării: instrumentul, versiunea, scopul, ce anume a produs și cum a fost verificat. Nu pentru că utilizarea ar fi ilicită, ci pentru că, întrebat în ședință, trebuie să puteți răspunde exact. Un răspuns evaziv la această întrebare distruge mai mult decât utilizarea însăși.

Al doilea. Validarea instrumentelor bazate pe învățare automată — clasificarea norilor de puncte, detecția obiectelor, îmbunătățirea materialului video — urmează aceleași reguli ca validarea oricărei metode: domeniu de aplicabilitate, performanță măsurată pe date de referință, contraindicații. Un model antrenat pe scene rutiere din alt spațiu geografic nu este automat valid pentru drumurile noastre, iar afirmația contrară trebuie demonstrată, nu presupusă.

Al treilea, și cel mai important. Instrumentele generative introduc un risc de părtinire de tip nou: **părtinirea de automatizare** — tendința de a accepta ieșirea unui sistem automat cu mai puțină verificare critică decât am aplica unui coleg. Este documentată în alte domenii și nu avem niciun motiv să ne credem imuni. Măsura de control este procedurală și simplă: ieșirea unui instrument de inteligență artificială intră în raport numai după confruntare cu o sursă opozabilă independentă, iar confruntarea se consemnează.

Pentru structurile care intenționează să integreze astfel de instrumente în fluxul curent, merită urmărit și calendarul de aplicare a regulamentului european privind inteligența artificială, care include administrarea justiției printre domeniile cu risc ridicat. Detaliile și trimiterile se află în Capitolul XV.

XVI.20. Erori frecvente în asigurarea calității

- **Sistemul scris pentru auditor, nu pentru expert.** Proceduri elegante, care descriu un mod de lucru pe care nimeni nu îl practică. Se recunoaște ușor: procedurile sunt la persoana a treia și nu conțin nicio situație concretă.
- **Documentație abundentă, înregistrări absente.** Cea mai frecventă formă de sistem mort. Fără înregistrări nu se poate demonstra nimic, iar procedura devine literatură.
- **Verificarea internă sacrificată sub presiunea termenului.** Exact în lucrările în care presiunea este mare, adică exact în cele în care riscul de eroare este maxim.
- **Confundarea etalonării cu achiziția.** Un aparat nou nu este un aparat etalonat, iar un certificat de conformitate al producătorului nu este un certificat de etalonare.

- **Falsa precizie în concluzie.** Zecimale care nu au acoperire în datele de intrare. Cel mai ușor de atacat element dintr-un raport, de către o parte adversă competentă.
- **Tratarea obiecțiunilor ca agresiune.** Un răspuns defensiv la o obiecțiune întemeiată costă mai mult decât recunoașterea erorii.
- **Copierea unui sistem de la altcineva.** Un manual al calității preluat integral de la un coleg descrie activitatea acelui coleg. Structura se poate împrumuta; conținutul, niciodată.
- **Confuzia dintre societate și expert.** Antetul societății nu conferă competență și nu transferă răspunderea. Semnătura personală rămâne singura care contează în fața instanței.
- **Abandonul după primul an.** Un sistem întreținut la jumătate este mai periculos decât absența lui, pentru că generează așteptări pe care nu le acoperă.

XVI.21. Legătura cu obiectivele de expertiză

Spre deosebire de celelalte capitole ale acestui volum, capitolul de față nu vă ajută să răspundeți la un anumit tip de obiectiv. Vă ajută să răspundeți la **orice** obiectiv într-un mod care rezistă la verificare — și, mai ales, vă ajută în momentul în care lucrarea este atacată.

Concret, un sistem al calității implementat produce, pentru fiecare lucrare, un set de elemente pe care le puteți invoca imediat: certificatul de etalonare al aparatului cu care ați măsurat, versiunea programului cu care ați simulat, fișa metodei aplicate cu domeniul ei de validitate, jurnalul cu ipotezele testate și respinse, fișa de verificare internă semnată, declarația de imparțialitate datată anterior primirii dosarului. Nici unul dintre aceste elemente nu se poate produce retroactiv, în ziua în care vă sunt cerute.

Aceasta este, de fapt, întreaga idee a capitolului. Asigurarea calității nu se face pentru auditor, nu se face pentru instanță și nu se face pentru dosar. Se face pentru ziua în care cineva competent, plătit de partea adversă, vă va citi raportul cu intenția de a-l demonta. În ziua aceea, singura apărare care funcționează este cea construită cu luni înainte, când nimeni nu vă cerea nimic.

Capitolul XVII

Expertiza tehnică judiciară a reparațiilor autovehiculelor

Există o diferență de natură între a stabili cât costă o reparație și a stabili dacă o reparație a fost bine făcută. Prima întrebare este de evaluare și a fost tratată în Capitolul IX. A doua este de conformitate tehnică, cere o metodă proprie și, după experiența mea, produce cele mai multe rapoarte slabe din practica noastră — pentru că expertul intră în ea cu instrumentele evaluatorului și constată, la jumătatea drumului, că i se cere altceva.

Deosebirea se vede cel mai bine în obiectul probei. La evaluare, obiectul este o sumă, iar documentele de referință sunt sistemele de deviz și piața pieselor. La expertiza reparației, obiectul este **comportamentul tehnic al unui prestator față de o tehnologie prescrisă** — iar documentul de referință este documentația constructorului, care în majoritatea dosarelor nici măcar nu se află la dosar. De aici pornesc și cele mai multe greșeli.

XVII.1. Cele cinci categorii de litigii ale reparației

Înainte de orice metodă, expertul trebuie să știe în care dintre următoarele cinci situații se află, pentru că fiecare cere alte probe și alte concluzii. Confuzia dintre ele este eroarea inițială care compromite tot restul lucrării.

- **Reparația necorespunzătoare** — lucrarea a fost executată, dar prost: metodă neconformă, piese nepotrivite, defectul persistă sau reapare, apar defecte noi induse de intervenție. Este categoria cea mai frecventă și cea mai pretențioasă tehnic.
- **Reparația nenecesară sau supradimensionată** — s-au înlocuit ansambluri care puteau fi reparate ori nu erau afectate. Aici se combină expertiza tehnică cu cea de evaluare, iar întrebarea-cheie nu este „a fost corect executat”, ci „era necesar”.

- **Reparația nefăcută, dar facturată** — piese decontate și nemontate, manoperă plătită și neexecutată. Este teritoriul fraudei; proba se face pe piesa fizică și pe trasabilitatea documentară, nu pe raționament.
- **Reparația care a produs un accident** — o intervenție defectuoasă a generat cedarea unui organ de siguranță în exploatare. Aici expertiza reparației se suprapune peste reconstrucția accidentului, iar problema centrală devine lanțul cauzal (Capitolul VIII).
- **Reparația în raport cu garanția vehiculului** — refuzul garanției motivat de intervenția unui reparator din afara rețelei ori de folosirea unor piese care nu provin de la constructor. Este o discuție juridică cu miez tehnic, în care expertul are un rol precis și limitat.

Prima operație pe care o fac la primirea unui asemenea dosar este să scriu, pe o pagină separată, în care categorie se încadrează cauza și de ce. Dacă nu pot decide, înseamnă că obiectivele instanței sunt formulate ambiguu — și cer lămuriri înainte de a începe, nu după.

XVII.2. Calificarea raportului juridic — și de ce îl privește pe expert

Expertul nu califică juridic contractul; instanța o face. Dar expertul trebuie să înțeleagă calificarea, pentru că de ea depinde ce anume trebuie să măsoare.

Reparația unui autovehicul este, în dreptul român, un **contract de antrepriză**, reglementat de Codul civil la art. 1851 și următoarele[87]. Nu este vânzare de bunuri. Distincția are consecințe practice imediate, iar în dosare o văd ratată constant: părțile invocă Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 140/2021 — actul care a înlocuit, de la 1 ianuarie 2022, Legea nr. 449/2003 și care transpune directiva europeană privind vânzarea de bunuri[86] — pentru un service care a stricat un motor. Acel act reglementează conformitatea **bunului vândut**, nu calitatea unei lucrări de reparație. Pentru servicii, cadrul general rămâne cel al antreprizei și cel al Ordonanței Guvernului nr. 21/1992 privind protecția consumatorilor.

Consecința tehnică pentru expert: în materie de reparație nu se pune întrebarea „bunul este conform cu contractul”, ci **„lucrarea a fost executată**

conform regulilor artei și rezultatul convenit a fost atins”. Este o întrebare la care se răspunde cu măsurători și cu documentația tehnologică, nu cu prețuri de catalog.

Obligație de rezultat sau de mijloace

Este cea mai frecventă întrebare pe care mi-au adresat-o instanțele în astfel de cauze, iar răspunsul corect al expertului este nuanțat. Nu califică el obligația — dar poate spune ce era tehnic realizabil, ceea ce judecătorul folosește pentru a califica.

Regula pe care o aplic: **acolo unde constructorul prescrie o procedură cu rezultat verificabil printr-un parametru măsurabil, reparatorul avea la dispoziție mijloacele pentru a atinge acel rezultat.** Îndreptarea unei caroserii se verifică prin cote pe banc; eficiența frânării, pe stand; calibrarea unui radar, prin protocol. În aceste zone, nerealizarea parametrului nu se poate scuza prin dificultate. Există însă și zone de diagnostic autentic incert — o defecțiune electrică intermitentă, un zgomot care nu se reproduce — unde obligația este realmente de mijloace, iar expertul trebuie să spună acest lucru cu aceeași fermitate cu care, în celălalt caz, constată neîndeplinirea rezultatului.

Dreptul de a repara în afara rețelei

Regulamentul (UE) nr. 461/2010 privind exceptarea pe categorii în sectorul autovehiculelor[88], a cărui aplicare a fost prelungită prin Regulamentul (UE) 2023/822 până la 31 mai 2028[89], consacră principiul pe care piața românească îl ignoră sau îl deformează interesat: proprietarul poate alege un reparator independent și poate folosi piese de calitate echivalentă, fără ca prin aceasta să piardă garanția comercială a vehiculului. Constructorul poate refuza garanția numai pentru defecțiunea **cauzată** de acea intervenție sau de acea piesă — și trebuie să dovedească legătura de cauzalitate.

Aici rolul expertului este chirurgical și, în litigiile de garanție, decisiv: nu se pronunță asupra dreptului, ci **stabilește dacă există legătură cauzală între intervenția contestată și defecțiunea reclamată**. Am văzut refuzuri de garanție motivate prin schimbarea uleiului la un service independent, într-o cauză în care

defecțiunea era la cutia de viteze. Legătura cauzală era zero, iar concluzia expertizei a închis discuția în două pagini.

Simetric, Regulamentul (UE) 2018/858 obligă constructorii să pună informațiile de reparație și întreținere la dispoziția operatorilor independenți, în condiții nediscriminatorii[90]. Această obligație este instrumentul practic prin care expertul poate obține documentația tehnologică atunci când nu se află la dosar — și este, de departe, cel mai subutilizat drept din practica noastră.

XVII.3. Cele patru planuri de conformitate a unei reparații

Structura pe care o folosesc în orice lucrare de acest tip împarte conformitatea în patru planuri distincte, verificate separat și cumulativ. Motivul este practic: o reparație poate fi impecabilă pe trei planuri și catastrofală pe al patrulea, iar raportul care nu le separă produce o concluzie confuză, ușor de atacat.

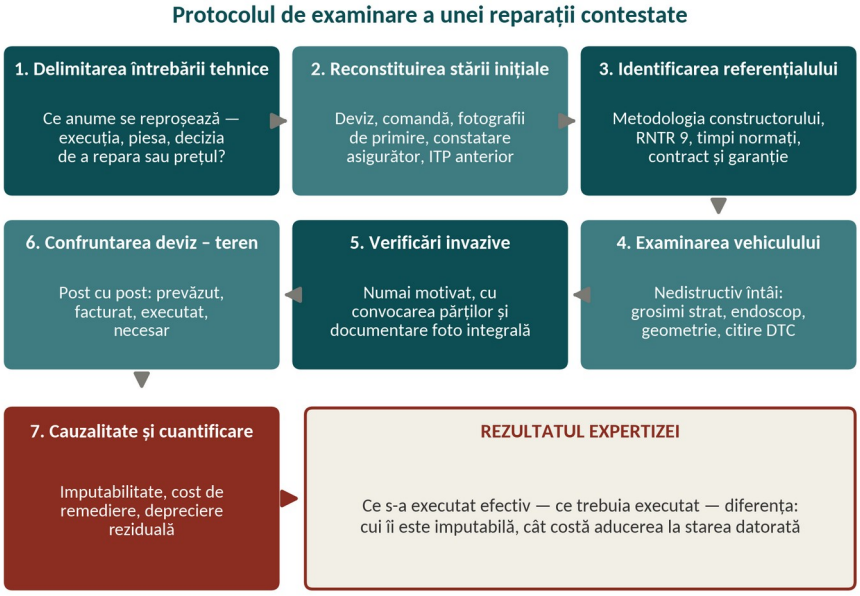


Figura XVII.1 — Cele patru planuri de conformitate a unei reparații. Verificarea se face separat pe fiecare plan, iar concluzia de conformitate este cumulativă.

Ordinea de verificare nu este indiferentă. Încep întotdeauna cu planul funcțional, pentru că el se măsoară direct, pe vehicul, fără a depinde de

documente pe care partea adversă le poate contesta. Dacă geometria este în afara toleranțelor, dacă frânarea nu atinge pragul, dacă sistemul de asistare raportează eroare, am deja o constatare obiectivă, independentă de orice discuție despre tehnologie. Abia apoi trec la planul tehnologic, care presupune documentația constructorului, și la cel comercial, care presupune facturile.

Planul de siguranță merită tratat separat, chiar dacă se suprapune parțial peste primele două, din următorul motiv: el este singurul care poate impune expertului o obligație imediată de a semnala pericolul. Dacă la examinare constat că vehiculul circulă cu un airbag dezactivat prin emulator sau cu un longeron secționat în afara zonei permise, acest lucru se consemnează în raport explicit și în termeni fără echivoc, indiferent de obiectivele stabilite.

XVII.4. Protocolul de examinare în șapte pași

Fluxul de mai jos nu este o schemă didactică, ci ordinea în care lucrurile se pot pierde dacă nu sunt făcute la timp. Pasul 1 este cel mai perisabil — starea inițială a vehiculului dispare odată cu reparația însăși — iar în multe dosare este singurul care nu mai poate fi refăcut.

Câteva precizări asupra pașilor care se execută cel mai prost în practică.

Pasul 1 — reconstituirea stării inițiale. Sursele sunt: fotografiile de constatare ale asigurătorului, devizul inițial cu piesele identificate ca avariate, rapoartele de diagnoză anterioare, fotografiile părții și, în cauzele penale, planșa de la cercetarea la fața locului. Când starea inițială nu poate fi reconstituită, acest lucru se declară — și limitează concluzia, nu o anulează. Un raport care afirmă că „reparația a fost necorespunzătoare” fără să poată descrie ce trebuia reparat este un raport care nu rezistă la prima obiecțiune serioasă.

Pasul 2 — stabilirea lucrării convenite. Comanda de reparație și devizul estimativ definesc obiectul obligației. Aici se rezolvă, de regulă, litigiile privind supradimensionarea: dacă lucrarea executată depășește devizul estimativ, întrebarea tehnică este dacă depășirea era **necesară** — iar necesitatea se demonstrează pe starea piesei, nu pe declarația reparatorului.

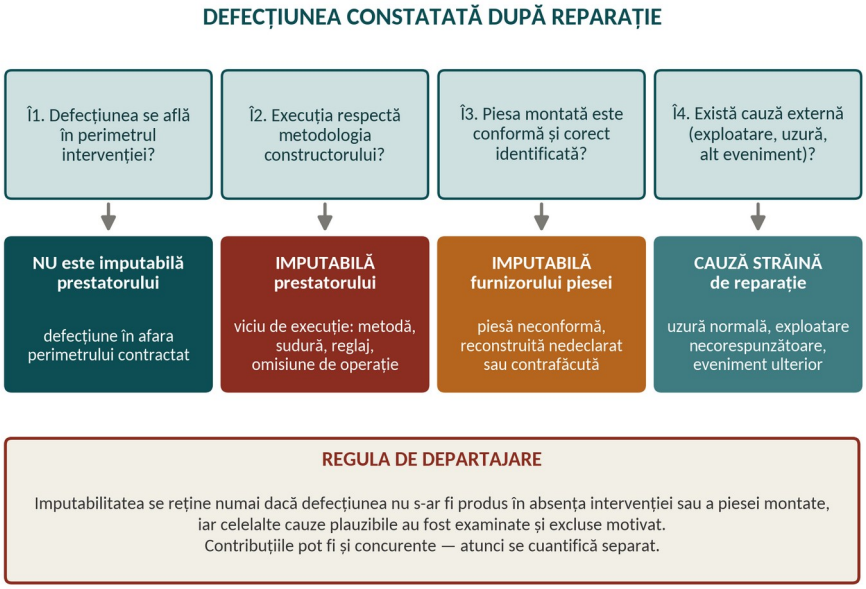


Figura XVII.2 — Protocolul de examinare a unei reparații contestate. Regula de oprire de la baza schemei separă ceea ce expertul poate afirma de ceea ce ar fi doar presupunere.

Pasul 3 — identificarea tehnologiei aplicabile. Este pasul care lipsește din nouă rapoarte din zece. Documentația de reparație a constructorului, accesibilă prin portalurile impuse de Regulamentul (UE) 2018/858[90], indică pentru fiecare element dacă este reparabil, prin ce metodă, cu ce tip de îmbinare, în ce zone se poate secționa și ce verificări sunt obligatorii după intervenție. Fără această documentație, afirmația că „reparația nu s-a făcut conform tehnologiei” este o opinie, nu o constatare.

Pasul 4 — examinarea fizică. Se execută, pe cât posibil, cu demontare, în prezența părților convocate, cu fotografiere sistematică înainte, în timpul și după fiecare demontare. Piesele demontate se conservă, se sigilează și se predau cu proces-verbal — sunt corp delict tehnic, iar în litigiile de fraudă sunt proba principală.

XVII.5. Documentele dosarului tehnic

Lista de mai jos este cea pe care o solicit, prin adresă, la primul termen. Solicitarea integrală, formulată din start, economisește un termen de judecată — pentru că părțile depun, invariabil, doar ce le convine.

- **Comanda de reparație** semnată, cu descrierea defectului reclamat de client în termenii lui, nu în cei ai receptorului.
- **Devizul estimativ** și **devizul final**, cu defalcare pe piese și manoperă, cu timpii normați indicați distinct.
- **Factura** și **avizele de însoțire a pieselor**, cu codurile de piesă și proveniența furnizorului.
- **Fișa de lucru** internă a atelierului, cu operațiile efectuate și cu identificarea executantului fiecărei operații.
- **Procesul-verbal de predare-primire** a vehiculului, cu kilometrajul și cu observațiile clientului la recepție.
- **Certificatul de garanție a lucrării** și condițiile lui.
- **Rapoartele de diagnoză** dinainte și de după intervenție, în formă completă, nu ca ecran fotografiat.
- **Protocoalele de calibrare** ale sistemelor de asistare, cu numărul de identificare al vehiculului, data, versiunile de program și rezultatul.
- **Rapoartele de măsurare a geometriei** caroseriei sau a punților, dinainte și de după îndreptare.
- **Istoricul de service** al vehiculului, inclusiv cel înregistrat electronic în unitățile de comandă.

Un cuvânt despre trasabilitatea pieselor, pentru că este zona în care se câștigă cele mai multe cauze. Codul de pe factură trebuie confruntat cu **marcajul de pe piesa efectiv montată**, nu cu ce declară reparatorul. Piesele originale poartă marcaje de producător, coduri de turnare, date de fabricație; piesele de calitate echivalentă poartă marca producătorului independent și, adesea, omologarea corespunzătoare. O piesă fără niciun marcaj identificabil, facturată ca originală, este o constatare care se consemnează exact în acești termeni: piesă nemarcată, imposibil de atribuit producătorului indicat în factură.

Cât privește kilometrajul, verificarea încrucișată între contorul de bord, valorile stocate în unitățile de comandă și istoricul de service este obligatorie în orice litigiu de reparație. Nu pentru că frauda de kilometraj ar fi obiectul cauzei, ci pentru că o incoerență descoperită aici schimbă complet aprecierea credibilității documentelor depuse de partea respectivă.

XVII.6. Reparațiile de caroserie și structurale

Caroseria unui autovehicul modern nu mai este o construcție din tablă. Este un ansamblu multimaterial în care coexistă oțeluri cu rezistențe care diferă între ele de peste zece ori, aluminiu, uneori materiale compozite — fiecare cu tehnologie proprie de reparație și cu interdicții proprii. Un reparator care tratează un longeron din oțel presat la cald ca pe o aripă din oțel moale produce un vehicul care arată reparat și care nu se mai comportă ca la omologare într-o coliziune ulterioară.

Valorile din grafic sunt ordine de mărime, nu praguri normative. **Pragul concret de la care îndreptarea la cald este interzisă, temperatura maximă admisă și durata ei se citesc din documentația modelului respectiv, niciodată din reguli generale.** Am întâlnit constructori care interzic orice aport de căldură pe anumite elemente și alții care admit încălziri strict limitate, cu control de temperatură. Un expert care afirmă un prag universal se expune inutil.

Ce se verifică efectiv la o reparație structurală:

- **Tipul de îmbinare.** Sudura în puncte prin rezistență, executată cu echipament capabil să reproducă parametrii originali, este cerută pe majoritatea îmbinărilor structurale. Sudura MIG/MAG acolo unde constructorul prescrie puncte este o neconformitate tehnologică vizibilă cu ochiul liber și fotografiabilă. La fel, lipirea structurală și nituirea, acolo unde sunt prescrise, nu se pot înlocui cu sudură.
- **Numărul și pasul punctelor de sudură** față de cele originale. Un punct din trei omis pe un longeron modifică comportamentul la deformare programată. Se numără și se fotografiază.
- **Zonele de secționare.** Elementele care se pot secționa parțial și locurile exacte sunt indicate de constructor. O secționare într-o zonă neindicată — tipic, în dreptul unei zone de inițiere a deformării — este o neconformitate gravă, chiar dacă execuția pare îngrijită.
- **Protecția anticorozivă refăcută.** Se verifică în interiorul cavităților, cu endoscop. Absența ei nu produce efecte imediate, dar generează, în doi-trei ani, coroziune structurală. Este viciul ascuns clasic al reparațiilor de caroserie.

- **Elementele de unică folosință** — șuruburi cu deformare plastică, piulițe autoblocante, garnituri, cleme. Refolosirea lor este constatabilă și, adesea, documentabilă prin absența lor din factură.

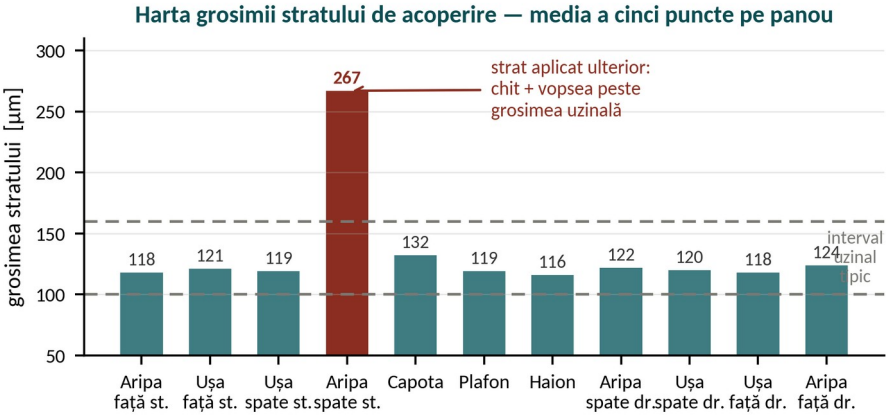


Figura XVII.3 — (a) Ordinele de mărime ale rezistenței la rupere pentru clasele de oțel folosite în caroseriile actuale. (b) Arborele de decizie „reparat sau înlocuit", în ordinea în care se parcurge la examinare.

O observație de metodă. Dovada că îndreptarea s-a executat efectiv, iar nu doar cosmetic, se face prin combinația dintre trei elemente: **cotele măsurate pe banc**, **urmele de prindere** ale dispozitivelor de tracțiune pe elementele structurale și **starea îmbinărilor originale** în zona solicitată. Un vehicul declarat îndreptat pe banc, fără urme de prindere și fără raport de măsurare, ridică o problemă de credibilitate care se consemnează ca atare.

XVII.7. Controlul geometriei caroseriei

Geometria este proba regină în litigiile de reparație structurală, pentru care există un motiv simplu: este singura care produce un rezultat numeric, comparabil cu o toleranță declarată de constructor, obținut cu aparatură etalonată. Nu depinde de aprecieri și nu se poate contesta prin discurs.

Metoda de lucru pe care o recomand: măsurarea se execută pe un banc cu sistem de măsurare etalonat, cu vehiculul așezat conform prescripțiilor, folosind punctele de referință indicate în fișa de cote a modelului. Se măsoară **toate** punctele din fișă, nu doar cele suspectate — pentru că un raport parțial este

primul lucru pe care îl atacă partea adversă. Rezultatele se raportează în tabel, cu cota nominală, cota măsurată, abaterea și toleranța, iar concluzia se formulează pe abatere, nu pe impresie.

Atenție la un aspect pe care mulți colegi îl tratează superficial: **toleranța se citește din documentația modelului**, nu se presupune. Ea diferă între puncte, între zone ale caroseriei și, uneori, între variante de motorizare ale aceluiași model. Un raport care aplică o toleranță unică de trei milimetri pe toată caroseria, pentru că „așa se obișnuiește", este vulnerabil exact în punctul în care ar trebui să fie cel mai solid.

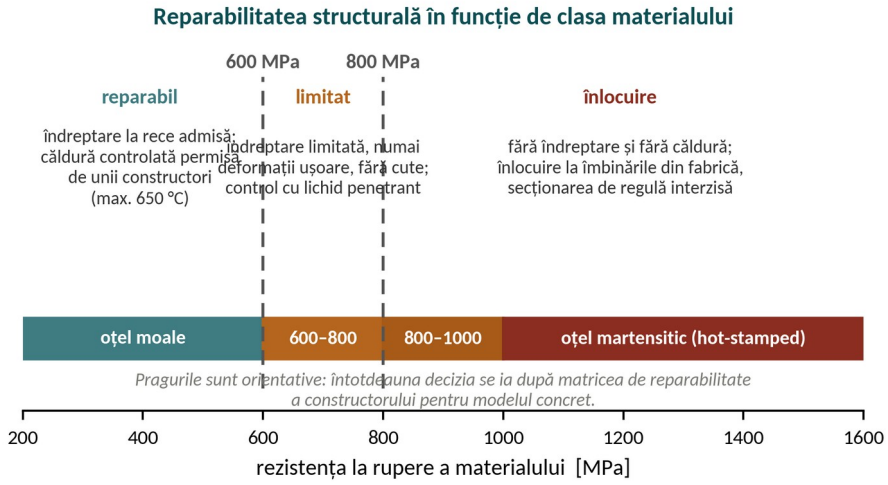


Figura XVII.4 — Raport de măsurare a geometriei caroseriei după reparație. Punctele B și G depășesc toleranța constructorului, iar punctul C se află în zona de atenție, la peste trei sferturi din toleranță.

Când geometria este în toleranțe, dar clientul reclamă comportament anormal în rulare, verificarea se mută pe geometria punților, pe starea articulațiilor și pe unghiul de derivă a direcției. O caroserie în cote nu garantează o punte în cote — sunt două sisteme de măsurare diferite, cu toleranțe diferite, iar confundarea lor produce concluzii greșite în ambele sensuri.

XVII.8. Sistemele de siguranță pasivă după reparație

Aici se află, în opinia mea, cea mai periculoasă categorie de neconformități — periculoasă pentru că este invizibilă până în momentul următoarei coliziuni, când devine letală.

Ce se verifică obligatoriu la orice vehicul care a suferit o coliziune cu declanșarea sistemelor de reținere:

- **Airbagurile înlocuite sunt piese noi**, nu recuperate din alte vehicule sau reumplute artizanal. Verificarea se face pe marcaj, pe data de fabricație și pe corespondența codului cu varianta vehiculului.
- **Pretensionerele centurilor** au fost înlocuite, nu doar centurile. Sunt elemente pirotehnice de unică folosință, se declanșează împreună cu airbagul și se uită sistematic în devize.
- **Unitatea de comandă a sistemelor de reținere** a fost înlocuită sau reprogramată prin procedura constructorului. După o declanșare, memoria de eveniment se blochează; unii constructori permit reprogramarea, alții impun înlocuirea.
- **Absența emulatoarelor.** Dispozitivele care simulează rezistența electrică a airbagului, pentru a stinge lampa de avertizare fără a monta piesa, se detectează prin diagnoză și prin examinarea fizică a conectorilor. Constatarea lor schimbă natura cauzei: nu mai vorbim de o reparație deficitară, ci de o intervenție care creează un pericol deliberat.
- **Structura scaunelor și a punctelor de ancorare** a centurilor, în cazul coliziunilor cu deformare a habitaclului.

Consemnarea în raport a acestor constatări trebuie să fie explicită și lipsită de nuanțe diplomatice. Formularea pe care o folosesc: „la data examinării, vehiculul circula cu sistemul de reținere a pasagerului dreapta inoperant, semnalizarea defectului fiind suprimată printr-un dispozitiv de simulare montat în locul modulului pirotehnic”. Nu „aparent”, nu „se pare că”. Ceea ce se constată se afirmă.

XVII.9. Recalibrarea sistemelor de asistare

Este viciul ascuns tipic al reparației moderne și, previzibil, sursa unui val de litigii care abia începe. Un vehicul poate arăta impecabil reparat, poate avea geometria în cote și piese originale — și poate avea un radar frontal care „vede” cu un grad și jumătate mai jos decât ar trebui, ceea ce transformă frânarea automată de urgență dintr-un sistem de siguranță într-o sursă de risc.

Recalibrarea este obligatorie, ca regulă, după: înlocuirea parbrizului la vehiculele cu cameră frontală montată pe el; intervenții asupra barei față sau grilei la vehiculele cu radar; înlocuirea sau reglarea oricărui senzor al sistemelor de asistare; reglarea geometriei direcției; înlocuirea elementelor de suspensie care modifică asieta; și după orice reparație structurală care afectează punctele de montare ale senzorilor. Lista concretă și metoda — statică, dinamică sau combinată — se citesc din documentația modelului.

Proba se face pe **protocolul de calibrare**, care trebuie să conțină numărul de identificare al vehiculului, data și ora, identificarea echipamentului și a versiunilor de program, valorile inițiale și finale și rezultatul explicit al procedurii. Un ecran fotografiat cu mesajul „calibrare reușită", fără aceste elemente, nu este un protocol, ci o captură de imagine care poate proveni de la orice vehicul.

Formularea concluziei în această materie cere prudență. Absența calibrării este o neconformitate certă atunci când tehnologia o impune. Afirmația că sistemul **nu ar fi funcționat** într-o situație concretă este însă o extrapolare, care nu se face fără verificare pe pistă sau fără datele înregistrate de vehicul. Am văzut rapoarte care au trecut această linie și au fost desființate exact acolo.

XVII.10. Reparațiile mecanice și de agregat

În litigiile privind motorul, cutia de viteze sau puntea, întrebarea nu este aproape niciodată „s-a montat piesa", ci **„ce a produs avaria"** — iar răspunsul se citește pe piesa demontată, nu în documente. De aceea prima măsură pe care o solicit, la primul termen, este conservarea și sigilarea pieselor înlocuite. Fără ele, expertiza se reduce la o discuție despre facturi.

Tipologia neconformităților mecanice pe care le întâlnesc cel mai des:

- **Montaj incorect** — cuplu de strângere nerespectat, ordine de strângere ignorată, refolosirea unor șuruburi cu deformare plastică. Urmele sunt caracteristice și se identifică pe filet și pe suprafețele de așezare.
- **Fluide cu specificație greșită** — ulei de motor de altă clasă decât cea prescrisă, ulei de transmisie inadecvat, lichid de frână de altă clasă. Consecințele apar la sute sau mii de kilometri, ceea ce complică

demonstrarea legăturii cauzale; proba se face prin analiză de laborator a fluidului rămas, coroborată cu tipul de uzură constatat.

- **Curățare insuficientă a circuitelor** după o avarie cu particule metalice — clasicul motor reparat corect care se distruge din nou în trei mii de kilometri, pentru că radiatorul de ulei nu a fost înlocuit.
- **Reparație parțială a unei cauze sistemice** — se înlocuiește componenta cedată fără a se remedia cauza cedării. Tipic: termostatul înlocuit fără verificarea circuitului de răcire, cu supraîncălzire ulterioară și fisurarea blocului.
- **Diagnostic superficial** — înlocuirea succesivă de piese, până la nimerirea defectului, cu facturarea integrală a fiecărei încercări. Se documentează prin compararea rapoartelor de diagnoză cu piesele înlocuite.

Metoda de stabilire a cauzei pe piesa demontată urmează logica din Capitolul IV: se identifică modul de cedare (oboseală, suprasarcină, uzură abrazivă, gripaj termic, coroziune), se localizează originea, se caută urmele secundare care confirmă sau infirmă ipoteza. Fotografia macro cu scară și, unde este cazul, examinarea microscopică a suprafeței de rupere valorează, în fața instanței, mai mult decât zece pagini de argumentare.

XVII.11. Particularitățile vehiculelor electrice și hibride

Capitolul XIV a tratat aceste vehicule din perspectiva reconstrucției accidentului. Din perspectiva reparației, apar trei chestiuni specifice pe care expertiza le întâlnește deja frecvent.

Calificarea executantului. Intervențiile asupra sistemelor de înaltă tensiune cer personal calificat și autorizat, cu echipament dedicat și cu procedură documentată de deconectare și de verificare a absenței tensiunii. Absența acestei calificări la reparatorul care a intervenit este, ea însăși, o neconformitate — și una pe care expertul o poate constata documentar, fără demontare.

Bateria de tracțiune. Litigiile privesc, tipic, înlocuirea unor module fără reechilibrare, folosirea unor module de proveniență incertă și, mai ales, starea

de sănătate a bateriei după intervenție. Parametrul de referință este raportul de diagnoză al sistemului de gestiune a bateriei, comparat cu valorile de dinaintea reparației. Fără o măsurare inițială, discuția devine speculativă — motiv în plus să solicitați rapoartele de diagnoză anterioare.

Reparațiile de caroserie pe vehicul electric. Aportul de căldură în vecinătatea carcasei bateriei, sudura fără deconectarea și izolarea sistemului de înaltă tensiune, secționarea unor elemente structurale care participă la protecția bateriei — toate sunt reglementate strict de constructori și toate produc, atunci când sunt încălcate, un risc care nu se manifestă la predarea vehiculului, ci luni mai târziu.

XVII.12. Piesele: cinci categorii, cinci regimuri

- **Piese originale** — produse de constructor sau pentru el, livrate în ambalajul mărcii, cu codul constructorului.
- **Piese de calitate echivalentă** — produse de furnizori care certifică faptul că ating calitatea componentelor folosite la asamblarea vehiculului. Folosirea lor este protejată de regulamentul european de exceptare pe categorii[8889]; ele nu atrag, prin ele însele, pierderea garanției.
- **Piese reconstruite** — componente uzate refăcute industrial, cu înlocuirea elementelor de uzură și cu verificare finală pe stand. Sunt legitime dacă sunt declarate ca atare și dacă poartă trasabilitatea reconstructorului. Facturarea lor ca noi este fraudă.
- **Piese reutilizate** — provenite din dezmembrare. Admisibile pentru elemente nestructurale și în afara sistemelor de siguranță, cu identificarea provenienței. Inadmisibile, ca regulă, pentru elemente de siguranță pasivă și pentru componente supuse oboselii.
- **Piese contrafăcute** — imitații care poartă marca constructorului fără a proveni de la el. Identificarea se face pe calitatea marcajului, pe ambalaj, pe elementele de securizare, pe masa și cotele componentei, iar constatarea depășește cadrul civil al cauzei.

Regula de raportare pe care o aplic: expertul constată și descrie categoria pieselor efectiv montate, o compară cu categoria facturată și se oprește acolo.

Aprecierea privind caracterul licit al diferenței aparține instanței. Ceea ce expertul poate și trebuie să adauge este **efectul tehnic** al diferenței — dacă piesa montată asigură sau nu funcția, la parametrii ceruți.

O nuanță pe care o subliniez în fiecare raport de acest fel: „piesă neoriginală" nu înseamnă „piesă necorespunzătoare". Sunt două aprecieri complet distincte, iar amestecarea lor este cea mai frecventă eroare din rapoartele întocmite la solicitarea constructorilor sau a rețelelor autorizate.

XVII.13. Indiciile de neconformitate și de fraudă

Nu orice neconformitate este fraudă, iar expertul care confundă cele două categorii își compromite raportul. Distincția tehnică este următoarea: neconformitatea privește **rezultatul** lucrării, frauda privește **neconcordanța dintre ce s-a executat și ce s-a facturat**. Prima se stabilește prin măsurare, a doua prin confruntare documentară și examinare fizică.

Câteva observații care nu încap în figură. **Timpii de manoperă peste normativ** reprezintă indiciul cu cea mai slabă forță probantă din listă și, paradoxal, cel invocat cel mai des în obiecțiuni. Motivul este simplu: normativul constructorului presupune un vehicul în stare standard, cu elemente demontabile fără complicații. Coroziunea, o reparație anterioară prost executată sau un șurub rupt justifică depășiri reale. Expertul care declară frauduloasă o depășire de timp fără a examina vehiculul greșește aproape sigur.

În schimb, **necorespondența dintre codul din factură și marcajul de pe piesa montată** este aproape întotdeauna decisivă, pentru că nu admite explicații alternative rezonabile. La fel, **decontarea aceleiași avarii în două dosare succesive**, care se stabilește prin compararea planșelor fotografice — o comparație pe care sistemele de gestiune a daunelor o fac astăzi automat, dar pe care expertul trebuie oricum să o refacă manual, pentru că rezultatul automat nu este opozabil.

Menționez separat o categorie care apare tot mai des: **ștergerea codurilor de defect fără remedierea cauzei**. Se constată prin compararea raportului de diagnoză de la recepția vehiculului cu cel de la predare și cu memoria de evenimente a unităților de comandă, care păstrează, la majoritatea

constructorilor, urma ștergerii și numărul de cicluri de contact scurse de atunci. Este o probă tehnică elegantă și greu de contestat.

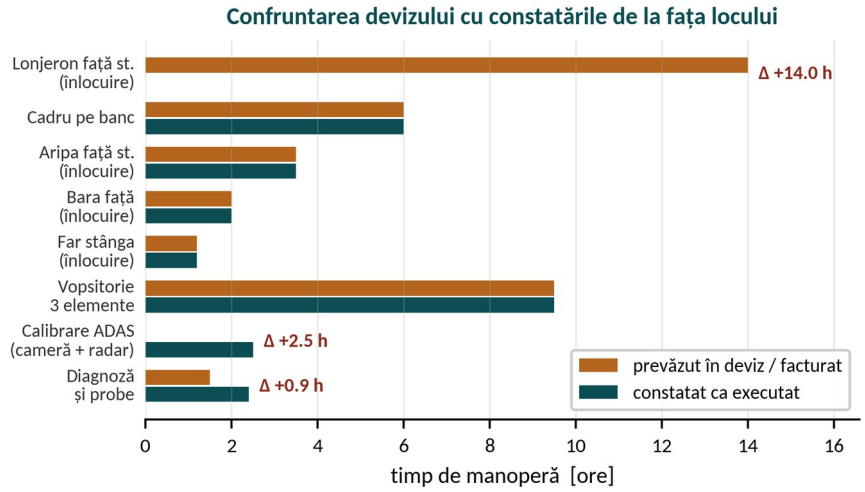


Figura XVII.5 — Indiciile uzuale, ordonate după forța lor probantă și după ușurința constatării. Indiciile cu forță probantă ridicată și constatare ușoară sunt cele pe care se construiește, de regulă, concluzia.

XVII.14. Cuantificarea remedierii

Odată stabilită neconformitatea, obiectivul următor este aproape întotdeauna cuantificarea. Structura răspunsului cuprinde patru componente, care se calculează și se prezintă separat — pentru că instanța le poate acorda diferențiat.

- **Costul remedierii** — devizul lucrărilor necesare pentru aducerea vehiculului în starea convenită, calculat cu metodologia din Capitolul IX. Include demontarea a ceea ce a fost montat greșit, ceea ce se omite frecvent.
- **Contravaloarea lucrărilor neexecutate sau inutile** — partea din prețul plătit care nu are corespondent în lucrare efectivă. Se calculează pe poziții, nu global.
- **Deprecierea reziduală** — pierderea de valoare care persistă după remediere, atunci când reparația neconformă a lăsat urme ireversibile: elemente structurale secționate în afara zonelor permise, sudură pe elemente care impuneau înlocuirea, coroziune instalată. Se determină prin

metodologia deprecierii comerciale din Capitolul IX, cu observația că aici temeiul deprecierii este chiar reparația, nu accidentul inițial.

- **Lipsa de folosință** — durata în care vehiculul nu a putut fi utilizat din cauza remedierii, exprimată în zile, cu justificarea tehnică a duratei. Cuantificarea în bani a acestei durate este atributul instanței, nu al expertului.

Situația-limită pe care trebuie să o tratați explicit este cea în care remedierea **nu este posibilă tehnic**. Se întâmplă mai des decât s-ar crede, tipic la reparațiile structurale în care s-a secționat un element ce impunea înlocuire, iar înlocuirea ulterioară ar necesita refacerea unei zone deja modificate. În acest caz, expertul o spune direct și indică singura soluție tehnică rămasă, cu costul ei — chiar dacă acesta depășește valoarea de piață a vehiculului. Aprecierea consecinței juridice nu îi aparține.

XVII.15. Exemplu integrat

Un caz simplificat, dar construit pe tiparul real. Autoturism de segment mediu, coliziune frontală-oblică stânga, reparat într-un service independent pe baza unui deviz de 34 800 lei. La opt luni, proprietarul reclamă comportament instabil la viteze mari și zgomote în zona stângă față; formulează acțiune, iar instanța dispune expertiza.

Starea inițială se reconstituie din planșa foto a constatării: deformare a longeronului stânga față pe circa 180 mm, traversă suport radiator deformată, aripa și barele deformate, airbag frontal stânga declanșat, pretensioner centură stânga declanșat.

Lucrarea convenită, conform devizului: îndreptare pe banc, înlocuire traversă, aripă, bară, airbag șofer, centură stânga.

Tehnologia aplicabilă, obținută din documentația constructorului: longeronul face parte din structura de rezistență, este realizat din oțel de înaltă rezistență și admite îndreptare la rece numai pentru deformări sub o limită dată; peste această limită se impune înlocuirea secțiunii, cu secționare într-o zonă indicată expres.

Constatările la examinare: pe longeron, urme de aport termic pe o suprafață de circa 90 × 40 mm, cu decolorare caracteristică; secționare și îmbinare prin sudură MIG la 240 mm de zona indicată de constructor; pretensionerul centurii stânga nu a fost înlocuit, deși figurează în factură; modulul de airbag pasager, nedeclanșat, dar afectat de deformarea planșei de bord, nu a fost verificat; niciun protocol de calibrare pentru camera frontală, deși parbrizul a fost înlocuit.

Măsurarea geometriei confirmă tabloul: două puncte de referință în afara toleranței, dintre care unul cu abatere de 5,3 mm față de o toleranță de 3 mm — situația reprezentată în Figura XVII.4.

Concluzia tehnică se articulează pe cele patru planuri. Tehnologic: neconformă, prin aport termic pe un element care nu îl permitea și prin secționare în afara zonei prescrise. Funcțional: neconformă, prin abateri de geometrie peste toleranță. De siguranță: neconformă, prin nemontarea pretensionerului și prin absența calibrării sistemului de asistare. Comercial: neconformă, prin facturarea unei piese nemontate. Este exact genul de caz în care remedierea integrală devine discutabilă, iar expertul trebuie să indice cu claritate ce se mai poate face și ce nu.

XVII.16. Capcane și erori frecvente

- **Judecarea reparației după aspect.** Un vehicul frumos vopsit spune ceva despre pregătirea suprafeței și nimic despre structura de sub ea.
- **Afirmarea neconformității tehnologice fără documentația constructorului.** Este eroarea majoră a acestui capitol. Fără document, se poate afirma cel mult neconformitatea funcțională, măsurată.
- **Confundarea „neoriginal” cu „necorespunzător”.** Două aprecieri distincte, cu regimuri juridice distincte.
- **Omiterea reconstituirii stării inițiale.** Fără ea nu se poate stabili nici ce trebuia reparat, nici dacă defectul reclamat preexista.
- **Examinarea fără demontare**, acceptată „pentru a nu deteriora vehiculul”. Neconformitățile structurale nu se văd de afară; dacă demontarea este refuzată, refuzul se consemnează și limitează concluzia.

- **Ignorarea sistemelor de asistare.** În expertizele de reparație de dinainte de 2020 lipsea acest capitol. Astăzi, un raport care nu îl tratează este incomplet prin definiție.
- **Calificarea juridică a obligației** — de rezultat sau de mijloace. Expertul descrie ce era tehnic realizabil; nu califică.
- **Declararea fraudei pe baza timpilor de manoperă.** Cel mai slab indiciu din listă, invocat cel mai des.
- **Neconservarea pieselor demontate.** Fără ele, în litigiile mecanice nu mai există probă materială, iar contraexpertiza devine imposibilă — ceea ce, în sine, este un motiv de critică a lucrării.
- **Cuantificarea globală a prejudiciului.** Cele patru componente se calculează separat, pentru că instanța le poate acorda separat.

XVII.17. Legătura cu obiectivele de expertiză

Obiectivele pe care instanțele le formulează în această materie sunt, cu variații de redactare, următoarele — le redau cu observația tehnică pe care o atrage fiecare.

- „Să se stabilească dacă reparația a fost executată corespunzător.” Obiectiv larg; se răspunde structurat pe cele patru planuri de conformitate, nu printr-un „da” sau „nu”.
- „Să se stabilească dacă lucrările facturate au fost efectiv executate.” Obiectiv de confruntare documentară și fizică; cere examinare cu demontare și conservarea pieselor.
- „Să se stabilească dacă defecțiunea reclamată are legătură cu intervenția pârâtei.” Obiectiv de cauzalitate; se răspunde pe piesa demontată și pe cronologia documentată, nu pe probabilități generale.
- „Să se stabilească dacă vehiculul prezintă siguranță în circulație după reparație.” Obiectiv de siguranță; impune verificarea structurii, a sistemelor de reținere și a calibrării sistemelor de asistare.
- „Să se stabilească costul remedierii deficiențelor constatate.” Obiectiv de cuantificare; se defalcă pe cele patru componente din XVII.14.
- „Să se stabilească dacă piesele montate corespund celor facturate.” Obiectiv de trasabilitate; se răspunde pe marcajul fizic, nu pe declarații.

- „Să se stabilească dacă refuzul acordării garanției este justificat tehnic.” Obiectiv de cauzalitate în litigiile cu constructorul; expertul stabilește legătura, nu dreptul.

Formularul de teren corespunzător acestui capitol — cu rubricile de identificare a lucrării, de examinare pe cele patru planuri și de consemnare a constatărilor — se află în **Anexa 3, formularul A3.8 — „Fișă de verificare a reparației autovehiculului”**. Recomand completarea lui la fața locului, în prezența părților, și anexarea la procesul-verbal de examinare.

Închei cu observația care mi se pare cea mai importantă din tot capitolul. Într-o expertiză de accident, adevărul se reconstituie din urme; într-o expertiză de reparație, el se compară cu un standard scris. Această diferență face ca lucrarea să fie, tehnic, mai simplă — și, în același timp, mult mai ușor de ratat, pentru că standardul scris trebuie procurat, citit și înțeles înainte de a atinge vehiculul. Expertul care ajunge la fața locului fără documentația tehnologică a modelului a pierdut lucrarea înainte de a o începe.

Capitolul XVIII

Condiționări și corelări reciproce între expertiza medico-legală și expertiza tehnică judiciară auto

Într-un accident cu victime, același eveniment produce două rapoarte întocmite de specialiști care, de regulă, nu se cunosc, nu comunică și nu își citesc reciproc lucrarea. Fiecare răspunde onest la ce a fost întrebat. Rezultatul ajunge la instanță sub forma a două adevăruri paralele, uneori compatibile, adesea nu — iar sarcina de a le împăca îi revine judecătorului, singurul dintre cei trei care nu are pregătirea necesară pentru a o duce.

Situația aceasta nu este o fatalitate. Este consecința unei erori de concepție pe care o împărtășim, ca breaslă, cu medicii legiști: convingerea că vehiculul și corpul sunt obiecte de studiu separate. Nu sunt. **Corpul victimei este cel mai fin instrument de măsură prezent la locul faptei** — el înregistrează direcții, energii și poziții cu o fidelitate pe care niciun aparat nu o are; iar vehiculul este singurul care explică ce a scris pe corp. Cine le citește separat pierde jumătate din informație.

XVIII.1. Cadrul instituțional al celeilalte specialități

Expertul tehnic care lucrează în cauze cu victime are nevoie de o hartă minimă a organizării medico-legale, pentru că de ea depinde ce poate cere, de la cine și în ce termen.

Activitatea medico-legală este organizată prin Ordonanța Guvernului nr. 1/2000, aprobată cu modificări prin Legea nr. 459/2001[91], prin regulamentul de aplicare aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 774/2000[92] și prin Normele procedurale aprobate prin Ordinul comun al ministrului justiției și al ministrului sănătății nr. 1.134/C/255/2000, cu modificările ulterioare[93]. Structura este ierarhică: cabinete și servicii județene, institute în centrele universitare, iar deasupra tuturor Institutul Național de Medicină Legală „Mina Minovici”.

Două elemente ale acestei arhitecturi au consecințe directe asupra muncii noastre.

Primul este sistemul de avizare. Comisiile de avizare și control al actelor medico-legale, care funcționează în cadrul institutelor, verifică științific actele întocmite de serviciile județene, iar Comisia superioară medico-legală se pronunță asupra concluziilor contradictorii. Reținem însă limita: acest mecanism rezolvă contradicțiile **dintre acte medico-legale**. O contradicție între raportul medico-legal și raportul tehnic auto nu intră în competența niciunei comisii — rămâne integral în sarcina instanței.

Al doilea privește compunerea comisiilor de expertiză medico-legală. Normele procedurale permit cooptarea, la solicitarea comisiei, a unor medici și a altor specialiști din domenii biomedicale[93]. Formularea exclude, practic, inginerul auto. Cu alte cuvinte, **în România nu există, deocamdată, forma juridică a unei comisii mixte medico-legal–tehnic auto.** Nu putem semna împreună. Ceea ce putem face — și facem prea rar — este să lucrăm cu documentul celuilalt sub ochi și să ne citim reciproc.

Un al treilea reper, procedural de această dată: potrivit art. 185 alin. (8) din Codul de procedură penală[94], raportul de autopsie medico-legală trebuie să cuprindă, între altele, existența leziunilor traumatice, **mecanismul de producere a acestora**, **natura agentului vulnerant** și legătura de cauzalitate dintre leziuni și deces. Aceste trei elemente sunt exact zona de suprapunere cu expertiza tehnică — și, previzibil, zona în care apar cele mai multe divergențe.

XVIII.2. Fluxul informațional: ce datorează fiecare celeilalte

Înainte de orice discuție despre contradicții, merită așezat pe hârtie ce anume produce fiecare specialitate și cui îi folosește. Am construit tabloul de mai jos după ani în care am cerut, de fiecare dată prea târziu, exact datele din coloana stângă.

Observația esențială este că relația nu este ierarhică. Se aude uneori, în sala de judecată, ideea că expertiza medico-legală ar fi „mai tare” decât cea tehnică, pentru că privește victima. Este o confuzie între gravitatea obiectului și forța

probantă a metodei. Cele două rapoarte au aceeași natură procesuală și aceeași valoare; ce diferă este întrebarea la care răspunde fiecare.

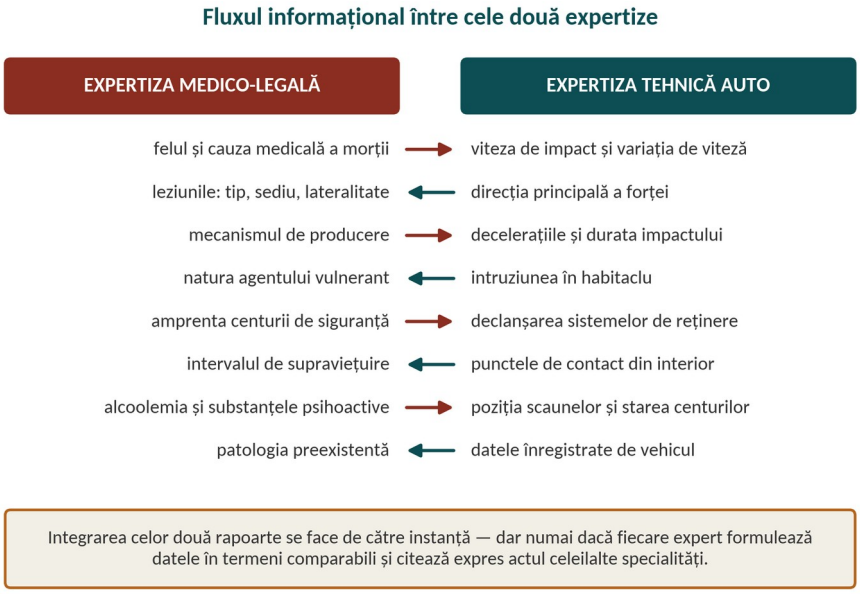


Figura XVIII.1 — Fluxul informațional bidirecțional. Săgețile alternante marchează faptul că relația nu este de subordonare: fiecare specialitate furnizează celeilalte date pe care aceasta nu le poate obține singură.

În practică, ordinea temporală creează totuși o dependență reală: raportul medico-legal se întocmește, aproape întotdeauna, primul — autopsia nu poate aștepta. Expertiza tehnică vine după, uneori cu luni întârziere. Consecința este că **expertul tehnic are acces la constatările medico-legale, iar medicul legist nu a avut acces la cele tehnice.** Această asimetrie explică o bună parte din divergențe și indică și remediul: solicitarea unui supliment de expertiză medico-legală, după depunerea raportului tehnic, este cea mai eficientă cale de a le stinge.

XVIII.3. Zona de suprapunere și limitele de competență

„Mecanismul de producere a leziunilor” și „natura agentului vulnerant” sunt formulări care aparțin, prin lege, raportului medico-legal. Ele descriu însă un fenomen mecanic. De aici, două derapaje simetrice, pe care le întâlnesc la fel de des.

Derapajul medicului legist este afirmarea unei dinamici. „Leziunile s-au produs prin lovirea cu un vehicul care circula cu viteză mare” — o propoziție care conține o evaluare de viteză formulată fără niciun element de calcul. Medicul legist poate constata amploarea și morfologia leziunii; nu poate deduce din ea o viteză.

Derapajul expertului tehnic este afirmarea unei consecințe medicale. „Dacă victima ar fi purtat centura, leziunile nu s-ar fi produs” — o propoziție care presupune o predicție lezională, adică exact ceea ce nu ne aparține. Putem afirma că centura ar fi limitat deplasarea ocupantului cu o anumită valoare și că ar fi redus energia disipată prin contactul cu habitaclul. Ce leziuni ar fi rezultat în locul celor constatate este o întrebare medicală.

Regula pe care o aplic și pe care o recomand fără rezerve: **fiecare afirmă ceea ce a măsurat, iar despre domeniul celuilalt formulează numai condiționat.** „Din punct de vedere tehnic, deplasarea ocupantului era limitată la circa 120 mm; aprecierea consecințelor lezionale ale acestei limitări excedează competenței subsemnatului și revine specialității medico-legale.” Este o frază care nu slăbește raportul; îl întărește, pentru că arată exact unde se termină competența.

XVIII.4. Poziția ocupanților — problema-tip a corelării

„Cine conducea?” este întrebarea care generează cele mai multe expertize interdisciplinare și, de departe, cele mai multe contradicții. Este și cea în care corelarea funcționează cel mai bine, pentru că fiecare specialitate deține jumătate din indicii.

Indiciile medico-legale sunt cunoscute: orientarea amprentei de centură, escoriațiile faciale caracteristice contactului cu airbagul, leziunile toracice și abdominale prin contact cu volanul, fracturile de rotulă și femur prin contact cu planșa de bord, lateralitatea leziunilor prin contact cu montanții. Indiciile tehnice sunt complementare: poziția longitudinală a scaunelor, urmele de solicitare pe chinga centurii și pe inelul de ghidare, blocarea retractorului, declanșarea pretensionerelor pe poziții, deformările volanului, urmele de

contact de pe planșa de bord și, tot mai des decisiv, datele înregistrate de vehicul privind starea centurilor pe fiecare loc.

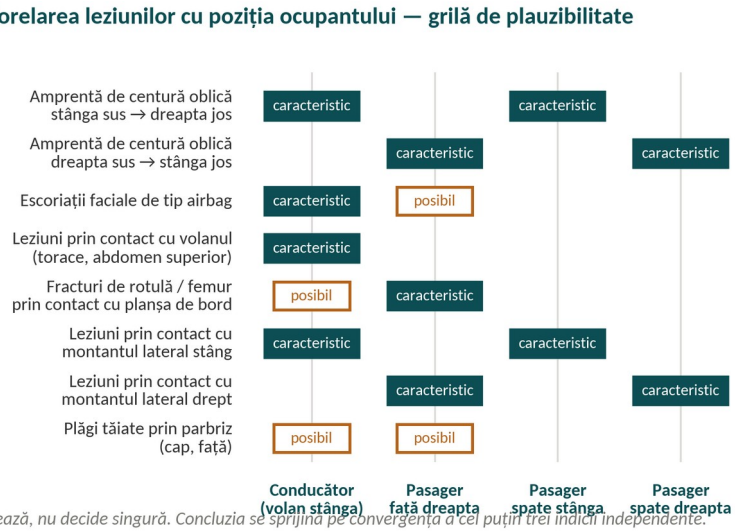


Figura XVIII.2 — Grilă de plauzibilitate a corelării dintre tipul leziunii și poziția ocupantului, pentru un vehicul cu volan pe stânga. Grila se citește ca ipoteză de lucru, nu ca demonstrație.

Regula de convergență este obligatorie: **nicio concluzie privind poziția ocupanților nu se formulează pe un singur indiciu.** Am văzut cauze pierdute pe o amprentă de centură interpretată izolat, într-o situație în care ocupanții fuseseră aruncați în interiorul habitaclului și schimbaseră pozițiile în timpul secvenței de răsturnare. Pragul minim pe care îl folosesc este de trei indicii independente, convergente, dintre care cel puțin unul de natură biologică — urme papilare, fire de păr, țesut, sânge — și cel puțin unul de natură mecanică.

Situația în care indiciile diverg trebuie tratată explicit, nu netezită. Formularea corectă este: „indiciile tehnice susțin ipoteza A, indiciul medico-legal X susține ipoteza B; departajarea ar necesita examinarea urmelor biologice de pe airbagul șofer, care nu au fost prelevate”. Instanța poate lucra cu o asemenea frază. Nu poate lucra cu o concluzie fermă construită pe jumătate din date.

XVIII.5. Purtarea centurii de siguranță

Al doilea teren clasic al corelării, cu miză directă în stabilirea culpei concurente a victimei. Aici, cele două specialități produc indicii care se verifică

reciproc aproape perfect — motiv pentru care divergențele, când apar, sunt foarte informative.

Indiciile medico-legale: banda de contuzie caracteristică, cu orientare specifică poziției; leziunile de claviculă, stern și coaste pe traiectul chingii; sindromul abdominal de centură; fractura lombară prin flexie-distracție. Indiciile tehnice: urmele de încărcare pe chingă, cu topirea fibrelor la trecerea rapidă prin inelul de ghidare; lustruirea și deformarea inelului; blocarea retractorului în poziție; declanșarea pretensionerului; starea limitatorului de sarcină; datele înregistrate privind starea cataramei.

Când datele înregistrate indică „centură necuplată", iar medicul legist descrie o bandă de contuzie tipică, nu se alege între ele — se caută explicația care le împacă. Variantele reale, în ordinea frecvenței: centura era purtată incorect, cu catarama închisă în spatele corpului sau cu chinga sub braț; catarama a fost închisă fără ca ocupantul să fie centurat, iar contuzia provine din alt contact; ocupanții au fost mutați după impact; sau ocupantul înregistrat pe acel loc nu este cel examinat. Fiecare dintre aceste explicații are semnătura ei tehnică sau lezională, iar identificarea semnăturii este exact contribuția expertizei.

XVIII.6. Pietonul: leziuni, profil frontal, viteză

În accidentele cu pietoni, corelarea are un caracter cantitativ mai pronunțat decât oriunde altundeva, pentru că înălțimea leziunilor primare se compară direct cu geometria frontală a vehiculului.

Metoda este simplă și tocmai de aceea se aplică prost. Medicul legist consemnează înălțimea leziunilor față de plantă; expertul tehnic măsoară, pe vehiculul implicat, înălțimile elementelor susceptibile de contact. Suprapunerea celor două seturi de valori confirmă sau infirmă implicarea vehiculului și indică poziția pietonului în momentul contactului — în picioare, în mers, aplecat, căzut.

Corecțiile obligatorii, omise cu regularitate, sunt trei: **înălțimea încălțămintei**, care poate deplasa toate valorile cu până la zece centimetri; **panta transversală sau longitudinală a carosabilului** în punctul de contact; și, cea mai importantă, **coborârea botului vehiculului la frânare**, care la o frânare

intensă atinge curent opt-zece centimetri. Un expert care compară înălțimile fără să aplice aceste corecții poate exclude greșit vehiculul corect.

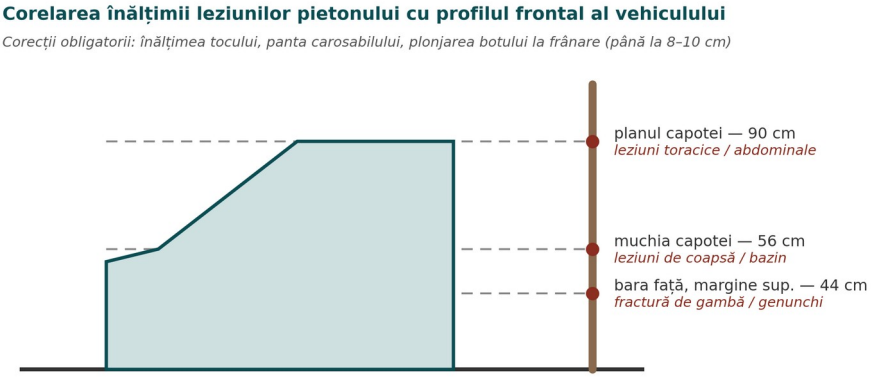


Figura XVIII.3 — Corelarea înălțimii leziunilor primare cu profilul frontal al vehiculului. Valorile sunt cele ale unui autoturism de referință; ele se măsoară pe vehiculul din cauză, nu se preiau din literatură.

Cât privește viteza, relația dintre distanța de proiectare a corpului și viteza de impact este tratată în Capitolul V.5 și rămâne, în ciuda numeroaselor formule disponibile, o estimare cu incertitudine largă. Contribuția medico-legală o poate îngusta considerabil: tipul traiectoriei — pieton preluat pe capotă, proiectat înainte sau rotit peste aripă — se citește în distribuția leziunilor și restrânge domeniul de viteze compatibile. Este un exemplu de corelare care produce, efectiv, o concluzie mai bună decât suma celor două rapoarte separate.

Valorile publicate ale riscului de deces al pietonului în funcție de viteza de impact, cu avertismentele care le însoțesc, sunt prezentate în subcapitolul XVIII.7 (Figura XVIII.5 și Tabelul XVIII.2).

XVIII.7. Severitatea leziunii și severitatea impactului

Aici se află cea mai periculoasă tentație a expertizei tehnice: aceea de a deduce gravitatea leziunilor din parametrii impactului sau, invers, de a deduce parametrii impactului din gravitatea leziunilor. Ambele raționamente sunt inversabile doar statistic, iar statistica nu răspunde despre un om anume.

Instrumentul comun de comunicare între cele două specialități este scala de severitate lezională AIS, care cotează fiecare leziune de la 1 la 6, și indicele derivat ISS, care agregă cele mai grave trei leziuni din regiuni corporale distincte[95]. Recomand folosirea lor în rapoartele tehnice atunci când se discută severitatea, pentru că oferă un limbaj comun. Nu recomand construirea de concluzii pe corespondența dintre AIS și variația de viteză.

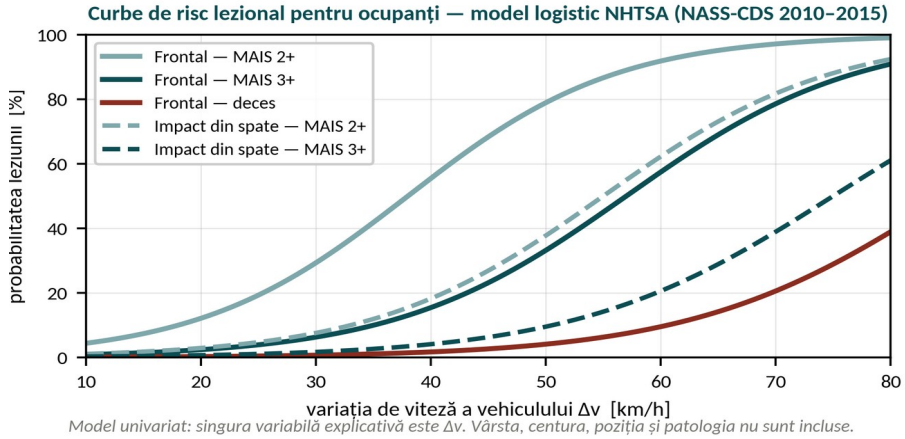


Figura XVIII.4 — Curbe de risc lezional pentru ocupanți, în funcție de variația de viteză, conform modelului logistic publicat de NHTSA pe baza NASS-CDS 2010–2015[96]. Model univariat: singura variabilă explicativă este Δv.

Valorile numerice ale acestor curbe, calculate pentru variațiile de viteză uzuale în practica noastră, sunt redate în tabelul următor. Toate valorile sunt procente.

Δv [km/h]	Frontal MAIS 2+	Frontal MAIS 3+	Frontal deces	Spate MAIS 2+	Spate MAIS 3+
10	1,70	0,25	0,03	0,52	0,10
15	2,62	0,42	0,05	0,82	0,17
20	4,02	0,69	0,08	1,29	0,30
25	6,13	1,14	0,14	2,02	0,52
30	9,22	1,88	0,22	3,17	0,91
40	19,76	4,97	0,58	7,60	2,72

Δv [km/h]	Frontal MAIS 2+	Frontal MAIS 3+	Frontal deces	Spate MAIS 2+	Spate MAIS 3+
50	37,39	12,52	1,53	17,12	7,85
60	59,14	28,14	3,97	34,15	20,62
70	77,82	51,72	9,89	56,57	44,17
80	89,48	74,57	22,57	76,59	70,68

Tabelul XVIII.1 — Probabilitatea leziunii în funcție de Δv, calculată din ecuațiile logistice publicate de NHTSA pentru coliziuni frontale și pentru impacturi din spate[96].

Câteva repere pe care le rețindin acest tabel. La o variație de viteză de 30 km/h într-o coliziune frontală, riscul unei leziuni grave — MAIS 3 și peste — este de sub 2 %, iar riscul de deces de circa 0,2 %. La 50 km/h, riscul de leziune gravă urcă la peste 12 %, deci de aproape șapte ori. La 70 km/h ajunge la peste jumătate. Creșterea nu este proporțională cu viteza; este exponențială pe porțiunea centrală a curbei, iar acesta este singurul mesaj cu adevărat robust al întregii familii de modele.

Pentru impacturile din spate, autorii avertizează expres că modelul nu trebuie extrapolat peste 40 mph, adică peste circa 64 km/h, din cauza numărului redus de cazuri grave în eșantion. Valorile din tabel pentru 70 și 80 km/h sunt reproduse pentru completitudine, dar nu se folosesc într-un raport.

Pe zona centurii de siguranță, cifrele cele mai des invocate provin dintr-o analiză a aceleiași baze de date, pe coliziuni frontale[99]: la variații de viteză de 16–24 km/h, 0,40 % dintre ocupanții necenturați au suferit leziuni severe — MAIS 4 și peste, inclusiv decesele —, față de 0,033 % dintre cei centurați; la 48–56 km/h, proporțiile au fost de 8,51 %, respectiv 5,83 %. Autorii raportează o eficacitate globală a centurii de 87,4 % în prevenirea leziunilor severe, cu un raport de risc maxim de 12,3 tocmai în zona de intensitate redusă. Observația este contraintuitivă și merită reținută: **centura face diferența cea mai mare, în termeni relativi, exact în coliziunile pe care le considerăm minore.**

Pentru pietoni, funcția de risc cel mai bine documentată provine dintr-o analiză a bazei germane GIDAS, pe 490 de pietoni adulți loviți de partea frontală a unui autoturism[97]. Autorii au corectat statistic supra-reprezentarea cazurilor grave — viciul metodologic care a viciat literatura anterioară — și au obținut riscuri substanțial mai mici decât cele citate curent în rapoartele de siguranță rutieră. Concluzia lor a fost confirmată ulterior printr-o trecere în revistă a întregii literaturi pe această temă[98].

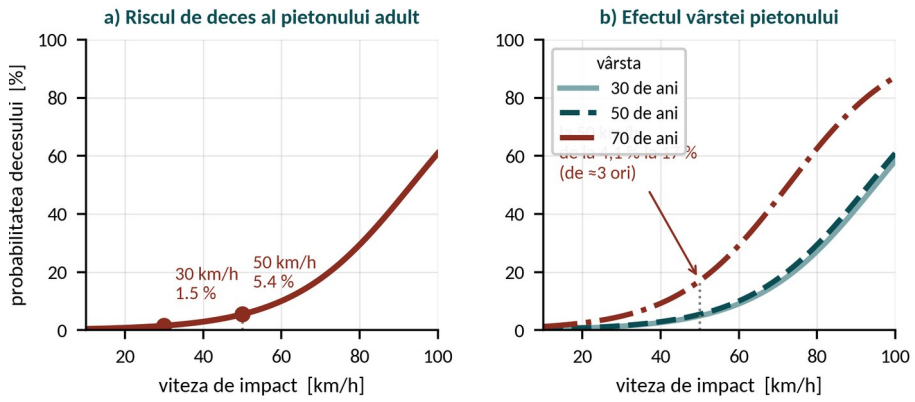


Figura XVIII.5 — Riscul de deces al pietonului adult în funcție de viteza de impact, conform modelului logistic derivat din datele GIDAS[97]: (a) funcția pentru ansamblul eșantionului; (b) efectul vârstei, cu modelul care include vârsta ca a doua variabilă.

Viteza de impact [km/h]	Risc de deces — toate vârstele	Pieton 30 de ani	Pieton 50 de ani	Pieton 70 de ani
20	0,61	0,25	0,55	1,21
30	1,48	0,64	1,41	3,08
40	3,56	1,63	3,56	7,59
50	8,32	4,11	8,71	17,51
60	18,24	9,98	19,78	35,43
70	35,43	22,27	38,94	58,66
80	57,44	42,56	62,25	78,58

Viteza de impact [km/h]	Risc de deces — toate vârstele	Pieton 30 de ani	Pieton 50 de ani	Pieton 70 de ani
90	76,85	65,70	81,00	90,47
100	89,09	83,20	91,68	96,08

Tabelul XVIII.2 — Riscul de deces al pietonului adult, calculat din ecuațiile publicate de Rosén și Sander[97]. Valorile pe grupe de vârstă provin din modelul bivariat; funcția nu se aplică sub vârsta de 15 ani.

Trei observații de folosit în raport. **Prima**: la 50 km/h riscul este de peste două ori mai mare decât la 40 km/h și de peste cinci ori mai mare decât la 30 km/h — raport care explică, singur, întreaga politică de limitare a vitezei în localități. **A doua**: la 75 km/h riscul se apropie de 50 %, ceea ce înseamnă că impacturile considerate curent „nesupraviețuibile” nu sunt. **A treia**, cea mai importantă pentru noi: la aceeași viteză de 50 km/h, un pieton de 70 de ani are un risc de circa 4,3 ori mai mare decât unul de 30 de ani. Vârsta singură deplasează rezultatul de peste patru ori.

Ce se poate afirma legitim, pe baza acestui tip de relație: că un anumit sistem de reținere deplasează sensibil pragul de risc; că un impact de o anumită intensitate se situează într-o zonă în care leziunile grave sunt frecvente ori, dimpotrivă, rare. Ce nu se poate afirma: că o persoană anume trebuia sau nu trebuia să sufere leziunea constatată. Vârsta, patologia preexistentă, poziția în momentul impactului și postura deplasează pragurile individuale în ambele sensuri, uneori dramatic.

Criteriile biomecanice folosite la omologare — indicii de vătămare a capului, deformația toracică, forțele pe femur — provin din încercări cu manechine standardizate, în configurații standardizate. Ele descriu performanța vehiculului, nu vulnerabilitatea unei persoane. Transferul lor direct asupra unei victime reale este o eroare metodologică pe care partea adversă o va exploata, pe bună dreptate.

AVERTISMENT PRIVIND FOLOSIREA ACESTOR VALORI ÎN RAPORTUL DE EXPERTIZĂ

Cifrele de mai sus sunt probabilități de populație, estimate pe eșantioane statistice. Ele nu descriu, și nu pot descrie, ce urma să se întâmple cu o persoană anume.

1. Nu se folosesc pentru a afirma că o leziune constatată „nu se putea produce". O probabilitate de 2 % înseamnă că, la o mie de asemenea coliziuni, douăzeci de oameni suferă acea leziune — iar victima din cauza dumneavoastră poate fi una dintre ele.

2. Nu se folosesc invers, pentru a deduce viteza sau Δv din gravitatea leziunilor. Relația nu este inversabilă pe un caz individual.

3. Nu se transferă între populații. Modelele pentru ocupanți provin din parcul auto și din sistemul medical al Statelor Unite, în perioada 2010–2015; cel pentru pietoni, din Germania, 1999–2007. Autorii ambelor studii avertizează expres asupra acestei limite.

4. Se citează întotdeauna cu sursa, anul datelor, populația studiată și limitele declarate de autori — inclusiv interdicția de extrapolare peste 64 km/h la impacturile din spate.

5. Vârsta, patologia preexistentă, poziția în momentul impactului, postura și reglajul sistemelor de reținere deplasează pragurile individuale în ambele sensuri. Diferența de 4,3 ori între un pieton de 30 și unul de 70 de ani, la aceeași viteză, arată cât de mare poate fi abaterea individuală față de curba de populație.

Formularea corectă în raport este de tipul: „la o variație de viteză estimată la 30 ± 5 km/h, modelul statistic publicat de … indică o probabilitate a leziunilor de tip MAIS 3+ de circa 2 %; această valoare descrie populația studiată și nu constituie o apreciere asupra cazului individual, care revine specialității medico-legale."

XVIII.8. Coliziunile de mică intensitate

Terenul cel mai disputat din întreaga materie și, în volum, cel mai frecvent: tamponările din spate la viteze reduse, urmate de reclamarea unor suferințe cervicale. Aici cele două expertize ajung, cu regularitate, la concluzii opuse — iar mecanismul divergenței merită înțeles, pentru că nu ține de reaua-credință a niciuneia.

Expertiza tehnică calculează o variație de viteză a habitaclului și constată că se situează în zona în care, statistic, leziunile sunt improbabile. Expertiza medico-legală constată o simptomatologie reală, uneori susținută de investigații imagistice. Ambele au dreptate în propriul cadru: prima descrie o probabilitate

de populație, a doua o constatare individuală. Contradicția este aparentă și provine din confuzia dintre „improbabil” și „imposibil”.

Poziția pe care o consider corectă pentru expertul tehnic este următoarea: se calculează și se declară variația de viteză, cu intervalul ei de incertitudine; se precizează unde se situează acest interval în raport cu domeniul în care leziunile cervicale sunt rar raportate; și se oprește acolo. Afirmația că leziunea „nu se putea produce” depășește competența, iar în plus este falsă ca propoziție tehnică — factori precum poziția rotită a capului, reglajul tetierei sau patologia cervicală preexistentă modifică substanțial vulnerabilitatea individuală.

Merită spus și reversul, pentru echilibru: din faptul că simptomatologia este posibilă la intensități reduse nu decurge că ea a fost efectiv cauzată de acel eveniment. Stabilirea legăturii de cauzalitate este atributul medicului legist, iar el are nevoie, pentru a o stabili corect, exact de datul pe care i-l furnizează expertiza tehnică. Cercul se închide — dar numai dacă cele două rapoarte se citesc reciproc.

XVIII.9. Cauza morții, intervalul de supraviețuire, șansa de salvare

În cauzele penale grave, corelarea capătă o miză suplimentară. Când raportul medico-legal stabilește un interval de supraviețuire nenul, apare întrebarea dacă acordarea promptă a ajutorului ar fi schimbat deznodământul — chestiune cu efecte directe asupra încadrării juridice a faptei de părăsire a locului accidentului.

Contribuția expertizei tehnice la această întrebare este precisă și limitată: stabilirea momentului impactului în raport cu ora apelului de urgență; determinarea gradului de blocare a victimei în habitaclu și a timpului tehnic necesar descarcerării; verificarea accesibilității victimei pentru primul-ajutor; stabilirea, din datele înregistrate ale vehiculului, a intervalului dintre impact și oprirea definitivă. Aprecierea privind șansa de supraviețuire aparține integral medicinei legale.

Un al doilea aspect, mai rar sesizat: raportul medico-legal poate identifica leziuni **necorelabile cu dinamica accidentului** — leziuni mai vechi, leziuni produse după deces, leziuni cu altă direcție de aplicare. Acestea sunt, uneori, primul semnal al unui scenariu diferit de cel declarat. Expertul tehnic care citește raportul medico-legal cu atenție găsește aceste semnale; cel care citește doar concluzia finală le ratează.

XVIII.10. Starea psihofizică a conducătorului

Alcoolemia, substanțele psihoactive și patologia preexistentă intră în raportul medico-legal, dar produc efecte în raționamentul tehnic — iar transferul se face, frecvent, prost.

Eroarea tipică este aplicarea unui spor generic la timpul de reacție, proporțional cu alcoolemia. Nu există o asemenea relație liniară, iar folosirea ei transformă o constatare solidă într-o vulnerabilitate. Ce se poate face corect: se calculează scenariul cu timpul de reacție uzual, potrivit Capitolului VIII.2, apoi se examinează sensibilitatea rezultatului la o creștere a acestuia, declarând explicit că mărimea creșterii nu este determinabilă tehnic. Dacă evitarea era posibilă chiar și cu un timp de reacție substanțial mărit, concluzia devine robustă. Dacă nu, se spune și acest lucru.

Situația inversă — incapacitatea medicală survenită la volan, ca **origine** a accidentului — cere o corelare fină în celălalt sens. Semnătura tehnică a unei pierderi de cunoștință este caracteristică: absența oricărei manevre de evitare, absența frânării, traiectorie continuă fără corecții, uneori accelerație menținută. Când expertiza tehnică descrie acest tablou, iar cea medico-legală identifică o patologie compatibilă, corelarea produce o explicație pe care niciuna dintre ele nu ar fi putut-o susține singură.

XVIII.11. Tipologia divergențelor și metoda de tratare

Nu orice deosebire între cele două rapoarte este o contradicție. Distincția pe care o fac, înainte de orice, este între divergența aparentă și cea reală.

Divergența aparentă provine din terminologie diferită, din ipoteze de lucru diferite sau din date de intrare diferite. Medicul legist descrie „lovire cu

proiectare” și expertul tehnic „preluare pe capotă cu proiectare secundară” — este același fenomen, în două limbaje. Ori medicul legist a lucrat pe declarația inițială privind viteza, iar expertul tehnic pe viteza calculată — atunci nu concluziile diferă, ci premisele.

Divergența reală privește un fapt: leziunea este sau nu compatibilă cu contactul respectiv; ocupantul era sau nu pe locul respectiv; centura era sau nu purtată. Aceasta se izolează la nivelul unei singure propoziții și se tratează ca atare.

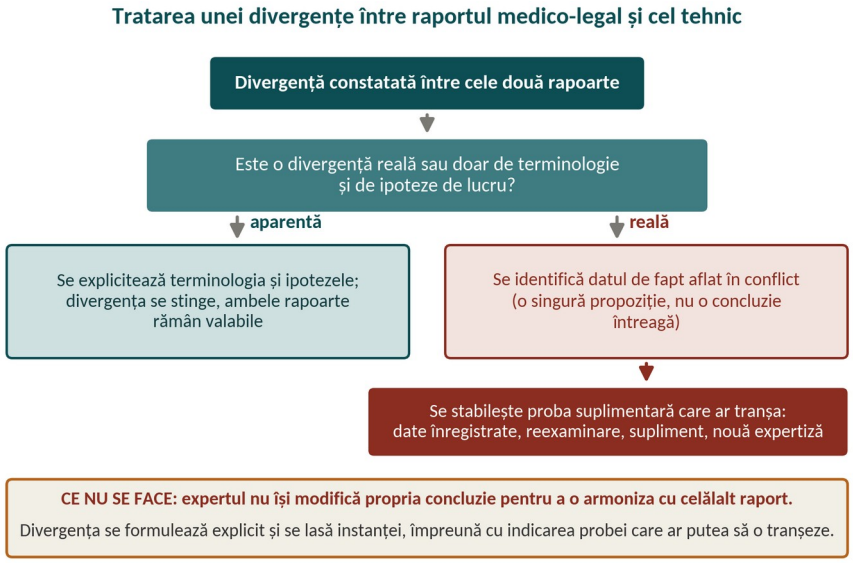


Figura XVIII.6 — Algoritmul de tratare a unei divergențe între cele două rapoarte. Elementul critic este regula de la bază: divergența se formulează, nu se dizolvă.

Insist asupra regulii din caseta finală, pentru că încălcarea ei este atât de comodă încât devine reflex. Expertul care își ajustează concluzia ca să nu contrazică raportul medico-legal comite exact eroarea de ancorare descrisă în Capitolul XVI.12 — cu agravanta că o comite conștient. Efectul asupra procesului este devastator: instanța primește două rapoarte concordante și pierde tocmai informația că un element de fapt nu este stabilit. Un raport care declară o divergență servește adevărului mai bine decât două rapoarte armonizate artificial.

XVIII.12. Reguli de conduită interdisciplinară

- **Citiți raportul celeilalte specialități integral**, nu doar concluziile. Constatările intermediare conțin mai multă informație tehnică decât concluzia, care este redactată pentru jurist.
- **Citați expres actul celuilalt** — denumire, număr, dată, unitatea emitentă — ori de câte ori vă întemeiați pe el. Un raport care folosește constatări medico-legale fără să le identifice este atacabil.
- **Nu preluați concluzii; preluați constatări.** Concluzia celuilalt este o inferență făcută cu datele lui. Constatarea este un fapt.
- **Formulați condiționat în domeniul celuilalt** și marcați explicit limita competenței.
- **Semnalați divergențele**, indicând proba care le-ar putea tranșa.
- **Solicitați, prin instanță, ce vă lipsește** — supliment de expertiză medico-legală, examinarea unor urme biologice, avizul comisiei de avizare și control. Cererea se formulează în scris, motivat, la primul termen posibil.
- **Nu vă modificați concluzia** pentru a o armoniza cu celălalt raport.

XVIII.13. Cum ar trebui să dispună instanța

Capitolul acesta se adresează și magistratului care îl va citi, așa că formulez direct câteva recomandări privind modul de dispunere a celor două expertize, izvorâte exclusiv din practică.

- **Expertiza tehnică ar trebui să primească, o dată cu încheierea, copia raportului medico-legal.** Este cea mai ieftină măsură de eficiență procesuală din întreaga materie și, totuși, lipsește în majoritatea dosarelor.
- **După depunerea raportului tehnic, ar trebui dispus un supliment de expertiză medico-legală** ori de câte ori raportul tehnic a produs date pe care medicul legist nu le-a avut: viteza de impact, variația de viteză, direcția forței, funcționarea sistemelor de reținere.
- **Obiectivele ar trebui formulate simetric.** Dacă instanța întreabă expertul tehnic dacă leziunile sunt compatibile cu dinamica stabilită, ar trebui să întrebe și medicul legist dacă dinamica este compatibilă cu leziunile

constatate. Din răspunsurile la aceste două întrebări, puse separat, rezultă o verificare încrucișată pe care nicio comisie nu o poate înlocui.

- **Când divergența persistă, ar trebui dispusă audierea simultană a celor doi experți**, în aceeași ședință. Zece minute de confruntare directă rezolvă, de regulă, ceea ce trei rânduri de obiecțiuni scrise nu reușesc.

XVIII.14. Exemplu integrat

Coliziune nocturnă între un autoturism și un pieton, pe drum național, în afara localității. Pietonul decedat. Conducătorul declară că victima a apărut brusc din stânga, alergând; martorul ocular indică o traversare lentă, dinspre dreapta.

Raportul medico-legal consemnează: fractură de gambă dreaptă cu focar la 41 cm de plantă, echimoze pe fața laterală a coapsei drepte la 58–64 cm, leziuni toracice pe hemitoracele drept, traumatism cranio-cerebral cu focar de contact temporo-parietal stâng, alcoolemie 1,85 g‰. Concluzia: leziuni produse prin lovire cu un vehicul în deplasare, urmată de proiectare și cădere.

Constatările tehnice: bara față a autoturismului are marginea superioară la 46 cm, muchia capotei la 60 cm; urme de contact pe aripa dreaptă și pe stâlpul parbrizului dreapta; parbriz spart în zona dreaptă, cu focar la 38 cm de baza acestuia; urme de frânare pe 21 m, începute cu 6 m înainte de zona de contact.

Corelarea produce trei rezultate pe care niciun raport nu le-ar fi produs singur. Primul: aplicând corecția pentru coborârea botului la frânare — vehiculul frâna deja de 6 m în momentul contactului — înălțimile leziunilor primare se suprapun peste elementele frontale ale vehiculului, ceea ce confirmă implicarea acestuia. Al doilea: sediul leziunilor primare pe partea **dreaptă** a corpului și distribuția contactelor secundare pe partea dreaptă a vehiculului indică o poziție a pietonului cu flancul drept spre vehicul, deci o traversare dinspre dreapta spre stânga — infirmând declarația conducătorului și confirmând martorul. Al treilea: focarul de contact cranian și cel de pe parbriz sunt compatibile cu o preluare pe capotă, iar acest tip de traiectorie restrânge domeniul de viteze compatibile față de estimarea largă rezultată din distanța de proiectare.

Formularea în raport trebuie să respecte separația competențelor: expertul tehnic constată suprapunerea înălțimilor și geometria contactelor și afirmă poziția pietonului față de vehicul; nu afirmă „leziunile s-au produs prin lovire", ci se întemeiază pe constatarea medico-legală, citând-o expres. Alcoolemia se menționează, dar nu se transformă într-un coeficient de corecție al timpului de reacție al pietonului — ea intră în analiza posibilității de evitare doar prin sensibilitate declarată.

XVIII.15. Capcane și erori frecvente

- **Lucrarea fără raportul medico-legal la dosar.** Se cere; nu se presupune. Într-o cauză cu victime, absența lui limitează masiv concluziile.
- **Citirea doar a concluziei medico-legale.** Constatările intermediare — sedii, înălțimi, direcții, lateralitate — conțin datele tehnice; concluzia este redactată pentru jurist.
- **Deducerea vitezei din gravitatea leziunilor.** Relația există statistic și nu este inversabilă pe un caz individual.
- **Predicția lezională.** „Cu centură nu ar fi murit" nu este o afirmație tehnică.
- **Omiterea corecțiilor la corelarea înălțimilor** — încălțăminte, pantă, coborârea botului la frânare.
- **Sporul generic de timp de reacție pentru alcoolemie.** Nu are suport determinabil; se tratează prin analiză de sensibilitate.
- **Armonizarea concluziei** cu raportul medico-legal, pentru a evita o contradicție incomodă.
- **Transferul direct al criteriilor biomecanice de omologare** asupra unei victime concrete.
- **Confundarea „improbabil" cu „imposibil"** în coliziunile de mică intensitate.
- **Neconvocarea unei confruntări** atunci când divergența este reală și tranșabilă printr-o discuție de zece minute.

XVIII.16. Legătura cu obiectivele de expertiză

Obiectivele care presupun corelare interdisciplinară sunt, în practica instanțelor, următoarele:

- „Să se stabilească dacă leziunile constatate sunt compatibile cu dinamica accidentului.” Se răspunde pe corelarea geometrică și cinematică, întemeiat pe constatările medico-legale citate expres, fără a reafirma mecanismul lezional.
- „Să se stabilească poziția ocupanților în momentul impactului.” Regula celor trei indicii convergente, dintre care unul biologic și unul mecanic.
- „Să se stabilească dacă victima purta centura de siguranță.” Corelare între urmele de pe sistem, datele înregistrate și amprenta lezională; divergențele se explicitează.
- „Să se stabilească poziția pietonului în momentul contactului.” Corelarea înălțimilor, cu cele trei corecții obligatorii.
- „Să se stabilească dacă purtarea centurii ar fi înlăturat consecințele.” Se răspunde strict tehnic — limitarea deplasării și a energiei disipate — cu trimiterea aprecierii lezionale la specialitatea medico-legală.
- „Să se stabilească dacă accidentul a avut cauză medicală.” Se descrie semnătura tehnică a manevrelor lipsă; concluzia medicală aparține celeilalte specialități.

Fișa de lucru corespunzătoare — cu rubrici pentru identificarea actului medico-legal, extragerea constatărilor relevante, corelarea lor cu constatările tehnice și clasificarea divergențelor — se află în **Anexa 3, formularul A3.9 — „Fișă de corelare a constatărilor medico-legale cu constatările tehnice”**.

Închei cu convingerea care a generat acest capitol. Cele două specialități au fost separate administrativ dintr-un motiv întemeiat: competențele sunt diferite și nu se pot amesteca. Dar separarea competențelor nu impune separarea informației — iar noi am transformat, prin obișnuință, prima în a doua. Corpul și vehiculul au participat la același eveniment, în aceeași secundă, guvernate de aceleași legi ale mecanicii. Rapoartele care le descriu ar trebui, la minimum, să se citească între ele.

Capitolul XIX

Dreptul de autor, „secretul metodei” și transparența expertizei

Am întâlnit, în sălile de judecată, atitudinea aceasta de mai multe ori decât mi-ar fi plăcut: expertul care refuză să arate cum a ajuns la rezultat, invocând faptul că metoda îi aparține și că nu vrea să i-o preia colegii. Uneori formularea este mai elegantă — „metodologia proprie”, „know-how-ul biroului”, „drepturi de autor asupra procedeului” —, dar substanța este aceeași: concluzia se depune, drumul către ea nu.

Consider această poziție greșită, iar în capitolul de față explic de ce, pe trei planuri independente: **nu există dreptul invocat**, **atitudinea este incompatibilă cu procedura judiciară** și **este incompatibilă cu însuși statutul de metodă științifică**. Le tratez separat, pentru că fiecare, singur, ar fi suficient. Iar dacă pare că insist, este pentru că fiecare asemenea raport pe care instanța îl acceptă slăbește poziția întregii profesii.

Capitolul are însă și o a doua jumătate, mai puțin polemică și la fel de necesară: ce se poate proteja în mod legitim, ce drepturi are expertul asupra lucrării sale, cum folosim în rapoartele noastre operele altora și cine poate face ce cu raportul depus la dosar. Sunt întrebări practice, la care mulți colegi nu au un răspuns clar.

XIX.1. Ce protejează dreptul de autor — și ce nu

Punctul de plecare este o regulă veche de peste un secol, comună tuturor sistemelor de drept de autor din lume: **se protejează forma de exprimare, nu ideea**. Legea română o formulează fără echivoc.

Potrivit art. 9 din Legea nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, nu pot beneficia de protecția legală, între altele: „ideile, teoriile, conceptele, descoperirile științifice, **procedeele, metodele de funcționare sau**

conceptele matematice ca atare și invențiile, conținute într-o operă, oricare ar fi modul de preluare, de scriere, de explicare sau de exprimare”; „textele oficiale de natură politică, legislativă, administrativă, **judiciară** și traducerile oficiale ale acestora”; „**simplele fapte și date**”; precum și, de la modificarea din 2022, „fotografiile unor scrisori, acte, documente de orice fel, **desene tehnice** și altele asemenea”[100].

Citiți încă o dată enumerarea și puneți-o alături de conținutul unui raport de expertiză auto. Metoda de calcul: procedeu — exclus. Formula de determinare a vitezei: concept matematic ca atare — exclus. Coeficientul de aderență folosit: dată — exclusă. Măsurătorile de la fața locului: simple fapte — excluse. Planșa cu cotele caroseriei: desen tehnic fotografiat — exclus. **Practic tot ce contează tehnic într-un raport de expertiză se află pe lista lucrurilor pe care legea le declară expres neprotejabile.**

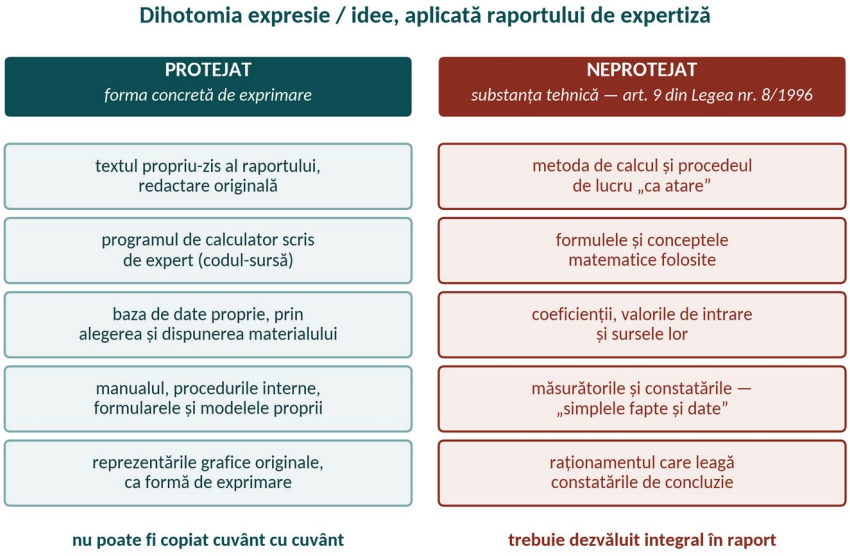


Figura XIX.1 — Dihotomia expresie/idee aplicată raportului de expertiză. Coloana din stânga cuprinde ce nu poate fi copiat cuvânt cu cuvânt; cea din dreapta, ce trebuie dezvăluit integral.

Ce rămâne protejat este **forma**: textul propriu-zis al raportului, ca redactare originală, nu poate fi copiat cuvânt cu cuvânt de un coleg și semnat în alt dosar. Aceasta este singura protecție reală, iar ea nu vă apără de nimic din ce

vă temeți: colegul care vă înțelege metoda o poate aplica liniștit în lucrarea lui, redactând-o cu cuvintele sale, fără să încalce nimic.

Adaug o observație pe care o consider decisivă. Chiar dacă am accepta, prin absurd, că raportul ar fi integral protejat ca operă, **dreptul de autor nu conferă niciodată dreptul de a nu comunica opera atunci când legea o impune.** Dreptul patrimonial de autor este un drept de a autoriza utilizarea; nu este un privilegiu de tăcere procesuală. Confuzia dintre cele două este, în esență, eroarea întregii poziții pe care o combat aici.

XIX.2. Nici brevetul, nici secretul comercial nu salvează refuzul

Anticipez două replici, pe care le-am și auzit.

„Metoda mea este brevetabilă." Aproape sigur nu este. Legea privind brevetele de invenție exclude expres din categoria invențiilor, între altele, metodele matematice și planurile ori metodele pentru activități intelectuale, ca atare. O metodă de calcul al vitezei din lungimea urmei de frânare nu este o invenție. Chiar dacă ar fi, brevetul se acordă **în schimbul publicării descrierii** — mecanismul brevetului este exact opusul secretului. Un expert care ar deține un brevet ar avea metoda publicată în registrul oficial, accesibilă oricui.

„Este secretul comercial al biroului meu." Regimul secretelor comerciale, armonizat prin Directiva (UE) 2016/943[103] și transpus în dreptul intern prin modificarea Legii nr. 11/1991 privind combaterea concurenței neloiale[104], cere îndeplinirea cumulativă a trei condiții: informația să fie secretă, să aibă valoare comercială tocmai pentru că este secretă și să fi făcut obiectul unor măsuri rezonabile de păstrare a secretului. Chiar presupunând că metoda le-ar întruni pe toate trei, regimul secretului comercial **cedează în fața obligației legale de divulgare** — atât directiva, cât și legea internă prevăd că dobândirea, utilizarea sau divulgarea impusă ori permisă de dreptul Uniunii sau de dreptul intern nu constituie faptă ilicită.

Iar obligația legală de divulgare, în cazul nostru, este cât se poate de expresă. Ajungem la al doilea plan.

XIX.3. Obligația legală de a descrie metoda

În procesul penal, textul este atât de clar încât nu lasă loc de interpretare. Potrivit art. 178 alin. (4) din Codul de procedură penală, raportul de expertiză cuprinde, la litera b), „partea expozitivă prin care sunt descrise **operațiile de efectuare a expertizei, metodele, programele și echipamentele utilizate**”[101].

Metodele. Programele. Echipamentele. Legiuitorul le-a enumerat pe toate trei, nominal. Un raport care nu le descrie nu este un raport incomplet: este un act care nu întrunește conținutul cerut de lege. Expertul care refuză să le dezvăluie nu își exercită un drept — își încalcă o obligație.

În procesul civil, art. 336 din Codul de procedură civilă cere ca în raportul scris să fie consemnate „constatările și concluziile **motivate**” ale expertului[102]. Cuvântul „motivate” nu este ornamental. O concluzie a cărei motivare este ascunsă este, prin definiție, nemotivată. Doctrina și practica au dezvoltat constant conținutul minim al raportului, care include descrierea operațiilor efectuate, cu arătarea datei și a locului, constatările și răspunsurile motivate la fiecare obiectiv. Ordonanța Guvernului nr. 2/2000 completează cadrul, iar Capitolul XI al acestui volum îl detaliază.

Consecința practică este directă și merită formulată fără menajamente: **un raport care ascunde metoda poate fi înlăturat de instanță ca neconform**, poate genera obligarea la lămuriri, poate justifica o nouă expertiză și poate atrage răspunderea disciplinară a expertului. Nu este o poziție de forță; este o poziție de risc.

XIX.4. Argumentul procesual: proba care nu poate fi verificată

Chiar dacă textele de procedură ar lipsi, ar rămâne principiul. Expertiza este o probă, iar proba, în orice sistem judiciar civilizat, trebuie să poată fi combătută. Partea are dreptul de a formula obiecțiuni, de a solicita lămuriri, de a fi asistată de un consilier și de a cere o nouă expertiză. Toate aceste drepturi devin formale dacă raționamentul rămâne ascuns: nu poți contesta ceea ce nu poți vedea.

Curtea Europeană a Drepturilor Omului a tratat problema într-o cauză devenită reper. În **Mantovanelli contra Franței** (1997), Curtea a constatat

încălcarea art. 6 § 1 din Convenție într-o situație în care reclamanții nu au putut participa efectiv la elaborarea expertizei și nu au cunoscut documentele pe care expertul se sprijinise[105]. Raționamentul Curții cuprinde trei elemente pe care le consider aplicabile aproape cuvânt cu cuvânt discuției noastre: raportul de expertiză face parte integrantă din procedură; investigația expertului tinde să înlocuiască administrarea probelor de către instanța însăși, care nu poate aprecia singură chestiunile tehnice; iar simpla posibilitate de a contesta raportul în fața instanței nu asigură o aplicare efectivă a principiului contradictorialității, întrucât raportul devenise deja definitiv.

Linia de jurisprudență a continuat, cu accent constant pe comunicarea către părți a elementelor pe care experții s-au întemeiat. Ideea de fond este stabilă: **partea trebuie să poată participa util la procedură**, iar aceasta presupune accesul la baza raționamentului expert, nu doar la rezultatul lui.

Există aici și o dimensiune practică pe care o subliniez colegilor tentați de opacitate. În sistemul nostru, expertiza cântărește enorm — judecătorul nu are, de regulă, mijloacele de a o verifica pe fond. Tocmai de aceea, transparența metodei nu este o concesie făcută părții adverse; este **prețul autorității pe care o are lucrarea noastră**. O profesie care ascunde metoda va pierde, mai devreme sau mai târziu, exact acea autoritate.

XIX.5. Argumentul științific: reproductibilitatea

Al treilea plan este cel care mă interesează cel mai mult, pentru că nu ține de drept, ci de ce înseamnă să faci o expertiză.

O metodă care nu poate fi aplicată de altcineva nu poate fi testată. O metodă care nu poate fi testată nu are rată de eroare cunoscută. O metodă fără rată de eroare cunoscută nu poate fi validată — iar validarea, așa cum am arătat în Capitolul XVI.9, este condiția minimă pentru ca un rezultat să fie opozabil. Lanțul acesta nu are verigi negociabile.

Standardele internaționale de raportare criminalistică merg în aceeași direcție. Familia ISO 21043 impune, la partea privind analiza, validarea metodelor, iar la partea privind raportarea, transparența raționamentului care

duce de la observații la opinie. Ghidurile ENFSI cer explicitarea ipotezelor și a bazei de evaluare. Nici unul dintre aceste documente nu cunoaște noțiunea de metodă confidențială.

Formulez concluzia direct, pentru că merită să fie citabilă ca atare: **secretul nu este un atribut al științei, ci al comerțului.** În momentul în care o metodă devine secretă, ea încetează să fie metodă științifică și devine, tehnic vorbind, o opinie personală prezentată cu aparat de calcul. Iar opinia personală, oricât de competentă, nu are în proces statutul pe care i-l atribuim.



Figura XIX.2 — Testul în trei trepte aplicat pretinsului „secret al metodei”. Cele trei trepte sunt independente, iar refuzul de a dezvălui metoda nu trece nici una dintre ele.

XIX.6. Ce se poate proteja legitim

După ce am demontat pretenția inadmisibilă, trec la cea legitimă — pentru că expertul are, într-adevăr, drepturi asupra muncii sale, doar că nu acolo unde le caută.

- **Textul raportului, ca redactare.** Este o operă scrisă, iar dumneavoastră sunteți autorul. Un coleg care preia pagini întregi din raportul dumneavoastră, cu aceleași fraze, și le semnează în alt dosar comite o încălcare — nu pentru că v-a luat metoda, ci pentru că v-a luat cuvintele.

- **Programul de calculator scris de dumneavoastră.** Codul-sursă și cel obiect sunt protejate expres. Atenție însă la limita legală: ideile, procedeele, metodele de funcționare și conceptele matematice care stau la baza programului **nu** sunt protejate, iar utilizatorul autorizat are dreptul să studieze și să testeze funcționarea programului pentru a determina aceste idei. Puteți refuza să predați codul; nu puteți refuza să explicați ce calculează.
- **Baza de date proprie**, dacă prin alegerea sau dispunerea materialului constituie o creație intelectuală, ori prin investiția substanțială în obținerea și verificarea conținutului. Aici protecția este reală și poate fi valoroasă.
- **Manualul intern, procedurile, formularele, listele de verificare, modelele de raport.** Sunt opere scrise și reprezintă, în practică, adevăratul patrimoniu intelectual al unui birou de expertiză.
- **Reprezentările grafice originale** — schițe, diagrame, animații — ca formă de exprimare. Conținutul tehnic pe care îl redau rămâne liber.
- **Numele, marca, semnele distinctive** ale biroului sau ale societății.

Element din activitatea expertului	Regim juridic	Se dezvăluie în raport?
Metoda de calcul, procedeul de lucru	neprotejabil (art. 9 lit. a)	DA — obligatoriu
Formulele și conceptele matematice	neprotejabil (art. 9 lit. a)	DA — obligatoriu
Coeficienții și valorile de intrare	simple date (art. 9 lit. f)	DA, cu sursa fiecăreia
Măsurătorile și constatările proprii	simple fapte (art. 9 lit. f)	DA — obligatoriu
Raționamentul de la constatare la concluzie	neprotejabil	DA — obligatoriu
Planșele de cote, desenele tehnice fotografiate	neprotejabil (art. 9 lit. g)	DA
Textul raportului, ca redactare	operă scrisă — protejat	depus, dar nu poate fi copiat
Programul de calculator propriu (cod-sursă)	protejat expres	NU codul; DA ce calculează

Element din activitatea expertului	Regim juridic	Se dezvăluie în raport?
Baza de date proprie	protejată (creație / investiție)	extrasele folosite, cu sursa
Manualul, procedurile, formularele interne	opere scrise — protejate	numai dacă sunt relevante
Program de simulare licențiat de la terți	licență contractuală	versiunea și parametrii — DA
Baze de date licențiate (deviz, piese)	licență contractuală	sistem, versiune, dată, cod poziție

Tabelul XIX.1 — Inventarul elementelor unei expertize, cu regimul lor juridic și cu obligația de dezvăluire în raport. Trimiterile la litere privesc art. 9 din Legea nr. 8/1996.

Observați ce au în comun toate acestea: nici una nu vă permite să ascundeți ceva din raport. Protecția funcționează **în afara dosarului**, împotriva reutilizării comerciale a muncii dumneavoastră — nu **în interiorul dosarului**, împotriva verificării.

XIX.7. Situația inversă: operele altora în raportul dumneavoastră

Problema simetrică este mai frecventă decât cea polemică și, judecând după rapoartele pe care le citesc, mult mai prost stăpânită. Într-un raport de expertiză auto ajung, curent: tabele din literatura de specialitate, figuri din cărți și articole, capturi din baze de date licențiate, fotografii făcute de altcineva, extrase din documentația constructorului.

Regulile pe care le aplic sunt următoarele.

- **Citarea este permisă, în limitele legii**, pentru analiză, comentariu sau critică, cu indicarea sursei și a autorului. Limita este dublă: întinderea trebuie justificată de scopul citării, iar citarea nu trebuie să înlocuiască consultarea operei. Un tabel de coeficienți reprodus integral, din care cititorul nu mai are nevoie să deschidă lucrarea originală, depășește citarea.
- **Sursa se indică întotdeauna, complet.** Autor, titlu, ediție, pagină. Nu „conform literaturii de specialitate”. Această cerință nu este doar de drept

de autor; este de trasabilitate a raportului, iar un coeficient fără sursă este oricum atacabil.

- **Bazele de date licențiate** — sistemele de deviz, cataloagele de piese, bazele de timpi normați — se folosesc în limitele contractului de licență. Contractele conțin, de regulă, clauze privind reproducerea extraselor. Ce puteți face în orice caz și ce trebuie să faceți: să indicați sistemul, versiunea, data interogării și codul poziției. Acesta este minimul de trasabilitate, iar el nu încalcă nicio licență.
- **Programele de simulare** nu se redistribuie — dar versiunea, licența și parametrii introduși se declară obligatoriu. Nimeni nu vă cere să dați altcuiva programul; vi se cere să spuneți ce ați rulat și cu ce date.
- **Fotografiile din dosar**, făcute de organele de cercetare sau de părți, se folosesc în raport pentru scopul procedurii. Cele pe care le faceți dumneavoastră vă aparțin, dar intră în dosar.

Menționez separat o obligație care nu ține de dreptul de autor, dar apare în același loc al raportului: **protecția datelor cu caracter personal**. Raportul conține nume, adrese, numere de identificare, uneori date medicale. Ele se prelucrează pentru scopul expertizei; nu se difuzează în afara procedurii, nu se folosesc în materiale de prezentare și nu se publică decât anonimizate. Este o regulă pe care o încalcă, cu bună-credință, colegi care își ilustrează site-ul cu planșe din dosare reale.

XIX.8. Cine poate face ce cu raportul depus

Odată depus, raportul intră în circuitul procedural, iar întrebările practice se aglomerează. Le tratez pe cele patru care apar cel mai des.

Expertul rămâne autorul. Dreptul moral de a fi recunoscut ca autor al lucrării nu se transmite și nu se stinge. Nimeni nu poate depune raportul dumneavoastră sub alt nume.

Părțile și instanța îl pot folosi în procedură — îl pot copia, îl pot invoca, îl pot depune în alte cauze conexe. Aceasta este chiar destinația lucrării, iar comanda instanței implică autorizarea acestei utilizări. Nu puteți invoca dreptul

de autor pentru a limita folosirea raportului în procesul pentru care a fost întocmit.

Publicarea în afara procedurii este altceva. O parte care publică integral raportul pe internet, în scop comercial sau de campanie, iese din sfera utilizării procedurale. Aici discuția este reală, dar se poartă mai degrabă pe terenul datelor cu caracter personal și al confidențialității procedurii decât pe cel al dreptului de autor.

Reutilizarea de către expert — în studii, articole sau manuale — este legitimă, cu două condiții pe care le respect fără excepție: anonimizarea completă a cauzei și a persoanelor, și verificarea faptului că lucrarea nu se află într-o fază în care difuzarea ar afecta procedura. Exemplele numerice din volumul de față sunt construite exact așa: pornind de la tipare reale, fără nici un element care să permită identificarea unei cauze.

XIX.9. Ce faceți când altcineva refuză să dezvăluie metoda

Trec la partea operațională, pentru că teoria nu ajută dacă în dosarul dumneavoastră se află un raport opac.

Ca expert al părții sau consilier, formulați obiecțiunea pe teren procedural, nu pe teren de opinie. Formularea pe care o folosesc, adaptată cauzei:

- „Raportul nu cuprinde descrierea metodelor, programelor și echipamentelor utilizate, element de conținut cerut expres de art. 178 alin. (4) lit. b) din Codul de procedură penală / nu cuprinde motivarea concluziilor, în sensul art. 336 din Codul de procedură civilă. În lipsa acestor elemente, concluziile nu pot fi verificate și nu pot fi combătute, ceea ce lipsește de conținut dreptul părții la contradictorialitate.”
- „Solicităm obligarea expertului la a preciza: metoda de calcul aplicată, cu indicarea sursei; valorile de intrare și proveniența fiecăreia; programul utilizat, cu versiunea și parametrii; aparatura folosită, cu certificatele de etalonare valabile la data măsurătorilor; ipotezele alternative examinate și motivul respingerii lor.”

- „În măsura în care expertul menține refuzul, solicităm efectuarea unei noi expertize, raportul actual nefiind susceptibil de verificare.”

Observați că nici una dintre aceste cereri nu îl acuză pe expert de incompetență sau de rea-credință. Nu este nevoie. Se constată o lipsă de conținut a actului, iar aceasta este suficientă.

Ca expert numit, dacă întâlniți un asemenea raport într-o expertiză anterioară pe care trebuie să o analizați, consemnați situația neutru și tehnic: „raportul nr. … nu permite verificarea rezultatelor, întrucât nu indică metoda de calcul, valorile de intrare și sursele acestora; în consecință, concluziile sale nu au putut fi confruntate cu constatările proprii”. Este cea mai puternică frază pe care o puteți scrie despre o lucrare opacă și, spre deosebire de o critică pe fond, nu poate fi contrazisă.

XIX.10. Ce faceți când tentația este a dumneavoastră

Închei partea practică cu situația inversă, pentru că onestitatea o cere: tentația de a păstra ceva pentru sine este reală și o înțeleg. Ai lucrat ani ca să pui la punct un mod de a aborda o categorie de cazuri; îl scrii într-un raport, iar peste șase luni îl vezi într-o lucrare semnată de altcineva, fără nici o mențiune. Este neplăcut. Este și inevitabil.

Răspunsul pe care mi l-am dat și pe care îl recomand este acesta. **Ce vă deosebește nu este metoda, ci calitatea aplicării ei.** Metoda se învață dintr-o pagină; judecata care alege metoda potrivită, care recunoaște când nu se aplică, care evaluează corect incertitudinea și care formulează concluzia astfel încât să reziste — aceea nu se copiază, pentru că nu stă în raport, ci în cel care îl scrie. Un expert care se teme că i se copiază metoda își supraestimează metoda și își subestimează propria valoare.

Iar dacă tot doriți să vă protejați munca, faceți-o pe terenul unde protecția există și funcționează: publicați. Un articol, o comunicare la o conferință, un capitol de manual. Publicarea vă asigură paternitatea, vă construiește autoritatea și transformă exact lucrul de care vă temeați — răspândirea metodei

— în argument profesional propriu. Secretul nu vă apără de nimic; prioritatea publicată vă apără de tot.

XIX.11. Capcane și erori frecvente

- **Confundarea dreptului de autor cu un drept de a tăcea.** Dreptul de autor autorizează utilizarea operei; nu creează privilegii procesuale.
- **Invocarea „metodologiei proprii" pentru a evita explicația.** Formularea este elegantă și nu schimbă nimic: procedeele și metodele nu sunt protejate ca atare.
- **Confundarea programului cu metoda.** Codul-sursă este protejat; ce calculează programul trebuie explicat.
- **Coeficienți fără sursă.** Este simultan o problemă de trasabilitate, de calitate și de corectitudine față de autorul care i-a publicat.
- **Reproducerea integrală a unor tabele din literatură**, cu depășirea limitelor citării și fără indicarea autorului.
- **Folosirea planșelor din dosare reale în materiale de prezentare**, fără anonimizare — o încălcare a protecției datelor cu caracter personal, comisă aproape întotdeauna din neatenție.
- **Refuzul de a indica versiunea programului de simulare**, sub pretextul licenței. Licența privește redistribuirea programului, nu declararea versiunii.
- **Acceptarea tacită, ca expert al părții, a unui raport opac.** Neformularea obiecțiunii pe lipsa de conținut este o eroare profesională; instanța nu are cum să o observe singură.
- **Preluarea cuvânt cu cuvânt a textului unui coleg.** Aici, spre deosebire de metodă, încălcarea este reală.

XIX.12. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul acesta nu răspunde la un obiectiv anume. El determină însă forma în care se răspunde la **toate** obiectivele, prin trei reguli pe care le formulez ca atare.

- **Prima.** Orice concluzie din raport trebuie să poată fi refăcută de un alt expert, pornind de la datele cuprinse în raport. Dacă nu poate, raportul este

incomplet — indiferent cât de corectă ar fi concluzia.

- **A doua.** Fiecare valoare de intrare are o sursă indicată, fiecare metodă are o referință, fiecare program are o versiune, fiecare aparat are un certificat. Nu pentru drept de autor, ci pentru ca prima regulă să fie realizabilă.
- **A treia.** Ce preluați de la alții se citează; ce ați creat dumneavoastră se semnează. Amestecul celor două este singura problemă reală de drept de autor pe care o are, în practică, această profesie.

Am scris acest capitol pentru că am văzut instanțe acceptând rapoarte care nu spun cum s-a ajuns la rezultat, și pentru că tăcerea noastră, a celorlalți experți, a făcut posibilă acceptarea lor. O expertiză care nu poate fi verificată nu este o expertiză mai valoroasă pentru că este greu de combătut. Este o expertiză care nu și-a făcut treaba — și care, în ziua în care va fi demontată, va lua cu ea și credibilitatea celor care lucrează corect.

Capitolul XX

Audierea expertului în fața instanței

Un raport bun se scrie în două săptămâni și se pierde în zece minute. Am văzut lucrări impecabile tehnic demontate de un avocat care nu înțelegea nici o formulă din ele, dar care înțelegea perfect cum se pune o întrebare. Și am văzut lucrări mediocre supraviețuind, pentru că autorul lor a știut să tacă la momentul potrivit.

Capitolul de față tratează singura parte a meseriei pe care nu o învățăm nicăieri. Examenul de atribuire a calității verifică ce știm; nu verifică felul în care ne comportăm când suntem întrebați, sub presiune, despre ceea ce știm. Am scris acest capitol pe baza propriilor umilințe și a celor la care am asistat, iar dacă tonul pare uneori prea categoric, motivul este că fiecare regulă de aici m-a costat ceva.

XX.1. Cadrul procedural

Trei instituții distincte se confundă frecvent, inclusiv de către colegi cu experiență, iar confuzia are consecințe.

- **Lămurirea sau completarea raportului** — în procesul civil, art. 337 din Codul de procedură civilă[107]. Lămurirea înseamnă explicitarea unor constatări sau concluzii existente; completarea înseamnă acoperirea unei omisiuni sau răspunsul la un obiectiv suplimentar. Se dispun la cerere sau din oficiu, iar practica reține că părțile trebuie să le solicite cel târziu la primul termen care urmează depunerii raportului, sub sancțiunea decăderii.
- **Audierea expertului** — în procesul penal, art. 179 din Codul de procedură penală[106]. Se dispune la cererea procurorului, a părților, a subiecților procesuali principali sau din oficiu, atunci când organul judiciar apreciază că este necesară pentru lămurirea constatărilor sau concluziilor. Alineatul (3) conține detaliul cu cele mai multe consecințe practice:

audierea se efectuează potrivit dispozițiilor privitoare la audierea martorilor.

- **Suplimentul de expertiză și noua expertiză** — instituții distincte, cu regim propriu. Nu se obțin prin audiere; audierea nu poate deveni o rescriere orală a raportului.

Trimiterea la regimul martorilor merită înțeleasă exact. Ea înseamnă că sunteți ascultat mai întâi asupra a ceea ce aveți de spus, apoi vi se pun întrebări de către procuror, de părți și de apărători; că președintele completului poate respinge întrebările nerelevante sau sugestive; și că răspunsurile dumneavoastră intră în procesul-verbal de ședință. **Ceea ce spuneți la audiere devine parte a probei, la fel ca raportul** — iar dacă cele două se contrazic, contradicția aparține dumneavoastră, nu întrebătorului.

XX.2. De ce se pierd lucrări bune

Cauzele sunt puține și se repetă. Le enumăr în ordinea frecvenței cu care le-am întâlnit.

- **Expertul răspunde la întrebarea pe care crede că i s-a pus**, nu la cea care i s-a pus efectiv. Anticiparea este reflexul defensiv cel mai natural și cel mai costisitor.
- **Expertul nu observă premisa strecurată** în întrebare și, răspunzând, o validează. Este mecanismul prin care se obțin, în cinci minute, trei afirmații pe care nu le-ați făcut niciodată în raport.
- **Expertul argumentează în loc să expună.** Din momentul în care intrați în polemică, ați acceptat rolul de parte. Nu sunteți parte.
- **Expertul depășește competența**, tentat de o întrebare măgulitoare despre vinovăție, despre credibilitatea unui martor sau despre încadrarea juridică.
- **Expertul vorbește prea mult.** Fiecare frază în plus este o suprafață de atac suplimentară. Am pierdut o dată o lucrare bună printr-o propoziție începută cu „de fapt, ca să fiu complet corect…”.
- **Expertul nu recunoaște o eroare minoră**, o apără, iar apărarea unei erori minore compromite o lucrare corectă în rest.

XX.3. Pregătirea

Nimeni nu improvizează bine sub presiune. Pregătirea unei audieri îmi ia, în medie, trei ore, și le consider cea mai bine folosită parte din onorariu.

Recitiți raportul integral, cu creionul în mână, ca și cum ar fi al altcuiva și ar trebui să îl demontați. Notați fiecare loc unde ați scris o afirmație pe care nu o puteți susține cu o măsurătoare, o sursă sau un calcul. Acelea vor fi întrebate. Nu este o presupunere; este o regularitate.

Întocmiți fișa de o pagină: obiectivele, răspunsurile în câte o frază, valorile-cheie cu unitățile lor, sursele. O veți avea în față. Un expert care își consultă notițele nu este un expert nepregătit — este unul care nu improvizează cifre.

Faceți lista punctelor slabe și, pentru fiecare, formularea onestă de răspuns, pregătită dinainte. Punct slab nu înseamnă greșeală: înseamnă loc unde datele au fost puține, unde ați ales o ipoteză dintre mai multe, unde marja este largă. Un punct slab declarat calm nu este o breșă; un punct slab descoperit de întrebător este.

Recitiți obiecțiunile deja formulate și, dacă există, raportul de contraexpertiză. Întrebările vor veni din ele, aproape cuvânt cu cuvânt.

Verificați ce aveți dreptul să consultați în ședință. Raportul propriu, anexele, notițele — da. Ceea ce nu puteți face este să calculați pe loc. Dacă vi se cere un rezultat pe care nu îl aveți pregătit, răspunsul corect este că îl puteți furniza printr-un supliment, nu o cifră estimată din memorie.

XX.4. Cele patru tipuri de întrebări

Prima operație mentală, la fiecare întrebare, este clasificarea ei. Durează o secundă și schimbă complet răspunsul.

Distincția între tipul 3 și tipul 4 merită atenție, pentru că sunt confundate. Întrebarea de subminare este legitimă: partea are dreptul să testeze cât de solidă este concluzia, iar dacă ați declarat corect incertitudinea, ea nu vă poate face rău. Întrebarea-capcană nu urmărește un răspuns, ci o formulare — o

propoziție scoasă din context, pe care avocatul o va cita în concluziile scrise. Prima se tratează cu date. A doua se tratează dezamorsând premisa.

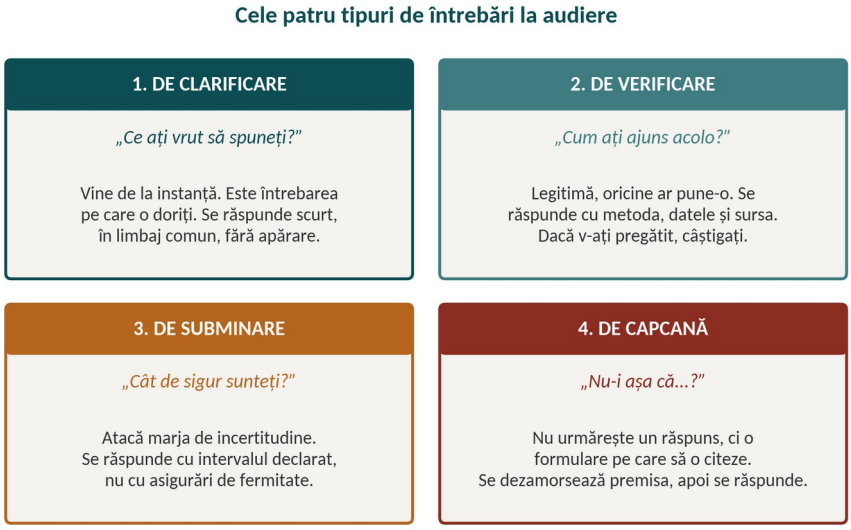


Figura XX.1 — Cele patru tipuri de întrebări la audiere. Clasificarea întrebării, înainte de a răspunde, este operația care schimbă cel mai mult rezultatul audierii.

XX.5. Algoritmul de răspuns

Am ajuns, după ani, la o secvență de cinci pași pe care o parcurg mental înainte de fiecare răspuns. Pare lentă. Nu este: durează cât o respirație, iar respirația aceea este exact pauza care vă face să pareți stăpân pe subiect.

Insist asupra pasului al doilea, pentru că este cel care se sare. Dacă întrebarea sună „având în vedere că vehiculul circula cu 90 km/h, considerați că…", iar raportul dumneavoastră a stabilit un interval de 68–83 km/h, **prima frază a răspunsului corectează premisa**: „Precizez că raportul nu a stabilit valoarea de 90 km/h, ci un interval de 68–83 km/h. Cu această precizare, răspunsul este…". Dacă răspundeți întâi și corectați după, corectarea nu mai ajunge în memoria nimănui.

Despre pasul al cincilea: **tăcerea de după răspuns aparține celui care a întrebat.** Tăcerea este cel mai vechi instrument de interogare din lume — se lasă un gol, iar martorul îl umple. Nu îl umpleți. Ați răspuns; așteptați următoarea întrebare.

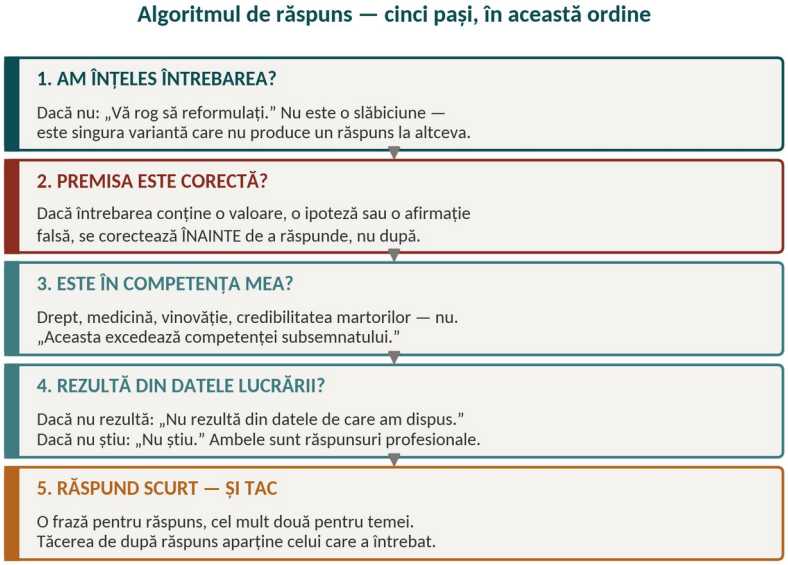


Figura XX.2 — Algoritmul de răspuns. Ordinea pașilor nu este indiferentă: verificarea premisei se face înainte de a formula răspunsul, nu după.

XX.6. Întrebările-capcană: tipologie și dezamorsare

Ce urmează este partea cea mai utilă a capitolului. Am construit tabelul strângând, ani la rând, formulările care mi-au fost adresate sau la care am asistat. Nu sunt trucuri de avocați incorecți — cele mai multe sunt tehnici legitime de examinare. Problema nu este că se folosesc, ci că expertul nu le recunoaște.

Tipul	Formularea tipică	Ce urmărește	Dezamorsarea
Întrebarea compusă	„Ați măsurat urma și ați verificat aderența, nu-i așa?”	Obține un singur „da” pentru două afirmații, dintre care una este falsă.	Se desparte: „Am măsurat urma. Aderența nu a fost măsurată, ci estimată din tabel, așa cum am precizat la pagina …”
Falsa dilemă	„Răspundeți cu da sau nu: putea sau nu putea evita?”	Forțează o formulare categorică acolo unde răspunsul este condiționat.	„Răspunsul depinde de o condiție pe care trebuie să o precizez. Dacă …, atunci …; dacă …, atunci …”
Premisa strecurată	„Având în vedere viteza de 90 km/h pe care ați stabilit-	Introduce în procesul-verbal o valoare pe care	Se corectează întâi premisa, apoi se răspunde. Niciodată

Tipul	Formularea tipică	Ce urmărește	Dezamorsarea
	o…”	nu ați stabilit-o.	invers.
Ipoteza cumulativă	„Dacă ar fi frânat mai devreme și dacă aderența ar fi fost mai bună, ar fi evitat?”	Construiește un scenariu ireal pe care apoi îl citează ca posibil.	„Ipoteza cuprinde două condiții care nu se regăsesc în probele materiale. Pe datele reale, rezultatul este …”
Autoritatea invocată	„Un alt expert a stabilit altceva. Cum explicați?”	Vă pune în poziția de a apăra, nu de a expune.	„Nu cunosc datele pe care s-a întemeiat. Metoda mea și valorile folosite sunt cele de la pagina …”
Certitudinea absolută	„Excludeți sută la sută orice altă variantă?”	Vă împinge fie într-o afirmație de nesusținut, fie într-o ezitare.	„Certitudinea absolută nu există în această materie. Ipoteza … este incompatibilă cu probele materiale, pentru că …”
Schimbarea unității	„Deci vorbim de o zecime de secundă, adică practic instantaneu?”	Reformulează o valoare într-o scară în care pare neglijabilă.	„O zecime de secundă înseamnă, la 50 km/h, aproximativ 1,4 metri parcurși. Nu este neglijabil.”
Invitația în alt domeniu	„Ca specialist, credeți că a fost neatent?”	Obține o apreciere psihologică sau juridică de la un expert tehnic.	„Pot preciza ce manevre au fost executate și când. Aprecierea atenției nu intră în competența subsemnatului.”
Repetarea	Aceeași întrebare, a treia oară, cu alte cuvinte.	Testează rezistența; așteaptă o nuanțare pe care să o exploateze.	„Răspunsul rămâne cel dat anterior.” Identic, fără completări.
Onorariul	„Cine v-a plătit lucrarea?”	Sugerează dependența față de partea care a avansat suma.	Se răspunde plat și complet, precizând că avansarea de către o parte este regula procedurală.

Tipul	Formularea tipică	Ce urmărește	Dezamorsarea
Generalizarea	„Deci, în general, în astfel de accidente…”	Obține o afirmație generală care va fi apoi aplicată cauzei.	„Nu pot generaliza. În cauza de față, datele arată …”
Ipoteza de bun-simț	„Orice om normal ar fi observat pietonul, nu?”	Înlocuiește analiza tehnică a vizibilității cu o evidență aparentă.	„Vizibilitatea se determină prin calcul, nu prin apreciere. La condițiile din cauză, distanța de vizibilitate a fost de …”

Tabelul XX.1 — Tipologia întrebărilor-capcană la audierea expertului, cu formularea de dezamorsare recomandată. Formulările se adaptează cauzei; structura răspunsului nu.

Adaug patru observații care nu încap în tabel.

Despre repetare. Aceeași întrebare, pusă a treia oară cu alte cuvinte, nu este o neînțelegere: este un test de rezistență. Răspunsul corect este identic cu primul, formulat identic. Dacă a treia oară îl nuanțați, ați dat exact ce se aștepta. Formularea utilă: „Răspunsul rămâne cel dat anterior.”

Despre onorariu. Întrebarea „cine v-a plătit?” apare aproape întotdeauna și urmărește sugerarea unei dependențe. Se răspunde plat și complet: cine a avansat onorariul, în ce cuantum, prin ce mecanism, și că avansarea de către o parte este regula procedurală, nu o particularitate a cauzei. Orice urmă de iritare în răspuns confirmă exact ce s-a insinuat.

Despre certitudinea absolută. „Puteți exclude sută la sută?” Răspunsul care pare puternic — „da, exclud” — este singurul care poate fi demontat cu o singură replică. Răspunsul corect trece prin scara formulărilor din figura următoare.

Despre întrebarea din domeniul altcuiva. Este cea mai măgulitoare și cea mai periculoasă. „Dumneavoastră, ca specialist, credeți că șoferul a fost neatent?” Neatenția este o apreciere psihologică, iar culpa este o calificare juridică. Formularea de refuz pe care o folosesc: „Pot preciza ce manevre au fost sau nu executate și în ce interval de timp; aprecierea asupra atenției conducătorului și încadrarea juridică nu intră în competența subsemnatului.” Se spune o dată, calm, și se repetă identic ori de câte ori este nevoie.

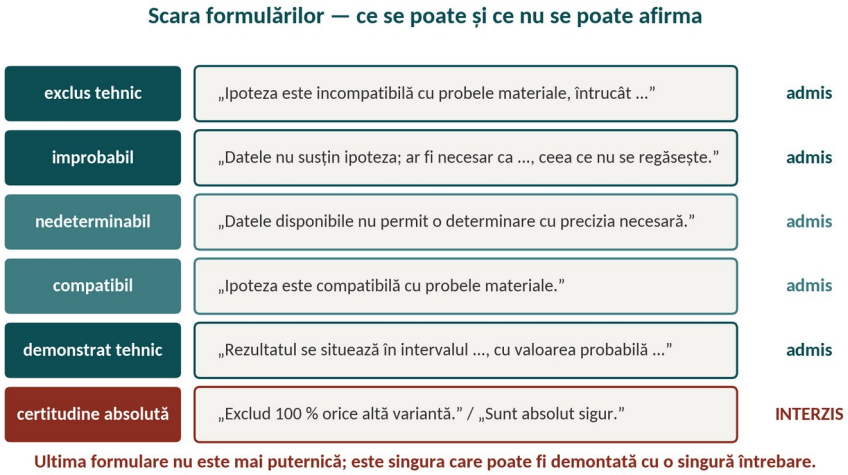


Figura XX.3 — Scara formulărilor admise. Ultima treaptă nu întărește concluzia, ci o expune: o afirmație de certitudine absolută poate fi răsturnată printr-un singur contraexemplu.

XX.7. Recunoașterea unei erori

Va veni și ziua în care aveți dreptate în lucrare și greșiți într-un loc. Felul în care tratați acel loc decide soarta întregii expertize.

Distingeți întâi între trei situații complet diferite, pentru că reacția corectă diferă radical.

- **Eroarea materială** — o cifră greșit transcrisă, o unitate greșită, o adunare greșită. Se recunoaște imediat, se corectează pe loc și se precizează dacă afectează sau nu concluzia. „Aveți dreptate, la pagina 14 valoarea este transcrisă greșit; valoarea corectă este …, iar rezultatul final rămâne / se modifică astfel: …”. Recunoașterea promptă a unei erori materiale **întărește** credibilitatea; apărarea ei o distruge.
- **Diferența de ipoteză** — nu este eroare. Dumneavoastră ați lucrat cu un coeficient, contraexpertul cu altul; ambii aveți temei. Se explică alegerea și sursa ei, se arată efectul celeilalte ipoteze asupra rezultatului și se lasă instanței departajarea. Formularea: „Nu este o eroare de calcul, ci o alegere de ipoteză. Am ales valoarea … pentru motivul …; cu valoarea propusă de domnul expert, rezultatul devine …”.

- **Eroarea de metodă** — metoda aplicată nu era potrivită situației. Este singura gravă. Dacă este reală, se recunoaște și se precizează consecința asupra concluziei. Un expert care recunoaște o eroare de metodă pierde lucrarea; unul care o apără pierde lucrarea și reputația.

Regula de aur, pe care am formulat-o pentru mine după o experiență neplăcută: **nu apărați niciodată ceva ce nu ați verificat în ședință.** Dacă nu sunteți sigur, spuneți că verificați și răspundeți printr-o notă scrisă. Nimeni nu vă poate reproșa prudența; toată lumea vă poate reproșa o afirmație fermă și greșită.

XX.8. Limbajul: traducerea, nu simplificarea

Completul nu are pregătire tehnică și nu are de ce să aibă. Sarcina traducerii este a dumneavoastră, integral. Un expert care se plânge că nu a fost înțeles se plânge, de fapt, de propria muncă.

- **Regula celor nouăzeci de secunde.** Orice concluzie tehnică trebuie să poată fi explicată în nouăzeci de secunde, fără formule, fără termeni de specialitate nedefiniți. Dacă nu reușiți, nu ați înțeles-o suficient de bine dumneavoastră.
- **Ordinul de mărime înaintea cifrei.** „Aproximativ cât o mașină de pompieri” spune mai mult decât „14 200 kg”. Cifra vine după, pentru procesul-verbal.
- **Analogia se anunță ca analogie.** „Ca să dau o imagine, este ca și cum…” — pentru ca analogia să nu ajungă citată drept constatare tehnică.
- **Fiecare termen tehnic se definește o dată, la prima folosire.** „Variația de viteză, adică diferența dintre viteza dinainte și cea de după impact, a fost de…”.
- **Fără condescendență.** Diferența dintre a explica și a explica de sus se simte imediat și se plătește în credibilitate.

XX.9. Audierea simultană cu un alt expert

Este cea mai eficientă procedură de tranșare a divergențelor și, din păcate, cea mai rar folosită. Când se dispune, comportamentul se schimbă în trei privințe.

Prima: nu vă adresați celuilalt expert, ci instanței. Chiar dacă discuția este, în fond, între dumneavoastră doi, forma se păstrează. Un schimb direct de replici între experți se transformă, în trei minute, într-o ceartă din care instanța nu reține nimic tehnic.

A doua: căutați activ punctele de acord și enunțați-le primul. „Suntem de acord asupra poziției de impact și asupra lungimii urmei; divergența privește exclusiv valoarea coeficientului de aderență." Prin această singură frază ați redus o dispută difuză la o chestiune verificabilă — și ați apărut ca cel care caută adevărul, nu victoria.

A treia: enunțați ce anume ar tranșa divergența. „Departajarea s-ar putea face printr-o măsurătoare de decelerație pe carosabilul respectiv." Instanța va reține cine a propus soluția.

XX.10. Comportamentul în ședință

- Vă adresați instanței, nu părților și nu avocaților, oricine ar fi pus întrebarea.
- Nu comentați probe din afara competenței dumneavoastră — declarații, înscrisuri, conduita părților.
- Nu vă manifestați iritarea. Iritarea expertului este obiectivul multor întrebări și, odată atinsă, se citește în procesul-verbal.
- Nu discutați cauza pe hol, cu nici una dintre părți, înainte sau după ședință.
- Nu acceptați să răspundeți la întrebări în afara ședinței, prin telefon sau prin mesaje. Orice comunicare privind lucrarea se face prin instanță.
- Ținuta și punctualitatea nu sunt formalități: sunt primele elemente pe baza cărora completul își formează o opinie despre seriozitatea lucrării.

XX.11. După audiere

Ultimul pas, pe care aproape nimeni nu îl face. Imediat după ședință, cât mai aveți totul proaspăt, consemnați în jurnalul lucrării: întrebările primite, răspunsurile date, ce ați promis să verificați, ce nu ați știut. Durează un sfert de oră.

Documentul acesta are trei utilizări. Vă permite să onorați exact ceea ce ați promis, prin notă scrisă, în termen. Vă protejează dacă apar ulterior discuții despre ce ați declarat. Și, cel mai important, alimentează sistemul de îmbunătățire descris în Capitolul XVI: fiecare întrebare la care nu ați avut răspuns bun este o indicație despre ce lipsea din raport. Am modificat, de-a lungul anilor, mai multe elemente din structura rapoartelor mele exclusiv din analiza întrebărilor primite la audieri.

Fișa de pregătire și de consemnare a audierii se află în **Anexa 3, formularul A3.10**.

XX.12. Capcane și erori frecvente

- **Improvizarea unei cifre din memorie.** Dacă nu o aveți în față, nu o spuneți.
- **Răspunsul la întrebarea anticipată**, nu la cea pusă.
- **Validarea tacită a unei premise false**, prin răspuns direct.
- **Depășirea competenței** la o întrebare măgulitoare.
- **Polemica** cu avocatul sau cu celălalt expert.
- **Apărarea unei erori materiale**, în loc de recunoaștere imediată.
- **Afirmația de certitudine absolută**, care poate fi răsturnată cu un singur contraexemplu.
- **Vorbirea în exces** — fiecare frază suplimentară este o suprafață de atac.
- **Neconsemnarea audierii** după ședință, cu pierderea a ceea ce ați promis să verificați.
- **Prezentarea la audiere fără recitirea raportului.** Se observă din primul minut.

XX.13. Legătura cu obiectivele de expertiză

Audierea nu adaugă obiective noi. Ea verifică dacă răspunsurile date în raport rezistă atunci când sunt atacate — iar această verificare are un efect retroactiv asupra felului în care scrieți.

Trei consecințe practice asupra redactării raportului, deduse exclusiv din experiența audierilor:

- **Scrieți fiecare concluzie astfel încât să o puteți citi cu voce tare în ședință, fără să adăugați nimic.** Dacă simțiți nevoia să explicați oral ce ați vrut să spuneți, formularea din raport este greșită.
- **Declarați marjele în raport, nu la audiere.** O incertitudine declarată din scris este rigoare; aceeași incertitudine recunoscută sub întrebare pare retragere.
- **Anticipați obiecțiunea în raport.** Paragraful care explică de ce ați ales o ipoteză și ce s-ar întâmpla cu cealaltă vă scutește, la audiere, de zece minute dificile.

Închei cu observația care rezumă capitolul. La audiere nu vi se testează cunoștințele — acelea sunt în raport, iar cine voia să le conteste a făcut-o în scris. Vi se testează **onestitatea sub presiune**: dacă spuneți „nu știu” când nu știți, dacă recunoașteți o eroare când o aveți, dacă rămâneți în competența dumneavoastră când sunteți invitat să ieșiți din ea. Completul nu poate evalua fizica. Poate evalua, foarte bine, dacă omul din fața lui spune adevărul.

Capitolul XXI

Componenta „circulație rutieră” a expertizei

Denumirea oficială a specializării, în nomenclatorul Ministerului Justiției, este „autovehicule rutiere și circulație rutieră”. Sunt două jumătăți, iar volumul de față — ca aproape toată literatura românească de profil — a tratat-o pe prima cu mult mai multă atenție decât pe a doua. Capitolul acesta repară dezechilibrul și răspunde la o întrebare pe care am auzit-o formulată, uneori agresiv, în multe săli de judecată: **ce anume are voie expertul tehnic să spună despre circulația rutieră, dacă normele de circulație sunt materie juridică?**

Răspunsul scurt, pe care îl desfășor în tot capitolul: afirmația că juristul este suveran în această materie este pe jumătate adevărată, iar jumătatea falsă produce cele mai multe erori. Este folosită, în practică, pentru a împinge în competența magistratului chestiuni pe care acesta nu are cum să le rezolve — iar atunci ele nu se rezolvă deloc, ci se prezumă.

XXI.1. Cele patru straturi

Linia de despărțire nu trece între „tehnic” și „juridic”. Sunt patru straturi, nu două, iar confuzia se produce pentru că discuția publică le comasează în două.

Stratul faptului — ce s-a întâmplat fizic — aparține integral expertului. Viteze, poziții, traiectorii, manevre executate, distanțe de vizibilitate, intervale de timp, posibilitatea tehnică de evitare. Nimeni altcineva nu le poate determina.

Stratul normei este cel împărțit. Citirea textului legal aparține juristului; nimeni nu contestă asta. Dar o parte însemnată a normelor de circulație sunt **norme cu conținut tehnic nedeterminat** — texte care descriu o obligație fără să

indice valoarea care o măsoară. Determinarea acelei valori, în cauza concretă, este operație tehnică, nu juridică.

Stratul subsumării — dacă fapta constatată încalcă norma citită — aparține exclusiv instanței. **Stratul vinovăției** — intenție, culpă, previzibilitate, procente de culpă concurentă — la fel.

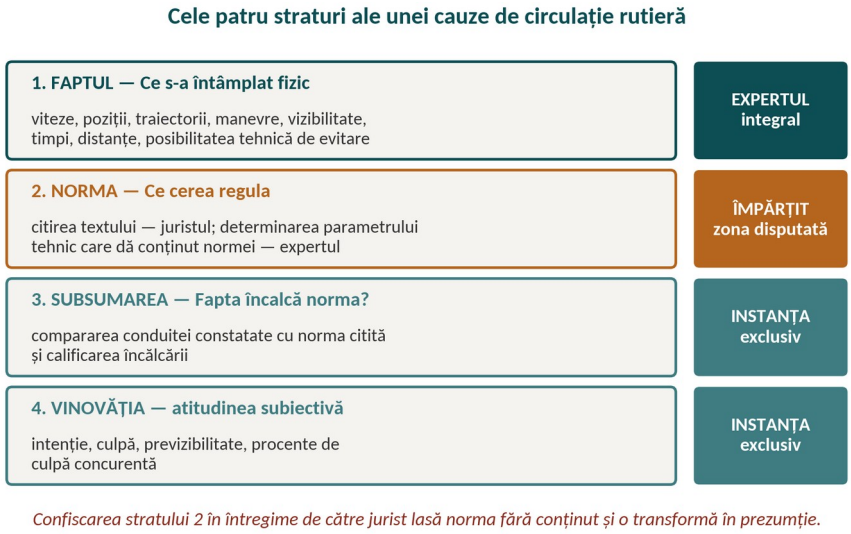


Figura XXI.1 — Cele patru straturi ale unei cauze de circulație rutieră și repartizarea competențelor. Stratul al doilea este singurul împărțit — și singurul disputat.

Un expert care scrie „inculpatul se face vinovat de nerespectarea art. 48" a sărit două straturi. Unul care refuză să calculeze viteza la care oprirea ar fi fost posibilă în limita câmpului vizibil, pe motiv că „aprecierea vitezei adaptate revine instanței", a abandonat un strat care îi aparținea.

XXI.2. Norma cu conținut tehnic determinabil

Acesta este argumentul central al capitolului și, după convingerea mea, cel care ar trebui invocat ori de câte ori competența expertului este contestată în această materie.

Art. 48 alin. (1) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2002 prevede că „conducătorul de vehicul trebuie să respecte regimul legal de viteză **și să o adapteze în funcție de condițiile de drum, astfel încât să poată efectua**

orice manevră în condiții de siguranță”[108]. Prima parte a textului este verificabilă prin simplă comparație cu indicatorul. A doua parte este goală până când cineva calculează **care era, în cauza concretă, viteza la care manevra putea fi executată în siguranță.**

Judecătorul nu poate face acel calcul. Procurorul nu poate. Polițistul rutier nu poate. Poate numai expertul — iar dacă nu îl face, norma se aplică pe ochi, prin prezumția tacită că viteza legală era și viteza sigură. Prezumția aceasta este falsă în majoritatea accidentelor de noapte, pe carosabil umed sau cu vizibilitate obturată, și este sursa unui număr de soluții pe care le consider greșite tehnic.

Textul art. 48 nu este singular. Aceeași structură se regăsește în obligația de a păstra „o distanță suficientă” față de vehiculul din față, în obligația de a semnaliza „din timp” intenția de a schimba direcția, în obligația de a reduce viteza „până la limita evitării oricărui pericol”, în obligația de a se asigura „că nu pune în pericol” alți participanți. Toate acestea sunt norme al căror conținut se stabilește prin calcul, nu prin lectură.

Formularea pe care o folosesc, când mi se contestă competența pe acest teren, este următoarea: „subsemnatul nu interpretează norma juridică și nu califică fapta; determin valoarea tehnică pe care norma o presupune fără să o precizeze, urmând ca instanța să aprecieze dacă respectiva valoare a fost sau nu respectată”. Nu am întâlnit obiecțiune care să reziste la această delimitare.

XXI.3. Cele trei viteze

În orice cauză de circulație rutieră coexistă trei noțiuni de viteză, distincte între ele, iar confundarea lor este cea mai frecventă eroare din rapoartele pe care le citesc.

- **Viteza reală** — cea cu care s-a deplasat efectiv vehiculul. Se determină prin calcul din urme, din deformații, din datele înregistrate. Este o mărime măsurată, cu interval de incertitudine (Capitolul XVI.10).
- **Viteza legală** — limita stabilită prin lege sau prin semnalizare pentru sectorul respectiv. Este o valoare citită, nu calculată.

- **Viteza de siguranță** — viteza maximă la care, în condițiile concrete de la data evenimentului, vehiculul putea fi oprit în limita câmpului vizibil sau putea executa manevra necesară. Este o valoare **calculată**, și este contribuția specifică a expertului la stratul normei.

Relația dintre ele nu este de ordonare. Viteza legală poate fi cu mult superioară vitezei de siguranță, iar acesta este tocmai cazul în care norma din art. 48 devine operantă. Exemplul de mai jos este construit pe o situație banală: deplasare nocturnă în afara localității, pe faza scurtă, cu o distanță de vizibilitate de 40 m.

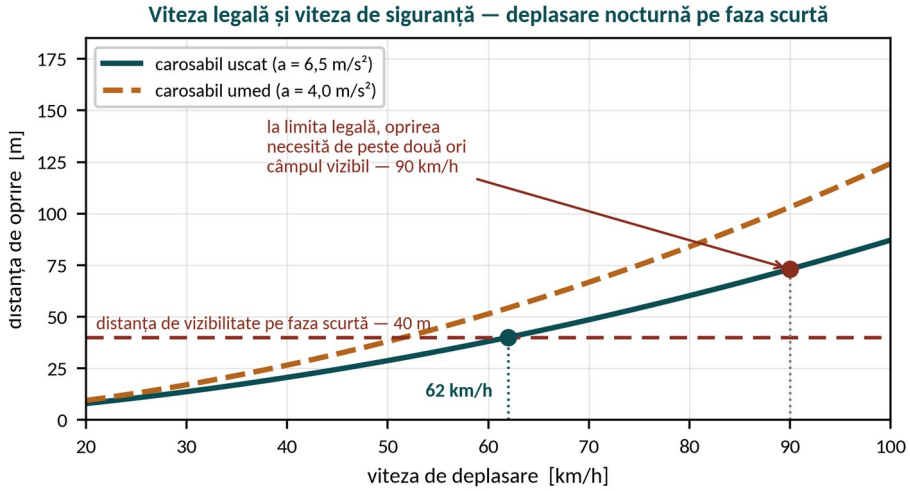


Figura XXI.2 — Distanța de oprire în funcție de viteză, comparată cu distanța de vizibilitate pe faza scurtă. Punctul de intersecție dintre curbă și linia vizibilității dă viteza de siguranță.

Rezultatul se citește direct: la o distanță de vizibilitate de 40 m și un timp de reacție de o secundă, viteza de siguranță este de aproximativ 62 km/h pe carosabil uscat și de aproximativ 54 km/h pe carosabil umed — față de o limită legală de 90 km/h. **Un conducător care circula cu 88 km/h respecta regimul legal de viteză și circula, tehnic, cu o viteză neadaptată.** Instanța decide consecința juridică; expertul furnizează cele două cifre între care ea se pronunță.

Atenție la două erori de metodă în determinarea vitezei de siguranță. **Prima**: folosirea unei distanțe de vizibilitate presupuse, în loc de una măsurate pe teren, în condiții comparabile. Distanța de vizibilitate pe faza scurtă variază

enorm cu starea farurilor, cu reglajul lor, cu contrastul obstacolului și cu vârsta conducătorului. **A doua**: prezentarea rezultatului ca valoare unică. Viteza de siguranță se exprimă ca interval, cu indicarea parametrilor care îl generează, exact ca orice alt rezultat de măsurare.

XXI.4. Vizibilitate și perceptibilitate

Sunt două lucruri diferite, iar rapoartele care le confundă produc concluzii care nu rezistă la audiere.

Vizibilitatea geometrică este chestiune de geometrie pură: dacă linia dintre ochiul conducătorului și obstacol este sau nu intersectată de un element care o obturează — o clădire, o curbă, un vehicul staționat, vegetație, un stâlp. Se determină prin ridicare topografică și se reprezintă prin triunghiuri de vizibilitate. Este integral tehnică și nimeni nu o contestă.

Perceptibilitatea este altceva: momentul de la care obstacolul, deși geometric vizibil, devine efectiv distingibil. Depinde de contrastul dintre obstacol și fond, de nivelul de iluminare, de starea de adaptare a ochiului, de mișcarea relativă. Un pieton îmbrăcat în negru, pe carosabil umed, noaptea, poate fi geometric vizibil de la 80 m și perceptibil de la 25 m. Diferența dintre cele două valori decide, în multe cauze, dacă evitarea era posibilă.

Ce poate afirma expertul: distanța de vizibilitate geometrică, măsurată; distanța de perceptibilitate, estimată pe baza condițiilor de iluminare și de contrast, cu marja aferentă și cu metoda declarată; eventual, rezultatul unei reconstituiri executate în condiții comparabile, care este cea mai solidă probă în această materie.

Ce nu poate afirma: că un anumit conducător **a văzut** sau **nu a văzut**. Perceptibilitatea este o proprietate a situației, nu o constatare despre percepția unei persoane.

XXI.5. Starea de pericol — punctul de contact

Aici se află nodul întregii discuții și, în opinia mea, singura zonă în care rezerva juriștilor este parțial întemeiată.

„Starea de pericol” desemnează momentul de la care conducătorul era obligat să reacționeze. De acest moment atârnă tot restul: intervalul disponibil, distanța parcursă până la reacție, posibilitatea de evitare. Iar el are, în același timp, o componentă tehnică și una de apreciere.

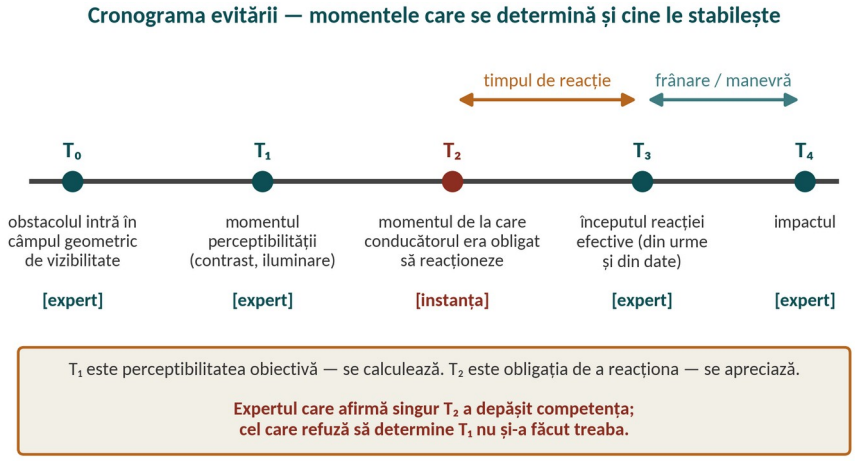


Figura XXI.3 — Cronograma evitării. Momentele T_0, T_1, T_3 și T_4 se determină prin calcul și măsurare; T_2 — momentul de la care exista obligația de a reacționa — se apreciază.

Împărțirea onestă este următoarea. **Expertul stabilește T_1 — momentul de la care pericolul devenea obiectiv perceptibil.** Este o determinare de geometrie, de optică și de dinamică, executată cu metode verificabile. **Instanța stabilește T_2 — momentul de la care acel conducător era obligat să perceapă și să reacționeze.** Între cele două poate exista o diferență, iar diferența ține de standardul de conduită așteptat, care este o chestiune juridică.

Consecința practică: expertul nu formulează niciodată „starea de pericol a apărut la momentul T”. Formulează, în schimb, ceva mult mai util: **rezultatul calculat pentru mai multe momente posibile de declanșare a reacției.** „Dacă reacția ar fi început la momentul în care pietonul a pășit pe carosabil, evitarea era posibilă cu o rezervă de 9 m; dacă reacția ar fi început la momentul în care pietonul devenea perceptibil în condițiile de iluminare din cauză, evitarea nu mai era posibilă, impactul survenind la o viteză de circa 34 km/h.”

Formularea aceasta face două lucruri deodată: îi dă instanței exact instrumentul de care are nevoie pentru a decide, și nu îi ia decizia. Am folosit-o în

cauze în care raportul inițial fusese respins tocmai pentru depășire de competență.

XXI.6. Posibilitatea tehnică de evitare

Este întrebarea centrală a specializării și, probabil, singurul obiectiv la care nimeni în afara expertului nu poate răspunde. Se descompune în două întrebări distincte, care se tratează separat.

- **Evitarea prin frânare** — spațiul disponibil de la momentul de referință până la punctul de conflict era mai mare decât spațiul necesar opririi sau reducerii vitezei sub pragul de contact?
- **Evitarea prin ocolire** — spațiul lateral disponibil, lățimea carosabilului liber, dinamica de schimbare a benzii și prezența altor participanți permiteau ocolirea? Este întrebarea uitată în majoritatea rapoartelor, deși în multe situații ocolirea era singura manevră posibilă.

Despre timpul de reacție, tratat pe larg în Capitolul VIII.2, adaug aici o singură regulă de conduită în cauzele de circulație: **nu folosiți o valoare unică.** Timpul de reacție variază cu tipul stimulului, cu așteptarea, cu complexitatea deciziei și cu individul. Metoda corectă este calculul cu o valoare de referință, urmat de o analiză de sensibilitate care arată la ce valoare a timpului de reacție concluzia se schimbă. Dacă evitarea era posibilă chiar și cu un timp de reacție mult mărit, concluzia devine robustă și practic incontestabilă. Dacă nu, acest lucru se spune.

Regula pe care o aplic la formulare: rezultatul se dă ca **prag**, nu ca afirmație binară. „Evitarea prin frânare era posibilă pentru orice timp de reacție inferior valorii de 1,4 s; peste această valoare, coliziunea devenea inevitabilă.” Instanța știe apoi exact ce trebuie să aprecieze.

XXI.7. Scenariile contrafactuale

Este cel mai puternic instrument pe care îl avem în această materie și cel mai puțin folosit sistematic. Un scenariu contrafactual răspunde la întrebarea juridică a cauzalității fără să o uzurpe: nu spune cine este vinovat, spune ce s-ar fi întâmplat dacă un anumit parametru ar fi fost altul.

Setul standard, pe care îl includ în orice lucrare de circulație rutieră, cuprinde patru scenarii:

- **La viteza legală.** Ce s-ar fi întâmplat dacă vehiculul ar fi circulat cu viteza maximă permisă pe sector, restul parametrilor rămânând identici. Este scenariul cu cea mai mare greutate juridică: dacă rezultatul arată că impactul survenea oricum, legătura de cauzalitate dintre depășirea de viteză și urmarea produsă slăbește sau dispare.
- **La viteza de siguranță.** Ce s-ar fi întâmplat la viteza determinată potrivit XXI.3.
- **Cu reacție la momentul perceptibilității.** Presupunând declanșarea reacției la T_1, cu timpul de reacție de referință.
- **Cu conduita conformă a celuilalt participant.** Dacă pietonul nu ar fi traversat prin loc nepermis, dacă vehiculul din stânga ar fi acordat prioritate — pentru evaluarea contribuției fiecărei conduite la producerea evenimentului.

Rezultatul fiecărui scenariu se exprimă în mărimi concrete: distanța rămasă până la punctul de conflict, viteza reziduală la contact, timpul disponibil suplimentar. „La 50 km/h, autovehiculul ar fi oprit cu 11,4 m înainte de punctul de impact” este o propoziție tehnică ireproșabilă, care lasă calificarea juridică intactă și, în același timp, o determină practic.

Un avertisment. Scenariul contrafactual modifică **un singur parametru**, restul rămânând identice. Modificarea simultană a doi parametri produce un scenariu care nu mai are legătură cu cauza și care va fi, pe bună dreptate, atacat la audiere (Capitolul XX.6, „ipoteza cumulativă”).

XXI.8. Prioritatea, precedența și manevrele

În cauzele de intersecție, tentația de a răspunde direct la întrebarea „cine avea prioritate” este mare și trebuie rezistată. Prioritatea este un raport juridic; ea rezultă din aplicarea normei la o situație de fapt. Expertul stabilește situația de fapt, în termeni care fac aplicarea normei imediată.

Ce se determină efectiv: poziția fiecărui vehicul la fiecare moment relevant, cu traiectoriile reconstituite; ordinea și decalajul de intrare în zona de conflict; vitezele de deplasare; distanțele de vizibilitate reciprocă și momentul de la care fiecare conducător îl putea observa pe celălalt; semnalizarea existentă la data evenimentului, cu poziția, starea și vizibilitatea ei; manevrele efectiv executate, din urme și din datele înregistrate.

Cu aceste elemente, aplicarea normei devine o operație pe care instanța o poate face singură — ceea ce este exact scopul. Formularea corectă este de tipul: „la momentul în care autovehiculul A a intrat în zona de conflict, autovehiculul B se afla la 18,5 m de aceasta, deplasându-se cu 47 km/h; conducătorul lui A îl putea observa pe B de la o distanță de 34 m, corespunzând unui interval de 2,6 s". Restul aparține instanței.

Aceeași logică pentru manevre. Expertul stabilește dacă semnalizarea luminoasă a fost sau nu acționată — verificabil prin starea filamentelor sau prin datele înregistrate —, cu cât timp înainte de începerea manevrei, și dacă intervalul era suficient pentru ca ceilalți participanți să perceapă intenția. Aprecierea că semnalizarea a fost făcută „din timp", în sensul normei, revine instanței — dar acum ea are cifra.

XXI.9. Pietonii și ceilalți participanți vulnerabili

În cauzele cu pietoni, componenta de circulație rutieră devine dominantă, iar întrebările au o structură proprie.

Ce determină expertul: viteza de deplasare a pietonului, din tipul de mers reconstituit sau din înregistrări; distanța parcursă de la intrarea pe carosabil până la punctul de impact și timpul corespunzător; poziția pietonului în momentul în care devenea perceptibil pentru conducător; distanța și timpul disponibile pentru fiecare dintre cei doi; existența, poziția și vizibilitatea marcajului sau a semnalizării trecerii pentru pietoni.

Valorile de viteză a pietonului se preiau din literatura de specialitate, pe categorii de vârstă și tip de deplasare, **întotdeauna cu sursa indicată și ca interval**. Un raport care afirmă „pietonul se deplasa cu 5 km/h" fără sursă și fără

marjă este atacabil în prima obiecțiune, iar viteza pietonului este mărimea de care depinde, de regulă, întreaga concluzie.

Scenariul contrafactual specific, care lipsește din majoritatea rapoartelor: **ce s-ar fi întâmplat dacă pietonul ar fi traversat prin locul amenajat**, aflat la o anumită distanță. Nu pentru a-i imputa ceva — imputarea nu ne aparține —, ci pentru că instanța are nevoie de contribuția fiecărei conduite la producerea evenimentului, iar aceasta se măsoară, nu se intuiește.

XXI.10. Formulări interzise și înlocuitorii lor

Tabelul de mai jos cuprinde propozițiile pe care le întâlnesc cel mai des în rapoarte și care depășesc competența, alături de formularea tehnică echivalentă, care spune același lucru util fără să iasă din competență. Diferența dintre coloane pare uneori subtilă. Nu este: prima coloană atrage înlăturarea raportului, a doua îl face de neatacat.

Formulare care depășește competența	Formulare tehnică echivalentă
„Vinovat de producerea accidentului este conducătorul autovehiculului A.”	„Coliziunea a survenit ca urmare a pătrunderii autovehiculului A în zona de conflict la momentul …, când B se afla la … m. Aprecierea culpei revine instanței.”
„Conducătorul a încălcat art. 48 din OUG nr. 195/2002.”	„Viteza de deplasare determinată a fost de 78–84 km/h. Viteza de siguranță în condițiile din cauză a fost de 54–61 km/h. Limita legală pe sector era de 90 km/h.”
„Conducătorul a fost neatent.”	„Reacția de frânare a început la 0,9 s după momentul în care obstacolul devenea perceptibil, valoare situată în intervalul uzual al timpului de reacție.”
„Starea de pericol a apărut în momentul în care pietonul a pășit pe carosabil.”	„Pietonul a pășit pe carosabil la momentul T_0 și devenea perceptibil, în condițiile de iluminare din cauză, la momentul T_1, cu 1,8 s înainte de impact.”
„Accidentul se datorează exclusiv pietonului.”	„Dacă pietonul ar fi traversat prin locul amenajat, aflat la 34 m, conflictul nu s-ar fi produs. Dacă autovehiculul ar fi circulat cu viteza legală, oprirea survenea cu 11,4 m înainte de punctul de impact.”
„Viteza nu era adaptată condițiilor de drum.”	„Distanța de oprire la viteza determinată a fost de 68 m, superioară distanței de vizibilitate măsurate, de 40 m.”

Formulare care depășește competența	Formulare tehnică echivalentă
„Conducătorul avea prioritate.”	„A a intrat în zona de conflict cu 1,2 s înaintea lui B; A se deplasa pe drumul semnalizat cu indicatorul «Drum cu prioritate», amplasat la 42 m înainte de intersecție și vizibil de la 78 m.”
„Accidentul era inevitabil.”	„Evitarea prin frânare era posibilă pentru orice timp de reacție inferior valorii de 1,1 s; evitarea prin ocolire nu era posibilă, spațiul lateral liber fiind de 1,3 m.”
„Martorul se înșală, viteza nu putea fi aceea.”	„Valoarea de 60 km/h nu este compatibilă cu lungimea urmei de frânare de 38 m, care corespunde unei viteze minime de 79 km/h.”
„Semnalizarea era corespunzătoare.”	„Indicatorul era amplasat la 42 m de intersecție, la înălțimea de 1,85 m, cu suprafața retroreflectorizantă degradată; vizibilitatea lui pe timp de noapte a fost măsurată la 46 m.”

Tabelul XXI.1 — Formulări care depășesc competența expertului și echivalentele lor tehnice. Cele două coloane spun același lucru util; numai a doua rezistă la obiecțiuni.

XXI.11. Obiectivele-tip

Redau mai jos obiectivele pe care instanțele le formulează cel mai des în materia circulației rutiere, cu observația tehnică pe care o atrage fiecare.

- *„Să se stabilească dinamica producerii accidentului.”* Obiectiv general; se răspunde prin reconstrucția cronologică, cu momentele T_0–T_4 din XXI.5 identificate distinct.
- *„Să se stabilească viteza de deplasare a vehiculelor implicate.”* Se răspunde ca interval, cu metoda și incertitudinea declarate. Se adaugă, chiar nesolicitat, comparația cu viteza legală și cu viteza de siguranță.
- *„Să se stabilească dacă accidentul putea fi evitat.”* Obiectivul-cheie. Se răspunde separat pentru evitarea prin frânare și prin ocolire, pentru fiecare participant, și cu rezultatul exprimat ca prag al timpului de reacție.
- *„Să se stabilească cine avea prioritate de trecere.”* Se răspunde prin poziții, decalaje și vizibilitate reciprocă, lăsând aplicarea normei instanței.

- *„Să se stabilească dacă viteza era adaptată condițiilor de drum.”* Se răspunde prin calculul vitezei de siguranță, comparată cu viteza reală determinată — fără a califica încălcarea.
- *„Să se stabilească gradul de culpă al fiecărui participant.”* **Obiectiv care nu poate primi răspuns tehnic.** Se solicită instanței reformularea în termeni de contribuție tehnică la producerea evenimentului; dacă reformularea nu intervine, se răspunde prin scenariile contrafactuale, precizând expres că aprecierea culpei revine instanței.
- *„Să se stabilească dacă conducătorul a fost neatent.”* Nu poate primi răspuns tehnic. Se răspunde prin ce manevre au fost executate și când, raportat la momentul perceptibilității.

XXI.12. Capcane și erori frecvente

- **Abandonarea vitezei de siguranță**, pe motiv că „adaptarea vitezei este apreciere juridică”. Este exact contribuția tehnică pe care numai expertul o poate aduce.
- **Confundarea vizibilității geometrice cu perceptibilitatea.** Prima se măsoară, a doua se estimează, iar diferența dintre ele decide multe cauze.
- **Afirmarea momentului stării de pericol.** Se determină perceptibilitatea; obligația de a reacționa se apreciază de instanță.
- **Valoarea unică a timpului de reacție**, fără analiză de sensibilitate.
- **Scenariul contrafactual cu doi parametri modificați simultan** — inutilizabil și atacabil.
- **Viteza pietonului fără sursă și fără interval**, deși de ea depinde întreaga concluzie.
- **Răspunsul direct la întrebarea privind prioritatea sau culpa**, în locul furnizării elementelor din care ele rezultă.
- **Omiterea evitării prin ocolire**, tratată ca și cum frânarea ar fi singura manevră posibilă.
- **Preluarea necritică a vitezei din declarații** sau din procesul-verbal, ca dată de intrare a calculului propriu.

- **Ignorarea semnalizării și a stării carosabilului**, care fac obiectul Capitolului XXII și care pot deplasa integral concluzia.

XXI.13. Legătura cu Capitolul XXII

Capitolul de față a tratat conduita participanților la trafic, presupunând drumul ca dat. Presupunerea aceasta este comodă și, uneori, falsă: semnalizarea poate lipsi ori poate fi neconformă, marcajul poate fi șters, vizibilitatea în intersecție poate fi obturată de o amenajare, carosabilul poate prezenta deficiențe care modifică aderența. În aceste situații, la analiza conduitei se adaugă analiza infrastructurii, iar administratorul drumului devine un participant la lanțul cauzal.

Capitolul XXII tratează separat această componentă: obligațiile administratorului, verificarea conformității semnalizării, determinarea contribuției cauzale a unei deficiențe de infrastructură și limitele în care expertul se poate pronunța asupra ei.

Închei cu observația care rezumă poziția pe care am apărat-o aici. Expertul tehnic nu se pronunță asupra dreptului și nu trebuie să o facă niciodată. Dar dreptul circulației rutiere este, într-o măsură pe care puțini juriști o recunosc, un drept construit pe mărimi fizice: distanțe, viteze, timpi, coeficienți. **Fără cineva care să determine acele mărimi, normele rămân propoziții frumoase, aplicate prin prezumție.** Aceea este treaba noastră, iar refuzul de a o face nu este modestie profesională — este abandon.

Capitolul XXII

Drumul ca pârât: infrastructura ca factor cauzal

Capitolul XXI a tratat conduita participanților la trafic presupunând drumul ca dat. Presupunerea aceasta este comodă și uneori falsă. Semnalizarea poate lipsi, marcajul poate fi șters, vizibilitatea în intersecție poate fi obturată de o amenajare autorizată, carosabilul poate prezenta o denivelare care modifică aderența exact în punctul de conflict. În aceste situații apare un al treilea participant la lanțul cauzal, care nu se afla la volan: **administratorul drumului.**

Litigiile de acest fel sunt în creștere în România și sunt, în majoritatea lor, prost instrumentate — nu din rea-credință, ci pentru că proba se pierde. O groapă se astupă în două săptămâni, un indicator lipsă se montează după primul proces-verbal, iar expertul numit peste patru luni examinează un drum care nu mai are nimic în comun cu cel de la data faptei. Capitolul de față este, în bună măsură, despre cum se evită acest deznodământ.

XXII.1. Cine răspunde

Textul de referință este art. 40 alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor: „**Drumurile trebuie să fie semnalizate și menținute în stare tehnică corespunzătoare desfășurării traficului în condiții de siguranță de către administratorul drumului. În perioadele în care pe sectoarele de drum se desfășoară lucrări de întreținere, reparații, modernizare, reabilitare sau consolidare, această responsabilitate revine executantului lucrării**”[110].

Fraza conține două elemente pe care expertul trebuie să le rețină. **Primul**: obligația este dublă — de a semnaliza și de a menține. Un drum poate fi în stare tehnică bună și totuși neconform, dacă nu este semnalizat corespunzător; și invers. **Al doilea**: pe durata lucrărilor, responsabilitatea se mută integral la executant. Aceasta este cea mai importantă informație practică din tot capitolul,

pentru că schimbă persoana chemată în judecată — iar stabilirea faptului că, la data evenimentului, sectorul se afla sau nu în lucru este o constatare tehnică, nu juridică.

Identificarea administratorului urmează categoria drumului: drumurile naționale, județene, comunale și străzile au administratori distincți, iar drumurile de utilitate privată sunt administrate de deținătorii lor. Prima operație într-o astfel de cauză este stabilirea, pe baza poziției kilometrice și a evidențelor, a cui aparținea sectorul respectiv la data faptei. Nu este o chestiune formală: am întâlnit cauze în care punctul de conflict se afla la 60 m de limita dintre două administrări.

În plan civil, temeiul răspunderii este, de regulă, cel al obligației de a răspunde pentru prejudiciile cauzate de lucrurile aflate în pază[111]. Expertul nu se pronunță asupra temeiului. Ceea ce furnizează el este elementul de fapt fără de care temeiul rămâne o construcție teoretică: **existența deficienței, întinderea ei, vechimea ei și contribuția ei la producerea evenimentului.**

XXII.2. Categoriile de deficiență

Am organizat deficiențele în șase categorii, după natura probei care le stabilește. Clasificarea nu este academică: fiecare categorie cere alt instrument, alt document de referință și alt tip de măsurătoare.

Câteva observații pe categorii, din practică.

Suprafața de rulare. Nu orice denivelare este o deficiență. Ceea ce contează este raportul dintre dimensiunile ei și dinamica vehiculului: o groapă de 4 cm adâncime și 30 cm lungime este, la 50 km/h, o simplă trepidație; aceeași groapă cu 12 cm adâncime și 80 cm lungime poate provoca pierderea contactului roții cu calea și, la un vehicul pe două roți, căderea. Măsurarea trebuie să cuprindă adâncimea maximă, lungimea pe direcția de mers, lățimea și poziția față de urma roții — nu doar „o groapă mare”.

Aderența. Este categoria în care rapoartele sunt cele mai slabe, pentru că măsurarea se face rar. Un sector cu agregate șlefuite, o exsudație de bitum pe caniculă, un tronson pe care se scurge apă din versant și îngheață localizat —

toate produc valori de aderență sensibil sub cele de proiectare, iar diferența se măsoară cu metodele din Capitolul II. O afirmație privind aderența redusă, nesusținută de o determinare, nu rezistă la prima obiecțiune.

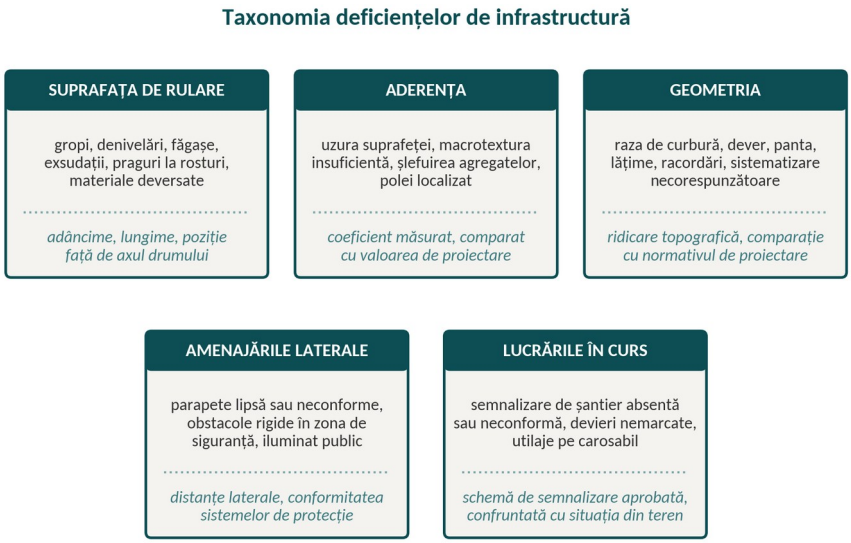


Figura XXII.1 — Taxonomia deficiențelor de infrastructură. Sub linia din fiecare casetă este indicat ce anume se măsoară pentru categoria respectivă.

Semnalizarea. Aici deficiența cea mai frecventă nu este absența, ci **incoerența**: un indicator de limitare a vitezei nerevocat după terminarea lucrărilor, două indicatoare succesive cu prescripții contradictorii, un marcaj longitudinal care contrazice indicatorul. Verificarea trebuie făcută pe tot sectorul relevant, în ambele sensuri, nu doar în punctul de conflict.

Amenajările laterale. Zona de siguranță a drumului cuprinde, potrivit reglementării, și suprafețele destinate asigurării vizibilității în curbe și intersecții. Un panou publicitar, o construcție ori o plantație care obturează vizibilitatea în triunghiul de vizibilitate al unei intersecții constituie o deficiență care se măsoară topografic și se raportează la geometria impusă.

XXII.3. Protocolul de examinare

Ordinea operațiilor contează mai mult aici decât în orice altă categorie de expertiză, pentru un singur motiv: obiectul probei dispare, iar dispariția lui este uneori în interesul uneia dintre părți.

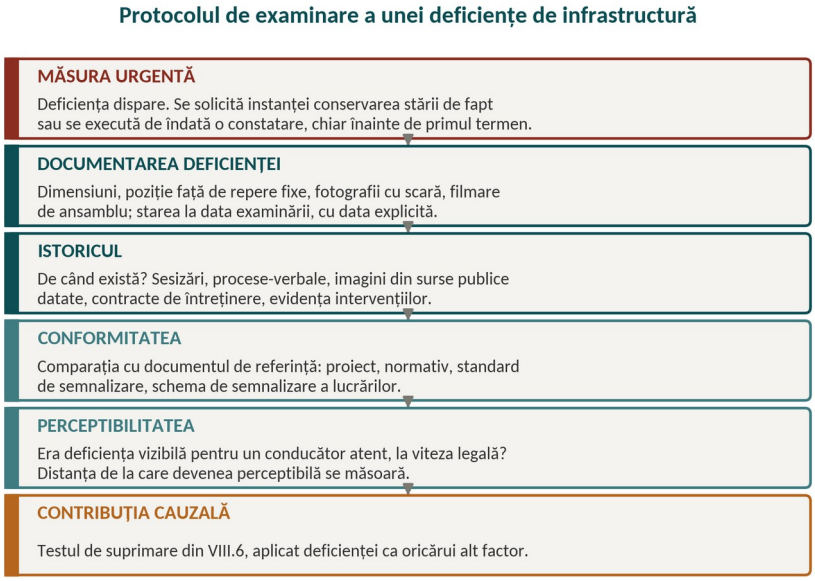


Figura XXII.2 — Protocolul de examinare a infrastructurii. Primul pas nu este tehnic, ci procedural, și trebuie executat înainte de primul termen.

Despre pasul 1. Dacă sunteți consilierul unei părți și cauza privește o deficiență de infrastructură, prima măsură nu este pregătirea obiectivelor, ci solicitarea conservării stării de fapt sau efectuarea unei constatări imediate, prin executor judecătoresc ori prin expertiză extrajudiciară datată. Am văzut cauze pierdute pentru că groapa fusese astupată la trei zile după accident, iar singura probă rămăsese o fotografie de telefon fără scară și fără reper.

Despre pasul 3, istoricul. Este elementul care transformă o constatare într-o probă. O deficiență existentă de o săptămână și una existentă de doi ani produc consecințe complet diferite în planul obligației de întreținere. Sursele utile: sesizările înregistrate la administrator, procesele-verbale ale poliției rutiere, evidența intervențiilor de întreținere, contractele și situațiile de lucrări, imaginile datate din serviciile publice de cartografie stradală și, tot mai des,

înregistrările camerelor de bord ale altor participanți. Ultima sursă este subutilizată și, în cauzele cu miză, merită căutată prin solicitare publică.

Despre pasul 5, perceptibilitatea. Este pasul pe care aproape nimeni nu îl execută și care decide, în fapt, majoritatea acestor cauze. Revin asupra lui separat.

XXII.4. Verificarea conformității semnalizării

Verificarea nu înseamnă a constata că indicatorul „era acolo". Înseamnă confruntarea situației din teren cu documentul de referință, pe șapte elemente.

- **Existența** — indicatorul sau marcajul impus de configurația drumului este prezent.
- **Poziția longitudinală** — distanța față de punctul la care se referă prescripția, în limitele prevăzute de reglementare pentru categoria de drum și pentru viteza de bază a sectorului.
- **Poziția transversală și înălțimea** de montare, măsurate.
- **Vizibilitatea** — distanța de la care indicatorul devine efectiv perceptibil, măsurată pe teren, în condiții comparabile cu cele de la data faptei. Este singura verificare care produce o cifră direct utilizabilă în calculul posibilității de evitare.
- **Starea suprafeței retroreflectorizante**, pentru evenimentele nocturne. Un indicator prezent, dar cu folia degradată, este funcțional absent pe timp de noapte, iar acest lucru se demonstrează prin măsurare, nu prin apreciere vizuală.
- **Coerența** — absența prescripțiilor contradictorii pe sectorul relevant, în ambele sensuri.
- **Actualitatea** — semnalizarea corespunde situației reale, nu uneia anterioare; indicatoarele aferente unor lucrări încheiate au fost ridicate.

Documentele de referință sunt regulamentul de aplicare a codului rutier[109], standardele de semnalizare rutieră și normativele de proiectare aplicabile categoriei de drum. Ele se citează în raport cu indicativul și anul ediției — o trimitere la „normele în vigoare" nu este o trimitere.

XXII.5. Perceptibilitatea deficienței — punctul decisiv

Aici se decid aceste cauze, iar mecanismul merită enunțat limpede.

Obligația conducătorului de a adapta viteza, tratată în Capitolul XXI.2, se raportează la **condițiile de drum pe care le putea percepe**. O deficiență vizibilă de la 120 m intră în sfera acelei obligații: conducătorul trebuia să o observe și să își adapteze conduita, iar contribuția administratorului scade corespunzător. O deficiență invizibilă până la 15 m — o groapă plină cu apă pe carosabil umed, un prag mascat de umbră, un polei localizat — nu intră: conducătorul nu putea adapta ce nu putea percepe, iar contribuția administratorului devine dominantă.

Prin urmare, determinarea care contează cel mai mult nu este dimensiunea gropii, ci **distanța de la care aceasta devenea perceptibilă**, în condițiile de iluminare, meteorologice și de trafic de la data faptei. Se măsoară pe teren, prin reconstituire în condiții comparabile, și se compară cu spațiul de oprire sau de ocolire la viteza legală. Rezultatul se exprimă numeric și tranșează, de regulă, întreaga cauză.

Formularea pe care o folosesc: „denivelarea devenea perceptibilă, în condițiile de iluminare de la data evenimentului, de la o distanță de 22 m; la viteza legală de 50 km/h, spațiul necesar opririi era de 28 m, iar spațiul necesar ocolirii, de 19 m. În consecință, evitarea prin ocolire era tehnic posibilă, cea prin frânare nu.” Instanța are, cu aceste trei cifre, tot ce îi trebuie.

XXII.6. Contribuția cauzală a deficienței

Constatarea unei deficiențe nu echivalează cu stabilirea unei cauze. Este eroarea simetrică celei descrise în Capitolul VIII.6 pentru defectele tehnice ale vehiculului, și se corectează prin același test.

Prima filtrare este spațio-temporală și elimină, în practică, jumătate din deficiențele invocate. O groapă aflată la 40 m după punctul de impact, un indicator lipsă pe sensul opus, un marcaj șters pe un tronson pe care vehiculul nu a circulat — toate se consemnează, dacă au fost constatate, dar se declară

expres ca lipsite de relevanță cauzală. Un raport care le enumeră fără această precizare sugerează o contribuție pe care nu o demonstrează.

A doua filtrare este testul de suprimare: cu deficiența înlăturată și restul identic, evenimentul s-ar mai fi produs? Scenariile contrafactuale specifice acestei materii sunt trei: **cu semnalizarea conformă** — conducătorul ar fi fost avertizat cu X metri înainte; **cu suprafața remediată** — vehiculul nu ar fi pierdut contactul sau aderența; **cu vizibilitatea liberă** — conducătorii s-ar fi observat reciproc de la Y metri, în loc de Z.

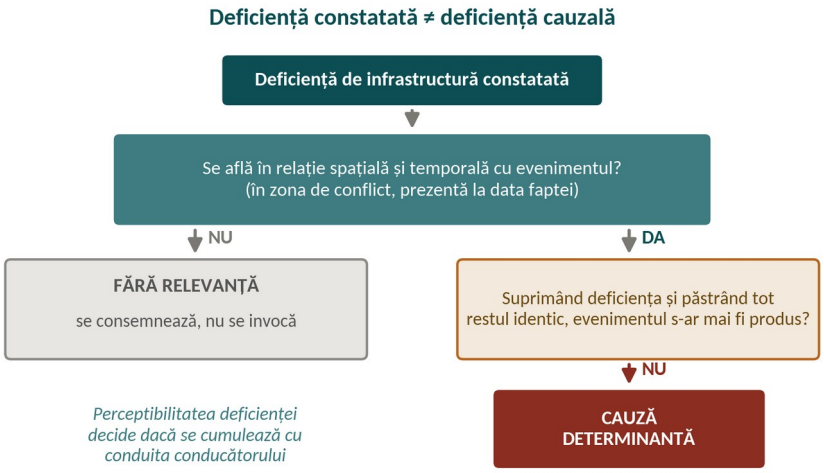


Figura XXII.3 — Testul de contribuție cauzală aplicat unei deficiențe de infrastructură. Prezența deficienței în dosar nu o transformă în cauză.

Rezultatul se exprimă în mărimi fizice, iar diferența dintre scenariul real și cel contrafactual este chiar măsura contribuției. Repartizarea între administrator și conducător rămâne a instanței — cu observația din Capitolul VIII.6 că exprimarea procentuală nu constituie o operație tehnică.

XXII.7. Lucrările în desfășurare

Categoria merită tratată separat, pentru că regimul răspunderii se schimbă și pentru că deficiențele au aici o tipologie proprie.

Elementul de fapt care trebuie stabilit înainte de orice este dacă, la data și ora evenimentului, sectorul se afla efectiv în lucru. Nu contează existența unui

contract, ci desfășurarea efectivă a lucrărilor pe acel sector, la acel moment — se probează prin ordinul de începere, prin situațiile de lucrări, prin jurnalul de șantier și prin depozițiile executantului. Constatarea aceasta mută responsabilitatea de la administrator la executant, potrivit art. 40 alin. (1) teza a doua[110].

Verificarea semnalizării de șantier se face prin confruntarea situației din teren cu **schema de semnalizare aprobată**, document care trebuie solicitat expres, pentru că nu ajunge de la sine la dosar. Se verifică: presemnalizarea, la distanțele impuse; limitările succesive de viteză; devierile și marcajele temporare; balizarea zonei de lucru; semnalizarea pe timp de noapte; ridicarea semnalizării în perioadele de întrerupere a lucrărilor. Ultima este o sursă frecventă de litigii: sectoare pe care semnalizarea de restricție rămâne montată luni de zile după încheierea lucrărilor, cu efectul de a fi ignorată de toți conducătorii.

XXII.8. Formularea concluziilor

Structura pe care o recomand cuprinde cinci propoziții distincte, în această ordine. Ele acoperă tot ce poate afirma expertul și nimic din ce nu poate.

- **Existența și întinderea deficienței** la data examinării, cu dimensiuni și poziție față de repere fixe.
- **Existența ei la data evenimentului**, cu sursele care o probează și cu marja de incertitudine a datării.
- **Neconformitatea față de documentul de referință**, citat cu indicativ și ediție.
- **Perceptibilitatea** deficienței, exprimată ca distanță măsurată, comparată cu spațiile de oprire și de ocolire la viteza legală.
- **Rezultatul testului de suprimare**, exprimat în mărimi fizice, cu precizarea expresă că repartizarea răspunderii revine instanței.

Ceea ce nu se afirmă: că administratorul „este vinovat”, că „nu și-a îndeplinit obligațiile legale” — calificare juridică —, sau că deficiența „a cauzat accidentul”, fără parcurgerea testului. Formula corectă este întotdeauna

condiționată de rezultatul testului, nu de indignarea produsă de starea drumului.

XXII.9. Capcane și erori frecvente

- **Examinarea tardivă**, fără măsuri de conservare a stării de fapt. Este eroarea care compromite majoritatea acestor cauze.
- **Constatarea fără datare.** O deficiență nedatabilă nu poate fi imputată, oricât de gravă ar fi.
- **Enumerarea tuturor deficiențelor observate**, fără filtrarea spațio-temporală și fără testul de suprimare.
- **Afirmarea unei aderențe reduse fără măsurare.** Cea mai frecventă slăbiciune tehnică a acestor rapoarte.
- **Omiterea verificării perceptibilității**, care este elementul decisiv al cumulului cu conduita conducătorului.
- **Neverificarea situației lucrărilor** la data faptei, cu consecința chemării în judecată a persoanei greșite.
- **Trimiterea la „normele în vigoare”**, fără indicativ și fără ediție.
- **Verificarea semnalizării numai în punctul de conflict**, nu pe întregul sector relevant și în ambele sensuri.
- **Confundarea zonei de siguranță cu ampriza**, la analiza obstacolelor laterale și a vizibilității.
- **Exprimarea contribuției în procente**, operație pentru care nu există metodă tehnică.

XXII.10. Legătura cu obiectivele de expertiză

- *„Să se stabilească starea tehnică a sectorului de drum la data producerii accidentului.”* Se răspunde prin constatare, datare și confruntare cu documentul de referință, cu marja de incertitudine a datării declarată.
- *„Să se stabilească dacă semnalizarea rutieră era conformă.”* Se răspunde pe cele șapte elemente din XXII.4, cu citarea indicativului și a ediției documentului de referință.

- *„Să se stabilească dacă starea drumului a contribuit la producerea accidentului.”* Se răspunde prin testul de suprimare, cu rezultatul exprimat în mărimi fizice.
- *„Să se stabilească dacă deficiența putea fi observată de conducător.”* Obiectivul cel mai util și cel mai rar formulat; se răspunde prin distanța de perceptibilitate măsurată.
- *„Să se stabilească cine avea obligația de întreținere a sectorului.”* Se răspunde prin identificarea categoriei drumului și a situației lucrărilor la data faptei; calificarea obligației revine instanței.

Închei cu observația care leagă acest capitol de precedentul. În Capitolul XXI am susținut că normele de circulație sunt norme cu conținut tehnic determinabil, iar refuzul de a determina acel conținut este abandon. Aici argumentul se repetă într-o formă mai directă: **obligația administratorului de a menține drumul „în stare tehnică corespunzătoare desfășurării traficului în condiții de siguranță” este, cuvânt cu cuvânt, o normă tehnică.** Nu există o autoritate mai potrivită decât expertul tehnic să spună dacă starea era sau nu corespunzătoare — cu condiția să o măsoare, nu să o aprecieze.

Capitolul XXIII

Vehiculul automatizat ca obiect al expertizei

Capitolul XV a tratat inteligența artificială ca instrument al expertului. Capitolul de față tratează exact situația inversă: vehiculul care conduce singur, ca obiect al expertizei. Sunt două lucruri diferite și e util să nu le confundăm — primul schimbă felul în care lucrăm, al doilea schimbă întrebarea la care răspundem.

Cauzele acestea încă nu abundă în instanțele românești. Vor abunda, iar între momentul în care ajung pe rol și momentul în care există literatură românească despre ele va exista un interval în care expertizele se vor face prost. Am scris capitolul ca să scurtez acel interval, cu observația că materia se mișcă mai repede decât orice carte: **verificați reglementarea aplicabilă la data faptei, nu vă bazați pe acest text.**

XXIII.1. Graniță, nu scară

Nivelurile de automatizare sunt prezentate de obicei ca o scară cu șase trepte. Pentru expertiză, scara contează mai puțin decât o singură graniță — cea dintre nivelul 2 și nivelul 3 —, pentru că acolo se mută sarcina de conducere.

Sub această graniță, oricât de capabil ar părea sistemul și oricât de comercial ar suna denumirea lui, conducătorul rămâne obligat să supravegheze permanent. Faptul că sistemul era activ nu îl exonerează, iar constatarea că sistemul a greșit nu răspunde la întrebarea de ce nu a intervenit omul.

Deasupra ei, în domeniul de proiectare operațională al sistemului și până la expirarea intervalului de preluare, sarcina aparține sistemului. Aici întrebarea „cine conducea” capătă un răspuns tehnic, iar el se citește din datele înregistrate.

Precizarea de metodă, pe care o consider esențială: **nivelul de automatizare nu este o constatare a expertului și nu se deduce din denumirea comercială a funcției.** Se stabilește din documentația de omologare a variantei respective, obținută prin instanță de la constructor sau din baza de date a autorității de omologare. Un raport care afirmă că vehiculul „era de nivel 3” pentru că sistemul se numea într-un anumit fel a greșit din prima pagină.



- La nivelul 2, oricât de capabil ar părea sistemul, conducătorul rămâne obligat să supravegheze; un accident produs cu sistemul activ nu îl exonerează.
- La nivelul 3, în domeniul de proiectare operațională și până la expirarea cererii de preluare, sarcina aparține sistemului.
- Nivelul declarat de constructor nu este o constatare a expertului: se verifică în documentația de omologare.

Figura XXIII.1 — Nivelurile de automatizare și repartizarea sarcinii de conducere. Granița care contează în expertiză trece între nivelul 2 și nivelul 3.

XXIII.2. Domeniul de proiectare operațională

Este noțiunea centrală a materiei și cea mai ignorată. Un sistem automatizat este omologat să funcționeze într-un set de condiții definite: tip de drum, interval de viteză, condiții meteorologice, calitatea marcajului, prezența unui separator între sensuri, uneori zone geografice precise.

Consecința pentru expertiză este dublă. **Prima**: dacă evenimentul s-a produs în afara acestui domeniu, întrebarea nu mai este dacă sistemul a funcționat corect, ci de ce era activ — și dacă activarea a fost posibilă din proiectare sau prin eludarea unei restricții. **A doua**: dacă evenimentul s-a produs în interiorul domeniului, comportamentul sistemului se compară cu cerințele de omologare, iar acestea sunt publice și verificabile.

Stabilirea faptului că, la momentul evenimentului, condițiile se aflau sau nu în domeniul declarat este o operație pur tehnică, pe care numai expertul o poate face: viteza, tipul drumului, starea marcajului, vizibilitatea, precipitațiile. Este, în cauzele de acest fel, echivalentul determinării vitezei de siguranță din Capitolul XXI.

XXIII.3. Tranziția de comandă

Momentul în care sistemul cere conducătorului să preia controlul este locul unde se produc, previzibil, cele mai multe litigii. Reglementarea internațională aplicabilă sistemelor de menținere automată a benzii impune un mecanism precis, iar expertiza îl reconstituie pas cu pas.

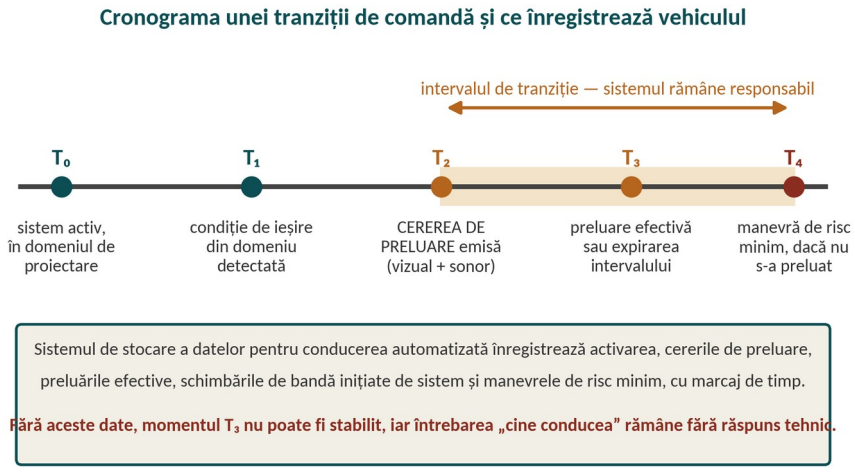


Figura XXIII.2 — Cronograma unei tranziții de comandă. Intervalul dintre cererea de preluare și preluarea efectivă este zona în care se decid aceste cauze.

Elementele pe care le impune reglementarea și pe care expertul le verifică: cererea de preluare trebuie semnalizată în cel puțin două modalități senzoriale; afișajele destinate altor activități decât conducerea trebuie suspendate automat la emiterea cererii; sistemul trebuie să dispună de recunoașterea disponibilității conducătorului — prezența pe scaun, centura cuplată, disponibilitatea de a prelua; iar dacă preluarea nu are loc, sistemul trebuie să execute o manevră de risc minim, aducând vehiculul la oprire în condiții de siguranță[116].

Întrebările la care răspunde expertiza, în ordine: a fost emisă cererea de preluare și când; a fost semnalizată în modalitățile impuse; au fost suspendate afișajele; a răspuns conducătorul, în ce interval și prin ce acțiune; dacă nu a răspuns, a fost executată manevra de risc minim și a fost ea adecvată situației.

Fără datele înregistrate, niciuna dintre aceste întrebări nu are răspuns. Cu ele, toate au — motiv pentru care extragerea lor este prima măsură care se solicită instanței, înaintea oricărei examinări.

XXIII.4. Datele înregistrate

Vehiculele echipate cu sisteme automatizate poartă, pe lângă înregistratorul de date de eveniment tratat în Capitolul XVII.5, un sistem distinct de stocare a datelor pentru conducerea automatizată. El înregistrează, cu marcaj de timp, activarea și dezactivarea sistemului, cererile de preluare emise, preluările efective, schimbările de bandă inițiate de sistem, manevrele de risc minim și defecțiunile severe.

Extragerea urmează procedura CD-01 din Anexa 9, cu trei precizări specifice. **Prima**: formatul și interfața diferă între constructori, iar accesul poate necesita instrument dedicat, obținut prin instanță. **A doua**: marcajele de timp trebuie corelate cu ora locală a evenimentului, operație în care se greșește frecvent. **A treia**: aceste vehicule dispun de mecanisme de actualizare a programelor la distanță, iar o actualizare intervenită după eveniment poate modifica însuși comportamentul pe care îl analizați — **versiunea de program activă la data faptei se stabilește documentar și se consemnează**, altfel analiza se referă la un alt sistem decât cel implicat.

XXIII.5. Confuzia de mod

Este mecanismul specific acestei categorii de accidente și cel pe care literatura de siguranță îl documentează de decenii, în aviație, sub același nume: operatorul crede că sistemul se află într-un mod, iar sistemul se află în altul.

În traficul rutier ia forme concrete: conducătorul crede că funcția este activă și nu supraveghează, deși ea se dezactivase; sau crede că sistemul are o

capacitate pe care nu o are, pentru că denumirea comercială o sugerează; sau nu percepe că funcția a trecut într-un regim degradat.

Ce poate stabili expertul: starea reală a sistemului în fiecare moment, din datele înregistrate; ce semnalizare a fost emisă și în ce modalitate; dacă interfața corespundea cerințelor de omologare. **Ce nu poate stabili**: ce a crezut conducătorul. Aprecierea asupra reprezentării subiective nu ne aparține — o spunem, ca de obicei, expres.

Ceea ce putem însă spune, și este adesea decisiv, este dacă **situația era de natură să inducă în eroare un conducător mediu**: o semnalizare insuficientă, o denumire care sugerează mai mult decât sistemul poate, o dezactivare fără avertizare adecvată. Formularea rămâne obiectivă — se descrie interfața, nu se prezumă percepția.

XXIII.6. Cine răspunde — și de ce nu este treaba noastră

Aceste cauze atrag, mai mult decât oricare altele, tentația de a răspunde la întrebarea răspunderii: constructorul sau conducătorul. Rezist tentației și recomand același lucru, pentru un motiv simplu — este o calificare juridică, iar în această materie ea este și în curs de așezare.

Contribuția expertului este, în schimb, exact ceea ce face calificarea posibilă: starea sistemului în fiecare moment, conformitatea comportamentului lui cu cerințele de omologare, poziționarea evenimentului în raport cu domeniul de proiectare, cronologia tranziției și acțiunile conducătorului. Cu aceste cinci elemente stabilite tehnic, instanța poate califica. Fără ele, nu poate.

XXIII.7. Capcane și erori frecvente

- **Deducerea nivelului de automatizare din denumirea comercială** a funcției, în loc de documentația de omologare.
- **Tratarea nivelului 2 ca și cum ar exonera conducătorul** de obligația de supraveghere.
- **Ignorarea domeniului de proiectare operațională** — analiza comportamentului sistemului fără a verifica dacă se afla în condițiile pentru care a fost omologat.

- **Analiza pe o versiune de program diferită** de cea activă la data faptei, din cauza unei actualizări intervenite ulterior.
- **Corelarea greșită a marcajelor de timp** cu ora locală a evenimentului.
- **Afirmații despre ce a crezut conducătorul** — reprezentarea subiectivă nu se determină tehnic.
- **Pronunțarea asupra răspunderii** constructorului sau a conducătorului.
- **Concluzii formulate în absența datelor înregistrate**, când extragerea lor era posibilă și nu a fost solicitată.

XXIII.8. Legătura cu obiectivele de expertiză

- *„Să se stabilească dacă sistemul de conducere automatizată era activ la momentul evenimentului.”* Se răspunde exclusiv din datele înregistrate; în lipsa lor, se declară nedeterminabilul.
- *„Să se stabilească dacă vehiculul se afla în domeniul de proiectare operațională.”* Se răspunde prin compararea condițiilor reale cu cele declarate la omologare.
- *„Să se stabilească dacă a fost emisă o cerere de preluare și cum a răspuns conducătorul.”* Se răspunde prin cronograma din XXIII.3, cu intervalele exprimate numeric.
- *„Să se stabilească dacă sistemul a funcționat conform omologării.”* Se răspunde prin compararea comportamentului înregistrat cu cerințele aplicabile la data omologării.
- *„Să se stabilească cine răspunde.”* Nu poate primi răspuns tehnic; se răspunde prin cele cinci elemente din XXIII.6.

Închei cu observația care mi se pare cea mai importantă. Automatizarea nu elimină expertiza tehnică — o mută. Nu mai reconstituim doar ce a făcut un om cu un vehicul, ci și **ce a făcut un sistem, de ce, și dacă i s-a spus omului la timp.** Instrumentele rămân cele din tot volumul: măsurare, trasabilitate, ipoteze testate, incertitudine declarată. Se schimbă obiectul, nu metoda.

Capitolul XXIV

Incendiile de vehicule

Incendiul distruge, prin definiție, chiar proba pe care expertul trebuie să o examineze. Este singura categorie de expertiză auto în care obiectul cercetării se autodistruge, iar din acest motiv metoda contează aici mai mult decât oriunde: fără o disciplină strictă de lucru, orice concluzie devine o poveste plauzibilă spusă peste un morman de metal.

Capitolul XIV a tratat incendiile bateriilor de tracțiune din perspectiva vehiculelor electrice. Aici tratez categoria întreagă, cu metoda comună.

XXIV.1. Metoda origine-și-cauză

Metodologia internațională de investigare a incendiilor se sprijină pe o secvență pe care nu am întâlnit-o niciodată respectată integral într-un raport de expertiză auto din România[122]. O redau, pentru că ordinea ei nu este negociabilă.

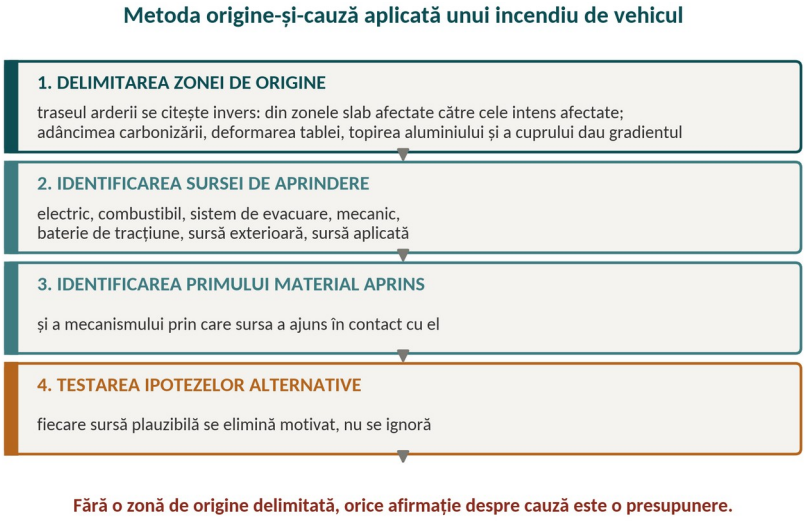


Figura XXIV.1 — Secvența origine-și-cauză. Fără delimitarea zonei de origine, orice afirmație despre cauză este o presupunere.

Delimitarea zonei de origine se face citind traseul arderii **invers**, dinspre zonele slab afectate către cele intens afectate. Indicatorii sunt gradienți: adâncimea carbonizării materialelor, deformarea și decolorarea tablei, topirea selectivă a metalelor după temperatura lor de topire, direcția de curgere a materialelor topite, forma conurilor de ardere pe suprafețe verticale.

Regula care se încalcă cel mai des: **zona cea mai distrusă nu este neapărat zona de origine.** Un incendiu pornit sub capotă poate lăsa habitaclul mai afectat, dacă acolo a găsit mai mult material combustibil. Confuzia dintre intensitate și origine este eroarea structurală a acestei materii.

XXIV.2. Sursele de aprindere

- **Electrice** — scurtcircuit, supraîncălzirea unui conductor subdimensionat, contact imperfect cu rezistență de trecere mare, intervenții neprofesionale asupra instalației. Este categoria dominantă la vehiculele în staționare. Se caută urme de arc electric pe conductoare, cu distincția, dificilă dar posibilă, între arcul care a **cauzat** incendiul și cel produs **de** incendiu prin degradarea izolației.
- **Combustibil** — scurgeri pe elemente calde, conducte degradate, garnituri, sistem de alimentare cu gaz. Se caută traseul scurgerii și punctul de contact cu sursa de căldură.
- **Sistemul de evacuare** — filtrul de particule în regenerare, catalizatorul, colectorul; aprinderea materialului acumulat sub vehicul sau a vegetației la staționare.
- **Mecanice** — frână blocată, rulment gripat, ambreiaj patinat prelungit; se caracterizează prin localizare precisă și prin urme de supraîncălzire pe organul respectiv.
- **Bateria de tracțiune** — ambalarea termică, cu tabloul specific tratat în Capitolul XIV: temperaturi foarte ridicate, propagare între module, risc de reaprindere după ore sau zile.
- **Surse exterioare** — incendiu propagat de la un vehicul vecin, de la vegetație, de la o construcție.
- **Surse aplicate** — subiectul subcapitolului XXIV.4.

XXIV.3. Conservarea și examinarea

Ordinea operațiilor este dictată de perisabilitate, ca la infrastructură (Capitolul XXII.3), dar cu o dificultate suplimentară: intervenția de stingere modifică scena.

- **Se solicită conservarea vehiculului** în starea de după stingere, fără deplasare și fără curățare, până la examinare. Este cererea cea mai importantă și cea mai des formulată prea târziu.
- **Se documentează fotografic înainte de orice atingere**, de ansamblu și pe zone, inclusiv dedesubt.
- **Se obțin informații despre intervenție**: ora sosirii, substanța de stingere, zonele atacate, eventualele deplasări ale vehiculului.
- **Examinarea se face stratificat**, îndepărtând progresiv resturile, cu fotografiere la fiecare nivel — o dată îndepărtat, un strat nu mai poate fi refăcut.
- **Prelevarea de probe** pentru analiza de laborator se face în recipiente etanșe, cu probă-martor dintr-o zonă neafectată, potrivit lanțului de custodie din Capitolul XVI.11.

O precizare de competență, pe care o consider obligatorie: identificarea unui accelerant nu se face vizual și nici olfactiv. Se face prin analiză de laborator, iar expertul auto nu o execută — o solicită. Afirmația că „se simțea miros de benzină” nu este o constatare tehnică.

XXIV.4. Incendierea intenționată

În litigiile de asigurare, întrebarea apare aproape întotdeauna, iar expertul trebuie să o trateze cu aceeași disciplină ca orice altă ipoteză: se formulează, se testează, se admite sau se respinge motivat.

Indiciile cu forță probantă reală sunt puține și tehnice: focare multiple neconectate între ele, urme de accelerant confirmate prin analiză, deconectarea prealabilă a sistemului electric, absența cheii sau a modulului de pornire. Restul — situația economică a proprietarului, rapiditatea declarării daunei,

poziționarea vehiculului — sunt elemente de context. Se consemnează dacă rezultă din dosar, dar **nu susțin o concluzie tehnică** și nu se invocă drept probă.

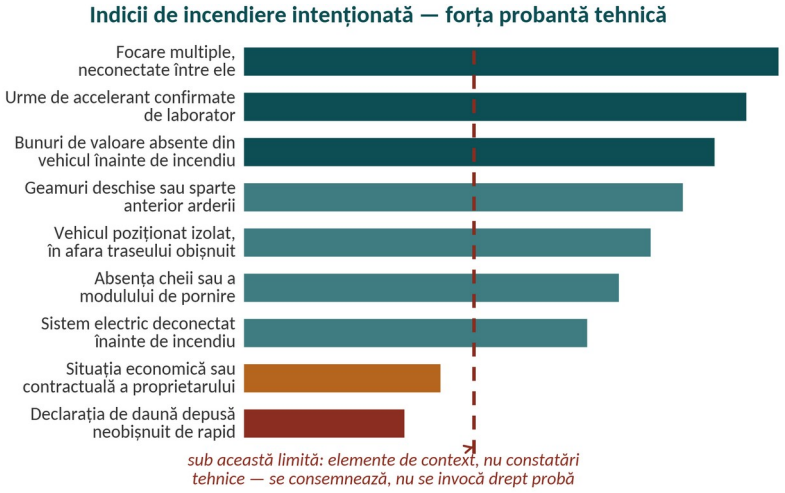


Figura XXIV.2 — Indiciile de incendiere intenționată, ordonate după forța lor probantă tehnică. Sub linia punctată se află elemente de context, nu constatări.

Formularea pe care o folosesc, când concluzia este afirmativă: „constatările tehnice — respectiv … — sunt incompatibile cu o aprindere accidentală și sunt caracteristice unei aprinderi provocate prin intervenție umană directă". Nu se numește nimeni, nu se califică fapta.

Simetric, când indiciile lipsesc: se spune expres că nu au fost identificate elemente tehnice care să indice o aprindere provocată. Tăcerea în această privință se citește, în litigiile de asigurare, exact invers decât ați intenționat.

XXIV.5. Capcane și erori frecvente

- **Confundarea zonei celei mai distruse cu zona de origine.**
- **Afirmarea cauzei fără delimitarea prealabilă a originii.**
- **Identificarea unui accelerant pe cale vizuală sau olfactivă**, fără analiză de laborator.
- **Confundarea arcului electric care a cauzat incendiul cu cel produs de incendiu.**
- **Examinarea după curățarea sau deplasarea vehiculului**, fără a consemna aceste intervenții.

- **Invocarea situației economice a proprietarului** ca element de probă tehnică.
- **Netestarea ipotezelor alternative de aprindere** — fiecare sursă plauzibilă se elimină motivat.
- **Ignorarea riscului de reaprindere** la vehiculele electrice, cu consecințe asupra securității examinării.

XXIV.6. Legătura cu obiectivele de expertiză

- *„Să se stabilească zona de origine a incendiului.”* Se răspunde prin gradienții de ardere, cu marja aferentă.
- *„Să se stabilească cauza incendiului.”* Se răspunde numai după delimitarea originii și după eliminarea motivată a surselor alternative.
- *„Să se stabilească dacă incendiul a fost provocat.”* Se răspunde exclusiv pe indiciile tehnice; elementele de context se consemnează separat, ca atare.
- *„Să se stabilească dacă starea tehnică a vehiculului a favorizat incendiul.”* Se răspunde prin testul de suprimare din Capitolul VIII.6.

Capitolul XXV

Tahograful și datele de exploatare

La vehiculele grele există, montat din fabrică și verificat periodic prin lege, un aparat care înregistrează viteza, distanța și activitatea conducătorului. În rapoartele de expertiză pe care le citesc, el apare surprinzător de rar. Motivul, bănuiesc, este că extragerea și citirea datelor cer o deprindere pe care puțini colegi și-au format-o — iar între a nu ști să citești o sursă și a te comporta ca și cum ea nu ar exista este exact distanța pe care o repară acest capitol.

XXV.1. Cadrul și tipurile de aparat

Materia este reglementată european prin Regulamentul (UE) nr. 165/2014, care a abrogat reglementarea anterioară din 1985 și a fost modificat prin Regulamentul (UE) 2020/1054[118]; specificațiile tehnice sunt stabilite prin regulamentul de punere în aplicare și prin modificările lui succesive privind tahograful inteligent. În dreptul intern, instalarea, verificarea și certificarea sunt reglementate prin reglementările specifice ale autorității[119].

- **Analogic**, cu foaie de înregistrare — încă prezent la vehicule vechi. Diagrama circulară conține viteza, distanța și activitatea, iar analiza ei este metrologică: se citește cu lupa gradată, se verifică centrarea și se corelează cu ora.
- **Digital**, cu unitate de vehicul și carduri — standardul din ultimele două decenii.
- **Inteligent**, cu poziționare prin satelit și comunicare la distanță — generațiile recente, care înregistrează suplimentar poziția la începutul și la sfârșitul perioadei de lucru și la fiecare trei ore de conducere cumulată.

XXV.2. Ce se înregistrează și unde

Pentru expertiza accidentelor, cea mai valoroasă înregistrare este **viteza detaliată din ultimele douăzeci și patru de ore de conducere**, păstrată în unitatea vehiculului. Ea oferă profilul de viteză cu rezoluție de o secundă și

permite reconstituirea directă a fazei dinaintea impactului — informație pe care, la un vehicul greu, nicio altă sursă nu o dă cu aceeași fidelitate.

Unitatea vehiculului păstrează în plus activitatea pe aproximativ un an, evenimentele și anomaliile, datele de calibrare și identitatea atelierelor care au intervenit. Cardul conducătorului păstrează minimum douăzeci și opt de zile de activitate, vehiculele conduse și locurile de început și de sfârșit ale perioadelor de lucru.

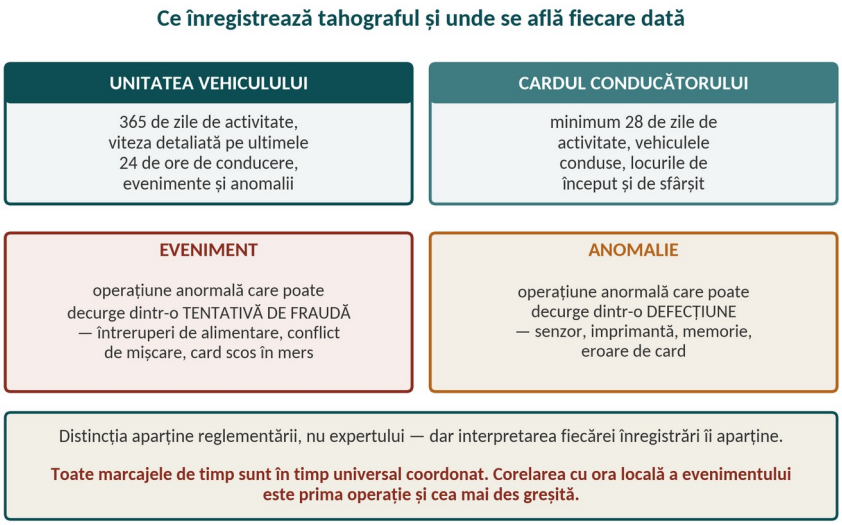


Figura XXV.1 — Sursele de date ale sistemului tahografic și distincția, stabilită prin reglementare, între eveniment și anomalie.

Distincția pe care reglementarea o face între **eveniment** — operațiune anormală care poate decurge dintr-o tentativă de fraudă — și **anomalie** — operațiune anormală care poate decurge dintr-o defecțiune — este de o utilitate directă în expertiză și trebuie preluată ca atare în raport, cu terminologia din reglementare.

Toate marcajele de timp sunt în timp universal coordonat. **Corelarea cu ora locală a evenimentului este prima operație și cea mai des greșită**, mai ales în perioadele de trecere la ora de vară. O eroare de o oră aici deplasează întreaga reconstrucție.

XXV.3. Extragerea

Se execută potrivit procedurii CD-01 din Anexa 9, cu specificul următor. Descărcarea se face în format brut, cu **semnătura digitală intactă** — ea este cea care garantează autenticitatea, iar orice conversie care o pierde transformă proba într-un simplu fișier. Se descarcă atât memoria unității de vehicul, cât și cardul conducătorului, pentru că nu conțin aceleași date. Se calculează amprenta criptografică și se consemnează în procesul-verbal.

O observație practică: operatorii de transport au obligația legală de a descărca periodic datele și de a le păstra. **Solicitați aceste descărcări anterioare**, prin instanță — ele conțin istoricul de dinaintea evenimentului, uneori mai valoros decât înregistrarea din ziua faptei, și sunt frecvent disponibile atunci când unitatea vehiculului a fost distrusă.

XXV.4. Manipularea și detectarea ei

Tahograful este, prin natura lui, obiectul unei presiuni permanente de manipulare. Metodele sunt cunoscute, iar fiecare lasă urmă.

- **Întreruperea alimentării** unității sau a senzorului — înregistrată ca eveniment, cu durată.
- **Magnet aplicat pe senzorul de mișcare** — produce conflict între semnalul senzorului și sursele independente de mișcare, înregistrat ca eveniment de tip conflict de mișcare la aparatele recente.
- **Dispozitive de emulare montate pe cablaj** — se detectează la inspecția fizică a traseului și a sigiliilor.
- **Conducerea fără card** sau cu cardul altei persoane — înregistrată; se corelează cu locurile și cu vehiculele.
- **Modificarea coeficientului caracteristic** al vehiculului la calibrare — se verifică prin compararea datelor de calibrare cu dimensiunea reală a anvelopelor montate și cu ultima verificare metrologică.

Ultimul punct merită dezvoltat, pentru că are efect direct asupra calculului. Tahograful înregistrează viteza pe baza unui coeficient stabilit la calibrare, corelat cu circumferința de rulare. **Montarea unor anvelope de altă dimensiune**

decât cea pentru care s-a făcut calibrarea deplasează sistematic toate valorile înregistrate — inclusiv viteza pe care o veți folosi în reconstrucție. Verificarea dimensiunii reale a anvelopelor și compararea cu datele de calibrare este, în orice expertiză care folosește tahograful, o operație obligatorie.

XXV.5. Utilizarea în reconstrucție

Profilul de viteză din ultimele douăzeci și patru de ore permite trei lucruri pe care nicio altă sursă nu le permite la un vehicul greu: determinarea directă a vitezei în secundele dinaintea impactului; identificarea momentului și a intensității frânării; și verificarea încrucișată a vitezei calculate din urme, potrivit logicii din Capitolul VIII.7.

Limitele se declară explicit. Rezoluția înregistrării este de ordinul secundei, ceea ce înseamnă că evenimente mai scurte se pierd. Precizia indicației este afectată de coeficientul de calibrare, cu incertitudinea aferentă. Iar înregistrarea se oprește odată cu alimentarea, ceea ce, într-un impact sever, poate însemna pierderea ultimelor fracțiuni de secundă — exact cele care interesează.

Corelarea cu timpii de conducere și de odihnă deschide o a doua direcție, relevantă în cauzele cu vehicule grele: depășirea perioadelor legale de conducere este un element de fapt constatabil tehnic, cu relevanță pentru starea de oboseală. Expertul constată depășirea; aprecierea consecinței asupra capacității de conducere aparține, ca întotdeauna, altei specializări.

XXV.6. Capcane și erori frecvente

- **Ignorarea tahografului** ca sursă, deși vehiculul era echipat și datele erau accesibile.
- **Corelarea greșită a timpului universal cu ora locală**, în special la trecerea la ora de vară.
- **Descărcarea în format convertit**, cu pierderea semnaturii digitale.
- **Folosirea vitezei înregistrate fără verificarea coeficientului de calibrare** și a dimensiunii reale a anvelopelor.
- **Nesolicitarea descărcărilor anterioare** păstrate de operatorul de transport.

- **Confundarea evenimentului cu anomalia** — reglementarea le definește distinct, iar consecințele diferă.
- **Concluzii privind oboseala** conducătorului, pe baza depășirii timpilor de conducere — constatarea ne aparține, aprecierea nu.

XXV.7. Legătura cu obiectivele de expertiză

- *„Să se stabilească viteza de deplasare a autovehiculului.”* La vehiculele echipate, tahograful este sursa de prim rang; se coroborează cu urmele.
- *„Să se stabilească dacă tahograful a fost manipulat.”* Se răspunde pe evenimentele înregistrate, pe starea sigiliilor și pe datele de calibrare.
- *„Să se stabilească dacă au fost respectate perioadele de conducere.”* Se răspunde din înregistrări; aprecierea asupra oboselii nu intră în competență.
- *„Să se stabilească momentul acționării frânei.”* Se răspunde din profilul de viteză, cu rezoluția și incertitudinea declarate.

Capitolul XXVI

Expertiza extrajudiciară și consilierul părții

Volumul de față a tratat, până acum, expertul numit de instanță. Există însă două alte poziții din care un specialist cu aceeași pregătire poate lucra în aceeași cauză, cu regimuri complet diferite — iar confuzia dintre ele produce, în practică, atât erori de procedură, cât și probleme de conduită.

XXVI.1. Cele trei roluri

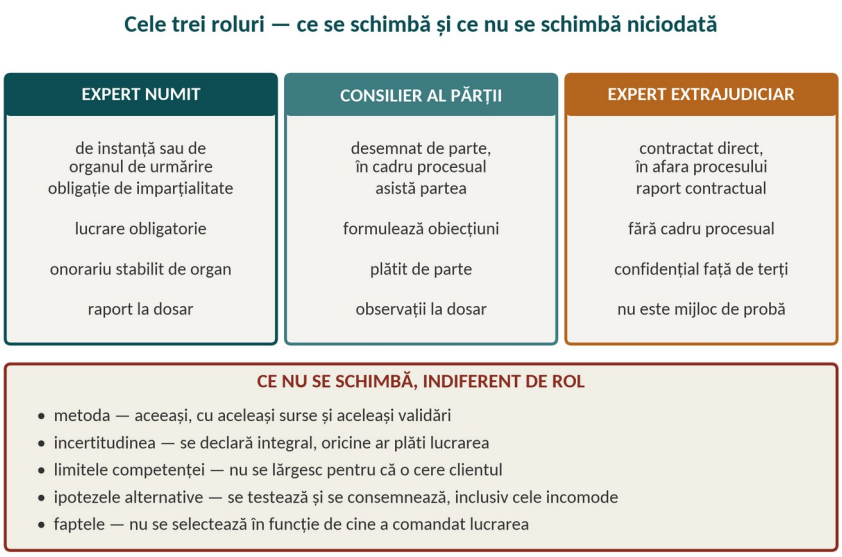


Figura XXVI.1 — Cele trei roluri din care se poate lucra tehnic într-o cauză, cu ce se schimbă și cu ce rămâne identic.

Expertul numit lucrează la dispoziția organului judiciar, are obligație de imparțialitate, nu poate refuza lucrarea decât pentru motive temeinice, iar raportul lui este mijloc de probă.

Consilierul părții este desemnat de parte în cadrul procesual, asistă la operațiunile expertului numit, formulează observații și obiecțiuni. Nu este imparțial în sensul expertului numit — este tehnicianul unei părți — dar rămâne ținut de corectitudinea tehnică a afirmațiilor sale.

Expertul extrajudiciar lucrează pe bază de contract, în afara oricărui cadru procesual: pentru un asigurător, pentru un cumpărător, pentru o societate care își evaluează un risc. Raportul lui nu este mijloc de probă în sensul procedurii; poate deveni înscris depus la dosar, cu forța probantă a unui înscris.

XXVI.2. Ce se schimbă

- **Temeiul lucrării** — actul de dispunere, respectiv contractul. De aici decurg obiectul, termenul și plata.
- **Regimul confidențialității.** În expertiza judiciară, lucrarea aparține dosarului. În cea extrajudiciară, aparține clientului, iar expertul nu o poate difuza — nici măcar pentru a se apăra.
- **Convocarea părților.** Obligatorie în procedura judiciară, inexistentă în cea extrajudiciară — cu consecința că o constatare extrajudiciară făcută fără prezența celeilalte părți va fi, previzibil, contestată.
- **Regimul onorariului** — stabilit de organ, respectiv negociat contractual.
- **Răspunderea** — disciplinară și profesională specifică, respectiv contractuală și civilă.

XXVI.3. Ce nu se schimbă niciodată

Aici se află miezul capitolului, iar lista este scurtă și fără excepții.

- **Metoda** este aceeași. Nu există o metodă pentru instanță și una pentru client.
- **Incertitudinea se declară integral**, oricine ar plăti lucrarea. Un interval de viteză nu devine mai îngust pentru că onorariul vine de la o parte interesată.
- **Limitele competenței nu se lărgesc** pentru că le cere clientul.
- **Ipotezele alternative se testează și se consemnează**, inclusiv cele care nu convin celui care a comandat lucrarea.
- **Faptele nu se selectează.** Constatarea incomodă intră în raport.

Un expert care operează altfel în regim extrajudiciar nu are două standarde — are unul singur, iar acela este cel mai jos dintre cele două. Iar reputația se construiește pe media lucrărilor, nu pe cele bune.

XXVI.4. Contractul de expertiză extrajudiciară

Este documentul care previne majoritatea conflictelor din această zonă. Elementele pe care le consider indispensabile:

- **Obiectul precis** — întrebările la care se răspunde, formulate în scris. „Evaluarea vehiculului” nu este un obiect.
- **Materialul pus la dispoziție** și cine îl furnizează.
- **Limitele declarate din start** — ce nu poate fi stabilit cu materialul disponibil și în ce condiții devine posibil.
- **Clauza de independență a concluziei** — onorariul nu depinde de rezultat. Este singura clauză pe care nu o negociez.
- **Regimul difuzării** raportului și destinația lui.
- **Termenul și modalitatea de plată**, independente de conținutul concluziilor.

Refuzul unui client de a accepta clauza de independență este, după experiența mea, cel mai bun test de selecție care există. Nu am regretat niciodată o lucrare pierdută astfel.

XXVI.5. Incompatibilități și treceri între roluri

Regula de bază: **nu se cumulează, în aceeași cauză, calitatea de expert numit cu cea de consilier al unei părți sau de autor al unei expertize extrajudiciare pentru una dintre părți.** Cine a lucrat pentru o parte nu poate fi apoi expertul imparțial al aceleiași cauze; iar cine a fost numit expert nu poate, ulterior, să lucreze contractual pentru una dintre părți în aceeași cauză.

Situația se verifică la primirea însărcinării, prin grila din formularul A3.7, și se declară. Ea nu este întotdeauna evidentă: o evaluare făcută cu doi ani înainte pentru un asigurător care este acum parte în cauză intră în această categorie, chiar dacă nu privea același vehicul.

Există și o zonă gri pe care o tratez restrictiv: constatarea extrajudiciară făcută **înainte** de declanșarea procesului, la cererea uneia dintre viitoarele părți. Formal, la data lucrării nu exista cauză. Practic, ați lucrat pentru o parte. Declin numirea ulterioară și consemnez motivul.

XXVI.6. Capcane și erori frecvente

- **Raportul „de sertar”** — lucrarea comandată cu înțelegerea tacită că va fi folosită numai dacă rezultatul convine. Nu se acceptă; concluzia aparține materialului, nu clientului.
- **Onorariul condiționat de rezultat**, sub orice formă, inclusiv ca „primă de succes”.
- **Constatarea extrajudiciară fără convocarea celeilalte părți**, prezentată apoi ca având forța unei expertize.
- **Cumulul de roluri** în aceeași cauză, inclusiv prin lucrări anterioare pentru o parte.
- **Difuzarea unui raport extrajudiciar** fără acordul clientului, inclusiv în scop de autoapărare.
- **Declararea unei incertitudini mai mici** în regim extrajudiciar decât ați fi declarat-o în fața instanței.
- **Prezentarea raportului extrajudiciar ca „expertiză judiciară”** — denumirea este protejată de regimul procedural.

XXVI.7. Legătura cu obiectivele de expertiză

Capitolul acesta nu adaugă obiective; determină însă poziția din care răspundeți la ele și, prin aceasta, ceea ce puteți afirma.

- **Ca expert numit** răspundeți la obiectivele stabilite de organ, integral și în ordinea lor.
- **Ca și consilier al părții** nu răspundeți la obiective, ci verificați răspunsurile altuia — folosind lista din formularul A3.5 și tipologia obiecțiunilor din Capitolul XX.
- **Ca expert extrajudiciar** răspundeți la întrebările din contract, cu aceeași metodă și cu aceleași limite ca în fața instanței.

Închei volumul tehnic cu observația care leagă acest capitol de tot ce l-a precedat. Rolul se schimbă, clientul se schimbă, temeiul lucrării se schimbă. **Ce nu se schimbă este ce ați constatat.** Un expert care își poate spune, la sfârșitul fiecărei lucrări, că ar fi scris exact același lucru dacă onorariul ar fi venit de la cealaltă parte, are singura calificare care contează cu adevărat în această profesie — și pe care nicio autorizație nu o atestă.

ANEXE

INSTRUMENTE DE LUCRU

Anexa 1

Glosar de termeni și abrevieri

Glosarul cuprinde termenii și abrevierile folosite în volum, cu trimiterea la capitolul care le tratează pe larg. Definițiile sunt operaționale — descriu felul în care termenul se folosește în expertiză —, nu lexicografice.

A1.1. Abrevieri

ABS — sistem antiblocare a roților la frânare (Cap. IV.7)

ADAS — sisteme avansate de asistare a conducerii (Cap. XVII.9)

AEB — frânare automată de urgență

AIS — Abbreviated Injury Scale — scala de severitate lezională (Cap. XVIII.7)

ASF — Autoritatea de Supraveghere Financiară

BEV — vehicul electric cu baterie (Cap. XIV)

BMS — sistemul de gestiune a bateriei de tracțiune (Cap. XVII.11)

CD-01 — procedura de colectare a datelor digitale (Anexa 9)

CEDO — Curtea Europeană a Drepturilor Omului

CPC — Codul de procedură civilă

CPP — Codul de procedură penală

DTC — cod de defect stocat în unitatea de comandă

Δv — variația de viteză a habitaclului în impact (Cap. III, XVIII.7)

EBS — Equivalent Barrier Speed — viteza echivalentă în barieră

ECU — unitate electronică de comandă

EDR — Event Data Recorder — înregistrator de date de eveniment (Cap. XV, XVII.5)

ENFSI — Rețeaua Europeană a Institutelor de Științe Criminalistice

ESC / ESP — sistemul electronic de control al stabilității (Cap. IV.7)

FT-01 — procedura de cercetare la fața locului (Anexa 9)

GDPR — Regulamentul general privind protecția datelor

GIDAS — baza germană de date privind accidentele rutiere (Cap. XVIII.7)

GUM — ghidul de exprimare a incertitudinii de măsurare (Cap. XVI.10)

HEV / PHEV — vehicul hibrid / hibrid reîncărcabil (Cap. XIV)

HIC — Head Injury Criterion — criteriu de vătămare a capului

IP-01 — procedura de examinare a vehiculului (Anexa 9)

ISS — Injury Severity Score — indice agregat de severitate (Cap. XVIII.7)

ITP — inspecție tehnică periodică

JL-01 — jurnalul lucrării (Anexa 9)

LSU — demascarea secvențială liniară a informației (Cap. XVI.12)

LT-01 — procedura de măsurători și încercări (Anexa 9)

MAC / MAS — motor cu aprindere prin comprimare / prin scânteie (Cap. IV.1)

MAIS — cea mai gravă leziune pe scala AIS (Cap. XVIII.7)

MTMA — masa totală maximă autorizată

NHTSA — administrația federală americană pentru siguranța rutieră

OBD — sistem de diagnosticare la bord (Cap. IV.3)

PDOF — direcția principală a forței la impact

PEMS — echipament portabil de măsurare a emisiilor (Cap. VII.4)

PHS — oțel borurat presat la cald (Cap. XVII.6)

PRT — timpul de percepție-reacție (Cap. VIII.2, A4.2)

RAR — Registrul Auto Român

RCA — asigurarea de răspundere civilă auto

RDE — emisii în condiții reale de conducere (Cap. VII.4)

RENAR — Asociația de Acreditare din România (Cap. XVI.3)

RMI — informațiile de reparație și întreținere ale constructorului (Cap. XVII.2)

RNTR — Reglementări privind condițiile tehnice pentru vehicule rutiere

SHA-256 — funcție de amprentă criptografică (Cap. XVI.11)

SOH — starea de sănătate a bateriei de tracțiune (Cap. VII.8)

SSF — factorul de stabilitate statică la răsturnare (Cap. V.10)

STRSW — sudură în puncte prin rezistență (Cap. XVII.6)

UHSS — oțel de foarte înaltă rezistență (Cap. XVII.6)

VIN — numărul de identificare al vehiculului

WLTP — procedura armonizată de măsurare a consumului și emisiilor (Cap. VII.2)

A1.2. Termeni

Acreditare — Atestarea de către organismul național a competenței unui organism de evaluare a conformității. Voluntară pentru expertiza judiciară. (Cap. XVI.3)

Aderență, coeficient de — Raportul dintre forța tangențială maximă transmisibilă și forța normală pe roată. Domină bugetul de incertitudine al vitezei. (Cap. II.2, XVI.10, A4.1)

Agent vulnerant, natura — Element al raportului medico-legal care descrie obiectul producător al leziunii; zonă de suprapunere cu expertiza tehnică. (Cap. XVIII.3)

Ancorare, efect de — Părtinire cognitivă prin care prima valoare auzită devine referință inconștientă a calculelor ulterioare. (Cap. XVI.12)

Antrepriză, contract de — Calificarea juridică a contractului de reparație; distinct de vânzarea de bunuri. (Cap. XVII.2)

Atribuire cauzală — Operația de stabilire, pentru fiecare factor separat, dacă este determinant, favorizant sau indiferent. (Cap. VIII.6)

Audiere a expertului — Ascultarea expertului în fața organului judiciar, potrivit dispozițiilor privind audierea martorilor. (Cap. XX)

Automatizare, părtinire de — Tendința de a accepta ieșirea unui sistem automat cu mai puțină verificare critică. (Cap. XVI.19)

Buget de incertitudine — Descompunerea incertitudinii combinate pe surse, cu identificarea celei dominante. (Cap. XVI.10)

Calibrare a sistemelor de asistare — Procedură obligatorie după anumite reparații; proba se face pe protocol, nu pe captură de ecran. (Cap. XVII.9)

Calitate metodologică — Corectitudinea științifică a drumului de la urmă la concluzie; distinctă de calitatea procedurală. (Cap. XVI.1)

Calitate procedurală — Respectarea regulilor de formă și de procedură ale lucrării. (Cap. XVI.1)

Cauză determinantă — Factor fără de care evenimentul nu s-ar fi produs. (Cap. VIII.6)

Contradictorialitate — Principiu procesual care impune ca proba să poată fi combătută; temei al obligației de transparență a metodei. (Cap. XIX.4)

Contraexpertiză — Lucrare dispusă pentru verificarea celei anterioare; funcțional, un control extern al calității. (Cap. XVI.14)

Contrafactual, scenariu — Analiză în care se modifică un singur parametru, restul rămânând identice. (Cap. VIII.4, XXI.7)

Custodie, lanț de — Ansamblul măsurilor prin care se demonstrează integritatea probei de la ridicare până la valorificare. (Cap. XVI.11)

Decelerație — Mărimea negativă a accelerației longitudinale; se măsoară, nu se presupune. (Cap. II, A4.4)

Depreciere comercială — Pierderea de valoare a vehiculului reparat, față de unul fără istoric de avarie. (Cap. IX, X)

Depreciere reziduală — Pierderea de valoare care persistă după remedierea unei reparații neconforme. (Cap. XVII.14)

Determinantă, cauză — Vezi cauză determinantă.

Deviz estimativ — Document care definește obiectul obligației reparatorului; reper al analizei supradimensionării. (Cap. XVII.4)

Distanța de oprire — Suma spațiului parcurs în timpul de reacție și a spațiului de frânare. (Cap. VIII, A4.7)

Drag factor — Factorul de frânare efectiv, egal cu coeficientul de frecare corectat cu panta. (Cap. II.2)

Emulator de airbag — Dispozitiv care simulează rezistența electrică a modulului pirotehnic pentru a stinge lampa de avertizare; creează un pericol deliberat. (Cap. XVII.8)

Etalonare — Operație care stabilește relația dintre indicațiile unui aparat și valorile de referință; condiție a trasabilității. (Cap. XVI.8)

Evaluativă, interpretare — Compararea unor ipoteze concurente formulate în prealabil, în raport cu observațiile. (Cap. XVI.2)

Evitare, posibilitate tehnică de — Întrebarea centrală a expertizei de circulație; se tratează separat pentru frânare și pentru ocolire. (Cap. VIII.3, XXI.6)

Expresie / idee, dihotomia — Regula potrivit căreia dreptul de autor protejează forma de exprimare, nu metoda. (Cap. XIX.1)

Favorizant, factor — Factor care nu a determinat evenimentul, dar i-a agravat urmările. (Cap. VIII.6)

Geometrie a caroseriei — Ansamblul cotelor de referință ale structurii; proba principală în litigiile de reparație structurală. (Cap. XVII.7)

Imparțialitate — Absența înclinației către una dintre părți; se tratează ca risc identificabil, nu ca stare de spirit. (Cap. XVI.7)

Incertitudine de măsurare — Parametrul asociat rezultatului care caracterizează dispersia valorilor atribuibile mărimii. (Cap. XVI.10)

Indiferent, factor — Factor prezent, dar fără contribuție la producerea sau la agravarea evenimentului. (Cap. VIII.6)

Interpretare investigativă — Generarea de ipoteze, distinctă de interpretarea evaluativă. (Cap. XVI.2)

Ishikawa, diagramă — Reprezentare cauză-efect pe familii de cauze, folosită la analiza neconformităților. (Cap. XVI.15)

Legea aplicabilă — Norma în vigoare la data faptei, nu la data întocmirii raportului. (Cap. XI.5)

Macrotextură — Rugozitatea de suprafață a îmbrăcămințiii rutiere, determinantă pentru aderență la viteze mari. (Cap. XXII.2)

Neconformitate — Abatere de la ceea ce s-a declarat că se face; sursă de acțiune corectivă. (Cap. XVI.15)

Normă cu conținut tehnic determinabil — Text legal care descrie o obligație fără a indica valoarea care o măsoară. (Cap. XXI.2)

Ocolire, evitare prin — Manevră de evitare prin deplasare laterală; omisă în majoritatea rapoartelor. (Cap. VIII.3)

Organism de inspecție tip A — Organism cu independență deplină față de obiectele inspectate. (Cap. XVI.3)

Paza juridică a lucrului — Temei al răspunderii administratorului drumului pentru prejudiciile cauzate de starea acestuia. (Cap. XXII.1)

PDCA, ciclu — Planifică–execută–verifică–acționează, aplicat unei lucrări de expertiză. (Cap. XVI.16)

Perceptibilitate — Distanța de la care un obstacol geometric vizibil devine efectiv distingibil. (Cap. XXI.4, XXII.5)

Pericol, stare de — Momentul de la care conducătorul era obligat să reacționeze; componentă tehnică și de apreciere. (Cap. XXI.5)

Piesă de calitate echivalentă — Componentă a cărei calitate atinge nivelul celor folosite la asamblare; folosirea ei nu atrage pierderea garanției. (Cap. XVII.12)

Precizie, falsă — Exprimarea unui rezultat cu mai multe zecimale decât permit datele de intrare. (Cap. XVI.10)

Reproductibilitate — Posibilitatea ca un alt expert să refacă rezultatul din datele cuprinse în raport. (Cap. XVI.9, XIX.5)

Restituire, coeficient de — Raport care caracterizează elasticitatea impactului. (Cap. III, V)

Rigiditate, coeficienți de — Parametrii A și B ai modelului energetic de deformație. (Cap. III.5)

Secret comercial — Regim de protecție care cedează în fața obligației legale de divulgare. (Cap. XIX.2)

Sensibilitate, analiză de — Determinarea pragului la care concluzia se schimbă, prin variația unui parametru. (Cap. XXI.6, A4.2)

Siguranță, viteză de — Viteza maximă la care oprirea era posibilă în limita câmpului vizibil, în condițiile concrete. (Cap. XXI.3)

Suprimare, test de — Verificarea dacă, eliminând un factor și păstrând restul identic, evenimentul s-ar mai fi produs. (Cap. VIII.6)

Trasabilitate metrologică — Lanțul neîntrerupt de etalonări care leagă o măsurătoare de etaloane recunoscute. (Cap. XVI.8)

Triunghi de vizibilitate — Suprafața care trebuie păstrată liberă pentru asigurarea vizibilității în intersecții. (Cap. XXII.2)

Validare a metodei — Confirmarea că metoda este adecvată scopului concret în care este folosită. (Cap. XVI.9, XVII.9)

Verificare a metodei — Confirmarea că metoda funcționează așa cum o descrie furnizorul; distinctă de validare. (Cap. XVI.9)

Verificare internă — Controlul raportului de către un al doilea expert, înainte de depunere. (Cap. XVI.13, A3.5)

Vizibilitate geometrică — Existența liniei libere între ochiul conducătorului și obstacol; distinctă de perceptibilitate. (Cap. XXI.4)

Yaw marks — Urme de derapaj circular, produse de deriva laterală a roților. (Cap. II, V)

Termenii marcați cu trimitere la o procedură — FT-01, IP-01, CD-01, LT-01, JL-01 — sunt dezvoltați în Anexa 9. Formularele corespunzătoare se află în Anexa 3.

Anexa 2

Formule și relații de calcul uzuale

Tabelul recapitulează formulele majore folosite în manual, cu identificatorul formulei din capitolul de origine (coloana „Nr. formulă").

Mărime	Formulă	Nr. formulă
Viteză din urme de frânare	$v = \sqrt{(2\, f\, g\, d)}$	(II.11)
Factor de frânare cu pantă	$f = \mu \pm m$	(II.7)
Compunere energetică viteze	$v = \sqrt{(v_1^2 + v_2^2)}$	(II.13)
Distanța de oprire	$d = v \cdot t_{pr} + v^2/(2\mu g)$	(VIII.1)
Viteză critică în curbă	$v_{crit} = \sqrt{(g\, R\, (\mu + e))}$	(II.9)
Prag de răsturnare	$\mu > B/(2h)$	(II.10)
Conservarea impulsului	$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ (vectorial)	(V.1)
Energie de deformare (EBS)	$EBS = \sqrt{(2E_T/m)}$	(III.6)
Poziția centrului de greutate	$a = L \cdot (G_s/G)$	(I.2)
Modelul de strivire Campbell	$F/L = A + B \cdot C$	(III.1)
Coeficient de restituție	$\varepsilon = (v_2' - v_1')/(v_1 - v_2)$	(V.2)
Model Searle (pieton)	$V_{min} = \sqrt{(2\mu_p g S/(1+\mu_p^2))}$	(V.16)
Factor de stabilitate statică	$SSF = B/(2h)$	(V.21)

Notă: numerele de formulă sunt orientative, corespunzând secvenței de ecuații afișate în capitolul de origine. În raportul de expertiză, expertul citează formula prin numărul din prezentul manual pentru trasabilitate.

Anexa 3
Modele de raport și fișe de inspecție

Prezenta anexă cuprinde zece formulare complete, gata de folosit în practică. Primele patru privesc desfășurarea lucrării; A3.5–A3.7 sunt instrumentele sistemului de asigurare a calității tratat în Capitolul XVI, iar A3.8 este fișa de teren a expertizei reparațiilor, potrivit Capitolului XVII, A3.9 este fișa de corelare interdisciplinară din Capitolul XVIII, iar A3.10 este fișa de audiere din Capitolul XX. Câmpurile marcate cu linii punctate sau casete goale se completează de expert.

A3.1. Fișă de date introductive ale raportului

Câmp | De completat
Nr. dosar / cauză |
Instanța / organul care a dispus expertiza |
Tipul procesului (penal / civil) |
Data dispunerii / numărul încheierii sau ordonanței |
Expert (nume și prenume) |
Nr. autorizație expert tehnic judiciar |
Specializare (conform Nomenclatorului MJ) |
Părțile în cauză |
Consilier(i) al părților (expert-parte), dacă există |
Obiectivele stabilite (enumerare) |
Material pus la dispoziție (dosar, procese-verbale, fotografii, planșe) |
Data începerii lucrării |
Locul cercetării la fața locului |

Câmp	De completat
Termen de depunere a raportului	

A3.2. Fișă de inspecție tehnică a vehiculului

Se completează pentru fiecare vehicul implicat. Încadrarea defectului: minor (DMi) / major (DMa) / periculos (DP), conform RNTR-1.

Sistem	Parametru măsurat	Valoare constatată	Prag RNTR-1	Încadrare defect
Frânare (serviciu)	Coeficient de frânare (%)		min. 50%	
Frânare (echilibru punte)	Dezechilibru între roți (%)		max. 30%	
Frânare (staționare)	Coeficient de frânare (%)		min. 16%	
Direcție	Joc volan / integritate organe		fără joc excesiv	
Suspensie	Eficiență amortizoare (%)		conform stand	
Pneuri	Adâncime profil (mm)		min. 1,6 mm	
Pneuri	Presiune / uzură neuniformă		conform cărții tehnice	
Iluminare	Reglaj faruri / funcționare		conform regloscop	
Caroserie / structură	Avarii preexistente		—	

A3.3. Fișă de măsurători la fața locului

Element	Valoare / descriere
Condiții meteo (la momentul cercetării)	
Condiții meteo (la momentul accidentului)	
Tip carosabil (asfalt / beton / pietriș etc.)	
Stare carosabil (uscat / umed / gheață)	
μ estimat (din tabel, Cap. II.2.1)	
μ măsurat (drag sled / vehicul)	
Tip urme (frânare / yaw / târâre)	

Element | Valoare / descriere
Lungimea urmelor (m) |
Poziția urmelor față de repere |
Coordonate repere fixe |
Geometrie drum — pantă (%) |
Geometrie drum — dever (e) |
Geometrie drum — rază curbă (m) |
Poziții finale vehicule / pieton |
Zona de impact (cioburi, resturi, scurgeri) |
Schiță a scenei (anexată) |

A3.4. Model de răspuns la obiective

Pentru fiecare obiectiv formulat de instanță/organ, expertul completează structura de mai jos.

Element | De completat
Obiectiv nr. |
Formularea obiectivului (textual) |
Metoda / metodele folosite |
Datele de intrare (urme, mase, μ, coeficienți) |
Calcule (trimitere la secțiunea din raport) |
Rezultat (valoare) |
Interval de incertitudine (analiză de sensibilitate) |
Temei normativ / bibliografic |
Răspuns final la obiectiv (formulat accesibil) |

A3.5. Listă de verificare a raportului de expertiză

Se parcurge integral înainte de semnarea raportului, de preferință de un al doilea expert (principiul celor patru ochi — Capitolul XVI.13). Se tipărește, se bifează pe hârtie, se semnează și rămâne în dosarul lucrării.

Cauza / nr. dosar: ..... Expert autor: .....

Verificator: ..... Data verificării: .....

Nr.	Element de verificat	Da / Nu / N.A.	Obs.
I. Stratul procedural			
1	Toate obiectivele stabilite prin încheiere sau ordonanță au primit răspuns explicit.		
2	Numerotarea răspunsurilor corespunde numerotării obiectivelor din actul de dispunere.		
3	Convocarea părților este dovedită, iar dovada este atașată la dosarul lucrării.		
4	Prezența sau absența părților la cercetare este consemnată în proces-verbal.		
5	Termenul de depunere este respectat; dacă nu, există cerere de prelungire aprobată.		
6	Raportul conține elementele minime cerute de codul de procedură aplicabil.		
7	Onorariul și cheltuielile sunt justificate documentar.		
II. Stratul factual			
8	Fiecare afirmație de fapt are un suport identificabil (fotografie, măsurătoare, document, constatare proprie).		
9	Datele preluate din dosar sunt reproduse corect, cu indicarea filei.		
10	Nu există afirmații fără sursă, intrate în raport prin presupunere.		

Nr.	Element de verificat	Da / Nu / N.A.	Obs.
11	Fotografiile prelucrate sunt marcate distinct față de originale.		
12	Planșele fotografice sunt numerotate și corelate cu textul.		
III. Stratul metodologic			
13	Metoda aplicată este validată pentru situația concretă; contraindicațiile au fost verificate.		
14	Aparatura folosită era în termen de etalonare la data măsurării (verificat în registrul A3.6).		
15	Versiunea programului de simulare și a bazelor de date este consemnată.		
16	Valorile de intrare au sursa indicată; coeficienții impliciți sunt asumați explicit.		
17	Ipotezele alternative au fost formulate și testate; motivul respingerii este consemnat.		
18	Incertitudinea este evaluată, iar rezultatul este exprimat ca interval.		
19	Numărul de zecimale este justificat de precizia datelor de intrare.		
20	Fișierele de lucru ale simulării sunt arhivate și pot fi redeschise.		
IV. Stratul concluziei			
21	Concluzia decurge din constatări, fără elemente noi nedemonstrate în corpul raportului.		
22	Concluzia răspunde la întrebarea efectiv pusă, nu la una reformulată mai comod.		
23	Nu există depășiri de competență (afirmații de drept, aprecieri asupra vinovăției, calificări juridice).		
24	Limitele lucrării sunt declarate explicit.		
25	Formularea este inteligibilă pentru un jurist fără pregătire tehnică.		

Nr.	Element de verificat	Da / Nu / N.A.	Obs.
26	Verificatorul a reformulat concluzia cu propriile cuvinte, iar autorul a confirmat sensul.		

Rezultatul verificării: □ raport apt pentru semnare □ apt cu modificările consemnate □ inapt, se reface

Modificări solicitate: .....

.....

Semnătura verificatorului: ..... Semnătura autorului: .....

A3.6. Registrul echipamentelor de măsurare și încercare

Se completează pentru fiecare echipament aflat în dotare sau utilizat în lucrări, inclusiv cele închiriate ori puse la dispoziție de terți. Pentru echipamentele închiriate, certificatul de etalonare se obține înainte de utilizare și se atașează la dosarul lucrării (Capitolul XVI.8).

Titularul registrului: ..... Actualizat la data: .....

Nr.	Denumire / model	Serie	Interval (luni)	Certificat nr. / laborator	Scadență	Verificări intermediare / incidente
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Instrucțiuni de completare. Coloana „Interval etalonare” se exprimă în luni, conform recomandării producătorului sau politicii proprii, oricare este mai scurtă. Coloana „Verificări intermediare / incidente” consemnează verificările pe bază de lungime cunoscută, controalele de repetabilitate, precum și orice cădere, reparație sau comportament anormal — situații în care echipamentul se reetalonează indiferent de scadență. Echipamentele scoase din uz nu se șterg din registru; se marchează cu data și motivul retragerii.

A3.7. Declarație de imparțialitate și de absență a conflictului de interese

Se completează și se datează la primirea însărcinării, înainte de începerea lucrării (Capitolul XVI.7). Se păstrează în dosarul lucrării; se comunică organului judiciar numai dacă rezultatul verificării impune declinarea lucrării.

DECLARAȚIE

Subsemnatul(a) ....., expert tehnic judiciar autorizat de Ministerul Justiției cu nr. ....., specializarea „Autovehicule, circulație rutieră", numit(ă) în cauza ce formează obiectul dosarului nr. ..... aflat pe rolul .....,
prin ..... din data de .....,

declar pe propria răspundere următoarele:

1. Am verificat sistematic relațiile mele, actuale și anterioare, cu părțile din cauză, cu reprezentanții lor și cu persoanele interesate în soluționarea acesteia, potrivit grilei de mai jos.

2. Voi executa lucrarea cu obiectivitate, exclusiv pe baza probelor materiale, a măsurătorilor proprii și a metodelor validate, fără a favoriza vreuna dintre părți, independent de partea care avansează onorariul.

3. Nu am primit și nu voi accepta indicații, sugestii sau condiționări privind conținutul concluziilor, din partea niciunei părți ori a reprezentanților acestora.

4. Mă oblig să comunic de îndată organului judiciar orice împrejurare survenită ulterior prezentei declarații și de natură să afecteze imparțialitatea sau aparența de imparțialitate, solicitând, dacă este cazul, înlocuirea mea.

5. Cunosc dispozițiile privind răspunderea expertului tehnic judiciar, inclusiv pe cele referitoare la mărturia mincinoasă.

Grilă de verificare a relațiilor cu părțile

Verificare efectuată	Rezultat (da / nu)	Observații
Lucrări anterioare executate pentru oricare dintre părți		
Raporturi contractuale, actuale sau încheiate în ultimii 3 ani		
Relații de rudenie, afinitate sau personale cu părțile ori reprezentanții lor		
Interese economice directe sau indirecte, inclusiv prin societăți afiliate		
Calitatea de salariat, colaborator sau consultant al vreunei părți		
Participarea anterioară în aceeași cauză, în orice calitate		
Alte împrejurări de natură să afecteze aparența de imparțialitate		

Concluzia verificării: ☐ nu am identificat niciun element de natură să afecteze imparțialitatea ☐ am identificat elemente care pot fi gestionate prin măsurile descrise mai jos ☐ declin lucrarea

Măsuri / motivul declinării: .....

.....

Data: ..... Semnătura: .....

Notă. Declarația se completează chiar și atunci când rezultatul verificării este integral negativ. O verificare nescrisă nu poate fi dovedită, iar întrebarea privind motivul acceptării lucrării se pune, în practică, tocmai în cauzele în care răspunsul contează.

A3.8. Fișă de verificare a reparației autovehiculului

Se completează la examinarea vehiculului, în prezența părților convocate, potrivit protocolului din Capitolul XVII.4. Rubricile rămase necompletate se marchează cu „N.A.” ori cu motivul imposibilității verificării — o rubrică lăsată goală se citește, la obiecțiuni, ca omisiune.

Element de identificare	De completat
Marca, modelul, varianta	
Numărul de identificare (VIN)	
Numărul de înmatriculare	
Kilometraj la data examinării	
Unitatea reparatoare	
Comanda de reparație nr. / data	
Devizul estimativ nr. / valoare	
Factura nr. / data / valoare	
Data și locul examinării	
Părțile prezente / convocate	

Verificarea pe cele patru planuri de conformitate

Nr.	Element verificat	Constatare	Conform
PLANUL I — CONFORMITATE TEHNOLOGICĂ			
1	Documentația de reparație a modelului a fost obținută (sursă, dată)		
2	Elementul intervenit este declarat reparabil de constructor		

Nr.	Element verificat	Constatare	Conform
3	Metoda aplicată corespunde celei prescrise		
4	Tipul îmbinărilor (puncte / MIG / lipire structurală / nituire)		
5	Numărul și pasul punctelor de sudură față de original		
6	Zona de secționare se află în limitele indicate		
7	Aport termic pe elemente care nu îl permit (urme, decolorări)		
8	Elemente de unică folosință înlocuite		
9	Protecție anticorozivă refăcută (verificare cu endoscop)		
PLANUL II — CONFORMITATE FUNCȚIONALĂ			
10	Geometria caroseriei — puncte măsurate / abateri / toleranțe		
11	Geometria punților — unghiuri măsurate		
12	Eficiența frânării și dezechilibrul pe punte		
13	Diagnoză completă — coduri active și stocate		
14	Etanșeitate (apă, gaze de evacuare, circuite)		
15	Probă în parcurs — comportament, zgomote, vibrații		
PLANUL III — CONFORMITATE DE SIGURANȚĂ			
16	Airbaguri înlocuite cu piese noi (marcaj, dată fabricație)		
17	Pretensionere de centură înlocuite		
18	Unitate de comandă a sistemelor de reținere — înlocuită / reprogramată		

Nr.	Element verificat	Constatare	Conform
19	Absența emulatoarelor sau a altor dispozitive de simulare		
20	Protocol de calibrare a sistemelor de asistare (VIN, dată, rezultat)		
21	Integritatea structurii de rezistență și a ancorajelor centurilor		
PLANUL IV — CONFORMITATE COMERCIALĂ			
22	Piese montate identificate fizic (marcaj) și comparate cu factura		
23	Categoria pieselor: originale / echivalente / reconstruite / reutilizate		
24	Operații facturate și fizic neexecutate		
25	Timpi de manoperă față de normativ, cu justificarea depășirilor		
26	Respectarea devizului estimativ; necesitatea depășirilor		
27	Coerența kilometrajului cu istoricul de service		

Fotografii executate: nr. ..... ; planșe întocmite: ..... ; piese demontate conservate și sigilate: ..... (sigiliu nr. .....).

Demontări efectuate: .....

Verificări refuzate sau imposibile, cu motivul: .....

Aprecierea preliminară pe planuri: I tehnologic □ conform □ neconform □ nedeterminabil II funcțional □ conform □ neconform □ nedeterminabil

III siguranță □ conform □ neconform □ nedeterminabil IV comercial □ conform □ neconform □ nedeterminabil

Pericol imediat constatat (element structural compromis, sistem de reținere inoperant, sistem de asistare necalibrat): ☐ nu ☐ da — se descrie mai jos și se comunică de îndată organului judiciar.

.....

Expert: ..... Semnătura: .....

Reprezentanții părților prezente: .....

A3.9. Fișă de corelare a constatărilor medico-legale cu constatările tehnice

Se completează după lecturarea integrală a actului medico-legal, potrivit Capitolului XVIII. În coloana „Relația” se înscrie una dintre mențiunile: concordant, complementar, divergent aparent, divergent real. Divergențele reale se reiau în raport, explicit, împreună cu indicarea probei care le-ar putea tranșa.

Element de identificare	**De completat**
Dosarul / cauza	
Instanța sau organul de urmărire penală	
Actul medico-legal: denumire, număr, dată	
Unitatea emitentă	
Medicul legist / comisia	
Persoana la care se referă actul	
Data intrării actului în posesia expertului tehnic	
Alte acte medico-legale în cauză (supliment, aviz, nouă expertiză)	

Tabloul de corelare

Nr.	**Constatare medico-legală (citată, cu pagina)**	**Constatare tehnică corespondentă**	**Relația**	**Obs.**
A. POZIȚIA ȘI IDENTITATEA OCUPANȚILOR				
1				

Nr.	Constatare medico-legală (citată, cu pagina)	Constatare tehnică corespondentă	Relația	Obs.
2				
3				
4				
5				
B. SISTEMELE DE REȚINERE				
6				
7				
8				
9				
C. GEOMETRIA CONTACTELOR ȘI SEDIUL LEZIUNILOR				
10				
11				
12				
13				
14				
D. INTENSITATEA IMPACTULUI ȘI SEVERITATEA LEZIONALĂ				
15				
16				
17				
18				
E. CAUZALITATE, INTERVAL DE SUPRAVIEȚUIRE, STARE PSIHOFIZICĂ				
19				
20				

Nr.	Constatare medico-legală (citată, cu pagina)	Constatare tehnică corespondentă	Relația	Obs.
21				
22				

Constatări medico-legale necorelabile cu dinamica stabilită (leziuni de altă vechime, de altă direcție ori postmortem):

……

Divergențe reale identificate: □ niciuna □ una □ mai multe — se enumeră mai jos, fiecare la nivelul unei singure propoziții de fapt.

……

Probe suplimentare propuse instanței pentru tranșarea divergențelor: □ supliment de expertiză medico-legală □ examinarea urmelor biologice □ avizul comisiei de avizare și control □ audierea simultană a experților □ altele

……

Limitele de competență respectate: □ nu am formulat aprecieri de natură medicală □ afirmațiile privind domeniul medico-legal sunt condiționate și marcate ca atare □ constatările preluate sunt citate cu identificarea actului

Expert: …… Data: …… Semnătura: ……

A3.10. Fișă de pregătire și de consemnare a audierii

Prima parte se completează înaintea ședinței, potrivit Capitolului XX.3; a doua, imediat după ședință, cât timp detaliile sunt proaspete. Fișa nu se depune la dosar; rămâne la lucrare și alimentează analiza din XVI.16.

A. Înainte de ședință

Cauza / nr. dosar: ..... Termenul: .....

□ am recitit integral raportul □ am întocmit fișa de o pagină □ am recitit obiecțiunile și contraexpertiza

□ am verificat ce documente pot consulta în ședință □ am pregătit formularea pentru fiecare punct slab

Puncte slabe identificate și formularea pregătită: .....

.....

Valori-cheie de reținut, cu unitățile: .....

B. După ședință

Nr.	Întrebarea primită (pe scurt)	Răspunsul dat	Observații / de verificat
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Nr.	Întrebarea primită (pe scurt)	Răspunsul dat	Observații / de verificat
10			
11			
12			

Am promis să verific / să comunic prin notă scrisă: ……

Termenul asumat: ……

Întrebări la care nu am avut un răspuns bun — ce lipsea din raport (intrare pentru registrul neconformităților):

……

Expert: …… Data: …… Semnătura: ……

Anexa 4

Coeficienți, valori de referință și constante

Anexa consolidează, într-un singur loc, valorile numerice folosite curent în expertiza auto. O parte dintre ele sunt reproduse din capitolele care le tratează pe larg, cu trimiterea corespunzătoare; restul apar aici pentru prima dată.

CUM SE FOLOSESC ACESTE VALORI

Toate valorile din această anexă sunt **orientative** și se folosesc ca **interval**, niciodată ca valoare unică.

1. Ori de câte ori mărimea poate fi măsurată în cauza concretă, se măsoară. O determinare proprie de decelerație pe carosabilul respectiv valorează mai mult decât orice tabel.

2. Când măsurarea nu este posibilă, se declară expres acest lucru, se indică sursa valorii preluate și se execută analiza de sensibilitate: la ce valoare din interval concluzia se schimbă?

3. Coeficientul de aderență domină bugetul de incertitudine al vitezei (Capitolul XVI.10). O eroare de 30 % pe acest coeficient produce aproximativ 14 % pe viteză. Aici se concentrează efortul de precizie, nu pe zecimalele lungimii urmei.

4. Valorile normative — praguri tehnice, limite de viteză — se citesc în forma aplicabilă **la data faptei** (Capitolul XI.5).

A4.1. Aderența

Tabelul complet al valorilor coeficientului de aderență, pe tipuri de suprafață și stări, se află în **Capitolul II.2.1**, cu sursele indicate pentru fiecare interval. Reproduc aici numai corecțiile care se aplică asupra lui și care sunt cel mai des omise.

- **Panta longitudinală** — la coeficientul de frecare se adaugă panta zecimală la urcare și se scade la coborâre. O pantă de 5 % modifică rezultatul mai mult decât diferența dintre două rânduri consecutive ale tabelului.

- **Sistemul antiblocare** — la vehiculele echipate, decelerația efectivă este apropiată de valoarea maximă a aderenței, ușor superioară celei obținute prin blocarea roților. Folosirea valorii de alunecare subestimează sistematic viteza (Capitolul IV.7).
- **Starea anvelopelor** — profil sub 3 mm pe carosabil umed reduce sensibil aderența la viteze mari, prin scăderea capacității de evacuare a apei.
- **Încărcarea și repartiția pe punți** — modifică decelerația efectivă la vehiculele fără repartitor de frânare adaptiv.
- **Temperatura suprafeței** — bitumul la temperaturi ridicate pierde aderență; poleiul localizat apare la temperaturi ale carosabilului sub zero, chiar când temperatura aerului este pozitivă.

A4.2. Timpul de reacție

Valorile de referință pe situații sunt tratate în **Capitolul VIII.2**. Regula de utilizare, enunțată în Capitolul XXI.6, se repetă aici pentru că este cea mai importantă: **nu se folosește o valoare unică.** Se calculează cu o valoare de referință, apoi se determină pragul la care concluzia se schimbă, iar rezultatul se exprimă sub forma „evitarea era posibilă pentru orice timp de reacție inferior valorii de …”.

Elementele care măresc timpul de reacție și care trebuie consemnate când există: stimul apărut în afara câmpului de atenție așteptat; contrast redus; decizie complexă, cu alegere între manevre; oboseală, vârstă înaintată, consum de alcool sau de substanțe psihoactive. Elementele care îl reduc: așteptarea stimulului, semnalizarea anticipată, experiența specifică.

A4.3. Vitezele de deplasare a pietonilor

Tabelul lipsea din volum, deși de el depinde, în cauzele cu pietoni, întreaga concluzie privind posibilitatea de evitare (Capitolele XVIII.6 și XXI.9). Valorile de mers provin din studii de teren publicate; cele de alergare se dau ca domenii largi, pentru că variabilitatea individuală este foarte mare.

Categorie și tip de deplasare	Viteza [m/s]	Observații
Copil, mers	0,9 – 1,4	viteza variază mult; traiectoria este rar

Categorie și tip de deplasare	Viteza [m/s]	Observații
		rectilinie
Adult 14–64 ani, mers lent	0,9 – 1,2	percentila 15 la 1,25 m/s[112]
Adult 14–64 ani, mers normal	1,2 – 1,6	medie de teren în jur de 1,5 m/s
Adult 14–64 ani, mers rapid	1,6 – 2,0	traversare grăbită, fără alergare
Vârstnic 65+, mers lent	0,7 – 1,0	percentila 15 la 0,97 m/s[112]
Vârstnic 65+, mers normal	1,0 – 1,3	valoare de proiectare 0,91 m/s[112][113]
Persoană cu mobilitate redusă	0,4 – 0,8	se determină individual, când este posibil
Alergare ușoară	2,5 – 3,5	domeniu larg; variabilitate individuală mare
Alergare rapidă	4,0 – 6,0	numai dacă probele materiale o susțin

Tabelul A4.1 — Viteze de deplasare a pietonilor. Se folosesc ca interval; valorile de mers provin din studii de teren publicate[112][113], cele de alergare sunt domenii orientative.

Studiul de referință pentru vitezele de mers a determinat, pe șaisprezece treceri de pietoni, o viteză corespunzătoare percentilei a 15-a de 1,25 m/s pentru pietonii între 14 și 64 de ani și de 0,97 m/s pentru cei de 65 de ani și peste, recomandând pentru proiectare valorile de 1,22 și respectiv 0,91 m/s[112]. Un studiu ulterior a obținut valori apropiate, de 1,15 și 0,92 m/s[113].

Trei reguli de utilizare. **Prima**: se folosește intervalul, nu media, iar intervalul se propagă în calculul timpului de expunere. **A doua**: viteza se corelează cu tipul de deplasare reconstituit din probele materiale — poziția leziunilor, distribuția fragmentelor, eventuale înregistrări —, nu se presupune. **A treia**: la traversarea unei căi cu trafic, pietonul își modifică frecvent viteza; un model cu viteză constantă este o simplificare care trebuie declarată.

A4.4. Decelerații de referință

Valorile de mai jos servesc verificărilor de plauzibilitate și scenariilor contrafactuale. Ele nu înlocuiesc măsurarea și nu se folosesc pentru determinarea vitezei atunci când urma poate fi măsurată.

Configurație	Decelerație [m/s²]	Observații
Autoturism, carosabil uscat, stare bună	7,5 – 9,0	frânare de urgență, cu ABS
Autoturism, carosabil umed	4,0 – 5,5	depinde puternic de profilul anvelopei
Autoturism, zăpadă bătătorită	1,5 – 2,5	—
Autoturism, gheață	0,8 – 1,5	—
Autoutilitară încărcată, uscat	5,5 – 7,0	repartiția sarcinii este determinantă
Autocamion / autotren, uscat	4,5 – 6,0	cu sistem de frânare în stare bună
Motocicletă, uscat, frânare pe ambele roți	6,0 – 8,0	foarte dependentă de abilitatea conducătorului
Frânare de confort (nu de urgență)	2,0 – 3,0	valoare de referință pentru scenarii

Tabelul A4.2 — Decelerații de referință pentru verificări de plauzibilitate. Nu înlocuiesc măsurarea și nu se folosesc pentru determinarea vitezei din urme.

Pentru vehiculele echipate cu sistem antiblocare, decelerația efectivă în frânare de urgență pe carosabil uscat, în stare tehnică bună, se situează curent în domeniul 7,5–9,0 m/s². Pragurile minime de conformitate tehnică sunt însă mult inferioare acestor valori: ele definesc limita sub care vehiculul nu mai este admis în circulație, nu performanța așteptată de la un vehicul în stare bună. Confundarea celor două este o eroare frecventă (Capitolul VI).

A4.5. Praguri de conformitate tehnică

Pragurile de admitere la inspecția tehnică periodică — eficiența frânării, dezechilibrul pe punte, adâncimea minimă a profilului — sunt tratate în **Capitolul VI.3** și în **Capitolul XI.3**, cu indicarea actului normativ. Se reamintește aici singura regulă care contează la utilizarea lor: **se aplică pragul în vigoare la data faptei**, nu cel actual, iar actul se citează în forma aplicabilă la acea dată.

A doua observație, de fond: depășirea unui prag de conformitate nu stabilește, prin ea însăși, cauzalitatea. Se aplică testul de suprimare din Capitolul

A4.6. Constante și factori de conversie

Mărime	Simbol	Valoare
Accelerația gravitațională	g	9,81 m/s²
Densitatea aerului la 20 °C și presiune normală	ρ	1,20 kg/m³
Puterea calorifică inferioară, benzină	Hi	≈ 43 MJ/kg
Densitatea benzinei	ρc	≈ 0,745 kg/l
Densitatea motorinei	ρc	≈ 0,835 kg/l
Conversie viteză	1 m/s	3,6 km/h
Conversie viteză	1 km/h	0,2778 m/s
Relația turație–viteză	v [km/h]	0,377 · n · rd / (icv · i0)
Energie cinetică	Ec	0,5 · m · v² [J, kg, m/s]
Randament global tipic, motor cu ardere internă	η	0,25 – 0,35

Tabelul A4.3 — Constante și factori de conversie de uz curent.

A4.7. Formule de uz curent

Formularul de mai jos strânge relațiile folosite cel mai des, cu trimiterea la capitolul care le tratează și le demonstrează. Nu se aplică fără verificarea condițiilor de valabilitate din capitolul respectiv.

Mărimea determinată	Relația	Capitolul
Viteza din lungimea urmei de frânare	v = √(2 · f · g · S)	Cap. II
Distanța de oprire	d = v·tr + v² / (2·a)	Cap. VIII
Viteza de siguranță, distanța vizibilă D	se rezolvă v·tr + v²/(2a) = D	Cap. XXI.3
Coeficient de frecare corectat cu panta	f = μ ± m	Cap. II
Timpul manevrei de ocolire	t ≈ √(2·y / ay)	Cap. VIII.3
Verificarea vitezei din turație	v = 0,377 · n · rd / (icv · i0)	Cap. IV.5

Mărimea determinată	Relația	Capitolul
Rezistența totală la înaintare	R = fr·m·g + 0,5·ρ·Cx·A·v²	Cap. IV.6
Energia disipată în deformație	W = ∫ F dx	Cap. III

Tabelul A4.4 — Formular de uz curent

Anexa 5

Un dosar complet, de la încheiere la audiere

Toate studiile de caz din volum tratează câte o operație izolată: un calcul de viteză, un bilanț de impuls, un deviz. Anexa de față face altceva — urmărește o singură cauză de la momentul în care încheierea ajunge la expert până la ședința în care raportul este atacat. Este anexa pe care mi-aș fi dorit-o la începutul carierei și pe care nu am găsit-o nicăieri.

Cazul este construit pe un tipar real, cu datele modificate. Cifrele sunt coerente între ele: fiecare rezultat se poate reface din datele expuse, iar coerența internă este ea însăși una dintre lecțiile anexei.

A5.1. Cauza

Dosar penal. Accident mortal cu pieton, produs pe un drum național, în afara localității, la ora 21:40, pe timp de noapte, fără iluminat public, pe carosabil umed după o ploaie încetată cu aproximativ o oră înainte. Limita legală de viteză pe sector: 90 km/h.

Victima: bărbat de 68 de ani, îmbrăcat în haine de culoare închisă, traversând de la dreapta spre stânga în raport cu sensul de mers al autovehiculului. Trecerea pentru pietoni amenajată cea mai apropiată se afla la 180 m.

Autovehiculul: autoturism din categoria M1, an de fabricație 2016, echipat cu sistem antiblocare și cu sistem de înregistrare a datelor de eveniment, deplasându-se pe faza scurtă.

Inculpatul declară că pietonul „a apărut brusc” și că a frânat imediat. Partea civilă susține că viteza a fost mult peste limită. Ambele afirmații se verifică.

A5.2. Obiectivele stabilite prin ordonanță

- Să se stabilească dinamica producerii accidentului.
- Să se stabilească viteza de deplasare a autovehiculului înainte de impact și la momentul impactului.
- Să se stabilească dacă accidentul putea fi evitat de conducătorul auto.
- Să se stabilească dacă viteza era adaptată condițiilor de drum.
- Să se stabilească dacă starea tehnică a autovehiculului a contribuit la producerea accidentului.

A5.3. Prima oră — analiza însărcinării

Înainte de a atinge dosarul pe fond, execut trei operații care durează împreună mai puțin de o oră și care decid calitatea întregii lucrări.

- **Verificarea competenței.** Cauza intră în specializarea deținută; nu necesită competențe pe care nu le am. Se consemnează în jurnalul lucrării (JL-01).
- **Verificarea imparțialității.** Se parcurge grila din formularul A3.7: nicio relație cu părțile, cu apărătorii sau cu unitatea reparatoare. Declarația se completează și se datează **înainte** de a citi dosarul.
- **Stabilirea ordinii de lectură.** Potrivit regulii din Capitolul XVI.12, examinez întâi planșa fotografică, procesul-verbal de cercetare, schița și raportul medico-legal — proba materială. Abia după ce am consemnat, datat, primele observații, citesc declarațiile. Ordinea se consemnează în jurnal; dacă nu poate fi respectată, se consemnează motivul.

A5.4. Adresa către instanță

Solicitat la primul termen, în scris, motivat. Ce cer, în această cauză:

- Descărcarea completă a datelor de eveniment ale autovehiculului, cu conservarea suportului original și cu amprentă criptografică (procedura CD-01).
- Punerea la dispoziție a autovehiculului pentru examinare, în stare nemodificată, cu convocarea părților.

- Comunicarea raportului de autopsie medico-legală, integral, nu doar concluziile.
- Datele meteorologice oficiale pentru intervalul orar și zona respectivă.
- Documentația privind sectorul de drum: proiectul de semnalizare, evidența intervențiilor de întreținere, existența iluminatului public și starea lui.
- Încuviințarea unei reconstituiri nocturne, în condiții comparabile de iluminare și de stare a carosabilului.

Ultima cerere este cea pe care majoritatea colegilor nu o formulează, iar fără ea concluzia privind perceptibilitatea rămâne o estimare. A fost încuviințată.

A5.5. Cercetarea la fața locului

Executată conform FT-01, cu părțile convocate, în două etape: ziua, pentru geometrie și măsurători, și noaptea, la aceeași oră, pentru reconstituirea condițiilor de vizibilitate.

Ziua — sistem de referință pe două borne kilometrice; lățimea benzii 3,50 m; pantă longitudinală sub 1 %, neglijabilă; carosabil asfaltic uzat, fără deficiențe locale; absența iluminatului public confirmată și consemnată; trecerea pentru pietoni amenajată la 180 m, semnalizată corespunzător; urme discontinue de frânare, slab imprimate, identificate pe 24 m — aspect compatibil cu acționarea sistemului antiblocare (Capitolul IV.7).

Noaptea — reconstituire cu un autovehicul cu aceeași dispunere a farurilor și cu un figurant îmbrăcat în haine de culoare comparabilă. **Distanța de vizibilitate a carosabilului pe faza scurtă: 71 m. Distanța de la care figurantul devenea perceptibil ca obstacol: 55 m**, cu un interval de 48–62 m rezultat din cinci determinări cu observatori diferiți.

Cele două valori nu se confundă. Prima descrie cât se vede din drum; a doua, de la ce distanță un pieton îmbrăcat astfel devine distingibil. Diferența de 16 m este chiar miezul cauzei.

A5.6. Datele înregistrate de vehicul

Extragere conform CD-01, cu blocare la scriere, amprentă SHA-256 calculată imediat și consemnată în procesul-verbal, în prezența părților.

- Viteza cu 5 s înainte de impact: **87 km/h**.
- Momentul acționării frânei: **1,5 s înainte de impact**.
- Viteza la momentul impactului: **63 km/h**.
- Poziția pedalei de accelerație: eliberată cu 1,6 s înainte de impact.
- Centura de siguranță a conducătorului: cuplată.

A5.7. Verificarea coerenței interne

Înainte de orice concluzie, verific dacă datele se susțin reciproc. Este operația care separă un raport solid de unul care repetă ce i se dă.

Din viteza inițială de 87 km/h (24,17 m/s) și cea de impact de 63 km/h (17,50 m/s), pe durata de frânare de 1,5 s, rezultă o decelerație medie de **4,44 m/s²** — valoare care se încadrează exact în domeniul așteptat pentru carosabil asfaltic umed cu vehicul echipat cu antiblocare. Spațiul parcurs în această fază: **31,2 m**.

Coerența este completă: valoarea decelerației nu a fost presupusă, ci a rezultat din datele înregistrate, iar ea confirmă independent starea carosabilului consemnată la cercetare. Această verificare încrucișată se consemnează expres în raport — este unul dintre puținele locuri în care expertul poate demonstra că datele nu au fost alese, ci verificate.

A5.8. Reconstrucția cronologiei

Cu perceptibilitatea la 55 m și viteza de 24,17 m/s, momentul în care pietonul devenea perceptibil se situează cu **2,28 s** înainte de impact. Reacția a început cu 1,5 s înainte de impact, adică după **0,78 s** de la momentul perceptibilității — valoare situată în partea inferioară a domeniului uzual al timpului de reacție.

Constatarea aceasta contrazice ipoteza părții civile privind neatenția: conducătorul a reacționat prompt, nu tardiv. Ea se consemnează ca atare,

indiferent de partea pe care o avantajează. Formularea în raport rămâne strict tehnică — se descrie intervalul, nu se apreciază atenția (Capitolul XXI.10).

Pentru pieton: din poziția de intrare pe banda de circulație până la punctul de impact au fost 2,10 m. La o viteză de mers de 1,1 m/s, corespunzătoare unui bărbat de 68 de ani în mers normal-lent (Anexa 4, A4.3), rezultă un timp de expunere de **1,91 s**, cu un interval de 1,6–2,3 s. Pietonul se afla, așadar, pe carosabil de aproximativ două secunde în momentul impactului — nu „a apărut brusc" în sens fizic, dar a devenit perceptibil târziu din cauza îmbrăcămintei și a absenței iluminatului.

A5.9. Posibilitatea de evitare

Se tratează separat pentru frânare și pentru ocolire, potrivit Capitolului VIII.3.

Prin frânare. La viteza reală de 87 km/h, cu timp de reacție de 1,0 s și decelerație de 4,44 m/s², spațiul necesar opririi este de **89,8 m**, față de 55 m disponibili de la momentul perceptibilității. Evitarea nu era posibilă.

Prin ocolire. Deplasarea laterală necesară pentru evitarea pietonului era de 2,3 m. La o accelerație laterală admisibilă de 4,0 m/s² pe carosabil umed, manevra necesita 1,07 s, timp în care vehiculul parcurgea 25,9 m — sub cei 30,8 m rămași după reacție. **Evitarea prin ocolire era tehnic posibilă**, cu condiția ca manevra să fi fost inițiată la momentul reacției și ca banda opusă să fi fost liberă, ceea ce probele nu permit să se stabilească.

Formularea în raport păstrează condiționarea, fără să o dizolve: se afirmă posibilitatea tehnică, se enumeră condițiile și se declară care dintre ele nu poate fi verificată.

A5.10. Viteza de siguranță

Aici se află răspunsul la obiectivul privind adaptarea vitezei — și, în opinia mea, elementul cel mai important al întregii lucrări.

Viteza la care oprirea ar fi fost posibilă în limita distanței de perceptibilitate de 55 m, cu aceiași parametri, este de **65 km/h**. La această viteză spațiul necesar

opririi este de 54,7 m, adică oprirea survine practic în punctul de conflict; pentru o rezervă confortabilă, valoarea coboară la aproximativ 60 km/h, unde spațiul necesar este de 47,9 m.

Prin urmare: conducătorul se deplasa cu 87 km/h, sub limita legală de 90 km/h, și **cu circa 22 km/h peste viteza de siguranță** determinată pentru condițiile concrete. Raportul constată cele două cifre și le compară. Nu califică încălcarea; aceasta revine instanței (Capitolul XXI.2).

A5.11. Scenariile contrafactuale

Setul standard din Capitolul VIII.4, cu un singur parametru modificat de fiecare dată.

Scenariu	Parametrul modificat	Rezultat	Observație
Situația reală	87 km/h, reacție la 0,78 s	impact la 63 km/h	—
La viteza legală maximă	90 km/h, restul identic	impact la 68 km/h	coliziunea se producea oricum
La viteza de siguranță	65 km/h, restul identic	oprire în punctul de conflict	evitare marginală
La 60 km/h	60 km/h, restul identic	oprire cu 7,1 m înainte	evitare cu rezervă
Traversare prin locul amenajat	pieton la 180 m distanță	fără conflict	—

Tabelul A5.1 — Scenariile contrafactuale ale cauzei. În fiecare scenariu se modifică un singur parametru, restul rămânând identice.

Rezultatul primului scenariu merită subliniat, pentru că este contraintuitiv și decisiv: **la viteza legală maximă, coliziunea s-ar fi produs oricum, la o viteză de impact chiar superioară.** Depășirea de viteză nu există în această cauză — viteza era sub limită — iar limita însăși nu ar fi evitat evenimentul. Ceea ce l-ar fi evitat este viteza adaptată, care este exact obiectul art. 48 alin. (1).

A5.12. Corelarea cu raportul medico-legal

Raportul de autopsie consemnează: fractură de gambă dreaptă cu focar la 42 cm de plantă; echimoze pe fața laterală a coapsei drepte la 58–64 cm; leziuni toracice pe hemitoracele drept; traumatism cranio-cerebral cu focar de contact temporo-parietal stâng; alcoolemie negativă.

Măsurătorile pe autovehicul: marginea superioară a barei față la 46 cm, muchia capotei la 61 cm. Aplicând corecția pentru coborârea botului la frânare — vehiculul frâna de 1,5 s în momentul contactului, cu o coborâre măsurată de circa 6 cm —, înălțimile leziunilor primare se suprapun peste elementele frontale ale vehiculului. Implicarea acestuia este confirmată independent.

Sediul leziunilor primare pe partea **dreaptă** a corpului confirmă sensul de traversare declarat de martor, dinspre dreapta, și infirmă varianta contrară. Este un exemplu de corelare care produce o concluzie pe care niciunul dintre cele două rapoarte nu ar fi susținut-o singur (Capitolul XVIII.4).

Cât privește severitatea, modelul publicat pentru riscul de deces al pietonului indică, la viteza de impact de 63 km/h, o probabilitate de circa 23 % pentru ansamblul populației și de circa 40 % pentru un pieton de 68 de ani. Valorile se citează **exclusiv** cu avertismentul din Capitolul XVIII.7: ele descriu populația studiată, nu cazul individual, iar aprecierea medicală asupra acestuia aparține specialității medico-legale.

A5.13. Starea tehnică

Examinare conform IP-01. Sistemul de frânare: eficiență și dezechilibru în limitele de conformitate; plăcuțe și discuri în stare corespunzătoare. Anvelope: profil de 4,2 mm pe puntea față, peste pragul minim. Sistemul de iluminare: funcțional, cu reglaj al fasciculului în limite. Fără coduri de defect active anterioare evenimentului.

Aplicând testul din Capitolul VIII.6: nu a fost identificat niciun factor tehnic care, suprimat, să modifice desfășurarea evenimentului. Răspunsul la obiectivul corespunzător este negativ, formulat expres — nu prin omisiune.

A5.14. Structura raportului

Raportul depus a avut 34 de pagini și următoarea structură, care este cea recomandată în Capitolul VIII.8.

- Partea introductivă: identificarea cauzei, a expertului, a obiectivelor, a părților convocate și a datelor examinării.
- Materialul avut la dispoziție, cu enumerarea filelor și a actelor, inclusiv actul medico-legal, identificat cu număr și dată.
- Constatările: cercetarea la fața locului, reconstituirea nocturnă, examinarea vehiculului, extragerea datelor, cu procesele-verbale anexate.
- Metodele aplicate, cu sursa fiecăreia, versiunile programelor și certificatele de etalonare ale aparaturii (Capitolul XIX.3).
- Analiza: coerența internă, cronologia, posibilitatea de evitare, viteza de siguranță, scenariile contrafactuale, corelarea cu actul medico-legal.
- Răspunsurile la obiective, numerotate identic cu obiectivele din ordonanță.
- Limitele lucrării, declarate expres.
- Anexele: planșe fotografice, schița scenei, rapoartele de măsurare, procesele-verbale, extrasul de date.

A5.15. Verificarea internă și obiecțiunile

Raportul a fost verificat de un al doilea expert, pe formularul A3.5. Verificarea a identificat două neconformități, ambele corectate înainte de depunere: o valoare de viteză exprimată cu o zecimală nejustificată de precizia datelor, și absența declarării exprese a intervalului de perceptibilitate în răspunsul la obiectivul al treilea.

După depunere, apărarea a formulat trei obiecțiuni. Le redau cu răspunsul dat, pentru că tiparul lor se repetă.

- **„Distanța de perceptibilitate a fost stabilită prin reconstituire cu alți observatori, nu cu inculpatul.”** Obiecțiune întemeiată în principiu. Răspuns: reconstituirea determină o proprietate a situației, nu percepția unei persoane; intervalul de 48–62 m acoperă variabilitatea individuală, iar

concluzia se menține pe întregul interval — la 62 m, spațiul necesar opririi rămâne de 89,8 m.

- **„Viteza de siguranță este o noțiune inventată, care nu figurează în lege.”** Răspuns: noțiunea traduce în mărime fizică cerința din art. 48 alin. (1) privind adaptarea vitezei; determinarea ei este operație tehnică, iar calificarea juridică rămâne a instanței (Capitolul XXI.2).
- **„Pietonul a traversat prin loc nepermis, deci culpa îi aparține.”** Răspuns: afirmația privește calificarea juridică. Din punct de vedere tehnic se constată că trecerea amenajată se afla la 180 m și că, dacă traversarea s-ar fi făcut pe acolo, conflictul nu s-ar fi produs — scenariul al treilea din tabel.

A5.16. Audierea

Ședința a durat 26 de minute. Redau patru dintre întrebări, cu răspunsurile date, ca ilustrare a tehnicilor din Capitolul XX.

- *„Domnule expert, deci inculpatul respecta viteza legală, corect?”* — „Da. Viteza determinată, de 87 km/h, era inferioară limitei de 90 km/h.” Punct. Fără completări. Adăugarea spontană a comparației cu viteza de siguranță ar fi părut defensivă; ea figurează în raport și a fost solicitată la întrebarea următoare.
- *„Puteți exclude sută la sută că pietonul a alergat?”* — „Certitudinea absolută nu există în această materie. Alergarea este incompatibilă cu leziunile constatate și cu poziția de repaus a corpului; ipoteza a fost testată și respinsă din aceste motive, expuse la pagina 21.”
- *„Dacă ar fi circulat cu 70 km/h și ar fi reacționat mai repede, l-ar fi evitat?”* — „Întrebarea cuprinde două condiții modificate simultan. Pot răspunde separat pentru fiecare. La 70 km/h, cu același timp de reacție, impactul se producea la 32 km/h. Cu un timp de reacție redus la 0,5 s, la viteza reală, impactul se producea la 58 km/h.” Cele două cifre au fost pregătite înainte de ședință, în fișa A3.10.
- *„Ca specialist, credeți că inculpatul a fost neatent?”* — „Pot preciza că reacția a început la 0,78 s după momentul perceptibilității, valoare situată în

partea inferioară a domeniului uzual. Aprecierea asupra atenției nu intră în competența subsemnatului.”

A5.17. Ce a reținut instanța și ce am învățat

Instanța a reținut concluziile privind viteza, imposibilitatea evitării prin frânare și diferența dintre viteza legală și cea de siguranță. Nu a reținut concluzia privind posibilitatea evitării prin ocolire, motivând că manevra presupunea o condiție — banda opusă liberă — care nu a fost probată. Motivarea a fost corectă, iar raportul o anticipase, declarând expres această condiție.

Din analiza de după ședință, consemnată în fișa A3.10 și transferată în registrul neconformităților, au rezultat trei modificări pe care le-am făcut în structura rapoartelor ulterioare.

- **Reconstituirea nocturnă se solicită în adresa de la primul termen**, nu ulterior. Solicitată târziu, ea se lovește de schimbarea sezonului și a condițiilor.
- **Intervalul de perceptibilitate se declară în răspunsul la obiectiv**, nu doar în corpul analizei. Obiecțiunea a vizat exact acest loc.
- **Scenariile contrafactuale se prezintă în tabel**, nu în text. În ședință, tabelul a fost citit de complet direct; varianta narativă anterioară nu era utilizabilă oral.

Aceasta este, în fond, ideea întregii anexe. O lucrare de expertiză nu se termină la depunere și nici la audiere. Se termină atunci când ai extras din ea ce anume, în felul în care lucrezi, trebuie să se schimbe pentru data viitoare — și ai consemnat schimbarea undeva unde o vei regăsi.

Anexa 6
Bibliografie completă

Bibliografia este grupată în trei secțiuni: (A) Legislație și reglementări românești, (B) Standarde și metodologii internaționale, (C) Surse tehnice de specialitate. Toate adresele web sunt active la data redactării manualului.

A. Legislație și reglementări românești

Ordonanța Guvernului nr. 2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară. https://edirect.e-guvernare.ro/Uploads/Legi/8385/ORDONANTA%20nr%202%20din%2021%20ianuarie%202000%20privind%20organizarea%20de%20activitati%20de%20expertiza%20tehnica%20si%20extrajudiciara.pdf

Legea nr. 208/2010 pentru modificarea și completarea OG nr. 2/2000. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/123854

Ordinul Ministerului Justiției nr. 1190/C/2023 — Nomenclatorul specializărilor expertizei tehnice judiciare. https://www.ugr.ro/cms/storage/uploads/2023/08/11/64d5ec20d4727ORD_MJ_1190.C.20231.pdf

Ministerul Justiției — Tematica examenului de expert tehnic judiciar auto 2026. https://portal.just.ro/100/Documents/ANUNT-examen_auto_2026_-_forma_final%C4%83.pdf

Ministerul Justiției — Anunț privind examenul pentru specializarea autovehicule/circulație rutieră. https://www.just.ro/anunt-privind-organizarea-si-procedura-de-desfasurare-a-examenului-pentru-atribuirea-calitatii-de-expert-tehnic-judiciar-in-specializarea-autovehicule-circulatie-rutiera/

Ministerul Justiției — Setul nr. 2 de subiecte, examenul pentru atribuirea calității de expert tehnic judiciar, specializarea „Autovehicule, circulație rutieră", 22 aprilie 2026; www.just.ro (accesat în aprilie 2026). Reprodus în Anexa 8.

Ministerul Justiției — Barem definitiv, examenul din 22 aprilie 2026; www.just.ro (accesat în aprilie 2026). Reprodus în Anexa 8.

Ministerul Justiției — Proces-verbal nr. 97/71860/2025 din 27 aprilie 2026 de motivare a soluțiilor contestațiilor la barem; www.just.ro (accesat în aprilie 2026). Menționile relevante

sunt reproduse în Anexa 8.

Procedura administrativă privind expertiza tehnică — portal e-guvernare. https://edirect.e-guvernare.ro/Admin/Proceduri/ProceduraVizualizare.aspx?IdInregistrare=24874

OUG nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice (Codul rutier), republicată. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/39177

Norma ASF nr. 20/2017 privind asigurările auto (aplicarea Legii 132/2017). https://asfromania.ro/uploads/articole/attachments/63dcdf6f91401874270008.pdf

Reglementări RNTR-1 — condiții tehnice ITP, text oficial consolidat, legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/225680

Cadrul legislativ al expertizei tehnice — JustExpert. https://justexpert.ro/cadru-legislativ-expertiza-tehnica/

Institutul Național de Expertize Criminalistice (INEC) — activitatea de expertiză. https://inec.ro/activitate/expertize/

Metodologia cercetării criminalistice a accidentelor de trafic — Universitatea Babeș-Bolyai (Studocu). https://www.studocu.com/ro/document/universitatea-babes-bolyai/elemente-de-criminalistica/cap15-metodlogia-cc-accid-de-trafic/88682742

Resurse de expertiză tehnică auto — bogdanvarga.expert. http://bogdanvarga.expert

Portal de expertize tehnice auto. http://expertize-tehnice-auto.ro/index.html

Codul de procedură penală (Legea nr. 135/2010) — Capitolul VII, Expertiza și constatarea (art. 172–184), legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

Codul de procedură penală — art. 172 (dispunerea expertizei), legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

Codul de procedură civilă (Legea nr. 134/2010) — art. 330–340 (expertiza), legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/140271

Codul penal — art. 273 (mărturia mincinoasă a expertului), legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109855

Codul penal — art. 326 (falsul în declarații), legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109855

Codul civil — art. 1357 (răspunderea civilă delictuală), legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109884

Legea nr. 304/2022 privind organizarea judiciară. https://inspectiajudiciara.ro/sitewebservice/Resources/Legislatie-2022/304-2022.pdf

OG nr. 81/2000 privind ITP, legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/24006

OUG nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice (text integral). https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/39177

Legea nr. 132/2017 privind asigurarea RCA (dauna totală economică). https://asfromania.ro/uploads/articole/attachments/60783dd282565278623817.pdf

Ordinul MJ nr. 2827/C/2024 — procedura de plată a onorariilor experților judiciari (ANEVAR). https://www.anevar.ro/images/upload/procedura-privind-plata-onorariilor-expertilor-judiciari-de-catre-birourile-locale-pentru-expertize-judiciare-tehnice-si-contabile-din-cadrul-tribunalelor-din-06122024.pdf

Norme procedurale de medicină legală (cauza morții, leziuni). https://www.imlcj.ro/wp-content/uploads/2025/09/Norme-procedurale-medicina-legala.pdf

Reglementări RNTR 1 — Ordinul MTI nr. 2133/2005, modificări, legislatie.just.ro. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/67377

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 140/2021 privind anumite aspecte referitoare la contractele de vânzare de bunuri. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/250044

Codul civil — contractul de antrepriză, art. 1851 și urm. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109884

Ordonanța Guvernului nr. 21/1992 privind protecția consumatorilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Ordonanța Guvernului nr. 1/2000 privind organizarea activității și funcționarea instituțiilor de medicină legală, aprobată prin Legea nr. 459/2001. https://www.imlcj.ro/wp-content/uploads/2025/09/ORDONANTA-nr.-1-din-20-ianuarie-2000.pdf

Hotărârea Guvernului nr. 774/2000 — Regulamentul de aplicare a dispozițiilor OG nr. 1/2000 (M. Of. nr. 459/2000).

Ordinul ministrului justiției și al ministrului sănătății nr. 1.134/C/255/2000 — Normele procedurale privind efectuarea expertizelor, a constatărilor și a altor lucrări medico-legale, cu modificările ulterioare. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/292562

Codul de procedură penală, art. 185 — autopsia medico-legală. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată. https://lege5.ro/gratuit/geztaojw/ordonanta-nr-43-1997-privind-regimul-drumurilor

Codul civil — art. 1349 și art. 1376, privind răspunderea delictuală și răspunderea pentru lucruri. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109884

Legea nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, republicată. https://legislatie.just.ro/public/detaliidocument/7816

Legea nr. 11/1991 privind combaterea concurenței neloiale, modificată prin OUG nr. 25/2019 (transpunerea Directivei (UE) 2016/943).

B. Standarde și metodologii internaționale

ENFSI — Best Practice Manual for the Investigation and Reconstruction of Road Traffic Accidents.
http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2016/09/4._road_accident_reconstruction_0.pdf

SAE International — R-516, Automotive Accident Reconstruction: Practices and Principles.
https://www.sae.org/publications/books/content/r-516/

SAE International — R-590, Crash Reconstruction Research.
https://www.sae.org/publications/books/content/r-590/

TU Graz — Accident Reconstruction Guidelines (D4).
https://tugraz.elsevierpure.com/ws/portalfiles/portal/76520811/D4_Accident_Reconstruction_Guidelines.pdf

Wikipedia — Braking distance (praguri probatorii PRT).
https://en.wikipedia.org/wiki/Braking_distance

National Academies — Transportation research (timp de reacție, condiții de noapte).
https://www.nationalacademies.org/read/27890/chapter/7

SR EN ISO/CEI 17020:2012 — cerințe privind organismele de inspecție (ISO).
https://www.iso.org/standard/52994.html

OIML R 99 — analizoare de gaze pentru gazele de eșapament, clasa I.
https://www.oiml.org/en/files/pdf_r/r099-1-p-e18.pdf

Artec 3D — scanere laser 3D pentru documentare criminalistică (Origin Forensics).
https://www.artec3d.com/

ISO 21043-1:2018 și ISO 21043-2:2018 — Forensic sciences. Partea 1: Termeni și definiții; Partea 2: Recunoașterea, înregistrarea, colectarea, transportul și păstrarea probelor.
https://www.nist.gov/adlp/spo/organization-scientific-area-committees-forensic-science/iso-21043-standards

ISO 21043-3:2025, ISO 21043-4:2025, ISO 21043-5:2025 — Forensic sciences. Analiză, Interpretare, Raportare. https://www.ascld.org/new-forensic-science-standards/

G. S. Morrison ș.a. — A guide to ISO 21043 Forensic Sciences from the perspective of the forensic-data-science paradigm, Science & Justice, 2025.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355030625000887

SR EN ISO/CEI 17025 — Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări. https://www.iso.org/ISO-IEC-17025-testing-and-calibration-laboratories.html

SR EN ISO 9001:2015 — Sisteme de management al calității. Cerințe. https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html

ENFSI — Guideline for Evaluative Reporting in Forensic Science. https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2016/09/m1_guideline.pdf

JCGM 100:2008 — Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM), BIPM. https://www.bipm.org/documents/20126/2071204/JCGM_100_2008_E.pdf

Regulamentul (CE) nr. 765/2008 privind acreditarea și supravegherea pieței. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32008R0765

RENAR — Regulament pentru acreditare RE-01 și procesul de acreditare. https://www.renar.ro/index.php/acreditarea/procesul-de-acreditare

Regulamentul (UE) nr. 461/2010 privind exceptarea pe categorii în sectorul autovehiculelor. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex:32010R0461

Regulamentul (UE) 2023/822 de prelungire a aplicării Regulamentului (UE) nr. 461/2010 până la 31 mai 2028 — sinteză EUR-Lex. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=LEGISSUM:cc0008

Regulamentul (UE) 2018/858, capitolul XIV — accesul operatorilor independenți la informațiile de reparație și întreținere. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018R0858-20210926

Directiva (UE) 2016/943 privind protecția know-how-ului și a informațiilor de afaceri nedivulgate. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32016L0943

CEDO — Mantovanelli c. Franței, nr. 21497/93, 18 martie 1997; Letinčić c. Croației, nr. 7183/11, 3 mai 2016 — contradictorialitatea în raport cu expertiza judiciară. https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-58023

C. Surse tehnice de specialitate

H. Franck, D. Franck — Mathematical Methods for Accident Reconstruction. A Forensic Engineering Perspective (CRC Press / Taylor & Francis, Boca Raton, 2010, ISBN 978-1-4200-8897-7) — referință metodologică pentru nivelul de tratare matematică a reconstrucției.

J. Eubanks, P. F. Hill — Pedestrian Accident Reconstruction and Litigation, ediția a 2-a (Lawyers & Judges Publishing, Tucson, 1999, ISBN 978-0-913875-56-8) — referința clasică pentru vitezele pietonilor și relațiile distanță de proiectare–viteză.

N. A. Rose, N. Carter — Pedestrian Accident Reconstruction (SAE International, R-590, Warrendale, 2025, ISBN 978-1-4686-0970-7) — actualizarea modernă: EDR, analiză video, simulare multibody PC-Crash.

K. Hagendoorn, E. Wisse, A. Spek — Reconstruction of car to pedestrian and car to bicycle accidents using crash tests (Proceedings of the 26th EVU Congress, Haarlem, 2017). https://www.evu-online.org/reconstruction-of-car-to-pedestrian-and-car-to-bicycle-accidents-using-crash-tests

B. Benea, A. Soica — The Contact Phase in Vehicle–Pedestrian Accident Reconstruction (Applied Sciences, vol. 13, nr. 16, art. 9404, MDPI, 2023, acces liber CC BY). https://doi.org/10.3390/app13169404

Dr. Steffan Datentechnik — PC-Crash: Simulation Program for Vehicle Accidents, Operating and Technical Manual, versiunea 16.0 (DSD, Linz, 2026).

W. E. Cliff, D. T. Montgomery — Validation of PC-Crash: A Momentum-Based Accident Reconstruction Program (SAE Technical Paper 960885, 1996).

A. Moser, H. Steffan, G. Kasanický — The Pedestrian Model in PC-Crash and its Validation (SAE Technical Paper 1999-01-0445, 1999).

H. Steffan, A. Moser — How to Use PC-Crash to Simulate Rollover Crashes (SAE Technical Paper 2004-01-0341, 2004).

A. Moser, H. Steffan — Automatic Optimization of Pre-Impact Parameters Using Post-Impact Trajectories and Rest Positions (SAE Technical Paper 980373, 1998).

S. Vatsa — Vehicle Dynamics Modeling for Autonomous Drifting and Clothoid Based Waypoint Interpolation (Open Access Master's Report, Michigan Technological University, 2020). https://doi.org/10.37099/mtu.dc.etdr/1067

R. Y. Hindiyeh — Dynamics and Control of Drifting in Automobiles (teză de doctorat, Stanford University, 2013) — referința academică pentru echilibrele de derivă mare și contrabraçare.

HPWizard — Tire friction coefficient (tabel μ). https://hpwizard.com/tire-friction-coefficient.html

Accident Investigation — Coefficient of Friction Paper. https://accidentinvestigation.com.au/wp-content/uploads/Coefficient-of-Friction-Paper1.pdf

AO Engineering — Drag Factor. http://www.aoengr.com/AccidentReconstruction/DragFactor.pdf

Mechanical Forensics — Friction. http://mfes.com/friction.html

Mechanical Forensics — Conservation of Linear Momentum (COLM 2005). https://mfes.com/colm_2005.pdf

V. A. Irureta — Accidentología vial y pericia, ediția a 4-a (Ediciones La Rocca, Buenos Aires, 2011) — tabelele de coeficienți de frecare din anexa „Datos útiles".

C. Y. Warner, G. C. Smith, M. B. James, G. J. Germane — Friction Applications in Accident Reconstruction (SAE Technical Paper 830612, 1983) — sursa clasică a tabelelor de coeficienți de frecare. https://doi.org/10.4271/830612

ForensicSpot — Accident reconstruction physics. https://forensicspot.com/topics/forensic-engineering/accident-reconstruction-physics

Precedent AULA — Accident reconstruction (jurnal). https://www5.austlii.edu.au/au/journals/PrecedentAULA/2006/93.pdf

McHenry — SAE 830162 (metoda CRASH). https://www.mchenrysoftware.com/board/viewtopic.php?t=1767

Escallon — Hall's AccuCalc drag factor. https://www.escallonweb.com/Halls_acucalc/dragfactor.html

Crash Reconstruction Course (YouTube). https://www.youtube.com/watch?v=3WKlBv7qVS4

Sciencing — Determining speed in accident investigation. https://www.sciencing.com/how-8070776-determine-speed-accident-investigation/

JH Scientific — Crush and Restitution (screen). https://www.jhscientific.com/downloads/CrushAndRestitution_screen.pdf

JH Scientific — Crush and Restitution. https://www.jhscientific.com/downloads/CrushAndRestitution.pdf

IJSER — Analysis of Impact Energy (model Kudlich-Slibar). https://www.ijser.org/researchpaper/Analysis-of-Impact-Energy-as-a-Basis-of-Collision-Severity-in-Vehicle-Accidents.pdf

Keith Borer Consultants — Perception-response time. https://www.keithborer.co.uk/news/perception-response-time/

Marc Green — Reaction time (VisualExpert). https://www.visualexpert.com/Resources/reactiontime.html

Firgelli — Reaction time calculator. https://www.firgelliauto.com/blogs/engineering-calculators/reaction-time-calculator

Fried Goldberg — Principles of accident reconstruction. https://www.friedgoldberg.com/resources/understanding-motor-carrier-claims/principles-accident-reconstruction/

D. S. Dima — Simulation Method in PC-Crash Using Point Cloud Files (Universitatea din Oradea, 2015). https://imt.uoradea.ro/auo.fmte/files-2015-v1/Dragos%20Sorin%20DIMA%20-%20SIMULATION%20METHOD%20IN%20PC%20CRASH%20USING%20POINT%20CLOUD%20FILES.pdf

Determination of the Impact Velocity — RRIA / ICI București. https://rria.ici.ro/documents/469/Determination_of_the_Impact_Velocity.pdf

Cristea — Reconstituirea accidentelor: aspecte generale (2009–2011) — citare bibliografică, fără sursă electronică autorizată.

Standardele de evaluare ANEVAR 2015 (valoarea de piață). https://www.anevar.ro/images/documente/standardele_de_evaluare_anevar_2015_pt_site.pdf

Audatex România — sistem de calcul deviz și evaluare (AudaValue). https://audatex.ro

Schade Berater — dauna totală auto (praguri, valoarea epavei). https://schadeberater.ro/dauna-totala-auto/

Wall-Street — dauna totală RCA/CASCO (prag 75%, valoarea epavei). https://www.wall-street.ro/articol/Finante-Banci/235332/cati-bani-ai-dreptul-sa-primesti-de-la-asigurator-rca-casco-pe-dauna-totala.html

German Electronics — aparat de diagnoză OBD-II (DTC, freeze-frame). https://www.germanelectronics.ro/cs-docs/pdf/857657-an-01-ro-Aparat_diagnoza_auto_OBD_II.pdf

Autoklass — totul despre ITP (proceduri de inspecție). https://www.autoklass.ro/stiri/totul-despre-ITP.html

Careval — rolul expertului auto în instanță. https://www.careval.ro/blog/rolul-unui-expert-auto-%C3%AEn-instan%C8%9B%C4%83-de-ce-este-esen%C8%9Bial-pentru-avoca%C8%9Bi.html

ModelActe — model orientativ de raport de expertiză. https://modelacte.ro/raport-de-expertiza/

Artec 3D — studiu de caz Origin Forensics (geamăn digital al vehiculului). https://www.artec3d.com/cases/origin-forensics

I. E. Dror, W. C. Thompson, C. A. Meissner, I. Kornfield, D. Krane, M. Saks, M. Risinger — Context Management Toolbox: A Linear Sequential Unmasking (LSU) Approach for Minimizing Cognitive Bias in Forensic Decision Making, Journal of Forensic Sciences, vol. 60, nr. 4, 2015. https://doi.org/10.1111/1556-4029.12805

A. Quigley-McBride, I. E. Dror, T. Roy, B. L. Garrett, J. Kukucka — A practical tool for information management in forensic decisions: Using Linear Sequential Unmasking-Expanded (LSU-E) in casework, Forensic Science International: Synergy, vol. 4, 2022. https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100216

I. E. Dror — Cognitive and human factors in expert decision making: six fallacies and the eight sources of bias, Analytical Chemistry, 2020 (citare bibliografică).

Association for the Advancement of Automotive Medicine — Abbreviated Injury Scale (AIS); Injury Severity Score (ISS) — instrumente de cotare a severității lezionale utilizate în corelarea medico-legal–tehnică.

J.-S. Wang — MAIS(05/08) Injury Probability Curves as Functions of Delta V, DOT HS 813 219, NHTSA, 2022. https://crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/813219

E. Rosén, U. Sander — Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed, Accident Analysis & Prevention, 41(3)/2009, p. 536–542. https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.02.002

E. Rosén, H. Stigson, U. Sander — Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed, Accident Analysis & Prevention, 43(1)/2011, p. 25–33.

D. C. Viano, C. S. Parenteau — Injury risks in frontal crashes by delta V and body region with focus on head injuries in low-speed collisions, Traffic Injury Prevention, 11(4)/2010, p. 382–390.

Anexa 7

Note și referințe web menționate în text cu număr de ordine

Referințele numerotate din text, cu adresele web active la data redactării:

1. tematica MJ 2026 — https://portal.just.ro/100/Documents/ANUNT-examen_auto_2026_-_forma_final%C4%83.pdf

2. OG 2/2000, art. 2 — https://edirect.e-guvernare.ro/Uploads/Legi/8385/ORDONANTA%20nr%202%20din%2021%20ianuarie%202000%20privind%20organizarea%20de%20activitati%20de%20expertiza%20tehnica%20si%20extrajudiciara.pdf

3. justexpert.ro — https://justexpert.ro/cadru-legislativ-expertiza-tehnica/

4. anunț MJ — https://www.just.ro/anunt-privind-organizarea-si-procedura-de-desfasurare-a-examenului-pentru-atribuirea-calitatii-de-expert-tehnic-judiciar-in-specializarea-autovehicule-circulatie-rutiera/

5. e-guvernare — https://edirect.e-guvernare.ro/Admin/Proceduri/ProceduraVizualizare.aspx?IdInregistrare=24874

6. Legea 208/2010, art. 11 alin. 2 — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/123854

7. Ordinul 1190/C/2023 — https://www.ugr.ro/cms/storage/uploads/2023/08/11/64d5ec20d4727ORD_MJ_1190.C.20231.pdf

8. Studocu/UBB — https://www.studocu.com/ro/document/universitatea-babes-bolyai/elemente-de-criminalistica/cap15-metodlogia-cc-accid-de-trafic/88682742

9. INEC — https://inec.ro/activitate/expertize/

10. bogdanvarga.expert — http://bogdanvarga.expert

11. CPP — Capitolul VII, legislatie.just.ro — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

12. legislatie.just.ro — art. 172 CPP — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

13. Norme procedurale medicină legală — imlcj.ro — https://www.imlcj.ro/wp-content/uploads/2025/09/Norme-procedurale-medicina-legala.pdf

14. CPC — art. 330 și urm., lege5 / Hamangiu — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/140271

15. expertize-tehnice-auto.ro — http://expertize-tehnice-auto.ro/index.html

16. Codul penal, art. 273 — legislatie.just.ro — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109855

17. LegeAZ — art. 326 NCP — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109855

18. ANEVAR — procedura de plată — https://www.anevar.ro/images/upload/procedura-privind-plata-onorariilor-expertilor-judiciari-de-catre-birourile-locale-pentru-expertize-judiciare-tehnice-si-contabile-din-cadrul-tribunalelor-din-06122024.pdf

19. OG 81/2000 — rarom.ro — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/24006

20. RNTR 1 — OMTI modificare, UNTRR — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/67377

21. OUG 195/2002 — snppc.ro — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/39177

22. Legea 132/2017 — text ASF — https://asfromania.ro/uploads/articole/attachments/60783dd282565278623817.pdf

23. LegeAZ — art. 1357 NCC — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109884

24. Legea 304/2022 — inspecția judiciară — https://inspectiajudiciara.ro/sitewebservice/Resources/Legislatie-2022/304-2022.pdf

25. OUG 195/2002 — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/39177

26. HPWizard — https://hpwizard.com/tire-friction-coefficient.html

27. accidentinvestigation.com.au — https://accidentinvestigation.com.au/wp-content/uploads/Coefficient-of-Friction-Paper1.pdf

28. aoengr.com — http://www.aoengr.com/AccidentReconstruction/DragFactor.pdf

29. mfes.com — http://mfes.com/friction.html

30. V. A. Irureta — Accidentología vial y pericia, ed. a 4-a, Ediciones La Rocca, Buenos Aires, 2011 (anexa „Datos útiles")

31. C. Y. Warner, G. C. Smith, M. B. James, G. J. Germane — Friction Applications in Accident Reconstruction, SAE 830612, 1983. https://doi.org/10.4271/830612

32. ForensicSpot — https://forensicspot.com/topics/forensic-engineering/accident-reconstruction-physics

33. PrecedentAULA — https://www5.austlii.edu.au/au/journals/PrecedentAULA/2006/93.pdf

34. McHenry/SAE 830162 — https://www.mchenrysoftware.com/board/viewtopic.php?t=1767

35. escallonweb — https://www.escallonweb.com/Halls_acucalc/dragfactor.html

36. YouTube - Crash Reconstruction Course — https://www.youtube.com/watch?v=3WKlBv7qVS4

37. TU Graz — https://tugraz.elsevierpure.com/ws/portalfiles/portal/76520811/D4_Accident_Reconstruction_Guidelines.pdf

38. Sciencing — https://www.sciencing.com/how-8070776-determine-speed-accident-investigation/

39. JH Scientific — https://www.jhscientific.com/downloads/CrushAndRestitution_screen.pdf

40. JH Scientific — https://www.jhscientific.com/downloads/CrushAndRestitution.pdf

41. Mechanical Forensics COLM — https://mfes.com/colm_2005.pdf

42. IJSER — model Kudlich-Slibar — https://www.ijser.org/researchpaper/Analysis-of-Impact-Energy-as-a-Basis-of-Collision-Severity-in-Vehicle-Accidents.pdf

43. SAE R-590 — https://www.sae.org/publications/books/content/r-590/

44. ENFSI BPM — http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2016/09/4._road_accident_reconstruction_0.pdf

45. Chestionar C2/RNTR — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/225680

46. Keith Borer Consultants — https://www.keithborer.co.uk/news/perception-response-time/

47. Wikipedia — Braking distance — https://en.wikipedia.org/wiki/Braking_distance

48. Marc Green — VisualExpert — https://www.visualexpert.com/Resources/reactiontime.html

49. Firgelli — https://www.firgelliauto.com/blogs/engineering-calculators/reaction-time-calculator

50. National Academies — https://www.nationalacademies.org/read/27890/chapter/7

51. Fried Goldberg — https://www.friedgoldberg.com/resources/understanding-motor-carrier-claims/principles-accident-reconstruction/

52. Norma ASF 20/2017 — https://asfromania.ro/uploads/articole/attachments/63dcdf6f91401874270008.pdf

53. SAE R-516 — https://www.sae.org/publications/books/content/r-516/

54. ISO/IEC 17020:2012 — ISO — https://www.iso.org/standard/52994.html

55. OIML R 99 — oiml.org — https://www.oiml.org/en/files/pdf_r/r099-1-p-e18.pdf

56. Artec 3D — Origin Forensics — https://www.artec3d.com/

57. Bosch CDR — Dima & Covaciu, 2015 — https://www.researchgate.net/

58. Ministerul Justiției — Setul nr. 2 de subiecte, examenul pentru atribuirea calității de expert tehnic judiciar, specializarea „Autovehicule, circulație rutieră", 22 aprilie 2026; publicat pe www.just.ro (accesat în aprilie 2026). Reprodus integral în Anexa 8.

59. Ministerul Justiției — Baremul definitiv și Procesul-verbal nr. 97/71860/2025 din 27 aprilie 2026 de motivare a soluțiilor contestațiilor la barem; publicate pe www.just.ro (accesate în aprilie 2026). Baremul și mențiunile relevante sunt reproduse în Anexa 8.

60. OCNJ Daily — Using 2026 Digital Reconstruction Technology to Prove Liability in Fatal Collisions, aprilie 2026 — https://ocnjdaily.com/news/2026/apr/28/using-2026-digital-reconstruction-technology-to-prove-liability-in-fatal-collisions-where-no-witnesses-survived/

61. Rimkus Forensics — Vehicle Accident Reconstruction: A Forensic Guide, ianuarie–aprilie 2026 — https://rimkus.com/article/accident-reconstruction/

62. ATA Associates — Top Tools and Technologies Used in Accident Reconstruction — https://ataassociates.com/articles/tools-technologies-used-in-accident-reconstruction/

63. Algorithms (MDPI) nr. 18/2025 — Comprehensive Forensic Tool for Crime Scene and Traffic Accident 3D Reconstruction — https://doi.org/10.3390/a18110707

64. AI as a decision support tool in forensic image analysis: A pilot study on integrating large language models into crime scene investigation workflows — PMC — https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12046100/

65. Evidence Solutions — How Technological Advancements are Reshaping Accident Reconstruction (inclusiv trimiterile la ghidurile SWGDE pentru sisteme de infotainment și telematică) — https://evidencesolutions.com/accident-reconstruction-articles/how-technological-advancements-are-reshaping-accident-reconstruction

66. Regulamentul (UE) 2019/2144 privind cerințele de omologare de tip referitoare la siguranța generală (EDR obligatoriu) — EUR-Lex — https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2144/oj

67. Regulamentul (UE) 2024/1689 de stabilire a unor norme armonizate privind inteligența artificială („AI Act") — EUR-Lex — https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj

68. Covington — Inside Privacy: EU AI Act Update — Timeline Relief, Targeted Simplification, and New Prohibitions, mai 2026 — https://www.insideprivacy.com/artificial-intelligence/eu-ai-act-update-timeline-relief-targeted-simplification-and-new-prohibitions/

69. Travers Smith — EU agrees to delay key AI Act compliance deadlines, mai 2026 — https://www.traverssmith.com/knowledge/knowledge-container/eu-agrees-to-delay-key-ai-act-compliance-deadlines/

70. Legiscope — EU AI Act Deadlines 2026–2027: Compliance Calendar, iulie 2026 — https://www.legiscope.com/blog/eu-ai-act-timeline-deadlines.html

71. Gibson Dunn — EU AI Act Omnibus Agreement: Postponed High-Risk Deadlines and Other Key Changes, mai 2026 — https://www.gibsondunn.com/eu-ai-act-omnibus-agreement-postponed-high-risk-deadlines-and-other-key-changes/

72. Responsible AI Labs — EU AI Act August 2026: compliance countdown (lista domeniilor din Anexa III, inclusiv administrarea justiției) — https://responsibleailabs.ai/knowledge-hub/articles/eu-ai-act-august-2026-compliance

73. OG nr. 2/2000, art. 5 — exercitarea activității de expertiză tehnică individual sau în societăți constituite potrivit legii — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/20653

74. ISO 21043 „Forensic sciences" (părțile 1–5) — prezentare NIST/OSAC — https://www.nist.gov/adlp/spo/organization-scientific-area-committees-forensic-science/iso-21043-standards

75. ASCLD — anunțul publicării părților 3 (Analiză), 4 (Interpretare) și 5 (Raportare) din seria ISO 21043, 2025 — https://www.ascld.org/new-forensic-science-standards/

76. G. S. Morrison ș.a. — A guide to ISO 21043 Forensic Sciences from the perspective of the forensic-data-science paradigm, Science & Justice, 2025 — https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355030625000887

77. SR EN ISO/CEI 17025 — cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări — https://www.iso.org/ISO-IEC-17025-testing-and-calibration-laboratories.html

78. SR EN ISO 9001:2015 — sisteme de management al calității — https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html

79. RENAR — procesul de acreditare (certificat de acreditare valabil 4 ani) — https://www.renar.ro/index.php/acreditarea/procesul-de-acreditare

80. RENAR — domenii de acreditare — https://www.renar.ro/index.php/acreditarea/domenii-de-acreditare

81. JCGM 100:2008 — Evaluation of measurement data. Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM), BIPM — https://www.bipm.org/documents/20126/2071204/JCGM_100_2008_E.pdf

82. I. E. Dror, W. C. Thompson, C. A. Meissner ș.a. — Context Management Toolbox: A Linear Sequential Unmasking (LSU) Approach for Minimizing Cognitive Bias in Forensic Decision Making, Journal of Forensic Sciences, vol. 60, nr. 4, 2015, p. 1111–1112 — https://doi.org/10.1111/1556-4029.12805

83. A. Quigley-McBride, I. E. Dror ș.a. — A practical tool for information management in forensic decisions: Using Linear Sequential Unmasking-Expanded (LSU-E) in casework, Forensic Science International: Synergy, vol. 4, 2022 — https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100216

84. ENFSI — Guideline for Evaluative Reporting in Forensic Science — https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2016/09/m1_guideline.pdf

85. Regulamentul (CE) nr. 765/2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței — EUR-Lex — https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32008R0765

86. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 140/2021 privind anumite aspecte referitoare la contractele de vânzare de bunuri (transpune Directiva (UE) 2019/771; abrogă Legea nr. 449/2003 începând cu 1 ianuarie 2022) — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/250044

87. Codul civil — contractul de antrepriză, art. 1851 și urm. — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109884

88. Regulamentul (UE) nr. 461/2010 privind aplicarea art. 101 alin. (3) TFUE categoriilor de acorduri verticale și practici concertate în sectorul autovehiculelor — EUR-Lex — https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex:32010R0461

89. Exceptarea pe categorii în sectorul autovehiculelor — sinteză EUR-Lex: prelungirea aplicării Regulamentului nr. 461/2010 prin Regulamentul (UE) 2023/822 până la 31 mai 2028, aplicarea Regulamentului (UE) 2022/720 și accesul la datele generate de vehicul — https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=LEGISSUM:cc0008

90. Regulamentul (UE) 2018/858 privind omologarea și supravegherea pieței autovehiculelor — capitolul XIV, accesul operatorilor independenți la informațiile de reparație și întreținere, aplicabil de la 1 septembrie 2020 — https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018R0858-20210926

91. Ordonanța Guvernului nr. 1/2000 privind organizarea activității și funcționarea instituțiilor de medicină legală, aprobată cu modificări prin Legea nr. 459/2001 — https://www.imlcj.ro/wp-content/uploads/2025/09/ORDONANTA-nr.-1-din-20-ianuarie-2000.pdf

92. Hotărârea Guvernului nr. 774/2000 pentru aprobarea Regulamentului de aplicare a dispozițiilor Ordonanței Guvernului nr. 1/2000 (M. Of. nr. 459 din 19 septembrie 2000) — https://lege5.ro/gratuit/gi3tomzr/regulamentul-de-aplicare-a-dispozitiilor-ordonantei-guvernului-nr-1-2000-privind-organizarea-activitatii-si-functionarea-institutiilor-de-medicina-legala-din-07092000

93. Normele procedurale privind efectuarea expertizelor, a constatărilor și a altor lucrări medico-legale, aprobate prin Ordinul ministrului justiției și al ministrului sănătății nr. 1.134/C/255/2000, cu modificările ulterioare, inclusiv Ordinul nr. 1.434/2023 — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/292562

94. Codul de procedură penală, art. 185 — autopsia medico-legală, în special alin. (8) privind conținutul raportului de expertiză — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

95. Association for the Advancement of Automotive Medicine — Abbreviated Injury Scale (AIS) și indicele derivat Injury Severity Score (ISS); citare bibliografică.

96. J.-S. Wang — MAIS(05/08) Injury Probability Curves as Functions of Delta V, raport DOT HS 813 219, National Highway Traffic Safety Administration, mai 2022 — https://crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/813219

97. E. Rosén, U. Sander — Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed, Accident Analysis & Prevention, vol. 41, nr. 3, 2009, p. 536–542 — https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.02.002

98. E. Rosén, H. Stigson, U. Sander — Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed, Accident Analysis & Prevention, vol. 43, nr. 1, 2011, p. 25–33 — https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.04.003

99. D. C. Viano, C. S. Parenteau — Injury risks in frontal crashes by delta V and body region with focus on head injuries in low-speed collisions, Traffic Injury Prevention, vol. 11, nr. 4, 2010, p. 382–390 — https://doi.org/10.1080/15389581003751623

100. Legea nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, republicată, cu modificările și completările ulterioare — în special art. 9 — https://legislatie.just.ro/public/detaliidocument/7816

101. Codul de procedură penală, art. 178 alin. (4) lit. b) — descrierea operațiilor, a metodelor, a programelor și a echipamentelor utilizate — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

102. Codul de procedură civilă, art. 336 — constatările și concluziile motivate ale expertului — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/140271

103. Directiva (UE) 2016/943 privind protecția know-how-ului și a informațiilor de afaceri nedivulgate (secrete comerciale) — EUR-Lex — https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32016L0943

104. Legea nr. 11/1991 privind combaterea concurenței neloiale, cu modificările ulterioare, inclusiv cele aduse prin Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 25/2019, de transpunere a Directivei (UE) 2016/943.

105. CEDO — Mantovanelli c. Franței, cererea nr. 21497/93, hotărârea din 18 martie 1997 — https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-58023; a se vedea și Letinčić c. Croației, cererea nr. 7183/11, hotărârea din 3 mai 2016.

106. Codul de procedură penală, art. 179 — audierea expertului, cu trimiterea la dispozițiile privind audierea martorilor — și art. 180 — suplimentul de expertiză — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/120611

107. Codul de procedură civilă, art. 337 — lămurirea sau completarea raportului de expertiză — și art. 338 — efectuarea unei noi expertize — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/140271

108. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, republicată, cu modificările și completările ulterioare — în special art. 48 alin. (1), privind adaptarea vitezei la condițiile de drum — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/78222

109. Hotărârea Guvernului nr. 1.391/2006 pentru aprobarea Regulamentului de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2002, cu modificările ulterioare — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/79058

110. Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare — în special art. 40 alin. (1), privind obligația de semnalizare și de menținere în stare tehnică corespunzătoare, precum și transferul responsabilității către executantul lucrărilor — https://lege5.ro/gratuit/geztaojw/ordonanta-nr-43-1997-privind-regimul-drumurilor

111. Codul civil — răspunderea pentru prejudiciile cauzate de lucruri, art. 1376, coroborat cu art. 1349 privind răspunderea delictuală — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/109884

112. R. L. Knoblauch, M. T. Pietrucha, M. Nitzburg — Field Studies of Pedestrian Walking Speed and Start-Up Time, Transportation Research Record nr. 1538, 1996, p. 27–38 — https://doi.org/10.3141/1538-04

113. K. Fitzpatrick, M. A. Brewer, S. Turner — Another Look at Pedestrian Walking Speed, Transportation Research Record nr. 1982, 2006 — https://doi.org/10.1177/0361198106198200104

114. J. Eubanks, P. Hill — Pedestrian Accident Reconstruction and Litigation, Lawyers and Judges Publishing Co., Tucson, 1998 — lucrare de referință pentru parametrii de deplasare a pietonilor.

115. Directiva 2014/45/UE privind inspecția tehnică periodică a autovehiculelor și a remorcilor acestora, de abrogare a Directivei 2009/40/CE — cadrul european al clasificării defectelor în minore, majore și periculoase — https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32014L0045

116. Regulamentul ONU nr. 157 privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește sistemele automate de menținere a benzii (ALKS), în vigoare din ianuarie 2021, cu amendamentele

ulterioare — text consolidat UNECE — https://unece.org/sites/default/files/2025-06/R157r1e.pdf

117. UNECE — extinderea Regulamentului nr. 157 la vehiculele grele; cerințe privind sistemul de recunoaștere a disponibilității conducătorului și sistemul de stocare a datelor pentru conducerea automatizată — https://unece.org/sustainable-development/press/un-regulation-automated-lane-keeping-systems-alks-extended-trucks

118. Regulamentul (UE) nr. 165/2014 privind tahografele în transportul rutier, de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 3821/85, modificat prin Regulamentul (UE) 2020/1054 — https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex%3A32014R0165

119. Reglementări privind instalarea, verificarea, certificarea și repararea tahografelor, în aplicarea Regulamentului (UE) nr. 165/2014 și a Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2016/799, cu modificările aduse prin Regulamentul (UE) 2021/1228 — https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/291417

120. SAE J3016 — Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles; referință internațională pentru nivelurile de automatizare (citare bibliografică).

121. EUR-Lex — sinteză privind tahografele în transportul rutier, cu definițiile noțiunilor de eveniment și anomalie — https://eur-lex.europa.eu/summary/RO/320203_1

122. NFPA 921 — Guide for Fire and Explosion Investigations, National Fire Protection Association; metodologia origine-și-cauză, referință internațională (citare bibliografică).

Anexa 8

Subiectele și baremul examenului pentru atribuire calității de expert tehnic judiciar specialitatea auto din 22 aprilie 2026

Reproduc integral, mai jos, setul nr. 2 de subiecte al examenului pentru atribuirea calității de expert tehnic judiciar în specializarea „Autovehicule, circulație rutieră", organizat de Ministerul Justiției la 22 aprilie 2026, împreună cu baremul de notare rămas definitiv și cu mențiunile relevante din Procesul-verbal nr. 97/71860/2025 din 27 aprilie 2026 de motivare a soluțiilor contestațiilor la barem. Documentele au fost publicate de Ministerul Justiției pe pagina proprie de internet (www.just.ro), de unde au fost preluate; fiind acte oficiale de natură administrativă, ele sunt exceptate de la protecția dreptului de autor potrivit art. 9 lit. b) din Legea nr. 8/1996, republicată.

Convenții de redare: variantele corecte conform baremului definitiv sunt marcate cu litere aldine; întrebările nr. 4 și nr. 42 au fost anulate prin procesul-verbal de soluționare a contestațiilor, punctajul fiind acordat tuturor candidaților. Textul a fost transcris după documentul oficial scanat, cu corectarea tacită a erorilor evidente de tipar și cu uniformizarea diacriticelor; conținutul de fond nu a fost modificat.

A8.1. Întrebările 1–60 — verificarea cunoștințelor de specialitate

1. Uzarea de cavitație la autovehicule se poate întâlni la următoarea componentă a motoarelor cu ardere internă:

a. cilindrul, pe suprafața aflată în contact cu lichidul de răcire;

b. arborele cotit, în zona contragreutăților, acolo unde au contact cu uleiul de motor;

c. pistoanele motoarelor, pe suprafața interioară, acolo unde sunt stropite cu ulei de motor.

2. Care din următoarele categorii de activități sunt corespunzătoare reviziei tehnice sezoniere pentru autovehicule?

a. verificarea punctului de îngheț al lichidului de răcire;

b. verificarea punctului de fierbere al lichidului de frână;

c. verificarea punctului de inflamabilitate al uleiului de motor.

Notă: *Varianta b) a fost adăugată la barem prin procesul-verbal de soluționare a contestațiilor, comisia reținând că prezența apei în lichidul de frână impune acest tip de evaluare în cadrul reviziei sezoniere.*

3. Din ce categorie fac parte vehiculele cu următoarea descriere: vehicule concepute și construite pentru transportul de mărfuri cu o masă maximă care nu depășește 3,5 t?

a. N1;

b. N2;

c. M3.

4. Din ce categorie fac parte vehiculele cu următoarea descriere: tractoare cu roți, a căror viteză maximă este mai mare de 40 km/h?

a. T4;

b. T5;

c. T4.1.

Notă: *Întrebare ANULATĂ prin procesul-verbal de soluționare a contestațiilor: prevederile invocate din RNTR 2 (anexa 1, secțiunea 3) erau abrogate, la data concursului fiind în vigoare Regulamentul (UE) nr. 167/2013.*

5. Cilindreea unitară a unui motor termic este:

a. volumul generat prin deplasarea pistonului între cele două puncte moarte;

b. volumul însumat al cilindrilor motorului;

c. volumul însumat al tuturor camerelor de ardere ale motorului.

6. În cazul unei roți de automobil, ce reprezintă diametrul egal cu suma formată din diametrul jantei și dublul înălțimii secțiunii anvelopei, când aceasta din urmă este umflată la presiunea maximă de regim și nu este încărcată cu sarcini exterioare?

a. diametrul nominal al roții;

b. diametrul de rulare;

c. diametrul de așezare.

7. Care sunt rezistențele la deplasarea autovehiculelor pe roți?

a. rezistența la rulare, rezistența la urcarea unei rampe, rezistența aerului, rezistența la accelerare;

b. rezistența totală la înaintare din partea drumului, rezistența din partea mediului exterior, rezistențele din motor;

c. rezistența la rulare, rezistența la urcarea unei rampe, rezistența aerului, rezistențele de la nivelul sistemului de frânare, rezistențele de la nivelul transmisiei principale.

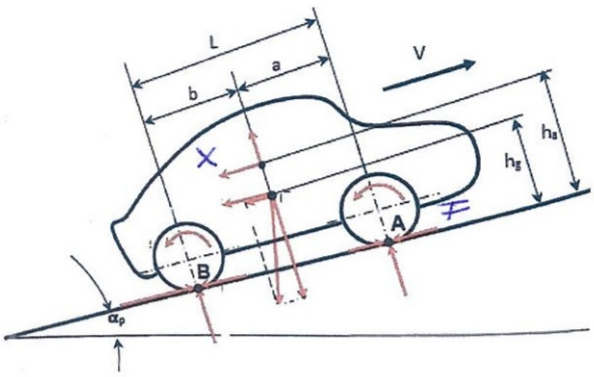
8. De câte ori se mărește rezistența aerului în cazul unui automobil dacă viteza lui crește cu 50%, iar vântul nu bate?

a. de 2,25 ori;

b. de 2 ori;

c. de 3,15 ori.

9. Se consideră schema forțelor care acționează asupra automobilului la urcarea cu viteză variabilă a unei rampe. Care este semnificația forțelor notate în figură cu X și F?

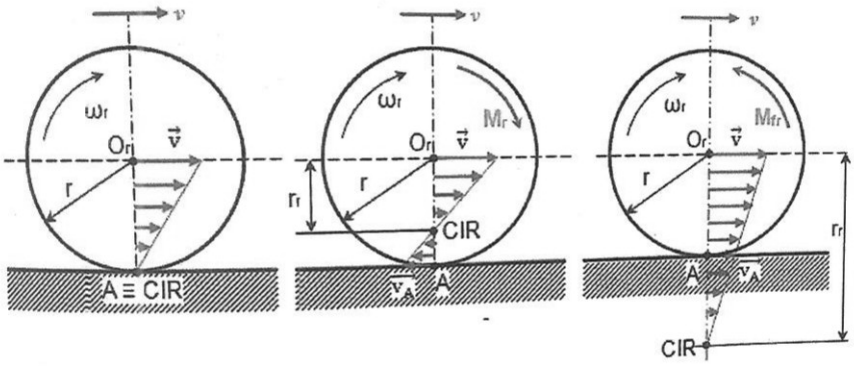


a. X – rezistența aerului; F – rezistențe la rulare;

b. X – rezistența la demarare; F – reacțiune la rulare;

c. X – forța de propulsie; F – rezistențe la rulare.

10. Se consideră o roată rigidă care se rostogolește pe o cale nedeformabilă. Planul vitezelor corespunzătoare unei roți motoare este reprezentat în figura:



a. a);

a. a);

b. b);

c. c).

11. Se consideră un autoturism cu puntea motoare în față, la care convergența roților din față a fost reglată la o valoare greșită, dar egală la cele două roți (stânga–dreapta). Cum se comportă automobilul la deplasarea rectilinie?

a. poziția volanului este corespunzătoare, anvelopele se uzează neuniform, mai mult pe margine;

b. poziția volanului este necorespunzătoare (stă rotit față de poziția firească), anvelopele se uzează neuniform, mai mult pe margine;

c. poziția volanului este necorespunzătoare (stă rotit față de poziția firească), automobilul are comportament supravirator.

12. Câți pini are mufa corespunzătoare interfeței OBD 2? Care este pinul de „+12V”?

a. 16 pini, pinul 16;

b. 16 pini, pinul 1;

c. 14 pini, pinul 7.

13. La sistemele de alimentare cu motorină, de ce se interzice desfacerea conductelor de înaltă presiune imediat după oprirea motorului?

a. există pericolul ca mecanicul să se rănească;

b. există riscul să se deterioreze asamblarea filetată;

c. se golește rampa centrală de combustibil și nu se mai poate reutiliza.

14. Înlocuirea discurilor de frână se face atunci când:

a. au grosimea mai mică decât cea recomandată de producător;

b. au la marginea exterioară prag de uzare;

c. prezintă abatere de la planeitate a suprafețelor de așezare a plăcuțelor de frână.

Notă: *Comisia de contestații a confirmat baremul: pragul de uzare nu este o condiție de înlocuire, iar discul cu abateri de la planeitate poate fi rectificat, cu respectarea grosimii impuse de producător.*

15. Care este presiunea maximă în circuitul hidraulic al unui sistem de frânare care echipează un autoturism?

a. 10 MPa;

b. 15 MPa;

c. 5 MPa.

16. Se consideră un automobil cu formula roților 4×2. Motorul termic funcționează, iar schimbătorul de viteze este cuplat în treapta 1. Roata din dreapta a punții motoare se află pe o suprafață cu coeficient de aderență 0,9, iar roata din stânga pe o suprafață cu coeficient de aderență 0,05. Care din afirmații este corectă?

a. roata din dreapta stă pe loc, iar roata din stânga se rotește către înainte;

b. roata din stânga stă pe loc, iar roata din dreapta se rotește către înainte;

c. ambele roți se rotesc înainte.

17. La un automobil cu sistem de propulsie hibrid, ce informații sunt disponibile accesând prin interfața OBD, cu un dispozitiv de diagnosticare, fișierul OBFCM (On-Board Fuel Consumption Monitoring)?

a. distanța totală parcursă de automobil, consumul de combustibil total, distanța totală parcursă în modul electric, distanța totală parcursă în modul de recuperare;

b. distanța totală parcursă de automobil, consumul de combustibil total, numărul de apăsări pe pedala de frână, numărul de cicluri stop&start efectuate;

c. consumul de combustibil total, distanța totală parcursă în modul de recuperare, numărul de cicluri stop&start efectuate.

18. Care este una din condițiile ca airbagul să se declanșeze?

a. atingerea unei decelerații de prag;

b. deplasarea cu o anumită viteză minimă;

c. atingerea unei accelerații de prag.

Notă: *Barem modificat prin procesul-verbal de soluționare a contestațiilor: A – corect, B – incorect, C – corect (accelerația de prag apare la impactul lateral, fiind factor declanșator).*

19. La examinarea locului accidentului produs pe timp de zi, în cadrul descrierii drumului, care din următoarele afirmații este relevantă?

a. se consemnează poziția soarelui;

b. se consemnează dacă bate sau nu vântul;

c. poziția soarelui și fazele lunii nu sunt relevante; este foarte important de consemnat dacă este zi sau noapte.

20. Pneurile lasă urme pe calea de rulare, produse prin frecare și prin imprimare. Care urme se iau în considerare în cadrul investigării accidentelor rutiere?

a. ambele tipuri de urme;

b. doar urmele produse prin frecare, pentru că acestea ajută la stabilirea vitezei cu care circula autovehiculul;

c. urmele pneurilor nu sunt relevante, pentru că anvelopele moderne nu lasă urme pe orice tip de suprafață a drumului.

21. Ce informații pot oferi urmele lăsate pe calea de rulare de pneurile autovehiculelor?

a. dacă autovehiculul a frânat sau a accelerat;

b. dacă la volanul autovehiculului șoferul era sub influența băuturilor alcoolice;

c. dacă starea tehnică a propulsorului autovehiculului este corespunzătoare.

22. Folosind metoda de reconstrucție a accidentelor rutiere Crash3 se poate determina:

a. viteza vehiculelor implicate, pe baza deformărilor caroseriilor rezultate în urma impactului;

b. distanța de frânare a vehiculelor implicate, pe baza deformărilor caroseriilor rezultate în urma impactului;

c. traiectoria automobilelor înainte și după impact, pe baza deformărilor caroseriilor rezultate în urma impactului.

23. Dacă servomecanismul sistemului de direcție nu își mai îndeplinește funcțiunile specifice:

a. roțile directoare ale automobilului nu mai pot fi virate;

b. roțile directoare ale automobilului pot fi virate cu dificultate;

c. automobilul devine instabil, oprirea acestuia devine dificilă.

24. În cazul utilizării programului PC-CRASH pentru reconstrucția accidentelor rutiere, precizia datelor din raportul generat depinde de:

a. corectitudinea măsurătorilor făcute la locul accidentului;

b. corectitudinea valorii vitezei autovehiculului, oferită de program;

c. stabilirea corectă a punctului și unghiului impactului.

Notă: *Comisia de contestații (13 contestații respinse): singurele valori certe pe care expertul le utilizează în elaborarea simulării sunt cele privitoare la măsurătorile de la fața locului; restul sunt aprecieri ale expertului, bazate pe experiența și cunoștințele acestuia.*

25. Emisiile poluante de evacuare ale autovehiculelor reglementate legislativ sunt:

a. monoxid de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot și particule;

b. bioxid de carbon, acizi, hidrocarburi, oxizi de azot și particule;

c. monoxid de carbon, bioxid de carbon, acizi, hidrocarburi, oxizi de azot și particule.

26. Care sunt factorii care influențează autonomia unui autovehicul cu propulsie electrică?

a. stilul de condus, viteza de deplasare, temperatura mediului, starea de încărcare a bateriei, masa autovehiculului;

b. categoria permisului auto al șoferului, viteza de deplasare, temperatura mediului, starea de încărcare a bateriei, alți consumatori electrici;

c. numărul de locuri al autovehiculului, viteza de deplasare, temperatura mediului, starea de încărcare a bateriei.

27. Un autoturism se deplasează cu viteza inițială de v = 72 km/h. Șoferul frânează, iar vehiculul se oprește complet în t = 4 s, cu o decelerare uniformă. Cât este spațiul de frânare?

a. 40 m;

b. 288 m;

c. 80 m.

28. Una dintre principalele cerințe impuse caroseriei de autoturism este:

a. să fie rigidă, astfel încât să fie asigurată nedeformabilitatea compartimentelor față și spate, micșorând riscul de rănire a pasagerilor sau a altor persoane implicate în coliziune;

b. să fie rigidă, astfel încât să nu fie influențată maniabilitatea, stabilitatea și funcționarea corectă a tuturor subansamblurilor;

c. să asigure o bună vizibilitate pentru pasagerii transportați, pe direcția înainte, lateral și spre spate.

29. Pentru controlul deformării, unul dintre criteriile care trebuie avute în vedere la optimizarea structurii compartimentului față este:

a. creșterea consistentă a rezistenței odată cu deformarea și schimbarea formei structurii;

b. absorbirea energiei de impact prin îndoirea traversei față;

c. absorbirea energiei de impact prin încovoierea lonjeroanelor față.

30. Repararea prin îndreptare sau înlocuire a unui lonjeron față avariat:

a. se face doar prin utilizarea unui stand de îndreptat;

b. nu necesită utilizarea unui stand de îndreptat;

c. nu se pot face reparații ale lonjeronului față.

31. Pentru a obține o rezistență adecvată a sudurii la repararea caroseriilor în ateliere de service, se recomandă ca procedeu de sudare:

a. sudarea cu arc electric cu electrozi bară;

b. sudarea cu arc electric în mediu de gaze inerte sau active (MIG sau MAG);

c. sudarea oxiacetilenică.

32. În analiza conformității, criteriul esențial este:

a. valoarea de piață a vehiculului;

b. compatibilitatea cu cerințele tehnice și legale aplicabile;

c. nivelul de echipare opțională.

33. Un sistem ABS nefuncțional la un vehicul care a fost echipat din fabricație cu acest sistem reprezintă:

a. doar o problemă de confort;

b. o neconformitate fără efect juridic;

c. o afectare relevantă a siguranței active.

34. O reparație care asigură funcționarea, dar executată cu piese incompatibile, afectează în primul rând:

a. numai asigurarea RCA;

b. conformitatea tehnică și, posibil, siguranța;

c. doar consumul mediu.

35. În evaluarea stării tehnice a autovehiculului, expertul trebuie să urmărească:

a. numai componentele avariate vizibil;

b. toate sistemele cu potențial impact asupra obiectivelor expertizei;

c. doar sistemele indicate de parte.

36. Prezența unor avarii vechi nereparate este relevantă deoarece:

a. anulează orice daună nouă;

b. poate influența interpretarea daunelor noi și valoarea vehiculului;

c. dovedește automat culpa proprietarului.

37. Emisiile poluante sunt relevante în expertiza tehnică deoarece:

a. nu au legătură cu eficiența energetică;

b. pot reflecta starea tehnică și conformitatea de mediu;

c. privesc exclusiv autoritatea fiscală.

38. Un vehicul încărcat peste greutatea maximă admisă are:

a. tendința de creștere a consumului de combustibil;

b. tendința de scădere a solicitării energetice;

c. eficiență identică.

39. Factorul de mediu include:

a. doar tipul drumului;

b. starea carosabilului, vizibilitatea și condițiile atmosferice;

c. doar regimul de proprietate al drumului.

40. Un defect preexistent al sistemului de frânare devine relevant în accident dacă:

a. a fost remediat după accident;

b. a afectat capacitatea de evitare sau de reducere a consecințelor;

c. este menționat doar verbal.

41. Estimarea daunelor trebuie să pornească de la:

a. preferința asigurătorului;

b. constatarea tehnică a avariilor și a operațiunilor necesare;

c. opinia proprietarului privind costul.

42. O diferență între două devize de reparație nu indică faptul că:

a. unul este greșit;

b. trebuie analizate piesele, timpii, tarifele și operațiunile incluse;

c. costurile nu pot fi expertizate.

Notă: *Întrebare ANULATĂ prin procesul-verbal de soluționare a contestațiilor: comisia a considerat corecte toate cele trei variante (A, B și C).*

43. Înlocuirea unei piese în locul reparării ei este justificată când:

a. orice piesă se înlocuiește automat;

b. repararea nu poate readuce parametrii funcționali sau de siguranță la valori acceptabile;

c. service-ul preferă înlocuirea.

44. Calitatea reparației este evaluată prin:

a. exclusiv factura emisă;

b. conformitatea rezultatului cu cerințele tehnice, constructive și funcționale;

c. doar durata reparației.

45. O lucrare de vopsitorie neconformă poate fi relevantă nu doar estetic, ci și pentru:

a. protecția anticorozivă și valoarea comercială;

b. consum;

c. geometria sistemului de direcție.

46. Valoarea de piață a unui vehicul dinainte de accident este relevantă deoarece:

a. este identică mereu cu valoarea de nou;

b. constituie reper esențial pentru analiza economică a daunei;

c. înlocuiește devizul.

47. Valoarea epavei unui autovehicul este relevantă deoarece:

a. determină vinovăția;

b. influențează analiza daunei totale economice;

c. înlocuiește evaluarea pre-accident.

48. O operațiune suplimentară de reparație este justificată în devizul de reparație dacă:

a. mărește profitul atelierului;

b. rezultă logic din daunele constatate și din soluția tehnică necesară;

c. este menționată generic.

49. Timpii normați de reparație trebuie utilizați:

a. mecanic, fără verificare;

b. în corelare cu tipul lucrării, vehiculul și soluția tehnică reală;

c. numai pentru vehicule noi.

50. Inspecția tehnică periodică este relevantă în expertiză, dar:

a. dovedește definitiv că vehiculul era perfect tehnic în orice moment ulterior;

b. trebuie interpretată în context și nu exclude defecte apărute sau neobservate ulterior;

c. înlocuiește expertiza judiciară.

51. Zona deformabilă a compartimentului față este o zonă în care:

a. energia de impact este consumată prin deformarea plastică a barei de protecție, a blocurilor de absorbire a impactului și/sau a altor elemente deformabile și prin deformarea lonjeronului până în zona în care se montează reazemul grupului motor, pentru un impact cu viteză de sub 25 km/h;

b. deformația lonjeronului ajunge până la peretele habitaclului, pentru un impact cu viteză de peste 25 km/h;

c. energia de impact este consumată prin deformarea plastică a barei de protecție, a blocurilor de absorbire a impactului și/sau a altor elemente deformabile și prin deformarea lonjeronului până în zona mediană, pentru un impact cu viteză de sub 25 km/h.

52. Conform regulamentelor europene, accidentul standard, definit pentru testarea suprastructurilor de autobuz:

a. este o răsturnare laterală într-o groapă de 0,8 m adâncime, acoperită cu beton;

b. este un impact frontal pe 40% din suprafața frontală a structurii autobuzului, cu viteza de 56 km/h;

c. este un impact frontal în colțul superior al stâlpului A.

53. Procedeul MIG (Metal Inert Gas), folosit la asamblarea componentelor de caroserie, este:

a. un procedeu de sudare cu laser în mediu protejat;

b. un procedeu de sudare cu arc electric în mediu protejat;

c. un procedeu de sudare prin frecare în mediu protejat.

54. Un vehicul cu masa de 1.000 kg circulă cu o viteză de 25 m/s. Impulsul mecanic este:

a. 25.000 kg·m/s;

b. 31.500 kg·m/s;

c. 37.500 kg·m/s.

55. La viteza constantă, impulsul mecanic depinde de:

a. masă și accelerație;

b. masă și viteză;

c. viteză și distanță.

56. Pentru o viteză de deplasare a unui vehicul de 36 km/h și un timp de reacție al conducătorului auto de 1 s, distanța parcursă în timpul de reacție este:

a. 10 m;

b. 35 m;

c. 40 m.

57. Chiar dacă viteza este sub limita legală, aceasta poate fi considerată neadaptată dacă:

a. vehiculul este nou;

b. nu permite evitarea unui obstacol previzibil;

c. șoferul are experiență.

58. Nerespectarea distanței de siguranță devine relevantă juridic când:

a. nu există trafic;

b. conduce la imposibilitatea evitării coliziunii;

c. vehiculul este echipat cu ABS.

59. Prioritatea vehiculelor cu regim prioritar se acordă când:

a. dorește șoferul;

b. au semnalele luminoase și sonore în funcțiune;

c. sunt mai mari.

60. Conducerea agresivă este sancționată deoarece:

a. crește consumul de combustibil al autovehiculului;

b. pune în pericol siguranța participanților la trafic;

c. este zgomotoasă.

Notă: *Comisia de contestații, pentru exemplificare: autovehiculele electrice pot fi conduse pe drumurile publice cu un comportament agresiv, fără să producă zgomot.*

A8.2. Întrebările 61–100 — procedura și statutul expertului

61. Expertul tehnic judiciar:

a. este persoana fizică ce dobândește această calitate în condițiile Ordonanței Guvernului nr. 2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară, cu modificările și completările ulterioare, și este înscrisă în

tabelul nominal cuprinzând experții tehnici judiciari, întocmit pe specialități și pe județe, respectiv pe municipiul București;

b. poate fi numit doar de organele de urmărire penală;

c. poate fi numit și de alte organe cu atribuții jurisdicționale.

62. Expertiza tehnică judiciară:

a. este expertiza tehnică efectuată doar din dispoziția instanțelor judecătorești, de către expertul sau specialistul numit de acestea;

b. este expertiza tehnică efectuată la cererea persoanelor fizice sau juridice;

c. se dispune în vederea lămuririi unor fapte sau împrejurări ale cauzei.

63. Experții tehnici:

a. se pot constitui în asociații profesionale, în condițiile legii;

b. nu se pot constitui în asociații profesionale;

c. pot desfășura activitatea doar în societăți comerciale constituite potrivit legii, care au ca obiect de activitate efectuarea de expertize tehnice.

64. Examenul pentru atribuirea calității de expert tehnic judiciar:

a. se organizează de Ministerul Justiției;

b. se organizează de alte ministere și instituții centrale, fiecare în domeniul său de specialitate, stabilit conform legii;

c. are scopul de a verifica nivelul cunoștințelor viitorilor experți în specialitatea pentru care candidează, gradul de însușire a actelor normative referitoare la specialitatea respectivă, a dispozițiilor din codurile de procedură civilă și penală referitoare la expertiză și din alte acte normative care reglementează activitatea de expertiză tehnică judiciară, drepturile și obligațiile experților.

65. Dobândește calitatea de expert tehnic judiciar persoana care îndeplinește, printre altele, următoarele condiții:

a. are capacitate de exercițiu restrânsă;

b. are un stagiu de cel puțin 3 ani în specialitatea în care a obținut diploma de studii;

c. se bucură de o bună reputație profesională, chiar dacă are antecedente penale.

66. Tabelul nominal cuprinzând experții tehnici judiciari:

a. conține datele de identificare ale acestora și este întocmit pe specialități și pe județe, în funcție de domiciliul acestora;

b. se publică anual pe pagina de internet a Ministerului Justiției;

c. nu se transmite birourilor locale pentru expertize judiciare tehnice și contabile din cadrul tribunalelor.

67. Poate dobândi, prin interviu, calitatea de expert tehnic judiciar într-o anumită specialitate:

a. persoana care a dobândit de la alte ministere sau instituții publice de specialitate autorizarea de a realiza lucrări în specializarea pentru care susține interviul;

b. persoana care a dobândit calitatea cerută pentru desfășurarea activității în acea specialitate, prevăzută în nomenclatorul specializărilor expertizei tehnice judiciare, în condițiile legii speciale ce reglementează organizarea și desfășurarea unei activități sau profesii și modul de acces în aceasta;

c. persoana care are titlul de șef de lucrări sau lector în specialitatea respectivă.

68. Autorizația de expert tehnic judiciar se acordă solicitantului:

a. de către compartimentul de specialitate din Ministerul Justiției care îndeplinește atribuțiile acestei instituții privind experții tehnici judiciari;

b. de alte ministere și instituții centrale, fiecare în domeniul său de specialitate, stabilit conform legii;

c. în cel mult 30 de zile calendaristice de la data la care acesta face dovada că îndeplinește condițiile pentru dobândirea calității de expert tehnic judiciar.

69. Specialiștii prevăzuți de dispozițiile art. 13 din Ordonanța Guvernului nr. 2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară, cu modificările și completările ulterioare:

a. sunt testați prin interviu, ce constă în verificarea gradului de însușire a actelor normative referitoare la domeniul respectiv, a dispozițiilor din codurile de procedură civilă și penală cu privire la expertiză și din alte acte normative care reglementează activitatea de expertiză tehnică judiciară, drepturile și obligațiile experților;

b. sunt testați prin examen, ce constă în verificarea nivelului cunoștințelor în domeniul respectiv, a gradului de însușire a actelor normative referitoare la domeniul respectiv, a dispozițiilor din codurile de procedură civilă și penală referitoare la expertiză și din alte acte normative care reglementează activitatea de expertiză tehnică judiciară, drepturile și obligațiile experților;

c. sunt înscriși în lista nominală ce cuprinde datele de identificare, întocmită pe specialități și pe județe, în funcție de domiciliul acestora, și care se comunică

periodic birourilor locale pentru expertize judiciare tehnice și contabile.

70. Efectuarea expertizei tehnice judiciare:

a. este obligatorie;

b. nu este obligatorie;

c. poate fi refuzată pentru motive temeinice.

71. Calitatea de expert tehnic judiciar se suspendă:

a. doar pentru motive temeinice;

b. și în caz de incompatibilitate a acestuia, potrivit legii;

c. de către compartimentul de specialitate din Ministerul Justiției care îndeplinește atribuțiile acestei instituții privind experții tehnici judiciari, la cererea motivată a expertului sau din oficiu, motivat.

72. Organul îndreptățit să dispună efectuarea expertizei judiciare:

a. nu poate stabili data depunerii raportului de expertiză;

b. fixează onorariul provizoriu și avansul pentru cheltuielile de deplasare, atunci când este cazul;

c. comunică biroului local pentru expertize tehnice judiciare numele persoanei desemnate să efectueze expertiza.

73. Adresa privind numirea expertului:

a. se comunică și biroului local pentru expertize tehnice judiciare, după efectuarea plății sumei ce trebuie avansată pentru expertiza dispusă;

b. se comunică doar expertului tehnic judiciar, după efectuarea plății sumei ce trebuie avansată pentru expertiza dispusă;

c. cuprinde, printre altele, suma stabilită cu titlu de onorariu provizoriu și de cheltuieli provizorii.

74. Partea interesată:

a. are dreptul să solicite ca, pe lângă expertul tehnic judiciar numit, să mai participe la efectuarea expertizei, pe cheltuiala acesteia, și un expert tehnic judiciar sau un specialist, nominalizat de aceasta și încuviințat de organul judiciar care a dispus efectuarea expertizei, în calitate de consilier al părții, din categoria persoanelor prevăzute la art. 11–14 din Ordonanța Guvernului nr. 2/2000;

b. va stabili onorariul expertului tehnic judiciar sau al specialistului care participă la efectuarea expertizei, în calitate de consilier al părții, de comun acord cu acesta din urmă;

c. va plăti, în contul biroului local pentru expertize judiciare tehnice și contabile, onorariul expertului tehnic judiciar sau al specialistului care participă la efectuarea expertizei, în calitate de consilier al părții.

75. Suma stabilită drept onorariu provizoriu și avansul pentru cheltuielile de deplasare, atunci când este cazul, se plătesc:

a. în termen de 5 zile de la numirea expertului, de partea la cererea căreia s-a încuviințat efectuarea expertizei;

b. în termen de 10 zile de la numirea expertului, de partea la cererea căreia s-a încuviințat efectuarea expertizei;

c. în contul special al biroului local pentru expertize judiciare tehnice și contabile, deschis în acest scop.

76. Concluziile raportului de expertiză cuprind, printre altele:

a. răspunsurile la întrebările puse;

b. părerea expertului sau a specialistului asupra obiectului expertizei;

c. obiecțiile sau explicațiile părților, precum și analiza acestor obiecții.

77. Organul cu atribuții jurisdicționale care a dispus efectuarea expertizei:

a. se pronunță și asupra sumei definitive solicitate de către expert, la termenul la care se pronunță asupra raportului de expertiză sau, după caz, asupra suplimentului la raport, depus de expertul tehnic judiciar numit;

b. înștiințează biroul local pentru expertize tehnice judiciare despre suma definitivă aprobată la plata expertului;

c. înștiințează partea despre suma rămasă de plată și îi pune în vedere acesteia să efectueze plata în contul biroului local pentru expertize tehnice judiciare în termen de 3 zile de la înștiințare.

78. Onorariul definitiv pentru expertiza tehnică judiciară se stabilește de organul care a dispus efectuarea expertizei, în funcție de:

a. complexitatea lucrării;

b. numărul de pagini ale raportului de expertiză tehnică judiciară;

c. gradul profesional ori științific al expertului sau al specialistului.

79. Examenul pentru atribuirea calității de expert tehnic extrajudiciar:

a. are scopul de a verifica pregătirea de specialitate, precum și nivelul cunoașterii, de către candidați, a actelor normative referitoare la specializarea respectivă și a

Ordonanței Guvernului nr. 2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară, cu modificările și completările ulterioare;

b. este organizat de către celelalte ministere și instituții centrale, fiecare în domeniul său de specialitate, stabilit conform legii;

c. se organizează și se desfășoară potrivit regulamentului elaborat de Ministerul Justiției.

80. Compartimentul de specialitate din Ministerul Justiției care îndeplinește atribuțiile acestei instituții privind experții tehnici judiciari are, printre altele, următoarele atribuții:

a. coordonează, din punct de vedere administrativ, activitatea de expertiză tehnică judiciară;

b. ia măsurile necesare pentru întocmirea, actualizarea și publicarea pe pagina de internet a Ministerului Justiției a tabelului nominal cuprinzând experții tehnici judiciari, cu datele de identificare, pe specialități și pe județe, respectiv pe municipiul București, în funcție de domiciliul acestora;

c. comunică anual organelor de urmărire penală, instanțelor judecătorești sau altor organe cu atribuții jurisdicționale lista experților sau a specialiștilor care pot efectua expertize judiciare în condițiile prevăzute de lege.

81. Birourile locale pentru expertize judiciare tehnice și contabile au, printre altele, următoarele atribuții:

a. acordă sprijin compartimentului de specialitate din Ministerul Justiției care îndeplinește atribuțiile acestei instituții privind experții tehnici judiciari în organizarea examenului de expert tehnic judiciar și în selecționarea specialiștilor;

b. întocmesc și trimit periodic compartimentului de specialitate din Ministerul Justiției care îndeplinește atribuțiile acestei instituții privind experții tehnici judiciari situații statistice privind dinamica efectuării expertizelor judiciare;

c. controlează, din punct de vedere administrativ, activitatea de expertiză tehnică judiciară, exercitând atribuțiile prevăzute de prezenta ordonanță privind stabilirea și sancționarea abaterilor disciplinare săvârșite de experții tehnici judiciari cu privire la aspectele de ordin administrativ.

82. Experților tehnici judiciari vinovați de abateri comise în exercitarea activității de expert le pot fi aplicate următoarele sancțiuni disciplinare:

a. avertisment verbal;

b. suspendarea dreptului de a efectua expertize tehnice judiciare pe o perioadă cuprinsă între 3 luni și doi ani;

c. retragerea calității de expert tehnic judiciar.

Notă: *Conform art. 35 alin. (1) din OG nr. 2/2000, sancțiunile sunt: avertisment scris (nu verbal), suspendarea dreptului între 3 luni și un an (nu doi ani) și retragerea calității — de aceea doar varianta c) este corectă.*

83. În situația în care, împotriva expertului tehnic judiciar, s-a pus în mișcare acțiunea penală pentru săvârșirea unei infracțiuni de corupție sau de serviciu ori pentru săvârșirea cu intenție a unei alte infracțiuni pentru care legea prevede pedeapsa închisorii de un an sau mai mare, se dispune:

a. suspendarea dreptului de a efectua expertize tehnice până la soluționarea definitivă a cauzei;

b. suspendarea dreptului de a efectua expertize tehnice pe o perioadă de un an;

c. retragerea calității de expert tehnic judiciar.

84. Expertul tehnic judiciar:

a. are obligația de a comunica de îndată Ministerului Justiției dacă împotriva sa a fost pusă în mișcare acțiunea penală în vreo cauză penală sau dacă a fost condamnat definitiv pentru săvârșirea unei infracțiuni;

b. are obligația să notifice Ministerului Justiției, în termen de 30 de zile de la luarea la cunoștință, orice schimbare a datelor comunicate la momentul dobândirii calității sau luării în evidență;

c. nu are obligația de a restitui, în termen de 30 de zile, în contul biroului local pentru expertize tehnice judiciare, sumele primite pentru activitatea de expertiză tehnică judiciară efectuată în cauza respectivă, în ipoteza în care este înlocuit din motive imputabile acestuia, iar organul judiciar a dispus această măsură.

85. Încheierea prin care instanța civilă a aplicat expertului tehnic judiciar o amendă judiciară pentru săvârșirea unei fapte în legătură cu procesul:

a. va putea fi atacată numai cu cerere de reexaminare, prin care se poate solicita, motivat, să se revină asupra amenzii sau să se dispună reducerea acesteia;

b. va putea fi atacată cu cerere de reexaminare în termen de 15 zile, după caz, de la data la care a fost luată măsura sau de la data comunicării încheierii;

c. este definitivă.

86. Dacă părțile unui litigiu civil nu se învoiesc asupra numirii experților:

a. ei se vor numi de către instanță, prin tragere la sorți în sala de judecată, dintre persoanele înscrise în evidența biroului local de expertiză și autorizate, potrivit legii, să efectueze expertize judiciare;

b. instanța va solicita biroului local de expertiză să desemneze expertul tehnic judiciar dintre persoanele înscrise în evidența biroului local de expertiză și autorizate, potrivit legii, să efectueze expertize judiciare;

c. ei se vor numi de către instanță, în mod aleatoriu, în sistem informatizat, dintre persoanele înscrise în evidența biroului local de expertiză și autorizate, potrivit legii, să efectueze expertize judiciare.

87. În vederea stabilirii obiectivelor asupra cărora expertul tehnic judiciar urmează să se pronunțe, a termenului în care trebuie să efectueze expertiza, a onorariului provizoriu al expertului și, dacă este cazul, a avansului pentru cheltuielile de deplasare, instanța civilă:

a. poate fixa o audiere în camera de consiliu, în cadrul căreia va solicita expertului să estimeze costul lucrării ce urmează a fi efectuată, precum și termenul necesar efectuării expertizei;

b. poate fixa un termen scurt pentru care va solicita expertului să estimeze în scris costul lucrării ce urmează a fi efectuată, precum și termenul necesar efectuării expertizei;

c. nu poate solicita expertului să estimeze costul lucrării ce urmează a fi efectuată, precum și termenul necesar efectuării expertizei.

88. Citarea părților, în cazul în care, pentru expertiza dispusă în cauzele civile, este nevoie de o lucrare la fața locului sau sunt necesare explicațiile părților:

a. se face prin scrisoare recomandată cu conținut declarat și confirmare de primire;

b. se poate face și prin e-mail, la adresa de e-mail indicată de părți în comunicările adresate instanței de judecată;

c. se face printr-o citație care, sub sancțiunea nulității, trebuie comunicată părții cu cel puțin 5 zile înaintea termenului de efectuare a lucrării.

89. În cauzele civile, dacă este nevoie de lămurirea sau completarea raportului de expertiză ori dacă există o contradicție între părerile experților:

a. instanța, din oficiu sau la cererea părților, poate solicita experților, la primul termen după depunerea raportului, să îl lămurească sau să îl completeze;

b. instanța nu poate solicita din oficiu experților să îl lămurească sau să îl completeze;

c. instanța poate, doar la cererea părților, să solicite experților să îl lămurească sau să îl completeze.

90. Pentru lucrarea efectuată în cauzele civile:

a. experții judiciari nu pot cere sau primi de la părți o sumă mai mare decât onorariul fixat de instanță;

b. instanța va putea majora, la cererea motivată a experților, onorariul cuvenit acestora, prin încheiere executorie, dată cu citarea părților, însă numai după depunerea raportului, a răspunsului la eventualele obiecțiuni sau a raportului suplimentar, după caz;

c. expertul nu are aceleași drepturi ca și martorul în ceea ce privește cheltuielile de transport, cazare și masă.

91. Dacă expertiza se face la o altă instanță civilă, prin comisie rogatorie, în sarcina acestei din urmă instanțe va fi lăsată, printre altele:

a. numirea experților;

b. stabilirea obiectivelor la care trebuie să răspundă experții;

c. stabilirea sumelor cuvenite experților.

92. În domeniile strict specializate, dacă pentru înțelegerea probelor sunt necesare anumite cunoștințe specifice sau alte asemenea cunoștințe, instanța penală ori organul de urmărire penală:

a. poate solicita doar opinia unor specialiști care funcționează în cadrul organelor judiciare;

b. poate solicita și opinia unor specialiști care funcționează în afara organelor judiciare;

c. nu poate solicita opinia unor specialiști care funcționează în cadrul organelor judiciare.

93. În cauzele penale:

a. expertul este numit prin ordonanța organului de urmărire penală sau prin încheierea instanței;

b. organul de urmărire penală sau instanța desemnează, de regulă, un singur expert, cu excepția situațiilor în care, ca urmare a complexității expertizei, sunt necesare cunoștințe specializate din discipline distincte, situație în care desemnează doi sau mai mulți experți;

c. când expertiza urmează să fie efectuată de o instituție medico-legală, de un institut sau laborator de specialitate, desemnarea unuia sau a mai multor experți se face de către organul de urmărire penală sau de instanța penală.

94. În materie penală, expertul judiciar are următoarele drepturi:

a. dreptul de a refuza efectuarea expertizei pentru aceleași motive pentru care martorul poate refuza depunerea mărturiei;

b. dreptul de a refuza nejustificat efectuarea expertizei;

c. dreptul să ia cunoștință de materialul dosarului necesar pentru efectuarea expertizei.

95. Organul de urmărire penală sau instanța de judecată, când dispune efectuarea unei expertize, fixează un termen la care:

a. expertul nu este chemat, chiar dacă acesta a fost desemnat;

b. se aduce la cunoștința procurorului, a părților, a subiecților procesuali principali și a expertului obiectul expertizei și întrebările la care expertul trebuie să răspundă și li se pune în vedere că au dreptul să facă observații cu privire la aceste întrebări și că pot cere modificarea sau completarea lor;

c. după caz, sunt indicate expertului obiectele pe care urmează să le analizeze.

96. Organul de urmărire penală sau instanța penală:

a. dispune efectuarea unui supliment de expertiză de către același expert, când constată, la cerere sau din oficiu, că expertiza nu este completă, iar această deficiență nu poate fi suplinită prin audierea expertului;

b. nu poate dispune efectuarea unei alte expertize de către un alt expert, chiar și atunci când nu este posibilă desemnarea aceluiași expert în vederea efectuării unui supliment de expertiză;

c. se adresează instituției medico-legale, institutului sau laboratorului în cadrul căruia a fost efectuată expertiza, atunci când este necesară efectuarea unui supliment de expertiză.

97. În cazul constatării:

a. organul de urmărire penală stabilește prin ordonanță doar obiectul constatării și întrebările la care trebuie să răspundă specialistul;

b. organul de urmărire penală stabilește prin ordonanță și termenul în care urmează a fi efectuată lucrarea;

c. raportul de constatare cuprinde descrierea operațiilor efectuate de specialist, a metodelor, programelor și echipamentelor utilizate și concluziile constatării.

98. În materie penală, lipsa nejustificată a expertului legal citat ori tergiversarea de către expert a îndeplinirii însărcinărilor primite se sancționează cu:

a. amendă judiciară de la 500 lei la 5.000 lei;

b. amendă judiciară de la 1.500 lei la 5.000 lei;

c. amendă judiciară de la 500 lei la 7.000 lei.

99. În materie penală, amenda judiciară:

a. se poate aplica de organul de urmărire penală prin ordonanță;

b. se poate aplica de judecătorul de drepturi și libertăți, de judecătorul de cameră preliminară și de instanța de judecată, prin încheiere;

c. nu poate face obiectul unei cereri de anulare sau de reducere.

100. Înlocuirea expertului judiciar în cauzele penale:

a. se poate dispune dacă acesta refuză sau, în mod nejustificat, nu finalizează raportul de expertiză până la termenul fixat;

b. se poate dispune și când este admisă declarația sa de abținere sau cererea de recuzare ori în cazul în care se află în imposibilitate obiectivă de a efectua sau finaliza expertiza;

c. se dispune prin ordonanță de către organul de urmărire penală sau prin încheiere de către instanță, fără citarea expertului.

Anexa 9

Proceduri operaționale standard

Anexa cuprinde cele cinci proceduri la care se face trimitere în Capitolele XVI și XVII. Ele constituie nivelul 3 al arhitecturii documentare descrise în XVI.4 — spun **cum se execută**, nu ce se declară și nu cum se organizează. Formularele care le însoțesc se află în Anexa 3.

Procedurile sunt redactate pentru expertul care lucrează singur, cu mențiunile suplimentare aplicabile structurilor organizate marcate distinct. Ele se adaptează, nu se preiau ca atare: o procedură copiată descrie activitatea altcuiva (XVI.20).

FT-01 — Cercetarea la fața locului

Scop. Documentarea completă și trasabilă a locului faptei, în condițiile în care scena este perisabilă și, de regulă, deja modificată la data cercetării.

Domeniu de aplicare. Orice deplasare la locul producerii evenimentului, indiferent dacă acesta mai păstrează sau nu urme.

Etape.

- **1. Pregătirea.** Se stabilește data cu convocarea părților, dovedită. Se verifică echipamentele și scadențele de etalonare (registrul A3.6). Se pregătesc scările fotografice și se verifică bateriile și spațiul de stocare.
- **2. Fixarea generală.** Fotografiere de ansamblu din minimum patru direcții, de la înălțimea ochilor și, unde e posibil, de la înălțime. Se fotografiază înainte de orice intervenție.
- **3. Sistemul de referință.** Se stabilesc minimum două repere fixe, permanente, identificabile ulterior (borne, stâlpi, colțuri de construcție). Toate măsurătorile se raportează la ele.
- **4. Măsurarea.** Urme, poziții finale, geometria drumului (pantă, dever, rază), distanțe de vizibilitate, poziția semnalizării. Fiecare cotă se consemnează cu metoda și aparatul folosit.

- **5. Documentarea urmelor.** Fiecare urmă se fotografiază cu scară, în ansamblu și în detaliu, se măsoară și se localizează față de repere.
- **6. Condițiile.** Se consemnează starea carosabilului, meteorologia la data cercetării și, separat, cea de la data evenimentului, cu sursa acesteia din urmă.
- **7. Determinarea aderenței**, când este posibilă — prin procedura LT-01.
- **8. Închiderea.** Proces-verbal semnat de participanți, cu consemnarea a ceea ce nu a putut fi verificat și a motivului.

Înregistrări rezultate. Proces-verbal de cercetare; planșă fotografică numerotată; fișa de măsurători A3.3; schița scenei; fișierele originale nemodificate.

Limitări de declarat. Intervalul scurs de la eveniment; modificările aduse locului; elementele nemăsurabile la data cercetării; refuzurile de acces.

IP-01 — Inspecția și examinarea vehiculului

Scop. Stabilirea stării tehnice și a avariilor unui vehicul, în condiții care permit refacerea examinării de către un alt expert.

Domeniu de aplicare. Examinarea oricărui vehicul implicat, indiferent dacă este avariat, reparat sau intact.

Etape.

- **1. Identificarea.** Marcă, model, variantă, număr de identificare citit direct de pe caroserie și confruntat cu documentele, kilometraj, stare generală. Fotografia numărului de identificare este obligatorie.
- **2. Fotografierea de referință.** Cele patru unghiuri de 45°, plus detaliile zonelor de interes — înainte de orice demontare.
- **3. Examinarea nedistructivă.** Inspecție vizuală sistematică, măsurarea grosimii straturilor de acoperire, verificarea jocurilor și a alinierii elementelor, endoscopie în cavități.
- **4. Examinarea sistemelor de siguranță.** Frânare, direcție, suspensie, pneuri, iluminare, sisteme de reținere — cu valorile măsurate și pragurile de referință.

- **5. Demontarea**, numai când este necesară și motivată, cu convocarea părților și cu fotografiere înainte, în timpul și după fiecare operație.
- **6. Conservarea pieselor** demontate: identificare, ambalare sigilată cu sigiliu numerotat, proces-verbal de predare-primire.
- **7. Colectarea datelor electronice** — prin procedura CD-01.

Înregistrări rezultate. Fișa de inspecție A3.2; planșă fotografică; proces-verbal de examinare; procese-verbale de sigilare; rapoarte de măsurare.

Limitări de declarat. Verificări refuzate sau imposibile; starea vehiculului la data examinării față de cea de la data evenimentului; reparații intervenite.

CD-01 — Colectarea datelor digitale

Scop. Extragerea datelor înregistrate de vehicul și a altor probe digitale, cu păstrarea integrității și a lanțului de custodie (XVI.11).

Domeniu de aplicare. Date de eveniment, memoria unităților de comandă, sistemul de infotainment, materiale video, fișiere de tahograf.

Etape.

- **1. Verificarea condițiilor.** Starea alimentării vehiculului, riscul de pierdere a datelor prin manevre, necesitatea deconectării sistemelor de înaltă tensiune la vehiculele electrice.
- **2. Documentarea configurației** înainte de conectare: aparatul, versiunile de program și de bază de date, firmware-ul interfeței, operatorul, data și ora exacte.
- **3. Blocarea la scriere** a suportului sursă, prin dispozitiv dedicat sau montare în regim doar-citire, ori de câte ori este posibil tehnic.
- **4. Extragerea**, cu preferință pentru copia bit-cu-bit. Nu se lucrează niciodată pe suportul original.
- **5. Calculul amprentei criptografice** (SHA-256) imediat după extragere, cu consemnarea ei în procesul-verbal.
- **6. Verificarea integrității** copiei de lucru înainte de analiză, prin recalcularea amprentei.
- **7. Arhivarea originalului** nemodificat, pe durata întregii proceduri, inclusiv a căilor de atac.

Înregistrări rezultate. Proces-verbal de extragere; amprentele criptografice; raportul de extragere în formă completă; copia de lucru și cea de arhivă.

Limitări de declarat. Datele indisponibile și motivul; ștergerile constatate; imposibilitatea blocării la scriere, dacă a fost cazul.

LT-01 — Măsurători și încercări

Scop. Executarea măsurătorilor proprii în condiții care le fac trasabile și opozabile.

Domeniu de aplicare. Determinări de decelerație, măsurători de geometrie, încercări de frânare, măsurători dimensionale, determinări de aderență.

Etape.

- **1. Verificarea prealabilă.** Aparatul se află în termen de etalonare; verificarea intermediară se execută și se consemnează înainte de campania de măsurare.
- **2. Stabilirea planului de măsurare.** Ce se măsoară, cu ce metodă, în câte repetări, în ce condiții. Numărul minim de repetări se fixează înainte, nu după.
- **3. Consemnarea condițiilor.** Temperatură, stare a carosabilului, sarcină, presiuni în pneuri, orice element care influențează rezultatul.
- **4. Execuția**, cu înregistrarea fiecărei valori individuale, nu doar a mediei.
- **5. Prelucrarea.** Media, dispersia, eliminarea motivată a valorilor aberante — cu consemnarea motivului eliminării.
- **6. Evaluarea incertitudinii**, conform XVI.10, cu identificarea sursei dominante.
- **7. Exprimarea rezultatului** ca interval, cu numărul de zecimale justificat de precizia datelor.

Înregistrări rezultate. Fișa de măsurători, cu valorile individuale; certificatele de etalonare valabile la data măsurării; bugetul de incertitudine.

Limitări de declarat. Diferențele dintre condițiile de măsurare și cele de la data evenimentului; imposibilitatea reproducerii unor condiții.

JL-01 — Jurnalul lucrării

Scop. Consemnarea datată a deciziilor metodologice, pentru a face raportul refacibil și pentru a documenta ordinea în care s-a format opinia (XVI.12).

Domeniu de aplicare. Orice lucrare, de la primirea însărcinării până la închiderea dosarului.

Ce se consemnează, cu data fiecărei înscrieri:

- Primirea însărcinării, verificarea competenței și verificarea imparțialității (formularul A3.7).
- Ordinea de examinare a materialului, potrivit regulii din XVI.12 — proba materială înaintea contextului cauzei; dacă ordinea nu a putut fi respectată, motivul.
- Fiecare decizie metodologică și motivul ei: metoda aleasă, valorile de intrare, sursele.
- **Ipotezele formulate și cele respinse**, cu motivul respingerii. Este rubrica cea mai valoroasă a jurnalului și cea mai des omisă.
- Orice revizuire a opiniei, cu informația care a determinat-o și cu data.
- Solicitările adresate instanței și răspunsurile primite.
- Verificarea internă și rezultatul ei (formularul A3.5).
- Audierea și consecințele ei (formularul A3.10).

Formă. Jurnalul poate fi ținut pe hârtie sau electronic, cu condiția ca înscrierile să fie datate și să nu poată fi modificate retroactiv fără urmă. Un fișier text rescris nu este jurnal.

Utilizare. Jurnalul nu se depune la dosar. El se păstrează la lucrare și devine determinant atunci când, peste doi ani, sunteți întrebat de ce ați ales o anumită valoare.

Indici de termeni

Trimiterile indică paginile în care termenul este tratat, nu toate aparițiile lui.

A

ABS, 32, 67, 68, 82, 94, 120, 126, 139, 154, 176, 199, 231, 257, 265, 278, 303, 335, 342, 365, 385, 397

acreditare, 203, 334

aderență, 31, 52, 57, 70, 80, 84, 109, 124, 152, 159, 166, 172, 211, 264, 278, 300, 301, 334, 357, 394, 415

airbag, 31, 70, 228, 247, 335, 394

atribuire cauzală, 130, 334

audiere, 42, 127, 149, 260, 276, 292, 334, 339, 372, 388, 408

avarie, 121, 236, 335

B

bandă de contuzie, 249

buget de incertitudine, 334

C

calibrare, 161, 226, 334, 350

cauzalitate, 48, 77, 98, 109, 226, 245, 295, 353, 360

centură de siguranță, 262

coeficient de aderență, 172, 211, 394

coliziune, 67, 84, 137, 152, 169, 231, 252, 294, 368, 396

contradictorialitate, 36, 272, 334

contraexpertiză, 37, 40, 103, 172, 210, 242, 278, 334, 355

contrafactual, 127, 294, 307, 334, 359, 370

cuplu de strângere, 235

custodie, 168, 175, 185, 335, 414

D

daună totală, 48, 136, 144, 375

decelerație, 77, 84, 150, 158, 166, 201, 285, 335, 357, 366, 415

deformație, 94, 337

depreciere, 139, 143, 239, 335

deviz, 32, 136, 172, 224, 271, 335, 363, 380, 398

diagnoză, 122, 191, 197, 209, 228, 380

distanța de oprire, 125, 297, 335

drept de autor, 263

E

eficiența frânării, 60, 226, 360

etalonare, 193, 198, 272, 335, 343, 370, 412

evitare, 40, 64, 84, 126, 152, 162, 182, 187, 257, 288, 305, 335, 358, 367, 398

expertiză medico-legală, 42, 245, 354

F

frânare, 27, 52, 57, 70, 76, 84, 109, 122, 124, 140, 152, 158, 164, 173, 184, 191, 193, 201, 227, 249, 265, 294, 306, 335, 340, 358, 365, 392, 413

G

geometria caroseriei, 349

I

imparțialitate, 193, 201, 335, 346

incertitudine, 34, 61, 73, 79, 87, 123, 157, 186, 211, 250, 273, 278, 290, 308, 334, 343, 357, 415

inspecție tehnică, 148, 192

intersecție, 85, 160, 165, 295, 301

ipoteză, 91, 166, 175, 200, 236, 248, 278, 295, 366, 407

J

jurnalul lucrării, 198, 286, 364

K

kilometraj, 230, 413

L

leziune, 251

M

masă, 51, 65, 72, 76, 87, 109, 119, 144, 158, 164, 237, 295, 391

metodă de calcul, 264

N

neconformitate, 217, 231, 308, 336

O

obiecțiuni, 34, 40, 42, 174, 199, 238, 260, 266, 278, 348, 370, 409

ocolire, 90, 126, 294, 306, 335, 367

omologare, 31, 51, 77, 98, 108, 123, 148, 155, 158, 230, 254, 385

P

pantă, 58, 79, 90, 186, 249, 335, 357, 365, 412

părtinire, 133, 181, 222, 334

perceptibilitate, 292, 305, 336, 365

piese de schimb, 136

pieton, 63, 89, 126, 155, 160, 166, 173, 249, 292, 358, 363, 377

poziția ocupanților, 248

prioritate, 124, 184, 218, 273, 295, 401

proces-verbal, 212, 229, 301, 342, 373, 413

R

răsturnare, 32, 53, 59, 95, 156, 159, 164, 248, 333, 400

reconstrucție, 27, 52, 71, 78, 84, 125, 152, 191, 236, 377, 395

reparație, 32, 48, 135, 145, 224, 333, 345, 397

S

scenariu contrafactual, 134, 294

semnalizare, 124, 165, 234, 290, 301, 358, 365, 388

simulare, 34, 65, 89, 171, 191, 197, 198, 234, 271, 343, 377

sudură, 231

suspensie, 70, 99, 124, 140, 159, 235, 413

T

tahograf, 96, 140, 161, 414

timp de reacție, 124, 161, 257, 291, 358, 367, 376, 401

trasabilitate, 175, 187, 193, 198, 225, 270, 337, 338

U

urme de frânare, 60, 75, 80, 84, 157, 184, 191, 260

V

validare, 101, 171, 210, 267, 337

vehicul electric, 32, 164, 237

verificare internă, 203, 337

viteză de siguranță, 128, 291, 368

vizibilitate, 62, 82, 91, 124, 150, 278, 288, 301, 337, 365, 397, 412

Z

zonă de siguranță, 303

Despre autor

Dr. ing. Dionisie Lefter este expert tehnic judiciar în specializarea „Autovehicule, circulație rutieră" din anul 1991, cu peste 300 de expertize judiciare și extrajudiciare efectuate în cauze penale și civile aflate pe rolul instanțelor din România. Este membru al EVU România — grupul național român al European Association for Accident Research and Analysis (EVU), asociația europeană a experților activi în cercetarea și reconstrucția accidentelor.

Absolvent, ca șef de promoție, al Facultății de Transporturi — secția Autovehicule Rutiere a Institutului Politehnic din București (1985), a obținut titlul de doctor în științe tehnice la Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași (1999), în specialitatea organe de mașini, cu o cercetare aplicată asupra rulmenților osiilor de locomotivă. Formarea de expert a continuat-o neîntrerupt: cursurile postuniversitare ale Ministerului Justiției pentru experții specializării auto (1993–2001), perfecționările periodice ale Corpului Experților Tehnici din România și specializarea în diagnosticarea autovehiculelor la centrul Robert Bosch din Budapesta (2004).

Fundamentul inginerului este industrial: cincisprezece ani la S.C. Rulmenți S.A. Bârlad, parcurgând treptele de la inginer stagiar la șef al laboratorului de încercări, șef al atelierului de proiectare–cercetare — perioadă în care a brevetat trei invenții în domeniul rulmenților — și, ulterior, director comercial și membru al consiliului de administrație. După 2009 a activat ca consultant tehnic și supervizor în inginerie industrială internațională, cu proiecte în Belgia, Statele Unite și China, în paralel cu activitatea de expertiză desfășurată prin societățile proprii din Iași.

În organismele profesiei a ocupat funcții de conducere: membru al consiliului director național al Corpului Experților Tehnici din România (2005–2011) și vicepreședinte al acestuia (2011–2012), perioadă în care a coordonat organizarea formării profesionale continue a experților și a participat la elaborarea poziției corpului profesional asupra legislației expertizei tehnice — teme care se regăsesc, ca preocupări de fond, și în paginile acestei cărți. Este mediator autorizat (Legea nr. 192/2006), iar

experiența managerială include și conducerea Spitalului Municipal de Urgență „Elena Beldiman" din Bârlad (2006–2009), dublată de un masterat în management sanitar, biostatistică și bioinformatică la U.M.F. „Grigore T. Popa" Iași și de calitatea de evaluator de spitale. Trecerea prin lumea medicală i-a completat formarea ca analist și manager al deciziei bazate pe dovezi — principiul aflat la temelia medicinii moderne și, deopotrivă, a expertizei bine făcute: nicio concluzie fără date verificabile.

Cartea de față distilează această experiență de peste trei decenii — a inginerului format în cercetare industrială, a expertului confruntat cu sute de dosare și a organizatorului de profesie — într-un îndrumar construit pe convingerea care străbate fiecare capitol: valoarea unei expertize stă în verificabilitatea ei.

Recenzii

Lucrarea a fost citită, înainte de publicare, de specialiști din domeniul juridic, tehnic și universitar, din România și din Republica Moldova. Aprecierile lor, redate integral în continuare, cu acordul autorilor, privesc conținutul cărții în forma în care a fost pusă la dispoziția recenzenților.

Judecător Anca Oanea

Lucrarea reprezintă un îndrumar practic, util în cunoașterea aprofundată a problematicii din domeniul expertizei tehnice judiciare în specialitatea auto și a accidentelor de circulație, în contextul în care, la acest nivel de complexitate, subiectul nu a mai fost abordat interdisciplinar.

Demersul autorului este prezentat prin lentila specialistului experimentat, cu înaltă pregătire, deoarece se adresează în principal experților, profesioniștilor dreptului dar și altor specialiști din domenii conexe care doresc să aprofundeze noțiuni tehnice și juridice, din acest domeniu de specializare, în continua dinamică.

Conținutul lucrării se remarcă prin structura clară și abordarea riguroasă a subiectului atent analizat, cu acuratețe științifică, astfel încât cititorul are posibilitatea studierii inclusiv a unor probleme dificile, în registru critic, cu numeroase propuneri de soluții tehnice și raționamente concrete, ancorate în practica și doctrina actuală, relevantă.

Apreciez lucrarea ca fiind o importantă și valoroasă sursă bibliografică pentru toți cititorii, dar în mod special în folosul practicienilor interesați de studiul aprofundat al domeniului expertizei tehnice judiciare, din specialitatea auto.

Judecător, Anca Oanea

Dr. ing. Alexandru Petrescu — expert tehnic judiciar și criminalist autorizat

Lucrarea reprezintă o abordare sistemică în studiul reconstrucției accidentelor rutiere și a evaluării daunelor auto.

Cartea este utilă unui public larg de cititori format deopotrivă din justițiabili sau organe judiciare, profesioniști ai dreptului, dar și lucrătorilor din societățile de asigurări,

de reparare a autovehiculelor avariate în urma accidentelor rutiere, studenților și profesorilor din facultățile de profil.

— Cadrul profesional și juridic în care se desfășoară activitatea de expertiză tehnică auto prezintă statutul și organizarea expertizei tehnice, cadrul procedural, răspunderea expertului tehnic judiciar, precum și elemente concrete privind onorariile, tarifele și procedurile de plată.

— Capitolele tehnice ale lucrării abordează printre altele noțiuni generale privind autovehiculele, construcția și funcționarea acestora, dinamica accidentelor rutiere, evaluarea soluțiilor tehnice și a costurilor de reparație.

— Practica expertizei prezintă fluxul activităților specifice, începând de la cercetarea locului faptei până la modul de întocmire a raportului de expertiză tehnică judiciară, inclusiv procedura audierii expertului în fața organelor cu atribuții jurisdicționale.

Conținutul lucrării reflectă pregătirea multidisciplinară a autorului, respectiv capacitatea tehnico-științifică de reconstrucție a parametrilor cinematici și dinamici caracterizanți ai accidentelor rutiere, dar și competența și experiența dobândită în domeniul managementului industrial, gestionarea proceselor organizaționale.

Apreciez lucrarea elaborată de dr. ing. Dionisie Lefter ca o lucrare valoroasă, care poate fi adăugată cu succes literaturii de specialitate în domeniu.

Dr. ing. Alexandru Petrescu

Expert tehnic judiciar și criminalist autorizat, București

11.09.2026

Prof. univ. dr. ing. Adrian C. Sachelarie

Lucrarea Expertiza tehnică judiciară auto și a accidentelor de circulație, scrisă de domnul dr. ing. Dionisie Lefter, se constituie într-un material util celor ce doresc să acceadă în această profesie deosebit de dificilă, provocatoare, captivantă și care implică o mare responsabilitate atât juridică cât și morală, în condițiile în care expertul tehnic judiciar este o verigă importantă în lanțul înfăptuirii temeinice și legale a actului de justiție. Cartea apare într-un moment în care a crescut numărul celor care au primit abilitarea de a efectua astfel de activități și care au nevoie pentru primii pași, dacă nu de îndrumarea unui expert judiciar cu experiență în domeniu, măcar de materiale documentare care să îi ghideze în efectuarea rapoartelor.

Cartea este organizată în trei părți distincte, plecând de la aspectele care fac referire la Cadrul profesional și juridic, o parte importantă — Capitole tehnice în care se prezintă construcția, funcționarea și dinamica autovehiculelor rutiere și a accidentelor, elemente privind evaluarea reparațiilor și a valorii vehiculelor. Autorul prezintă în această a doua parte câteva exemple numerice concrete și aspecte privind modul în care inteligența artificială își face loc și în sfera noastră de activitate, unde, din punctul meu de vedere, inteligența umană trebuie să primeze. Partea a treia, Practica expertizei, detaliază unele aspecte teoretice și aplicative întâlnite deseori și care uneori pot crea confuzii și care pot necesita lămuriri suplimentare. Lucrarea se încheie cu un set de anexe dispuse în partea intitulată Instrumente de lucru.

Lucrarea domnului dr. ing. Dionisie Lefter, prin conținutul care acoperă o plajă largă de preocupări, cu aspecte care au fost mai puțin detaliate în cadrul altor lucrări, poate aduce lămuriri și, de ce nu, deschide subiecte de discuție atât celor care operează efectiv cu aceste noțiuni, cât și celor interesați sau pasionați de fascinanta lume a expertizelor tehnice auto.

Prof. univ. dr. ing. Adrian C. Sachelarie

septembrie 2026

Conf. dr. ing. Marius-Florin Toma — Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Lucrarea intitulată „Expertiza tehnică judiciară în specializarea «Autovehicule, circulație rutieră»”, elaborată de domnul dr. ing. Dionisie Lefter, abordează o problematică complexă, care îmbină cunoștințe specifice ingineriei autovehiculelor, legislație, procedurii judiciare precum și evaluării tehnice și economice a prejudiciilor.

Actualitatea și importanța temei sunt evidente în contextul creșterii complexității sistemelor autovehiculelor rutiere, precum și al diversificării surselor de date disponibile pentru analiza și reconstrucția accidentelor rutiere. În aceste condiții, expertiza tehnică judiciară în domeniul „Autovehicule, circulație rutieră” presupune nu numai o pregătire solidă în domeniul tehnic, ci și înțelegerea riguroasă a cadrului juridic și procedural în care concluziile expertului sunt formulate cu argumente și valorificate.

Lucrarea se adresează inginerilor din domeniul autovehiculelor rutiere, experților tehnici judiciari, magistraților, avocaților implicați în analiza accidentelor rutiere, propunând o abordare care urmărește trecerea de la cadrul procedural al expertizei la

fundamentele tehnice necesare reconstrucției accidentelor și evaluării diferitelor categorii de prejudicii.

Prin amploarea tematicii abordate, lucrarea se distinge printr-o viziune interdisciplinară. Expertiza tehnică judiciară nu este tratată exclusiv ca o activitate inginerească și nici exclusiv ca un instrument procedural, ci ca un proces complex în care competența tehnică, metoda de lucru, administrarea probelor, transparența raționamentului și respectarea limitelor de competență trebuie să funcționeze într-un sistem coerent.

Cuprinsul lucrării evidențiază o structură construită pe mai multe planuri: cadrul profesional și juridic, fundamentele tehnice, practica expertizei, instrumentele de lucru și anexele cu caracter aplicativ.

O caracteristică importantă în concepția lucrării o reprezintă legătura constantă realizată între conținutul fiecărui domeniu tehnic și obiectivele concrete ale expertizei. În cuprinsul lucrării, numeroase capitole se încheie cu secțiuni dedicate „capcanelor și erorilor frecvente” și „legăturii cu obiectivele de expertiză”. Această abordare sugerează o preocupare pentru transformarea informației teoretice într-un instrument direct utilizabil în activitatea practică.

Lucrarea acordă, de asemenea, spațiu unor domenii specializate și actuale, precum analiza vehiculelor cu mai puțin de patru roți, particularitățile trenurilor rutiere și ale ansamblurilor articulate, vehiculele electrice și hibride, inteligența artificială, vehiculele automatizate, incendiile de vehicule și utilizarea datelor provenite de la tahograf. Această diversitate tematică conferă lucrării un caracter extins și reflectă transformările actuale ale domeniului transporturilor rutiere și ale tehnologiilor utilizate la autovehicule.

Un punct central al lucrării îl constituie problematica stabilirii circumstanțelor producerii accidentelor rutiere, cu o abordare bazată pe analiza cauzală, posibilitatea de evitare, evitarea prin ocolire, atribuirea cauzală și ierarhia surselor de date — relevantă pentru activitatea expertului, deoarece expertiza tehnică presupune reconstruirea unei succesiuni de evenimente pe baza unor date disponibile, evaluarea diferitelor scenarii și formularea unor concluzii susținute printr-un raționament transparent și verificabil.

O contribuție importantă a lucrării este reprezentată de atenția acordată activității practice a expertului: cercetarea la fața locului și administrarea probelor, metodologia

raportului de expertiză, modelele de raport, etica, calitatea și trasabilitatea, precum și instrumentele și echipamentele utilizate în activitatea de expertiză.

Amploarea tematicii constituie, în același timp, una dintre principalele provocări ale lucrării: acoperirea unui domeniu atât de larg presupune menținerea unui echilibru între profunzimea analizei fiecărei problematici și caracterul unitar al volumului. Această observație nu diminuează însă valoarea concepției generale, ci evidențiază caracterul ambițios al lucrării.

În concluzie, prin concepția sa, prin diversitatea temelor abordate și prin orientarea către aplicabilitatea practică, lucrarea reprezintă o inițiativă editorială relevantă pentru domeniul expertizei tehnice judiciare din domeniul „Autovehicule rutiere" și are potențialul de a constitui un reper util pentru pregătirea și activitatea practică a specialiștilor din acest domeniu.

Conf. dr. ing. Marius-Florin Toma

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

25.09.2026

Prof. univ. dr. Igor Trofimov — Academia „Ștefan cel Mare" a Ministerului Afacerilor Interne al Republicii Moldova

Am parcurs acest volum cu interesul unui cadru universitar care predă, de mai mult de 30 de ani, discipline la granița dintre drept și tehnică — și cu satisfacția, tot mai rară, de a găsi o lucrare care nu se mulțumește să repete formule consacrate, ci le așază într-un cadru metodologic coerent, de la statutul expertului până la ultima cifră dintr-un raport.

Structura este cea care recomandă cartea în primul rând: autorul nu tratează dinamica accidentului ca pe un capitol independent de procedură, ci leagă fiecare metodă tehnică — bilanțul energetic, impulsul, modelul de proiectare a pietonului, simularea asistată de calculator — de obligația corespunzătoare a expertului: motivarea raționamentului, analiza de sensibilitate, raportarea pe intervale, delimitarea strictă între constatarea tehnică și calificarea juridică. Este exact tensiunea pe care o regăsim, an de an, în sălile de judecată: un raport tehnic ireproșabil matematic, dar vulnerabil pentru că nu explică de ce a fost aleasă o anumită ipoteză. Capitolul despre coliziunile înscenate și analiza de compatibilitate a avariilor, de pildă, este util tocmai pentru că

fixează limita — expertul constată incompatibilitatea tehnică, nu califică fapta drept fraudă.

Pentru un cititor din Republica Moldova, utilitatea practică cere însă o precizare pe care aș face-o oricărui absolvent care mi-ar aduce lucrarea la catedră: aparatul procedural al cărții este construit pe dreptul român — Codul de procedură penală, Codul de procedură civilă, OG 81/2000, OUG 195/2002. La noi, cadrul relevant este altul: Codul de procedură penală al Republicii Moldova, Codul de procedură civilă, Legea nr. 68/2016 cu privire la expertiza judiciară, constatarea tehnico-științifică și medico-legală, precum și Regulamentul de organizare a Consiliului de experți judiciari. Diferă statutul expertului, mecanismul de acreditare, chiar și terminologia — la noi persistă încă uzul paralel „expertiză tehnică”/„expertiză judiciară în domeniul auto”, cu subtilități instituționale proprii, nu identice cu delimitarea pe care autorul o discută pentru sistemul românesc. Capitolele de drept ale cărții rămân, deci, o hartă a raționamentului, nu un ghid de aplicare directă la noi — un punct pe care sper să îl clarifice o eventuală notă comparativă RO–MD, pe care aș recomanda-o cu tărie autorului.

În schimb, tot ce ține de fizica accidentului — reconstrucția propriu-zisă, geometria drumului, dinamica pierderii controlului, coeficienții de frecare, simularea PC-Crash, biomecanica impactului cu pietonul — este universal valabil și, la acest capitol, cartea depășește nivelul majorității materialelor pe care le văd astăzi la comisiile de expertiză din țară. Rigoarea cu care sunt tratate sursele — verificarea standardelor internaționale, respingerea explicită a referințelor secundare sau fabricate, atribuirea corectă a fiecărei formule — este exact disciplina pe care o cer studenților mei atunci când le vorbesc despre forța probatorie a unui raport de expertiză.

Ca instrument de formare continuă și ca reper metodologic pentru un expert auto activ în dosarele noastre de accidente rutiere, recomand această lucrare fără rezerve — cu condiția ca cititorul moldovean să suprapună mental, peste eșafodajul procedural românesc, propriul cadru normativ. Este, de altfel, exact genul de carte pe care aș vrea să o văd citată, cu acest discernământ, în motivările contra-expertizelor depuse la instanțele din Chișinău și din întreaga Republică Moldova.

Prof. univ. dr. Igor Trofimov

Doctor în drept, profesor universitar la Academia „Ștefan cel Mare” a Ministerului Afacerilor Interne al Republicii Moldova

21.08.2026 (recenzie semnată digital — MoldSign)