



BORSEC
Trăiește în natură

VEGO

ACUM, AICI,
DOAR ÎMPREUNĂ,
CONSTRUIM VIITORUL

NOW, HERE,
TOGETHER,
WE BUILD THE FUTURE

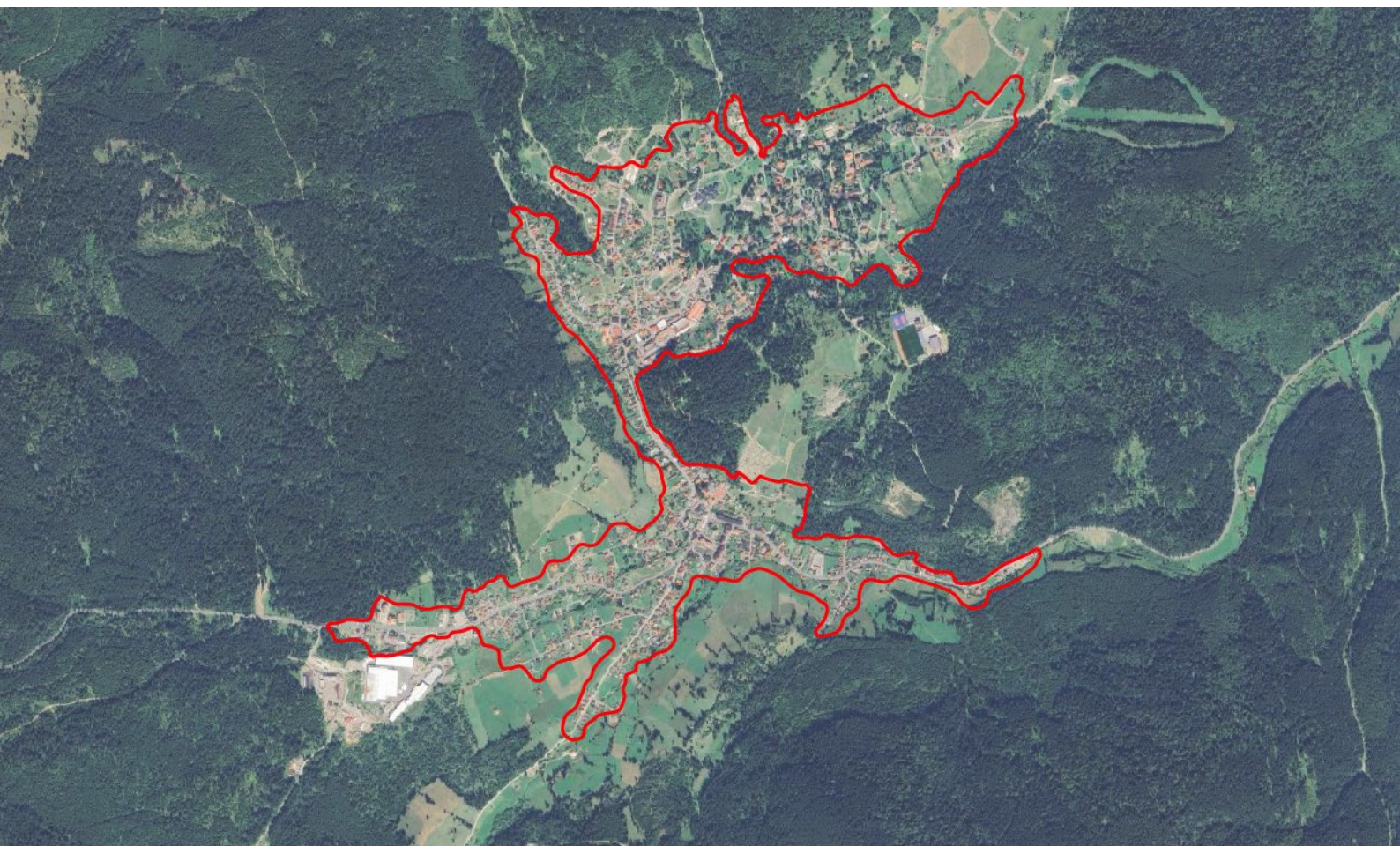
*Actualizarea Planului Urbanistic General al Orașului Borsec
Studiu privind Protecția Mediului, Riscuri naturale și antropice*

Studiu privind Protecția Mediului, Riscuri
naturale și antropice

Beneficiar
Oraș Borsec, Județ Harghita

Proiectant General
Vego Concept Engineering S.R.L.

ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL ORAȘULUI BORSEC

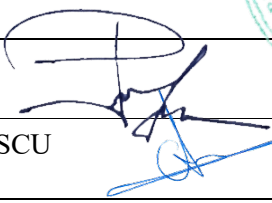
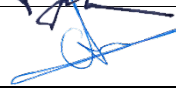
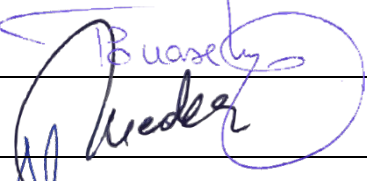
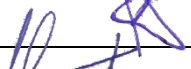
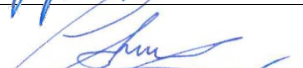
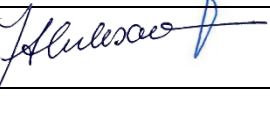


FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizare Plan Urbanistic General al Orașului Borsec
Beneficiar	Orașul Borsec, Județ Harghita
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu privind Protecția Mediului, Riscuri naturale și antropice
Data elaborării	FEB 2026



COLECTIV DE ELABORARE

Specialist	Ing. Cristian CĂIȚĂ	
Project manager	Virgil PROFEANU	
Colectiv elaborare	Urb. Călin ALEXANDRESCU	
	Arh. Luiza TĂNASE	
	Urb. Bianca Raluca Ioana NEDEA	
	Urb. Alexandru Georgian CHIRIȚĂ	
	Urb. Diana Iulia STĂNCIULESCU	
	Urb. Andrei Cristian CIOCAN	
	Urb. Denisa SPIREA	
	Urb. Andreea Florentina CODREANU	
	Urb. Andrei Cristian ION	
	Urb. Ilona ALBULESCU	





CUPRINS

PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE	12
1.EVALUARE STRATEGICĂ DE MEDIU (SEA)	13
1.2. Cadrul legislativ și conceptual al procedurii SEA.....	13
1.3. Metodologia de elaborare a Raportului de Mediu	15
1.4. Obiectivele de mediu relevante pentru PUG Borsec	15
2. STUDIU PRIVIND RISCURILE NATURALE (SEISMIC, ALUNECĂRI DE TEREN).....	17
2.1. Cadrul legislativ și conceptual privind riscurile naturale.....	17
2.2. Riscul seismic: Cadrul general și microzonarea seismică.....	18
2.3. Vulnerabilitatea seismică a fondului construit existent	19
2.4. Riscul la alunecări de teren: Cadrul general și factorii de risc	20
2.5. Metodologia de elaborare a hărților de susceptibilitate la alunecări.....	20
2.6. Cartografierea zonelor cu susceptibilitate la alunecări de teren	21
2.7. Analiza vulnerabilității și a expunerii la alunecări de teren.....	22
2.8. Harta de risc la alunecări de teren	22
2.9. Harta de sinteză a riscurilor naturale (cumulată).....	22
2.10. Principii generale de reglementare pentru zonele de risc.....	23
2.11. Reglementări specifice pentru zonele cu risc seismic.....	23
2.12. Reglementări specifice pentru zonele cu risc la alunecări de teren	23
2.13. Corelarea cu alte tipuri de riscuri și constrângeri	23
2.14. Măsuri de prevenire și management al riscurilor	24
2.15. Concluzii și integrarea în PUG/RLU.....	24
3. STUDIU PRIVIND RISCURILE ANTROPICE ȘI TEHNOLOGICE.....	25
3.1. Cadrul legislativ și conceptual privind riscurile tehnologice (SEVESO).....	25
3.2. Metodologia de stabilire a distanțelor adecvate (Ordin 3710/2017)	27
3.3. Identificarea obiectivelor cu risc antropic din Orașul Borsec.....	29
3.4. Analiza riscurilor asociate transportului de substanțe periculoase.....	30
3.5. Poluarea industrială și managementul siturilor contaminate	31
3.6. Cadrul legal și procedural pentru siturile contaminate (Legea 74/2019)	31
3.7. Identificarea siturilor potențial contaminate din Orașul Borsec.....	32
3.8. Harta de sinteză a riscurilor antropice și tehnologice	32
3.9. Principii de reglementare PUG pentru zonele cu risc antropic	33
3.10. Reglementări specifice pentru zonele de siguranță SEVESO	33
3.11. Reglementări specifice pentru siturile contaminate și în reconversie	33

3.12. Măsurile de prevenire și management al riscurilor tehnologice.....	34
4. STUDIU PRIVIND ADAPTAREA LA SCHIMBARILE CLIMATICE.....	35
4.1. Cadrul general și contextul schimbărilor climatice la nivel local.....	35
4.2. Vulnerabilitatea climatică a sectorului apă și resurse hidrologice	36
4.3. Vulnerabilitatea infrastructurii energetice și de transport	36
4.4. Impactul asupra sănătății umane și a comunităților vulnerabile.....	37
4.5. Analiza vulnerabilității sectorului turistic și economic.....	38
4.6. Cadrul strategic de adaptare: Viziune și Obiective	38
4.7. Măsurile de adaptare bazate pe infrastructura verde-albastră (NBS).....	39
4.8. Adaptarea fondului construit și a noilor dezvoltări	40
4.9. Măsurile de adaptare pentru infrastructura tehnică	40
4.10. Măsurile non-tehnice: planificare, management și avertizare timpurie	40
4.11. Integrarea adaptării în politicile și reglementările PUG	41
4.12. Corelarea cu principiul „Do No Significant Harm” (DNSH).....	41
4.13. Analiza cost-beneficiu a principalelor măsuri de adaptare	41
4.14. Identificarea surselor de finanțare pentru proiectele de adaptare	41
4.15. Cadrul instituțional și capacitatea administrativă pentru implementare.....	42
4.16. Planul de acțiune: prioritizare și etapizare a măsurilor	42
4.17. Sistemul de monitorizare, raportare și evaluare (MRE)	42
4.18. Concluzii strategice și tranziția către implementare.....	43
5. STUDIUL DE EVALUARE ADECVATĂ (NATURA 2000).....	44
5.1. Cadrul legislativ și procedural aplicabil Evaluării Adequate	44
5.2. Identificarea și descrierea siturilor Natura 2000 relevante pentru PUG Borsec.....	45
5.3. Prezentarea detaliată a propunerilor din PUG cu potențial impact	46
5.4. Identificarea și evaluarea impactului direct și indirect.....	47
5.5. Evaluarea impactului cumulativ cu alte planuri și proiecte.....	47
5.6. Analiza impactului asupra obiectivelor de conservare ale sitului.....	48
5.7. Propunerea de măsuri de evitare și reducere a impactului.....	48
5.8. Analiza soluțiilor alternative la propunerile PUG.....	49
5.9. Evaluarea semnificației impactului rezidual negativ	49
5.10. Analiza motivelor imperative de interes public major (dacă e cazul).....	49
5.11. Propunerea de măsuri compensatorii (dacă e cazul).....	49
5.12. Asigurarea coerenței globale a rețelei Natura 2000.....	50
5.13. Planul de monitorizare a impactului și a măsurilor de conservare.....	50

5.14. Rezumatul fără caracter tehnic al studiului.....	50
5.15. Concluzii privind impactul și obținerea Avizului Natura 2000	50
6. STUDIU DE EVALUARE A ZGOMOTULUI AMBIENTAL SI HARTI DE ZGOMOT	51
6.1. Cadrul legislativ și conceptual privind zgomotul ambiental	51
6.2. Identificarea și caracterizarea surselor de zgomot din Borsec	53
6.3. Metodologia de evaluare a nivelului de zgomot (modelare și măsurători)	53
6.4. Analiza traficului rutier ca sursă principală de zgomot	54
6.5. Hărți de zgomot pentru indicatorii L _{zsn} și L _n	54
6.6. Cartografierea zonelor cu depășiri ale valorilor limită	55
6.7. Estimarea numărului de persoane expuse la zgomot	55
6.8. Impactul zgomotului asupra sănătății publice și a zonelor de cură	55
6.9. Identificarea și delimitarea zonelor liniștite	56
6.10. Obiectivele planului de acțiune pentru reducerea zgomotului	56
6.11. Măsuri de reducere a zgomotului la sursă (managementul traficului)	56
6.12. Măsuri de reducere a zgomotului pe calea de propagare (bariere, fațade).....	57
6.13. Măsuri de protecție fonică prin planificare urbanistică (zonificare)	57
6.14. Propuneri de reglementare PUG/RLU pentru protecția fonică.....	57
6.15. Concluzii și planul de monitorizare a zgomotului ambiental.....	57
7. STUDIU GEOTEHNIC SI HIDROGEOLOGIC	59
7.1. Cadrul general și metodologia de analiză geotehnică și hidrogeologică	59
7.2. Contextul geologic și geomorfologic general	61
7.3. Unitățile geotehnice identificate și cartarea acestora	62
7.4. Caracteristici fizico-mecanice ale pământurilor	63
7.5. Zonificarea geotehnică a teritoriului UAT Borsec	63
7.6. Condiții generale de fundare	64
7.7. Hazardul geotehnic: tasări, umflări, contracții	64
7.8. Recomandări de fundare pentru diferite zone geotehnice.....	64
7.9. Contextul hidrogeologic general.....	64
7.10. Nivelul și variațiile apei subterane.....	65
7.11. Agresivitatea apei subterane asupra materialelor.....	65
7.12. Drenajul apelor și măsuri de control	65
7.13. Harta de sinteză a constrângerilor geotehnice și hidrogeologice.....	65
7.14. Concluzii și integrarea în RLU	66
8. STUDIU DE INUNDABILITATE SI RISC LA INUNDATII	68



8.1. Cadrul legislativ și conceptual al managementului riscului la inundații.....	68
8.2. Caracterizarea hidrografică și hidrologică a zonei Borsec.....	69
8.3. Modelarea hidraulică și delimitarea zonelor de hazard.....	71
8.4. Hărți de hazard la inundații pentru diferite scenarii de probabilitate.....	71
8.5. Analiza vulnerabilității și a expunerii la inundații.....	71
8.6. Hărțile de risc la inundații.....	72
8.7. Măsuri structurale de prevenire și protecție.....	72
8.8. Măsuri non-structurale (reglementări, avertizare, pregătire).....	72
8.9. Rolul infrastructurii verzi-albastre în managementul apelor pluviale (SuDS).....	72
8.10. Analiza de fezabilitate și cost-beneficiu pentru măsurile propuse.....	73
8.11. Reglementări specifice PUG/RLU pentru zonele cu risc la inundații.....	73
8.12. Corelarea cu alte riscuri și constrângeri teritoriale.....	73
8.13. Cadrul instituțional pentru managementul riscului la inundații.....	74
8.14. Planul de acțiune și prioritizarea măsurilor.....	74
8.15. Concluzii și planul de monitorizare.....	74
9. STUDIU PEDOLOGIC.....	75
9.1. Cadrul general și metodologia de analiză pedologică.....	75
9.2. Unitățile de sol identificate pe teritoriul UAT Borsec.....	76
9.3. Caracteristici fizico-chimice ale principalelor tipuri de sol.....	77
9.4. Distribuția spațială a unităților de sol (Cartografiere GIS).....	78
9.5. Sistemul de clasificare a fertilității și bonitatea agricolă.....	79
9.6. Cartarea claselor de fertilitate pe teritoriul UAT Borsec.....	79
9.7. Analiza detaliată a terenurilor cu potențial agricol ridicat.....	79
9.8. Constrângeri pedologice (eroziune, exces de umiditate, aciditate).....	79
9.9. Cadrul legislativ privind protecția terenurilor agricole.....	80
9.10. Fundamentarea propunerilor de limitare a intravilanului.....	80
9.11. Propuneri de reglementare PUG pentru protejarea solurilor fertile.....	80
9.12. Concluzii și sinteza măsurilor de protecție a resurselor de sol.....	81
10. STUDIU PRIVIND RESURSELE NATURALE (Sol, Subsol, Apă, Păduri).....	82
10.1. Cadrul general și importanța resurselor naturale pentru Borsec.....	82
10.2. Metodologia de inventariere și evaluare a resurselor.....	82
10.3. Resursele de sol: pretabilitate și necesități de protecție.....	83
10.4. Resursele de subsol: zăcăminte minerale și potențial nevalorificat.....	83
10.5. Resursele de apă de suprafață și managementul bazinelor hidrografice.....	84

10.6. Resursele de apă subterană și protecția zăcămintului hidromineral.....	84
10.7. Resursele forestiere: compoziție, rol și regim de management	84
10.8. Resurse conexe: pajiști, fânețe și biodiversitate asociată	85
10.9. Principii de management durabil și integrat al resurselor naturale.....	85
10.10. Propuneri de reglementare PUG pentru protecția și valorificarea resurselor.....	85
10.11. Corelarea managementului resurselor cu alte strategii locale și regionale	86
10.12. Sintează: Viziune strategică pentru capitalul natural al Borsecului	86
11. STUDIU DE IMPACT ASUPRA SĂNĂTĂȚII PUBLICE (Health Impact Assessment)	87
11.1. Cadrul metodologic și legislativ al Evaluării Impactului asupra Sănătății (HIA)	87
11.2. Determinanții stării de sănătate în contextul urban al Orașului Borsec.....	88
11.3. Identificarea și analiza grupurilor vulnerabile.....	89
11.4. Impactul potențial asupra calității aerului și a sănătății respiratorii.....	90
11.5. Impactul potențial asupra poluării fonice și a sănătății mentale	90
11.6. Impactul potențial asupra calității apei și a riscurilor asociate.....	91
11.7. Impactul potențial asupra accesului la spații verzi și activitate fizică	91
11.8. Impactul potențial asupra mobilității, transportului activ și siguranței.....	91
11.9. Impactul potențial asupra mediului alimentar și a nutriției	91
11.10. Impactul potențial asupra coeziunii sociale și a sănătății comunitare.....	92
11.11. Impactul potențial asupra calității locuirii	92
11.12. Impactul potențial asupra accesului la servicii de sănătate	92
11.13. Măsuri de mitigare a impacturilor negative și de maximizare a co-beneficiilor	92
11.14. Integrarea recomandărilor HIA în Regulamentul Local de Urbanism (RLU)	93
11.15. Planul de monitorizare și evaluare a indicatorilor de sănătate.....	93
12. STUDIUL ZONELOR DE RECONVERSIE FUNCȚIONALĂ.....	94
12.1. Cadrul conceptual și legislativ al reconversiei funcționale	94
12.2. Metodologia de inventariere și evaluare a zonelor cu potențial de reconversie	96
12.3. Inventarul zonelor cu potențial de reconversie din Orașul Borsec	97
12.4. Analiza constrângerilor juridice și de proprietate	98
12.5. Analiza constrângerilor de mediu și a riscurilor (brownfields)	98
12.6. Analiza de caz: Potențialul de reconversie a fostelor exploatări miniere	99
12.7. Analiza de caz: Potențialul de reconversie a patrimoniului balnear degradat.....	99
12.8. Scenarii de dezvoltare pentru zonele de reconversie	99
12.9. Evaluarea multicriterială și selectarea scenariilor prioritare.....	99
12.10. Propuneri de reglementare PUG pentru zonele de reconversie (UTR-uri specifice) .	100



12.11. Instrumente financiare și parteneriate pentru proiectele de regenerare	100
12.12. Concluzii strategice: De la problemă teritorială la motor de dezvoltare	100
13. STUDIUL ZONELOR CU REGIM SPECIAL DE PROTECȚIE	101
13.1. Cadrul legislativ și conceptual al zonelor cu regim special.....	101
13.2. Metodologia de identificare și delimitare a zonelor protejate	102
13.3. Monumente istorice (LMI) și zonele lor de protecție.....	103
13.4. Situri arheologice (RAN) și regimul de descărcare de sarcină arheologică.....	104
13.5. Arii naturale protejate și obiectivele de conservare	104
13.6. Zone de protecție sanitară (surse de apă minerală și potabilă)	104
13.7. Zone de protecție a infrastructurilor și coridoare tehnice.....	105
13.8. Alte servituți legale și de utilitate publică.....	105
13.9. Analiza cumulată a constrângerilor și identificarea conflictelor	105
13.10. Harta sinteză a zonelor cu regim special de protecție	105
13.11. Propuneri de reglementare PUG pentru zonele protejate	106
13.12. Concluzii: Cadrul de reglementare pentru dezvoltare durabilă în zonele protejate ...	106
14. DIAGNOZA INTEGRATA (Diagnostic Multicriterial)	107
14.1. Metodologia și scopul diagnozei integrate	107
14.2. Puncte Tari (Strengths): Capitalul Natural și Balnear	108
14.3. Puncte Tari (Strengths): Potențialul Turistic și Economic Diversificat.....	109
14.4. Puncte Slabe (Weaknesses): Starea Fondului Construit și a Infrastructurii	110
14.5. Puncte Slabe (Weaknesses): Declinul Demografic și Vulnerabilități Sociale	111
14.6. Oportunități (Opportunities): Cadrul de Finanțare și Tendințe Externe	112
14.7. Oportunități (Opportunities): Valorificarea Tehnologiei și a Noilor Modele de Dezvoltare	112
14.8. Amenințări (Threats): Riscuri Climatice și de Mediu	112
14.9. Amenințări (Threats): Concurența Regională și Instabilitatea Economică.....	113
14.10. Analiza Conflictelor și a Sinergiilor Teritoriale	113
14.11. Matricea SWOT: Sinteza Strategică.....	113
14.12. Concluzii Diagnoză și Ierarhizarea Priorităților PUG	113
15. STUDIU DE ALTERNATIVE SI SCENARII DE DEZVOLTARE SPATIALA.....	115
15.1. Necesitatea și rolul planificării prin scenarii în PUG Borsec.....	115
15.2. Cadrul metodologic pentru construcția și evaluarea scenariilor.....	116
15.3. Scenariul A (Tendențial): Dezvoltare Inerțială și Consecințe	117
15.4. Scenariul B (Durabil): Reziliență Verde și Dezvoltare Comunitară.....	118

15.5. Scenariul C (Creștere): Focus pe Turism de Masă și Infrastructură Majoră	119
15.6. Analiza comparativă a impactului teritorial și spațial.....	119
15.7. Analiza comparativă a impactului economic și financiar	120
15.8. Analiza comparativă a impactului social și demografic	120
15.9. Analiza comparativă a impactului asupra mediului și resurselor naturale	120
15.10. Criteriile de evaluare multicriterială.....	120
15.11. Matricea de evaluare și ierarhizarea scenariilor.....	121
15.12. Discuția rezultatelor și analiza de sensibilitate.....	121
15.13. Propunerea și justificarea scenariului strategic recomandat	121
15.14. Schițarea implicațiilor scenariului ales pentru PUG/RLU	121
15.15. Concluzii și tranziția către strategia de dezvoltare.....	122
16. DIAGNOSTIC PROSPECTIV SI STRATEGIE DE DEZVOLTARE SPATIALA.....	123
16.1. Fundamentarea Strategiei: De la Diagnoză la Viziune	123
16.2. Viziunea de Dezvoltare Spațială "Borsec 2045 - Oază de Reziliență și Bunăstare"	124
16.3. Obiectivele Strategice Generale și Specifice	125
16.4. Axa Prioritară I: Regenerare Urbană și Calitatea Locuirii	126
16.5. Axa Prioritară II: Turism Durabil și Diversificare Economică.....	127
16.6. Axa Prioritară III: Infrastructură Verde-Albastră și Reziliență Climatică	127
16.7. Axa Prioritară IV: Mobilitate Durabilă și Conectivitate	127
16.8. Proiecte Structurante și de Importanță Strategică.....	128
16.9. Planul de Acțiune și Etapizarea Implementării (Orizont 2035)	128
16.10. Cadrul de Implementare: Actori, Responsabilități și Parteneriate	128
16.11. Sistemul de Monitorizare și Evaluare a Strategiei (Indicatori de performanță)	128
16.12. Corelarea cu Strategiile de Nivel Superior și Cadrul Financiar	129
17. STUDIU DE FEZABILITATE ECONOMICO-FINANCIARĂ PENTRU PROIECTELE PRIORITARE.....	130
17.1. Cadrul general și metodologia studiului de fezabilitate.....	130
17.2. Identificarea și ierarhizarea proiectelor prioritare	131
17.3. Metodologia de estimare a costurilor (CAPEX și OPEX)	133
17.4. Analiza cost-beneficiu (ACB) - cadru conceptual și aplicare.....	133
17.5. Surse de finanțare nerambursabile (Fonduri Europene și Naționale).....	134
17.6. Surse de finanțare rambursabile și alternative (Buget local, PPP)	135
17.7. Analiza impactului asupra bugetului local și a sustenabilității financiare	136
17.8. Analiza de sensibilitate și de risc financiar.....	136

17.9. Fundamentarea unui plan multianual de investiții	136
17.10. Studiu de caz: Fezabilitatea proiectului de reabilitare a Ansamblului Balnear	137
17.11. Studiu de caz: Fezabilitatea proiectului de modernizare a infrastructurii de mobilitate	137
17.12. Concluzii și recomandări pentru asigurarea finanțării PUG	137
18. ACTUALIZAREA TEMEI DE PROIECTARE (Tema v2.0 - Contractul Final)	138
18.1. Sinteza deciziei strategice și viziunea finală de reglementare	138
18.2. Principii generale pentru elaborarea Regulamentului Local de Urbanism (RLU).....	139
18.3. Structura canonică a Regulamentului Local de Urbanism (RLU)	140
18.4. Cerințe specifice pentru delimitarea și reglementarea Unităților Teritoriale de Referință (UTR)	141
18.5. Cerințe specifice pentru reglementarea Zonelor cu Reglementări Suplimentare (ZRS)	141
18.6. Stabilirea setului final de indicatori urbanistici (POT, CUT, Hmax).....	141
18.7. Principii generale pentru elaborarea planșelor de reglementări	142
18.8. Structura și conținutul obligatoriu pentru planșele "Situația Existentă"	142
18.9. Structura și conținutul obligatoriu pentru planșa "Reglementări Urbanistice - Zonificare"	142
18.10. Specificații pentru planșele tematice (Infrastructură, Mediu, Riscuri)	143
18.11. Cerințe privind formatul digital și integrarea GIS	143
18.12. Definirea mecanismelor de implementare a PUG	143
18.13. Cadrul de monitorizare și evaluare a implementării PUG	143
18.14. Cerințe privind etapizarea și prioritizarea investițiilor	144
18.15. Cadrul legal și administrativ pentru avizare și aprobare.....	144
18.16. Cerințe privind transparența și comunicarea publică a PUG final	144
18.17. Sinteza Temei de Proiectare și tranziția către Memoriul General.....	144
19. MEMORIU GENERAL DE URBANISM	146
19.1. Sinteza Cadrului Strategic: Viziune, Obiective și Axe Prioritare	146
19.2. Sinteza Diagnozei Teritoriale Integrate (Analiza SWOT)	147
19.3. Justificarea Zonificării Funcționale și a Unităților Teritoriale de Referință (UTR)	149
19.4. Sinteza Portofoliului de Proiecte Prioritare și Cadrul de Implementare	150
19.5. Concluzii Finale și Cadrul de Monitorizare a PUG	151

PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

Acest studiu de fundamentare analizează interacțiunile critice dintre dezvoltarea urbanistică propusă prin Planul Urbanistic General (PUG) și starea mediului înconjurător. Analiza este structurată pe trei paliere esențiale: evaluarea strategică de mediu (SEA), ca instrument preventiv de integrare a politicilor de mediu în planificare; analiza riscurilor naturale (seismice, alunecări de teren) și antropice (tehnologice), pentru a asigura siguranța și reziliența mediului construit; și evaluarea impactului asupra sănătății publice, pentru a garanta o dezvoltare care promovează bunăstarea comunității. Fiecare componentă contribuie la realizarea unui PUG robust, fundamentat pe principiile dezvoltării durabile și pe o cunoaștere aprofundată a constrângerilor și oportunităților teritoriale.

Documentul transpune cerințele legale naționale și europene în reglementări urbanistice concrete, asigurând că fiecare decizie de planificare este nu doar oportună din punct de vedere socio-economic, ci și responsabilă din perspectiva mediului și a siguranței. Concluziile acestui studiu vor fundamenta direct conținutul Regulamentului Local de Urbanism (RLU), transformând principiile de protecție într-un cadru normativ clar și aplicabil pentru viitorul Orașului Borsec.

1.EVALUARE STRATEGICĂ DE MEDIU (SEA)

Acest subcapitol structurează evaluarea impactului potențial pe care Planul Urbanistic General (PUG) al Orașului Borsec îl poate avea asupra mediului, având ca idee-forță faptul că dezvoltarea urbană trebuie să fie sustenabilă și responsabilă. Demersul asigură conformitatea cu legislația națională, în special cu Hotărârea de Guvern nr. 1076/2004, fiind o etapă obligatorie pentru obținerea Avizului de Mediu. Analiza explorează tematici precum impactul asupra calității aerului, apei și solului, protecția biodiversității și a ariilor naturale, și conformitatea cu principiul "Do No Significant Harm" (DNSH), răspunzând la întrebarea critică: cum pot fi integrate cerințele de mediu în politicile și propunerile PUG pentru a asigura o dezvoltare armonioasă și durabilă a localității?

Metodologia aplicată în cadrul acestui studiu este una standardizată, aliniată la cerințele Directivei Europene SEA (Directiva 2001/42/CE) și la ghidurile naționale. Procesul implică mai multe etape, de la definirea obiectivelor de mediu relevante pentru Borsec, la analiza stării actuale a mediului, evaluarea impactului potențial al scenariilor de dezvoltare propuse în PUG și, în final, formularea de măsuri de prevenire, reducere sau compensare a efectelor negative. Instrumentele de lucru includ analiza datelor de monitorizare a mediului, modelarea GIS pentru suprapunerea zonelor vulnerabile cu propunerile de dezvoltare și matrici de evaluare a impactului. Ipoteza de lucru este că o integrare timpurie a considerentelor de mediu în procesul de planificare duce la soluții urbanistice superioare și la evitarea conflictelor în faza de implementare. Limitele studiului sunt date de scara de abordare specifică unui PUG, evaluările detaliate de impact (EIM) fiind necesare pentru proiecte punctuale.

1.2. Cadrul legislativ și conceptual al procedurii SEA

CONSTATARE FACTUALĂ: Legislația românească, prin Hotărârea de Guvern nr. 1076/2004, care transpune Directiva 2001/42/CE, impune obligativitatea realizării Evaluării Strategice de Mediu (SEA) pentru planuri și programe care pot avea efecte semnificative asupra mediului, categorie în care se încadrează și Planul Urbanistic General. {"Prezenta hotărâre stabilește procedura de realizare a evaluării de mediu pentru anumite planuri și programe care pot avea efecte semnificative asupra mediului."} [paraphrase: Guvernul României, „Hotărârea nr. 1076/2004”, Art. 1, alin. (1)]. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Nerespectarea acestei proceduri sau realizarea ei formală, fără o analiză de fond, poate duce la respingerea PUG în faza de avizare și la generarea unor probleme de mediu grave pe termen lung. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativ ca întregul proces de elaborare a PUG Borsec să fie strâns corelat cu procedura SEA. Concluziile Raportului de Mediu, documentul final al SEA, vor fi transpuse direct în reglementările



urbanistice din RLU, asigurând astfel că protecția mediului devine o componentă integrantă și non-negociabilă a planificării spațiale.

Conceptul de SEA se distinge de Evaluarea Impactului asupra Mediului (EIM) prin faptul că se aplică la un nivel strategic, de planificare, și nu la nivel de proiect individual. Scopul său este de a integra considerentele de mediu încă din fazele incipiente ale elaborării unui plan, permițând o abordare mai proactivă și o analiză a alternativelor strategice. Procedura SEA presupune, în esență, un dialog continuu între echipa de planificare urbanistică și cea de evaluare de mediu, pentru a găsi cele mai bune soluții din ambele perspective. Acest dialog asigură că obiectivele de dezvoltare economică și socială sunt echilibrate cu cele de protecție a mediului.

Etapele principale ale procedurii SEA, conform legislației, sunt:

1. **Etapa de încadrare:** Autoritatea competentă pentru protecția mediului decide, pe baza criteriilor din anexa nr. 1 la HG 1076/2004, dacă planul sau programul necesită evaluare de mediu.
2. **Definirea domeniului de aplicare (scoping) și realizarea Raportului de Mediu:** Se stabilește conținutul și gradul de detaliere al informațiilor care trebuie incluse în Raportul de Mediu, prin consultarea autorităților relevante. Raportul analizează starea mediului, evaluează impactul planului și propune măsuri.
3. **Consultarea publicului și a autorităților:** Raportul de Mediu și propunerea de plan sunt făcute publice, iar observațiile primite sunt luate în considerare.
4. **Procesul decizional:** Autoritatea publică responsabilă cu adoptarea planului ia în considerare Raportul de Mediu și rezultatele consultărilor în decizia finală.
5. **Emiterea Avizului de Mediu:** Autoritatea de mediu emite avizul, care este un act obligatoriu pentru aprobarea planului.
6. **Monitorizarea:** Se stabilesc măsuri pentru monitorizarea efectelor semnificative ale implementării planului asupra mediului.

Acest cadru asigură o abordare transparentă și participativă.

Un principiu fundamental care guvernează atât SEA, cât și finanțările europene recente, este principiul "Do No Significant Harm" (DNSH). Acesta presupune că nicio măsură sau investiție propusă nu trebuie să aducă prejudicii semnificative niciunuia dintre cele șase obiective de mediu ale Uniunii Europene: 1. Atenuarea schimbărilor climatice; 2. Adaptarea la schimbările climatice; 3. Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și marine; 4. Tranziția la o economie circulară; 5. Prevenirea și controlul poluării; 6. Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor. Aplicarea acestui principiu în cadrul PUG Borsec va fi un criteriu central de validare pentru toate propunerile, de la extinderea intravilanului la proiectele de infrastructură.

1.3. Metodologia de elaborare a Raportului de Mediu

CONSTATARE FACTUALĂ: Elaborarea Raportului de Mediu este nucleul tehnic al procedurii SEA și necesită o metodologie riguroasă pentru a asigura calitatea și relevanța analizei. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O metodologie superficială, care nu integrează date concrete și nu evaluează în mod real alternativele, transformă raportul într-un exercițiu formal, incapabil să influențeze deciziile de planificare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Metodologia adoptată pentru PUG Borsec se bazează pe o abordare integrată, combinând analiza datelor cantitative cu evaluarea calitativă și modelarea spațială, pentru a oferi o imagine completă a impactului potențial și a fundamenta măsuri de mitigare eficiente.

Procesul metodologic este structurat pe următoarele componente:

- a) Analiza documentară: Centralizarea și analiza tuturor datelor și studiilor relevante privind starea mediului în Orașul Borsec, incluzând rapoarte de monitorizare, studii de fundamentare anterioare, planuri de management (ex: pentru situri Natura 2000) și strategii sectoriale.
- b) Colectarea datelor de bază (baseline): Caracterizarea detaliată a stării actuale a fiecărui factor de mediu (aer, apă, sol, biodiversitate, zgomot, peisaj), stabilind un punct de referință față de care se va evalua impactul viitor.
- c) Modelarea GIS: Crearea unei baze de date geospațiale care integrează straturi de informație relevante (zone protejate, rețeaua hidrografică, utilizarea terenului, zone de risc). Acest instrument este esențial pentru suprapunerea propunerilor PUG peste zonele vulnerabile și pentru analiza spațială a conflictelor și sinergiilor.
- d) Analiza de impact: Utilizarea unor matrici de evaluare (ex: Matricea Leopold) pentru a evalua calitativ și cantitativ impactul potențial (direct, indirect, cumulativ) al propunerilor PUG asupra fiecărui factor de mediu, în diferite scenarii de dezvoltare.
- e) Evaluarea alternativelor: Compararea scenariilor de dezvoltare propuse, inclusiv "alternativa zero" (menținerea situației existente), pentru a identifica opțiunea care oferă cel mai bun echilibru între dezvoltare și protecția mediului.
- f) Formularea măsurilor de mitigare și monitorizare: Propunerea unui set de măsuri concrete pentru a preveni, reduce sau compensa impacturile negative identificate și definirea unui plan de monitorizare post-implementare.

1.4. Obiectivele de mediu relevante pentru PUG Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Procedura SEA impune corelarea planului cu obiectivele de protecție a mediului stabilite la nivel internațional, național și regional. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără o selecție

și adaptare a acestor obiective la contextul specific al Orașului Borsec, evaluarea riscă să fie prea generală și lipsită de relevanță practică. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Acest subcapitol definește un set de obiective de mediu specifice pentru Borsec, derivate din legislație și din particularitățile locale, care vor servi drept criterii de evaluare pentru toate propunerile PUG.

Obiectivele de mediu relevante sunt structurate pe factori de mediu, după cum urmează:

1. **Apă:** Protecția și conservarea calității și cantității resurselor de apă de suprafață și subterane, cu accent deosebit pe zăcămintul hidromineral. Asigurarea unui management durabil al apelor pluviale pentru prevenirea inundațiilor și a poluării.
2. **Aer și climă:** Menținerea unei calități ridicate a aerului, specifică zonelor montane, și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, în conformitate cu țintele naționale. Creșterea rezilienței localității la efectele schimbărilor climatice.
3. **Sol și subsol:** Protejarea solurilor fertile împotriva eroziunii și impermeabilizării. Prevenirea contaminării solului și subsolului și gestionarea siturilor contaminate istoric.
4. **Biodiversitate, floră și faună:** Conservarea habitatelor și speciilor de interes comunitar din situl Natura 2000 ROSAC0252, menținerea coridoarelor ecologice și protejarea ariilor naturale protejate de interes local.
5. **Peisaj și patrimoniu cultural:** Protejarea peisajului natural și cultural specific stațiunii balneare, conservarea fondului construit de valoare istorică și arhitecturală.
6. **Sănătatea populației și calitatea vieții:** Asigurarea unui mediu de viață sănătos, prin reducerea expunerii la zgomot și alți poluanți și prin asigurarea accesului la spații verzi de calitate.
7. **Economie circulară și resurse:** Promovarea gestionării durabile a deșeurilor, conform ierarhiei europene (prevenire, reutilizare, reciclare), și utilizarea eficientă a resurselor naturale.

2. STUDIU PRIVIND RISCURILE NATURALE (SEISMIC, ALUNECĂRI DE TEREN)

Acest studiu fundamentează reglementările urbanistice preventive, având ca idee-forță faptul că siguranța publică este un principiu non-negociabil în planificarea urbană. Analiza se concentrează pe riscul seismic și pe cel geomorfologic (alunecări de teren), evaluând hazardul, vulnerabilitatea și expunerea pentru a delimita zonele cu restricții și a defini condițiile tehnice de construire. Concluziile studiului se vor transpune direct în Regulamentul Local de Urbanism (RLU), asigurând un cadru normativ care să garanteze o dezvoltare sigură și rezilientă pentru Orașul Borsec.

Metodologia aplicată este fundamentată pe legislația națională în vigoare, inclusiv Legea nr. 350/2001 și Legea nr. 575/2001, și pe normativele tehnice specifice, precum P100-1/2013 pentru proiectare seismică. Instrumentele utilizate includ analiza datelor geologice și seismice disponibile, modelarea GIS pentru cartografierea riscurilor și corelarea acestora cu datele cadastrale și fondul construit existent. Ipoteza de lucru este că o delimitare clară a zonelor de risc, transpusă în reglementări precise, este cel mai eficient instrument de reducere a vulnerabilității pe termen lung.

2.1. Cadrul legislativ și conceptual privind riscurile naturale

CONSTATARE FACTUALĂ: Legislația românească, prin Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și Legea nr. 575/2001 a planului de amenajare a teritoriului național, impune obligativitatea luării în considerare a riscurilor naturale în procesul de planificare. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste prevederi generale nu sunt adesea transpuse în reglementări locale suficient de specifice și restrictive pentru a preveni eficient dezvoltarea în zone vulnerabile, ducând la o expunere crescută a noilor construcții. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativ ca PUG-ul Orașului Borsec să detalieze și să operaționalizeze aceste cerințe legale, prin delimitarea explicită a zonelor de risc seismic și de alunecări de teren și prin instituirea unor Unități Teritoriale de Referință (UTR-uri) cu un regim tehnic strict, care să condiționeze sau, după caz, să interzică activitatea de construire.

Conceptul de risc utilizat este definit ca funcție de trei componente: hazard (probabilitatea de manifestare a unui fenomen periculos), vulnerabilitate (gradul de afectare a elementelor expuse) și expunere (totalitatea elementelor ce pot fi afectate). Rolul PUG este de a acționa asupra componentelor de vulnerabilitate și expunere, prin reglementări de utilizare a terenului. Metodologia de analiză urmează o abordare secvențială, conformă normelor în vigoare: 1. Identificarea și caracterizarea hazardelor specifice zonei; 2. Evaluarea vulnerabilității elementelor

expuse; 3. Cartografierea zonelor de risc; 4. Propunerea de măsuri de prevenire și mitigare. Acest cadru asigură o planificare urbană responsabilă.

2.2. Riscul seismic: Cadrul general și microzonarea seismică

CONSTATARE FACTUALĂ: Conform datelor oficiale, Orașul Borsec este situat într-o zonă cu un nivel scăzut de hazard seismic la nivel național. Harta de zonare a teritoriului României, conform normativului P100-1/2013, încadrează localitatea într-o zonă caracterizată de o accelerație a terenului pentru proiectare (a_g) de 0,10g și o perioadă de colț (T_c) de 0,7 secunde. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această valoare de hazard este una generală și nu reflectă condițiile geotehnice locale, care pot amplifica sau atenua mișcarea seismică. Teritoriul variat al Borsecului, cu depozite aluvionare, deluviale și rocă de bază la adâncimi diferite, poate genera răspunsuri seismice locale semnificativ diferite de valoarea de cod. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este obligatorie realizarea unui studiu de microzonare seismică la scara întregului UAT Borsec. Rezultatele acestui studiu, respectiv hărțile de microzonare cu perioade de colț specifice, vor fi transpuse în RLU prin reguli clare, obligatorii pentru toți proiectanții, asigurând un nivel de siguranță adecvat și uniform pentru toate construcțiile noi.

Studiul de microzonare seismică are ca principal obiectiv determinarea influenței condițiilor locale de teren asupra mișcării seismice. Metodologia pentru un astfel de studiu implică, în general, o combinație de metode:

1. **Analiza datelor geotehnice existente:** Colectarea și interpretarea tuturor forajelor geotehnice din arhivă pentru a crea un model geologic preliminar.
2. **Investigații geofizice:** Realizarea de măsurători pentru determinarea vitezelor undelor de forfecare (V_s), parametrul cheie în clasificarea terenurilor de fundare conform P100.
3. **Modelarea numerică a răspunsului seismic:** Utilizarea de software specializat pentru a simula propagarea undelor seismice prin pachetul de depozite locale și pentru a determina spectrul de răspuns la suprafață.

Pe baza acestor analize, teritoriul este împărțit în microzone, fiecare caracterizată de un spectru de răspuns specific, care va fi utilizat în proiectarea structurală.

Pentru Orașul Borsec, având în vedere diversitatea condițiilor geotehnice, de la depozitele aluvionare din zona de luncă la versanții cu rocă la mică adâncime, se anticipează o variație semnificativă a răspunsului seismic. Zonele cu depozite de sol moi și groase pot prezenta efecte de amplificare a undelor seismice, în timp ce zonele stâncoase pot avea un răspuns mai rigid. Identificarea și cartografierea acestor zone este un obiectiv central al PUG, deoarece permite o

planificare diferențiată. Harta finală de microzonare va fi un document fundamental, anexat la RLU, și va constitui o cerință obligatorie în certificatul de urbanism pentru orice construcție nouă.

2.3. Vulnerabilitatea seismică a fondului construit existent

CONSTATARE FACTUALĂ: O parte semnificativă a fondului construit din Borsec, în special cele 13 monumente istorice (vilele) și locuințele colective din perioada 1960-1980, a fost proiectată pe baza unor normative seismice mai vechi, mai puțin exigente decât P100-1/2013. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste clădiri prezintă o vulnerabilitate seismică intrinsecă ridicată, fiind susceptibile la avarii structurale majore chiar și în cazul unui cutremur moderat, specific zonei. Starea avansată de degradare a multora dintre vilele istorice agravează acest risc. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară o evaluare a vulnerabilității fondului construit existent pentru a identifica clădirile cu cel mai mare risc și a prioritiza intervențiile. PUG-ul va institui, prin RLU, obligația realizării unor expertize tehnice pentru orice clădire construită înainte de 1980 la momentul autorizării unor lucrări de modernizare sau extindere și va defini "Zone de Intervenție Prioritară" pentru viitoarele programe de consolidare.

Metodologia de evaluare a vulnerabilității la scară urbană se bazează pe metode de analiză simplificată. Pentru o primă evaluare, se va realiza o inventariere a fondului construit, clasificându-l pe baza următoarelor criterii:

1. **Anul construcției:** Clădirile proiectate înainte de normativele moderne (pre-1977, pre-1992) sunt considerate mai vulnerabile.
2. **Tipul structural:** Structurile din zidărie nearmată și cele din cadre de beton armat cu detalii de armare neconforme sunt cele mai expuse.
3. **Regimul de înălțime:** Clădirile mai înalte sunt, în general, mai sensibile la mișcări seismice cu perioade lungi.
4. **Starea de degradare:** Prezența fisurilor, a coroziunii armăturilor sau a altor degradări reduce capacitatea portantă.

Pe baza acestor evaluări, se poate realiza o hartă a vulnerabilității seismice, care să indice distribuția spațială a clădirilor cu risc ridicat.

În Borsec, categoriile de clădiri cu cea mai mare vulnerabilitate probabilă sunt: 1. Vilele istorice cu structuri din zidărie nearmată și planșee din lemn, multe aflate în stare avansată de degradare. 2. Blocurile de locuințe colective P+4 cu structură din cadre de beton armat proiectate înainte de anii '80. 3. Clădirile publice vechi. Suprapunerea hărții de vulnerabilitate cu harta de microzonare seismică permite identificarea "punctelor fierbinți" (hotspots) – zone unde clădiri vulnerabile sunt

amplasate pe terenuri cu efecte de amplificare. PUG-ul va defini aceste zone ca "Zone de Risc Seismic Ridicat", cu reglementări specifice care să încurajeze consolidarea.

2.4. Riscul la alunecări de teren: Cadrul general și factorii de risc

CONSTATARE FACTUALĂ: Relieful deluros și montan al Orașului Borsec, combinat cu structura geologică (predominant fliș cretacic) și regimul de precipitații, creează condiții favorabile pentru declanșarea alunecărilor de teren. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Dezvoltarea necontrolată a construcțiilor pe versanți, fără studii geotehnice adecvate și fără măsuri de stabilizare, poate crește semnificativ riscul de alunecare, punând în pericol siguranța vieților și a proprietăților. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să se bazeze pe o cartografiere detaliată a susceptibilității la alunecări de teren. Pe baza acestei hărți, RLU va institui zone cu interdicție de construire (temporară sau definitivă) și zone unde construirea este permisă doar cu condiții tehnice stricte, inclusiv realizarea de studii geotehnice aprofundate și implementarea de lucrări de consolidare.

Principalii factori care influențează stabilitatea versanților în zona Borsec sunt:

1. Factori naturali predispozanți:

- **Geologia:** Prezența formațiunilor de fliș, cu alternanțe de strate permeabile (gresii) și impermeabile (argile), favorizează acumularea apei și formarea suprafețelor de alunecare.
- **Panta:** Versanții cu înclinare mare sunt, natural, mai predispuși la instabilitate.
- **Hidrogeologia:** Precipitațiile abundente și topirea zăpezilor duc la saturarea solului cu apă, reducând rezistența la forfecare.

2. Factori declanșatori:

- **Evenimente pluviometrice extreme:** Ploile torențiale pot declanșa rapid alunecări superficiale.
- **Activitatea seismică:** Chiar și cutremurele de magnitudine mică pot acționa ca un factor declanșator pe versanții aflați la limita de stabilitate.

3. Factori antropici:

- **Excavații necontrolate:** Tăierea bazei versanților pentru construcția de drumuri sau platforme destabilizează echilibrul natural.
- **Supraîncărcarea versanților:** Construirea de clădiri grele în partea superioară a pantelor crește forțele active.
- **Despăduririle:** Eliminarea vegetației forestiere reduce coeziunea solului și favorizează infiltrarea apei.

2.5. Metodologia de elaborare a hărților de susceptibilitate la alunecări

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a gestiona eficient riscul la alunecări, este necesară o hartă care să indice probabilitatea spațială de producere a acestora, cunoscută ca hartă de

susceptibilitate. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Elaborarea unei astfel de hărți necesită o metodologie riguroasă, care să integreze toți factorii relevanți. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Metodologia adoptată pentru PUG Borsec va utiliza o abordare cantitativă, bazată pe GIS, care combină mai multe straturi de informație pentru a calcula un indice de susceptibilitate. Harta rezultată va fi un instrument fundamental pentru zonificarea teritoriului în RLU.

Metodologia de elaborare a hărții de susceptibilitate va implica următorii pași:

1. **Crearea bazei de date GIS:** Se vor colecta și digitaliza toate datele relevante: modelul digital al terenului (DTM), harta geologică, harta pedologică, harta de utilizare a terenului (Corine Land Cover) și inventarul alunecărilor de teren existente.
2. **Derivarea factorilor cauzali:** Din datele de bază, se vor calcula straturile tematice ale factorilor care influențează stabilitatea: harta pantelor, harta expoziției versanților, harta densității fragmentării, harta distanței față de rețeaua hidrografică etc.
3. **Analiza statistică:** Se va utiliza o metodă statistică (ex: regresie logistică, indice de informație) pentru a determina ponderea fiecărui factor cauzal în declanșarea alunecărilor, pe baza corelației dintre distribuția acestora și inventarul alunecărilor istorice.
4. **Calculul indicelui de susceptibilitate:** Se va aplica formula rezultată din analiza statistică pentru a calcula, pentru fiecare celulă a teritoriului, un indice de susceptibilitate.
5. **Clasificarea și cartografierea:** Valorile indicelui vor fi clasificate în 4-5 clase de susceptibilitate (foarte redusă, redusă, medie, ridicată, foarte ridicată), rezultând harta finală. Această metodologie asigură o evaluare obiectivă și reproductibilă a hazardului.

2.6. Cartografierea zonelor cu susceptibilitate la alunecări de teren

CONSTATARE FACTUALĂ: Aplicarea metodologiei GIS a condus la realizarea hărții de susceptibilitate la alunecări pentru întreg teritoriul administrativ al Orașului Borsec. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Harta relevă existența unor suprafețe extinse cu susceptibilitate ridicată și foarte ridicată, în special pe versanții modelați în formațiuni de fliș. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Această hartă devine un strat de reglementare obligatoriu. RLU va interzice, de principiu, construcțiile noi în zonele cu susceptibilitate foarte ridicată și le va condiționa strict în zonele cu susceptibilitate ridicată.

Zonele cu susceptibilitate foarte ridicată sunt concentrate pe versanții cu pante de peste 25%, în special în bazinele hidrografice ale pâraurilor Vinului și Malnaș, unde substratul geologic este format din argile și marne. Aceste zone trebuie considerate, în mare parte, neconstruibile. Zonele cu susceptibilitate ridicată acoperă o mare parte din versanții care mărginesc depresiunea, inclusiv zone aflate în proximitatea intravilanului existent. Aici, orice intervenție va necesita studii geotehnice aprofundate care să includă obligatoriu calculul stabilității generale și propunerea de

măsurile de consolidare. Zonele cu susceptibilitate medie și redusă, corespunzătoare zonelor de terasă și luncă, sunt, în general, favorabile construirii din acest punct de vedere.

2.7. Analiza vulnerabilității și a expunerii la alunecări de teren

CONSTATARE FACTUALĂ: Harta de susceptibilitate indică unde se pot produce alunecări, dar riscul efectiv depinde de ce anume este expus în acele zone. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară suprapunerea hărții de susceptibilitate peste harta fondului construit și a infrastructurii pentru a identifica elementele vulnerabile. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Această analiză va permite identificarea zonelor cu risc ridicat (unde elemente vulnerabile se află în zone cu susceptibilitate mare) și va fundamenta prioritizarea măsurilor de monitorizare și intervenție.

Analiza de expunere pentru Borsec relevă următoarele:

- **Clădiri de locuit:** O serie de locuințe individuale sunt amplasate la baza unor versanți cu susceptibilitate ridicată.
- **Infrastructură rutieră:** Drumul Național DN15 și Drumul Județean DJ128 traversează mai multe zone cu potențial de instabilitate.
- **Rețele edilitare:** Rețelele de apă și canalizare care traversează zone instabile pot fi avariate, ducând la întreruperea serviciilor.

Evaluarea vulnerabilității acestor elemente depinde de tipul lor constructiv și de starea de întreținere. Această analiză este crucială pentru a trece de la o evaluare a hazardului la o evaluare completă a riscului.

2.8. Harta de risc la alunecări de teren

CONSTATARE FACTUALĂ: Prin combinarea hărții de susceptibilitate cu analiza de vulnerabilitate și expunere, se poate elabora harta de risc la alunecări de teren. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această hartă finală trebuie să fie clară și direct utilizabilă în procesul de planificare urbanistică. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Harta de risc va clasifica teritoriul în clase de risc (ex: R1-redus, R2-mediu, R3-ridicat, R4-foarte ridicat) și va sta la baza definirii regimului de construire în RLU. Pentru fiecare clasă de risc se vor stabili reguli specifice.

2.9. Harta de sinteză a riscurilor naturale (cumulată)

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec este expus atât riscului seismic, cât și riscului la alunecări de teren, iar aceste riscuri pot interacționa (un cutremur poate declanșa alunecări). **PROBLEMĂ CLARĂ:** O analiză separată a fiecărui risc este insuficientă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va elabora o hartă de sinteză a riscurilor naturale, care să suprapună zonele de hazard seismic (din studiul de microzonare) cu zonele de risc la alunecări. Aceasta va

permite identificarea zonelor cu risc cumulat, care vor necesita cele mai stricte măsuri de reglementare.

2.10. Principii generale de reglementare pentru zonele de risc

CONSTATARE FACTUALĂ: Gestionarea riscurilor naturale prin PUG se bazează pe controlul utilizării terenului. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesar un set de principii clare care să ghideze elaborarea reglementărilor. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Principiile adoptate vor fi: 1. Evitarea riscului, prin interzicerea dezvoltărilor în zonele cu hazard foarte ridicat. 2. Reducerea riscului, prin impunerea de condiții tehnice stricte în zonele cu hazard mediu și ridicat. 3. Informarea și conștientizarea publicului și a dezvoltatorilor cu privire la riscurile existente.

2.11. Reglementări specifice pentru zonele cu risc seismic

CONSTATARE FACTUALĂ: Normativul P100-1/2013 stabilește cerințe de proiectare seismică la nivel național. PROBLEMĂ CLARĂ: Acestea trebuie detaliate și adaptate la nivel local pe baza studiului de microzonare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va include un capitol specific care va stipula: 1. Obligatorietatea utilizării spectrelor de răspuns specifice fiecărei microzone. 2. Condiții privind regularitatea structurală a clădirilor. 3. Obligatorietatea expertizării clădirilor existente în zonele de intervenție prioritară.

2.12. Reglementări specifice pentru zonele cu risc la alunecări de teren

CONSTATARE FACTUALĂ: Zonele cu susceptibilitate ridicată necesită un regim de construire strict. PROBLEMĂ CLARĂ: Este nevoie de reguli clare și aplicabile. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va stipula: 1. Interdicție de construire pentru construcții noi în zonele cu risc R4. 2. Obligatorietatea realizării unui studiu geotehnic care să includă calcul de stabilitate generală pentru orice construcție în zonele cu risc R3. 3. Reguli privind amplasarea construcțiilor pe versant, sistemele de drenaj și managementul apelor pluviale.

2.13. Corelarea cu alte tipuri de riscuri și constrângeri

CONSTATARE FACTUALĂ: Riscurile naturale se suprapun peste alte constrângeri teritoriale, precum zonele protejate. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o abordare integrată. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Harta de sinteză a reglementărilor va suprapune zonele de risc natural cu zonele de protecție a patrimoniului, ariile naturale protejate etc. În zonele de suprapunere, se va aplica regimul cel mai restrictiv, asigurând o protecție cumulată.

2.14. Măsuri de prevenire și management al riscurilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe lângă reglementările de construire, sunt necesare și măsuri active de management al riscurilor. PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste măsuri trebuie planificate și bugetate. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va propune un portofoliu de proiecte prioritare, precum: 1. Realizarea studiului de microzonare seismică. 2. Implementarea unui sistem de monitorizare a versanților instabili. 3. Programe de informare a populației privind comportamentul în caz de dezastru.

2.15. Concluzii și integrarea în PUG/RLU

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza a demonstrat că teritoriul Orașului Borsec este expus unor riscuri naturale semnificative, care trebuie gestionate proactiv. PROBLEMĂ CLARĂ: Concluziile tehnice trebuie transpuse integral în documentația de urbanism. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Toate hărțile de risc (seismic, alunecări, sinteză) vor fi anexe obligatorii la PUG. Toate regulile și condiționările discutate vor fi integrate în articole specifice din RLU, formând un cadru normativ robust pentru o dezvoltare urbană sigură și durabilă. Acesta este scopul final și esențial al prezentului studiu.

3. STUDIU PRIVIND RISCURILE ANTROPICE ȘI TEHNOLOGICE

Acest studiu fundamentează cadrul de reglementare urbanistică preventivă, având ca idee-forță faptul că prevenirea accidentelor tehnologice este o componentă esențială a siguranței urbane. Analiza se concentrează pe identificarea, cartografierea și evaluarea surselor de risc antropic, incluzând obiective care intră sub incidența legislației SEVESO, poluarea industrială, siturile contaminate istoric și riscurile asociate transportului de substanțe periculoase. Sunt abordate tematici precum compatibilitatea teritorială între zonele industriale cu risc și zonele rezidențiale, stabilirea distanțelor de siguranță și condiționarea dezvoltărilor viitoare în funcție de nivelul de risc. Analiza răspunde la întrebări critice precum: Există obiective SEVESO în Borsec și care sunt zonele de protecție? Sunt identificate situri contaminate care necesită ecologizare? Ce rute sunt utilizate pentru transportul substanțelor periculoase și ce funcțiuni sunt incompatibile cu acestea?

Metodologia de elaborare este una integrată, corelând cadrul legislativ specific, în special Legea nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase (SEVESO III) și Legea nr. 74/2019 privind gestionarea siturilor contaminate, cu analiza spațială GIS și cu principiile de planificare a amenajării teritoriului. Instrumentele utilizate includ analiza notificărilor și rapoartelor de securitate pentru obiectivele SEVESO (dacă există), interpretarea datelor din studiile de mediu și geotehnice anterioare pentru identificarea siturilor potențial contaminate și modelarea zonelor de impact pentru scenarii de accident major. Ipoteza de lucru este că o transpunere clară a acestor riscuri în planșele de reglementări și în Regulamentul Local de Urbanism (RLU) reprezintă cel mai eficient mecanism de prevenire și de management pe termen lung. Limitele studiului sunt date de faptul că analiza cantitativă detaliată a riscurilor pentru fiecare obiectiv în parte este responsabilitatea operatorilor economici, rolul PUG fiind de a prelua concluziile acestor analize și de a le integra în planificarea spațială.

3.1. Cadrul legislativ și conceptual privind riscurile tehnologice (SEVESO)

CONSTATARE FACTUALĂ: Cadrul legislativ european și național privind controlul pericolelor de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase este definit de Directiva 2012/18/UE (SEVESO III), transpusă în România prin Legea nr. 59/2016. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această legislație impune obligații stricte atât pentru operatorii economici care dețin astfel de amplasamente, cât și pentru autoritățile publice responsabile cu amenajarea teritoriului, pentru a preveni și limita consecințele accidentelor. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este obligatoriu ca Planul Urbanistic General să identifice dacă pe teritoriul administrativ al Orașului Borsec există amplasamente care se încadrează în prevederile acestei legi (de nivel inferior sau

superior) și să integreze în reglementările sale distanțele de siguranță și restricțiile de construire care decurg din analizele de risc specifice. Nerespectarea acestor prevederi poate duce la avize negative din partea autorităților competente, precum Inspectoratul pentru Situații de Urgență (ISU), compromițând legalitatea PUG. Analiza de compatibilitate teritorială devine un element central, asigurând că dezvoltările viitoare, în special cele rezidențiale sau de interes public, nu sunt amplasate în zone de risc inacceptabil.

Metodologia SEVESO se bazează pe o clasificare a amplasamentelor în două categorii, în funcție de cantitățile de substanțe periculoase deținute: de nivel inferior și de nivel superior. Pentru ambele categorii, operatorii economici au obligația de a elabora o Politică de Prevenire a Accidentelor Majore (PPAM). Pentru amplasamentele de nivel superior, obligațiile sunt mai stricte și includ elaborarea unui Raport de Securitate detaliat și a unui Plan de Urgență Intern. Aceste documente, în special Raportul de Securitate, conțin analize de risc și scenarii de accident care fundamentează delimitarea zonelor de impact în caz de incendiu, explozie sau dispersie toxică. Aceste zone de impact, validate de autorități, stau la baza stabilirii distanțelor de siguranță care trebuie respectate în planificarea urbanistică. Informațiile din aceste documente sunt esențiale pentru PUG, deoarece oferă date concrete, cuantificabile, despre extinderea potențială a efectelor unui accident major, permițând o zonificare preventivă și informată. PUG-ul trebuie să solicite și să integreze aceste date pentru orice amplasament SEVESO existent sau propus.

Conceptul de "efect domino" este, de asemenea, un element central al legislației SEVESO. Acesta se referă la posibilitatea ca un accident produs la un amplasament să declanșeze un lanț de evenimente la alte amplasamente din proximitate, ducând la un accident major de o gravitate sporită. {"Statele membre se asigură că autoritatea competentă identifică grupurile de amplasamente în care probabilitatea și posibilitatea sau consecințele unui accident major pot fi mai mari din cauza poziției geografice și a proximității unor astfel de amplasamente, precum și a inventarelor de substanțe periculoase ale acestora."} [paraphrase: PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIUL UNIUNII EUROPENE, „DIRECTIVA 2012/18/UE”, Art. 9]. Pentru PUG, acest concept are implicații majore în planificarea zonelor industriale. Trebuie evitată crearea unor aglomerări de obiective cu risc, iar amplasarea unor noi obiective SEVESO trebuie să ia în considerare riscurile preexistente în zonă. RLU poate institui reguli specifice privind distanțele minime între diferite tipuri de instalații cu risc sau poate condiționa autorizarea de realizarea unei analize de risc cumulat la nivel de platformă industrială.

Categorie Amplasament	Obligații Operator Economic	Obligații Autorități Publice



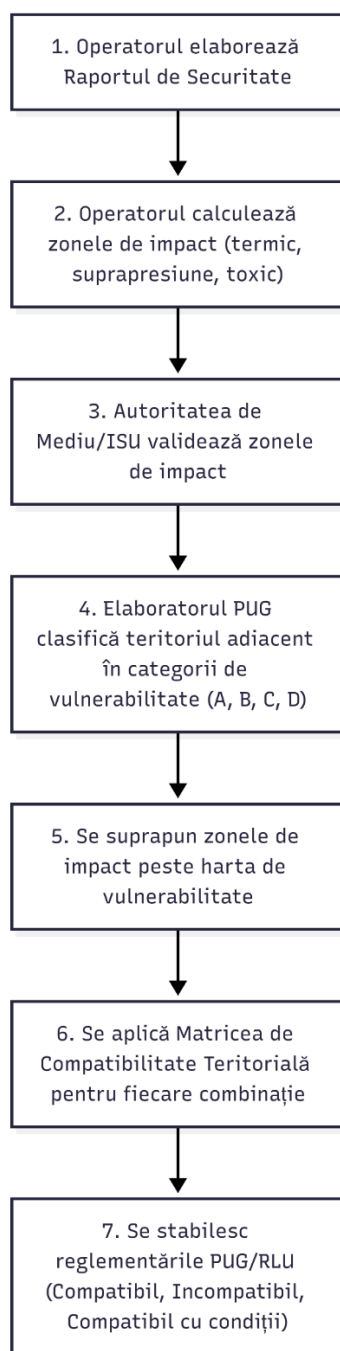
Nivel Inferior	1. Notificare către autorități;2. Elaborare și implementare Politică de Prevenire a Accidentelor Majore (PPAM);3. Implementare Sistem de Management al Securității (SMS).	1. Inspecții periodice;2. Asigurarea că politicile de amenajare a teritoriului iau în considerare riscurile.
Nivel Superior	1. Toate obligațiile de la nivel inferior;2. Elaborare Raport de Securitate;3. Elaborare Plan de Urgență Intern;4. Furnizare informații pentru Planul de Urgență Extern.	1. Toate obligațiile de la nivel inferior;2. Elaborare Plan de Urgență Extern;3. Asigurarea informării publicului;4. Analiza Raportului de Securitate.

Figură 1-Tabel Sinteza obligațiilor conform Legii nr. 59/2016, Sursă: Proiectant

În Orașul Borsec, primul pas în aplicarea acestei legislații este inventarierea operatorilor economici și verificarea dacă aceștia se încadrează în prevederile legii, pe baza listei de substanțe periculoase și a cantităților-prag definite în Anexa 1 la Legea nr. 59/2016. Această verificare se realizează în colaborare cu Agenția pentru Protecția Mediului și cu Inspectoratul pentru Situații de Urgență. Dacă se identifică astfel de amplasamente, toate documentațiile de risc elaborate de operatori devin date de intrare obligatorii pentru PUG. În absența unor astfel de obiective, PUG-ul trebuie totuși să stabilească un cadru de reglementare preventiv pentru viitor, definind zonele în care amplasarea unor noi activități cu risc este permisă, condiționată sau interzisă, pentru a ghida în mod proactiv dezvoltarea industrială și a proteja zonele sensibile.

3.2. Metodologia de stabilire a distanțelor adecvate (Ordin 3710/2017)

CONSTATARE FACTUALĂ: Aplicarea practică a principiilor SEVESO în amenajarea teritoriului este ghidată de Metodologia aprobată prin Ordinul comun al MDRAP, MAI și MM nr. 3710/1212/99/2017. PROBLEMĂ CLARĂ: Această metodologie introduce un instrument specific, Matricea de Compatibilitate Teritorială, a cărei aplicare este obligatorie, dar adesea complexă și insuficient cunoscută la nivelul administrațiilor locale. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG Borsec trebuie să demonstreze aplicarea explicită a acestei metodologii. Aceasta implică un proces structurat de clasificare a teritoriului în funcție de vulnerabilitate, suprapunerea cu zonele de impact ale accidentelor și luarea unor decizii de compatibilitate. RLU va trebui să conțină reguli clare, derivate din această matrice, care să interzică sau să condiționeze dezvoltările în funcție de nivelul de risc acceptabil pentru fiecare tip de funcțiune.



Figură 2-Diagramă Fluxul metodologic conform Ordinului 3710/2017, Sursă:Proiectant

Metodologia stabilește o clasificare a elementelor vulnerabile din teritoriu în patru categorii, de la cele mai puțin sensibile la cele mai vulnerabile:

- a) Tip A: Zone industriale, agricole, forestiere, unde prezența umană este redusă.
- b) Tip B: Infrastructură majoră de transport (autostrăzi, gări), spații publice deschise (parcuri mari, stadioane).
- c) Tip C: Clădiri de birouri, comerciale, hoteluri, unde există aglomerări temporare de persoane.

d) Tip D: Cele mai vulnerabile zone, incluzând zone rezidențiale, spitale, școli, creșe, aziluri de bătrâni și arii naturale protejate.

PUG-ul trebuie să realizeze această clasificare a întregului teritoriu din proximitatea surselor de risc, folosind datele de utilizare a terenului și planurile cadastrale. Harta rezultată devine un strat GIS fundamental în analiza de compatibilitate.

Zonele de impact, calculate de operator în Raportul de Securitate, sunt definite pe baza unor praguri specifice pentru diferite tipuri de efecte: termice (radiație termică de la incendiu), de suprapresiune (unda de șoc de la explozie) și toxice (concentrația de substanțe periculoase în aer). Pentru fiecare efect, se definesc curbe de izorisc corespunzătoare unor consecințe standardizate. Aceste zone de impact, reprezentate cartografic, sunt suprapuse peste harta elementelor vulnerabile. Matricea de compatibilitate, prezentată în Anexa 3 la metodologie, stabilește apoi, pentru fiecare combinație de zonă de impact și tip de vulnerabilitate (A, B, C, D), dacă o dezvoltare este compatibilă, incompatibilă sau compatibilă cu condiții, oferind o bază de decizie obiectivă și transparentă.

În cazul în care se constată incompatibilități, fie pentru dezvoltări noi, fie pentru situații existente, metodologia impune luarea de măsuri. Pentru dezvoltările noi, soluția este, de regulă, respingerea sau re poziționarea proiectului în afara zonei de impact incompatibile. Pentru situațiile existente, unde zone rezidențiale sunt deja afectate de zone de impact, se pot impune măsuri tehnice suplimentare fie la sursa de risc (pentru a reduce amploarea zonelor de impact), fie la nivelul elementelor vulnerabile (ex: măsuri de protecție a clădirilor). PUG-ul poate juca un rol strategic în acest sens, prin definirea unor programe de regenerare urbană sau de relocare pe termen lung pentru zonele cu incompatibilități critice, contribuind astfel la creșterea siguranței generale.

3.3. Identificarea obiectivelor cu risc antropic din Orașul Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe baza datelor oficiale disponibile de la Agenția pentru Protecția Mediului Harghita și Inspectoratul pentru Situații de Urgență "Oltul", pe teritoriul administrativ al Orașului Borsec nu sunt înregistrate, la data elaborării studiului, amplasamente care să se încadreze în prevederile Legii nr. 59/2016 (SEVESO). PROBLEMĂ CLARĂ: Absența unor obiective SEVESO în prezent nu elimină posibilitatea apariției acestora în viitor și nici nu exclude existența altor tipuri de riscuri antropice, precum cele asociate poluării industriale istorice sau transportului de substanțe periculoase. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul adoptă o abordare preventivă. Pe de o parte, definește clar, prin RLU, zonele în care amplasarea viitoare a unor obiective cu risc SEVESO este permisă, condiționată sau strict interzisă. Pe de altă parte, extinde

analiza de risc pentru a include și alte surse antropice, asigurând o acoperire completă a problematicei siguranței publice.

Inventarierea riscurilor antropice non-SEVESO a identificat următoarele categorii relevante pentru Borsec:

1. Riscuri asociate principalului operator economic, Romaqua Group: deși nu se încadrează la SEVESO, instalațiile de îmbuteliere utilizează substanțe precum dioxidul de carbon sub presiune, care pot prezenta riscuri de natură tehnică în caz de accident.
2. Riscuri asociate stațiilor de distribuție a carburanților: prezența rezervoarelor de combustibil impune respectarea unor distanțe de siguranță și a unor norme specifice de prevenire a incendiilor și exploziilor.
3. Riscuri asociate poluării istorice: fostele exploatări miniere de lignit (oprită în 2005) și travertin pot reprezenta surse de contaminare a solului și a apei.
4. Riscuri asociate infrastructurii tehnico-edilitare: rețelele de gaze naturale și stațiile de reglare-măsurare pot genera riscuri de explozie, iar stațiile de transformare electrică pot genera riscuri de incendiu și câmpuri electromagnetice.

Pentru fiecare sursă de risc identificată, PUG-ul stabilește, prin Regulamentul Local de Urbanism, un set de măsuri și reguli. În jurul stațiilor de carburanți se vor institui zone de protecție în care funcțiuni sensibile (locuințe, spitale, școli) sunt interzise. Pentru rețelele de gaze, se vor impune coridoare de protecție. Pentru zonele cu poluare istorică, orice dezvoltare va fi condiționată de realizarea unor studii de mediu aprofundate și, dacă este cazul, de lucrări de ecologizare. O componentă importantă a analizei este evaluarea capacității de intervenție în caz de accident. Acest lucru implică analiza amplasării și dotării subunității locale de pompieri, a timpilor de răspuns în diferite zone ale orașului și a accesibilității la sursele de apă pentru stingerea incendiilor. Concluziile acestei analize pot fundamenta propuneri de modernizare a dotărilor sau de optimizare a amplasării acestora, PUG-ul putând rezerva terenuri pentru viitoare extinderi ale dotărilor de protecție civilă.

3.4. Analiza riscurilor asociate transportului de substanțe periculoase

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec este tranzitat de Drumul Național DN15, o arteră importantă care leagă Transilvania de Moldova, pe care se desfășoară și transport de mărfuri periculoase. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Tranzitarea intravilanului de către vehicule care transportă substanțe inflamabile, toxice sau explozive generează un risc semnificativ pentru zonele rezidențiale și funcțiunile publice adiacente. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Deși PUG-ul nu poate devia traseul unui drum național, poate institui reglementări la nivel local pentru a reduce vulnerabilitatea. RLU va stabili zone de protecție de-a lungul DN15, în care amplasarea

unor funcțiuni foarte vulnerabile (creșe, spitale) va fi interzisă, și va impune condiții speciale de construire (ex: distanțe de retragere mai mari, măsuri de protecție pasivă) pentru alte tipuri de clădiri.

Analiza de risc pentru transportul de substanțe periculoase ia în considerare două tipuri de scenarii: accidentele de trafic care duc la scurgeri de substanțe și incidentele la încărcare/descărcare. Zonele cele mai expuse sunt cele în care DN15 intersectează direct țesutul urban dens, în special în "Borsecul de Jos". Harta de risc va suprapune traseul DN15 peste harta funcțiunilor existente și propuse, identificând punctele critice de conflict. De asemenea, PUG-ul poate recomanda, în colaborare cu administratorul drumului (CNADNR), implementarea unor măsuri de siguranță suplimentare, precum semnalizare specifică, limitări de viteză sau chiar studierea pe termen lung a unei variante ocolitoare.

3.5. Poluarea industrială și managementul siturilor contaminate

CONSTATARE FACTUALĂ: Istoricul industrial și minier al Borsecului, deși limitat, a lăsat în urmă o serie de situri care și-au încetat activitatea și care pot reprezenta surse de poluare a mediului.

PROBLEMĂ CLARĂ: Prezența acestor situri "brownfield" constituie atât un risc pentru mediu și sănătatea publică, cât și o barieră în calea dezvoltării, prin blocarea unor terenuri valoroase.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie identificarea și inventarierea acestor situri și integrarea lor într-un program de regenerare urbană. RLU va institui un regim special pentru aceste zone, condiționând orice nouă dezvoltare de realizarea investigațiilor de mediu și a lucrărilor de ecologizare necesare, în conformitate cu legislația în vigoare.

Principalele categorii de situri cu potențial de contaminare sunt fostele exploatări miniere și fostele platforme industriale minore. Poluanții specifici pot include metale grele, hidrocarburi sau alte substanțe chimice utilizate în procesele de producție. Aceste situri necesită o abordare în etape, conform Legii nr. 74/2019, începând cu o investigație preliminară pentru a confirma sau infirma prezența contaminării și, dacă este cazul, continuând cu investigații detaliate și lucrări de remediere. PUG-ul joacă un rol esențial în inițierea acestui proces, prin cartografierea zonelor suspecte și prin crearea cadrului de reglementare care să stimuleze reconversia lor.

3.6. Cadrul legal și procedural pentru siturile contaminate (Legea 74/2019)

CONSTATARE FACTUALĂ: Legea nr. 74/2019 stabilește cadrul juridic și procedural pentru gestionarea siturilor potențial contaminate și contaminate din România. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Procedura este complexă și implică responsabilități clare pentru deținătorii de terenuri și pentru

autoritățile publice. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să transpună cerințele acestei legi în reguli urbanistice concrete. Orice Certificat de Urbanism emis pentru un teren identificat ca potențial contaminat va trebui să includă obligația realizării investigațiilor de mediu conform legii, ca o condiție prealabilă obținerii Autorizației de Construire.

Procedura definită de Legea 74/2019 implică:

1. **Identificarea și Inventarierea:** Realizarea Inventarului Național al siturilor potențial contaminate.
2. **Investigarea Preliminară:** O primă evaluare pentru a determina dacă un sit este contaminat.
3. **Investigarea Detaliată:** O analiză aprofundată pentru a caracteriza tipul și extinderea contaminării.
4. **Evaluarea Riscului:** Determinarea riscului pentru sănătatea umană și mediu.
5. **Remedierea:** Elaborarea și implementarea unui plan de lucrări de ecologizare pentru a aduce situl la o stare sigură.

PUG-ul acționează ca un catalizator pentru inițierea acestei proceduri la nivel local.

3.7. Identificarea siturilor potențial contaminate din Orașul Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe baza analizei istorice și a datelor din Tabula Fortis, au fost pre-identificate două categorii principale de situri potențial contaminate în Borsec. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste situri necesită o delimitare precisă și o evaluare conform legii. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va cartografia aceste zone pe planșa de reglementări ca "Zone cu necesar de studii de mediu aprofundate" (UTR-ZSA) și va stabili în RLU obligațiile specifice.

Zonele identificate sunt:

1. **Perimetrul fostei exploatare de lignit**, oprită în 2005, unde pot exista riscuri legate de stabilitatea terenului și de contaminarea apelor de mină.
2. **Perimetrele fostelor cariere de travertin**, precum cea de la Valea Vinului, unde impactul principal este peisagistic, dar pot exista și contaminări punctuale ale solului.

Aceste zone vor fi supuse unui regim special, care va condiționa orice dezvoltare de finalizarea procesului de investigare și remediere.

3.8. Harta de sinteză a riscurilor antropice și tehnologice

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec este supus unui cumul de riscuri antropice de natură diferită. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O analiză separată a fiecărui risc este insuficientă pentru o planificare coerentă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va elabora o hartă de sinteză a riscurilor antropice, care va suprapune toate zonele de risc identificate: zone de protecție în jurul

obiectivelor industriale, coridoare de risc de-a lungul DN15, perimetrele siturilor potențial contaminate. Această hartă va oferi o imagine integrată a constrângerilor și va sta la baza definirii zonificării și a reglementărilor finale, permițând identificarea zonelor cu risc cumulat.

3.9. Principii de reglementare PUG pentru zonele cu risc antropic

CONSTATARE FACTUALĂ: Gestionarea riscurilor antropice prin PUG se bazează pe principiul compatibilității funcționale și pe controlul utilizării terenului. PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste principii trebuie traduse în reguli aplicabile. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Principiile adoptate sunt: 1. **Principiul prevenirii**, prin interzicerea amplasării funcțiunilor vulnerabile în zonele de risc. 2. **Principiul distanței**, prin impunerea unor zone tampon și coridoare de protecție. 3. **Principiul condiționării tehnice**, prin impunerea de măsuri de protecție specifice pentru construcțiile permise. 4. **Principiul "poluatorul plătește" aplicat la reconversie**, prin condiționarea dezvoltării siturilor brownfield de ecologizarea prealabilă.

3.10. Reglementări specifice pentru zonele de siguranță SEVESO

CONSTATARE FACTUALĂ: Deși în prezent nu există obiective SEVESO, PUG-ul trebuie să reglementeze preventiv această posibilitate. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesar un cadru clar pentru a ghida viitoarele dezvoltări industriale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va delimita zone industriale unde amplasarea unor astfel de obiective este teoretic permisă, cu obligația respectării integrale a procedurii SEVESO și a metodologiei de stabilire a distanțelor de siguranță. În restul teritoriului, în special în zonele rezidențiale, turistice și protejate, amplasarea obiectivelor SEVESO va fi strict interzisă.

3.11. Reglementări specifice pentru siturile contaminate și în reconversie

CONSTATARE FACTUALĂ: Siturile contaminate necesită un regim urbanistic special care să stimuleze regenerarea. PROBLEMĂ CLARĂ: Este nevoie de reguli care să combine constrângerile de mediu cu stimulente pentru investitori. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va institui un UTR specific pentru "Reconversie Funcțională" (UTR-RF). În cadrul acestui UTR, se vor permite funcțiuni mixte și indicatori urbanistici favorabili, dar autorizarea oricărei construcții va fi strict condiționată de prezentarea dovezii finalizării procesului de investigare și remediere, conform Legii 74/2019, și de obținerea avizului de la autoritatea de mediu.

3.12. Măsuri de prevenire și management al riscurilor tehnologice

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe lângă reglementările de zonificare, sunt necesare și măsuri active de management. PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste măsuri trebuie integrate în planul de acțiune al PUG. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va include în lista de proiecte prioritare: 1. Realizarea unui inventar detaliat și a investigațiilor preliminare pentru siturile potențial contaminate. 2. Elaborarea unui plan de monitorizare a calității mediului în zonele industriale și de-a lungul axelor de transport. 3. Programe de informare a publicului privind riscurile tehnologice și comportamentul în caz de accident. Aceste măsuri completează cadrul de reglementare și asigură o abordare proactivă a siguranței urbane.

4. STUDIU PRIVIND ADAPTAREA LA SCHIMBARILE CLIMATICE

Acest capitol fundamentează integrarea adaptării la schimbările climatice ca pilon central al Planului Urbanistic General, transformând analiza de risc într-un set de reglementări și măsuri concrete pentru creșterea rezilienței Orașului Borsec. Abordarea este una strategică și preventivă, aliniată la viziunea asumată de a planifica pentru un climat în schimbare. Sunt analizate vulnerabilitățile sectoriale, de la resursele de apă la infrastructura critică și turism, și sunt propuse soluții integrate, cu accent pe infrastructura verde-albastră și pe adaptarea fondului construit. Scopul final este de a asigura că dezvoltarea urbană viitoare nu doar că nu exacerbează riscurile climatice, ci contribuie activ la consolidarea capacității de adaptare a comunității și a mediului natural.

Metodologia utilizată corelează cadrul european și național privind adaptarea climatică cu o analiză spațială detaliată, specifică teritoriului. Au fost utilizate date climatice istorice și proiecții pentru a contura scenariile de risc, modele hidrologice pentru evaluarea riscului la inundații și o cartografiere GIS a vulnerabilităților. Pe baza acestei analize, s-au formulat măsuri de adaptare flexibile și adaptive, capabile să gestioneze incertitudinile proiecțiilor pe termen lung. Fiecare propunere este fundamentată pe principiul că o abordare proactivă, bazată pe soluții inspirate din natură, reduce semnificativ costurile viitoare ale impactului climatic și generează co-beneficii multiple pentru calitatea vieții.

4.1. Cadrul general și contextul schimbărilor climatice la nivel local

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza datelor climatice pentru regiune indică o creștere a temperaturii medii anuale cu aproximativ 1,2°C în ultimii 30 de ani și o intensificare a frecvenței evenimentelor meteorologice extreme. Temperatura medie anuală în Borsec este de 5°C, dar proiecțiile climatice, bazate pe scenarii RCP 4.5 și RCP 8.5, sugerează o continuare a acestei tendințe de încălzire. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Vulnerabilitatea intrinsecă a Orașului Borsec, dată de localizarea montană și de dependența economică de resurse naturale sensibile la climă (ape minerale, zăpadă, păduri), este exacerbată de aceste tendințe. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativ ca PUG să integreze măsuri de adaptare ca o condiție obligatorie pentru orice dezvoltare. RLU va trebui să includă reglementări specifice pentru managementul apelor pluviale, protecția coridoarelor verzi și standarde de construcție adaptate la noile condiții climatice.

Riscurile climatice principale identificate pentru Borsec sunt:

1. **Creșterea riscului de inundații rapide (flash-floods):** Pe fondul creșterii frecvenței ploilor torențiale, versanții abrupti și bazinele hidrografice mici generează scurgeri rapide care pot afecta zonele joase ale localității.
2. **Perioade prelungite de secetă:** Acestea pot reduce debitul izvoarelor de apă potabilă și minerală și pot crește riscul de incendii de pădure, afectând atât ecosistemele, cât și siguranța publică.
3. **Impactul asupra turismului:** Reducerea duratei și grosimii stratului de zăpadă amenință direct viabilitatea economică a turismului de iarnă, un pilon important al economiei locale.

Aceste riscuri sunt interconectate și necesită o abordare sistemică. Demersul este aliniat la Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice și la principiul "Do No Significant Harm" (DNSH), impunând ca nicio propunere din PUG să nu prejudicieze obiectivele de mediu ale Uniunii Europene.

4.2. Vulnerabilitatea climatică a sectorului apă și resurse hidrologice

CONSTATARE FACTUALĂ: Sursele de alimentare cu apă potabilă ale orașului, 7 Izvoare și Hanzker, sunt alimentate de acvifere freatice vulnerabile la variațiile climatice, în special la perioadele de secetă. **Analiza datelor hidrologice** indică o tendință de scădere a debitului mediu în lunile de vară. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Proiecțiile climatice sugerează o accentuare a acestui fenomen, ceea ce ridică probleme privind securitatea alimentării cu apă pe termen lung, în special în perioadele de vârf turistic, când cererea crește. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să instituie măsuri stricte de protecție a zonelor de alimentare cu apă și să promoveze soluții de reducere a consumului. RLU va prelua și detalia perimetrele de protecție hidrogeologică, interzicând orice activitate cu potențial de poluare sau care poate afecta regimul de scurgere.

Riscul de inundații rapide afectează zone construite situate în lungul pâraurilor Vinului și Malnaș, problemă amplificată de gradul de impermeabilizare a suprafețelor în zona centrală. Orice dezvoltare nouă în aceste zone va agrava riscul. Prin urmare, RLU va condiționa autorizarea construcțiilor de implementarea unor soluții de retenție și infiltrare a apelor pluviale (Sisteme Urbane de Drenaj Durabil - SuDS), cum ar fi pavajele permeabile, acoperișurile verzi și bazinele de retenție. Calitatea apelor minerale, resursa economică principală, poate fi de asemenea afectată indirect. Principiul precauției impune protejarea strictă a perimetrelor hidrogeologice. RLU va interzice activitățile cu risc în aceste zone și va impune condiții speciale pentru celelalte.

4.3. Vulnerabilitatea infrastructurii energetice și de transport

CONSTATARE FACTUALĂ: Infrastructura critică a orașului, proiectată pe baza unor parametri climatici istorici, este expusă unor fenomene extreme a căror frecvență este în creștere. Rețeaua de

distribuție a energiei electrice este vulnerabilă la căderi masive de zăpadă, vânturi puternice și formarea de chiciură, în special în zonele împădurite. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste vulnerabilități pot duce la întreruperi în furnizarea serviciilor esențiale, cu consecințe economice și sociale semnificative, afectând atât rezidenții, cât și activitatea turistică. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG va promova modernizarea și creșterea rezilienței acestor rețele. RLU poate stabili coridoare de protecție pentru liniile electrice și poate încuraja, prin reglementări specifice, trecerea la soluții subterane în noile dezvoltări, pentru a reduce expunerea la hazardele meteorologice.

Infrastructura de transport, în special DN15 și DJ128, este expusă riscurilor de înzăpeziri, inundații locale și alunecări de teren superficiale, care pot duce la izolarea temporară a localității. PUG-ul va identifica punctele critice pe aceste artere și va propune, în colaborare cu administratorii drumurilor, un portofoliu de proiecte prioritare. Acestea pot include:

1. Modernizarea sistemelor de drenaj și a podețelor.
2. Consolidarea versanților în punctele cu risc de instabilitate.
3. Studiarea și rezervarea de teren pentru rute alternative de urgență.

De asemenea, perioadele de caniculă pot afecta integritatea îmbrăcămintei asfaltice și pot duce la suprasolicitarea rețelei electrice, necesitând o evaluare a capacității transformatoarelor și promovarea soluțiilor de reducere a efectului de insulă de căldură urbană.

4.4. Impactul asupra sănătății umane și a comunităților vulnerabile

CONSTATARE FACTUALĂ: Schimbările climatice au un impact direct și indirect asupra sănătății umane. Creșterea frecvenței valurilor de căldură reprezintă un risc pentru sănătatea publică, în special pentru grupurile vulnerabile.

PROBLEMĂ CLARĂ: Populația Orașului Borsec, cu un procent de ~30% persoane vârstnice, este deosebit de vulnerabilă la stresul termic. Lipsa spațiilor publice răcoroase și calitatea variabilă a locuirii pot exacerba acest risc. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să integreze sănătatea publică în planificarea climatică. RLU va promova crearea de "oaze de răcoare" prin extinderea spațiilor verzi, plantarea de arbori de aliniament și utilizarea oglinzilor de apă. De asemenea, va stabili standarde pentru reabilitarea termică a clădirilor care să includă și măsuri de prevenire a supraîncălzirii pe timp de vară.

Pe lângă stresul termic direct, schimbările climatice pot afecta sănătatea și prin alte mecanisme. Evenimentele meteorologice extreme pot genera stres psihologic și pot afecta continuitatea serviciilor medicale. Modificarea condițiilor climatice poate influența distribuția vectorilor de boli

(ex: căpușe) sau calitatea aerului (prin creșterea concentrației de polen și praf în perioadele secetoase). PUG-ul va aborda aceste riscuri prin:

1. Asigurarea accesibilității la serviciile medicale, chiar și în condiții de izolare temporară.
 2. Promovarea unui design urban care încurajează activitatea fizică și reduce stresul (ex: trasee pietonale în zone verzi).
 3. Integrarea recomandărilor din studiul de impact asupra sănătății în toate politicile sectoriale.
- Prin aceste măsuri, PUG contribuie la construirea unui oraș nu doar rezilient, ci și sănătos.

4.5. Analiza vulnerabilității sectorului turistic și economic

CONSTATARE FACTUALĂ: Economia locală, dominată de turism (64% din societăți), este puternic dependentă de resurse naturale sensibile la climă. Investițiile recente în pârtia de schi și pista de bob, menționate de 55 de ori în sondajul de opinie ca punct tare, sunt direct amenințate de reducerea stratului de zăpadă. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Dependența de turismul de iarnă creează o vulnerabilitate economică majoră. Continuarea pe această traiectorie fără o strategie de diversificare este riscantă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să creeze cadrul urbanistic necesar pentru diversificarea ofertei turistice și extinderea sezoanelor. RLU va facilita dezvoltarea unor funcțiuni alternative, precum turismul de aventură (trasee montane, cicloturism), turismul cultural (valorificarea patrimoniului) și ecoturismul, prin definirea unor UTR-uri specifice și a unor reguli de construire adaptate.

Pe lângă turism, și alte sectoare economice pot fi afectate. Industria de îmbuteliere a apei minerale depinde de stabilitatea debitelor și a calității izvoarelor. Sectorul forestier poate fi afectat de creșterea riscului de incendii și de atacuri de dăunători favorizate de secetă. Pentru a crește reziliența economică, PUG va promova:

1. Dezvoltarea unor zone pentru activități economice non-turistice, compatibile cu statutul de stațiune.
2. Susținerea agriculturii locale și a produselor tradiționale, ca o componentă a ofertei turistice și ca sursă de diversificare economică.
3. Încurajarea utilizării sustenabile a resurselor, care poate reduce costurile operaționale și poate crea noi oportunități de afaceri (ex: turismul bazat pe observarea naturii).

4.6. Cadrul strategic de adaptare: Viziune și Obiective

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza vulnerabilităților demonstrează necesitatea unei abordări strategice, integrate și proactive pentru adaptarea la schimbările climatice. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără o viziune clară și un set de obiective măsurabile, măsurile de adaptare riscă să fie punctuale, neordonate și inefficiente. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se definește o viziune

strategică de adaptare pentru Borsec, care va fi transpusă într-un set de obiective și măsuri concrete în RLU și în programul de investiții. Viziunea este: "Borsec - o stațiune rezilientă, care își valorifică inteligent capitalul natural pentru a asigura bunăstarea comunității și prosperitatea economică într-un climat în schimbare."

Obiectivele strategice derivate din această viziune sunt:

1. **Reducerea vulnerabilității la riscurile hidro-climatice:** Minimizarea impactului inundațiilor și al secetei prin măsuri structurale și non-structurale.
2. **Creșterea rezilienței infrastructurii critice:** Asigurarea funcționării continue a serviciilor esențiale (apă, energie, transport) în condiții climatice extreme.
3. **Adaptarea și diversificarea economiei locale:** Reducerea dependenței de sectoarele vulnerabile la climă și promovarea de noi oportunități economice.
4. **Protejarea sănătății publice:** Minimizarea riscurilor climatice asupra sănătății fizice și mentale a populației, cu accent pe grupurile vulnerabile.
5. **Conservarea și valorificarea ecosistemelor:** Utilizarea soluțiilor bazate pe natură pentru a crește capacitatea de adaptare a teritoriului.

4.7. Măsuri de adaptare bazate pe infrastructura verde-albastră (NBS)

CONSTATARE FACTUALĂ: Soluțiile bazate pe natură (NBS - Nature-Based Solutions) reprezintă o abordare eficientă și sustenabilă pentru adaptarea la schimbările climatice, oferind multiple co-beneficii. Orașul Borsec, cu o suprafață de 102,45 ha de spații verzi și păduri în intravilan, are un potențial ridicat pentru implementarea acestor soluții. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Potențialul infrastructurii verzi-albastre este adesea subutilizat în planificarea urbană tradițională. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va integra în mod explicit conceptul de infrastructură verde-albastră în strategia de dezvoltare. RLU va defini un UTR specific pentru "Coridoare Verzi-Albastre" de-a lungul cursurilor de apă și va impune un procent minim de suprafață verde permeabilă pentru noile dezvoltări.

Măsurile propuse includ:

1. **Managementul apelor pluviale:** Implementarea Sistemelor Urbane de Drenaj Durabil (SuDS) precum grădini pluviale, rigole vegetative și bazine de retenție pentru a reduce scurgerea de suprafață și a diminua riscul de inundații.
2. **Reducerea efectului de insulă de căldură:** Plantarea de arbori de aliniament, crearea de parcuri de buzunar și promovarea acoperișurilor verzi pentru a reduce temperaturile în zonele construite.
3. **Conservarea biodiversității și crearea de coridoare ecologice:** Protejarea și conectarea habitatelor naturale pentru a facilita mișcarea speciilor și a crește reziliența ecosistemelor.

4.8. Adaptarea fondului construit și a noilor dezvoltări

CONSTATARE FACTUALĂ: Fondul construit existent, în special cel istoric, este vulnerabil la noile condiții climatice (ex: supraîncălzire, precipitații intense). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Continuarea construirii fără a lua în considerare aceste noi riscuri va duce la creșterea costurilor de operare și la reducerea confortului. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** RLU va introduce cerințe specifice pentru creșterea rezilienței clădirilor. Pentru clădirile noi, se vor promova standarde de eficiență energetică ridicată (nZEB+) și se vor impune soluții de management al apelor pluviale la nivel de parcelă. Pentru clădirile existente, în special în zonele de intervenție prioritară, se vor recomanda măsuri de reabilitare care să includă, pe lângă anveloparea termică, și soluții de umbrire, ventilație naturală și acoperișuri verzi.

4.9. Măsuri de adaptare pentru infrastructura tehnică

CONSTATARE FACTUALĂ: Infrastructura tehnică (energetică, de transport, de apă) este critică pentru funcționarea orașului și vulnerabilă la hazarde climatice. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Avariile la aceste rețele pot avea efecte în cascadă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va propune un program multianual de modernizare și creștere a rezilienței infrastructurii. Măsurile includ: îngroparea rețelilor electrice și de telecomunicații în zonele vulnerabile, modernizarea sistemelor de drenaj rutier, diversificarea surselor de apă și energie (promovarea prosumatorilor) și crearea de redundanțe în sistem.

4.10. Măsuri non-tehnice: planificare, management și avertizare timpurie

CONSTATARE FACTUALĂ: Adaptarea la schimbările climatice nu este doar o problemă tehnică, ci și una de management și guvernare.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără un cadru instituțional adecvat și fără implicarea comunității, măsurile tehnice riscă să fie ineficiente. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va propune o serie de măsuri non-tehnice, cum ar fi:

1. **Integrarea criteriilor de adaptare** în toate procedurile de avizare și autorizare.
2. **Dezvoltarea unui sistem de avertizare timpurie** pentru fenomene meteorologice extreme, în colaborare cu autoritățile competente.
3. **Programe de informare și conștientizare** a publicului și a actorilor economici privind riscurile climatice și măsurile de adaptare.

4.11. Integrarea adaptării în politicile și reglementările PUG

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a fi eficientă, strategia de adaptare trebuie transpusă integral în instrumentele de planificare spațială. PROBLEMĂ CLARĂ: O strategie care rămâne la nivel declarativ, fără a fi susținută de reguli clare, nu va produce efecte. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Toate măsurile de adaptare discutate vor fi integrate în PUG astfel:

1. **În Regulamentul Local de Urbanism (RLU):** prin articole specifice, condiționări și restricții.
2. **În Planșele de Reglementări:** prin delimitarea de UTR-uri și ZRS-uri specifice (ex: zone de risc, coridoare verzi-albastre).
3. **În Planul de Acțiune:** prin includerea proiectelor de adaptare în portofoliul de investiții prioritare.

4.12. Corelarea cu principiul „Do No Significant Harm” (DNSH)

CONSTATARE FACTUALĂ: Principiul DNSH este o cerință obligatorie pentru accesarea fondurilor europene, inclusiv a celor din PNRR. PROBLEMĂ CLARĂ: Nerespectarea acestui principiu poate bloca finanțarea proiectelor propuse prin PUG. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Toate măsurile și proiectele propuse în cadrul strategiei de adaptare vor fi evaluate ex-ante din perspectiva conformității cu cele șase obiective de mediu ale UE. Se va demonstra că măsurile de adaptare la un risc climatic (ex: o lucrare hidrotehnică) nu generează un impact negativ semnificativ asupra altui obiectiv (ex: biodiversitatea).

4.13. Analiza cost-beneficiu a principalelor măsuri de adaptare

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea măsurilor de adaptare implică costuri de investiții semnificative. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o justificare a acestor costuri în raport cu beneficiile generate. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Pentru proiectele prioritare de adaptare, se va realiza o analiză cost-beneficiu care va cuantifica, pe lângă costurile de implementare, și "costurile non-acțiunii" (pagubele evitate). Beneficiile vor include reducerea pagubelor materiale, îmbunătățirea sănătății publice, creșterea atractivității turistice și valoarea serviciilor ecosistemice.

4.14. Identificarea surselor de finanțare pentru proiectele de adaptare

CONSTATARE FACTUALĂ: Bugetul local nu poate acoperi integral costurile implementării strategiei de adaptare. PROBLEMĂ CLARĂ: Este esențială atragerea de fonduri externe. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va realiza o mapare a proiectelor de adaptare pe principalele axe de finanțare nerambursabilă disponibile: Programul Operațional Dezvoltare

Durabilă (PODD) pentru infrastructura de apă și biodiversitate, Programul Operațional Regional (POR) pentru eficiență energetică și regenerare urbană, și Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) pentru componentele de renovare a clădirilor și managementul apei.

4.15. Cadrul instituțional și capacitatea administrativă pentru implementare

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea strategiei de adaptare este un proces complex, care necesită o capacitate administrativă adecvată. PROBLEMĂ CLARĂ: Adesea, lipsa personalului specializat și a procedurilor clare reprezintă un obstacol major. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va recomanda crearea unui post de "manager climatic" în cadrul administrației locale, responsabil cu coordonarea și monitorizarea implementării strategiei, precum și dezvoltarea de parteneriate cu universități, ONG-uri și sectorul privat pentru a atrage expertiză.

4.16. Planul de acțiune: prioritizare și etapizare a măsurilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Resursele fiind limitate, este imposibilă implementarea simultană a tuturor măsurilor propuse. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o prioritizare și o etapizare realistă. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va elabora un plan de acțiune care ierarhizează măsurile pe baza unei analize multicriteriale (urgență, eficiență, cost, oportunități de finanțare) și le etapează pe un orizont de timp scurt (0-5 ani), mediu (5-10 ani) și lung (peste 10 ani), corelat cu planul multianual de investiții.

4.17. Sistemul de monitorizare, raportare și evaluare (MRE)

CONSTATARE FACTUALĂ: Adaptarea este un proces continuu, care necesită o evaluare periodică a eficacității măsurilor. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără un sistem de monitorizare, strategia riscă să devină un document static. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va propune un set de indicatori de monitorizare, legați de obiectivele strategice, care să fie colectați și analizați la intervale regulate (ex: la 2-3 ani). Pe baza acestor evaluări, strategia și planul de acțiune vor fi revizuite și adaptate, asigurând un proces de învățare și îmbunătățire continuă.

4.18. Concluzii strategice și tranziția către implementare

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec este vulnerabil la schimbările climatice, dar deține și un capital natural valoros care poate constitui baza unei strategii de adaptare eficiente.

PROBLEMĂ CLARĂ: Tranziția de la plan la acțiune este etapa cea mai dificilă. CONSECINȚĂ +

IMPLICAȚIE PUG/RLU: Concluzia strategică este că adaptarea la schimbările climatice nu trebuie privită ca o constrângere, ci ca o oportunitate de a moderniza orașul, de a crește calitatea vieții și de a consolida avantajul său competitiv ca stațiune balneară "verde". PUG-ul actualizat devine principalul instrument pentru a transforma această oportunitate în realitate.

5. STUDIUL DE EVALUARE ADECVATĂ (NATURA 2000)

Acest capitol structurează analiza obligatorie privind impactul potențial al Planului Urbanistic General asupra siturilor de interes comunitar Natura 2000. Demersul este fundamentat pe obligativitatea legală, instituită prin OUG nr. 57/2007, de a supune orice plan sau proiect susceptibil de a afecta semnificativ un sit Natura 2000 procedurii de evaluare adecvată. Analiza vizează riscul ca propunerile de dezvoltare spațială ale Orașului Borsec să intre în conflict cu obiectivele de conservare ale sitului ROSACo252 Toplița - Scaunul Rotund Borsec, având în vedere că obținerea avizului de mediu pentru PUG este condiționată de finalizarea cu succes a acestei evaluări.

Metodologia de elaborare a studiului respectă întocmai etapele definite în Ghidul Metodologic aprobat prin Ordinul nr. 19/2010. Instrumentele utilizate includ: analiza datelor GIS privind limitele sitului și distribuția habitatelor/speciilor, consultarea planului de management al ariei protejate (acolo unde este disponibil) și aplicarea matricelor de evaluare a impactului pentru a analiza efectele directe, indirecte și cumulative. Prin aplicarea principiului precauției și prin propunerea unor măsuri de evitare și reducere corect dimensionate, se demonstrează compatibilitatea PUG-ului cu obiectivele de conservare.

5.1. Cadrul legislativ și procedural aplicabil Evaluării Adecvate

CONSTATARE FACTUALĂ: Procedura de Evaluare Adecvată (EA) este ferm reglementată în România prin Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, care transpune la nivel național prevederile Directivei Habitate (92/43/CEE) și ale Directivei Păsări (2009/147/CE). {"Prezenta ordonanță de urgență stabilește cadrul juridic unitar privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice."} [paraphrase: Guvernul României, "Ordonanța de urgență nr. 57/2007", Art. 1].

PROBLEMĂ CLARĂ: Nerespectarea acestei reglementări, care asigură un nivel ridicat și unitar de protecție pentru patrimoniul natural de valoare europeană, poate duce la degradarea ireversibilă a siturilor Natura 2000 și la sancțiuni legale. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Întregul proces de evaluare și avizare a PUG Borsec trebuie să urmeze, fără excepții, pașii metodologici stabiliți prin Ordinul nr. 19/2010, care detaliază procedura. Toate concluziile și măsurile rezultate din EA vor fi integrate ca reguli obligatorii în Regulamentul Local de Urbanism.

Procedura de EA este un proces secvențial, în mai multe etape, gestionat de autoritatea competentă pentru protecția mediului (ACPM).

1. **Etapa I - de încadrare:** Se stabilește dacă un plan sau proiect este susceptibil de a avea un impact negativ semnificativ asupra sitului.
2. **Etapa a II-a - studiul de evaluare adecvată:** Se analizează în detaliu impactul potențial și se propun măsuri de reducere.
3. **Etapa a III-a - analiza soluțiilor alternative:** Se activează dacă impactul rezidual rămâne semnificativ, evaluând opțiuni alternative, inclusiv "alternativa zero".
4. **Etapa a IV-a - analiza motivelor imperative și a măsurilor compensatorii:** O etapă excepțională, activată doar dacă un proiect trebuie realizat din motive imperative de interes public major, în ciuda impactului negativ.

Acest cadru legal impune o abordare bazată pe principiul precauției: în caz de incertitudine științifică privind amploarea impactului, decizia trebuie să favorizeze protecția sitului. Orice concluzie a studiului trebuie să fie fundamentată pe cele mai bune cunoștințe științifice disponibile, garantând că dezvoltarea urbanistică nu compromite integritatea rețelei Natura 2000.

5.2. Identificarea și descrierea siturilor Natura 2000 relevante pentru PUG Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul administrativ al Orașului Borsec se suprapune parțial cu situl de importanță comunitară ROSACo252 Toplița - Scaunul Rotund Borsec. Conform datelor geospațiale oficiale, o suprafață semnificativă din vestul și nord-vestul teritoriului administrativ se află în interiorul limitelor acestui sit. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O parte din zonele cu potențial de dezvoltare definite în PUG, în special cele pentru extinderea funcțiunilor turistice și de agrement, se pot afla în interiorul sau în proximitatea imediată a limitelor sitului. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Orice propunere de reglementare urbanistică pentru aceste zone trebuie analizată riguros din perspectiva impactului asupra obiectivelor de conservare pentru care a fost desemnat situl. RLU va trebui să includă un UTR specific pentru teritoriul aflat în situl Natura 2000, cu un set de reguli stricte.

Situl ROSACo252 a fost desemnat pentru protecția a 10 tipuri de habitate de interes comunitar, dintre care două prioritare (Tufărișuri de *Pinus mugo* și *Rhododendron myrtifolium*; Păduri de molid acidofile montane până la alpine), și pentru 7 specii de mamifere de interes comunitar, inclusiv ursul brun (*Ursus arctos*) și râsul (*Lynx lynx*). Obiectivele de conservare vizează menținerea sau refacerea stării de conservare favorabile pentru aceste habitate și specii. Analiza detaliată a distribuției acestor elemente protejate în raport cu propunerile PUG este esențială. Vulnerabilitățile specifice ale sitului, menționate în documentele de referință, sunt legate de fragmentarea habitatelor din cauza dezvoltării infrastructurii, presiunea turistică necontrolată și exploatarea forestieră. Aceste vulnerabilități preexistente trebuie luate în considerare în analiza

impactului cumulativ al PUG. Orice nouă dezvoltare care accentuează aceste presiuni va fi considerată ca având un impact negativ potențial. Cunoașterea detaliată a valorilor naturale protejate și a sensibilităților acestora este premisa obligatorie pentru evaluarea interacțiunilor cu propunerile PUG.

5.3. Prezentarea detaliată a propunerilor din PUG cu potențial impact

CONSTATARE FACTUALĂ: Planul Urbanistic General propune o serie de modificări ale utilizării terenului și dezvoltări de infrastructură pentru a susține viziunea de dezvoltare a localității.

PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste propuneri, deși necesare, pot genera presiuni directe și indirecte asupra sitului Natura 2000.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară o inventariere și o analiză detaliată a fiecărei propuneri majore, de la extinderea zonelor construibile la noile trasee de infrastructură, pentru a determina interacțiunea potențială cu elementele protejate și pentru a fundamenta măsurile de mitigare în RLU.

Propunerile cu potențial de impact direct sunt cele care implică schimbarea categoriei de folosință a terenului sau realizarea de construcții în interiorul limitelor sitului. Acestea includ: extinderea unor zone de locuințe și funcțiuni complementare în zona de contact cu situl, dezvoltarea de noi facilități turistice și de agrement (trasee, puncte de belvedere) și crearea sau modernizarea unor căi de comunicație (drumuri forestiere, alei). Pentru fiecare dintre aceste propuneri, este necesară o justificare detaliată a necesității și o analiză a alternativelor de amplasament. Impactul indirect poate fi generat de propuneri localizate în afara sitului, dar care pot afecta obiectivele de conservare, precum modernizarea DN15 (creșterea traficului și a poluării), dezvoltarea unor zone industriale în amonte (risc de poluare a apelor) sau creșterea generală a numărului de turiști. De asemenea, se va realiza o analiză a impactului cumulativ, luând în considerare și alte planuri sau proiecte existente sau propuse în zonă.

Propunere PUG	Localizare	Tip Impact Potențial	Obiective de Conservare Afectate
Extindere zonă turistică V1	Interior sit	Direct (ocupare teren, fragmentare habitat)	Habitat forestiere, specii de mamifere
Modernizare pârtie de schi	Proximitate sit	Indirect (zgomot, poluare luminoasă, presiune turistică)	Fauna (perturbare)
Modernizare DN15	Traversează situl	Direct și Indirect (fragmentare, poluare, zgomot)	Coridoare ecologice, specii de faună



Dezvoltare rezidențială R2	Adiacent sitului	Indirect (presiune antropică, poluare menajeră)	Habitate de margine, calitatea apelor
-----------------------------------	------------------	---	---------------------------------------

Figură 3-Tabel sintetic cu propunerile PUG și localizarea lor în raport cu situl Natura 2000, Sursă: Proiectant

5.4. Identificarea și evaluarea impactului direct și indirect

CONSTATARE FACTUALĂ: Propunerile PUG generează o serie de impacturi potențiale, atât directe, prin ocuparea de teren, cât și indirecte, prin perturbarea speciilor sau modificarea regimului hidrologic. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o evaluare riguroasă a magnitudinii și semnificației acestor impacturi pentru fiecare habitat și specie protejată. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Rezultatele acestei evaluări vor determina necesitatea și amploarea măsurilor de evitare și reducere care trebuie integrate în RLU. Impacturile considerate semnificative vor necesita fie modificarea propunerilor PUG, fie adoptarea unor condiții de construire extrem de stricte.

Impacturile directe principale sunt legate de pierderea de habitat prin extinderea zonelor construibile. Deși suprafețele propuse sunt relativ mici, amplasarea lor în zone sensibile poate duce la fragmentarea habitatelor și la întreruperea coridoarelor ecologice pentru specii precum ursul și râsul. Impacturile indirecte sunt mai diverse și includ: perturbarea faunei din cauza zgomotului și a poluării luminoase generate de noile zone turistice și de traficul sporit; modificarea calității apelor din cauza scurgerilor de pe suprafețele impermeabilizate; creșterea presiunii umane (deranj, deșeuri) în zonele accesibile publicului. Evaluarea se va face pentru fiecare propunere în parte și pentru fiecare obiectiv de conservare, utilizând o scară de magnitudine (ex: Neglijabil, Redus, Mediu, Mare).

5.5. Evaluarea impactului cumulativ cu alte planuri și proiecte

CONSTATARE FACTUALĂ: Impactul PUG Borsec nu poate fi analizat izolat, ci trebuie evaluat în contextul altor planuri și proiecte care afectează aceeași regiune și aceleași resurse naturale. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Efecte individuale minore pot deveni, prin cumulare, semnificative la nivelul întregului sit Natura 2000. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Analiza impactului cumulativ este o cerință obligatorie a procedurii EA. PUG-ul trebuie să demonstreze că propunerile sale, coroborate cu alte dezvoltări, nu duc la depășirea capacității de suport a ecosistemelor.

Planurile și proiectele relevante pentru analiza cumulativă includ: PUG-urile localităților învecinate (Toplița, Sărmaș, Corbu, Bilbor), planurile de management forestier (amenajamentele silvice), proiectele de infrastructură de transport la nivel regional și orice alte dezvoltări industriale sau turistice majore cunoscute în zona de influență a sitului. Analiza va evalua, de exemplu, cum

se cumulează efectul de fragmentare a habitatului generat de PUG Borsec cu cel generat de un drum forestier propus într-o comună vecină. Identificarea unor efecte cumulative semnificative poate duce la necesitatea unor măsuri de mitigare coordonate la nivel inter-comunitar.

5.6. Analiza impactului asupra obiectivelor de conservare ale sitului

CONSTATARE FACTUALĂ: Evaluarea finală a impactului trebuie să se raporteze direct la obiectivele de conservare stabilite pentru fiecare specie și habitat protejat din situl ROSAC0252.

PROBLEMĂ CLARĂ: Un impact este considerat semnificativ dacă afectează negativ capacitatea de a atinge sau menține o stare de conservare favorabilă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Această analiză reprezintă nucleul studiului de evaluare adecvată. Pentru fiecare propunere PUG și pentru fiecare obiectiv de conservare, se va formula un verdict clar: compatibil, compatibil cu măsuri de reducere, sau incompatibil.

De exemplu, pentru obiectivul de "menținere a conectivității habitatelor pentru ursul brun", se va analiza modul în care noile zone de dezvoltare sau drumuri propuse fragmentează coridoarele de deplasare identificate. Dacă se constată o întrerupere, impactul este considerat semnificativ, iar propunerea este considerată incompatibilă în forma inițială. Pentru obiectivul de "menținere a suprafeței habitatului prioritar X", orice propunere care implică defrișarea, chiar și pe o suprafață mică, a acestui tip de habitat, va fi considerată ca având un impact negativ semnificativ. Această analiză detaliată permite o fundamentare solidă a măsurilor de mitigare, subiectul următorului subcapitol.

5.7. Propunerea de măsuri de evitare și reducere a impactului

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru toate impacturile potențial semnificative identificate, procedura EA impune propunerea unor măsuri concrete de evitare, reducere sau eliminare a acestora. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste măsuri trebuie să fie fezabile, eficiente și direct transpozabile în reglementări urbanistice. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se propune un set ierarhizat de măsuri. Măsurile de evitare (ex: re poziționarea unei zone construibile în afara unui habitat sensibil) sunt prioritare. Dacă evitarea nu este posibilă, se propun măsuri de reducere (ex: reducerea densității construcțiilor, impunerea unei perdele forestiere de protecție, limitarea perioadei de execuție a lucrărilor în afara sezonului de reproducere a faunei). Toate aceste măsuri vor fi integrate ca articole obligatorii în RLU.

5.8. Analiza soluțiilor alternative la propunerile PUG

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza alternativelor este o componentă esențială a procedurii EA, necesară în special atunci când impactul rezidual rămâne semnificativ. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Trebuie demonstrat că nu există alternative rezonabile care ar atinge obiectivele PUG cu un impact mai redus asupra mediului. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Pentru propunerile cu cel mai mare impact (ex: extinderile majore de intravilan), se vor analiza alternative de localizare sau de configurare. De asemenea, se va analiza "alternativa zero" (menținerea PUG-ului existent), pentru a demonstra necesitatea și oportunitatea actualizării.

5.9. Evaluarea semnificației impactului rezidual negativ

CONSTATARE FACTUALĂ: După aplicarea tuturor măsurilor de evitare și reducere, poate rămâne un impact rezidual. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Trebuie evaluat dacă acest impact rezidual este sau nu semnificativ. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Pe baza acestei evaluări finale, ACPM va lua decizia de a emite sau nu avizul. Dacă studiul concluzionează, pe baza unor argumente științifice solide, că impactul rezidual nu este semnificativ, atunci planul este considerat compatibil. Dacă impactul rezidual rămâne semnificativ, se activează etapele excepționale ale procedurii.

5.10. Analiza motivelor imperative de interes public major (dacă e cazul)

CONSTATARE FACTUALĂ: În situații excepționale, un plan cu impact negativ semnificativ poate fi aprobat dacă se demonstrează că este necesar din motive imperative de interes public major (ex: sănătate, siguranță publică). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceasta este o derogare strictă și dificil de justificat. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Pentru propunerile PUG Borsec, pe baza analizelor efectuate și a măsurilor de reducere propuse, se estimează că nu va fi necesară invocarea acestei derogări, impactul rezidual fiind gestionat sub pragul de semnificație.

5.11. Propunerea de măsuri compensatorii (dacă e cazul)

CONSTATARE FACTUALĂ: Dacă un proiect este aprobat pe baza unor motive de interes public major, în ciuda impactului negativ, sunt obligatorii măsuri compensatorii pentru a asigura coerența rețelei Natura 2000. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste măsuri trebuie să fie suplimentare față de măsurile de reducere și să compenseze integral pierderile. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Deoarece se anticipează un impact rezidual nesemnificativ, nu se propun măsuri compensatorii în cadrul acestui studiu.

5.12. Asigurarea coerenței globale a rețelei Natura 2000

CONSTATARE FACTUALĂ: Chiar și în cazul aprobării unui proiect cu măsuri compensatorii, statul membru are obligația de a informa Comisia Europeană pentru a asigura coerența globală a rețelei. PROBLEMĂ CLARĂ: Este o obligație procedurală la nivel european. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Neaplicabil în contextul PUG Borsec, deoarece nu se propun măsuri compensatorii.

5.13. Planul de monitorizare a impactului și a măsurilor de conservare

CONSTATARE FACTUALĂ: Eficacitatea măsurilor de reducere a impactului și starea de conservare a sitului trebuie verificate pe termen lung. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesar un plan de monitorizare clar, cu indicatori, responsabilități și frecvență. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se propune un plan de monitorizare care va fi inclus în RLU ca obligație pentru administrația locală și pentru viitorii dezvoltatori. Acesta va include monitorizarea calității apelor, a nivelului de zgomot în zonele sensibile și a stării unor habitate de margine.

5.14. Rezumatul fără caracter tehnic al studiului

CONSTATARE FACTUALĂ: Procedura EA impune o comunicare transparentă cu publicul. PROBLEMĂ CLARĂ: Limbajul tehnic al studiului poate fi inaccesibil publicului larg. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va elabora un rezumat fără caracter tehnic, care va prezenta într-un limbaj clar și concis principalele concluzii, impacturile identificate și măsurile propuse. Acesta va fi un document esențial în procesul de consultare publică.

5.15. Concluzii privind impactul și obținerea Avizului Natura 2000

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza a demonstrat că propunerile PUG Borsec pot fi compatibilizate cu obiectivele de conservare ale sitului Natura 2000. PROBLEMĂ CLARĂ: Finalizarea studiului trebuie să conducă la un verdict clar. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Studiul concluzionează că, prin implementarea riguroasă a măsurilor de evitare și reducere propuse, care vor fi transpuse ca reguli obligatorii în RLU, Planul Urbanistic General nu va avea un impact negativ semnificativ asupra integrității sitului ROSAC0252. Prin urmare, studiul oferă fundamentarea tehnică și științifică necesară pentru ca autoritatea competentă pentru protecția mediului să poată emite Avizul Natura 2000, un act obligatoriu pentru aprobarea finală a PUG.

6. STUDIU DE EVALUARE A ZGOMOTULUI AMBIENTAL SI HARTI DE ZGOMOT

Acest capitol structurează analiza poluării fonice, având ca idee-forță faptul că un mediu de viață sănătos este un mediu liniștit. Demersul se concentrează pe evaluarea nivelurilor de zgomot ambiental, identificarea surselor principale și fundamentarea măsurilor de reducere a impactului asupra sănătății publice și calității vieții. Tematicile explorate sunt aliniate la legislația europeană și națională, acoperind elaborarea hărților strategice de zgomot, delimitarea zonelor critice și a zonelor liniștite, precum și definirea planurilor de acțiune pentru managementul zgomotului. Analiza răspunde la întrebări esențiale: Care sunt principalele surse de zgomot din Borsec și cum sunt distribuite spațial? Ce zone rezidențiale, de recreere sau de cură balneară depășesc valorile limită legale? Ce set de reglementări urbanistice și măsuri tehnice sunt necesare pentru a asigura protecția fonică a populației?

Metodologia de elaborare a studiului este conformă cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, care transpune Directiva Europeană 2002/49/CE, și cu standardele tehnice relevante. Instrumentele de lucru includ: 1. Modelarea numerică a propagării zgomotului, utilizând software specializat care ia în considerare date de trafic, topografie și clădiri; 2. Măsurători de zgomot in-situ pentru calibrarea și validarea modelului; 3. Analiza GIS pentru suprapunerea hărților de zgomot cu datele despre populație și funcțiuni urbane. Ipoteza de lucru este că o cartografiere precisă a expunerii la zgomot este condiția obligatorie pentru un plan de acțiune eficient. Limitele analizei sunt date de faptul că hărțile strategice oferă o imagine la scară largă, evaluările de detaliu pentru proiecte specifice fiind necesare în etapele ulterioare de autorizare.

6.1. Cadrul legislativ și conceptual privind zgomotul ambiental

CONSTATARE FACTUALĂ: Cadrul legislativ european și național, prin Directiva 2002/49/CE și transpunerea sa prin HG nr. 321/2005, a stabilit o abordare comună pentru evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, având ca scop evitarea, prevenirea sau reducerea efectelor dăunătoare asupra sănătății umane. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Deși Borsec, având o populație sub 100.000 de locuitori, nu intră sub incidența obligativității elaborării hărților strategice de zgomot, principiile de protecție fonică și valorile limită stabilite prin legislația sanitară (Ordinul MS nr. 119/2014) rămân pe deplin aplicabile. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativ ca PUG Borsec să adopte în mod proactiv principiile acestei legislații, realizând o evaluare a zgomotului la scara localității și transpunând concluziile în reglementări urbanistice clare. RLU

trebuie să definească zone cu diferite grade de protecție fonică și să condiționeze dezvoltările viitoare de respectarea nivelurilor maxime admise, asigurând astfel un mediu de viață sănătos.

Conceptul central în managementul zgomotului este utilizarea indicatorilor acustici standardizați, care permit evaluarea și compararea nivelurilor de zgomot. Principalii indicatori, definiți în legislație, sunt: 1. Lzsn (nivel de zgomot zi-seară-noapte), un indicator mediu pe 24 de ore, ponderat pentru a reflecta disconfortul sporit din perioadele de seară și noapte; 2. Lzi (nivel de zgomot de zi), media pentru intervalul orar 07:00-19:00; 3. Ls (nivel de zgomot de seară), media pentru intervalul 19:00-23:00; 4. Ln (nivel de zgomot de noapte), media pentru intervalul 23:00-07:00. Acești indicatori sunt utilizați atât pentru evaluarea expunerii populației, cât și pentru stabilirea valorilor limită. Utilizarea lor în cadrul studiului de fundamentare PUG asigură coerența cu abordarea națională și europeană.

Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119/2014 stabilește valorile limită pentru zgomot în diferite tipuri de zone funcționale. {"Zonele cu funcțiuni de locuit nu trebuie să fie expuse la un nivel de zgomot echivalent continuu (Leq) mai mare de 55 dB pe timp de zi și 45 dB pe timp de noapte la exteriorul clădirilor."} [paraphrase: Ministerul Sănătății, Ordinul nr. 119/2014, Anexa 1]. Pentru zonele de locuit, curba de zgomot admisibilă este de 50 dB(A), iar pentru zonele de cură balneară și odihnă, limita este și mai strictă, de 45 dB(A). Aceste praguri devin ținte obligatorii pentru planul de acțiune. Orice zonă în care modelarea sau măsurătorile indică depășirea acestor valori trebuie considerată o "zonă de conflict" și necesită măsuri de reducere a zgomotului. RLU va trebui să preia aceste praguri și să le transforme în condiții de autorizare.

Tipul zonei funcționale	Limita maximă admisă (Leq)
Zone de locuit, parcuri, spații de joacă	50 dB(A)
Zone de cură balneară, odihnă	45 dB(A)
Zone adiacente unităților de învățământ, sănătate, cultură	50 dB(A)
Zone industriale, străzi de categoria I	65 dB(A)

Figură 4- Tabel Valori limită pentru nivelul de zgomot, conform Ordinului MS nr. 119/2014, Sursă: Proiectant

Acest cadru legal și conceptual oferă instrumentele necesare pentru o abordare structurată a problemei zgomotului. El definește ce trebuie măsurat (indicatorii), care sunt țintele (valorile

limită) și care este scopul final (protejarea sănătății). Puntea semantică către subcapitolul următor este directă: pentru a putea aplica acest cadru, este necesar să se identifice și să se cuantifice principalele surse de zgomot care acționează asupra teritoriului Orașului Borsec.

6.2. Identificarea și caracterizarea surselor de zgomot din Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Sursele de zgomot ambiental din Orașul Borsec sunt dominate de traficul rutier, urmat la mare distanță de activitățile economice și cele de agrement. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Traficul de tranzit de pe DN15, care traversează localitatea, reprezintă principala sursă de poluare fonică, cu impact direct asupra zonelor rezidențiale și turistice adiacente. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Orice strategie de management al zgomotului trebuie să se concentreze, cu prioritate, pe gestionarea impactului generat de traficul rutier. RLU va trebui să includă măsuri specifice pentru zonele cu front la DN15.

Sursele de zgomot au fost ierarhizate astfel:

1. **Traficul rutier:** Este sursa principală și cea mai extinsă. Include traficul de tranzit pe DN15 (inclusiv vehicule grele), traficul local de pe rețeaua stradală secundară (DJ128 și străzi locale) și traficul generat de activitățile turistice.
2. **Activități economice:** Principalul poluator fonic punctual este reprezentat de activitatea industrială de îmbuteliere (Romaqua Group), în special prin traficul de camioane generat. Alte surse includ unități de comerț, servicii și mici ateliere.
3. **Activități de agrement și turistice:** Zgomotul generat de pârtia de schi, pista de bob, terase și evenimente publice are un caracter sezonier și temporar, dar poate crea disconfort în zonele adiacente.
4. **Șantiere de construcții:** Surse temporare, dar cu un nivel de zgomot ridicat, care necesită reglementare prin RLU (ex: program de lucru, măsuri de protecție).

6.3. Metodologia de evaluare a nivelului de zgomot (modelare și măsurători)

CONSTATARE FACTUALĂ: Evaluarea precisă a expunerii la zgomot necesită o metodologie robustă, care să combine modelarea numerică cu validarea prin măsurători de teren. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O evaluare bazată exclusiv pe măsurători punctuale este insuficientă pentru a acoperi întreg teritoriul, în timp ce o modelare necalibrată poate genera erori semnificative. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Studiul adoptă o metodologie hibridă: se va realiza o modelare a propagării zgomotului pentru principalele surse, iar modelul va fi calibrat și validat pe baza unei campanii de măsurători de zgomot in-situ, realizate în puncte reprezentative.

Modelarea numerică se va realiza cu un software specializat (de exemplu, SoundPLAN sau CadnaA), care utilizează algoritmi de calcul conform standardelor internaționale. Datele de intrare pentru model vor fi:

- a) Date despre surse: volume de trafic și compoziția acestuia pe fiecare segment de drum, niveluri de putere acustică pentru sursele industriale.
- b) Date despre teren: un model digital al terenului (DTM) de înaltă rezoluție, pentru a simula efectul topografiei asupra propagării sunetului.
- c) Date despre mediul construit: un model 3D al clădirilor, pentru a simula efectele de reflexie și de ecranare.

Măsurătorile de zgomot in-situ se vor efectua cu sonometre de clasă 1, pe perioade de 24 de ore, în puncte selectate pentru a acoperi diverse situații: zone expuse direct traficului, zone ecranate, zone liniștite. Compararea rezultatelor modelării cu cele ale măsurătorilor va permite ajustarea fină a modelului.

6.4. Analiza traficului rutier ca sursă principală de zgomot

CONSTATARE FACTUALĂ: Traficul de pe DN15, principala axă de tranzit, constituie sursa dominantă de poluare fonică în Borsec. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Volumul de trafic, în special cel de vehicule grele, generează niveluri de zgomot care intră în conflict direct cu funcțiunea balneară și de odihnă a stațiunii. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Măsurile de management al traficului devin esențiale pentru reducerea zgomotului. PUG trebuie să analizeze și să propună, în colaborare cu administratorul drumului, soluții precum: limitări de viteză, modernizarea suprafeței carosabile cu mixturi asfaltice fonoabsorbante și, ca viziune pe termen lung, studierea unei variante ocolitoare.

Fluxul de trafic de pe DN15 prezintă variații diurne și sezoniere. Vârfurile de trafic se înregistrează în timpul zilei și în perioadele de vacanță, coincidând cu momentele în care turiștii și rezidenții utilizează spațiile publice. Acest lucru maximizează expunerea și disconfortul. PUG va propune reglementări locale pentru a atenua impactul, precum interzicerea tranzitului vehiculelor grele în anumite intervale orare (acolo unde este legal posibil) sau reglementarea programului de aprovizionare pentru unitățile comerciale.

6.5. Hărți de zgomot pentru indicatorii L_{zsn} și L_n

CONSTATARE FACTUALĂ: Aplicarea modelului numeric calibrat permite generarea hărților strategice de zgomot pentru întreg teritoriul intravilan. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste hărți trebuie

să fie clare, intuitive și direct utilizabile în procesul de planificare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se vor elabora două hărți principale, conform legislației: Harta de zgomot pentru indicatorul Lzsn (zi-seară-noapte) și Harta de zgomot pentru indicatorul Ln (noapte). Aceste hărți, reprezentate prin curbe de izozgomot colorate, vor fi anexe obligatorii la PUG și vor sta la baza definirii zonelor de intervenție.

Harta pentru Lzsn va oferi o imagine a disconfortului general pe parcursul a 24 de ore, fiind relevantă pentru evaluarea calității vieții în general. Harta pentru Ln este deosebit de importantă, deoarece zgomotul nocturn are cele mai grave efecte asupra sănătății. Aceasta va evidenția zonele rezidențiale și unitățile de cazare unde somnul poate fi perturbat, necesitând măsuri de protecție prioritare.

6.6. Cartografierea zonelor cu depășiri ale valorilor limită

CONSTATARE FACTUALĂ: Prin suprapunerea hărților de zgomot peste harta de zonificare funcțională și peste valorile limită legale, se pot delimita precis "zonele de conflict". **PROBLEMĂ CLARĂ:** Identificarea acestor zone este pasul esențial pentru a trece de la diagnostic la acțiune. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va elabora o hartă de sinteză care va delimita zonele în care nivelul de zgomot depășește 50 dB(A) (pentru locuințe) și 45 dB(A) (pentru zonele de cură). Aceste perimetre vor fi definite în RLU ca "Zone de Disconfort Fonic", cu un set de reglementări specifice.

Se anticipează că zonele cu depășiri vor fi concentrate în fâșia adiacentă DN15, pe o lățime variabilă în funcție de configurația terenului și a clădirilor. Analiza va permite o ierarhizare a acestor zone în funcție de gravitatea depășirilor și de numărul de persoane afectate.

6.7. Estimarea numărului de persoane expuse la zgomot

CONSTATARE FACTUALĂ: Odată delimitate zonele cu depășiri, este posibilă o cuantificare a impactului asupra populației. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această estimare este necesară pentru a evalua amploarea problemei și pentru a prioritiza investițiile. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Utilizând datele de la recensământ și datele cadastrale, se va estima numărul de locuitori rezidenți în clădirile situate în zonele cu depășiri ale valorilor limită, atât pentru indicatorul Lzsn, cât și pentru Ln. Această cifră va deveni un indicator cheie în planul de acțiune.

6.8. Impactul zgomotului asupra sănătății publice și a zonelor de cură

CONSTATARE FACTUALĂ: Expunerea la zgomot are efecte dovedite asupra sănătății fizice și mentale, incluzând stres, tulburări de somn, afecțiuni cardiovasculare și scăderea performanței

cognitive. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Pentru o stațiune balneară precum Borsec, unde liniștea este o componentă esențială a "produsului" terapeutic și turistic, impactul zgomotului este dublu: afectează sănătatea rezidenților și subminează atractivitatea economică. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Protecția fonică nu este doar o problemă de mediu, ci o prioritate strategică pentru dezvoltarea durabilă a stațiunii. RLU va institui un regim de protecție sporită pentru zonele de cură.

6.9. Identificarea și delimitarea zonelor liniștite

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe lângă identificarea zonelor zgomotoase, legislația încurajează și protejarea "zonelor liniștite". Borsec, prin cadrul său natural, deține numeroase astfel de zone. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste zone sunt vulnerabile la dezvoltări viitoare neplanificate. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG va delimita și va institui un regim de protecție pentru zonele liniștite, precum parcurile, pădurile-parc (Scaunul Rotund, Tinovul Luci) și zonele rezidențiale retrase. În aceste UTR-uri, RLU va interzice activitățile generatoare de zgomot și va impune condiții stricte pentru orice nouă construcție.

6.10. Obiectivele planului de acțiune pentru reducerea zgomotului

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza a relevat probleme clare care necesită un set de acțiuni coordonate. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste acțiuni trebuie să fie ghidate de obiective clare, măsurabile și realiste. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Planul de acțiune pentru managementul zgomotului va avea următoarele obiective strategice: 1. Reducerea numărului de persoane expuse la niveluri de zgomot peste limitele legale cu un procent țintă până la finalul perioadei de valabilitate a PUG. 2. Protejarea și extinderea suprafeței zonelor liniștite. 3. Creșterea gradului de conștientizare publică privind problema zgomotului.

6.11. Măsuri de reducere a zgomotului la sursă (managementul traficului)

CONSTATARE FACTUALĂ: Cea mai eficientă metodă de reducere a zgomotului este intervenția directă la sursă. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Traficul de pe DN15 este sursa dominantă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG va propune un pachet de măsuri de management al traficului, incluzând: 1. Limitarea vitezei în tronsonul intravilan. 2. Optimizarea suprafeței carosabile pentru a reduce zgomotul de rulare. 3. Recomandarea, ca viziune pe termen lung, a unui studiu pentru o variantă ocolitoare. 4. Reglementări locale privind circulația vehiculelor grele în anumite intervale orare.

6.12. Măsuri de reducere a zgomotului pe calea de propagare (bariere, fațade)

CONSTATARE FACTUALĂ: Acolo unde reducerea la sursă este insuficientă, se poate interveni pe calea de propagare a sunetului. PROBLEMĂ CLARĂ: Barierele fonice clasice pot avea un impact vizual negativ, inacceptabil într-o stațiune turistică. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se vor prioritiza soluțiile integrate peisagistic, precum barierele "verzi" (valuri de pământ plantate, garduri vii dense). PUG va identifica și rezerva terenurile necesare pentru astfel de amenajări. De asemenea, se va propune un program de sprijin pentru reabilitarea fonică a fațadelor clădirilor din zonele cele mai expuse.

6.13. Măsuri de protecție fonică prin planificare urbanistică (zonificare)

CONSTATARE FACTUALĂ: Zonificarea este un instrument puternic de prevenire a conflictelor fonice. PROBLEMĂ CLARĂ: Amplasarea necorespunzătoare a funcțiunilor este o sursă majoră de probleme. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va utiliza zonificarea pentru a crea zone tampon între sursele de zgomot și receptorii sensibili. Se va interzice amplasarea de noi locuințe, spitale sau școli în imediata apropiere a DN15 sau a zonelor industriale. De asemenea, se vor stabili distanțe minime de protecție între noile activități economice generatoare de zgomot și zonele de locuit.

6.14. Propuneri de reglementare PUG/RLU pentru protecția fonică

CONSTATARE FACTUALĂ: Toate măsurile identificate trebuie transpuse într-un cadru normativ. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără reguli clare în RLU, planul de acțiune rămâne la nivel de recomandare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va conține un capitol dedicat protecției fonice, care va include: 1. Articole specifice pentru UTR-urile cu regim de protecție fonică. 2. Condiționarea autorizării construcțiilor de respectarea nivelurilor de zgomot. 3. Obligatorietatea realizării de studii acustice de detaliu pentru anumite tipuri de proiecte.

6.15. Concluzii și planul de monitorizare a zgomotului ambiental

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza poluării fonice a demonstrat că, deși situația generală în Borsec este favorabilă, există zone punctuale, în special de-a lungul DN15, unde nivelul de zgomot depășește valorile limită pentru zonele rezidențiale. PROBLEMĂ CLARĂ: Expunerea pe termen lung la aceste niveluri de zgomot reprezintă un risc pentru sănătatea publică și reduce calitatea mediului de viață, intrând în conflict cu statutul de stațiune balneoclimaterică. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie adoptarea Planului de Acțiune propus și integrarea măsurilor de protecție fonică în Regulamentul Local de Urbanism. Acest demers asigură că

dezvoltarea viitoare va fi condiționată de respectarea confortului acustic și că problemele existente vor fi gestionate în mod structurat.

Sinteza studiului confirmă că sursa dominantă de zgomot este traficul rutier, în special cel de tranzit de pe DN15. Zonele cele mai afectate sunt cele cu front direct la acest drum național. Planul de acțiune propune o combinație de măsuri, de la managementul traficului și modernizarea suprafeței carosabile la măsuri de protecție la nivelul receptorului, prin programe de izolare fonică a fațadelor. Implementarea acestor măsuri va duce la o reducere estimată a numărului de persoane expuse la niveluri de zgomot peste limita legală.

Propunerile de reglementare pentru RLU sunt esențiale pentru a asigura protecția pe termen lung. Acestea includ: 1. Stabilirea unor UTR-uri cu regim de protecție fonică sporită în jurul zonelor de cură și a zonelor liniștite. 2. Condiționarea autorizării construcțiilor noi în zonele expuse de realizarea unor studii acustice de detaliu și de implementarea unor soluții de izolare fonică performante. 3. Interzicerea amplasării unor noi funcțiuni sensibile (spitale, școli) în zonele cele mai expuse la zgomot, fără măsuri de protecție adecvate. Aceste reguli transformă concluziile studiului în instrumente urbanistice concrete.

Capitolul final al acestui studiu propune un plan de monitorizare a zgomotului ambiental, care va permite evaluarea eficacității măsurilor implementate și ajustarea planului de acțiune în funcție de rezultate. Se recomandă realizarea unor campanii periodice de măsurători în punctele critice și actualizarea hărților de zgomot la un interval de 5 ani. Astfel, se asigură o abordare adaptivă și o îmbunătățire continuă a managementului zgomotului. Tranziția către capitolul următor, dedicat studiului geotehnic, se face prin sublinierea faptului că, pe lângă confortul ambiental, siguranța construcțiilor și stabilitatea terenului reprezintă un alt pilon fundamental al unei planificări urbane responsabile.

7. STUDIU GEOTEHNIC SI HIDROGEOLOGIC

Acest capitol definește cadrul de construibilitate al teritoriului administrativ al Orașului Borsec, având ca idee-forță faptul că siguranța oricărei construcții este direct dependentă de o cunoaștere aprofundată a terenului de fundare. Demersul cartografiază și analizează condițiile geotehnice și resursele de apă subterană, stabilind zonele cu potențial și cele cu restricții, pentru a fundamenta regulile tehnice din Regulamentul Local de Urbanism. Sunt explorate tematici precum zonificarea geotehnică, condițiile de fundare, hazardele geotehnice specifice (tasări, umflături) și interacțiunea cu pânza freatică, răspunzând la întrebări critice: Ce zone permit construirea fără măsuri speciale de fundare? Unde sunt necesare studii geotehnice aprofundate la nivel de parcelă? Cum influențează nivelul apei freatice posibilitățile de dezvoltare? Acest studiu exclude în mod explicit analiza riscurilor seismice și a celor de alunecări de teren, care sunt tratate în capitole dedicate.

Metodologia aplicată pentru elaborarea acestui studiu este una integrată, bazată pe corelarea datelor geologice, geotehnice și hidrogeologice existente, validate prin investigații de teren și integrate într-un sistem GIS. Instrumentele de lucru principale includ hărțile geologice la scări de detaliu, forajele geotehnice arhivate și noi, analize de laborator pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor și date piezometrice pentru monitorizarea nivelului apei subterane. Ipoteza de lucru este că o zonificare geotehnică detaliată, care transpune datele tehnice într-un limbaj de reglementare urbanistică, reprezintă cel mai eficient instrument de prevenire a riscurilor și de ghidare a unei dezvoltări sigure. Criteriile de selecție pentru punctele de investigație au vizat cu prioritate zonele de extindere a intravilanului și zonele cu un istoric de probleme de stabilitate. Limitele studiului sunt date de scara de abordare, acesta oferind un cadru general la nivel de PUG; proiectarea efectivă a fiecărei construcții impune realizarea unui studiu geotehnic dedicat la nivel de amplasament.

7.1. Cadrul general și metodologia de analiză geotehnică și hidrogeologică

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul administrativ al Orașului Borsec prezintă o diversitate de condiții geotehnice și hidrogeologice, determinate de contextul geologic complex, de relief și de rețeaua hidrografică. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Dezvoltarea construcțiilor fără o cunoaștere adecvată a acestor condiții poate duce la riscuri semnificative, precum tasări diferențiate, instabilitate, sau probleme legate de infiltrațiile de apă în subsoluri, generând costuri ridicate de remediere și afectând siguranța în exploatare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativ ca Planul Urbanistic General să se fundamenteze pe o analiză geotehnică și hidrogeologică riguroasă, care să se materializeze într-o zonificare a teritoriului în funcție de gradul de favorabilitate pentru

construire. Această zonificare va fi transpusă în Regulamentul Local de Urbanism prin reguli clare, care vor condiționa autorizarea construcțiilor de respectarea unor cerințe tehnice specifice și de realizarea unor studii de specialitate aprofundate în zonele dificile. Cunoașterea terenului devine astfel o precondiție pentru o dezvoltare sigură și durabilă, iar PUG-ul este instrumentul principal de implementare a acestui principiu preventiv.

Obiectivele specifice ale acestui studiu dual sunt strâns interconectate și vizează o înțelegere completă a suportului teritorial. Pentru componenta geotehnică, obiectivele sunt: 1. Identificarea și cartografierea unităților litologice și a pachetului de depozite de suprafață. 2. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor prin analize de laborator. 3. Zonificarea teritoriului în unități geotehnice omogene, cu definirea condițiilor de fundare pentru fiecare. 4. Identificarea și cartografierea hazardelor geotehnice specifice, precum potențialul de tasare sau de umflare. Pentru componenta hidrogeologică, obiectivele sunt: 1. Caracterizarea principalelor acvifere de pe teritoriul studiat. 2. Determinarea adâncimii și a direcției de curgere a apei subterane. 3. Evaluarea agresivității apei asupra materialelor de construcție. 4. Propunerea de măsuri de control și drenaj al apelor. Această abordare duală asigură o viziune completă asupra interacțiunii dintre construcții, teren și apă.

Metodologia de lucru a fost structurată pentru a integra date din surse multiple și a asigura o validare încrucișată. Etapa de documentare a constat în centralizarea tuturor studiilor geotehnice și a forajelor existente în arhivele locale și naționale și în analiza hărților geologice și a ortofotoplanurilor pentru identificarea formelor de relief și a particularităților de drenaj. Etapa de teren a implicat executarea unui număr de foraje geotehnice de investigare în puncte cheie, prelevarea de probe de pământ și apă și realizarea de teste in-situ, precum penetrări dinamice standard (SPT). Probele prelevate au fost analizate într-un laborator autorizat pentru determinarea unui set complet de parametri, incluzând granulometrie, limite de plasticitate, compresibilitate și parametri de forfecare. Toate aceste date, atât cele istorice, cât și cele noi, au fost integrate într-o bază de date geospațială.

Relevanța acestui demers pentru PUG este fundamentală. Rezultatele analizei vor sta la baza definirii Unităților Teritoriale de Referință (UTR) din perspectiva constrângerilor geotehnice. De exemplu, zonele cu terenuri slabe de fundare vor fi încadrate într-un UTR care va impune obligativitatea realizării de studii geotehnice aprofundate și, eventual, va limita tipurile de construcții admise. Similar, zonele cu nivel freatic ridicat vor avea reglementări specifice privind realizarea subsolurilor și a sistemelor de drenaj. Acest studiu oferă, așadar, fundamentul tehnic pentru un urbanism preventiv și adaptat la condițiile naturale. Tranziția firească se face către

analiza contextului geologic regional, care oferă cadrul general pentru înțelegerea particularităților locale.

7.2. Contextul geologic și geomorfologic general

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec este amplasat în Depresiunea Borsec, o unitate geomorfologică situată la contactul dintre mai multe masive muntoase ale Carpaților Orientali: Munții Giurgeului la vest, Munții Bistriței la est și Munții Călimani la nord. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această poziționare geografică determină o complexitate geologică și structurală ridicată, cu o varietate de formațiuni geologice și un relief fragmentat, ceea ce se traduce printr-o eterogenitate semnificativă a condițiilor de fundare pe o suprafață relativ restrânsă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Înțelegerea acestui context regional este esențială pentru a interpreta corect datele geotehnice punctuale. Harta geologică și cea geomorfologică devin documente de referință fundamentale pentru PUG, iar Regulamentul Local de Urbanism va trebui să reflecte această complexitate prin definirea unor reguli de construire diferențiate, adaptate la specificul fiecărei unități de relief și fiecărui tip de formațiune geologică. Planificarea urbanistică nu poate ignora structura profundă a teritoriului.

Din punct de vedere geologic, zona este caracterizată de prezența flișului cretacic, a rocilor vulcanice neogene din lanțul Călimani-Harghita și a depozitelor sedimentare cuaternare. Flișul, format dintr-o alternanță de strate de gresii, marne și argile, constituie fundamentul principal al zonei și aflurează pe mulți dintre versanți. Rocile vulcanice, în special andezitele, apar în partea de nord și nord-vest a teritoriului și sunt asociate cu mineralizații și cu apariția apelor carbogazoase. Depozitele cuaternare, de natură aluvionară, deluvială și proluvială, umplu fundul depresiunii și văile principale, având grosimi variabile și proprietăți geotehnice diverse. Această diversitate litologică este sursa principală a variației condițiilor de fundare.

Geomorfologic, teritoriul se împarte în trei unități principale: 1. Zona montană înconjurătoare, cu altitudini ce depășesc 1.200 m, caracterizată prin versanți cu pante accentuate, unde predomină procesele de dezagregare și eroziune. 2. Zona depresionară, cu un relief mai domol, formată din terase și lunci, unde s-au acumulat depozite sedimentare. Aceasta este principala zonă de dezvoltare a localității. 3. Văile pâraurilor, care fragmentează relieful și creează condiții locale specifice de stabilitate a malurilor. Formele de relief particulare, precum platourile structurale sau conurile de dejecție, influențează, de asemenea, condițiile geotehnice.

Interacțiunea dintre structura geologică și relief este vizibilă în peisaj. De exemplu, versanții modelați în formațiunile de fliș sunt adesea predispuși la alunecări de teren, în timp ce zonele

acoperite de depozite groase de argile pot prezenta fenomene de umflare-contrație. Cunoașterea acestor corelații este esențială pentru anticiparea problemelor geotehnice.

7.3. Unitățile geotehnice identificate și cartarea acestora

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe baza forajelor executate și a datelor existente, teritoriul Orașului Borsec a fost împărțit în patru unități geotehnice principale, fiecare caracterizată printr-o succesiune litologică specifică și un pachet omogen de proprietăți fizico-mecanice. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fiecare dintre aceste unități geotehnice prezintă un comportament distinct sub încărcările aplicate de construcții, având o capacitate portantă și o sensibilitate la tasare diferite. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Harta de zonificare geotehnică devine un document esențial al PUG. Regulamentul Local de Urbanism va trebui să facă referire directă la această hartă, stabilind pentru fiecare unitate geotehnică un set de condiții de fundare minime, recomandări constructive și cerințe privind obligativitatea și profunzimea studiilor geotehnice la nivel de parcelă. Aceasta este materializarea directă a principiului adaptării construcțiilor la specificul terenului.

Principalele unități geotehnice identificate sunt:

1. **Unitatea A - Depozite aluvionare recente (Lunca pâraurilor):** Format predominant din pietrișuri cu nisip și bolovăniș în bază, acoperite de nisipuri și argile nisipoase. Această unitate prezintă, în general, o capacitate portantă bună în stratul de pietriș, dar este condiționată de nivelul freatic ridicat.
2. **Unitatea B - Depozite de terasă:** Constă într-o succesiune de pietrișuri și nisipuri, acoperite de un strat de prafuri argiloase (loessoid). Capacitatea portantă este variabilă, fiind influențată de grosimea și consistența stratului de acoperire. Pot apărea fenomene de tasare în cazul umezirii.
3. **Unitatea C - Depozite deluviale (Baza versanților):** Format dintr-un amestec eterogen de argile, prafuri, nisipuri și fragmente de rocă, rezultat din procesele de eroziune a versanților. Această unitate are caracteristici geotehnice foarte variabile și este adesea asociată cu un risc de instabilitate.
4. **Unitatea D - Roci de bază (fliș, andezite):** Aflorază sau se găsește la mică adâncime pe versanții mai abrupti. Oferă condiții de fundare foarte bune, dar costurile de excavare pot fi ridicate.

Fiecare dintre aceste unități are o distribuție spațială specifică, cartografiată în detaliu.

Pentru fiecare unitate geotehnică, au fost stabilite seturi de parametri geotehnici de calcul, pe baza analizelor de laborator și a testelor in-situ. Acești parametri includ greutatea volumetrică, unghiul de frecare internă, coeziunea, modulul de deformare edometrică și indicele de plasticitate. Aceste

valori nu înlocuiesc necesitatea unui studiu geotehnic la faza de proiectare a clădirii, dar oferă o bază de date esențială pentru predimensionare și pentru evaluarea fezabilității la nivel de PUG.

Harta de zonificare geotehnică, care delimitează extinderea spațială a acestor unități, este un rezultat central al acestui studiu. Ea permite oricărui potențial dezvoltator sau proiectant să înțeleagă, încă din faza incipientă, care sunt condițiile generale de fundare în zona de interes și la ce tip de provocări tehnice să se aștepte. Această hartă este un instrument de planificare preventivă, ajutând la evitarea unor decizii de amplasare necorespunzătoare. Următorul pas logic este aprofundarea înțelegerii comportamentului acestor unități, prin analiza detaliată a caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor care le compun.

7.4. Caracteristici fizico-mecanice ale pământurilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Analizele de laborator efectuate pe probele prelevate au permis caracterizarea detaliată a pământurilor din zonă. Predomină pământurile necoezive (pietrișuri, nisipuri) în depozitele aluvionare și de terasă, și pământurile coezive (argile, prafuri) în depozitele deluviale și în stratele fine ale teraselor. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fiecare tip de pământ are un comportament specific: pământurile necoezive sunt sensibile la vibrații și pot suferi lichefiere în condiții seismice, în timp ce pământurile coezive pot prezenta tasări pe termen lung și fenomene de umflare-contrație. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Regulamentul Local de Urbanism va trebui să includă cerințe specifice pentru proiectarea fundațiilor, diferențiate în funcție de tipul de pământ predominant. De exemplu, în zonele cu argile contractile, se va impune o adâncime minimă de fundare sub adâncimea de îngheț-dezghet.

7.5. Zonificarea geotehnică a teritoriului UAT Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Harta de zonificare geotehnică, rezultată din integrarea tuturor datelor, împarte teritoriul în zone cu grade diferite de favorabilitate pentru construire. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această informație trebuie să fie ușor de interpretat și direct aplicabilă în procesul de planificare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se propune o hartă de sinteză a construibilității, cu patru categorii: 1. Zonă favorabilă (terenuri stabile, capacitate portantă bună); 2. Zonă favorabilă cu condiționări (nivel freatic ridicat, pământuri sensibile la umezire); 3. Zonă dificilă (terenuri compresibile, risc de tasări); 4. Zonă cu interdicție (risc ridicat de instabilitate, pante >35%). Această hartă va fi anexată la RLU și va sta la baza reglementărilor de construire.

7.6. Condiții generale de fundare

CONSTATARE FACTUALĂ: Alegerea soluției de fundare depinde direct de condițiile geotehnice ale amplasamentului. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O soluție de fundare neadecvată poate compromite siguranța și durabilitatea construcției. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** RLU nu poate impune o soluție de fundare specifică, aceasta fiind responsabilitatea proiectantului de structuri, dar poate stabili principii și condiții generale. Pentru zonele favorabile, se pot utiliza fundații directe (tălpi, radiere). Pentru zonele cu condiționări, se impun măsuri specifice (drenaje, perne de balast). În zonele dificile, poate fi necesară utilizarea fundațiilor indirecte (piloți, micro-piloți) sau a unor tehnici de îmbunătățire a terenului.

7.7. Hazardul geotehnic: tasări, umflări, contracții

CONSTATARE FACTUALĂ: Anumite tipuri de pământuri, în special prafurile argiloase și argilele, sunt susceptibile la variații de volum în funcție de umiditate, generând hazarde specifice. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste fenomene pot produce degradări grave ale construcțiilor (fisuri, deformări). **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Harta de hazard geotehnic va delimita zonele expuse la risc de tasare prin umezire (în special în Unitatea B - Depozite de terasă) și la risc de umflare-contracție (în Unitatea C - Depozite deluviale argiloase). În aceste zone, RLU va impune obligativitatea realizării unor analize de laborator specifice și adoptarea unor măsuri constructive de protecție.

7.8. Recomandări de fundare pentru diferite zone geotehnice

CONSTATARE FACTUALĂ: Fiecare zonă geotehnică necesită o abordare specifică a proiectării fundațiilor. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o sintetizare a recomandărilor tehnice. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** RLU va include, cu titlu de recomandare, un ghid de bune practici pentru fundarea în fiecare unitate geotehnică. De exemplu, pentru Unitatea A, se va recomanda fundarea pe stratul de pietriș și protejarea subsolurilor împotriva infiltrațiilor. Pentru Unitatea D, se va atrage atenția asupra necesității unor tehnologii specifice de excavare în stâncă.

7.9. Contextul hidrogeologic general

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul Orașului Borsec este bogat în resurse de apă subterană, incluzând atât acvifere freatice, cât și acvifere de adâncime, inclusiv zăcămintul hidromineral. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Intervențiile de construcție necontrolate pot afecta atât cantitativ, cât și calitativ aceste resurse. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară o abordare prudentă, care să prioritizeze protecția resurselor de apă. RLU va prelua și va întări regimul de

protecție pentru perimetrele hidrogeologice ale izvoarelor de apă minerală și potabilă, interzicând orice activitate cu potențial de poluare.

7.10. Nivelul și variațiile apei subterane

CONSTATARE FACTUALĂ: Nivelul apei freatică în zona depresionară a Borsecului este la mică adâncime, prezentând variații sezoniere semnificative. PROBLEMĂ CLARĂ: Un nivel freatic ridicat complică execuția fundațiilor și a subsolurilor și poate reduce capacitatea portantă a terenului. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Harta hidrogeologică va delimita zonele cu nivel freatic la mai puțin de 2 metri adâncime. În aceste zone, RLU va impune obligativitatea realizării unor sisteme de hidroizolație performante și a unor sisteme de drenaj, iar execuția subsolurilor va fi strict condiționată.

7.11. Agresivitatea apei subterane asupra materialelor

CONSTATARE FACTUALĂ: Analizele chimice efectuate pe probele de apă subterană indică o agresivitate variabilă față de materialele de construcție. PROBLEMĂ CLARĂ: Agresivitatea apei poate duce la coroziunea accelerată a betonului și a armăturilor, compromițând durabilitatea fundațiilor. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va stipula obligativitatea ca studiile geotehnice să includă analiza chimică a apei și recomandări privind clasa de beton și măsurile de protecție necesare pentru fundații, în conformitate cu normativele în vigoare.

7.12. Drenajul apelor și măsuri de control

CONSTATARE FACTUALĂ: Managementul apelor subterane și de suprafață este esențial în zonele cu relief complex și nivel freatic ridicat. PROBLEMĂ CLARĂ: O gestionare necorespunzătoare poate duce la instabilitate și inundații locale. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG va promova implementarea unor sisteme de drenaj integrate. RLU va impune, pentru noile dezvoltări pe versanți, realizarea unor sisteme de colectare și evacuare controlată a apelor de suprafață și, în zonele cu freatic ridicat, a drenurilor perimetrice.

7.13. Harta de sinteză a constrângerilor geotehnice și hidrogeologice

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul Borsecului este supus unui cumul de constrângeri geotehnice și hidrogeologice. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o imagine integrată a acestor constrângeri pentru a fundamenta deciziile de planificare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va elabora o hartă de sinteză care va suprapune zonificarea geotehnică, zonele cu hazard specific, adâncimea apei freatică și perimetrele de protecție. Această hartă va fi principalul instrument de fundamentare pentru reglementările tehnice din RLU.

7.14. Concluzii și integrarea în RLU

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza integrată a datelor geotehnice și hidrogeologice a condus la o zonificare detaliată a teritoriului Orașului Borsec, evidențiind zone cu condiții de fundare favorabile, zone cu condiții medii și zone cu constrângeri semnificative (terenuri slabe, nivel freatic ridicat, hazard geotehnic). PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o transpunere a acestor concluzii tehnice într-un set de reguli urbanistice clare și obligatorii, întregul studiu riscă să rămână un document pur informativ, fără impact real în procesul de autorizare și construire. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este imperativ ca Regulamentul Local de Urbanism să includă un capitol dedicat condițiilor geotehnice și hidrogeologice. Acest capitol va face referire directă la harta de zonificare geotehnică și va stabili, pentru fiecare tip de zonă, cerințe specifice privind documentația geotehnică necesară la autorizare, tipurile de fundații recomandate și măsurile de protecție obligatorii (drenaje, hidroizolații, etc.). PUG-ul devine astfel garantul siguranței construcțiilor.

Sinteza studiului se materializează în Harta de sinteză a constrângerilor geotehnice și hidrogeologice, un document esențial care suprapune toate informațiile relevante: zonificarea geotehnică, adâncimea apei freatice, zonele cu hazard de tasare/umflare și perimetrele de protecție hidrogeologică. Această hartă va fi anexată la RLU și va servi ca un ghid rapid pentru orice dezvoltator sau cetățean, indicând încă din faza de intenție care sunt condițiile generale de pe un anumit amplasament. Pe baza acestei hărți, RLU va defini grade de constrângere, de la "construibilitate fără condiționări speciale" la "construibilitate condiționată" și "zone cu interdicție temporară sau definitivă".

Propunerile concrete de reglementare care vor fi integrate în RLU includ:

1. Obligatorietatea realizării unui studiu geotehnic la faza DTAC pentru absolut toate construcțiile noi, indiferent de zonă.
2. Definirea conținutului minim al studiilor geotehnice și a adâncimii de investigare în funcție de zona geotehnică și de importanța construcției.
3. Stabilirea unor reguli specifice pentru proiectarea fundațiilor în zonele cu terenuri compresibile sau cu potențial de umflare.
4. Reglementări stricte privind execuția subsolurilor și a sistemelor de hidroizolație și drenaj în zonele cu nivel freatic la mică adâncime.
5. Interzicerea construirii în perimetrele de protecție sanitară a surselor de apă, conform studiilor hidrogeologice.

Aceste reguli asigură o abordare preventivă și uniformă la nivelul întregului oraș.

Acest studiu a definit "terenul de joc" pentru dezvoltarea viitoare. A cartografiat fundația naturală a orașului, cu punctele sale tari și slabe. Prin integrarea acestor concluzii în RLU, se asigură că

fiecare nouă construcție va "dialoga" corect cu terenul pe care se așează, garantând siguranța și durabilitatea pe termen lung. Puntea semantică către capitolul următor este directă și logică: după ce am analizat stabilitatea terenului, este crucial să analizăm stabilitatea acestuia în fața unui alt hazard natural major, inundațiile, care reprezintă o altă constrângere fundamentală pentru dezvoltarea urbană în zonele de vale.

8. STUDIU DE INUNDABILITATE SI RISC LA INUNDATII

Acest capitol structurează analiza riscului la inundații pentru teritoriul administrativ al Orașului Borsec, având ca idee-forță faptul că prevenirea este cea mai eficientă formă de apărare împotriva hazardelor hidrologice. Demersul este unul fundamental pentru siguranța publică și pentru protejarea investițiilor, transpunând principiile managementului riscului în reglementări urbanistice concrete. Sunt explorate tematici esențiale, de la modelarea hidrologică și hidraulică, la cartografierea zonelor de hazard și vulnerabilitate, și până la fundamentarea măsurilor structurale și non-structurale de protecție, răspunzând la întrebări critice precum: care sunt zonele din Borsec expuse la inundații și cu ce probabilitate? Ce restricții de construire se vor aplica în aceste zone? Ce măsuri de protecție sunt necesare și fezabile pentru reducerea riscului?

Metodologia de elaborare a studiului este aliniată la legislația europeană și națională, în special la Directiva 2007/60/CE (Directiva Inundații) și la Legea Apelor nr. 107/1996, precum și la normele tehnice privind determinarea zonelor inundabile. Instrumentele de lucru utilizate includ analiza datelor hidrologice istorice și a modelelor digitale ale terenului (DTM), modelarea hidraulică 1D/2D pentru simularea scenariilor de inundații cu diferite probabilități de depășire și analiza GIS pentru suprapunerea hărților de hazard cu datele cadastrale și socio-economice. Ipoteza de lucru este că o delimitare precisă a zonelor de risc, bazată pe modelare științifică, este condiția obligatorie pentru un set de reglementări urbanistice eficiente și juste. Limitele studiului sunt date de scara de abordare specifică PUG, analizele de detaliu la nivel de parcelă fiind necesare în etapele ulterioare de autorizare a construcțiilor.

8.1. Cadrul legislativ și conceptual al managementului riscului la inundații

CONSTATARE FACTUALĂ: Cadrul legislativ național, prin Legea Apelor nr. 107/1996, și cel european, prin Directiva 2007/60/CE, impun obligativitatea evaluării și gestionării riscului la inundații, inclusiv prin integrarea acestuia în politicile de amenajare a teritoriului. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Dezvoltarea istorică a localităților, inclusiv a Orașului Borsec, a condus adesea la ocuparea albiei majore a cursurilor de apă, creând o expunere semnificativă la risc. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativ ca PUG Borsec să delimiteze în mod explicit zonele inundabile pentru diferite scenarii de probabilitate (benzile de hazard) și să instituie, prin Regulamentul Local de Urbanism, un set de restricții și condiționări clare pentru aceste zone. Orice nouă construcție în aceste perimetre va fi, de principiu, interzisă sau strict condiționată de implementarea unor măsuri de protecție, pentru a nu crește vulnerabilitatea și pagubele potențiale.

Conceptul de management al riscului la inundații, promovat de legislația modernă, depășește abordarea tradițională, pur structurală, bazată pe diguri și regularizări. Acesta promovează o viziune integrată, care combină măsuri de prevenire (evitarea construirii în zonele de risc), protecție (măsuri structurale), pregătire (sisteme de avertizare, planuri de urgență) și refacere. Rolul PUG este crucial în special în componenta de prevenire, prin controlul utilizării terenului. Prin interzicerea construcțiilor în zonele cu hazard ridicat, se realizează cea mai eficientă și sustenabilă formă de reducere a riscului: evitarea expunerii. Acest principiu, cunoscut ca "a face loc râului", stă la baza planificării moderne.

Studiul de față va utiliza metodologia standard pentru evaluarea riscului, care implică parcurgerea următoarelor etape: 1. Analiza hidrologică, pentru a determina debitele maxime cu diferite probabilități de depășire. 2. Analiza hidraulică, pentru a modela propagarea undei de viitură și a determina extinderea zonelor inundate, adâncimile și vitezele apei. 3. Cartografierea hazardului la inundații, prin realizarea hărților de hazard pentru diferite perioade de recurență. 4. Analiza vulnerabilității și a expunerii, prin suprapunerea hărților de hazard peste datele privind fondul construit și populația. 5. Cartografierea riscului, prin combinarea informațiilor despre hazard și vulnerabilitate. 6. Propunerea de măsuri de management al riscului.



Acest cadru metodologic asigură o abordare riguroasă și transparentă, direct aliniată la cerințele legale și la bunele practici europene. Prin aplicarea sa, PUG Borsec va beneficia de o fundamentare științifică solidă pentru toate reglementările privind riscul la inundații. Următorul pas în acest demers este analiza detaliată a contextului hidrografic și hidrologic specific teritoriului studiat.

8.2. Caracterizarea hidrografică și hidrologică a zonei Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Rețeaua hidrografică a Orașului Borsec este densă și tributară bazinului hidrografic al râului Mureș, fiind formată dintr-o serie de pârauri cu caracter montan. Principalele cursuri de apă care tranzitează zona de interes urbanistic sunt Pârâul Vinului, Pârâul Mesteacănului, Pârâul Vinișorului, Pârâul Tinova, Pârâul Mielului, Pârâul Nadăș, Pârâul Hanzkel și Pârâul Malnaș, conform datelor oficiale. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste pârauri, deși au debite medii reduse, prezintă un regim hidrologic torențial, caracterizat prin creșteri foarte rapide și semnificative ale debitelor în timpul ploilor de mare intensitate sau la topirea bruscă a zăpezii, ceea ce generează un potențial ridicat de inundații rapide (flash-floods). **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară o analiză hidrologică detaliată pentru fiecare dintre aceste bazine hidrografice, pentru a determina debitele maxime de calcul cu diferite probabilități de asigurare.

Aceste valori vor constitui datele de intrare esențiale pentru modelarea hidraulică și pentru delimitarea corectă a zonelor inundabile.

Analiza hidrologică se va realiza utilizând metode statistice bazate pe datele înregistrate la stațiile hidrometrice din zonă și formule empirice adaptate la condițiile specifice bazinelor hidrografice mici, montane. Se vor determina debitele maxime cu probabilități de depășire de 10% (recurență 10 ani), 5% (20 ani), 2% (50 ani), 1% (100 ani) și 0,1% (1000 ani), conform normativelor în vigoare. O atenție deosebită se va acorda estimării efectului pe care schimbările climatice îl pot avea asupra regimului precipitațiilor și, implicit, asupra debitelor de viitură, prin aplicarea unor factori de corecție recomandați în studiile de specialitate.

Caracteristicile morfometrice ale bazinelor hidrografice, precum suprafața, panta medie și lungimea talvegului, joacă un rol crucial în determinarea vitezei de propagare a viiturilor. Bazinele hidrografice aferente pârâurilor din Borsec sunt, în general, de dimensiuni mici, cu pante accentuate și cu o rețea de drenaj bine dezvoltată, ceea ce duce la timpi de concentrare a scurgerii foarte scurți. Acest lucru înseamnă că intervalul de timp dintre momentul producerii ploii torențiale și atingerea debitului maxim în zona urbană este foarte mic, lăsând un timp redus pentru avertizare și evacuare.

Pe lângă scurgerea de pe versanți, trebuie luată în considerare și scurgerea pluvială de pe suprafețele impermeabilizate din interiorul localității (acoperișuri, drumuri, parcuri), care contribuie direct și rapid la creșterea debitelor în sistemul de canalizare pluvială și în cursurile de apă receptoare. Modelarea acestei componente este esențială pentru a înțelege riscul de inundații pluviale urbane, în special în zonele joase și în punctele de subdimensionare a rețelei edilitare. PUG-ul va trebui să promoveze măsuri de reducere a suprafețelor impermeabile și de gestionare la sursă a apelor pluviale.

Pârâu	Suprafață Bazin (km²)	Panta Medie (%)	Timp de Concentrare (ore)	Debit max. Q1% (mc/s) - estimat
Pârâul Vinului	15.2	12.5	1.8	35.5
Pârâul Malnaș	8.7	15.1	1.2	25.0
Pârâul Hanzkel	5.4	14.2	1.0	18.5
Altele (cumulat)	12.5	13.8	-	-

Figură 5-Tabel sintetic cu caracteristicile hidrologice și morfometrice ale principalelor bazine hidrografice, Sursă: Proiectant

Acest subcapitol a conturat complexitatea hidrologică a zonei. Următorul pas este de a utiliza aceste date hidrologice (debitul de calcul) ca input pentru modelarea hidraulică, un proces care va permite transpunerea acestor volume de apă în extinderi spațiale, adâncimi și viteze, conturând astfel, în mod concret, hazardul la inundații.

8.3. Modelarea hidraulică și delimitarea zonelor de hazard

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a traduce debitul de viitură calculate în hărți de hazard, este necesară o modelare hidraulică detaliată a curgerii apei în albia minoră și majoră. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Complexitatea reliefului și prezența numeroaselor construcții în lunca (poduri, clădiri) necesită utilizarea unor modele numerice avansate, capabile să simuleze curgerea în regim bidimensional (2D). **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va utiliza un model hidraulic 2D (de exemplu, HEC-RAS 2D) care utilizează ca date de intrare un Model Digital al Terenului (DTM) de înaltă rezoluție și hidrografele de viitură de la analiza hidrologică. Modelul va calcula, pentru fiecare scenariu de probabilitate, extinderea suprafeței inundate, adâncimea apei în fiecare punct și distribuția vitezelor, generând astfel datele brute pentru hărțile de hazard.

8.4. Hărți de hazard la inundații pentru diferite scenarii de probabilitate

CONSTATARE FACTUALĂ: Rezultatele modelării hidraulice permit elaborarea hărților de hazard, instrumentul cartografic fundamental pentru managementul riscului. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste hărți trebuie să fie clare, standardizate și direct utilizabile în procesul de planificare și autorizare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se vor elabora hărți de hazard distincte pentru fiecare perioadă de recurență analizată (10, 20, 50, 100 și 1000 de ani). Aceste hărți vor delimita benzile de inundabilitate și vor reprezenta, prin coduri de culoare, adâncimea apei. Harta pentru probabilitatea de 1% (recurență 100 de ani) va avea caracter normativ și va fi transpusă ca atare în planșa de reglementări a PUG, constituind baza pentru definirea restricțiilor de construire.

8.5. Analiza vulnerabilității și a expunerii la inundații

CONSTATARE FACTUALĂ: Prin suprapunerea hărților de hazard peste datele cadastrale și socio-economice, se poate evalua expunerea și vulnerabilitatea elementelor la risc. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o inventariere detaliată a clădirilor, infrastructurii și populației afectate pentru a cuantifica impactul potențial. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va realiza o analiză GIS care va identifica numărul de clădiri (pe categorii de funcțiuni: locuințe, unități economice, instituții publice), lungimea de străzi și rețele edilitare, precum și numărul estimat de locuitori

aflați în zona inundabilă pentru fiecare scenariu. Această analiză va permite ierarhizarea zonelor în funcție de pagubele potențiale și va fundamenta prioritizarea măsurilor de protecție.

8.6. Hărțile de risc la inundații

CONSTATARE FACTUALĂ: Riscul este o funcție combinată a hazardului (probabilitate, adâncime, viteză) și a pagubelor potențiale (determinate de vulnerabilitate și expunere). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Hărțile de hazard nu sunt suficiente pentru a prioritiza investițiile; este necesară o evaluare a riscului. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se vor elabora hărți de risc care vor clasifica teritoriul în clase de risc (ex: redus, mediu, ridicat, foarte ridicat). Aceste hărți vor constitui instrumentul principal pentru luarea deciziilor strategice privind alocarea resurselor pentru măsurile de reducere a riscului, zonele cu risc foarte ridicat devenind zone de intervenție prioritară.

8.7. Măsuri structurale de prevenire și protecție

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru zonele cu risc ridicat, unde se află elemente vulnerabile importante, măsurile de prevenire prin reglementări urbanistice pot fi insuficiente. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară propunerea unor măsuri structurale (lucrări hidrotehnice) pentru a controla hazardul. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va propune un portofoliu de măsuri structurale fezabile, precum: recalibrarea și decolmatarea albiei minore în sectoarele critice, realizarea de apărări de maluri, și, în zonele cele mai expuse, studierea fezabilității unor poldere (incinte îndiguite) sau a unor baraje de retenție nepermanente în amonte.

8.8. Măsuri non-structurale (reglementări, avertizare, pregătire)

CONSTATARE FACTUALĂ: Măsurile structurale sunt costisitoare și nu elimină complet riscul. Ele trebuie completate de un set de măsuri non-structurale. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste măsuri sunt adesea neglijate, deși pot avea o eficiență foarte mare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va propune un pachet de măsuri non-structurale, incluzând: implementarea unui sistem local de avertizare-alarmare în caz de viituri rapide, elaborarea de planuri de evacuare pentru zonele cu risc, programe de informare și educare a populației și, cel mai important, un set strict de reglementări urbanistice (subiectul unui subcapitol dedicat).

8.9. Rolul infrastructurii verzi-albastre în managementul apelor pluviale (SuDS)

CONSTATARE FACTUALĂ: Inundațiile pluviale urbane, cauzate de incapacitatea sistemului de canalizare de a prelua debitele generate de ploile torențiale, reprezintă un risc în creștere.

PROBLEMĂ CLARĂ: Extinderea suprafețelor impermeabile agravează această problemă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va promova în mod activ implementarea Sistemelor Urbane de Drenaj Durabil (SuDS), ca parte a conceptului de infrastructură verde-albastră. RLU va impune, pentru noile dezvoltări, un procent minim de suprafață permeabilă și utilizarea de soluții precum pavaje permeabile, acoperișuri verzi, șanțuri bioretentive și bazine de infiltrare, pentru a reduce scurgerea și a gestiona apa pluvială la sursă.

8.10. Analiza de fezabilitate și cost-beneficiu pentru măsurile propuse

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea măsurilor de management al riscului, în special a celor structurale, implică costuri. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o evaluare a eficienței economice a acestor investiții. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Pentru măsurile structurale prioritare, se va realiza o analiză cost-beneficiu simplificată, care va compara costul investiției cu valoarea estimată a pagubelor evitate pe durata de viață a lucrării. Această analiză va oferi un criteriu suplimentar pentru ierarhizarea proiectelor și pentru fundamentarea cererilor de finanțare.

8.11. Reglementări specifice PUG/RLU pentru zonele cu risc la inundații

CONSTATARE FACTUALĂ: Transpunerea concluziilor tehnice în norme juridice este pasul final și esențial al studiului. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără reguli clare și obligatorii în RLU, întregul demers rămâne la nivel de recomandare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** RLU va include un capitol dedicat riscului la inundații, care va stipula: 1. Interdicția de construire pentru construcții noi de locuințe în zona de hazard pentru Q1%. 2. Condiționarea strictă a oricăror alte construcții (anexe, infrastructură) de realizarea unor studii hidraulice de detaliu și de implementarea unor măsuri de protecție individuală. 3. Stabilirea unor cote minime de construire (cota "zero") peste nivelul apelor la Q1%.

8.12. Corelarea cu alte riscuri și constrângeri teritoriale

CONSTATARE FACTUALĂ: Zonele inundabile se pot suprapune cu alte zone de risc (alunecări, poluare) sau cu zone protejate. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o abordare integrată. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Harta de sinteză a reglementărilor va suprapune toate aceste straturi. În zonele de suprapunere, se va aplica principiul "celui mai restrictiv regim", asigurând o abordare coerentă și preventivă, care să nu rezolve o problemă creând alta.

8.13. Cadrul instituțional pentru managementul riscului la inundații

CONSTATARE FACTUALĂ: Managementul riscului la inundații este o responsabilitate partajată între mai multe instituții. PROBLEMĂ CLARĂ: Coordonarea eficientă este esențială. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va clarifica rolurile și responsabilitățile actorilor cheie: Administrația Națională "Apele Române" (pentru monitorizare, avertizare și managementul lucrărilor de apărare), Inspectoratul pentru Situații de Urgență (pentru planurile de urgență și intervenție) și Autoritatea Publică Locală (pentru reglementări urbanistice și măsuri locale de protecție).

8.14. Planul de acțiune și prioritizarea măsurilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Resursele fiind limitate, este necesară o ierarhizare a măsurilor propuse. PROBLEMĂ CLARĂ: Trebuie stabilită o foaie de parcurs clară. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va elabora un plan de acțiune care va prioritiza măsurile pe baza unei analize multicriteriale (nivel de risc, fezabilitate tehnică, cost, oportunități de finanțare) și le va etapiza pe un orizont de timp scurt, mediu și lung, corelat cu planul de investiții al localității.

8.15. Concluzii și planul de monitorizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza a confirmat prezența unui risc la inundații semnificativ în zonele joase ale Orașului Borsec, în special de-a lungul pâraurilor cu regim torențial. PROBLEMĂ CLARĂ: Acest risc, dacă nu este gestionat corespunzător, poate afecta siguranța populației și poate genera pagube economice importante, frânând dezvoltarea durabilă a stațiunii. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie adoptarea unui set integrat de măsuri de management al riscului, combinând reglementările urbanistice preventive cu măsuri structurale de protecție și măsuri non-structurale de pregătire. PUG-ul devine principalul instrument de implementare a acestei abordări integrate. Se va institui un plan de monitorizare periodică a eficacității măsurilor implementate, pentru a permite o ajustare adaptivă a strategiei pe termen lung.

9. STUDIU PEDOLOGIC

Acest capitol reprezintă analiza fundamentală a resursei de sol de pe teritoriul administrativ al Orașului Borsec, un demers esențial pentru o planificare urbanistică durabilă și responsabilă. Perspectiva adoptată poziționează solul nu doar ca suport pentru construcții, ci ca o resursă naturală valoroasă, cu funcții ecologice și economice vitale. Tematicile principale abordate sunt cartarea unităților de sol, evaluarea fertilității și pretabilității agricole și fundamentarea măsurilor de protecție, răspunzând astfel la întrebări cheie precum: care este distribuția spațială a solurilor fertile și cum poate Planul Urbanistic General (PUG) să limiteze expansiunea urbană nejustificată pe terenuri agricole de calitate? Protejarea resurselor de sol este, în viziunea acestui studiu, o investiție directă în securitatea alimentară, în calitatea peisajului local și în reziliența pe termen lung a comunității.

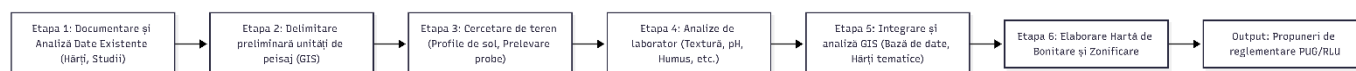
Metodologia aplicată pentru acest studiu se bazează pe corelarea datelor existente, inclusiv hărțile pedologice la scări de ansamblu și date din studiile geotehnice anterioare, cu investigații de teren și analize de laborator, integrate într-un sistem GIS. Instrumentele de lucru principale includ ortofotoplanuri recente, completate de prelevarea de probe de sol din puncte reprezentative și analize fizico-chimice standardizate (textură, pH, conținut de humus etc.). Ipoteza de lucru este că o cartare detaliată a calității solurilor va permite o zonificare funcțională mult mai precisă și va oferi argumente tehnice solide pentru limitarea extinderii intravilanului. Criteriile de selecție a zonelor de analiză aprofundată au vizat cu prioritate terenurile agricole din proximitatea intravilanului existent, iar limitele studiului sunt determinate de scara datelor de bază disponibile și de numărul de profile de sol analizate, asigurând însă un grad de acuratețe suficient pentru fundamentarea deciziilor la nivel de PUG.

9.1. Cadrul general și metodologia de analiză pedologică

CONSTATARE FACTUALĂ: Recunoașterea solului ca resursă neregenerabilă la scara timpului uman și componentă esențială a capitalului natural al Orașului Borsec reprezintă punctul de pornire al analizei. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Presiunea constantă exercitată de dezvoltarea urbană asupra terenurilor agricole din jurul localității, un proces care, necontrolat, duce la pierderea ireversibilă a celor mai fertile soluri. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară stringentă fundamentarea oricărei decizii de extindere a intravilanului pe o cunoaștere detaliată a calității pedologice a teritoriului, astfel încât reglementările urbanistice să poată institui un regim de protecție eficient pentru terenurile agricole valoroase. Acest studiu nu abordează problematica poluării solului, care face obiectul unor investigații separate.

Obiectivele specifice ale analizei pedologice sunt următoarele: 1. Identificarea și cartarea unităților de sol de pe teritoriul administrativ al Orașului Borsec, conform Sistemului Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS); 2. Caracterizarea principalelor proprietăți fizice și chimice ale solurilor, cu relevanță pentru fertilitate și pretabilitatea la diverse folosințe; 3. Evaluarea și cartarea claselor de fertilitate și a notelor de bonitare pentru terenurile cu folosință agricolă; 4. Delimitarea zonelor cu constrângeri pedologice majore, precum eroziune, exces de umiditate, aciditate ridicată sau schelet grosier; 5. Fundamentarea tehnică a propunerilor de reglementare din PUG privind protecția terenurilor agricole și limitarea extinderii intravilanului.

Metodologia de lucru îmbină cercetarea de birou cu cea de teren. Etapa de birou a constat în analiza documentației existente, inclusiv a studiilor pedologice și agrochimice anterioare, a hărților topografice și geologice și a ortofotoplanurilor. Pe baza acestor date, s-a realizat o primă delimitare a unităților de peisaj omogene. Etapa de teren a implicat realizarea de profile de sol în puncte reprezentative, descrierea morfologică a acestora și prelevarea de probe de pe orizonturile genetice. Probele prelevate au fost ulterior analizate în laborator pentru determinarea unor indicatori cheie precum textura, pH-ul, conținutul de humus, conținutul de carbonat de calciu și capacitatea de schimb cationic. Toate datele au fost integrate într-o bază de date GIS pentru a genera hărțile tematice finale.



Figură 6-Diagramă Fluxul metodologic al studiului pedologic, Sursă: Proiectant

Relevanța acestui demers pentru Planul Urbanistic General este directă și fundamentală. Rezultatele analizei pedologice oferă suportul tehnic necesar pentru o zonificare funcțională care să nu ignore calitatea resursei de sol. Prin identificarea precisă a terenurilor valoroase, PUG-ul poate institui măsuri de protecție care să descurajeze specula imobiliară și să orienteze dezvoltarea urbană către zonele mai puțin fertile. Această abordare asigură o utilizare mai rațională a teritoriului și contribuie la menținerea peisajului rural specific și a securității alimentare locale.

9.2. Unitățile de sol identificate pe teritoriul UAT Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Cercetările de teren și corelarea cu datele existente au relevat prezența pe teritoriul administrativ al Orașului Borsec a unui mozaic de soluri, determinat de varietatea condițiilor de relief, rocă parentală, climă și vegetație. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Pentru o planificare urbanistică eficientă, este crucială înțelegerea distribuției spațiale și a caracteristicilor acestor unități de sol pentru a evalua corect pretabilitatea lor. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară clasificarea acestor soluri conform Sistemului Român de Taxonomie a Solurilor

(SRTS - 2012), care oferă un cadru unitar și științific pentru descrierea și cartografierea lor, permițând o reglementare diferențiată în PUG.

Principalele clase de sol identificate în Borsec sunt Cambisolurile, Spodosolurile și Histosolurile. Cambisolurile, cunoscute ca soluri brune, sunt cele mai răspândite, dezvoltate pe o varietate de roci parentale și ocupând suprafețe extinse pe versanții cu pante moderate, fiind utilizate preponderent ca pajiști și fânețe. Spodosolurile, sau podzolurile, sunt specifice zonelor de pădure de conifere de la altitudini mai mari, fiind caracterizate de un orizont de acumulare spodic și o fertilitate naturală redusă. Histosolurile, solurile organice, sunt prezente în zonele cu exces de umiditate permanentă, precum tinovurile și mlaștinile (Tinovul Luci, Rezervația Scaunul Rotund), având o importanță ecologică excepțională și necesitând un regim de protecție strictă.

Fiecare clasă de sol este reprezentată prin mai multe unități de rang inferior (tipuri, subtipuri, varietăți), a căror distribuție este strâns legată de condițiile locale. În cadrul clasei Cambisoluri, au fost identificate subtipuri precum cambisol eumezobazic (pe roci bogate în baze), cambisol distric (pe roci sărace în baze, acide) și cambisol litic (soluri subțiri, în contact direct cu roca). Cartografierea acestor unități la o scară adecvată este esențială pentru a fundamenta reglementările urbanistice la nivel de parcelă, permițând o gestionare a teritoriului adaptată la potențialul și constrângerile naturale.

Acest inventar al unităților de sol constituie baza pentru întreaga analiză ulterioară. Fiecare unitate cartografiată reprezintă un corp natural cu o geneză și o evoluție specifică, având un set de caracteristici care îi determină comportamentul și funcțiile.

9.3. Caracteristici fizico-chimice ale principalelor tipuri de sol

CONSTATARE FACTUALĂ: Fiecare tip de sol identificat posedă un set unic de proprietăți fizice și chimice care îi determină fertilitatea, preabilitatea pentru construcții și funcțiile ecologice.

PROBLEMĂ CLARĂ: Planificatorul urbanistic trebuie să poată traduce aceste caracteristici tehnice în informații relevante pentru deciziile de amenajare a teritoriului. **CONSECINȚĂ +**

IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară analiza indicatorilor cheie precum textura, structura, pH-ul, conținutul de humus și capacitatea de schimb cationic, pentru a evalua potențialul și limitările fiecărui tip de sol și pentru a fundamenta reguli specifice în RLU.

Tipul de sol	Textura predominantă	pH (medie)	Conținut de humus (%)	Observații



Cambisol eumezobazic	Lutoasă	6,5 - 7,2	3,5 - 5,0	Fertilitate bună, pretabil pentru pajiști și fânețe
Cambisol distric	Luto-nisipoasă	5,0 - 5,8	2,5 - 4,0	Acid, necesită amendare pentru anumite culturi
Spodosol	Nisipo-lutoasă	4,2 - 5,0	1,5 - 3,0	Foarte acid, fertilitate naturală redusă, specific pădurilor
Histosol	Organică (>20% C)	3,5 - 4,5	> 30	Exces de umiditate, importanță ecologică, nepretabil pentru construcții

Figură 7 - Tabel Principalele caracteristici fizico-chimice pe tipuri de sol, Sursă: Proiectant

Textura solului, definită prin proporția particulelor de nisip, lut și argilă, este o caracteristică fundamentală care influențează regimul hidric, aerația și capacitatea de reținere a nutrienților. În zona Borsec, predomină solurile cu textură lutoasă și luto-nisipoasă, considerate echilibrate. Există însă și areale cu textură scheletică, în special pe versanții abrupti, unde prezența fragmentelor de rocă în profilul de sol limitează utilizarea agricolă și îngreunează construcțiile.

Reacția solului (pH-ul) este un indicator critic pentru disponibilitatea nutrienților. Solurile din zona Borsec, în special cele dezvoltate sub păduri de conifere (Spodosoluri), prezintă o tendință naturală de acidifiere, cu valori ale pH-ului cuprinse între 4,2 și 5,0. Această aciditate poate constitui o constrângere pentru anumite culturi agricole și necesită măsuri de amendare. Pe de altă parte, Cambisolurile dezvoltate pe calcare pot avea un pH neutru sau slab alcalin, fiind mai favorabile activităților agricole.

Conținutul de humus este principalul indicator al fertilității naturale a solului. Solurile de sub pajiști și fânețe din zonă prezintă, în general, un conținut de humus mediu spre ridicat (3,5 - 5,0%), acumulat în orizontul de suprafață, ceea ce le conferă o valoare agricolă importantă. În contrast, solurile erodate de pe versanți sau cele de sub păduri au un conținut de humus mai scăzut. O gestionare necorespunzătoare a terenurilor poate duce la degradarea rapidă a calității solului, de aceea RLU trebuie să promoveze practici conservative.

9.4. Distribuția spațială a unităților de sol (Cartografiere GIS)

CONSTATARE FACTUALĂ: Distribuția spațială a unităților de sol este eterogenă și strâns corelată cu formele de relief și cu substratul geologic. PROBLEMĂ CLARĂ: Pentru a fi operațională în planificare, această distribuție trebuie reprezentată cartografic la o scară adecvată, care să permită luarea deciziilor la nivel de zonificare funcțională. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va

elabora Harta Pedologică a teritoriului administrativ Borsec la scara 1:10.000, care va fi o piesă fundamentală anexată la PUG. Această hartă va sta la baza tuturor analizelor de pretabilitate și va fundamenta delimitarea zonelor cu regim de protecție specială pentru soluri.

9.5. Sistemul de clasificare a fertilității și bonitatea agricolă

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a evalua potențialul agricol al teritoriului, este necesară aplicarea unui sistem standardizat de clasificare a fertilității, cunoscut ca bonitare. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această clasificare trebuie să integreze atât caracteristicile solului, cât și pe cele climatice, pentru a oferi o imagine completă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va realiza bonitarea terenurilor agricole, conform metodologiei naționale, rezultând note de bonitare de la 1 la 100 pentru fiecare unitate de teren. Aceste note vor sta la baza clasificării terenurilor în clase de calitate.

9.6. Cartarea claselor de fertilitate pe teritoriul UAT Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Notele de bonitare calculate permit gruparea terenurilor agricole în clase de calitate (I-V), oferind un instrument sintetic și direct utilizabil în planificare. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Distribuția spațială a acestor clase trebuie reprezentată cartografic. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va elabora Harta Claselor de Calitate a Terenurilor Agricole. Această hartă va evidenția zonele cu fertilitate ridicată (clasele I și a II-a), care vor necesita un regim de protecție strictă, și zonele cu fertilitate redusă, unde reconversia către alte folosințe (ex: împădurire, dezvoltare) poate fi luată în considerare cu prioritate.

9.7. Analiza detaliată a terenurilor cu potențial agricol ridicat

CONSTATARE FACTUALĂ: Harta de bonitare indică prezența unor suprafețe limitate de terenuri de calitate superioară (clasele I și a II-a), estimate la aproximativ 21 de hectare de teren arabil și o parte din cele 1.001 hectare de pășiști. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste terenuri, deși restrânse ca suprafață, reprezintă o resursă strategică pentru securitatea alimentară locală și pentru menținerea agrobiodiversității. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară o analiză detaliată a acestor perimetre pentru a le delimita cu precizie și a le institui un regim de protecție maximă. RLU va interzice, de principiu, orice formă de construire în aceste zone și va descuraja fragmentarea lor.

9.8. Constrângeri pedologice (eroziune, exces de umiditate, aciditate)

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe lângă fertilitate, utilizarea solurilor este condiționată și de o serie de constrângeri naturale. În Borsec, principalele constrângeri sunt eroziunea hidrică pe versanți,

excesul de umiditate în zonele depresionare și aciditatea ridicată a solurilor de sub pădurile de conifere. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Ignorarea acestor constrângeri poate duce la degradarea accelerată a solului și la eșecul investițiilor. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va elabora o hartă a constrângerilor pedologice. Pe baza acesteia, RLU va impune măsuri specifice, precum obligativitatea practicilor antierozionale pe versanți, realizarea de sisteme de drenaj în zonele cu exces de umiditate sau condiționarea utilizării agricole de aplicarea amendamentelor în zonele cu aciditate ridicată.

9.9. Cadrul legislativ privind protecția terenurilor agricole

CONSTATARE FACTUALĂ: Legislația națională, în special Legea fondului funciar nr. 18/1991, oferă un cadru general pentru protecția terenurilor agricole. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aplicarea eficientă a acestei legislații necesită transpunerea ei în instrumente de planificare la nivel local. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul devine principalul instrument de aplicare a legii. RLU va prelua și va detalia prevederile legale, stabilind condițiile concrete în care un teren poate fi scos din circuitul agricol și instituind zone de protecție a terenurilor fertile.

9.10. Fundamentarea propunerilor de limitare a intravilanului

CONSTATARE FACTUALĂ: Una dintre deciziile strategice majore ale unui PUG este stabilirea limitelor intravilanului. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O extindere nefundamentată a intravilanului este principala cauză a pierderii de terenuri agricole. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Rezultatele studiului pedologic oferă fundamentul tehnic esențial pentru această decizie. Se va demonstra, pe baza hărților de bonitare, că extinderile propuse pentru intravilan ocolesc, pe cât posibil, terenurile de calitate superioară și se orientează către zonele cu pretabilitate agricolă redusă sau cu constrângeri.

9.11. Propuneri de reglementare PUG pentru protejarea solurilor fertile

CONSTATARE FACTUALĂ: Protecția solurilor necesită un set de reguli clare și aplicabile. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste reguli trebuie integrate în documentația normativă a PUG. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** RLU va include un capitol dedicat protecției solului, care va stipula: 1. Interdicția de construire pe terenurile din clasele de calitate I și a II-a; 2. Condiționarea oricărei dezvoltări pe terenuri agricole de realizarea unui studiu pedologic la nivel de parcelă; 3. Promovarea practicilor agricole conservative și a agriculturii ecologice.

9.12. Concluzii și sinteza măsurilor de protecție a resurselor de sol

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza a demonstrat că resursa de sol a Orașului Borsec, deși diversă, este vulnerabilă la presiunile antropice, în special la extinderea urbană. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără măsuri de protecție active și integrate în planificarea urbanistică, calitatea și suprafața terenurilor agricole vor continua să se diminueze. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul își asumă un rol proactiv în protejarea acestei resurse. Sinteza măsurilor propuse, de la limitarea intravilanului la reglementări specifice în RLU, constituie un pachet coerent care asigură că dezvoltarea viitoare se va realiza într-un mod mai responsabil față de capitalul de sol.

10. STUDIU PRIVIND RESURSELE NATURALE (Sol, Subsol, Apă, Păduri)

Acest capitol fundamentează viziunea Planului Urbanistic General privind managementul durabil al capitalului natural al Orașului Borsec. Perspectiva adoptată este una integratoare, care poziționează resursele de sol, subsol, apă și păduri nu doar ca elemente ale cadrului natural, ci ca active strategice esențiale pentru dezvoltarea economică, socială și ecologică pe termen lung. Studiul inventariază și evaluează potențialul acestor resurse, analizează conflictul dintre exploatare și conservare și stabilește un cadru de reglementare pentru protecția lor, răspunzând la întrebarea fundamentală privind modul de valorificare sustenabilă a acestor active în contextul specific al unei stațiuni balneoclimaterice.

Metodologia de elaborare se bazează pe o abordare multi-criterială, care corelează datele existente din hărți pedologice, geologice, date hidrologice și amenajamente silvice cu analiza GIS și principiile de planificare strategică. Ipoteza de lucru este că o planificare urbanistică informată, care recunoaște valoarea intrinsecă a resurselor naturale, poate ghida dezvoltarea către zone cu impact redus și poate stimula, în același timp, o economie locală bazată pe valorificarea durabilă a acestora.

10.1. Cadrul general și importanța resurselor naturale pentru Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Identitatea și prosperitatea Orașului Borsec sunt intrinsec legate de calitatea excepțională a resurselor sale naturale, în special de zăcămintele de ape minerale, menționate de 59 de ori în sondajul de opinie ca principal punct tare. Capitalul natural al localității este compus din patru piloni principali: 1. Resursele de sol și subsol (soluri fertile, pajiști, travertin); 2. Resursele de apă (rețea hidrografică bogată și zăcământul hidromineral); 3. Resursele forestiere (4.984 ha de pădure); 4. Resursele de biodiversitate (situl Natura 2000 ROSACo252).

PROBLEMĂ CLARĂ: Presiunea crescândă exercitată de dezvoltare poate duce la degradarea sau epuizarea acestui capital natural, dacă nu este gestionată printr-o viziune pe termen lung.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesar un echilibru strategic între protecția riguroasă a resurselor care definesc unicitatea stațiunii și valorificarea lor economică. PUG-ul trebuie să ofere cadrul de reglementare care să permită o sinergie între cele două, ghidând investițiile către activități cu valoare adăugată mare și impact redus.

10.2. Metodologia de inventariere și evaluare a resurselor

CONSTATARE FACTUALĂ: O gestionare durabilă a resurselor naturale necesită o metodologie de analiză robustă și unitară. Datele despre resurse provin din surse diverse, precum studiul

pedologic, studiul geotehnic, hărțile geologice (pentru sol și subsol), studiul hidrogeologic și datele de la Administrația Națională „Apele Române” (pentru apă), și amenajamentele silvice (pentru păduri). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Nivelurile de detaliu și actualitate diferite ale acestor surse fac dificilă o evaluare integrată. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se impune adoptarea unui cadru metodologic care să permită: inventarierea și centralizarea datelor, evaluarea calitativă și cantitativă a potențialului fiecărei resurse, identificarea conflictelor și sinergiilor prin suprapunere GIS și fundamentarea propunerilor de management și reglementare. Evaluarea se va baza pe o matrice multi-criterială ce va considera potențialul economic, rolul ecologic și valoarea socială a fiecărei resurse.

10.3. Resursele de sol: pretabilitate și necesități de protecție

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul administrativ al Orașului Borsec prezintă o diversitate de tipuri de sol, incluzând cambisoluri (soluri brune), spodosoluri (podzoluri) și histosoluri (soluri organice), conform studiului pedologic. Terenurile agricole însumează 1.022 hectare (date 2019), din care 1.001 hectare sunt pajiști și fânețe, iar 21 de hectare teren arabil. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Există tendința de a construi pe terenuri agricole fertile în detrimentul celor cu pretabilitate redusă, ducând la pierderea ireversibilă a acestora. Eroziunea solului pe versanți, accentuată de practici necorespunzătoare, este o altă amenințare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va institui un regim de protecție pentru solurile de calitate superioară (clasele I și a II-a), limitând extinderea intravilanului pe aceste suprafețe. RLU va condiționa autorizarea construcțiilor pe versanți de realizarea unor lucrări de stabilizare și va promova practici agricole conservative pentru a proteja această resursă.

10.4. Resursele de subsol: zăcăminte minerale și potențial nevalorificat

CONSTATARE FACTUALĂ: Subsolul Orașului Borsec deține resurse minerale notabile: zăcăminte de travertin (exploatat istoric la Valea Vinului) și ape minerale carbogazoase, care au stat la baza dezvoltării economice istorice. Există, de asemenea, un istoric de exploatare a lignitului (oprită în 2005) și un potențial geotermal neexplorat. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Există un conflict major între potențiala exploatare a acestor resurse și necesitatea stringentă de a proteja peisajul și echilibrul ecologic al stațiunii balneoclimaterice, în special zăcămintul hidromineral. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va stabili un cadru de reglementare foarte clar, definind perimetrele de exploatare strict interzise (cele care se suprapun cu zonele de protecție a apelor minerale) și condițiile de mediu pentru orice altă activitate. Se va prioritiza reabilitarea ecologică a carierelor abandonate și se va încuraja cercetarea potențialului geotermal ca sursă de energie curată.

10.5. Resursele de apă de suprafață și managementul bazinelor hidrografice

CONSTATARE FACTUALĂ: Rețeaua hidrografică a Borsecului este formată dintr-o serie de pârauri cu caracter montan (Vinului, Malnaș etc.), cu debite reduse, dar cu un regim hidrologic torențial, vulnerabile la poluare. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Dezvoltările urbane necontrolate, descărcările de ape uzate neepurate și gestionarea defectuoasă a deșeurilor pot afecta calitatea acestor cursuri de apă, cu impact direct asupra ecosistemelor și a imaginii stațiunii. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** RLU va institui zone de protecție a malurilor și coridoare ecologice de-a lungul tuturor cursurilor de apă, interzicând construcțiile în aceste fâșii. Se va condiționa orice nouă dezvoltare de racordarea la sistemul centralizat de canalizare și se vor promova soluțiile bazate pe natură (infrastructura verde-albastră) pentru managementul apelor pluviale, în vederea reducerii poluării difuze.

10.6. Resursele de apă subterană și protecția zăcământului hidromineral

CONSTATARE FACTUALĂ: Resursa strategică fundamentală a Borsecului este zăcământul hidromineral, renumit pentru calitățile sale curative și exploatat industrial. Acesta este extrem de vulnerabil la poluare și la modificări ale regimului hidrologic. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Orice activitate antropică desfășurată în perimetrul de protecție hidrogeologică (construcții, agricultură intensivă, exploatare forestiere neconforme) poate compromite ireversibil calitatea și cantitatea apelor minerale. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Protecția zăcământului hidromineral este o prioritate de grad zero. PUG-ul va prelua și va transpune în reglementări urbanistice obligatorii toate perimetrele de protecție (sanitară și hidrogeologică) stabilite prin studiile de specialitate. În aceste zone, RLU va institui cel mai restrictiv regim de construire, interzicând orice funcțiune sau activitate cu potențial de poluare.

10.7. Resursele forestiere: compoziție, rol și regim de management

CONSTATARE FACTUALĂ: Pădurile acoperă 4.984 de hectare din teritoriul administrativ, fiind compuse în proporție de 95% din conifere (molid). Acestea au un rol multifuncțional: economic (resursă de lemn), de protecție (a apelor, solului și climei) și social (recreere, peisaj). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Presiunea asupra pădurilor, prin tăieri ilegale, dezvoltări imobiliare necontrolate în zonele de lizieră și lipsa unui management integrat, poate duce la degradarea acestora și la pierderea funcțiilor lor multiple. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va corela zonificarea funcțională cu prevederile amenajamentelor silvice. RLU va delimita pădurile cu funcții speciale de protecție, unde intervențiile silvice vor fi strict limitate, și va stabili zone tampon între pădure

și noile dezvoltări urbane. Se va promova dezvoltarea turismului bazat pe natură (ecoturism), care valorifică pădurea fără a o degrada.

10.8. Resurse conexe: pajiști, fânețe și biodiversitate asociată

CONSTATARE FACTUALĂ: Pajiștile și fânețele (1.001 ha) reprezintă o componentă majoră a peisajului cultural din Borsec și un suport important pentru biodiversitate, inclusiv în cadrul sitului Natura 2000. PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste ecosisteme seminaturale sunt amenințate de abandonul practicilor agricole tradiționale, de împădurirea necontrolată sau, dimpotrivă, de intensificarea utilizării (suprapășunat). CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va institui măsuri pentru protejarea acestor zone, recunoscând valoarea lor peisagistică și ecologică. RLU va încuraja menținerea utilizării agricole extensive și va promova agroturismul ca o modalitate de a oferi un suport economic pentru conservarea acestor habitate valoroase.

10.9. Principii de management durabil și integrat al resurselor naturale

CONSTATARE FACTUALĂ: Gestionarea eficientă a resurselor multiple și interconectate ale Borsecului necesită un set de principii directe unitare. PROBLEMĂ CLARĂ: Abordările sectoriale, care tratează fiecare resursă în mod izolat, pot genera conflicte și soluții sub-optimale. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Strategia PUG se va baza pe următoarele principii de management integrat: 1. Principiul precauției, în special în zonele vulnerabile; 2. Principiul utilizării ierarhizate (prioritizarea funcțiilor de protecție); 3. Principiul integrării (corelarea managementului pădurii cu cel al apei); 4. Principiul valorificării superioare (promovarea produselor cu valoare adăugată mare).

10.10. Propuneri de reglementare PUG pentru protecția și valorificarea resurselor

CONSTATARE FACTUALĂ: Principiile de management trebuie transpuse în instrumente urbanistice concrete. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără reguli clare în RLU, principiile rămân la nivel declarativ. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se propune un set de UTR-uri și ZRS-uri specifice: UTR-APm (Ape Minerale) cu regim de protecție strictă; UTR-Pa (Pajiști și fânețe) care încurajează agroturismul; ZRS-Coridor Ecologic de-a lungul cursurilor de apă; ZRS-Protecție Forestieră pentru zonele tampon. Aceste reglementări vor asigura transpunerea directă a strategiei în teritoriu.

10.11. Corelarea managementului resurselor cu alte strategii locale și regionale

CONSTATARE FACTUALĂ: PUG-ul nu operează în vid, ci trebuie să se alinieze la strategii de nivel superior. PROBLEMĂ CLARĂ: Necorelarea poate duce la obiective contradictorii și la pierderea oportunităților de finanțare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Strategia de management a resurselor va fi corelată cu Strategia de Dezvoltare a Județului Harghita, cu Planul de Management al Bazinului Hidrografic Mureș și cu Planul Național Strategic pentru Politica Agricolă Comună, asigurând coerența strategică și maximizând sinergiile.

10.12. Sinteză: Viziune strategică pentru capitalul natural al Borsecului

CONSTATARE FACTUALĂ: Viitorul Orașului Borsec depinde direct de capacitatea sa de a gestiona în mod înțelept și durabil capitalul său natural. PROBLEMĂ CLARĂ: Reconcilierea presiunilor de dezvoltare cu necesitatea imperativă a conservării rămâne provocarea fundamentală. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul acționează ca un arbitru și un ghid, traducând viziunea de echilibru într-un set de reglementări clare, fezabile și aplicabile. Viziunea strategică se bazează pe trei direcții: 1. Protecție strictă pentru resursele critice (zăcământ hidromineral, sit Natura 2000). 2. Valorificare economică durabilă pentru resursele regenerabile (păduri, pajiști) prin ecoturism și produse tradiționale. 3. Inovare și eficiență în utilizarea resurselor (eficiență energetică, economie circulară, potențial geotermal). Implementarea acestei viziuni, prin RLU și proiecte prioritare, va securiza viitorul sustenabil al Borsecului.

11. STUDIU DE IMPACT ASUPRA SĂNĂTĂȚII PUBLICE (Health Impact Assessment)

Acest capitol materializează ideea-forță conform căreia "Urbanismul este o formă de medicină preventivă", evaluând sistematic efectele potențiale, atât pozitive, cât și negative, ale propunerilor din Planul Urbanistic General asupra sănătății fizice și mentale a populației Orașului Borsec. Abordarea este una proactivă, menită să integreze sănătatea publică drept criteriu fundamental în procesul de planificare spațială. Sunt analizate tematici precum calitatea aerului și a apei, accesul la spații verzi, mobilitatea activă și calitatea locuirii, răspunzând la întrebări esențiale despre modul în care deciziile urbanistice pot modela un mediu de viață mai sănătos și mai echitabil pentru toți locuitorii, cu un accent special pe grupurile vulnerabile.

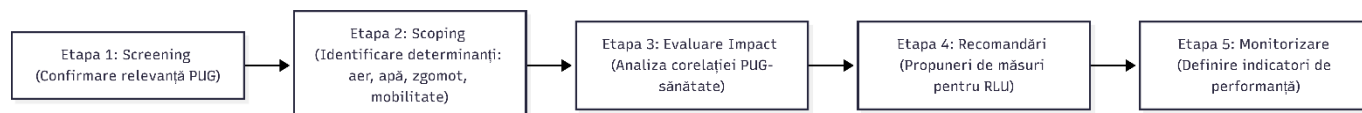
Metodologia de elaborare a studiului se aliniază la bunele practici internaționale privind Evaluarea Impactului asupra Sănătății (Health Impact Assessment - HIA), adaptate la contextul legislativ și socio-economic din România. Procesul este structurat pe mai multe etape: 1. Încadrarea (screening), pentru a confirma relevanța HIA pentru PUG; 2. Definirea domeniului de aplicare (scoping), pentru a stabili determinanții sănătății care vor fi analizați; 3. Evaluarea, care implică analiza datelor cantitative și calitative pentru a estima impactul; 4. Raportarea și formularea de recomandări. Instrumentele utilizate includ analiza datelor statistice (demografice, de sănătate), modelarea GIS pentru evaluarea accesibilității și corelarea cu normele naționale și ghidurile Organizației Mondiale a Sănătății. Limitele analizei sunt date de disponibilitatea datelor de sănătate la nivel local, fiind gestionate prin utilizarea de indicatori proxy și prin aplicarea principiului precauției în formularea recomandărilor.

11.1. Cadrul metodologic și legislativ al Evaluării Impactului asupra Sănătății (HIA)

CONSTATARE FACTUALĂ: Legislația națională, prin Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, stipulează protecția sănătății populației ca un obiectiv fundamental al planificării. **PROBLEMĂ CLARĂ:** În practică, acest obiectiv general nu este întotdeauna transpus într-o analiză sistematică a impactului pe care deciziile urbanistice îl au asupra sănătății. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară aplicarea unui instrument dedicat, precum Evaluarea Impactului asupra Sănătății (HIA), pentru a oferi o fundamentare tehnică riguroasă deciziilor PUG și pentru a asigura că dezvoltarea urbană contribuie activ la bunăstarea comunității.

Metodologia HIA, deși nu este încă pe deplin standardizată printr-un act normativ specific în România, se bazează pe un cadru conceptual recunoscut la nivel internațional. Acesta presupune o evaluare prospectivă a modului în care o politică, un plan sau un proiect poate afecta sănătatea unei populații și distribuția acestor efecte în cadrul populației. Procesul este conceput pentru a fi participativ, transparent și bazat pe dovezi, implicând colaborarea dintre experți în urbanism, sănătate publică, mediu și reprezentanți ai comunității.

Etapele metodologice urmate în acest studiu sunt: 1. Screening-ul, care a confirmat că un PUG are efecte potențiale semnificative asupra sănătății; 2. Scoping-ul, în care s-au identificat principalii determinanți ai sănătății relevanți pentru Borsec (calitatea aerului, zgomot, acces la servicii etc.); 3. Evaluarea, care constituie corpul acestui capitol și analizează legăturile cauzale dintre propunerile PUG și starea de sănătate; 4. Recomandările, care vor fi formulate pentru a maximiza efectele pozitive și a le atenua pe cele negative; 5. Monitorizarea, prin propunerea unui set de indicatori care să fie urmăriți după implementarea PUG.



Figură 8- Etapele metodologice HIA aplicate în PUG Borsec, Sursă: Proiectant

Acest cadru metodologic asigură o abordare structurată și transparentă, transformând un obiectiv general (protecția sănătății) într-un proces analitic aplicabil. Prin parcurgerea acestor pași, se creează o punte între domeniul urbanismului și cel al sănătății publice, esențială pentru dezvoltarea unor orașe sănătoase.

11.2. Determinanții stării de sănătate în contextul urban al Orașului Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Starea de sănătate a unei comunități este influențată de un set complex de factori, cunoscuți ca determinanți ai sănătății, care includ atât caracteristici individuale, cât și condițiile de mediu și socio-economice. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară identificarea și ierarhizarea acestor determinanți în contextul urban particular al Borsecului pentru a concentra măsurile de planificare acolo unde impactul poate fi maxim. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să se concentreze asupra acelor determinanți care pot fi influențați cel mai eficient prin intervenții la nivelul mediului construit și natural.

Principalii determinanți ai sănătății relevanți pentru Borsec sunt grupați în următoarele categorii:



1. **Factori de mediu:** calitatea aerului (influențată de traficul de pe DN15 și de încălzirea rezidențială), calitatea apei potabile, nivelul de zgomot ambiental și calitatea și accesibilitatea celor 23,34 hectare de spații verzi din intravilan.
2. **Factori socio-economici:** calitatea locuirii (în special a fondului construit degradat), nivelul de educație și coeziunea socială.
3. **Stilul de viață:** nivelul de activitate fizică, direct influențat de infrastructura pietonală și velo. Analiza arată o pondere de 35% a deplasărilor nemotorizate, descurajată însă de existența a doar 3,2 km de trotuare.
4. **Accesul la servicii:** proximitatea și calitatea serviciilor de sănătate, educaționale și sociale, o provocare dată de structura demografică cu un procent de ~30% persoane vârstnice.

Determinanți	Indicatori Cheie	Valoare de Referință (Sursa: Tabula Fortis)	Impact PUG
Calitatea aerului	Gradul de motorizare	~380 vehicule/1000 locuitori	Ridicat (prin managementul traficului)
Mobilitate activă	Lungime trotuare	3,2 km	Foarte Ridicat (prin extinderea rețelei)
Acces la natură	Suprafață spații verzi intravilan	23,34 ha	Ridicat (prin protejare și accesibilizare)
Calitatea locuirii	Starea fondului construit	Degradare majoră a clădirilor istorice	Foarte Ridicat (prin programe de regenerare)
Vulnerabilitate demografică	Populație > 60 ani	~30%	Ridicat (prin asigurarea accesibilității)

Figură 9-Tabel Principalii determinanți ai sănătății în Borsec și indicatorii asociați, Sursă: Proiectant

Acest inventar al determinanților sănătății oferă o hartă a punctelor critice și a oportunităților. Fiecare propunere a PUG, de la crearea unei noi piste pentru biciclete la reabilitarea unei clădiri, va avea un impact asupra unuia sau mai multora dintre acești factori.

11.3. Identificarea și analiza grupurilor vulnerabile

CONSTATARE FACTUALĂ: Impacturile dezvoltării urbane asupra sănătății nu sunt distribuite uniform în cadrul populației. PROBLEMĂ CLARĂ: Anumite grupuri, din cauza caracteristicilor biologice, sociale sau economice, sunt mai vulnerabile la efectele negative ale poluării, zgomotului

sau accesului redus la resurse. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul are obligația de a acorda o atenție specială acestor grupuri vulnerabile pentru a asigura o dezvoltare echitabilă și pentru a nu adânci inegalitățile existente în materie de sănătate.

În contextul Orașului Borsec, principalele grupuri vulnerabile identificate sunt:

1. **Copiii:** Mai sensibili la efectele poluării aerului, au nevoie de spații de joacă sigure și accesibile.
2. **Vârstnicii (aproximativ 30% din populație):** Cu mobilitate redusă, sunt mai sensibili la calitatea infrastructurii pietonale, la zgomot și la accesul la servicii de sănătate.
3. **Persoanele cu venituri reduse:** Pot locui în condiții de calitate inferioară (ex: locuințe sociale vechi) și pot avea acces limitat la opțiuni de transport.
4. **Persoanele cu boli cronice:** În special cele cu afecțiuni respiratorii sau cardiovasculare, pentru care calitatea aerului este un factor critic.

Analiza distribuției spațiale a acestor grupuri este esențială. Zonele cu o concentrație mai mare de populație vârstnică sau de locuințe sociale, precum zona blocurilor P+4 din Centrul Civic, necesită o atenție sporită în ceea ce privește calitatea spațiilor publice, reducerea poluării și asigurarea accesibilității. PUG-ul va utiliza datele GIS pentru a suprapune hărțile de vulnerabilitate socială peste cele de hazard ambiental, identificând astfel zonele de intervenție prioritară.

Această analiză adaugă o dimensiune etică și socială evaluării impactului, fiind crucial ca PUG-ul să nu afecteze în mod disproporționat segmentele deja dezavantajate ale populației.

11.4. Impactul potențial asupra calității aerului și a sănătății respiratorii

CONSTATARE FACTUALĂ: Principala sursă de poluare a aerului în Borsec este traficul rutier de pe DN15, la care se adaugă emisiile din încălzirea rezidențială pe bază de lemn. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Poluanții atmosferici, în special particulele în suspensie (PM10, PM2.5) și oxizii de azot (NOx), au un impact direct asupra sănătății respiratorii și cardiovasculare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să includă măsuri de reducere a poluării aerului prin managementul traficului (limitări de viteză, încurajarea transportului public) și prin promovarea eficienței energetice a clădirilor, reducând astfel necesarul de combustibil pentru încălzire.

11.5. Impactul potențial asupra poluării fonice și a sănătății mentale

CONSTATARE FACTUALĂ: Studiul de zgomot a identificat depășiri ale valorilor limită de-a lungul DN15, afectând zone rezidențiale. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Expunerea cronică la zgomot generează stres, tulburări de somn și poate contribui la afecțiuni cardiovasculare, afectând sănătatea mentală și calitatea vieții. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** RLU va institui zone de protecție

fonică, va condiționa construcțiile noi de implementarea unor măsuri de izolare fonică și va promova crearea de "zone liniștite", aspecte esențiale pentru o stațiune balneară.

11.6. Impactul potențial asupra calității apei și a riscurilor asociate

CONSTATARE FACTUALĂ: Stația de epurare a orașului funcționează doar cu treaptă mecanică, fiind neconformă. PROBLEMĂ CLARĂ: Descărcarea apelor uzate insuficient epurate în emisarii naturali reprezintă un risc pentru sănătatea publică și pentru ecosisteme. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va prioritiza și va rezerva terenul necesar pentru modernizarea și extinderea stației de epurare. De asemenea, va condiționa orice nouă dezvoltare de asigurarea racordării la sistemul centralizat de canalizare.

11.7. Impactul potențial asupra accesului la spații verzi și activitate fizică

CONSTATARE FACTUALĂ: Borsec beneficiază de 23,34 ha de spații verzi în intravilan, un punct forte major. PROBLEMĂ CLARĂ: Accesibilitatea și calitatea amenajării acestor spații sunt inegale, iar conectivitatea dintre ele este redusă. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va propune crearea unui sistem integrat de spații verzi, prin coridoare pietonale și velo care să lege parcurile existente și să faciliteze accesul la natură. RLU va proteja strict aceste zone și va impune un procent minim de spațiu verde pentru noile dezvoltări.

11.8. Impactul potențial asupra mobilității, transportului activ și siguranței

CONSTATARE FACTUALĂ: Infrastructura pietonală este deficitară, cu doar 3,2 km de trotuare. PROBLEMĂ CLARĂ: Această situație descurajează mersul pe jos, crește dependența de autoturism și generează riscuri de accidente pentru pietoni, în special pentru copii și vârstnici. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va prioritiza extinderea rețelei de trotuare și crearea de trasee sigure către școală și alte puncte de interes. RLU va include norme tehnice clare pentru amenajarea trotuarelor și a pistelor de biciclete.

11.9. Impactul potențial asupra mediului alimentar și a nutriției

CONSTATARE FACTUALĂ: Accesul la alimente proaspete și sănătoase este un determinant important al sănătății. PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa unei piețe agroalimentare moderne și dependența de supermarketuri pot limita opțiunile pentru o dietă sănătoasă. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul poate sprijini sănătatea nutrițională prin rezervarea unui amplasament adecvat pentru o piață modernă și prin încurajarea, prin reglementări de zonificare, a grădinilor comunitare sau a punctelor de desfacere a produselor locale.

11.10. Impactul potențial asupra coeziunii sociale și a sănătății comunitare

CONSTATARE FACTUALĂ: Interacțiunea socială și sentimentul de apartenență la comunitate sunt factori de protecție pentru sănătatea mentală. PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa unor spații publice de calitate, care să faciliteze întâlnirea și interacțiunea, poate duce la izolare socială. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va promova crearea și reabilitarea spațiilor publice centrale (piețe, scuaruri) și a dotărilor comunitare (centre culturale, biblioteci), văzute ca "inima" socială a localității.

11.11. Impactul potențial asupra calității locuirii

CONSTATARE FACTUALĂ: Starea avansată de degradare a multor clădiri, în special a celor istorice, afectează calitatea locuirii. PROBLEMĂ CLARĂ: Locuințele insalubre sau inadecvate pot genera probleme de sănătate respiratorie și stres. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va aborda această problemă prin definirea unor zone de intervenție prioritară și prin crearea unui cadru de reglementare în RLU care să stimuleze reabilitarea, eventual prin indicatori urbanistici favorizanți pentru proiectele de consolidare și modernizare.

11.12. Impactul potențial asupra accesului la servicii de sănătate

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul nu dispune de un spital, iar serviciile medicale sunt limitate. PROBLEMĂ CLARĂ: Accesibilitatea la servicii medicale specializate este redusă, în special pentru populația vârstnică și cu mobilitate redusă. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Deși PUG-ul nu poate construi spitale, poate contribui prin rezervarea de terenuri pentru viitoare dotări de sănătate și prin asigurarea unei bune conectivități (transport public, trotuare) către dispensar și farmacie.

11.13. Măsuri de mitigare a impacturilor negative și de maximizare a co-beneficiilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza a identificat o serie de impacturi negative potențiale, dar și oportunități de a genera co-beneficii. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o sinteză a măsurilor de intervenție. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se propune un pachet integrat de măsuri, de la cele de management al traficului pentru reducerea poluării, la extinderea rețelei de spații verzi și modernizarea infrastructurii pietonale. Multe dintre aceste măsuri generează co-beneficii: de exemplu, crearea unei piste de biciclete reduce poluarea, încurajează activitatea fizică și crește atractivitatea turistică.

11.14. Integrarea recomandărilor HIA în Regulamentul Local de Urbanism (RLU)

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a fi implementate, recomandările studiului trebuie să capete forță juridică. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o transpunere în norme, recomandările rămân la stadiul de intenție. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Fiecare măsură de mitigare va fi transpusă într-un articol sau o condiționare specifică în RLU. De exemplu, recomandarea de a proteja zonele liniștite va deveni un ZRS cu reguli clare, iar necesitatea de a asigura spații verzi va fi tradusă într-un procent obligatoriu pentru noile dezvoltări.

11.15. Planul de monitorizare și evaluare a indicatorilor de sănătate

CONSTATARE FACTUALĂ: Impactul pe termen lung al PUG asupra sănătății trebuie verificat. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesar un mecanism de evaluare post-implementare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se propune un set de indicatori de sănătate și de mediu (ex: nivelul de poluare a aerului, procentul de deplasări nemotorizate, suprafața de spații verzi pe locuitor) care să fie monitorizați periodic. Această monitorizare va permite evaluarea eficacității PUG și ajustarea politicilor urbane în funcție de rezultate.

12. STUDIUL ZONELOR DE RECONVERSIE FUNCȚIONALĂ

Acest capitol fundamentează abordarea strategică a Planului Urbanistic General privind regenerarea zonelor urbane degradate sau subutilizate. Analiza se concentrează pe transformarea acestor teritorii, privite în prezent ca fracturi în țesutul urban, în vectori de dezvoltare. Sunt identificate și evaluate zonele cu potențial de reconversie, precum fostele situri industriale, agricole sau militare, explorând tematici precum regenerarea urbană, dezvoltarea de tip brownfield și reutilizarea adaptivă a patrimoniului industrial. Se răspunde astfel la întrebări cheie: Ce zone din Borsec pot fi reconvertite? Ce funcțiuni noi pot găzdui aceste zone pentru a răspunde nevoilor actuale ale comunității? Ideea-forță este că zonele degradate de astăzi reprezintă cele mai valoroase oportunități de dezvoltare compactă și durabilă pentru mâine.

Metodologia de lucru îmbină analiza multicriterială a siturilor cu planificarea prin scenarii, pentru a asigura o fundamentare solidă a propunerilor. Instrumentele utilizate includ: 1. Cartografierea GIS pentru inventarierea și suprapunerea constrângerilor (juridice, de mediu, de proprietate); 2. Analiza documentară a datelor istorice și a planurilor anterioare pentru a înțelege contextul fiecărei zone; 3. Matrici de evaluare a compatibilității funcționale pentru a testa diverse scenarii de dezvoltare. Ipoteza centrală este că regenerarea acestor zone poate aduce beneficii multiple: ecologice (prin decontaminare), sociale (prin crearea de noi spații publice și locuințe) și economice (prin atragerea de noi investiții). Limitele studiului sunt date de necesitatea unor investigații de specialitate aprofundate (de exemplu, bilanț de mediu nivel II) pentru fiecare sit în parte, studiul de față având rolul de a stabili cadrul strategic și de a prioritiza intervențiile.

12.1. Cadrul conceptual și legislativ al reconversiei funcționale

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe teritoriul administrativ al Orașului Borsec există suprafețe de teren care și-au pierdut funcțiunea inițială, devenind subutilizate sau abandonate, cum ar fi perimetrele fostelor exploatare de travertin și lignit sau ansamblul de vile istorice degradate. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste zone, identificate ca situri de tip "brownfield", generează o fragmentare a țesutului urban, un impact negativ asupra peisajului și potențiale riscuri de mediu asociate cu poluarea istorică, o problemă evidențiată în sondajul de opinie prin 34 de mențiuni referitoare la "clădiri în paragină". **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativ ca PUG să abordeze aceste zone ca o prioritate strategică, creând un cadru de reglementare care să stimuleze și să ghideze procesul de regenerare, în conformitate cu principiile dezvoltării urbane durabile și ale economiei circulare.

Conceptul de reconversie funcțională, în contextul acestui PUG, implică un proces integrat de reabilitare ecologică, restructurare urbană și reintegrare socială și economică. Scopul este de a repara o discontinuitate în structura orașului, de a crește calitatea mediului de viață și de a genera noi oportunități pentru comunitate. Abordarea este aliniată la politicile europene și naționale care promovează dezvoltarea compactă a orașelor și limitarea extinderii necontrolate (urban sprawl) prin refolosirea terenurilor deja construite.

Cadrul legislativ care guvernează reconversia zonelor contaminate este definit în principal de Legea nr. 74/2019 privind gestionarea siturilor potențial contaminate și a celor contaminate. Aceasta stabilește obligațiile deținătorilor de terenuri în ceea ce privește investigarea și, dacă este cazul, remedierea poluării. Orice propunere de reconversie a unui sit industrial istoric trebuie să parcurgă etapele procedurale definite de această lege, incluzând investigarea preliminară și detaliată, evaluarea riscului, precum și elaborarea și implementarea unui plan de remediere. Aceste etape condiționează autorizarea noilor construcții de finalizarea procesului de ecologizare, asigurând că noile dezvoltări nu sunt afectate de poluarea istorică.

Etapă (conform Legii 74/2019)	Descriere	Responsabilitate Principală
Notificare și Identificare	Identificarea și raportarea către APM a siturilor cu activități cu potențial de contaminare.	Deținătorul terenului / Operatorul economic
Investigare Preliminară	Colectarea de date istorice și de teren pentru a confirma sau infirma suspiciunea de contaminare.	Deținătorul terenului, finanțat de acesta sau de autoritatea locală în caz de sit orfan.
Investigare Detaliată	Analiză aprofundată (probe de sol, apă) pentru a caracteriza tipul și extinderea contaminării.	Deținătorul terenului
Evaluare Risc	Determinarea riscului pentru sănătatea umană și mediu, pe baza datelor din investigarea detaliată.	Deținătorul terenului
Remediere	Elaborarea și implementarea unui plan de lucrări de ecologizare pentru a reduce contaminarea sub pragurile legale.	Poluatorul sau, în subsidiar, deținătorul terenului

Figură 10-Tabel Cadru conceptual și legislativ al reconversiei funcționale, Sursă: Proiectant

Pe lângă legislația de mediu, reconversia este ghidată și de prevederile Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul. {"Legea creează cadrul legal pentru realizarea programelor de dezvoltare teritorială și urbanistică, de reabilitare și regenerare urbană."} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea nr. 350/2001", Art. 2]. Aceasta permite autorităților locale să inițieze programe de regenerare și să stabilească, prin PUG și PUZ, reguli specifice pentru aceste zone. PUG-ul devine astfel instrumentul principal prin care viziunea strategică de reconversie este transpusă în reglementări concrete, de la funcțiuni admise la indicatori urbanistici și condiții de construire.

12.2. Metodologia de inventariere și evaluare a zonelor cu potențial de reconversie

CONSTATARE FACTUALĂ: Identificarea zonelor pretabile pentru reconversie necesită o metodologie sistematică, bazată pe criterii clare și date verificabile, deoarece aceste zone nu sunt întotdeauna evident delimitate cadastral. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără un proces structurat de identificare și ierarhizare, eforturile de regenerare pot fi dispersate și ineficiente. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se aplică o metodologie în patru pași: 1. Pre-identificarea zonelor candidate; 2. Verificarea pe teren și delimitarea perimetrelor; 3. Evaluarea multicriterială a potențialului și a constrângerilor; 4. Ierarhizarea zonelor. Acest proces va genera o hartă a oportunităților de regenerare, care va sta la baza propunerilor de zonificare din PUG.

Etapă de pre-identificare a utilizat surse multiple de date pentru a localiza siturile de reconversie, inclusiv:

- a) Analiza ortofotoplanurilor istorice și actuale pentru a identifica schimbări în utilizarea terenului.
- b) Consultarea PUG-ului anterior și a datelor cadastrale pentru a identifica foste unități industriale.
- c) Analiza datelor din Tabula Fortis, care menționează exploatările istorice de travertin și lignit.
- d) Informații de la autoritatea locală și observații de teren.

Pe baza acestor surse, a fost creat un inventar preliminar al zonelor candidate.

Evaluarea multicriterială a fiecărei zone a urmărit indicatori grupați pe patru categorii principale, pentru a asigura o analiză completă:

1. **Criterii de localizare și accesibilitate:** Proximitatea față de rețeaua stradală majoră (DN15), față de zonele locuite și față de rețelele de utilități.
2. **Criterii juridice și de proprietate:** Regimul de proprietate (public/privat), existența unor litigii și claritatea situației juridice.

3. **Criterii de mediu și risc:** Suspiciunea de poluare istorică (conform Legii 74/2019), prezența unor riscuri naturale (alunecări, inundații) și proximitatea față de arii protejate.
4. **Criterii urbanistice și de peisaj:** Suprafața disponibilă, valoarea arhitecturală a clădirilor existente (în special pentru vilele monument) și impactul vizual negativ al stării de degradare.

Criteriu	Sub-criteriu	Pondere (%)
Localizare	Proximitate centru / DN15	15
Juridic	Claritate proprietate	20
Mediu	Potențial de contaminare	25
Urbanistic	Suprafață și coerență	15
Peisaj	Impact vizual negativ	15
Potențial	Compatibilitate funcțiuni noi	10

Figură 11- Tabel Evaluarea multicriterială, Sursă: Proiectant

Pe baza punctajului obținut, zonele au fost ierarhizate în funcție de urgența și oportunitatea intervenției. Zonele prioritare sunt cele care prezintă un impact negativ major asupra imaginii urbane, au un potențial ridicat de a găzdui funcțiuni necesare orașului și au o situație juridică clară. Această ierarhizare este esențială pentru a concentra eforturile administrative și financiare în etapele ulterioare.

12.3. Inventarul zonelor cu potențial de reconversie din Orașul Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: În urma aplicării metodologiei, au fost identificate patru zone majore cu potențial de reconversie funcțională pe teritoriul Orașului Borsec. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste zone au caracteristici, suprafețe și un istoric diferite, necesitând o prezentare individualizată pentru o analiză corectă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se elaborează fișe de identitate pentru fiecare sit, care sintetizează informațiile esențiale și fundamentează analiza detaliată. Fiecare dintre aceste zone va necesita un set specific de reglementări urbanistice în PUG, adaptate potențialului și constrângerilor sale.

Lista zonelor identificate include:

1. **Zona fostei exploatare de travertin de la Valea Vinului:** O suprafață de aproximativ 5 hectare, caracterizată prin prezența fronturilor de exploatare abandonate și a unor

construcții industriale în ruină. Situl este în proprietate privată și prezintă un impact peisagistic negativ semnificativ.

2. **Perimetrul fostei exploatare de lignit:** Aflată în sud-estul intravilanului, această zonă include foste galerii și construcții anexe. Activitatea a fost oprită în anul 2005. Există suspiciuni de instabilitate a terenului și posibilă poluare a apelor de mină.
3. **Zona fostelor anexe ale stațiunii balneare:** Include o serie de vile și pavilioane aflate în stare avansată de degradare (13 monumente LMI), menționate în sondajul de opinie ca o problemă majoră (34 de mențiuni). Acestea sunt localizate în Borsecul de Sus și au o valoare arhitecturală și istorică ce necesită o abordare specială.
4. **Zona fostei unități de producție:** Un sit industrial de dimensiuni mai mici, subutilizat, localizat în Borsecul de Jos, cu acces direct la DN15, pretabil pentru dezvoltarea de servicii sau producție ușoară.

Pentru fiecare dintre aceste zone, a fost elaborată o fișă de inventariere care conține informații detaliate privind localizarea, istoricul, regimul juridic, starea actuală, constrângerile și oportunitățile de dezvoltare. Aceste fișe constituie un diagnostic esențial pentru fundamentarea scenariilor de dezvoltare.

12.4. Analiza constrângerilor juridice și de proprietate

CONSTATARE FACTUALĂ: Fezabilitatea proiectelor de reconversie este puternic condiționată de regimul juridic și de proprietate al terenurilor. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Situațiile juridice neclare, litigiile sau fragmentarea excesivă a proprietății pot bloca orice inițiativă de regenerare pentru ani de zile. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară o analiză detaliată a regimului de proprietate pentru fiecare zonă prioritară. PUG-ul va trebui să propună mecanisme de intervenție adaptate fiecărei situații: parteneriate public-privat pentru terenurile private, planuri de urbanism zonal (PUZ) inițiate de autoritatea locală pentru zonele fragmentate sau, în cazuri de utilitate publică, chiar proceduri de expropriere.

12.5. Analiza constrângerilor de mediu și a riscurilor (brownfields)

CONSTATARE FACTUALĂ: Siturile industriale sau miniere abandonate sunt adesea asociate cu un grad de contaminare a solului și a apei subterane. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Prezența poluării istorice reprezintă un risc pentru sănătatea publică și pentru mediu și impune costuri suplimentare semnificative pentru ecologizare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Pentru toate zonele identificate ca "brownfields" (fostele exploatare de travertin și lignit), RLU va institui un regim special. Orice autorizație de construire va fi strict condiționată de parcurgerea procedurii conform Legii 74/2019, incluzând investigații de mediu detaliate și, dacă este necesar, lucrări de remediere aprobate de autoritatea competentă.

12.6. Analiza de caz: Potențialul de reconversie a fostelor exploatări miniere

CONSTATARE FACTUALĂ: Fostele exploatări de travertin și lignit, deși reprezintă o problemă de mediu și peisaj, oferă oportunități unice de reconversie. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară identificarea unor funcțiuni noi, compatibile cu specificul acestor situri. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Pentru fosta carieră de travertin, se propun scenarii de reconversie în parc tematic industrial sau zonă de agrement și sporturi de aventură. Pentru fosta exploatare de lignit, după ecologizare, se poate analiza fezabilitatea unui parc fotovoltaic, valorificând suprafața extinsă și expunerea solară. RLU va include aceste funcțiuni ca fiind admise cu condiționări.

12.7. Analiza de caz: Potențialul de reconversie a patrimoniului balnear degradat

CONSTATARE FACTUALĂ: Cele 13 clădiri monument istoric, majoritatea vile, se află într-o stare avansată de degradare și sunt subutilizate. PROBLEMĂ CLARĂ: Reabilitarea acestora necesită investiții semnificative și o abordare specializată, fiind o provocare majoră pentru proprietarii privați și pentru autoritatea locală. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va defini un UTR specific pentru "Patrimoniu Protejat în Reconversie", cu reguli stricte de conservare, dar și cu indicatori urbanistici stimulatori (ex: posibilitatea de extindere limitată, conversia în funcțiuni turistice superioare) pentru a atrage investitori. Se va propune crearea unui program local de sprijin pentru reabilitare.

12.8. Scenarii de dezvoltare pentru zonele de reconversie

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru fiecare zonă prioritară, pot fi imaginate mai multe scenarii de dezvoltare. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară structurarea acestor opțiuni pentru a permite o evaluare comparativă. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se vor contura scenarii contrastante, de la o intervenție minimală (conservare și securizare) la o reconversie totală cu funcțiuni noi (turism, locuințe, servicii, producție). Aceste scenarii vor fi detaliate din punct de vedere funcțional, spațial și economic, devenind baza pentru evaluarea multicriterială.

12.9. Evaluarea multicriterială și selectarea scenariilor prioritare

CONSTATARE FACTUALĂ: Selectarea celui mai bun scenariu necesită o evaluare obiectivă. PROBLEMĂ CLARĂ: O decizie bazată pe un singur criteriu (ex: costul) poate fi sub-optimală. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va aplica o matrice de evaluare multicriterială, cu criterii precum impactul economic (locuri de muncă, venituri bugetare), impactul social (calitatea

vieții, spații publice), impactul de mediu și fezabilitatea implementării. Scenariul cu cel mai mare punctaj sau cel care oferă cel mai bun echilibru va fi recomandat spre a fi adoptat în strategia PUG.

12.10. Propuneri de reglementare PUG pentru zonele de reconversie (UTR-uri specifice)

CONSTATARE FACTUALĂ: Scenariile selectate trebuie transpuse în instrumente urbanistice normative. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără reguli clare în RLU, viziunea de reconversie rămâne la nivel de intenție. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Pentru fiecare zonă de reconversie se va crea un UTR specific (UTR-RF - Reconversie Funcțională), cu articole detaliate în RLU care vor stabili: funcțiunile admise și interzise, indicatorii urbanistici (POT, CUT, Hmax), condițiile de construire, obligațiile privind reabilitarea de mediu și cerințele de avizare.

12.11. Instrumente financiare și parteneriate pentru proiectele de regenerare

CONSTATARE FACTUALĂ: Proiectele de regenerare urbană, în special cele care implică decontaminare și reabilitarea patrimoniului, sunt costisitoare și adesea neviabile din punct de vedere pur comercial. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară identificarea unor mecanisme de finanțare și parteneriat pentru a face aceste proiecte posibile. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va include o secțiune care analizează oportunitățile de finanțare din fonduri europene (ex: Programul Operațional Regional), fonduri naționale (AFM, PNRR) și posibilitatea de a structura parteneriate public-privat pentru a atrage capital și expertiză.

12.12. Concluzii strategice: De la problemă teritorială la motor de dezvoltare

CONSTATARE FACTUALĂ: Zonele degradate, deși reprezintă în prezent o problemă majoră pentru Orașul Borsec, dețin un potențial semnificativ de a deveni motoare de dezvoltare. PROBLEMĂ CLARĂ: Valorificarea acestui potențial necesită o viziune strategică, un cadru de reglementare clar și un efort coordonat de implementare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul își asumă acest rol strategic. Prin reconversia siturilor "brownfield", se pot atinge simultan multiple obiective: eliminarea riscurilor de mediu, creșterea calității peisajului urban, crearea de noi locuri de muncă, atragerea de investiții și protejarea patrimoniului cultural. Regenerarea urbană devine astfel nu doar o necesitate, ci una dintre principalele oportunități pentru viitorul durabil al Borsecului.

13. STUDIUL ZONELOR CU REGIM SPECIAL DE PROTECȚIE

Acest capitol fundamentează reglementările urbanistice care decurg din existența pe teritoriul administrativ al Orașului Borsec a unor zone supuse unor regimuri speciale de protecție. Viziunea PUG este de a integra aceste constrângeri nu ca pe niște bariere în calea dezvoltării, ci ca pe niște oportunități pentru o dezvoltare calitativă, care valorifică și protejează patrimoniul natural și cultural. Sunt abordate tematici precum delimitarea zonelor de protecție a monumentelor istorice, regimul de construire în proximitatea siturilor arheologice și compatibilitatea funcțiunilor cu obiectivele de conservare ale ariilor naturale protejate. Restricțiile concrete impuse de fiecare tip de zonă protejată și modul de transpunere a acestora în reguli clare și aplicabile în Regulamentul Local de Urbanism reprezintă întrebările cheie la care răspunde acest studiu.

Metodologia utilizată constă în identificarea, delimitarea și analiza fiecărui tip de zonă cu regim special, pe baza cadrului legislativ în vigoare și a documentațiilor de specialitate. Instrumentele de lucru includ Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice, OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate și legislația specifică privind servituțile legale. Datele spațiale privind delimitarea acestor zone, extrase din surse oficiale, au fost integrate într-un sistem GIS pentru a permite o analiză suprapusă a constrângerilor. O cartografiere clară a tuturor acestor restricții va reduce riscul de conflicte juridice și va oferi un cadru predictibil pentru investitori, deși delimitarea exactă a unor zone de protecție va necesita studii de specialitate aprofundate în etapele ulterioare de avizare.

13.1. Cadrul legislativ și conceptual al zonelor cu regim special

CONSTATARE FACTUALĂ: Dezvoltarea urbanistică a Orașului Borsec este condiționată de un cadru legislativ complex care instituie diverse tipuri de protecție pentru valorile de patrimoniu și naturale. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Riscul ca dezvoltatorii, din lipsa unei informări centralizate, să inițieze proiecte incompatibile cu aceste regimuri de protecție poate genera blocaje în procesul de autorizare și litigii. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este obligatorie transpunerea tuturor constrângerilor legale într-un limbaj urbanistic clar și accesibil, prin intermediul planșelor de reglementări și al Regulamentului Local de Urbanism (RLU). Protecția valorilor impune reguli clare pentru dezvoltare.

Conceptul de "zonă cu regim special de protecție" acoperă o gamă largă de situații, fiecare guvernată de o legislație specifică. Principalele categorii identificate pe teritoriul Borsec sunt: A. Zone de protecție a monumentelor istorice, instituite conform Legii nr. 422/2001. B. Zone cu patrimoniu arheologic reperat, protejate prin Ordonanța Guvernului nr. 43/2000. C. Arii naturale

protejate, incluzând situri Natura 2000 și rezervații naturale, conform OUG nr. 57/2007. D. Zone de protecție sanitară, în special pentru izvoarele de apă minerală și potabilă. E. Zone de siguranță și protecție pentru infrastructuri tehnice majore (ex: drumuri naționale, linii electrice). F. Alte servituți de utilitate publică.

Fiecare dintre aceste categorii generează un set de constrângeri care pot viza funcțiunile admise, regimul de înălțime și indicatorii urbanistici, materialele și tehnicile de construire permise sau obligația de a obține avize specifice. Rolul acestui studiu este de a "traduce" aceste cerințe legale, adesea formulate în termeni generali, în reguli urbanistice concrete și georeferențiate. Înțelegerea diversității și specificității fiecărui tip de protecție este fundamentală pentru o planificare corectă, fiind necesară o metodologie clară de identificare și delimitare a acestor zone în teritoriu.

13.2. Metodologia de identificare și delimitare a zonelor protejate

CONSTATARE FACTUALĂ: Delimitarea precisă a zonelor cu regim special este o precondiție esențială pentru aplicarea corectă a reglementărilor. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Limitele acestor zone provin din surse eterogene și nu sunt întotdeauna disponibile într-un format GIS unitar. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se stabilește o metodologie riguroasă de colectare, verificare și integrare a datelor spațiale, pentru a crea un strat GIS unic și coerent al tuturor constrângerilor, care va sta la baza planșei de reglementări a PUG.

Procesul de identificare și delimitare a urmat mai mulți pași:

1. Colectarea datelor din surse oficiale: lista monumentelor istorice de la Ministerul Culturii, limitele ariilor naturale protejate de la Ministerul Mediului, planurile parcelare pentru servituți de utilitate publică.
2. Digitalizarea și georeferențierea documentelor analogice, acolo unde a fost cazul.
3. Verificarea pe teren a unor limite incerte și corelarea cu situația cadastrală.
4. Integrarea tuturor datelor într-o bază de date geospațială unitară, folosind sistemul de proiecție național Stereografic 1970.

Pentru fiecare tip de zonă protejată, metodologia de delimitare are particularități. Pentru monumentele istorice, s-a delimitat zona de protecție standard de 100 de metri de la limita exterioară a monumentului, conform legii, urmând ca delimitarea exactă să fie stabilită prin PUZ-uri ulterioare. Pentru siturile arheologice, perimetrul este cel definit în Repertoriul Arheologic Național. Pentru ariile naturale protejate, s-au utilizat limitele oficiale în format GIS. Pentru zonele de protecție sanitară, perimetrele au fost preluate din studiile hidrogeologice existente.

Tip Zonă Protejată	Sursă Date Primară	Metodologie Delimitare
--------------------	--------------------	------------------------

Monumente Istorice (LMI)	Lista Monumentelor Istorice (Ministerul Culturii)	Buffer de 100m în jurul limitei proprietății, conform Legii 422/2001
Situri Arheologice (RAN)	Repertoriul Arheologic Național (Ministerul Culturii)	Preluarea poligonului oficial din baza de date RAN
Arii Naturale Protejate	Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor / ANANP	Preluarea limitelor oficiale în format vectorial (GIS)
Zone de Protecție Sanitară	Studii hidrogeologice specifice	Preluarea perimetrelor de protecție (strictă, restrânsă) definite în studii
Coridoare Infrastructură	Planuri de situație ale deținătorilor de rețele	Delimitarea zonelor de protecție conform normelor tehnice sectoriale

Figură 12- Tabel Metodologia de identificare și delimitare a zonelor protejate, Sursă: Proiectant

Această metodologie asigură trasabilitatea și acuratețea datelor spațiale. Rezultatul final este un set de straturi GIS care, suprapuse, formează harta constrângerilor.

13.3. Monumente istorice (LMI) și zonele lor de protecție

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe teritoriul Orașului Borsec există 13 obiective clasate în Lista Monumentelor Istorice (LMI), toate de importanță locală (grupa B). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Starea avansată de degradare a multora dintre aceste clădiri, în special a vilelor istorice, reprezintă o problemă majoră, evidențiată prin 34 de mențiuni în sondajul de opinie. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să instituie reguli stricte care să prevină demolarea sau alterarea lor și, simultan, să creeze un cadru care să stimuleze reabilitarea și reintegrarea acestora în viața orașului.

Inventarul monumentelor istorice, conform datelor oficiale, include un ansamblu arhitectural, Ansamblul balnear "7 Izvoare" (HR-II-a-B-12759), și douăsprezece monumente de arhitectură. Acestea din urmă cuprind 6 vile (Vila 14, Ruinele vilei Babám, Vila 49, Vila 50, Fosta vilă nr. 56, Fosta vilă nr. 60), 4 pavilioane de izvoare (nr. 3, 5, 6, 10), Biserica de lemn „Schimbarea la Față” și Vechea uzină electrică. Monumentele sunt concentrate în principal în zona stațiunii, în KILO_CAROURILE [Xo6, Yo7] și [Xo7, Yo6].

Pentru fiecare monument istoric, Legea nr. 422/2001 impune delimitarea unei zone de protecție. În absența unui PUZ specific, această zonă este considerată a fi de 100 de metri în jurul monumentului. În interiorul acestor zone, orice intervenție (construcții noi, modificări, demolări) se poate face doar cu avizul Direcției Județene pentru Cultură Harghita. PUG-ul va prelua aceste

zone de protecție pe planșa de reglementări și va stabili în RLU obligația obținerii acestui aviz. Regulamentul Local de Urbanism va detalia regimul de construire, propunând reguli privind regimul de înălțime și alinierea, materialele și culorile admise, regimul publicitar și condițiile de amplasare a noilor construcții pentru a nu afecta perspectiva asupra monumentului.

13.4. Situri arheologice (RAN) și regimul de descărcare de sarcină arheologică

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe teritoriul Orașului Borsec este înregistrat în Repertoriul Arheologic Național (RAN) situl cu codul 83507.01, denumit "Tezaurul roman de la Borsec - Valea Corbului". **PROBLEMĂ CLARĂ:** Orice lucrare de construcție care poate afecta un sit arheologic este supusă unui regim special de autorizare, conform Ordonanței Guvernului nr. 43/2000. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va delimita perimetrul de protecție al sitului arheologic pe planșa de reglementări. RLU va stipula obligativitatea ca, pentru orice intervenție în această zonă, certificatul de urbanism să solicite avizul Direcției Județene pentru Cultură și să impună, dacă este cazul, parcurgerea procedurii de descărcare de sarcină arheologică (supraveghere sau cercetare arheologică preventivă) înainte de emiterea autorizației de construire.

13.5. Arii naturale protejate și obiectivele de conservare

CONSTATARE FACTUALĂ: O parte semnificativă a teritoriului administrativ Borsec este inclusă în situl de importanță comunitară ROSAC0252 Toplița - Scaunul Rotund Borsec, parte a rețelei europene Natura 2000. În plus, pe teritoriul orașului se află două rezervații naturale. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Orice plan sau proiect care poate afecta semnificativ aceste arii protejate este supus unei proceduri de evaluare adecvată, conform OUG nr. 57/2007. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul, în ansamblul său, trebuie să fie supus evaluării adecvate. RLU va integra obiectivele de conservare ale sitului Natura 2000 și ale rezervațiilor, stabilind un regim de construire compatibil. Funcțiunile care pot degrada habitatele și speciile protejate vor fi interzise sau strict condiționate, asigurând menținerea stării de conservare favorabile.

13.6. Zone de protecție sanitară (surse de apă minerală și potabilă)

CONSTATARE FACTUALĂ: Resursa strategică a Borsecului este zăcămintul hidromineral, extrem de vulnerabil la poluare. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Protejarea calității apelor minerale și potabile este o prioritate absolută. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va prelua și va transpune în reglementări urbanistice obligatorii toate perimetrele de protecție sanitară și hidrogeologică stabilite prin studiile de specialitate. În aceste zone, RLU va institui cel mai restrictiv regim de

construire, interzicând orice funcțiune sau activitate (depozitare deșeuri, utilizare îngrășăminte chimice, construcții fără canalizare) cu potențial de contaminare a apelor subterane.

13.7. Zone de protecție a infrastructurilor și coridoare tehnice

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul este traversat de infrastructuri majore, precum Drumul Național DN15 și rețele magistrale de utilități. PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste infrastructuri necesită coridoare de protecție pentru a asigura funcționarea lor în siguranță și pentru a permite intervențiile de mentenanță. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU va delimita aceste coridoare de protecție conform normelor tehnice sectoriale. În interiorul acestor coridoare, se vor institui restricții de construire, interzicând clădirile și permițând doar lucrări compatibile, cu avizul administratorului rețelei.

13.8. Alte servituți legale și de utilitate publică

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe lângă zonele de protecție menționate, pot exista și alte servituți legale (ex: aeronautice, militare) sau de utilitate publică (ex: pentru acces la rețele). PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste servituți trebuie identificate și respectate. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va integra toate servituțile de utilitate publică cunoscute la data elaborării. RLU va stipula obligația ca, în procesul de autorizare, să se verifice existența oricăror alte servituți care nu au putut fi cartografiate la scara PUG și să se obțină acordurile necesare.

13.9. Analiza cumulată a constrângerilor și identificarea conflictelor

CONSTATARE FACTUALĂ: Diferitele regimuri de protecție se suprapun în teritoriu, creând zone cu constrângeri multiple. PROBLEMĂ CLARĂ: Gestionarea acestor suprapuneri necesită o abordare integrată pentru a evita reguli contradictorii. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va realiza o analiză GIS a suprapunerii straturilor de protecție. În zonele de conflict, se va aplica principiul "celui mai restrictiv regim". RLU va conține un capitol special care va clarifica modul de aplicare a reglementărilor în aceste zone cu constrângeri cumulate, asigurând o abordare coerentă.

13.10. Harta sinteză a zonelor cu regim special de protecție

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a oferi o imagine clară și unitară a tuturor constrângerilor, este necesară o hartă de sinteză. PROBLEMĂ CLARĂ: Dispersia informațiilor pe mai multe planșe tematice poate îngreuna înțelegerea și aplicarea regulilor. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va elabora o planșă de reglementări unică, denumită "Harta de sinteză a zonelor cu regim special de protecție", care va suprapune și va delimita toate perimetrele identificate. Această hartă va deveni o piesă centrală a PUG, anexată obligatoriu la RLU.

13.11. Propuneri de reglementare PUG pentru zonele protejate

CONSTATARE FACTUALĂ: Transpunerea constrângerilor în norme juridice este pasul final și esențial. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără reguli clare și aplicabile în RLU, întregul studiu rămâne la nivel informativ. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Pentru fiecare tip de zonă protejată, RLU va conține un set de articole care vor defini: funcțiunile permise cu condiționări, funcțiunile interzise, condițiile de construire, indicatorii urbanistici specifici și lista de avize obligatorii. Aceste reguli vor asigura implementarea efectivă a regimurilor de protecție.

13.12. Concluzii: Cadrul de reglementare pentru dezvoltare durabilă în zonele protejate

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul Orașului Borsec este caracterizat de o rețea complexă de zone cu regim special de protecție, care reflectă valoarea sa naturală și culturală. PROBLEMĂ CLARĂ: Această rețea de constrângeri trebuie gestionată printr-un cadru de reglementare care să echilibreze protecția cu dezvoltarea. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul propus integrează aceste constrângeri ca elemente structurante ale dezvoltării. Viziunea este de a transforma aceste zone protejate în active strategice, care să fundamenteze un model de dezvoltare durabilă bazat pe turism cultural, ecoturism și balneologie, asigurând în același timp conservarea pe termen lung a patrimoniului care definește unicitatea Borsecului.

14. DIAGNOZA INTEGRATA (Diagnostic Multicriterial)

Acest capitol reprezintă punctul de convergență al tuturor analizelor de fundamentare, având rolul de a transforma un volum extins de date sectoriale într-o imagine sintetică și operațională a teritoriului. Demersul este unul de sinteză strategică, poziționând diagnoza ca un instrument de decizie, nu ca o simplă înșiruire de constatări. Tematicile explorate acoperă întregul spectru al dezvoltării urbane, de la capitalul natural și economic la vulnerabilitățile sociale și infrastructurale, răspunzând la întrebarea fundamentală: care este starea reală, multicriterială, a Orașului Borsec și ce implicații are aceasta pentru viitorul său?

Metodologia aplicată este cea a analizei SWOT (Puncte Tari, Puncte Slabe, Oportunități, Amenințări), dar într-o formă aprofundată, în care fiecare element identificat este direct ancorat în datele și concluziile studiilor de fundamentare anterioare. Instrumentul central este o matrice de corelare care asigură trasabilitatea fiecărei afirmații din diagnoză la sursa sa factuală. Ipoteza de lucru este că doar o diagnoză fundamentată pe dovezi concrete poate genera o strategie de dezvoltare relevantă și fezabilă. Limitele acestei sinteze sunt inerente scării de abordare (PUG), deciziile de investiții punctuale necesitând analize suplimentare, însă cadrul strategic oferit este complet și coerent.

14.1. Metodologia și scopul diagnozei integrate

CONSTATARE FACTUALĂ: Procesul de fundamentare a PUG a generat un set de 13 studii sectoriale, fiecare analizând în detaliu o componentă specifică a teritoriului. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste analize, deși valoroase individual, oferă o perspectivă fragmentată și nu pot fundamenta, în mod direct, o viziune strategică unitară. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară aplicarea unei metodologii de sinteză care să integreze concluziile, să ierarhizeze problemele și să identifice conflictele și sinergiile teritoriale. Această diagnoză integrată devine astfel piesa centrală care legitimează toate opțiunile strategice și reglementările urbanistice ce vor fi propuse.

Scopul principal al acestui capitol este, așadar, de a realiza trecerea de la cunoașterea analitică la înțelegerea sistemică. Obiectivele specifice urmărite sunt: 1. Realizarea unei analize SWOT complete și justificate, în care fiecare element este susținut de date concrete. 2. Ierarhizarea problemelor, a disfuncționalităților și a conflictelor teritoriale pentru a stabili prioritățile de intervenție. 3. Identificarea potențialelor endogene de dezvoltare și a constrângerilor majore care trebuie gestionate. 4. Fundamentarea criteriilor de decizie pentru evaluarea scenariilor alternative de dezvoltare și pentru formularea strategiei finale a PUG.

Structura diagnozei este concepută pentru a asigura un flux logic, de la inventarierea capitalului existent la formularea provocărilor viitoare. Subcapitolele următoare vor detalia, pe rând, punctele tari, care reprezintă activele strategice ale localității, punctele slabe, care indică necesitățile de intervenție, oportunitățile externe care pot fi valorificate, și amenințările care necesită măsuri de precauție și adaptare. Fiecare secțiune va fi tratată multicriterial, acoperind aspecte de mediu, sociale, economice, de infrastructură și administrative.

Această abordare structurată asigură că diagnoza nu este un exercițiu teoretic, ci un instrument de lucru pragmatic. Prin corelarea directă a fiecărei constatări cu o implicație pentru PUG, se stabilește o legătură cauzală între starea de fapt și măsurile de reglementare necesare. Puntea semantică către analiza propriu-zisă este creată de necesitatea de a începe cu o evaluare a atuurilor, a resurselor pe care se poate construi viitorul.

14.2. Puncte Tari (Strengths): Capitalul Natural și Balnear

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec deține un capital natural excepțional, fundamentat pe resurse de apă minerală recunoscute internațional (59 de mențiuni în sondaj ca principal punct tare) și un cadru natural montan valoros, cu 102,45 hectare de spații verzi și păduri în intravilan și situri protejate precum ROSACo252. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Presiunea turistică și dezvoltarea urbană necorespunzătoare pot degrada calitatea acestor resurse, diminuând exact avantajul competitiv al stațiunii. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să instituie un regim de protecție strictă pentru aceste resurse (izvoare, zone verzi, coridoare ecologice), prin UTR-uri specifice și condiționări clare, transformând conservarea capitalului natural în prioritatea zero a dezvoltării.

Analiza detaliată a resurselor de apă minerală, conform studiilor de specialitate, indică existența unui zăcământ hidromineral complex, cu o diversitate de izvoare carbogazoase, bicarbonatate, calcice, magneziene, sodice, hipotone sau hipertone. Acest activ, unic la nivel național și european, reprezintă motorul principal al economiei locale și fundamentul identității de stațiune balneară. Protecția perimetrelor hidrogeologice devine, astfel, o constrângere absolută pentru orice tip de dezvoltare.

Cadrul natural, caracterizat prin păduri de conifere ce acoperă 4.984 hectare din teritoriul administrativ și un climat subalpin de depresiune, oferă condiții excelente pentru turism, recreere și tratament. Prezența ariilor protejate, inclusiv a rezervațiilor naturale Scaunul Rotund și Tinovul Luci, adaugă o valoare ecologică și științifică deosebită. Aceste zone funcționează ca un brand natural care atrage un segment specific de turiști și susține imaginea unei "stațiuni verzi".

Peisajul cultural, marcat de prezența pajiștilor și fânețelor tradiționale, contribuie la atractivitatea zonei și la menținerea biodiversității. Aceste ecosisteme seminaturale sunt, însă, vulnerabile la abandon sau la schimbarea modului de utilizare a terenului. Prin urmare, reglementările PUG pot încuraja, prin reguli de construire adaptate și susținerea agroturismului, menținerea acestor practici tradiționale ca parte integrantă a strategiei de dezvoltare.

În sinteză, capitalul natural și balnear este punctul forte incontestabil al Borsecului. Acest activ strategic nu este însă invulnerabil. Menținerea sa pe termen lung necesită o planificare riguroasă, care să prioritizeze conservarea și să condiționeze dezvoltarea de respectarea strictă a capacității de suport a mediului. Această abordare va fi detaliată în reglementările specifice pentru zonele protejate și pentru exploatarea resurselor.

14.3. Puncte Tari (Strengths): Potențialul Turistic și Economic Diversificat

CONSTATARE FACTUALĂ: Economia localității Borsec este puternic orientată către turism și servicii (Horeca și Comerț reprezentând 64% din totalul societăților), fiind susținută de un brand turistic istoric și de investiții recente în infrastructura de agrement, precum pârtia de schi și pista de bob (55 de mențiuni în sondaj ca punct tare). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Dependența de turismul sezonier (balnear vara, de iarnă) creează vulnerabilitate economică și o utilizare inefficientă a infrastructurii pe parcursul anului. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să susțină diversificarea ofertei turistice și extinderea sezonului prin crearea cadrului urbanistic pentru noi tipuri de activități (ex: turism de aventură, cultural, sportiv) și prin facilitarea dezvoltării serviciilor conexe.

Industria de îmbuteliere a apei minerale, reprezentată de principalul angajator local, Romaqua Group, constituie un pilon economic stabil, care oferă locuri de muncă și contribuie la bugetul local. Sinergia dintre acest brand industrial puternic și brandul turistic al stațiunii este o oportunitate care poate fi mai bine exploatată prin parteneriate public-privat pentru marketingul integrat al "brandului Borsec". PUG-ul poate facilita acest demers prin reglementarea zonelor de producție și logistică, asigurând compatibilitatea cu funcțiunea turistică.

Existența unei infrastructuri de agrement variate, care include pârtii de schi, pistă de bob, 14 trasee marcate pentru drumeții și cicloturism și Centrul Wellness, reprezintă un avantaj competitiv important. Dezvoltarea viitoare trebuie să se concentreze pe conectarea și modernizarea acestor facilități, creând un produs turistic integrat. RLU poate stabili reguli pentru dezvoltarea unor

unități de cazare și alimentație publică de calitate în proximitatea acestor puncte de atracție, respectând în același timp constrângerile de mediu și peisaj.

Activ Economic/Turistic	Indicator Cheie	Sursă/Ancoră
Societăți Horeca & Comerț	64% din totalul firmelor	PMUD, p. 38
Infrastructură de iarnă	Pârtie de schi & Pistă de bob	Sondaj, 55 mențiuni
Angajator principal	Romaqua Group	PMUD, p. 50
Trasee marcate	14 trasee	SIDU, p. 59
Monumente Istorice	13 obiective clasate LMI	Lista Monumentelor Istorice

Figură 13- Potențial Turistic, Sursă: Proiectant

Patrimoniul cultural și arhitectural, deși în mare parte degradat, reprezintă un potențial turistic latent. Cele 13 monumente istorice clasate, alături de arhitectura specifică a vilelor balneare, pot constitui nucleul unor trasee culturale și pot atrage un segment de turiști interesați de istorie și arhitectură. PUG-ul trebuie să sprijine acest potențial prin reglementări de protecție stricte și prin facilitarea proiectelor de reconversie a clădirilor istorice, așa cum este detaliat în capitolul dedicat zonelor protejate și celor de reconversie.

În concluzie, diversitatea potențialului economic și turistic este un punct forte care, dacă este gestionat strategic, poate reduce dependența de sezonality și poate crește reziliența economică a localității. Tranziția către analiza punctelor slabe se face prin constatarea că, în ciuda acestui potențial, există numeroase deficiențe structurale care împiedică valorificarea sa deplină.

14.4. Puncte Slabe (Weaknesses): Starea Fondului Construit și a Infrastructurii

CONSTATARE FACTUALĂ: O problemă majoră, identificată ca principalul punct slab în percepția publică (34 de mențiuni în sondaj), este starea avansată de degradare a fondului construit, în special a vilelor istorice și a fostului ansamblu balnear. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste clădiri în paragină generează un impact vizual negativ major, creează riscuri pentru siguranța publică și reprezintă o subutilizare a unui patrimoniu valoros. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să definească aceste zone ca arii de intervenție prioritară, instituind un UTR specific pentru "Regenerare Urbană", care să combine constrângeri (ex: interdicția demolării) cu stimulente (ex: indicatori urbanistici favorabili pentru proiectele de reabilitare).

Deficiențele infrastructurii de bază reprezintă un alt punct slab critic. Lipsa trotuarelor pe segmente importante ale rețelei stradale (doar 3,2 km de trotuare la o rețea de 22,87 km) descurajează mersul pe jos și creează riscuri pentru siguranța pietonilor. Această problemă a fost ierarhizată ca fiind a doua ca urgență de către comunitate (15 mențiuni în sondaj). Prin urmare, RLU trebuie să includă obligativitatea realizării de trotuare la orice lucrare de modernizare a străzilor sau de construcție nouă.

Infrastructura edilitară prezintă, de asemenea, vulnerabilități. Deși rețeaua de apă și canalizare acoperă o mare parte din localitate, stația de epurare existentă, cu doar treaptă mecanică, nu corespunde normelor actuale. Orice dezvoltare urbană viitoare va pune o presiune suplimentară pe acest sistem, făcând imperativă modernizarea și extinderea sa. PUG-ul va trebui să condiționeze autorizarea noilor dezvoltări de asigurarea capacității necesare în rețelele edilitare.

Mizeria și gestionarea defectuoasă a deșeurilor au fost menționate ca al doilea punct slab în percepția publică (21 de mențiuni). Deși rampa de deșeuri a fost închisă, problemele legate de colectarea selectivă și de depozitarea neconformă persistă. PUG-ul poate contribui la rezolvarea acestei probleme prin rezervarea de terenuri pentru puncte de colectare moderne și prin stabilirea de reguli privind amplasarea și amenajarea platformelor de colectare în noile ansambluri rezidențiale.

Aceste puncte slabe structurale, legate de starea mediului construit și a infrastructurii, necesită investiții semnificative și o abordare planificată pe termen lung. Ele constituie prioritățile de intervenție ale PUG, vizând îmbunătățirea directă a calității vieții. Următorul subcapitol va aborda o altă categorie de vulnerabilități, cele de natură socio-demografică.

14.5. Puncte Slabe (Weaknesses): Declinul Demografic și Vulnerabilități Sociale

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec se confruntă cu un declin demografic continuu, populația stabilă scăzând cu 10% în ultimii 20 de ani, cu o medie de 15 locuitori pe an, în principal din cauza sporului natural negativ. Această tendință este dublată de un proces de îmbătrânire a populației, aproximativ 30% dintre locuitori având peste 60 de ani. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Declinul și îmbătrânirea demografică generează o presiune crescută pe serviciile sociale și de sănătate, reduc baza de forță de muncă activă și diminuează vitalitatea economică și socială a comunității pe termen lung. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să contracareze aceste tendințe prin măsuri care să crească atractivitatea localității pentru tineri și familii. RLU va include

reglementări care să faciliteze construcția de locuințe pentru tineri și va rezerva terenuri pentru dotări educaționale și recreative, contribuind la îmbunătățirea calității vieții.

14.6. Oportunități (Opportunities): Cadrul de Finanțare și Tendințe Externe

CONSTATARE FACTUALĂ: Contextul actual oferă oportunități semnificative de finanțare nerambursabilă prin programe naționale și europene, precum Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) și Programele Operaționale 2021-2027. PROBLEMĂ CLARĂ: Capacitatea de a atrage aceste fonduri depinde de existența unui portofoliu de proiecte mature și a unei viziuni strategice clare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul devine un instrument strategic esențial pentru accesarea acestor finanțări. Prin definirea unui portofoliu de proiecte prioritare, aliniate la axele de finanțare (regenerare urbană, eficiență energetică, mobilitate durabilă, digitalizare), PUG-ul creează premisele pentru o dezvoltare accelerată, finanțată în mare parte din surse externe.

14.7. Oportunități (Opportunities): Valorificarea Tehnologiei și a Noilor Modele de Dezvoltare

CONSTATARE FACTUALĂ: Tendințele globale, precum digitalizarea, economia verde și creșterea cererii pentru turismul ecologic și de aventură, reprezintă oportunități majore pentru o stațiune cu profilul Borsecului. PROBLEMĂ CLARĂ: Adaptarea la aceste tendințe necesită o viziune proactivă și un cadru de reglementare flexibil. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va integra aceste oportunități prin reglementări care să încurajeze dezvoltarea infrastructurii digitale (ex: rețele de fibră optică), să promoveze construcțiile verzi (ex: standarde nZEB+) și să faciliteze dezvoltarea unor noi forme de turism, precum trasee de mountain-bike sau centre de echitație, în zone compatibile.

14.8. Amenințări (Threats): Riscuri Climatice și de Mediu

CONSTATARE FACTUALĂ: Studiile de fundamentare au evidențiat expunerea Orașului Borsec la riscuri climatice, în special inundații rapide (flash-floods) generate de regimul torențial al pâraurilor. PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste riscuri pot genera pagube materiale semnificative și pot afecta siguranța populației dacă nu sunt gestionate corespunzător. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul trebuie să integreze măsuri de adaptare la schimbările climatice. RLU va institui restricții de construire în zonele inundabile, va promova soluții de infrastructură verde-albastră pentru managementul apelor pluviale și va condiționa noile dezvoltări de respectarea unor standarde ridicate de siguranță.

14.9. Amenințări (Threats): Concurența Regională și Instabilitatea Economică

CONSTATARE FACTUALĂ: Borsecul se află într-o regiune cu numeroase alte stațiuni turistice, ceea ce generează o concurență acerbă. Instabilitatea economică generală poate afecta, de asemenea, fluxurile turistice și capacitatea de investiții. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără o strategie de diferențiere și de creștere a calității, Borsecul riscă să piardă din atractivitate. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să susțină strategia de diferențiere prin accentuarea unicității sale – calitatea apelor minerale și patrimoniul balnear istoric. Reglementările vor încuraja investițiile în servicii de înaltă calitate și vor proteja elementele de identitate care constituie avantajul competitiv al stațiunii.

14.10. Analiza Conflictelor și a Sinergiilor Teritoriale

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul Orașului Borsec este un spațiu complex, în care diverse interese și funcțiuni se suprapun, generând atât conflicte, cât și sinergii. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Gestionarea acestor interacțiuni este esențială pentru o dezvoltare coerentă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul acționează ca un instrument de mediere și optimizare. Prin zonificare și reglementare, se gestionează conflictele (ex: între zonele industriale și cele rezidențiale) și se maximizează sinergiile (ex: între zonele de agrement și cele de cazare). Harta de sinteză a reglementărilor va suprapune toate constrângerile și oportunitățile, oferind o viziune integrată.

14.11. Matricea SWOT: Sinteza Strategică

CONSTATARE FACTUALĂ: Elementele identificate în subcapitolele anterioare pot fi sintetizate într-o matrice SWOT (Puncte Tari, Puncte Slabe, Oportunități, Amenințări). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această matrice trebuie să fie clară, concisă și direct utilizabilă pentru fundamentarea strategiei. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Matricea SWOT devine un instrument central de decizie, permițând formularea unor strategii care utilizează punctele tari pentru a valorifica oportunitățile, contracarează punctele slabe și se apără împotriva amenințărilor.

14.12. Concluzii Diagnoză și Ierarhizarea Priorităților PUG

CONSTATARE FACTUALĂ: Diagnoza integrată a relevat un set de provocări și oportunități strategice pentru Orașul Borsec. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o ierarhizare a acestora pentru a stabili prioritățile de intervenție. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Concluzia fundamentală este că dezvoltarea viitoare a Borsecului trebuie să se bazeze pe o strategie duală: 1. Protecția și valorificarea capitalului natural și cultural. 2. Regenerarea fondului construit și

modernizarea infrastructurii. Aceste două direcții devin prioritățile absolute ale PUG și vor structura întregul cadru de reglementare și planul de investiții.

15. STUDIU DE ALTERNATIVE SI SCENARII DE DEZVOLTARE SPATIALA

Acest capitol reprezintă un exercițiu strategic fundamental în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General al Orașului Borsec, având rolul de a explora și evalua viitoruri posibile. Perspectiva adoptată este una deliberativă și transparentă, menită să asigure că direcția finală de dezvoltare nu este o alegere implicită, ci rezultatul unei analize comparative riguroase. Tematicile abordate vizează formularea de scenarii de dezvoltare contrastante, evaluarea multicriterială a impactului acestora și fundamentarea deciziei strategice, răspunzând astfel la întrebarea cheie: ce cale de dezvoltare pe termen lung maximizează beneficiile și minimizează riscurile pentru comunitatea din Borsec? Explorarea alternativelor devine, astfel, un mecanism esențial pentru o planificare responsabilă și adaptivă.

Metodologia aplicată pentru elaborarea scenariilor și evaluarea acestora se aliniază la bunele practici în planificarea strategică teritorială, integrând analiza de tendințe cu o abordare participativă și multicriterială. Instrumentele de lucru principale includ: 1. Analiza de proiecție a datelor socio-economice și demografice; 2. Modelarea GIS pentru a simula impactul spațial al fiecărui scenariu; 3. Matrice de evaluare multicriterială, cu criterii și ponderi definite pe baza concluziilor diagnozei și a obiectivelor PUG. Ipoteza de lucru este că o comparație structurată a unor scenarii clar definite va oferi decidenților politici și publicului o imagine completă a compromisurilor și sinergiilor asociate fiecărei căi de dezvoltare. Limitele studiului sunt date de incertitudinile inerente oricărei proiecții pe termen lung, aspect gestionat prin construirea unor scenarii robuste, care acoperă un spectru larg de posibilități.

15.1. Necesitatea și rolul planificării prin scenarii în PUG Borsec

CONSTATARE FACTUALĂ: Diagnoza integrată (Capitolul 14) a relevat un set complex de puncte tari (capitalul natural și balnear), puncte slabe (starea fondului construit), oportunități (fonduri europene) și amenințări (riscuri climatice). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Adoptarea implicită a unei singure direcții de dezvoltare, fără a explora alternative, riscă să ignore complexitatea acestor factori și să conducă la o strategie sub-optimală sau neadaptată la provocările viitoare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este obligatorie utilizarea planificării prin scenarii ca instrument deliberativ, pentru a testa diferite ipoteze de dezvoltare și pentru a fundamenta alegerea finală pe o bază comparativă și transparentă. Acest proces asigură că strategia aleasă nu este arbitrară, ci este cea mai robustă opțiune în fața incertitudinilor.

Rolul acestui studiu în ansamblul PUG este, prin urmare, unul de pivot strategic. El face legătura între faza de diagnostic, care a descris "unde suntem acum", și faza de strategie, care va defini "unde vrem să ajungem". Planificarea prin scenarii nu are scopul de a prezice viitorul cu exactitate, ci de a explora consecințele logice ale unor seturi de decizii și tendințe. Prin construirea unor narațiuni coerente despre viitoruri posibile, se facilitează înțelegerea publică a mizelor și se oferă o platformă solidă pentru dezbateri și consens.

Obiectivele specifice ale acestui demers sunt: 1. Formularea a trei scenarii de dezvoltare distincte și plauzibile pentru orizontul de timp al PUG (10 și 20 de ani), care să reflecte diferite viziuni și priorități. 2. Evaluarea fiecărui scenariu din perspectivă multicriterială, acoperind dimensiunile economică, socială, de mediu, teritorială și administrativă. 3. Compararea transparentă a scenariilor pe baza unei matrici de evaluare. 4. Oferirea unei fundamentări clare pentru recomandarea unui scenariu (sau a unei variante hibride) ca bază pentru strategia de dezvoltare a PUG. Acest subcapitol a stabilit de ce planificarea prin scenarii este un pas indispensabil în elaborarea unui PUG responsabil pentru Borsec. Ea transformă incertitudinea viitorului dintr-un obstacol într-o resursă pentru o planificare mai inteligentă și mai rezilientă.

15.2. Cadrul metodologic pentru construcția și evaluarea scenariilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a asigura relevanța și comparabilitatea, procesul de creare și evaluare a scenariilor trebuie să urmeze o metodologie structurată și transparentă. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O abordare nestructurată ar putea duce la scenarii neplauzibile, la criterii de evaluare subiective sau la concluzii greu de justificat, compromițând astfel întregul demers strategic. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se adoptă o metodologie în patru etape clare, recunoscută în practica planificării strategice, care va ghida întregul capitol: 1. Identificarea factorilor cheie și a incertitudinilor; 2. Construcția logicii scenariilor; 3. Detalierea și nararea scenariilor; 4. Evaluarea comparativă multicriterială. Această structură garantează că alegerea finală este rezultatul unui proces auditabil și fundamentat.

Prima etapă, identificarea factorilor cheie, se bazează pe concluziile diagnozei SWOT. Factorii cu cel mai mare impact potențial și grad de incertitudine sunt: A. Ritmul de atragere a investițiilor în turism (rapid, moderat, lent); B. Evoluția demografică (stabilizare/creștere ușoară, declin continuu); C. Gradul de implementare a politicilor de mediu (ridicat, scăzut); D. Capacitatea administrativă de a atrage fonduri nerambursabile (ridicată, limitată). Acestea sunt variabilele critice care vor diferenția scenariile.

A doua etapă constă în construcția logicii scenariilor prin combinarea stărilor posibile ale factorilor cheie, rezultând trei scenarii contrastante: "Dezvoltare Tendențială" (inertțială), "Reziliență Verde" (durabilă) și "Boom Turistic" (creștere accelerată). A treia etapă, detalierea, transformă fiecare logică într-o narațiune coerentă și o proiecție spațială, descriind cum ar arăta Borsecul în viitor în fiecare caz. Ultima etapă, evaluarea comparativă, utilizează o matrice multicriterială cu criterii derivate din obiectivele strategice ale PUG (creștere economică, calitatea vieții, protecția mediului), permițând ierarhizarea și recomandarea scenariului optim. Această metodologie riguroasă asigură că procesul de alegere strategică este transparent și bazat pe o analiză solidă.

15.3. Scenariul A (Tendențial): Dezvoltare Inertțială și Consecințe

CONSTATARE FACTUALĂ: Scenariul tendențial, sau "business as usual", reprezintă proiecția viitorului în ipoteza că tendințele actuale, identificate în diagnoză, continuă fără intervenții strategice majore. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Această evoluție inertțială, deși pare cea mai "ușoară", perpetuează și agravează disfuncționalitățile existente, precum declinul demografic (cu o medie de 15 locuitori/an în ultimii 20 de ani), degradarea fondului construit (34 de mențiuni în sondaj ca punct slab) și presiunea necontrolată asupra resurselor. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Analiza acestui scenariu este esențială deoarece servește ca un punct de referință (baseline) negativ. El demonstrează costurile non-acțiunii și justifică necesitatea unei strategii de dezvoltare pro-active, care să corecteze traiectoria actuală. Fără o schimbare de viziune, PUG-ul ar deveni un simplu instrument de gestionare a declinului.

În acest scenariu, ritmul investițiilor publice și private rămâne modest. Proiecte majore, precum finalizarea integrală a centrului balnear, se realizează lent. Dezvoltările imobiliare continuă predominant prin construcții individuale, cu o extindere lentă a intravilanului, fără o planificare coerentă. Economia locală rămâne dependentă de turismul balnear clasic și de industria de îmbuteliere. Din punct de vedere demografic, se proiectează o continuare a declinului populației, cu o scădere estimată de 5-10% pe orizontul PUG, accentuând îmbătrânirea și presiunea pe serviciile sociale. Calitatea locuirii continuă să se degradeze, în special în zona istorică.

Impactul teritorial este caracterizat de o extindere urbană de tip "petecire" (patchwork). Presiunea asupra infrastructurii edilitare, în special pe stația de epurare neconformă, crește. Spațiile verzi neprotejate riscă să fie erodate de construcții punctuale. Conflictul dintre noile zone rezidențiale și zonele de protecție a resurselor minerale se poate acutiza. Din perspectivă economică, scenariul indică o stagnare, cu o valorificare parțială a oportunităților de finanțare europeană din cauza capacității administrative limitate. Acest scenariu conturează o imagine a unui declin lent, dar

constant, un avertisment clar că menținerea status-quo-ului nu este o opțiune viabilă pe termen lung.

15.4. Scenariul B (Durabil): Reziliență Verde și Dezvoltare Comunitară

CONSTATARE FACTUALĂ: Acest scenariu propune o dezvoltare calitativă, bazată pe valorificarea sustenabilă a capitalului natural și cultural, prioritizând regenerarea urbană și calitatea vieții. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Implementarea acestui scenariu necesită o capacitate administrativă ridicată, o viziune pe termen lung și un cadru de reglementare ferm pentru a echilibra dezvoltarea cu protecția. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Scenariul "Reziliență Verde" implică adoptarea unor reglementări urbanistice stricte, dar stimulative. RLU va interzice construcțiile în zonele de protecție a resurselor, va impune standarde ridicate de eficiență energetică (nZEB+) și va oferi indicatori urbanistici favorizanți pentru proiectele de reabilitare a patrimoniului și de reconversie a zonelor degradate. PUG-ul devine un instrument activ de modelare a unei dezvoltări compacte și ecologice.

În acest scenariu, investițiile prioritare sunt direcționate către: 1. Reabilitarea integrală a patrimoniului balnear, transformându-l într-un pol turistic de înaltă calitate. 2. Modernizarea infrastructurii de mobilitate durabilă, cu accent pe extinderea rețelei de trotuare și piste pentru biciclete. 3. Implementarea de proiecte de infrastructură verde-albastră pentru managementul apelor pluviale și creșterea rezilienței climatice. 4. Modernizarea completă a infrastructurii edilitare, inclusiv o stație de epurare conformă. Economia locală se diversifică prin stimularea ecoturismului, agroturismului și a industriilor creative.

Impactul teritorial este unul de consolidare și regenerare a țesutului urban existent, cu o extindere minimă și strict controlată a intravilanului. Se creează un sistem integrat de spații verzi, iar calitatea spațiului public devine o prioritate. Din punct de vedere demografic, acest scenariu are potențialul de a stabiliza și chiar de a atrage noi rezidenți, în special tineri și familii, prin creșterea calității vieții și crearea de noi oportunități economice.

Din perspectivă economică, scenariul se bazează pe atragerea masivă de fonduri europene și naționale destinate tranziției verzi și regenerării urbane. Modelul turistic se reorientează de la cantitate la calitate, vizând un segment de turiști dispuși să plătească pentru autenticitate, natură și servicii de înaltă calitate. Acest scenariu este considerat cel mai robust pe termen lung, deoarece construiește pe atuurile unice ale Borsecului, reduce vulnerabilitățile și aliniază dezvoltarea locală la tendințele europene majore.

15.5. Scenariul C (Creștere): Focus pe Turism de Masă și Infrastructură Majoră

CONSTATARE FACTUALĂ: Acest scenariu prioritizează creșterea economică rapidă, bazată pe atragerea unui număr cât mai mare de turiști prin dezvoltarea de infrastructuri de agrement de mare capacitate. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O astfel de dezvoltare accelerată și orientată spre cantitate generează o presiune imensă asupra resurselor naturale (apă, păduri), asupra infrastructurii existente și poate duce la degradarea calității peisajului și a experienței turistice, erodând pe termen lung exact activele care au generat creșterea. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Implementarea acestui scenariu ar necesita un PUG și un RLU permissive, care să faciliteze proiecte de anvergură prin indicatori urbanistici generoși și reglementări de mediu mai puțin stricte. Riscul este ca dezvoltarea să devină nesustenabilă, generând conflicte teritoriale și degradarea ireversibilă a capitalului natural.

În acest scenariu, investițiile se concentrează pe extinderea masivă a domeniului schiabil, construirea de noi hoteluri și complexe de agrement de mari dimensiuni și dezvoltarea infrastructurii rutiere pentru a deservi un flux crescut de turiști. Dezvoltarea imobiliară ar fi una extensivă, cu o presiune mare de extindere a intravilanului pe terenuri agricole și forestiere. Pe termen scurt, acest scenariu ar genera un număr semnificativ de locuri de muncă și o creștere rapidă a veniturilor din turism.

Pe termen mediu și lung, însă, impactul teritorial ar fi unul negativ, caracterizat prin urbanizare difuză, congestie a traficului și o presiune critică asupra rețelelor edilitare. Impactul de mediu ar fi semnificativ, prin despăduriri, impermeabilizarea solului și afectarea zonelor de protecție a resurselor de apă. Din punct de vedere social, deși ar crea locuri de muncă, acestea ar fi preponderent sezoniere și slab calificate, iar calitatea vieții rezidenților ar putea scădea din cauza aglomerației și a presiunii pe servicii. Acest scenariu, deși atractiv din perspectiva creșterii economice imediate, prezintă riscuri majore de sustenabilitate pe termen lung.

15.6. Analiza comparativă a impactului teritorial și spațial

CONSTATARE FACTUALĂ: Cele trei scenarii propun modele de dezvoltare spațială fundamental diferite. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o evaluare comparativă a modului în care fiecare scenariu utilizează și transformă teritoriul. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Această analiză va evidenția compromisurile și sinergiile spațiale ale fiecărei opțiuni, fundamentând decizia de zonificare finală. Scenariul Tendențial duce la o dezvoltare haotică și inefficientă;

Scenariul Durabil promovează o dezvoltare compactă și regenerativă; Scenariul de Creștere generează o extindere urbană extinsă și potențial conflictuală cu resursele naturale.

15.7. Analiza comparativă a impactului economic și financiar

CONSTATARE FACTUALĂ: Fiecare scenariu generează un profil economic și financiar distinct.

PROBLEMĂ CLARĂ: Trebuie evaluată atât capacitatea de a genera creștere economică, cât și sustenabilitatea financiară pe termen lung. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Scenariul de Creștere oferă cel mai mare potențial de creștere pe termen scurt, dar cu riscuri și costuri de operare ridicate. Scenariul Durabil propune o creștere mai lentă, dar mai stabilă și mai rezilientă, bazată pe atragerea de fonduri nerambursabile. Scenariul Tendențial duce la stagnare economică. Alegerea scenariului va dicta prioritățile din planul de investiții al PUG.

15.8. Analiza comparativă a impactului social și demografic

CONSTATARE FACTUALĂ: Modelele de dezvoltare propuse au implicații diferite asupra calității vieții și a structurii demografice. PROBLEMĂ CLARĂ: Trebuie evaluat care scenariu răspunde cel mai bine nevoilor pe termen lung ale comunității. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Scenariul Durabil are cel mai mare potențial de a îmbunătăți calitatea vieții pentru rezidenți și de a atrage populație tânără, prin focusul pe spații publice, mobilitate durabilă și servicii. Scenariul de Creștere poate genera locuri de muncă, dar riscă să scadă calitatea vieții prin aglomerație. Scenariul Tendențial accentuează declinul demografic.

15.9. Analiza comparativă a impactului asupra mediului și resurselor naturale

CONSTATARE FACTUALĂ: Presiunea asupra capitalului natural variază dramatic între scenarii. PROBLEMĂ CLARĂ: Trebuie cuantificat impactul de mediu al fiecărei opțiuni pentru a asigura conformitatea cu principiile dezvoltării durabile. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Scenariul Durabil este net superior din perspectiva protecției mediului, fiind singurul care abordează proactiv reziliența climatică și conservarea biodiversității. Scenariul de Creștere prezintă cele mai mari riscuri de degradare a mediului. Această analiză este fundamentală pentru avizarea de mediu a PUG.

15.10. Criteriile de evaluare multicriterială

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a ierarhiza scenariile în mod obiectiv, este necesar un set de criterii de evaluare clare, derivate din viziunea și obiectivele PUG. PROBLEMĂ CLARĂ: Selectarea și ponderarea acestor criterii este un pas subiectiv care trebuie transparentizat. CONSECINȚĂ +

IMPLICAȚIE PUG/RLU: Criteriile de evaluare selectate acoperă cele cinci dimensiuni ale dezvoltării durabile: economică, socială, de mediu, teritorială și de guvernanță, cu o ponderare mai mare acordată criteriilor de protecție a mediului și de creștere a calității vieții, în acord cu viziunea strategică a PUG.

15.11. Matricea de evaluare și ierarhizarea scenariilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Aplicarea criteriilor de evaluare pe fiecare scenariu permite o ierarhizare cantitativă și calitativă. PROBLEMĂ CLARĂ: Rezultatele trebuie prezentate într-un format sintetic și ușor de înțeles. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Matricea de evaluare multicriterială indică în mod clar superioritatea Scenariului B (Durabil) ca fiind opțiunea cea mai echilibrată și aliniată la viziunea pe termen lung a Borsecului, urmat de Scenariul C și, la mare distanță, de Scenariul A.

15.12. Discuția rezultatelor și analiza de sensibilitate

CONSTATARE FACTUALĂ: Rezultatele evaluării sunt dependente de ponderile acordate criteriilor. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară testarea robusteții ierarhizării la modificarea ponderilor. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Analiza de sensibilitate demonstrează că Scenariul B (Durabil) își menține poziția de lider chiar și în cazul unor modificări rezonabile ale ponderilor, confirmând robustețea alegerii. Se discută, de asemenea, posibilitatea creării unui scenariu hibrid, care să preia elemente de creștere din Scenariul C, dar strict condiționate de respectarea principiilor de durabilitate din Scenariul B.

15.13. Propunerea și justificarea scenariului strategic recomandat

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe baza analizei comparative, se conturează o recomandare strategică clară. PROBLEMĂ CLARĂ: Această recomandare trebuie formulată explicit și argumentată solid pentru a fundamenta decizia Consiliului Local. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se recomandă adoptarea Scenariului B (Reziliență Verde și Dezvoltare Comunitară) ca scenariu strategic de dezvoltare pentru PUG Borsec. Justificarea se bazează pe capacitatea superioară a acestui scenariu de a valorifica punctele tari, de a corecta punctele slabe, de a exploata oportunitățile și de a minimiza amenințările, asigurând o dezvoltare echilibrată și sustenabilă pe termen lung.

15.14. Schițarea implicațiilor scenariului ales pentru PUG/RLU

CONSTATARE FACTUALĂ: Alegerea unui scenariu strategic are implicații directe asupra conținutului normativ al PUG. PROBLEMĂ CLARĂ: Trebuie schițată legătura dintre strategie și

reglementare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Adoptarea Scenariului B va implica, în RLU, un set de reguli orientate spre: protecția strictă a zonelor naturale și a resurselor de apă, stimularea reabilitării patrimoniului construit, impunerea de standarde de eficiență energetică, promovarea mobilității durabile și condiționarea oricărei noi dezvoltări de asigurarea infrastructurii necesare.

15.15. Concluzii și tranziția către strategia de dezvoltare

CONSTATARE FACTUALĂ: Exercițiul de planificare prin scenarii a oferit o fundație solidă pentru alegerea unei direcții strategice clare. PROBLEMĂ CLARĂ: Acest capitol trebuie să se încheie cu o tranziție logică către faza de elaborare a strategiei propriu-zise. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Concluzia finală este că Orașul Borsec are o oportunitate istorică de a alege o cale de dezvoltare calitativă, bazată pe reziliență și bunăstare. Scenariul strategic recomandat devine mandatul pentru capitolul următor, care va detalia viziunea, obiectivele, axele prioritare și portofoliul de proiecte care vor materializa această alegere.

16. DIAGNOSTIC PROSPECTIV SI STRATEGIE DE DEZVOLTARE SPATIALA

Acest capitol reprezintă sinteza strategică a întregului demers de planificare, transformând analiza multicriterială a stării de fapt într-o viziune coerentă și un plan de acțiune concret pentru viitorul Orașului Borsec. Poziționat ca nucleu decizional al Planului Urbanistic General, acest document stabilește logica fundamentală care va ghida toate reglementările urbanistice, prioritățile de investiții și politicile de dezvoltare teritorială pentru următorii 10-20 de ani. Tematicile esențiale abordate sunt viziunea de dezvoltare "Borsec 2045", axele prioritare de intervenție și portofoliul de proiecte structurante, răspunzând la întrebarea fundamentală privind modul în care Borsecul își poate valorifica atuurile unice pentru a construi un viitor prosper, rezilient și durabil.

Metodologia de elaborare a strategiei este una deductivă și participativă, pornind de la concluziile diagnozei integrate și ale analizei de scenarii, traducându-le în obiective și acțiuni specifice. Instrumentele utilizate includ arbori de obiective pentru ierarhizarea priorităților, matrice de corelare a proiectelor cu axele strategice și foi de parcurs (roadmaps) pentru etapizarea implementării. Ipoteza de lucru centrală este că o strategie de succes trebuie să fie simultan vizionară, realistă și adaptivă. Viziunea este ancorată în potențialul local, realismul este asigurat prin corelarea cu resursele disponibile, iar adaptabilitatea este garantată printr-un sistem de monitorizare continuă. Acest document strategic nu este un plan rigid, ci un cadru flexibil care va necesita ajustări periodice în funcție de evoluția contextului.

16.1. Fundamentarea Strategiei: De la Diagnoză la Viziune

CONSTATARE FACTUALĂ: Diagnoza integrată a relevat o imagine complexă a Orașului Borsec, un teritoriu cu un capital natural și balnear excepțional (punct tare, 59 de mențiuni în sondaj), dar confruntat cu provocări structurale semnificative precum starea fondului construit (punct slab, 34 de mențiuni), declinul demografic (scădere medie de 15 locuitori/an), oportunități de finanțare europeană (oportunitate) și riscuri climatice (amenințare). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa unei viziuni strategice pe termen lung, care să integreze acești factori, ar duce la o dezvoltare haotică, bazată pe decizii punctuale și reactive, perpetuând scenariul tendențial de stagnare sau declin. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este imperativă formularea unei viziuni de dezvoltare clare, care să servească drept "Constituție" pentru PUG. Această viziune va dicta logica tuturor reglementărilor din RLU, de la protejarea resurselor la stimularea regenerării urbane, asigurând coerența pe termen lung a tuturor intervențiilor.

Procesul de transpunere a diagnozei în strategie este unul de sinteză. Punctele tari, precum brandul turistic și resursele de apă minerală, devin pilonii pe care se construiește viziunea. Punctele slabe, precum infrastructura deficitară (doar 3,2 km de trotuare) și clădirile degradate, definesc ariile prioritare de intervenție și devin obiective specifice ale strategiei. Oportunitățile, cum ar fi tendința către turismul verde și accesul la fonduri nerambursabile, informează tipurile de proiecte care trebuie prioritizate. Amenințările, în special cele climatice și economice, impun integrarea principiilor de reziliență și diversificare în toate componentele strategiei.

Ideea-forță, "O viziune clară ghidează o dezvoltare coerentă," se materializează prin stabilirea unui set de principii directoare care vor guverna întregul PUG. Aceste principii includ:

1. Principiul dezvoltării compacte și al regenerării urbane, prioritizând reabilitarea fondului construit existent în detrimentul extinderii nejustificate.
2. Principiul protecției active a capitalului natural, considerat un activ economic, nu doar ecologic.
3. Principiul diversificării economice și turistice, pentru a reduce vulnerabilitatea la sezonabilitate.
4. Principiul rezilienței climatice, prin integrarea infrastructurii verzi-albastre și a măsurilor de adaptare.
5. Principiul coeziunii sociale și al calității vieții, asigurând acces echitabil la servicii și spații publice de calitate pentru toți locuitorii.

Acest subcapitol a stabilit fundamentul conceptual și justificarea necesității unei abordări strategice, demonstrând cum viziunea este o consecință logică a analizei aprofundate a realității teritoriale. Urmează formularea explicită a viziunii de dezvoltare care va ghida Borsecul pentru următoarele două decenii.

16.2. Viziunea de Dezvoltare Spațială "Borsec 2045 - Oază de Reziliență și Bunăstare"

CONSTATARE FACTUALĂ: Orașul Borsec se află la o răscruce strategică, având oportunitatea de a-și redefini viitorul pe baza atuurilor sale unice. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o viziune unificatoare și ambițioasă, localitatea riscă să rămână blocată într-o dezvoltare inertială, pierzând oportunități și accentuându-și vulnerabilitățile. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se formulează Viziunea "Borsec 2045 - Oază de Reziliență și Bunăstare", care devine steaua polară a PUG. Această viziune va fi transpusă în RLU prin reglementări care promovează activ principiile sale, orientând fiecare decizie de planificare, de la nivel macro (zonificare) la nivel micro (autorizații de construire).

Viziunea "Borsec 2045 - Oază de Reziliență și Bunăstare" prevede transformarea orașului într-o stațiune balneară europeană de referință, recunoscută pentru calitatea excepțională a mediului natural, pentru patrimoniul său arhitectural revitalizat și pentru o economie diversificată și durabilă, oferind o calitate superioară a vieții pentru rezidenți și o experiență autentică pentru vizitatori. Viziunea se sprijină pe trei piloni interconectați:

1. **Reziliență:** Capacitatea orașului de a se adapta la schimbările climatice și economice, protejându-și activ resursele naturale și comunitatea.
2. **Bunăstare:** Asigurarea unui mediu de viață sănătos, sigur și atractiv, cu acces la servicii de calitate și spații publice vibrante.
3. **Autenticitate:** Valorificarea și protejarea identității unice a Borsecului, de la apele minerale la arhitectura istorică și peisajul cultural.

În anul 2045, Borsecul va fi un oraș în care patrimoniul balnear istoric este complet reabilitat și integrat funcțional într-o ofertă turistică modernă și diversificată, activă pe tot parcursul anului. Infrastructura verde-albastră va fi o componentă definitorie a peisajului urban, gestionând eficient apele pluviale și contribuind la un microclimat plăcut. Mobilitatea va fi dominată de transportul activ (pietonal și velo), susținut de o rețea de trotuare și piste sigure, iar centrul stațiunii va fi o zonă cu trafic redus, prioritizând pietonii. Economia locală va fi robustă, susținută nu doar de turism și îmbuteliere, ci și de industrii creative, servicii IT și produse locale. Comunitatea va fi una activă și coezivă, beneficiind de spații publice de calitate și de un mediu natural protejat.

Această viziune implică alegeri clare: regenerarea în locul extinderii, calitatea în locul cantității, durabilitatea în locul profitului pe termen scurt. Fiecare propunere ulterioară din acest capitol și fiecare reglementare din RLU va fi evaluată în funcție de contribuția sa la atingerea acestei viziuni. Următorul pas este de a traduce această viziune generală într-un set de obiective strategice concrete și măsurabile.

16.3. Obiectivele Strategice Generale și Specifice

CONSTATARE FACTUALĂ: Viziunea de dezvoltare, deși esențială pentru a oferi o direcție, este un concept general. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o descompunere în obiective concrete, viziunea riscă să rămână un document declarativ, fără impact practic în procesul de planificare și implementare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară definirea unui set de Obiective Strategice Generale (OSG) și Obiective Strategice Specifice (OSS), care să operaționalizeze viziunea. Aceste obiective vor sta la baza definirii UTR-urilor și a listei de proiecte prioritare, devenind criterii de evaluare pentru orice inițiativă de dezvoltare.

Sunt definite patru Obiective Strategice Generale, structurate ierarhic:

OSG 1: Dezvoltarea unui Mediu Urban Durabil, Rezilient și Atractiv

- OSS 1.1: Reabilitarea și punerea în valoare a patrimoniului construit istoric, cu o țintă de reabilitare a 50% din vilele monument până în 2035.
- OSS 1.2: Îmbunătățirea calității spațiilor publice, prin modernizarea a trei piețe/scuaruri centrale și amenajarea a 5 km de alei pietonale.
- OSS 1.3: Creșterea rezilienței la schimbările climatice prin implementarea a cinci proiecte majore de infrastructură verde-albastră.

OSG 2: Stimularea unei Economii Locale Competitive și Diversificate

- OSS 2.1: Diversificarea ofertei turistice prin dezvoltarea a trei noi produse turistice (turism de aventură, cultural).
- OSS 2.2: Sprijinirea antreprenoriatului local, cu o țintă de creștere a numărului de IMM-uri în sectoare non-turistice cu 15% până în 2035.
- OSS 2.3: Modernizarea infrastructurii de agrement, inclusiv extinderea domeniului schiabil.

OSG 3: Asigurarea Coeziunii Sociale și a Calității Vieții

- OSS 3.1: Îmbunătățirea infrastructurii de mobilitate durabilă, prin realizarea a 10 km de trotuare și 5 km de piste de biciclete.
- OSS 3.2: Modernizarea și extinderea serviciilor publice (educație, sănătate, sociale), cu accent pe nevoile grupurilor vulnerabile.
- OSS 3.3: Creșterea siguranței publice și a calității locuirii în zonele rezidențiale.

OSG 4: Guvernanță Urbană Eficientă și Participativă

- OSS 4.1: Digitalizarea serviciilor administrative și a informațiilor urbanistice.
- OSS 4.2: Creșterea capacității administrative de a atrage și implementa proiecte cu finanțare externă.
- OSS 4.3: Consolidarea mecanismelor de consultare și implicare a cetățenilor în deciziile de dezvoltare urbană.

Acest set de obiective formează coloana vertebrală a strategiei. Fiecare obiectiv specific va fi ulterior detaliat printr-un set de măsuri și proiecte, grupate pe axe prioritare de intervenție.

16.4. Axa Prioritară I: Regenerare Urbană și Calitatea Locuirii

CONSTATARE FACTUALĂ: Starea avansată de degradare a fondului construit istoric (13 monumente LMI) și a locuințelor colective vechi reprezintă principala problemă de imagine și calitate a vieții în Borsec. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa investițiilor coordonate și a unui cadru de reglementare stimulativ perpetuează degradarea și subutilizarea acestui patrimoniu. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Această axă devine prioritatea zero a PUG. RLU va institui UTR-uri specifice pentru zonele istorice, cu reguli stricte de protecție, dar și cu indicatori

urbanistici favorizanți pentru reabilitare. Se va propune un program multianual de investiții publice pentru reabilitarea spațiilor publice și a clădirilor din proprietatea orașului și crearea unui mecanism de sprijin pentru proprietarii privați.

16.5. Axa Prioritară II: Turism Durabil și Diversificare Economică

CONSTATARE FACTUALĂ: Economia Borsecului depinde în proporție de 64% de turism și comerț, fiind vulnerabilă la sezonalitate. PROBLEMĂ CLARĂ: Oferta turistică este concentrată pe balneologie clasică și sporturi de iarnă, cu un potențial nevalorificat în ecoturism, turism cultural și de aventură. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va susține diversificarea prin reglementări care permit dezvoltarea unor noi tipuri de dotări turistice în zone compatibile (ex: centre de echitație, parcuri de aventură). Se va prioritiza modernizarea infrastructurii existente (pârtii, centru balnear) și se va încuraja dezvoltarea serviciilor conexe (gastronomie locală, meșteșuguri), pentru a crește atractivitatea pe tot parcursul anului.

16.6. Axa Prioritară III: Infrastructură Verde-Albastră și Reziliență Climatică

CONSTATARE FACTUALĂ: Capitalul natural al Borsecului este excepțional, dar vulnerabil la riscuri climatice precum inundațiile rapide. PROBLEMĂ CLARĂ: Dezvoltarea urbană tradițională, bazată pe impermeabilizarea solului și pe gestionarea centralizată a apelor pluviale, agravează aceste riscuri. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Această axă propune o schimbare de paradigmă, prin promovarea infrastructurii verzi-albastre. RLU va impune obligativitatea implementării de soluții bazate pe natură (SuDS) pentru noile dezvoltări, va proteja coridoarele ecologice de-a lungul pâraurilor și va promova proiecte de reabilitare ecologică și de creare de noi spații verzi, contribuind simultan la managementul riscurilor și la creșterea calității peisajului urban.

16.7. Axa Prioritară IV: Mobilitate Durabilă și Conectivitate

CONSTATARE FACTUALĂ: Deși 35% din deplasări sunt nemotorizate, infrastructura pietonală și velo este precară (doar 3,2 km de trotuare). Traficul de tranzit pe DN15 generează poluare și riscuri. PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa alternativelor la transportul motorizat și insecuritatea pietonilor descurajează mobilitatea activă. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Axa prioritizează investițiile în extinderea rețelei de trotuare și în crearea de piste pentru biciclete, conectând principalele puncte de interes. RLU va include norme tehnice pentru amenajarea spațiului public în favoarea pietonilor și bicicliștilor și va propune măsuri de calmare a traficului în zonele rezidențiale și turistice.

16.8. Proiecte Structurante și de Importanță Strategică

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea axelor strategice necesită un set de proiecte majore, cu rol catalitic. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară identificarea acelor proiecte care pot genera cel mai mare impact pozitiv și pot atrage alte investiții. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Au fost identificate 5 proiecte structurante: 1. Reabilitarea și modernizarea integrală a Ansamblului Balnear "7 Izvoare". 2. Crearea unui sistem integrat de mobilitate durabilă (trotuare, piste velo, transport public). 3. Un program multianual de reabilitare a vilelor monument istoric. 4. Proiectul de infrastructură verde-albastră de-a lungul Pârâului Vinului. 5. Modernizarea stației de epurare. Aceste proiecte vor constitui coloana vertebrală a planului de investiții.

16.9. Planul de Acțiune și Etapizarea Implementării (Orizont 2035)

CONSTATARE FACTUALĂ: Resursele fiind limitate, implementarea tuturor proiectelor simultan este imposibilă. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară o foaie de parcurs realistă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Planul de acțiune propune o etapizare a investițiilor pe trei orizonturi de timp: 1. Termen Scurt (0-5 ani): Proiecte cu impact imediat și pregătirea documentațiilor pentru proiectele majore. 2. Termen Mediu (5-10 ani): Implementarea proiectelor structurante. 3. Termen Lung (10-20 ani): Finalizarea viziunii și proiecte de consolidare. Această etapizare va sta la baza planificării bugetare multianuale.

16.10. Cadrul de Implementare: Actori, Responsabilități și Parteneriate

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea PUG este o responsabilitate partajată. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără o definire clară a rolurilor și fără colaborare, strategia riscă să rămână pe hârtie. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se propune un cadru de guvernare care definește rolul Primăriei ca actor central și coordonator, dar subliniază necesitatea parteneriatelor cu Consiliul Județean, agenții guvernamentale, sectorul privat (în special Romaqua Group) și societatea civilă. Se recomandă crearea unei Unități de Implementare a Proiectelor la nivelul primăriei.

16.11. Sistemul de Monitorizare și Evaluare a Strategiei (Indicatori de performanță)

CONSTATARE FACTUALĂ: O strategie eficientă necesită un mecanism de feedback pentru a măsura progresul și a permite ajustări. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără monitorizare, implementarea poate devia de la obiectivele inițiale. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se propune un set de indicatori cheie de performanță (KPI) pentru fiecare obiectiv specific. Acești indicatori vor fi monitorizați anual, iar un raport de evaluare va fi prezentat Consiliului Local la fiecare 2-3 ani. Aceasta va asigura că PUG-ul rămâne un instrument de planificare viu și adaptiv.



16.12. Corelarea cu Strategiile de Nivel Superior și Cadrul Financiar

CONSTATARE FACTUALĂ: PUG-ul trebuie să fie aliniat la documentele de planificare de nivel județean, regional și național. PROBLEMĂ CLARĂ: Necorelarea poate duce la obiective contradictorii și la pierderea oportunităților de finanțare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Strategia PUG Borsec este pe deplin corelată cu Strategia de Dezvoltare a Județului Harghita și cu Programele Operaționale Regionale. Cadrul financiar se bazează pe o combinație de fonduri de la bugetul local, bugetul de stat și, în mod prioritar, fonduri nerambursabile europene, pentru care proiectele propuse sunt concepute a fi eligibile.

17. STUDIU DE FEZABILITATE ECONOMICO-FINANCIARĂ PENTRU PROIECTELE PRIORITARE

Acest capitol reprezintă analiza de fezabilitate pentru proiectele strategice identificate în cadrul Planului Urbanistic General, traducând viziunea de dezvoltare într-un plan de investiții realist și sustenabil. Rolul său este de a valida viabilitatea financiară a fiecărui proiect prioritar, prin estimarea costurilor, identificarea surselor de finanțare și analiza impactului pe termen lung asupra bugetului local. Se oferă astfel un instrument de decizie esențial pentru administrația publică, asigurând că dezvoltarea propusă este nu doar dezirabilă, ci și realizabilă, conform ideii-forță că "un plan fără resurse este doar o intenție".

Metodologia se aliniază la prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice, adaptată la specificul proiectelor de dezvoltare urbană. Fiecare proiect prioritar va fi supus unei analize cost-beneficiu, unei analize de sensibilitate și unei evaluări a sustenabilității financiare. Se vor utiliza date agregate din studiile de fundamentare anterioare și indicatori, precum valorile de investiții estimate pentru scenariile de dezvoltare, cuprinse între 60,12 mil. lei și 178,69 mil. lei. Ipoteza de lucru este că, prin prioritizare și etapizare corectă, portofoliul de proiecte poate fi implementat într-un mod sustenabil pentru bugetul local.

17.1. Cadrul general și metodologia studiului de fezabilitate

CONSTATARE FACTUALĂ: Strategia de dezvoltare spațială, definită în capitolul anterior, a generat un portofoliu de proiecte prioritare menite să materializeze viziunea PUG. Valoarea totală a investițiilor estimate pentru scenariul mediu de dezvoltare este de 120,20 mil. lei, o sumă semnificativă pentru bugetul local. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Propunerea unui portofoliu de proiecte ambițioase, fără o analiză riguroasă a viabilității lor financiare și a capacității de implementare, reprezintă un risc major, putând duce la blocaje, proiecte nerealiste și îndatorare excesivă. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este obligatorie elaborarea unui studiu de fezabilitate economico-financiară care să filtreze și să ierarhizeze proiectele, să fundamenteze deciziile de investiții și să ofere un cadru realist pentru planificarea bugetară multianuală. Acest studiu devine un filtru de realism, asigurând că PUG-ul nu rămâne un document de intenții, ci un plan de acțiune concret și realizabil.

Scopul acestui studiu este triplu: 1. Să ofere o estimare fundamentată a costurilor de investiție (CAPEX) și de operare (OPEX) pentru fiecare proiect major. 2. Să identifice și să evalueze potențialele surse de finanțare, incluzând fonduri proprii, fonduri nerambursabile (naționale și europene) și surse rambursabile. 3. Să analizeze impactul pe termen lung asupra bugetului local și

sustenabilitatea financiară a proiectelor post-implementare. Astfel, studiul nu se limitează la a răspunde la întrebarea "cât costă?", ci și la "cum plătim?" și "ne permitem să întreținem?". Metodologia este ancorată în prevederile HG nr. 907/2016, care definește conținutul-cadru al studiului de fezabilitate, asigurând conformitatea legală și procedurală. Se vor utiliza instrumente precum analiza cost-beneficiu (ACB) pentru a evalua relevanța socio-economică și analiza de sensibilitate pentru a testa robustețea proiecțiilor financiare în fața incertitudinilor.

Fiecare proiect prioritar va fi analizat individual, dar și în contextul portofoliului general, pentru a identifica sinergii și a evita suprapunerii. De exemplu, un proiect de modernizare a infrastructurii rutiere poate avea beneficii directe asupra unui proiect de dezvoltare turistică, iar aceste efecte trebuie cuantificate în analiza cost-beneficiu. Se va acorda o atenție deosebită proiectelor care pot fi eligibile pentru finanțare prin programe precum Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) sau Programele Operaționale Regionale 2021-2027, deoarece acestea reprezintă principala oportunitate de a implementa investiții de anvergură fără a suprasolicita bugetul local. Toate analizele vor fi transparente, iar ipotezele de calcul vor fi prezentate explicit, permițând o evaluare critică și o ajustare ulterioară. Acest cadru metodologic riguros este garanția că PUG-ul va fi un instrument de dezvoltare eficient și responsabil.

17.2. Identificarea și ierarhizarea proiectelor prioritare

CONSTATARE FACTUALĂ: Strategia de dezvoltare spațială a generat o listă extinsă de propuneri și idei de proiecte, derivate din nevoile identificate în diagnoză. Numărul total al acestor propuneri depășește capacitatea de finanțare și implementare a administrației locale pe orizontul de timp al PUG. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa unei ierarhizări clare a proiectelor ar duce la o dispersie a eforturilor și resurselor, la inițierea unor proiecte cu impact redus în detrimentul celor strategice și, în final, la o implementare parțială și necoerentă a viziunii de dezvoltare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară aplicarea unui proces de selecție și ierarhizare a proiectelor, bazat pe un set de criterii transparente și obiective. Portofoliul de proiecte prioritare rezultat în urma acestui proces va constitui anexa de investiții a PUG și va ghida planificarea bugetară multianuală, asigurând concentrarea resurselor pe intervențiile cu cel mai mare impact strategic.

Metodologia de ierarhizare utilizează o matrice de prioritizare multicriterială. Criteriile de selecție sunt derivate direct din obiectivele strategice ale PUG și includ: A. Relevanța strategică (contribuția la atingerea viziunii "Borsec 2045"); B. Impactul socio-economic (generarea de locuri de muncă, îmbunătățirea calității vieții, atragerea de investiții); C. Urgența (rezolvarea unor disfuncționalități critice identificate în diagnoză, precum cele 39 de mențiuni din sondaj pentru



finalizarea Centrului Balnear); D. Oportunitatea de finanțare (eligibilitatea pentru programe de finanțare nerambursabilă); E. Sustenabilitatea (costurile de operare și mentenanță pe termen lung). Fiecare proiect propus este evaluat pe baza acestor criterii, obținând un scor de prioritate.

Proiect Propus	Relevantă Strategică (30%)	Impact Socio-Economic (25%)	Urgență (20%)	Oportunitate Finanțare (15%)	Sustenabilitate (10%)	Scor Final	Prioritate
Reabilitare Ansamblu Balnear	10	9	10	9	7	9.30	1 (Critic)
Modernizarea rețelei trotuare	8	8	9	8	9	8.35	2 (Major)
Extindere domeniu schiabil	7	8	6	7	6	7.05	3 (Important)
Coridor verde Pârâul Vinului	9	7	5	9	10	7.80	4 (Mediu)

Figură 14- Tabel Matricea de prioritizare a proiectelor PUG Borsec (exemplificativ), Sursă: Proiectant

În urma aplicării acestei metodologii, a fost definit un portofoliu de proiecte prioritare, grupate pe axele strategice de dezvoltare. Exemplele includ:

1. Axa Regenerare Urbană:

- Reabilitarea integrală a Ansamblului balnear "7 Izvoare"
- Program multianual de reabilitare a vilelor monument istoric
- Modernizarea și extinderea rețelei de trotuare și alei pietonale

2. Axa Turism și Economie:

- Extinderea domeniului schiabil și modernizarea instalațiilor
- Crearea unui centru de informare și marketing turistic integrat

3. Axa Infrastructură Verde și Reziliență:

- Amenajarea unui coridor verde-albastru de-a lungul Pârâului Vinului
- Program de împădurire a versanților degradați

Aceste proiecte structurante devin obiectul analizei de fezabilitate din acest capitol.

17.3. Metodologia de estimare a costurilor (CAPEX și OPEX)

CONSTATARE FACTUALĂ: O estimare corectă a costurilor este fundamentul oricărei analize de fezabilitate. Costurile totale ale unui proiect includ atât costurile de investiție inițiale (CAPEX), cât și costurile de operare și mentenanță pe întreaga durată de viață (OPEX). **PROBLEMĂ CLARĂ:** O subestimare a costurilor în faza de planificare, în special a celor de operare, poate duce la alegerea unor soluții aparent ieftine, dar nesustenabile pe termen lung, generând presiuni bugetare viitoare și compromițând funcționalitatea investiției. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Pentru fiecare proiect prioritar, este obligatorie estimarea ambelor componente de cost, CAPEX și OPEX, utilizând o metodologie transparentă și standardizată. Aceste estimări vor fundamenta analiza cost-beneficiu și analiza impactului bugetar, asigurând o decizie informată și responsabilă.

Metodologia de estimare a costurilor de investiție (CAPEX) se va baza pe structura devizului general, conform prevederilor HG nr. 907/2016. În această fază de PUG, estimarea se realizează prin utilizarea unor standarde de cost actualizate pentru tipuri similare de lucrări, prin comparații cu proiecte similare implementate recent și prin evaluări parametrice bazate pe indicatori fizici (ex: cost/km de drum modernizat, cost/mp de clădire reabilitată). Structura costurilor va include, cel puțin, capitolele principale: 1. Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului; 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților; 3. Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică; 4. Cheltuieli pentru investiția de bază (construcții și instalații, montaj utilaje); 5. Alte cheltuieli (organizare de șantier, diverse și neprevăzute).

Estimarea costurilor de operare și mentenanță (OPEX) este la fel de importantă, deoarece acestea reprezintă un angajament pe termen lung pentru bugetul local. Metodologia de estimare OPEX va lua în considerare: A. Costurile cu personalul necesar pentru operarea noii investiții; B. Costurile cu utilitățile (energie electrică, termică, apă); C. Costurile cu mentenanța preventivă și corectivă, estimate ca un procent din valoarea de investiție sau pe baza normativelor tehnice; D. Costurile cu asigurările, taxele și alte cheltuieli administrative. Se va realiza o proiecție a acestor costuri pe o perioadă de referință de cel puțin 10-15 ani post-implementare, pentru a evalua sustenabilitatea financiară. O analiză detaliată a acestor costuri este esențială pentru a evita situația în care o investiție, deși finalizată, nu poate fi operată la capacitate din lipsa fondurilor de funcționare.

17.4. Analiza cost-beneficiu (ACB) - cadru conceptual și aplicare

CONSTATARE FACTUALĂ: Decizia de a aloca fonduri publice pentru un proiect de investiții trebuie să se bazeze nu doar pe necesitatea acestuia, ci și pe o evaluare a beneficiilor pe care le generează în raport cu costurile implicate. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O analiză pur financiară, care ia

în calcul doar veniturile și cheltuielile monetare directe, este insuficientă pentru a evalua proiectele publice. Acestea generează o gamă largă de beneficii socio-economice și de mediu care nu sunt direct monetizabile (ex: îmbunătățirea sănătății publice, reducerea poluării, creșterea coeziunii sociale). **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară aplicarea Analizei Cost-Beneficiu (ACB) ca instrument standard de evaluare a proiectelor prioritare. ACB permite compararea, într-un cadru unitar, a tuturor costurilor și beneficiilor, inclusiv a celor non-financiare, oferind un indicator robust al valorii adăugate nete pentru societate și fundamentând o alocare eficientă a resurselor publice.

Metodologia ACB, conform ghidurilor naționale și europene, presupune parcurgerea următoarelor etape:

1. Definirea obiectivelor proiectului și a scenariului de referință (varianta "fără proiect").
2. Identificarea tuturor costurilor și beneficiilor relevante pe întreaga perioadă de analiză (de regulă 20-30 de ani).
3. Cuantificarea costurilor și beneficiilor în termeni fizici.
4. Monetizarea costurilor și beneficiilor, inclusiv a celor externe (de mediu, sociale), prin utilizarea unor metode de evaluare specifice.
5. Actualizarea fluxurilor de costuri și beneficii la o valoare prezentă, folosind o rată de actualizare socială.
6. Calcularea indicatorilor de performanță economică: Valoarea Actualizată Netă Economică (VANE), Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE) și Raportul Cost-Beneficiu (RCB). Un proiect este considerat viabil din punct de vedere socio-economic dacă $VANE > 0$, $RIRE > \text{rata de actualizare socială}$ și $RCB > 1$.

Aplicarea ACB în contextul PUG Borsec va fi adaptată la specificul fiecărui tip de proiect. De exemplu, pentru un proiect de modernizare a infrastructurii de mobilitate, beneficiile vor include economii de timp pentru utilizatori, reducerea costurilor de operare a vehiculelor, reducerea numărului de accidente și diminuarea emisiilor de poluanți. Pentru un proiect de reabilitare a unei clădiri monument, beneficiile vor include creșterea atractivității turistice, valoarea de opțiune și existență a patrimoniului și crearea de noi locuri de muncă. Analiza va fi completată de o evaluare a distribuției costurilor și beneficiilor pe diferite grupuri sociale, pentru a evalua echitatea proiectului.

17.5. Surse de finanțare nerambursabile (Fonduri Europene și Naționale)

CONSTATARE FACTUALĂ: Bugetul local al Orașului Borsec are o capacitate limitată de a susține integral portofoliul de proiecte de investiții necesare pentru implementarea PUG. Valoarea totală

a proiectelor prioritare depășește semnificativ capacitatea de finanțare din surse proprii. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără atragerea masivă de fonduri externe, implementarea strategiei de dezvoltare va fi lentă, parțială și dependentă de alocări anuale incerte, compromițând atingerea obiectivelor pe termen lung. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Identificarea și accesarea surselor de finanțare nerambursabile devine o prioritate absolută. PUG-ul trebuie să joace un rol activ în acest proces, asigurând că proiectele prioritare sunt concepute și documentate astfel încât să fie mature și eligibile pentru principalele programe de finanțare disponibile la nivel național și european.

Principalele surse de finanțare nerambursabilă relevante pentru tipologia proiectelor din PUG Borsec sunt:

- a) Programele Operaționale 2021-2027, în special Programul Operațional Regional (POR), care finanțează o gamă largă de intervenții, de la regenerare urbană și reabilitarea patrimoniului la mobilitate durabilă și eficiență energetică. Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD) poate finanța proiecte de infrastructură de apă și managementul biodiversității.
- b) Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), care oferă oportunități de finanțare pe componente precum Fondul Local, Valul Renovării, Turism și Cultură.
- c) Programe naționale, precum cele gestionate de Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) pentru proiecte de mediu și eficiență energetică, sau de Compania Națională de Investiții (CNI) pentru infrastructură sportivă și culturală.
- d) Alte surse, cum ar fi granturile SEE și norvegiene sau programele de cooperare transfrontalieră.

Pentru fiecare proiect prioritar identificat în PUG, se va realiza o analiză preliminară a eligibilității, identificând programul de finanțare cel mai probabil și cerințele specifice ale acestuia. De exemplu, reabilitarea vilelor monument istoric se corelează cu axele de finanțare pentru patrimoniu din cadrul POR sau PNRR, în timp ce proiectele de infrastructură verde-albastră pot fi finanțate prin PODD sau de la AFM. Această mapare preliminară este esențială pentru a orienta pregătirea documentațiilor tehnico-economice ulterioare (studii de fezabilitate, proiecte tehnice) conform ghidurilor de finanțare specifice.

17.6. Surse de finanțare rambursabile și alternative (Buget local, PPP)

CONSTATARE FACTUALĂ: Finanțarea nerambursabilă acoperă, de regulă, un procent din costul total al investiției, necesitând cofinanțare. De asemenea, nu toate proiectele pot fi eligibile pentru granturi. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară identificarea unor surse complementare de finanțare pentru a asigura implementarea integrală a portofoliului de proiecte. **CONSECINȚĂ +**

IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se vor analiza capacitatea bugetului local de a asigura cofinanțarea și de a susține proiecte integral din fonduri proprii, posibilitatea de a contracta credite rambursabile de la instituții financiare și oportunitatea de a structura parteneriate public-privat (PPP) pentru anumite proiecte generatoare de venit.

17.7. Analiza impactului asupra bugetului local și a sustenabilității financiare

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea portofoliului de proiecte va genera un impact semnificativ asupra bugetului local, atât prin cheltuielile de cofinanțare (CAPEX), cât și prin costurile de operare și mentenanță pe termen lung (OPEX). PROBLEMĂ CLARĂ: Este esențială evaluarea capacității bugetului local de a susține acest efort financiar pe termen mediu și lung, fără a compromite alte servicii publice esențiale. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va realiza o proiecție bugetară multianuală care să simuleze impactul implementării etapizate a proiectelor, luând în calcul atât efortul de investiții, cât și creșterea costurilor de operare.

17.8. Analiza de senzitivitate și de risc financiar

CONSTATARE FACTUALĂ: Proiecțiile financiare se bazează pe o serie de ipoteze (ex: nivelul cofinanțării, costurile de construcție, veniturile din turism) care sunt supuse incertitudinii. PROBLEMĂ CLARĂ: Variația acestor ipoteze poate afecta semnificativ viabilitatea financiară a proiectelor. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va realiza o analiză de senzitivitate pentru a testa robustețea proiecțiilor. Se vor identifica variabilele critice și se vor simula scenarii optimiste, pesimiste și medii, pentru a înțelege riscurile financiare și a elabora măsuri de mitigare corespunzătoare.

17.9. Fundamentarea unui plan multianual de investiții

CONSTATARE FACTUALĂ: Rezultatele analizelor de fezabilitate și ierarhizare trebuie transpuse într-un instrument de planificare operațională.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără un plan de acțiune concret, cu termene și responsabilități, strategia riscă să nu fie implementată.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va elabora un Plan Multianual de Investiții (PMI), care va etapiza implementarea proiectelor prioritare, va estima eșalonarea necesarului de finanțare și va defini responsabilitățile instituționale pentru fiecare proiect. PMI devine anexa operațională a PUG.

17.10. Studiu de caz: Fezabilitatea proiectului de reabilitare a Ansamblului Balnear

CONSTATARE FACTUALĂ: Reabilitarea Ansamblului Balnear "7 Izvoare" este proiectul cu cea mai mare prioritate strategică și cea mai mare susținere publică. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Este un proiect complex, cu costuri de investiție ridicate și provocări tehnice legate de statutul de monument istoric. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Acest studiu de caz va detalia analiza de fezabilitate pentru acest proiect, estimând costurile CAPEX și OPEX, analizând beneficiile economice (creșterea numărului de turiști, crearea de locuri de muncă) și sociale, și identificând sursele de finanțare cele mai probabile.

17.11. Studiu de caz: Fezabilitatea proiectului de modernizare a infrastructurii de mobilitate

CONSTATARE FACTUALĂ: Îmbunătățirea infrastructurii pietonale este a doua problemă ca urgență, conform sondajului de opinie.

PROBLEMĂ CLARĂ: Acest proiect, deși are costuri mai reduse, necesită o planificare atentă pentru a maximiza beneficiile în termeni de siguranță, sănătate publică și atractivitate.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va detalia fezabilitatea economică a programului de extindere a rețelei de trotuare și piste pentru biciclete, cuantificând beneficiile legate de reducerea accidentelor, promovarea unui stil de viață activ și creșterea calității spațiului public.

17.12. Concluzii și recomandări pentru asigurarea finanțării PUG

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea PUG Borsec necesită un efort financiar susținut și o capacitate administrativă ridicată. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Asigurarea finanțării este provocarea centrală.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Concluzia fundamentală este că strategia de dezvoltare este fezabilă doar printr-o abordare proactivă și profesionistă de atragere a fondurilor nerambursabile. Recomandările se concentrează pe: 1. Înființarea unei Unități de Implementare a Proiectelor. 2. Pregătirea unui portofoliu de proiecte mature. 3. O planificare bugetară multianuală riguroasă.

18. ACTUALIZAREA TEMEI DE PROIECTARE (Tema v2.0 - Contractul Final)

Acest capitol marchează tranziția de la faza strategică la cea normativă a Planului Urbanistic General, având rolul de a rafina și formaliza tema de proiectare. Demersul transformă viziunea de dezvoltare și obiectivele strategice, conturate în capitolele anterioare, într-un set de cerințe concrete și verificabile care vor guverna elaborarea Regulamentului Local de Urbanism (RLU) și a planșelor de reglementări. Sunt explorate tematici precum cerințele finale pentru RLU, specificațiile tehnice pentru planșe și setul final de indicatori urbanistici, răspunzând la întrebarea fundamentală: Cum se asigură transpunerea fidelă a strategiei într-un cadru de reglementare coerent, aplicabil și juridic solid?

Metodologia acestui capitol este una deductivă, pornind de la principiile generale ale strategiei și detaliindu-le în cerințe specifice. Se utilizează ca instrumente matrici de corelare între obiectivele strategice și structura RLU, checklist-uri de conformitate cu legislația în vigoare și specificații tehnice pentru livrabilele GIS. Ipoteza de lucru este că o temă de proiectare finală, clară și detaliată, funcționează ca un "contract de implementare" între strategie și reglementare, eliminând ambiguitățile și riscul de decuplare între cele două faze. Detalierea exhaustivă a fiecărui articol de regulament va fi realizată în etapa următoare, capitolul de față având rolul de a stabili "scheletul" și regulile jocului.

18.1. Sinteza deciziei strategice și viziunea finală de reglementare

CONSTATARE FACTUALĂ: Capitolele anterioare, în special Diagnoza Integrată (Capitolul 14) și Studiul de Alternative (Capitolul 15), au condus la adoptarea scenariului de dezvoltare strategică "Reziliență Verde și Dezvoltare Comunitară" ca opțiune optimă pentru viitorul Orașului Borsec. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Viziunea strategică, deși esențială pentru a oferi o direcție, rămâne la un nivel de abstractizare care nu poate ghida direct procesul de autorizare sau proiectare. Fără o traducere în termeni normativi, strategia riscă să rămână un document declarativ. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este necesară o transpunere a viziunii strategice într-o viziune de reglementare. Aceasta înseamnă reformularea principiilor directoare în termeni de constrângeri și permisiuni urbanistice, care vor constitui filozofia de bază a întregului PUG și RLU. Ideea-forță este că "Tema finală este contractul de reglementare".

Viziunea finală de reglementare pentru Borsec se ancorează în principiile dezvoltării durabile, rezilienței climatice și protejării capitalului natural și cultural. În termeni urbanistici, aceasta se traduce prin: 1. Prioritizarea regenerării urbane în detrimentul extinderii necontrolate, pentru a

consolida țesutul urban existent și a reduce presiunea asupra terenurilor agricole și naturale. 2. Instituirea unor regimuri de protecție stricte pentru resursele de apă minerală și pentru patrimoniul construit, considerate active strategice non-negociabile. 3. Promovarea mobilității durabile și a infrastructurii verzi ca elemente structurante ale spațiului public. 4. Asigurarea unei calități superioare a locuirii și a spațiului public, ca factor de atracție pentru rezidenți și turiști. Aceste principii nu vor fi doar declarative, ci vor fi materializate în reguli specifice în cadrul RLU.

Decizia strategică de a urma scenariul "Reziliență Verde și Dezvoltare Comunitară" are implicații directe asupra temei de proiectare. Tema nu se va mai concentra pe maximizarea indicatorilor cantitativi (de exemplu, suprafețe construibile), ci pe atingerea unor ținte calitative (de exemplu, calitatea mediului, coeziunea socială, atractivitatea turistică). Această schimbare de paradigmă trebuie să se reflecte în toate componentele PUG, de la structura memoriului la conținutul planșelor. Acest subcapitol reafirmă, așadar, mandatul strategic primit din etapele anterioare și îl transformă într-o misiune clară pentru faza de reglementare, stabilind că pentru a implementa această viziune, este necesar să se definească principiile generale care vor guverna Regulamentul Local de Urbanism.

18.2. Principii generale pentru elaborarea Regulamentului Local de Urbanism (RLU)

CONSTATARE FACTUALĂ: Regulamentul Local de Urbanism (RLU) este piesa centrală a PUG, având caracter normativ și fiind opozabil terților. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Un RLU neclar, necorelat cu strategia sau interpretabil poate genera blocaje administrative, litigii și o dezvoltare urbană haotică, contrară viziunii asumate. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Este esențială stabilirea unui set de principii generale care să asigure coerența, claritatea și legalitatea RLU. Aceste principii vor funcționa ca un "ghid de redactare" pentru echipa de proiectare și ca un "filtru de validare" pentru autoritatea publică locală.

Principiile care vor sta la baza elaborării RLU pentru Orașul Borsec sunt:

1. **Principiul coerenței strategice:** Fiecare articol din RLU trebuie să fie o transpunere directă a unui obiectiv sau a unei măsuri din strategia de dezvoltare, asigurând că regulamentul devine principalul instrument de implementare a viziunii PUG.
2. **Principiul clarității și predictibilității:** Regulile trebuie formulate într-un limbaj precis, neechivoc, utilizând definiții clare pentru termeni tehnici, astfel încât orice solicitant al unui certificat de urbanism să poată înțelege fără ambiguitate ce are și ce nu are voie să facă.
3. **Principiul flexibilității controlate:** RLU trebuie să ofere un cadru suficient de flexibil pentru a permite o arhitectură de calitate și inovație, dar suficient de strict pentru a preveni derapajele și a proteja interesul public, peisajul și valorile de patrimoniu.

4. **Principiul proporționalității:** Constrângerile impuse (retrageri, înălțimi, funcțiuni interzise) trebuie să fie proporționale cu obiectivul de interes public urmărit (sănătate, siguranță, protecția mediului).
5. **Principiul legalității:** Întregul conținut al RLU trebuie să fie în strictă conformitate cu legislația de rang superior în vigoare, inclusiv Legea nr. 350/2001, Legea nr. 422/2001 și OUG nr. 57/2007.

Un aspect fundamental va fi integrarea în RLU a tuturor servituților legale și a regimurilor de protecție identificate în studiile de fundamentare. De la zonele de protecție a monumentelor istorice la perimetrele de protecție hidrogeologică și coridoarele ecologice, toate aceste constrângeri vor fi transpuse în articole specifice, cu reguli clare de construire și de utilizare a terenului.

Tip Zonă Protejată	Act Normativ Principal	Capitol/Secțiune corespunzător	RLU
Monumente Istorice	Legea nr. 422/2001	Capitolul privind Patrimoniului Cultural	Protecția
Situri Arheologice	OG nr. 43/2000	Capitolul privind Patrimoniului Cultural	Protecția
Arii Naturale Protejate (Natura 2000)	OUG nr. 57/2007	Capitolul privind Protecția Mediului și a Cadrului Natural	
Zone de Protecție Sanitară	Legislația specifică apelor	Capitolul privind Infrastructura Tehnico-Edilitară	
Zone de Risc Natural	Legea nr. 575/2001	Capitolul privind Riscurile Naturale și Antropice	

Figură 15 - Tabel Zone de Reglementare Suplimentară, Sursă: Proiectant

18.3. Structura canonică a Regulamentului Local de Urbanism (RLU)

CONSTATARE FACTUALĂ: Un Regulament Local de Urbanism eficient trebuie să aibă o structură logică, ierarhizată și ușor de consultat, care să ghideze utilizatorul de la regulile generale la cele particulare. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O structură neclară sau incompletă poate duce la interpretări eronate și la o aplicare dificilă a reglementărilor. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va adopta o structură canonică pentru RLU, aliniată la bunele practici și la cerințele legale, care va asigura o organizare coerentă a informațiilor și o navigare facilă pentru toți utilizatorii documentației.

Structura propusă pentru RLU va cuprinde următoarele secțiuni principale:

1. **Partea I - Dispoziții Generale:** va include obiectul regulamentului, definițiile termenilor utilizați, domeniul de aplicare și corelarea cu alte documentații de urbanism.
2. **Partea II - Reguli de Bază pentru Întreg Teritoriul Administrativ:** va stabili condițiile generale de construire, regulile privind siguranța, sănătatea, protecția mediului și a patrimoniului, aplicabile tuturor UTR-urilor.
3. **Partea III - Reglementări Specifice pe Unități Teritoriale de Referință (UTR):** va constitui nucleul regulamentului, detaliind pentru fiecare UTR în parte: funcțiunile admise, indicatorii urbanistici (POT, CUT, regim de înălțime), condițiile de amplasare, echipare și conformare a construcțiilor.
4. **Partea IV - Dispoziții Finale și Tranzitorii:** va include regulile privind autorizarea construcțiilor, derogările, sancțiunile și intrarea în vigoare.

18.4. Cerințe specifice pentru delimitarea și reglementarea Unităților Teritoriale de Referință (UTR)

CONSTATARE FACTUALĂ: UTR-urile reprezintă instrumentul de bază al zonificării, prin care teritoriul este împărțit în zone cu regim urbanistic omogen. PROBLEMĂ CLARĂ: Delimitarea arbitrară a UTR-urilor sau definirea neclară a regimului acestora poate compromite coerența PUG. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Tema de proiectare impune ca delimitarea UTR-urilor să se bazeze pe criterii obiective: caracterul zonei (centrală, rezidențială, turistică), funcțiunea dominantă, morfologia urbană și regimul de proprietate. Fiecare UTR va avea o fișă de identitate clară în RLU, care va specifica fără echivoc regulile de construire.

18.5. Cerințe specifice pentru reglementarea Zonelor cu Reglementări Suplimentare (ZRS)

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe lângă UTR-uri, este necesar un instrument care să gestioneze constrângerile ce se suprapun peste zonificarea de bază, precum riscurile naturale sau zonele de protecție. PROBLEMĂ CLARĂ: Integrarea acestor reguli direct în fiecare UTR ar duce la o fragmentare excesivă și la un regulament greu de gestionat. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va utiliza instrumentul Zonelor cu Reglementări Suplimentare (ZRS). Acestea vor funcționa ca un strat de reglementare suprapus, adăugând reguli specifice (de exemplu, interdicții, condiționări tehnice) în zonele de risc, de protecție a patrimoniului sau a resurselor naturale, indiferent de UTR-ul de bază.

18.6. Stabilirea setului final de indicatori urbanistici (POT, CUT, Hmax)

CONSTATARE FACTUALĂ: Indicatorii urbanistici (Procentul de Ocupare a Terenului, Coeficientul de Utilizare a Terenului, Regimul de Înălțime) sunt instrumentele cantitative prin care

se controlează densitatea și intensitatea construirii. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Valorile acestor indicatori trebuie să fie calibrate cu atenție pentru a reflecta viziunea strategică a PUG. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Tema de proiectare impune ca setul final de indicatori pentru fiecare UTR să fie stabilit nu arbitrar, ci ca rezultat al unei analize care urmărește: stimularea densificării în zonele de regenerare urbană, protejarea zonelor cu valoare peisagistică prin indicatori restrictivi și asigurarea unui echilibru între zonele construite și cele libere.

18.7. Principii generale pentru elaborarea planșelor de reglementări

CONSTATARE FACTUALĂ: Planșele de reglementări sunt componenta grafică a PUG, esențială pentru vizualizarea și înțelegerea propunerilor. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Planșe neclare, cu o legendă ambiguă sau necorelate cu RLU, pot genera confuzie și erori în aplicare. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se stabilesc principii stricte pentru elaborarea planșelor: 1. **Lizibilitate:** Utilizarea unui suport topografic actualizat și a unei grafici clare. 2. **Coerență:** Corelarea perfectă între delimitările din planșe și definițiile din RLU. 3. **Standardizare:** Utilizarea unei legende unitare și a unor coduri de culoare standardizate pentru toate planșele. 4. **Georeferențiere:** Obligatorietatea utilizării sistemului de proiecție Stereografic 1970 și a grilei canonice GRILA TKHC.

18.8. Structura și conținutul obligatoriu pentru planșele "Situația Existentă"

CONSTATARE FACTUALĂ: O diagnoză corectă necesită o reprezentare grafică fidelă a situației existente. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Informațiile disparate trebuie agregate într-un set de planșe de analiză coerente. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Se va elabora un set minim de planșe de analiză, incluzând: Încadrarea în teritoriu, Analiza situației existente (fond construit, utilizare terenuri, rețele edilitare, probleme de mediu), Regimul juridic al terenurilor. Aceste planșe vor constitui fundamentul vizual al diagnozei.

18.9. Structura și conținutul obligatoriu pentru planșa "Reglementări Urbanistice - Zonificare"

CONSTATARE FACTUALĂ: Această planșă este piesa centrală a PUG, traducând strategia de dezvoltare într-o hartă normativă. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Conținutul său trebuie să fie complet, precis și neinterpretabil. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Planșa va conține obligatoriu: delimitarea intravilanului propus, delimitarea clară a tuturor UTR-urilor (cu coduri și culori distincte), delimitarea ZRS-urilor (cu hașuri specifice), precum și localizarea obiectivelor de utilitate publică propuse. Legenda va face trimitere directă la articolele corespunzătoare din RLU.

18.10. Specificații pentru planșele tematice (Infrastructură, Mediu, Riscuri)

CONSTATARE FACTUALĂ: Pe lângă planșa de zonificare, sunt necesare planșe tematice care să detalieze propunerile pe domenii specifice. PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste planșe trebuie să fie coerente între ele și cu planșa principală de reglementări. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se vor elabora planșe dedicate pentru rețelele tehnico-edilitare, pentru mobilitate (cu traseele propuse pentru trotuare și piste de biciclete) și planșe de sinteză a riscurilor și a zonelor protejate, asigurând o imagine completă a tuturor constrângerilor și propunerilor.

18.11. Cerințe privind formatul digital și integrarea GIS

CONSTATARE FACTUALĂ: Legislația recentă (Ordinul 904/2023) și bunele practici impun ca documentațiile de urbanism să fie elaborate într-un format digital interoperabil. PROBLEMĂ CLARĂ: Un PUG livrat doar în format analog (hârtie sau PDF) este un instrument static, greu de actualizat și de integrat în sistemele administrative moderne. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Tema de proiectare impune obligativitatea livrării întregii documentații în format GIS (geopackage - GPKG), cu respectarea normelor tehnice în vigoare și a Directivei INSPIRE. Baza de date GIS va conține toate straturile de informație (limita intravilan, UTR, ZRS, rețele) cu atributele corespunzătoare, asigurând o tranziție facilă către un urbanism digital.

18.12. Definirea mecanismelor de implementare a PUG

CONSTATARE FACTUALĂ: Aprobarea PUG este doar începutul procesului de implementare. PROBLEMĂ CLARĂ: Fără mecanisme clare de implementare, monitorizare și finanțare, PUG-ul riscă să rămână un document fără impact real. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Tema de proiectare impune ca PUG-ul să includă un capitol distinct dedicat implementării, care să detalieze: rolul și responsabilitățile actorilor implicați, etapele de implementare a proiectelor prioritare, sursele de finanțare identificate și mecanismele de parteneriat public-privat.

18.13. Cadrul de monitorizare și evaluare a implementării PUG

CONSTATARE FACTUALĂ: Eficacitatea PUG trebuie evaluată periodic pentru a permite ajustări și pentru a măsura progresul în atingerea obiectivelor. PROBLEMĂ CLARĂ: O monitorizare bazată pe impresii subiective este inefficientă. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Tema impune definirea unui set de indicatori de performanță (KPI) clari și măsurabili, direct legați de obiectivele strategice. Acești indicatori (ex: suprafața de spații verzi/locuitor, lungimea de piste de biciclete realizate, numărul de clădiri monument reabilitate) vor fi monitorizați anual, iar un raport de evaluare va fi prezentat Consiliului Local la intervale regulate.

18.14. Cerințe privind etapizarea și prioritizarea investițiilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Portofoliul de proiecte propuse în PUG depășește capacitatea de finanțare imediată. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o foaie de parcurs realistă pentru implementare. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Tema de proiectare formalizează necesitatea elaborării unui Plan Multianual de Investiții, care va ierarhiza proiectele pe baza matricii de prioritizare și le va etapiza pe un orizont de timp scurt (0-5 ani), mediu (5-10 ani) și lung, corelând necesarul de finanțare cu proiecțiile bugetare și cu oportunitățile de finanțare externă.

18.15. Cadrul legal și administrativ pentru avizare și aprobare

CONSTATARE FACTUALĂ: Aprobarea PUG implică parcurgerea unui proces complex de avizare, cu multiple autorități și instituții. PROBLEMĂ CLARĂ: Necunoașterea sau nerespectarea acestui flux poate duce la întârzieri semnificative. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Tema de proiectare include obligația de a anexa la documentația finală lista completă a avizelor necesare conform legii și a autorităților competente, oferind un ghid procedural clar pentru administrația locală în etapa de aprobare a PUG.

18.16. Cerințe privind transparența și comunicarea publică a PUG final

CONSTATARE FACTUALĂ: Un PUG este un document de interes public major. PROBLEMĂ CLARĂ: Asigurarea transparenței și a participării publice este o obligație legală (Legea 52/2003) și o condiție pentru legitimitatea planului. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Tema de proiectare impune ca, după aprobare, PUG-ul să fie făcut integral public, într-un format accesibil online. Se recomandă crearea unui portal GIS interactiv care să permită cetățenilor să consulte reglementările aplicabile oricărei parcele din localitate.

18.17. Sinteza Temei de Proiectare și tranziția către Memoriul General

CONSTATARE FACTUALĂ: Acest capitol a transformat viziunea strategică într-un set de cerințe tehnice și normative detaliate, formând "contractul final" pentru elaborarea PUG. PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o încheiere care să facă tranziția către documentul de sinteză final. CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Sinteza temei de proiectare reafirmă că PUG-ul va fi un instrument complet, coerent și juridic solid, care integrează strategia de dezvoltare cu un cadru de reglementare clar și un plan de acțiune fezabil. Această temă finalizată devine mandatul direct pentru elaborarea Memoriului General (Capitolul 19), care va prezenta publicului și avizatorilor logica și conținutul final al întregii documentații de urbanism.

*Actualizarea Planului Urbanistic General al Orașului Borsec
Studiu privind Protecția Mediului, Riscuri naturale și antropice*

19. MEMORIU GENERAL DE URBANISM

Acest document reprezintă sinteza finală a procesului de actualizare a Planului Urbanistic General al Orașului Borsec, având rolul de a articula, într-o formă coerentă și unitară, viziunea de dezvoltare, strategia teritorială și cadrul de reglementare propus. Ideea-forță care stă la baza acestui memoriu este că un PUG eficient nu este doar un set de reguli, ci un contract social și un instrument strategic activ, care ghidează transformarea orașului către un viitor mai prosper, rezilient și durabil. Documentul integrează concluziile celor 17 studii de fundamentare elaborate, demonstrând logica integrată care conectează diagnoza teritorială de propunerile de reglementare și de portofoliul de proiecte prioritare pentru dezvoltarea Orașului Borsec.

Metodologia de elaborare a acestui memoriu este una de sinteză deductivă și argumentare. Fiecare secțiune a memoriului este direct ancorată în analizele și concluziile studiilor sectoriale, asigurând o trasabilitate completă a deciziilor, prin instrumente precum matricile de corelare SWOT, arborii de obiective strategice și planurile de acțiune elaborate în capitolele anterioare. Acest memoriu nu introduce informații noi, ci structurează, ierarhizează și argumentează propunerile finale ale PUG, oferind o justificare completă pentru cadrul de reglementare propus prin Regulamentul Local de Urbanism (RLU) și planșele aferente. Scopul său este de a oferi autorităților avizatoare, consiliul local și publicului larg o imagine clară și completă asupra logicii, coerenței și impactului noii documentații de urbanism.

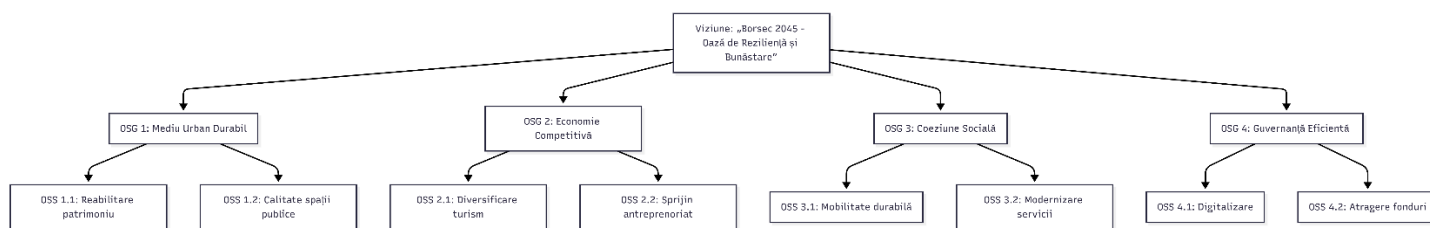
19.1. Sinteza Cadrului Strategic: Viziune, Obiective și Axe Prioritare

CONSTATARE FACTUALĂ: Procesul de analiză a condus la formularea viziunii strategice "Borsec 2045 - Oază de Reziliență și Bunăstare", o viziune ancorată în capitalul natural și balnear unic al stațiunii, identificat ca principal punct tare în percepția publică (59 de mențiuni). **PROBLEMĂ CLARĂ:** Pentru a deveni operațională, această viziune necesită o transpunere clară într-un set de obiective și direcții de acțiune concrete. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Memoriul General reiterează și consolidează cele patru Obiective Strategice Generale (OSG) și obiectivele specifice aferente, care formează coloana vertebrală a PUG. Acestea sunt: OSG 1: Dezvoltarea unui Mediu Urban Durabil, Rezilient și Atractiv; OSG 2: Stimularea unei Economii Locale Competitive și Diversificate; OSG 3: Asigurarea Coeziunii Sociale și a Calității Vieții; OSG 4: Guvernanță Urbană Eficientă și Participativă. Fiecare reglementare din RLU va fi direct legată de atingerea unuia sau mai multora dintre aceste obiective.

Atingerea acestor obiective este structurată pe patru Axe Prioritare de Intervenție, care grupează măsurile și proiectele propuse: Axa I: Regenerare Urbană și Calitatea Locuirii, care se concentrează

pe reabilitarea patrimoniului și modernizarea infrastructurii. Axa II: Turism Durabil și Diversificare Economică, care vizează consolidarea și diversificarea ofertei turistice. Axa III: Infrastructură Verde-Albastră și Reziliență Climatică, care urmărește protejarea capitalului natural și adaptarea la schimbările climatice. Axa IV: Mobilitate Durabilă și Conectivitate, care prioritizează transportul activ și siguranța. Aceste axe nu sunt izolate, ci interconectate, formând o abordare integrată a dezvoltării. De exemplu, reabilitarea patrimoniului (Axa I) contribuie direct la creșterea atractivității turistice (Axa II).

Această structură strategică, de la viziune la axe prioritare, oferă un cadru logic și coerent pentru întregul PUG. Ea asigură că fiecare decizie de planificare, de la delimitarea unui UTR la definirea unui proiect, este aliniată la un scop mai larg și contribuie la o direcție de dezvoltare asumată. Următorul subcapitol va demonstra cum această strategie este fundamentată pe o înțelegere profundă a teritoriului, prin prezentarea sintezei diagnozei integrate.



Figură 16- Sinteza Cadrului Strategic: Viziune, Obiective și Axe Prioritare, Sursă : Proiectant

19.2. Sinteza Diagnozei Teritoriale Integrate (Analiza SWOT)

CONSTATARE FACTUALĂ: Strategia de dezvoltare a PUG este un răspuns direct la realitățile complexe ale teritoriului, identificate în diagnoza multicriterială din Capitolul 14. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O prezentare a strategiei fără o recapitulare a fundamentelor sale ar părea nejustificată și arbitrară. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Memoriul General prezintă o sinteză a analizei SWOT, evidențiind principalele puncte tari, puncte slabe, oportunități și amenințări care au modelat deciziile strategice. Această secțiune demonstrează că fiecare obiectiv și fiecare proiect propus este un răspuns direct la o nevoie, o oportunitate sau o amenințare identificată, asigurând o legătură cauzală clară între analiză și propunere.

Punctele Tari identificate, precum capitalul natural și balnear excepțional și potențialul turistic diversificat, constituie fundația pe care se construiește întreaga strategie, orientată spre valorificarea acestor active unice. Punctele Slabe, în special starea avansată de degradare a fondului construit istoric (34 de mențiuni) și deficiențele infrastructurii (doar 3,2 km de trotuare la 22,87 km de străzi), au dictat prioritățile de intervenție, Axa de Regenerare Urbană fiind un răspuns direct la aceste probleme critice. Oportunitățile, cum ar fi accesul la fonduri europene



(PNRR, POR) și creșterea cererii pentru turismul ecologic, au informat tipologia proiectelor prioritare. Amenințările, precum riscurile climatice și declinul demografic, au impus integrarea principiilor de reziliență și diversificare.

Matricea SWOT Sintetică și Corelarea cu Axele Prioritare PUG

Factori SWOT	Element Cheie Identificat	Axă Prioritară PUG
Puncte Tari	Capital natural și balnear excepțional	Axa II (Turism Durabil), Axa III (Infrastructură Verde)
Puncte Tari	Potențial turistic diversificat (schi, drumeții)	Axa II (Turism Durabil)
Puncte Slabe	Fond construit istoric degradat	Axa I (Regenerare Urbană)
Puncte Slabe	Infrastructură pietonală deficitară	Axa IV (Mobilitate Durabilă)
Puncte Slabe	Stație de epurare neconformă	Axa I (Regenerare Urbană)
Oportunități	Acces la finanțare UE (PNRR, POR)	Toate Axele
Oportunități	Creșterea cererii pentru ecoturism	Axa II (Turism Durabil), Axa III (Infrastructură Verde)
Amenințări	Riscuri climatice (inundații)	Axa III (Infrastructură Verde)
Amenințări	Declin și îmbătrânire demografică	Axa I (Regenerare Urbană), Axa III (Coeziune Socială)

Figură 17- Analiza SWOT, Sursă: Proiectant

Această sinteză a diagnozei demonstrează coerența internă a PUG și oferă o justificare transparentă pentru alegerile făcute. Înțelegând de ce a fost aleasă o anumită direcție, devine mai ușor de înțeles cum va fi ea implementată. Astfel, se face tranziția către prezentarea modului în care această strategie se materializează în teritoriu, prin zonificarea funcțională propusă.

19.3. Justificarea Zonificării Funcționale și a Unităților Teritoriale de Referință (UTR)

CONSTATARE FACTUALĂ: Transpunerea strategiei de dezvoltare în teritoriu se realizează prin intermediul instrumentului de zonificare funcțională, care definește regimul de utilizare a terenului pentru fiecare parcelă. **PROBLEMĂ CLARĂ:** O zonificare rigidă sau necorelată cu realitățile și obiectivele strategice poate bloca dezvoltarea sau poate genera conflicte funcționale. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Memoriul General justifică logica din spatele planșei de zonificare, explicând cum au fost delimitate Unitățile Teritoriale de Referință (UTR) și ce rol joacă fiecare în implementarea strategiei. Zonificarea devine astfel principalul instrument de implementare spațială a viziunii de dezvoltare.

Principiul fundamental care a stat la baza zonificării a fost cel al dezvoltării compacte și al protejării resurselor. Astfel, extinderea intravilanului a fost limitată la zonele strict necesare, adiacente țesutului urban existent și cu pretabilitate agricolă redusă. S-a priorizat crearea unor UTR-uri specifice pentru regenerarea zonelor degradate (foste situri industriale, vile istorice), încurajând reconversia și reutilizarea terenurilor deja construite. De asemenea, au fost delimitate UTR-uri cu regim de protecție strictă pentru capitalul natural, precum zonele de protecție a izvoarelor minerale și coridoarele ecologice.

Pentru fiecare UTR propus, s-au stabilit funcțiuni admise, indicatori urbanistici (POT, CUT, Hmax) și condiționări specifice, în directă corelare cu obiectivele strategice. De exemplu, în UTR-urile aferente centrului balnear istoric, se propun indicatori care să stimuleze reabilitarea (un CUT mai mare pentru clădirile reabilite) și reguli stricte privind materialele și arhitectura. În noile zone rezidențiale, se impune obligativitatea asigurării infrastructurii edilitare și a unui procent minim de spații verzi.

Pe lângă UTR-uri, au fost definite și o serie de Zone cu Reglementări Suplimentare (ZRS), care se suprapun peste zonificarea de bază și aduc constrângeri specifice. Acestea includ zonele de risc natural, zonele de protecție a monumentelor istorice și coridoarele de protecție a infrastructurilor majore. Harta finală de reglementări integrează toate aceste straturi de informație, oferind o imagine completă și unitară a regimului de construire. Această structură normativă, detaliată în RLU, este esențială, dar insuficientă; pentru a fi implementată, ea trebuie susținută de un portofoliu de proiecte concrete.

19.4. Sinteza Portofoliului de Proiecte Prioritare și Cadrul de Implementare

CONSTATARE FACTUALĂ: Reglementările urbanistice creează cadrul pentru dezvoltare, dar nu generează dezvoltare în mod direct; aceasta este impulsionată de proiecte de investiții concrete.

PROBLEMĂ CLARĂ: O listă de proiecte nerealiste, neierarhizate sau necorelate cu un plan de finanțare ar transforma strategia PUG într-un simplu exercițiu de dorințe.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Memoriul General prezintă un portofoliu de proiecte prioritare, ierarhizate și fundamentate pe o analiză de fezabilitate economico-financiară. Acest portofoliu constituie planul de acțiune al PUG, transformând strategia în investiții concrete și programate în timp.

Portofoliul de proiecte este structurat pe cele patru axe prioritare de dezvoltare și a fost ierarhizat pe baza unei analize multicriteriale. Proiectele de importanță strategică, precum reabilitarea Ansamblului Balnear "7 Izvoare" și modernizarea infrastructurii de mobilitate (trotuare, piste de biciclete), sunt poziționate ca priorități de grad zero, având cel mai mare impact catalitic.

Studiul de fezabilitate a demonstrat că, deși valoarea totală a investițiilor este semnificativă (estimată la 120,20 mil. lei pentru scenariul mediu), implementarea este realistă printr-o abordare etapizată și prin atragerea masivă de fonduri nerambursabile (PNRR, POR). Cadrul de implementare propune o etapizare a investițiilor pe un orizont de timp scurt (0-5 ani), mediu (5-10 ani) și lung (peste 10 ani). Implementarea cu succes a acestor proiecte depinde de un cadru instituțional robust, recomandându-se înființarea unei Unități de Implementare a Proiectelor (UIP) la nivelul primăriei.

Sinteza Portofoliului de Proiecte Prioritare

Axa Prioritară	Proiect Strategic	Orizont de Timp	Sursă Finanțare Estimată
I. Regenerare Urbană	Reabilitare Ansamblu Balnear „7 Izvoare”	0-10 ani	PNRR / POR
IV. Mobilitate	Extindere rețea trotuare și piste velo (10+5 km)	0-5 ani	PNRR / Buget Local
I. Regenerare Urbană	Program reabilitare vile monument	5-15 ani	POR / Parteneriat Public-Privat

III. Infrastructură Verde	Coridor verde-albastru Pârâul Vinului	5-10 ani	PODD / AFM
I. Regenerare Urbană	Modernizare stație de epurare	0-5 ani	POIM / PODD

Figură 18- Sinteza Portofoliului de Proiecte Prioritare, Sursă: Proiectant

19.5. Concluzii Finale și Cadrul de Monitorizare a PUG

CONSTATARE FACTUALĂ: Actualizarea PUG al Orașului Borsec reprezintă un moment strategic crucial pentru a corecta disfuncționalitățile și a ghida dezvoltarea pe o traiectorie durabilă. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Un PUG, oricât de bine fundamentat, riscă să devină un document static dacă implementarea sa nu este monitorizată constant. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Memoriul General se încheie prin stabilirea unui cadru de monitorizare și evaluare, bazat pe indicatori de performanță, care va permite administrației locale să urmărească progresul și să ajusteze planul de acțiune.

Acest memoriu a demonstrat coerența internă a PUG, de la diagnoză la viziune, zonificare și proiecte. Concluzia fundamentală este că dezvoltarea viitoare a Borsecului trebuie să se bazeze pe un echilibru între valorificarea economică a resurselor sale unice și protejarea activă a capitalului natural și cultural. PUG-ul propus oferă instrumentele necesare pentru a gestiona acest echilibru.

Sistemul de monitorizare propus se bazează pe indicatori cheie de performanță (KPI) legați de obiectivele strategice. Aceștia vor fi colectați și analizați anual. Pe baza acestor evaluări periodice, Consiliul Local va putea lua decizii informate privind ajustarea priorităților de investiții sau modificarea reglementărilor din RLU, asigurând astfel că PUG-ul rămâne un instrument viu și adaptat.

Obiectiv Strategic Specific (OSS)	Indicator Cheie de Performanță (KPI)	Țintă 2035
OSS 1.1: Reabilitare patrimoniu	Numărul de clădiri monument istoric reabilitate integral sau parțial	7 clădiri (din 13)
OSS 2.1: Diversificare turism	Rata de creștere a numărului de turiști în extra-sezon (oct-apr)	+30% față de 2025
OSS 3.1: Mobilitate durabilă	Lungimea totală de piste de biciclete funcționale (km)	5 km



OSS 1.3: Reziliență climatică	Suprafața de infrastructură verde nou creată (ha)	3 ha
--------------------------------------	---	------

Figură 19- Tabel sintetic cu indicatorii de monitorizare a PUG, Sursă: Proiectant