



ARHICON



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

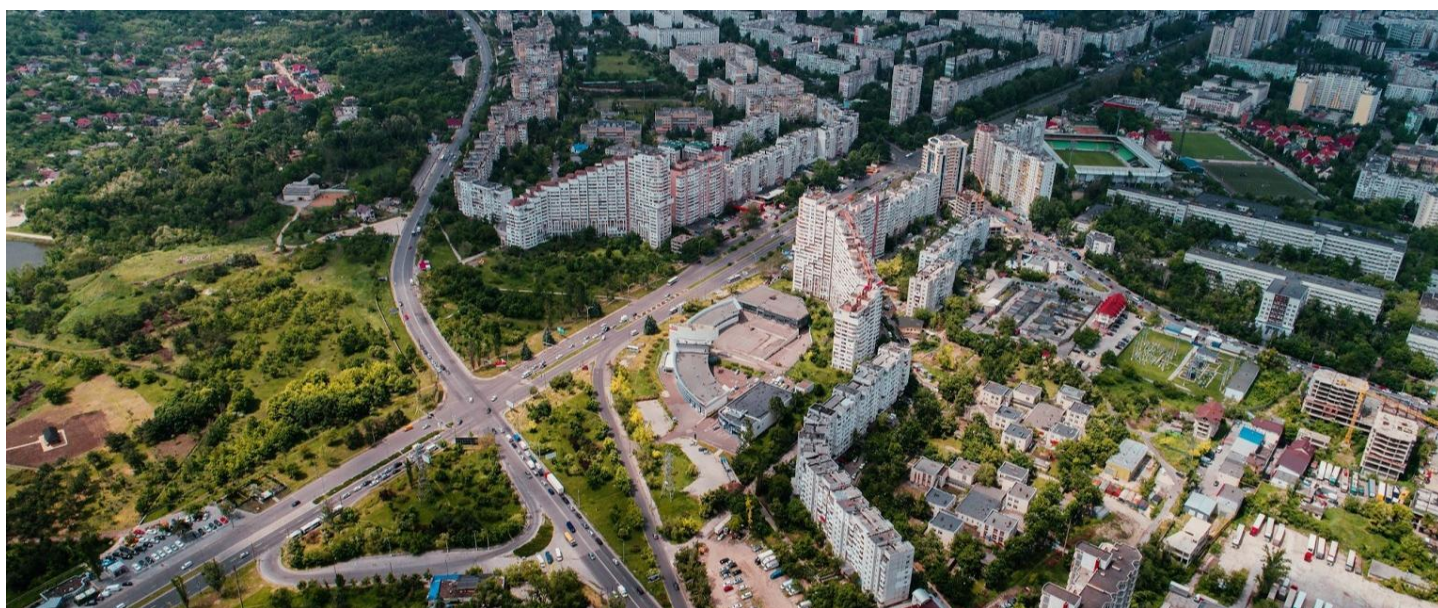
UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

PLAN URBANISTIC GENERAL

Municipiul CHIȘINĂU



Studiu de fundamentare PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE CORESPUNZATOARE PLANULUI URBANISTIC GENERAL REALIZAT PENTRU MUNICIPIUL CHISINAU, REPUBLICA MOLDOVA

VERSIUNEA 3 (Revizia 3)

Iunie 2026



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

COLECTIV ELABORARE:

LIDER CONSORTIU:

Arhicon București Arh. Nicu Moldovan



ASOCIAȚI:

UAUIM-CCPEC București, I.M.P. CHIȘINĂU
PROIECT, U.T.M. – F.U.A Chișinău

Coordonator proiect PUG:

prof.,emerit dr.,arh., Florin MACHEDON

Sef proiect PUG:

lect.,dr., urb.-dpl., Mihai MOȚCANU-DUMITRESCU

Elaborare studiu PROTECȚIA MEDIULUI:

Expert evaluator
EURO ENVIROTECH Ploiesti

Gheorghe NICULAE

Rodica RUSEN

Cornelia NICULAE





UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECTIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE SI RISCURI ANTROPICE

CUPRINS

CUPRINS	EROARE! MARCAJ ÎN DOCUMENT NEDEFINIT.
PREAMBUL	5
1. INTRODUCERE	6
1.1 TITULARUL PROIECTULUI.....	6
1.2 AUTORUL ATESTAT AL DOCUMENTATIEI.....	6
1.3 LOCALIZAREA GEOGRAFICA SI ADMINISTRATIVA.....	6
2. PROTECTIA MEDIULUI.....	12
2.1 FORME DE RELIEF APARTINAND ZONEI STUDIATE	12
2.2 SOLURI.....	24
2.3 ASPECTE GEOTEHNICE	28
2.4 HIDROGRAFIA	28
2.5 ARII NATURALE PROTEJATE RELLEVANTE PENTRU MUNICIPIUL CHIȘINĂU	34
3. CLIMA	44
3.1 INFLUENTA FACTORILOR CLIMATICI	44
3.2 CAUZE NATURALE ALE SCHIMBARILOR CLIMATICE.....	52
3.3 CAUZE ANTROPICE ALE SCHIMBARILOR CLIMATICE	54
4. POLITICI INTERNATIONALE IN DOMENIUL SCHIMBARILOR CLIMATICE	67
4.1 ABORDARI LA NIVEL GLOBAL	67
4.2 EVOLUTIA ABORDARII LA NIVELUL UNIUNII EUROPENE	68
5. INTEGRAREA ZONEI STUDIATE IN ASPECTE LEGATE DE PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR SI A RISCURILOR NATURALE SI RISCURILOR ANTROPICE	72
6. RISCURI NATURALE SI ANTROPICE	79
6.1 RISCURI NATURALE.....	79
6.1.1 Riscul seismic	79
6.1.2 Riscul de inundabilitate.....	81
6.1.3 Riscul de instabilitate	82
6.1.4 Riscul de seceta	83
6.2 RISCURI ANTROPICE.....	88
7. PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI.....	100
8. CONCLUZII	100
9. ANEXE	104
10. BIBLIOGRAFIE	104



A R H I C O N

UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110



ISO 9001

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂUSTUDIUL DE FUNDAMENTARE **PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE****NOTĂ METODOLOGICĂ**

Reactualizarea P.U.G. Chișinău 2025-2026 trebuie să fie bazată pe evaluarea critică a implementării P.U.G. Chișinău 2007.

OBIECTUL ANALIZEI: ORAȘUL CHIȘINĂU.

Municipiul și localitățile din componența se analizează din punct de vedere al contextului funcțional și teritorial, nu ca obiect direct al reglementării P.U.G.-ului vizat prin contract.

Principiul de bază: studiile de fundamentare ale P.U.G. Chișinău 2025-2026 sunt realizate ca suport pentru reactualizarea P.U.G. 2007, nu ca fundament pentru un P.U.G. nou. Accentul cade pe continuitate, trasabilitate, corecții justificate și fundamentate și asumare profesională din partea actorilor relevanți implicați.

Toate studiile de fundamentare sunt realizate prin raportare la obiectivul real al contractului: reactualizarea P.U.G.-ului aprobat în 2007 pentru orașul Chișinău. În consecință, analiza și recomandările studiilor nu urmărește proiectarea unui P.U.G. nou, ci evaluarea critică a implementării documentului existent și formularea de recomandări justificate pentru actualizarea lui.

Deși obiectul reactualizării îl reprezintă P.U.G.-ul orașului Chișinău, studiile de fundamentare trebuie să analizeze suficient relațiile funcționale dintre oraș și suburbii, respectiv localitățile din componența municipiului, prin:

- verificarea mobilității zilnice, a fluxurilor funcționale, a suburbanizării, accesul la servicii și presiunea asupra infrastructurilor;
- verificarea analizei contextului municipal utilizat pentru a fundamenta P.U.G.-ul orașului.

Fiecare analiză realizată prin studiile de fundamentare respective trebuie să producă recomandări clare și utile pentru reactualizarea P.U.G.-ului, nu simple observații generale:

- ce prevederi din P.U.G. 2007 trebuie păstrate;
- ce prevederi trebuie ajustate sau eliminate;
- ce elemente noi trebuie introduse, dar numai dacă sunt justificate de evoluția orașului și de disfuncționalitățile constatate.

Trasabilitate: PUG 2007 → situația existentă → studiu

Aceasta este axa centrală a analizei pentru fiecare studiu de fundamentare în parte. Fiecare studiu trebuie să demonstreze firul logic dintre documentul existent, transformările apărute în timp și concluziile propuse în prezent.



ARHICON



Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCURESTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ SI URBANISM
ION MINCU - BUCURESTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECTIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE SI RISCURI ANTROPICE

PREAMBUL

Documentatia prezenta își propune să prezinte, pe scurt, principalele probleme privind protecția mediului, riscurile naturale și rescurile antropice asupra sănătății oamenilor, faunei și florei și care sunt măsurile întreprinse în prezent pentru a soluționa aceste probleme și acțiunile care trebuie luate în considerare de către comunitățile locale și de către factorii decizionali la nivel local.

Este necesară stabilirea unui cadru general de acțiune comună la nivel local și național pentru educarea populației în sensul protejării mediului în care trăiesc și își desfășoară activitatea profesională, de a împiedica, în mod activ și pozitiv factorii care conduc, previzibil la creșterea gradului de risc natural sau antropic.

Este necesară instituirea unor sisteme eficiente, dar pozitive, de monitorizare și control ai tuturor factorilor care pot conduce la degradarea calității mediului înconjurător și care pot conduce la mărirea gradului de apariție și de manifestare a riscurilor naturale și antropice.

Informațiile cuprinse în prezenta documentație nu au caracter exhaustiv.



PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHISINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECTIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE SI RISCURI ANTROPICE

1. INTRODUCERE

1.1 Titularul proiectului

Municipiul Chisinau, Republica Moldova

1.2 Autorul atestat al documentatiei

S.C. EURO ENVIROTECH S.R.L prin

Expert Evaluator Principal Nicolae Gh. / CI in LARM pozitia 436/2022

e-mail: office@euroenvirotech.ro

www.euroenvirotech.ro / Telefon mobil: 0732 938 508

1.3 Localizarea geografica si administrativa

Analiza critică a situației existente integrează contextul municipal, evidențiind presiunile și relațiile funcționale dintre Chișinău și localitățile componente, fără însă a modifica obiectul de reglementare al PUG-ului, respectiv componenta principală a municipalității, orașul Chișinău.

Din punct de vedere geografic, teritoriul municipiului Chisinau, Republica Moldova se afla la o altitudine medie de 85 m si este localizat astfel:

- ☐ 47° 01' 22" **latitudine nordica**
☐ 28° 52' 07" **longitudine estica.**

Chisinau este un municipiu, Capitala a Republicii Moldova, care are o populatie de 720 128 locuitori (2024).

Chisinau are in componenta sa 35 localitati: 1 municipiu (cu 5 sectoare), 6 orase (care includ 2 sate), 12 comune care includ 14 sate.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ SI URBANISM
ION MINCU - BUCURESTI
**CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ SI CONSULTING**



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

A R H I C O N

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCURESTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

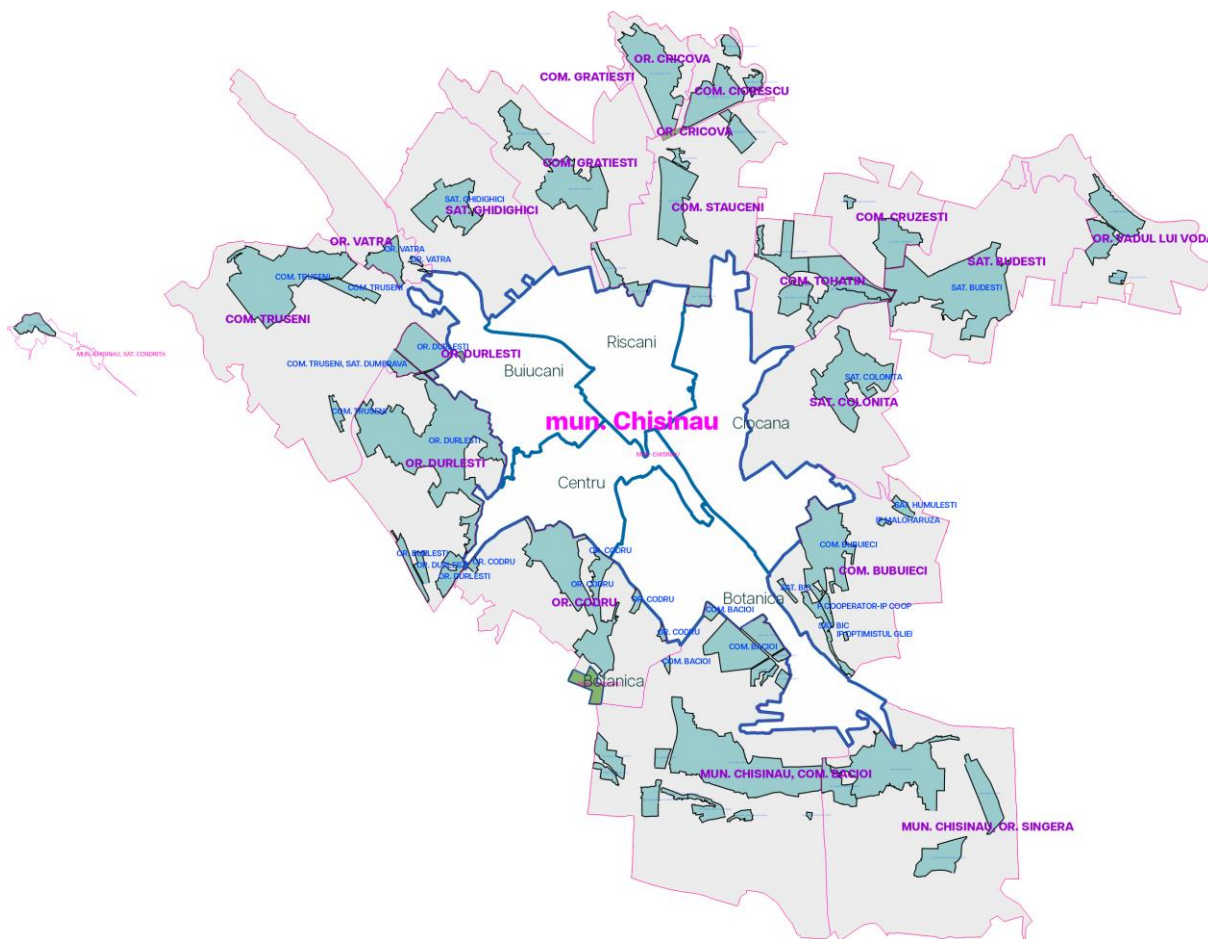
IMP Chișinău Proiect

UTM Chişinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE **PROTECTIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE SI RISCURI ANTROPICE**

Municipiul Chisinau





UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

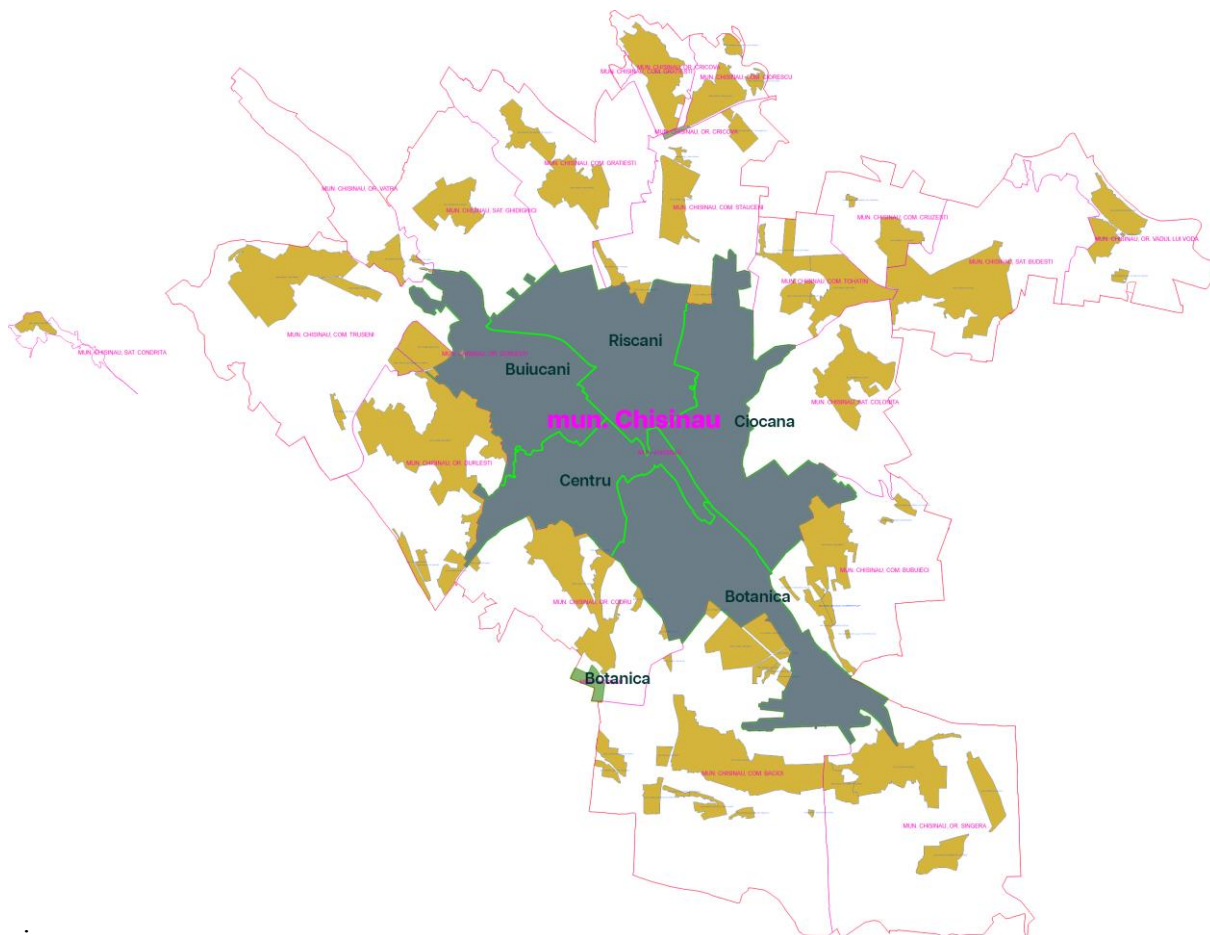
IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Sectoarele administrative ale municipiului sunt distribuite astfel:



și se numesc:

- ❑ **1-Centru;**
 - ❑ Codru (oras);
- ❑ **2-Buiucani;**
 - ❑ Durlști (oras);
 - ❑ Vatra (oras);
 - ❑ Condrita (comuna);
 - ❑ Ghidighici (comuna);
 - ❑ Trusești (comuna);
 - ❑ Dumbrava (sat);
- ❑ **3-Riscani;**
 - ❑ Cricova (oras);



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

- ❑ Ciorescu (comuna);
 - ❑ Faurești (sat);
 - ❑ Goian (sat);
- ❑ Gratiesti (comuna);
 - ❑ Hulboaca (sat);
- ❑ Stauceni (comuna);
 - ❑ Goianul Nou (sat);
- ❑ **4-Botanica;**
 - ❑ Singera (oras);
 - ❑ Dobrogea (sat);
 - ❑ Revaca (sat);
 - ❑ Bacioi (comuna);
 - ❑ Braila (sat);
 - ❑ Frumusica (sat);
 - ❑ Straisteni (sat);
- ❑ **5-Ciocana;**
 - ❑ Vadul lui Voda (oras);
 - ❑ Bubuieci (comuna);
 - ❑ Bic (sat);
 - ❑ Humulești (sat);
 - ❑ Budești (comuna);
 - ❑ Vaduleni (sat);
 - ❑ Colonita (comuna);
 - ❑ Cruzesti (comuna);
 - ❑ Ceroborta (sat);
 - ❑ Tohatin (comuna);
 - ❑ Buneti (sat);
 - ❑ Cheltuitori (sat).

iar Fiecare sector are in componenta cateva orase/comune/sate.



ARHICON



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE



Situarea municipiului Chisinau in cadrul Republicii Moldova.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Relatia oraș-suburbii

Extinderea urbana în suburbii — fenomen major cu impact de mediu documentat — nu este obiectul de analiză explicită în acest studiu.

Dar, având în vedere faptul că Studiul de Circulații (studiu elaborat concomitent cu prezentul studiu ca parte componentă a procesului de actualizare a PUG 2007) a documentat o creștere demografică de 35-40% în suburbii, cu suburbanizare accelerată. Aceasta extindere are impact direct de mediu: presiune pe zonele verzi periurbane, creșterea impermeabilizării solului, extinderea în zone cu risc geomorfologic (versanți), presiune pe cursurile de apă (secțiunea 2, subpunctul 2.7)

1.4 Cadrul de reglementare a protecției mediului în PUG 2007

Planul Urbanistic General al orașului Chișinău aprobat în 2007 a stabilit, prin Regulamentul Local de Urbanism (RLU), un cadru de reglementare cu implicații directe asupra protecției mediului și gestionării riscurilor naturale și antropice. Acest cadru constituie documentul de referință față de care prezentul studiu de fundamentare evaluează situația existentă și formulează recomandări pentru reactualizare.

Din perspectiva protecției mediului, RLU PUG 2007 a definit mai multe categorii de zone cu regim restrictiv sau de protecție:

Zonele speciale cu funcțiuni de mediu (cod S) includeau explicit, în lista utilizărilor admise, parcuri și terenuri de joacă, păduri urbane, cimitire și utilități publice cu impact asupra mediului. RLU 2007 prevedea că aceste zone nu pot fi reclasificate spre funcțiuni rezidențiale sau comerciale fără o procedură specială de avizare. Practica post-2007 a arătat că cel puțin 10 zone S au fost convertite prin PUZ-uri, reducând suprafața destinată funcțiunilor de mediu.

Zonele de revitalizare (Re) și de dezvoltare (D) aveau, conform RLU 2007, o destinație de principiu mixtă — economică și socială — care includea și funcțiuni de spațiu verde sau de tampon ecologic. Transformarea lor masivă în zone rezidențiale de densitate ridicată (R6, R7) prin PUZ-uri punctuale a eliminat tocmai componenta de echilibru ecologic pe care PUG 2007 o anticipase.

Zonele industriale (I2, I3) erau reglementate prin interdicții explicite de vecinătate: zona I2 nu putea fi amplasată în interiorul zonelor rezidențiale, iar zona I3 era incompatibilă cu orice funcțiune urbană adiacentă. Aceste interdicții aveau o justificare directă de mediu — prevenirea expunerii populației la poluare industrială. Conversia unor zone I2 la rezidențial, documentată în centralizatorul PUZ-urilor, nu a eliminat riscul de contaminare a solului din perioadele anterioare, ci l-a acoperit cu o funcțiune sensibilă.

Zona C7 — servicii cu trafic intens — era declarată explicit incompatibilă cu funcțiunea de locuire din cauza poluării sonore și a emisiilor generate de traficul greu. Conversia unor zone C7 la rezidențial, identificată în centralizatorul PUZ-urilor aprobate după 2007, a plasat locuințe în vecinătatea unor surse de poluare incompatibile cu calitatea vieții rezidențiale.

Din perspectiva riscurilor naturale, PUG 2007 nu a definit în mod explicit zone de interdicție de construire pentru toate categoriile de risc identificate ulterior — aceasta reprezentând o lacună a



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECTIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE SI RISCURI ANTROPICE

documentului inițial. Studiile geomorfologice realizate în cadrul PUG 2007 identificaseră zone cu potențial de alunecare pe versanții văilor Bâcului și Isnovat, cu recomandări de restricționare a construirii, dar fără o cartare exhaustivă și fără o reglementare strictă la nivelul RLU. Consecința a fost continuarea construirii pe versanți cu risc mediu și ridicat, confirmat de studii ulterioare.

Evaluarea implementării PUG 2007 din perspectiva protecției mediului, realizată de Institutul Municipal Chișinău Proiect în 2016, a relevat că mai puțin de 15% din intervențiile prioritare prevăzute au fost realizate, inclusiv cele privind infrastructura edilitară, spațiile verzi și amenajările de protecție a cursurilor de apă. Această rată de implementare extrem de redusă se reflectă direct în situația de mediu actuală a municipiului și constituie justificarea principală pentru necesitatea reactualizării PUG.

Prezentul studiu analizează situația de mediu a Municipiului Chișinău prin raportare la acest cadru de reglementare, identificând devierile de la prevederile PUG 2007 și propunând măsuri de corecție și consolidare pentru noul document de planificare.

2. PROTECTIA MEDIULUI

2.1. Forme de relief aparținând zonei studiate

Context național:

Municipiul Chișinău este situat în partea centrală a Republicii Moldova, în zona de contact dintre Podișul Moldovei Centrale (Codrii de Sud) și câmpia joasă a Nistrului, la o altitudine medie de 85–160 m. Relieful național al Republicii Moldova este preponderent colinar, cu altitudini între 2 m (lunca Nistrului inferior) și 429,5 m (Dealul Bălănești), și este modelat de procesele specifice Platformei Moldovenești — o structură sedimentară cu fundament cristalin la adâncime mare.

Analiza teritoriului municipal:

Teritoriul Municipiului Chișinău se desfășoară între Podișul Moldovei Centrale, cu cota maximă de peste 300 m în partea de vest, și lunca Bîcului, cu cote de aproximativ 20 m. Această diferență de nivel de circa 260–280 m, combinată cu substratul petrografic preponderent friabil (argile bessarabiene, loessuri, depozite deluviale), explică potențialul ridicat al eroziunii și dinamica intensă a proceselor de alunecare pe versanți.

Teritoriul municipiului și al periferiilor sale era împărțit în două sectoare: de vest și de est, care aveau de zona Colinei Codrilor, reprezentate de cumpene înguste ale apelor și de pante de teren alunecator, de asemenea, de sectoarele de est și de nord care se mărginesc cu Câmpia Nistrului. O componentă importantă a Chișinăului o constituia, ca și în prezent, valea Bîcului și pantele ei dezmembrate. Partea cea mare, de pe malul drept al Bîcului, ocupa trei terase strabatute de câteva valcele. În partea de sud a orașului se afla valcea intinsă Muncești. Partea din stânga ocupa două terase, prima cobora spre râu, cea de-a doua avea o altitudine de 60-90 metri. Aici a fost construit cartierul Râșcani. Panta din stânga a văii Bîcului, pe alocuri pietroasă, era întretaia de mai multe văi și valcele, orientate mai ales de la nord la sud.

**ARHICON**

UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECTIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE SI RISCURI ANTROPICE

Relieful Chisinaului este predominant deluros si de tip de podis, specific Zonei Codrilor din Republica Moldova, cu altitudini variate, dar fara diferente prea mari. Orasul este situat in valea raului Bîc, iar relieful din apropierea sa include dealuri, versanti taiati de paraie si numeroase forme de eroziune. Tipul de relief dominant: deluros, de tip podis. Unitate geografica: Orasul se afla in zona geografica numita "Codrii", o regiune cu peisaje pitoresti, de dealuri cu altitudini moderate. Elemente caracteristice: Relieful local este caracterizat de prezenta dealurilor. Zona. Vai: orasul este situat in valea raului Bîc, care a modelat relieful prin procese de eroziune si depunere. Versanti: Exista versanti cu pante abrupte, unde eroziunea glaciara a creat forme de relief specifice. Alte forme de relief: Pe langa dealuri si vai, relieful include si alte forme de eroziune, cum ar fi ravene si ogoare.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

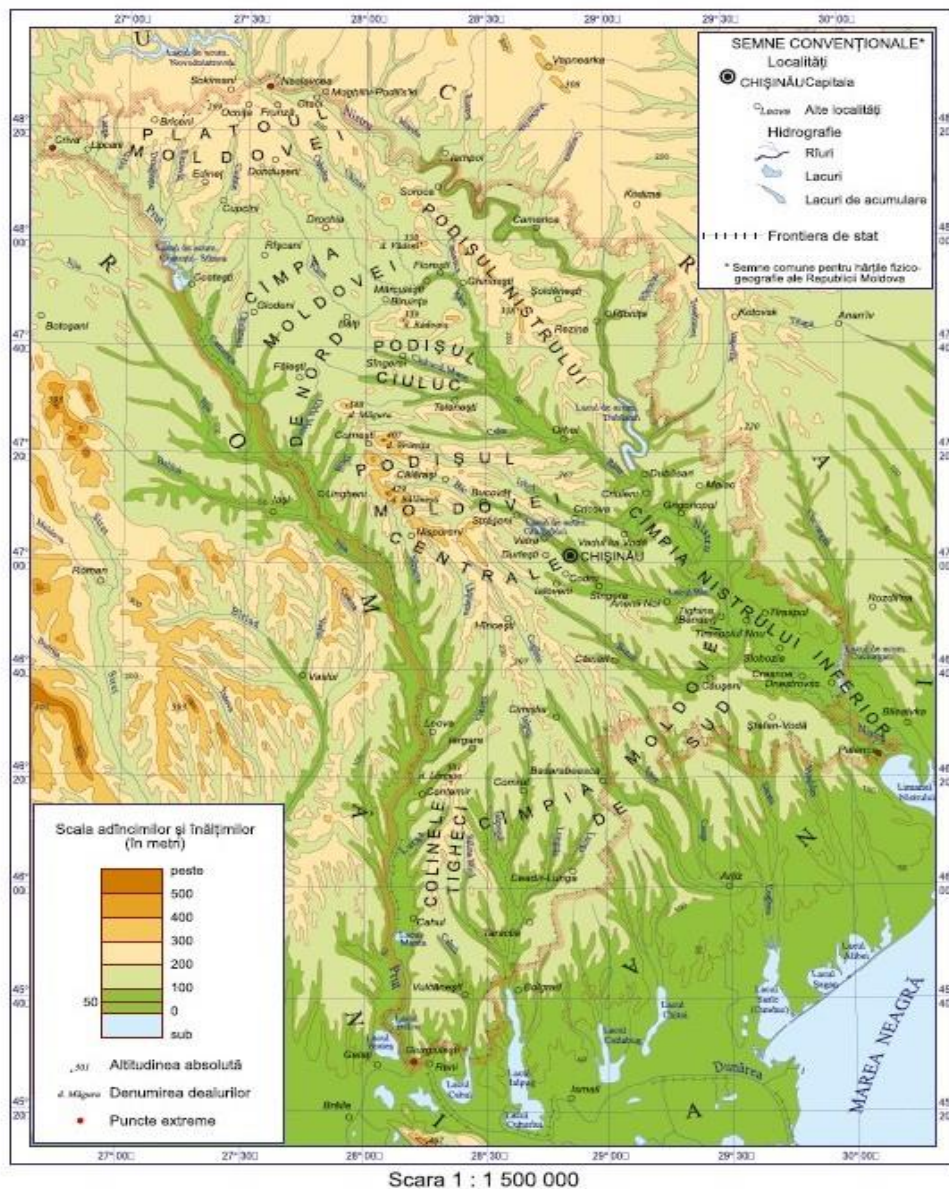
IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

HARTA FIZICĂ A REPUBLICII MOLDOVA





UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Relieful existent și caracteristicile sale în zona municipiului Chișinău

Altitudini: Altitudinea medie a Chișinăului este de aproximativ 160 de metri deasupra nivelului mării, însă altitudinea variază în funcție de zone. Cel mai înalt punct din apropierea Chișinăului este Dealul Balanesti, care are o altitudine de 430 de metri, dar se află la aproximativ 60 de km distanță.

Orasul este situat în partea centrală a unei structuri geologice din sud-estul Europei, a cărei bază este formată din plăci din granit dispuse la o adâncime de 1150 m sub nivelul mării. Partea superioară a secțiunii geologice a acestei structuri este reprezentată de roci sedimentare din erele siluriana, devoniana, paleogenului și neogenului. De la nord la sud orasul este intersectat de un strat de recife mediosarmatice. Straturile argilonisipoase, prezente pe întreg teritoriul orasului, au o adâncime de la 2 la 30 m. Pe pantele văii râului Bac sunt terase aluviale cu o lățime de până la 1,3 m.

Diverse studii realizate pentru/in legătură cu municipiul Chișinău releva mai multe aspecte științifice/tehnice și realiste, utile tuturor celor care sunt implicați în proiectele de dezvoltare a municipiului din punct de vedere arhitectural, constructiv și administrativ. O astfel de lucrare este și Teza de doctorat a Marianelei Oleinic, din 2010, intitulată „Determinarea Geomorfologică pentru Dezvoltarea Urbană a Municipiului Chișinău”, din care am extras câteva informații considerate de noi utile.

Prin analiza substratului, a depozitelor de acoperire; aspectul seismic, particularitățile hidrogeologice și geotehnice ale teritoriului urban se identifică faptul că depozitele sarmatiene (volhinieni, bessarabiene și chersonieni) sunt antrenate activ în procesul actual de modelare a reliefului.

Este necesar de menționat faptul că, dintre formațiunile sarmatiene, depozitele bessarabiene prezintă interes major, deoarece sunt frecvent antrenate în procesul de modelare actuală a reliefului municipiului Chișinău. Acest fapt este confirmat de majoritatea alunecărilor de tip curgător (care antrenează în procesul de alunecare depozitele argiloase bessarabiene), de asemenea și de alunecările sub formă de blocuri plastice (care se dezvoltă în formațiunile argilelor intercalate cu nisipurile bessarabiene).

În pleistocen s-a stabilit conturul rețelei hidrografice actuale (prin adâncirea albiilor, formarea teraselor), s-a produs modelarea versanților prin procesele de eroziune și alunecare, de asemenea au avut loc procese de loessificare. În holocen s-a consolidat relieful actual al localității urbane: suprafețele de nivelare și cele structurale; lunca râului Bac și a afluenților acestuia, valcelele și cursurile de apă permanente și temporare etc.

Prin descrierea substratului municipiului Chișinău se evidențiază procesul de evoluție a acestuia, precum și rolul major al suportului geologic alcătuit din depozite vulnerabile la umezire și supraîncărcarea cu construcții. Actualmente, aceste depozite reprezintă terenurile de fundare/suport ale localității analizate, fapt ce impune luarea în considerare, de la bun început, a unui potențial risc. Preîntâmpinarea riscurilor în arealul urban impune studierea proprietăților fizico-mecanice ale rocilor și ale caracteristicilor acestora, care le conferă rezistența sau a sensibilității la compresiune și fricțiune.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

În perimetrul intravilanului se observă următoarele formațiuni de acoperire: eluviile, deluviile, coluviile, proluviile și aluviile.

Deluviile sunt depozitele acumulate pe pante (influențate de forțele gravitropice), uneori fixate alteori în mișcare. Materialul constitutiv își are originea în partea superioară a versanților, ceea ce creează diferența între depozitul de suprafață și cel din partea inferioară. Formațiunea deluvială este de asemenea, de vârstă cuaternar-superioară și se atestă în mod continuu pe versanții primari ai văii Bacului, precum și pe cei secundari - versanții valcelor (în partea mediană și inferioară). În teritoriul predomină deluviile fine nisipoase, argilo-nisipoase, relativ omogene. Studiile făcute de către diverși autori asupra alunecărilor de teren (Tcaci, 1983; Orlov și colab., 1988) au pus în evidență deluvii cu grosimi variabile: pentru alunecările curgătoare 1-3 m, pentru alunecările în blocuri (blocovo-plastice) 6-15 m și mai mult. Aceste depozite cauzează diverse probleme în teritoriul Chișinăului, deoarece matricea argiloasă care reprezintă un element de bază din componenta deluviilor reține apă. Astfel, coeziunea fiind foarte redusă, versanții își pierd stabilitatea cu ușurință chiar și în cazul unor sațurări puțin avansate. Pentru estimarea corectă a depozitelor superficiale în calitate de terenuri de fundare este necesar să se efectueze analize geotehnice studii interdisciplinare în funcție de dimensiunile și destinația construcțiilor.

Nu se neagă faptul că, odată cu dezvoltarea urbană a municipiului s-a amplificat și procesul de construire a diferitelor obiective ingineresti, care, pentru o așezare urbană este o normalitate. Problematic, însă, este faptul că o serie de construcții urbane s-au realizat în zone necorespunzătoare substratului și morfologiei terenului suport. Deoarece, urbanizarea este un proces de evoluție continuă și lucrările de construire nu pot fi stopate, se recomandă căutarea și găsirea soluțiilor oportune pentru fundare, de asemenea și a măsurilor de adaptare a structurii la teren.

Astfel, în acest sens menționăm că estimarea preabilității unui teren pentru efectuarea amplasamentelor urbane, trebuie să se efectueze în baza unor date certe. Date ce trebuie să fie completate cu studii geologice, hidrogeologice și geomorfologice.

Din punct de vedere seismic, posibilele distrugerii de amploare în teritoriul cercetat vor fi consemnate în zonele joase ale municipiului (luncile Bacului și a afluenților acestuia), fapt ce se datorează conformației terenului și anume: panza freatică ridicată, existența depozitelor aluviale (maluri, nisipuri prafoase, nisip) predispuse la lichefiere. Pe aceste terenuri, sub influența socului seismic se pot produce tasări și deformări semnificative la nivelul construcțiilor. De asemenea, depozitele argiloase și loessurile în stare uscată sunt preabile construcțiilor, ori, fiind saturate cu apă efectul cutremurului crește cu un grad. Pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcțiilor din municipiul Chișinău este important ca în procesul de proiectare și execuție a lucrărilor de fundație să se îndeplinească toate normele impuse de litologia și morfologia teritoriului. Circa 37 % din terenurile intravilanului Chișinăului fac parte din categoria suprafețelor de risc major, sub aspect seismic, iar ameliorarea, consolidarea și valorificarea acestora necesită cheltuieli financiare și materiale substanțiale. Ceea ce îngrijorează cel mai mult, însă, sunt intervențiile pe cont propriu, care se fac de către populația urbană, deteriorându-se peretele de bază și cei portanți ai apartamentelor, fapt ce reduce considerabil rezistența edificiilor.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Cadrul geomorfologic, în care s-a constituit și s-a dezvoltat așezarea urbană, reflectă morfologia cu aspect de relief monoton colinar din partea sud-estică a Podisului Central Moldovenesc.

Astfel, contactul morfologic dintre zona de podis și zona de câmpie se concretizează în existența reliefului specific acestor unități. Partea sudică și cea vestică a municipiului Chișinău au trasături specifice reliefului colinar de podis cu interfluvii ușor înclinate, puternic mamelonate sau netede, a căror lățime variază între 500 m și 1-2 km. Pe alocuri, suprafețele se îngustează până la 150 m. Partea nordică și cea estică, aferente reliefului de câmpie, se caracterizează prin dealuri înclinate, cu o morfodinamică intensă, determinată de procesele de alunecare și de eroziune. Partea centrală se suprapune reliefului aluvionar (luncile și terasele râurilor Bac și Durești). În contextul esteticii urbane, localitatea a exploatat intens avantajele oferite de cadrul geomorfologic. Astfel, la nivel de ansamblu, municipiul Chișinău este considerat un oraș verde, deoarece majoritatea parcurilor silvice sunt amplasate pe versanții valcelor și a hartopelilor, care atestă o morfodinamică activă. Zonele de agrement amenajate sub formă de parcuri publice pentru populația urbană ocupă spații în cadrul alunecărilor vechi stabilizate (Parcul de la Buiucani), în cadrul valcelor (Parcul Râșcani, Grădina Zoologică), hartopelilor (Valea Morilor) etc. Suportul geomorfologic al celor patru cartiere Botanica, Buiucani, Râșcani și Ciocani, reprezintă suprafețele de nivelare și cele structurale, având un aspect colinar fragmentat de valcele, versanții cărora sunt împaduriti. Situl vechi (cartierul Centru) își menține spațiul inițial ce cuprinde lunca Bacului. Prezentarea și interpretarea datelor morfometrice are importanță în dezvoltarea urbană, permitându-le astfel investitorilor să efectueze amenajarea și planificarea durabilă a teritoriului analizat, prevăzând și totodată evitând anumite potențiale riscuri geomorfologice.

Municipiul Chișinău se desfășoară între Podisul Central Moldovenesc, subdiviziunea Codrilor de Sud, cota altimetrică maximă din această unitate fiind de peste 300 m și 20 m în lunca Bacului. Limita dintre sectorul de podis și cel de vale corespunde în general altitudinii de 220-200 m și trece prin nord-vestul municipiului. Diferența de nivel de 260 m pentru acest areal, susținută de petrografia preponderent friabilă, explică potențialul ridicat al eroziunii și dinamica proceselor de alunecare.

În concluzie, cea mai mare pondere din suprafața municipiului Chișinău, o dețin treptele hipsometrice cuprinse între 100-140 m (27,78% din suprafața analizată) ce corespund suprafețelor de nivelare inferioare 150 m și celei mai mari părți din relieful colinar, urmată de treptele 140-180 m), corespunzătoare suprafețelor de nivelare medii și superioare 175-250 m (partea vestică și estică a municipiului). În sectorul de lunca cea mai mare pondere ocupă treapta de 20-40 m din suprafața municipiului. Din calcularea densității fragmentării reliefului și din analiza repartitiei spațiale a valorilor acestea rezultă trasăturile morfogenetice cu privire la evoluția rețelei hidrografice și a intensității proceselor de eroziune liniară în interdependență cu condițiile litologice și biopedoclimatice existente la nivel local.

Densitatea fragmentării reliefului pentru municipiul Chișinău are valori cuprinse între 0,1 km/kmp (pe suprafețele de nivelare) și 2 km/kmp (în sectorul de lunca a Bacului și a afluenților acestuia). Cele mai mari valori ale densității fragmentării reliefului 1,8-2 km/kmp apar insular în perimetrul analizat (suprafața acestora este de 3 km², respectiv 0,57 % din suprafața municipiului). Intervalul respectiv îl regăsim local în partea de sud a luncii Bacului în nord-estul municipiului (versanții valcelelor Bulbocica) și în sectorul de lunca a râului Isnovat.

**ARHICON**

UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

De asemenea valori medii 1,8 -1,0 km/kmp se înregistrează pe versanții vailor afluenților și a valcelor precum și în zonele cu o rețea torentială densă. Valorilor reduse ale densității fragmentării reliefului (sub 1 km/kmp) le revin 451 km², respectiv 85,09 % din suprafața municipiului și se întâlnesc pe toate suprafețele de nivelare și pe versanții valcelor. Cele mai mici valori (0,2 km/kmp) în cadrul municipiului Chișinău ocupă cea mai mare suprafață în partea dreaptă a văii Bacului, 169 km² (corespunzător 31,89%). În partea nord-estică și nord-vestică densitatea fragmentării crește de la 0,8 până la 1,6 km/kmp, fapt explicat printr-un raport de confluență mare care la rândul lui se justifică prin energia reliefului ridicată (la contactul unităților morfostructurale) și de prezența rocilor friabile.

În concluzie, în municipiul Chișinău se înregistrează valori mici pentru densitatea fragmentării reliefului (0,1 - 2,0 km/kmp), iar diversitatea lor se justifică prin particularitățile morfogenetice ale fiecărei subunități (suprafețe de nivelare, văile valcelor cu versanții afectați de ravenare, numeroși afluenți ce coboară pantele scurte și relativ abrupte ale dealurilor, suportul petrografic preponderent friabil etc.). Analiza densității fragmentării reliefului ne oferă un indiciu geomorfologic important cu privire la dinamica și repartitia proceselor modelatoare din diferite etape de timp, date de care se va ține cont în procesul de sistematizare și dezvoltare durabilă a localității cercetate. Adâncimea fragmentării reliefului redă profunzimea până la care a ajuns eroziunea pe verticală, susținută de condițiile litologico-structurale, fiind condiționată de eroziunea generală sau locală. Acest element geomorfologic are un rol semnificativ în procesul de sistematizare și planificare urbană, deoarece în funcție de gradul de adâncire a reliefului se vor efectua anumite tipuri de lucrări ingineresti. Spre exemplu, aprecierea terenului pentru construcția drumurilor și a elementelor caracteristice: deblee, ramblee și taluzele acestora (pretabile pentru siroiri, ravenări și alunecări de teren) se va face în baza valorilor energiei reliefului din arealul propus amenajării.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

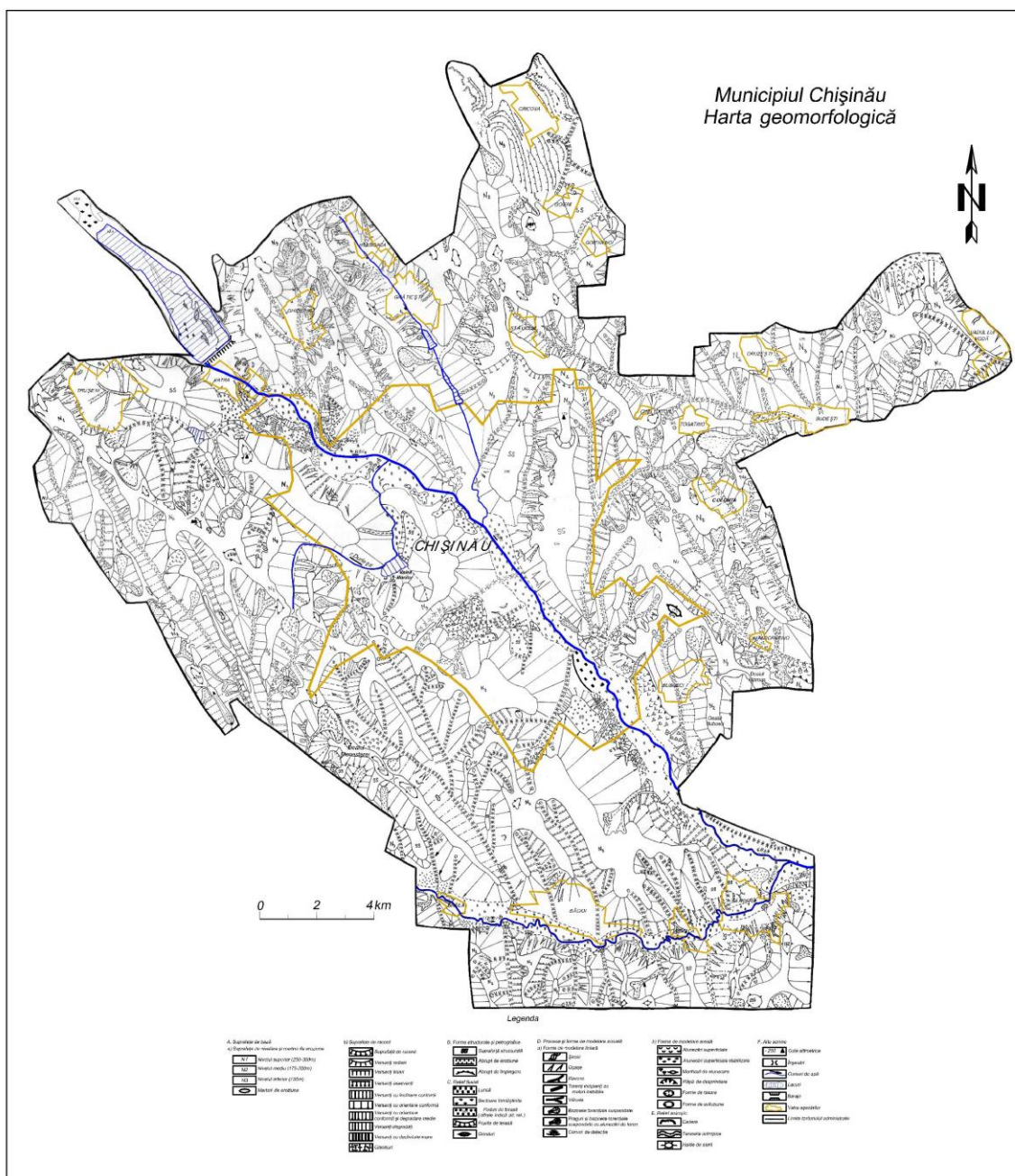
UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE





UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Durata insolației, condiționată de expoziția suprafețelor înclinate este ridicată, având în vedere faptul că versanții înșoriți și semiînșoriți ocupă aproape jumătate (48,39 %) din suprafața totală a municipiului. În atenția investitorilor vor fi în special versanții cu orientare vestică (semiînșoriți) și nordică (umbriți) (18,94% respectiv peste 100 km²), care primesc cu 15-20 % mai multe precipitații decât suprafețele opuse. Prin urmare, flancurile supraumezite întretinute de depozitele friabile neconsolidate sunt terenuri propice dezvoltării formelor de eroziune liniară precum și alunecărilor de teren. Referitor la procesul de sistematizare urbană a acestor suprafețe se va pune accent pe stabilitatea construcțiilor, îmbunătățindu-se terenurile de fundare sau dacă e cazul chiar să fie evitate. Municipiul Chișinău privit sub aspect morfografic apare ca o asociație de forme pozitive (suprafețe de nivelare, suprafețe structurale, martori de eroziune) și negative (vii, valcele, harțoape) cu interfluvii relativ netede și cu o energie de relief predominant mică. Tipurile genetice de relief care constituie actualul cadru geomorfologic unde se dezvoltă municipiul Chișinău poate fi grupat în patru categorii:

1. Relieful policiclic: suprafețe de nivelare;
2. Relieful petrografic: suprafețe structurale;
3. Relieful fluvial: albie și lunci; terase și versanți;
4. Relieful denudational rezultat: prin eroziunea liniară și areal.

Relieful dezvoltat pe loessuri în perimetru urban al municipiului Chișinău prezintă forme variate, de dimensiuni reduse și puțin rezistente în timp. Desprinderea sub forma de felii a loessului este o caracteristică pentru morfologia terenului.

De asemenea, prabusirea în trepte se evidențiază în cadrul versanților și al suprafețelor de nivelare, mai cu seamă acolo unde există abrupturi. Ca rezultat al sufoziunii iau naștere palniile de sufoziune, care continuă în adânc cu un aven, ce străbate depozitul pe toată grosimea. Specific loessurilor cu grosimi de 10-15 m sunt tasările ce se înregistrează (indeosebi în cartierul Buiucani), ca urmare a procesului intens de urbanizare.

Delimitarea teraselor râului Bîc pentru teritoriul municipiului Chișinău, reprezintă formele de relief care au generat, poate, cele mai multe controverse. Studii de geomorfologie fluvială a Bîcului până în prezent, nu există. Cea mai credibilă explicație, în ceea ce privește numărul nivelelor de terasă a Bîcului, este adusă de Bilinchis și colab. (1978), care au delimitat 5 trepte. Analizând harta geomorfologică (anexată în text, mai sus) în profilul longitudinal al văii se observă o distribuție predominantă pe partea dreaptă a teraselor. Terasa de 18 m se identifică doar în avalul vetrei urbane în partea dreaptă a văii Bacului. Terasa de 30-35 m, precum și terasa de 55-60 m este cel mai bine reprezentată atât prin frecvență, cât și prin lungime, latime. Frunțile teraselor sunt abia schitate pe de o parte datorită proceselor de denudare (prin inserarea organismelor torentilor, alunecărilor de teren), iar pe de altă parte datorită diferitelor lucrări de amenajare urbană. Terasa de 80-90 m, apare fragmentar doar pe partea dreaptă a văii în partea centrală a orașului, aceasta fiind fragmentată de valcele. De asemenea, terasa de 90-110 m este nivelul cu dezvoltare limitată în profilul longitudinal pe teritoriul analizat. Deși, versanții



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

limitează exploatarea deplină, actualmente sunt intens valorificați și antrenați în procesul de dezvoltare și extindere urbană a municipiului Chișinău.

Tinându-se cont de geomorfometrie, de procesele morfogenetice și de depozitele constitutive, aceste forme pot fi și sunt indicate pentru desfășurarea activităților de amenajare urbană a reliefului municipiului.

Extrem de important este fenomenul de modelare actuală a reliefului. Procesele gravitaționale și formele de modelare areală; procesele fluvio-denudaționale și influența antropului asupra modelării actuale a reliefului sunt esențiale în procesul de modelare.

Odată cu amenajarea urbană a localității, în special din a doua jumătate a secolului XX, s-a înregistrat un ritm accelerat de valorificare a teritoriului orașului, respectiv a reliefului. Ca urmare, acest fenomen de expansiune a contribuit la apariția altuia, specific așezărilor urbane fundate pe loessuri. Este vorba de fenomenul „cupola de apă”, generat de infiltrațiile derivate din exfiltratiile conductelor defecte și de scurgerea haotică a apelor meteorice și menajere, care de-a lungul timpului au pătruns în depozitul masiv de loess. Spre exemplu, cartierele Botanica și Buiucani sunt încastrate pe un depozit masiv de loess (10-15 m) la baza căruia se află un orizont de argilă chersoniană, care întretine și favorizează procesul de ascensiune a apei subterane. În cadrul municipiului Chișinău, legat de fenomenul „cupola de apă” este relevant faptul că, supraumectarea nu are loc prin infiltrație (de la suprafață în adâncime), ci invers, în direcție ascendentă (din adâncime spre suprafață). Despre acest fenomen, unii cercetători Orlov și colab. (1988) notează că, în cartierul Centru nivelul acviferului în decurs de 110 ani (perioada 1840-1950) s-a ridicat cu aproximativ 2 m. În timp ce pe parcursul a trei ani (1960-1963) pe aceeași suprafață acesta s-a ridicat cu aproximativ 1 m.

Astfel, în etapa actuală în centrul orașului adâncimea panzei freatice se află la 2,5-3,0 m în loc de 10-15 m în anii '60 ai secolului XX. Prin urmare, acest fenomen reprezintă o condiție favorabilă pentru declanșarea și manifestarea alunecărilor de teren în municipiul Chișinău.

Tasarea are un rol important în modelarea actuală a reliefului municipiului Chișinău, constituind un factor de risc pentru anumite zone (Budești, Botanica, Buiucani). Cauzele manifestării acestor procese în perimetrul urban sunt multiple. Trebuie menționat faptul, că deformările și eventualele riscuri la nivelul construcțiilor pot surveni odată cu neluarea în seamă a întregului complex de norme de protecție a terenurilor predispușe tasării.

În teritoriul cercetat **creep-ul** este greu de surprins. Mișcarea și rearanjarea particulelor depinde în fiecare moment și la fiecare particulă de circumstanțe locale și întâmplătoare. Similar acestei situații s-a produs creep-ul în municipiul Chișinău în perioada 1995-1996. Fenomenul de creeping și de îndoire a copacilor („padure beată”) a fost înregistrat pe versantul drept al râului Bac, cartierul Buiucani (în zona restaurantului Butoias). Apariția procesului a fost facilitată de variațiile de temperatură și de gradul de umezeală, de infiltrația apei și de abundența vegetației ierboase și lemnoase (Volontir, 1995). Momentan procesul este stabilizat în această zonă.

Alunecărilor de teren le revine rolul prioritar în sistemul de modelare a versanților municipiului Chișinău. Aceste deplasări în masă au constituit obiect de cunoaștere pentru mulți cercetători din



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

diferite domenii (Porucic, 1929; Drumea, 1963; Jeru, 1963; Orlov, Ustinova, 1963; Fedorcenco, Scicica, 1974; Tcaci și colab., 1981; Rambu, 1982; Levadniuc, 1983; Capcelea și colab. 2001 etc.).

Deoarece orasul-capitala este constrans de epuizarea fondului destinat extinderii teritoriale se efectueaza diverse lucrari ingineresti la nivelul versantilor valcelor (Schinoasa, Gastelor, Valea Morilor, Malina Mica, Malina Mare etc.) fapt ce a condus la inmultirea terenurilor afectate de alunecari si la accelerarea ritmului de degradare atat in spatiul urban cat si in cel periurban. Acest fapt este confirmat de Orlov (1988), 70 % din alunecarile de teren din municipiul Chisinau sunt provocate de activitatile antropice si doar 30 % sunt rezultatul actiunii factorilor naturali. Referitor la varsta alunecarilor de teren din municipiul Chisinau unii cercetatori (ingineri, tehnicieni si chiar geografi), folosesc si categoria de „alunecari de teren stravechi”, avandu-se in vedere alunecarile din perioada preistorica, incadrate in diferite intervale geologice de timp, care sau declansat cu mult inaintea celor vechi (pleistocene). Aceste aspecte ne ajuta sa elucidam evolutia generala a alunecarilor de teren vechi si „stravechi”, cert fiind faptul ca in ansamblul lor ele sunt masive cu grosimi variabile (8-15 m; 20-25 m), iar ca suprafata depasesc cateva zeci de hectare. In stadiul actual partile componente ale alunecarilor vechi sunt puternic estompate (fruntea, configuratia corpului etc.), iar gradul de stabilitate este evident. Prin urmare, alunecarile de teren vechi stabilizate au o predispozitie fireasca ca in timp sa prezinte activari sau noi reactivari. In aceeasi idee, Surdeanu (1998) subliniaza faptul ca „alunecarile actuale sunt reprize de reactivare ale alunecarilor vechi”, de asemenea Sarodoev si colab. (1993) afirma ca 90 % din alunecarile noi se dezvoltă in cadrul celor vechi.

Referitor la trasaturile morfologice ale alunecarilor de teren, in peisaj se impun **alunecarile curgatoare-elipsoidale** (sub forma de limba) si **alunecarile mixte** (blocovo-plasticeskie).

Mai putin evidente dar prezente in teritoriu sunt alunecarile suspendate. Din punct de vedere structural acest tip se dezvoltă ca si alunecari consecvente, avandu-se in vedere terenurile cu strate quasiorizontale. De regula, zona principala de desprindere are inaltime medie de 2-5 m. Datorita prezentei unui strat de roci dure (in cazul nostru calcar), corpul alunecarii are forma liniara care atarna peste aceste structuri. Riscul determinat de alunecarile de teren ocupa un loc prioritar in cadrul teritoriului cercetat, avand impact direct asupra infrastructurii urbane (cladiri, case, drumuri, linii de tensiune inalta etc.). In acest sens, drept exemplu se aduc alunecarile ce insotesc versantii din zona Petricani, fiind sustinute de petrografie, conditii de intensa umezire, panta, supraincercarea versantilor cu constructii etc.

Ca urmare a studiilor intreprinse s-a ajuns la concluzia de ordin general, ca teritoriul municipiului Chisinau este situat intr-un areal geomorfologic favorabil pentru dezvoltarea urbana. Aspectul nefavorabil este dat de faptul ca urbanizarea s-a derulat de-a lungul timpului intr-o oarecare discordanta cu relieful, ceea ce a determinat transformarea evidenta a acestuia, actualmente prezentand anumite riscuri geomorfologice. Notabil este faptul ca, actualmente acest areal morfologic rezultat de procesele naturale fizico-geografice este puternic modificat prin activitatile antropice desfasurate de la nivelul albiei, luncii, pana la cel al versantilor si al interfluviilor.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Studiile geomorfologice întreprinse pentru arealul cercetat au caracter general, referindu-se la morfologia și morfodinamica Podisului Central Moldovenesc (Porucic, 1929; Drumea, 1964; Orlov, Ustinova 1969; Proca, 1970; Bilinchis, 1978; Levadniuc, 1983 etc.).

De asemenea, pentru teritoriul urban investigațiile geomorfologice sunt ori prea generale (Constantinova T., Sarodoev și colab., 1993; Capcelea, 2001), ori destul de limitate (Drumea 1963; Fedorcenco, 1974; Tcaci și colab., 1981; Orlov, 1982; 1984; 1988), vizând în special procesele geomorfologice actuale cu morfodinamica accentuată – alunecările de teren.

Trebuie subliniat faptul că geomorfologiei aplicate urbane îi revine rolul de „determinator” al reliefului, în acest sens gestionează și estimează arealele cu grade diferite de pretabilitate, în funcție de care se valorifică teritoriul propus pentru dezvoltare și extindere spațială. În acest context de investigație studiile trebuie să conste în determinarea și stabilirea strategiilor de urbanizare care au menirea de a asigura dezvoltarea durabilă a municipiului Chișinău.

Referitor la complexul morfologic actual al perimetrului urban, supus influenței antropice se pot evidenția câteva aspecte:

- cadrul geomorfologic, în care s-a constituit și s-a dezvoltat așezarea urbană, reflectă morfologia cu aspect de relief monoton colinar din partea sud-estică a Podisului Central Moldovenesc. Astfel, contactul morfologic dintre zona de podis și zona de câmpie se concretizează în existența reliefului specific acestor unități;
- valea râului Bîc cu elementele sale (abia, terasele și versanții) este principala formă de relief care a atras și a determinat evoluția ulterioară a municipiului Chișinău. Valea Bîcului se desfășoară pe direcție NV-SE, observându-se pe parcursul ei o asimetrie cauzată în special de condiția petrografică. Privită în ansamblu, valea Bacului se prezintă cu malul stâng mai înalt și mai fragmentat, iar cu cel drept mai întins și însoțit de terase fluviale;
 - relieful actual al municipiului Chișinău reprezintă rezultatul acțiunii unei sume de procese geomorfologice (tasarea, creep-ul, alunecările de teren, fenomenul „cupola de apă”, ravenația), care de-a lungul timpului au fost dirijate (intens sau lent) de condițiile naturale locale;
 - în paralel cu dezvoltarea urbană s-a impus valorificarea accelerată a suportului geomorfologic în principal pentru construcții, astfel încât s-a produs valorificarea terenurilor cu risc mediu și înalt, supraîncărcarea versanților, ridicarea nivelului freatic etc., fapt ce a indus activizarea alunecărilor de teren;
 - alunecările de teren din municipiul Chișinău momentan se află într-o fază linistită cu manifestări lente, dând o impresie aparentă de o probabilă stabilitate. Faptul menționat este argumentat de discontinuitatea dată de evoluția lentă a proceselor de alunecare;
 - în comparație cu procesele de alunecare, care sunt omniprezente în municipiul Chișinău, ravenația și torentialitatea este mult mai restrânsă.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Datorită faptului că, în etapa actuală municipiul Chișinău este constrans de fondurile înfime de terenuri destinate extinderii, aceasta din urmă se face în cadrul intravilanului din contul suprafețelor cu preabilitate medie sau chiar scăzută și foarte scăzută. În perspectiva însă, probabil, extinderea teritorială se va face prin achiziționarea de terenuri agricole din zona suburbană. Municipiul Chișinău dispune de rezerve de relief pretabile unei eventuale extinderi și anume spre localitățile limitrofe. Extinderea se poate realiza pe direcții favorabile, care nu necesită amenajări speciale, dar și pe direcții mai puțin favorabile, în condițiile unor amenajări costisitoare.

Concluzie:

Din perspectiva planificării urbanistice, relieful Municipiului Chișinău impune restricții clare pentru extinderea construirii: versanții cu pantă peste 15° și zonele afectate de alunecări vechi sau active trebuie excluse din categoria terenurilor construibile fără studii geotehnice detaliate prealabile. Circa 37% din suprafața intravilanului se află în zone cu risc geomorfologic mediu sau ridicat — o proporție care trebuie să se reflecte explicit în planșele de reglementare ale noului PUG.

2.2. Soluri

Solul reprezintă inima ecosistemelor terestre, fiind suportul fundamental pentru existența vieții pe pământ. De-a lungul istoriei, conceptele despre sol, despre rolul și importanța sa au evoluat, trecându-se, treptat, în diferite etape, de la conceptul naturist la cel tehnicist. Acesta se bazează pe cunoașterea unor caracteristici, proprietăți specifice cu valori numerice bine definite obținute prin diferite metode, procedee de măsurare, determinare și calculare standardizate. În general se arată că, pentru definirea și înțelegerea deplină și corectă a solului la nivel local, este necesară examinarea învelisului de sol (a pedosferei) pe areale geografice foarte largi, chiar la nivel subcontinental sau continental, în corelație cu zonele climatice și cu mereu crescândă influența a factorului antropic.

Solul constituie principala bogăție naturală a Republicii Moldova. Fondul funciar al Republicii Moldova la 1 ianuarie 2010 era de 3 384 000 ha. Terenurile agricole ocupă circa 2 000 000 ha (59,0 la suta), inclusiv: terenuri arabile: 1 820 500 ha (72,7 la suta), plantații pomiviticele: 303 000 ha (12,1 la suta), pajisti: 356 100 ha (14,2 la suta).

Invelisul de sol include trei tipuri zonale:

- ❑ solurile brune, care predomină pe: Podisul Moldovei Centrale (în zona Codrilor);
- ❑ solurile cenușii răspândite în regiunile deluroase, și cernoziomurile formate în condiții de stepă pe terenurile cu altitudini mai joase. Aceste tipuri de sol sunt reprezentate de 11 subtipuri care constituie spectrul zonal al solurilor.

În cadrul solurilor zonale sunt răspândite fragmentar soluri intrazonale, formarea cărora este condiționată de particularitățile specifice ale rocilor (soluri litomorfe), influența apelor freatice (hidromorfe) sau a sărurilor solubile (halomorfe). În vâi și lunci pe sedimentele recente se formează solurile deluviale și aluviale (dinamomorfe);



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

- cernoziomurile sunt cele mai fertile, caracterizate prin culoare închisă și o grosime mare a stratului de humus, având o structură bine pronunțată, ce conține 3-7% de humus în funcție de subtip. Cernoziom cultivat cu ceapă în nordul țării.

Tabel cu tipurile de sol care se întâlnesc în Republica Moldova

Clasa	Tip	Subtip	Suprafață, ha
Automorfe	<u>Sol brun</u>	tipic	2.862,2
		luvic	
	<u>Sol cenușiu</u>	albic	125,2
		tipic	
		molic	
		vertic	
	<u>Cernoziom</u>	argiloiluvial	212,0
		levigat	
		tipic moderat humifer	
		tipic slab humifer	
		carbonatic	
		vertic	
Litomorfe	<u>Rendzina</u>	tipică	20,0
		levigată	
		marnoasă	
	<u>Vertisol</u>	molic	



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Clasa	Tip	Subtip	Suprafața, ha
		ocric	
Hidromorfe	<u>Sol cernoziomoid</u>	levigat	51
		tipic	
	<u>Mocirla</u>	tipica	212,0
		gleica	
		turbica	
	<u>Sol turbos</u>	tipic	VII
		gleic	
Halomorfe	<u>Solonet</u>	molic	207,7
		hidric	
	<u>Solonceac</u>	molic	104,0
		hidric	
Dinamomorfe	<u>Sol deluvial</u>	molic	98
		ocric	
	<u>Sol aluvial</u>	molic	20,0
		stratificat	
		hidric	
		turbic	



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Clasa	Tip	Subtip	Suprafața, ha
	Sol antropic	vertic	2.862,2
		molic	
		ocric	

În mediul rural, vecin municipiului Chișinău, calitatea solului extravilan poate fi afectată de folosirea, în practica agricolă, a unor substanțe chimice, precum și prin folosirea neadecvată a unor produse reziduale de origine animală pentru creșterea fertilității solului. Utilizarea îngrășămintelor poate provoca dereglarea echilibrului ecologic în cazul în care sunt utilizate fără a se ține cont de natura solului, condițiile meteorologice și necesitățile culturilor. Utilizarea irațională a îngrășămintelor duce la apariția unor cantități excesive de azotați, fosfați, etc. care au efect poluator asupra microflorei solului, excesul fiind acumulat în vegetație.

Solurile de pe teritoriul municipiului au apărut și evoluează urmând un curs specific de solidificare, datorat influenței dominate a regimului hidrologic, a materialelor parentale și în mod determinant datorită intervenției omului.

Bonitatea medie a solurilor mun. Chișinău, conform Cadastrul funciar al Republicii Moldova la 1 ianuarie 2024, este la nivel de 64 puncte, inclusiv pe localități:

- or. Sîngera – 55;
- com. Băcioi – 64;
- or. Durlești – 59;
- s. Ghidighici – 71;
- or. Codru – 62;
- or. Vadul lui Vodă – 64;
- com. Bubuieci – 57;
- com. Budești – 68;
- s. Colonița – 69;
- com. Cruzești – 67;
- com. Tohatin – 74;
- com. Grătiești – 63;
- com. Stăuceni – 71.

Sursa: IP INCAAMV 2025



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

2.3. Aspecte geotehnice

Având în vedere condițiile geologice, elementele cadrului natural și a fenomenelor de risc corelate cu datele obținute pe baza lucrărilor executate în zona precum și a observațiilor asupra factorilor climatici din ultimii ani s-au conturat zonele de construit respectiv:

Zonele improprii pentru construit sunt reprezentate prin zonele de curs a rețelelor hidrografice precum și în jurul iazurilor.

Ca zone improprii de construit intra și zonele de protecție a rețelelor edilitare din zona Liniilor Electrice Aeriene (LEA).

Zone bune pentru construit cu amenajări speciale sunt zonele cu drenaj insuficient și cu fenomene de baltire precum și zonele de versant.

Zone bune pentru construit fără amenajări speciale îl formează teritoriul localității, exceptând zonele menționate anterior, fiind o zonă de ses aluvionară cu aspect plan și o înclinare mică, având stabilitatea generală a terenului asigurată.

Conform normativelor privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice, funcție de relieful zonei, pe baza lucrărilor de investigație geotehnică s-au pus în evidență succesiunile litologice a terenurilor de pe teritoriul localității.

Calculul terenului de fundare se va face pe baza presiunilor convenționale de calcul în conformitate cu STAS 3300-2/1985. Valorile de bază recomandate pentru toate zonele, pentru o fază preliminară, sunt următoarele:

- ❑ Presiunea convențională de calcul a terenului de fundare se va considera pentru $B=0,50-1,00$ m și adâncimile indicate, la încărcări în gruparea fundamentală $P_{conv}=250$ Kpa;
- ❑ Presiunea convențională pentru alte adâncimi de fundare și alte lățimi ale talpii de fundație se vor aplica la calcul corecțiile de lățime și de adâncime conform STAS 3300-2/1985, considerând P_{conv} barat egal cu 280 Kpa;
- ❑ Se estimează tasări uniforme mici, în medie 2,5-2,8 cm.

2.4. Hidrografia

Hidrografia Republicii Moldova se referă la totalitatea apelor de pe teritoriul acesteia. Republica Moldova beneficiază de toate tipurile de unități acvatice: fluvii și râuri, lacuri și ape subterane.

Tara dispune de puține râuri mari, însă dispune de o rețea densă de râuri mici și paraie, permanente sau temporare, al căror număr este de peste 3100. Lungimea totală a rețelei hidrografice depășește 16 000 km. Din numărul menționat, 250 de râuri au o lungime de peste 10 km fiecare. Dintre ele numai 8: Nistru, Prut, Raut, Bac, Botna, Ichel, Cogalnic, Ialpug, au fiecare o lungime mai mare de 100 km.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Reteaua hidrografică a Republicii Moldova aparține bazinului Marii Negre. Din cauza înclinării generale a reliefului, râurile mari precum: Nistru și Prut au direcția de la nord-vest spre sud-est. Numai râurile mici, afluenții din partea stângă a Nistrului și Prutului, și râurile ce se varsă spre sudul republicii în lacurile bazinelor Dunării și Marii Negre au direcții diferite. În cadrul Serviciului Hidrometeorologic de Stat funcționează o rețea națională de observații hidrologice, care include peste 40 de stații și posturi hidrologice, situate pe râurile Nistru, Prut și pe alte râuri mai mici. În a doua jumătate a secolului XX-lea, majoritatea bălților și mlaștinilor au fost valorificate ca terenuri agricole.

Resursele acvatice ale Republicii Moldova sunt prezente prin apele de suprafață și cele subterane. Apele de suprafață, constituite în temei din râuri mici și lacuri, sunt o parte indispensabilă și extrem de prețioasă a mediului natural al Republicii Moldova. Bazinul hidrografic al Republicii Moldova este reprezentat prin 3621 riuri și riulete, inclusiv 7 cu lungimea de peste 100 km, alte 247: peste 10 km, 57 de lacuri cu suprafața oglinzii apei de 62,2 km² și circa 3000 iazuri și bazine de acumulare, cu un volum de 1,8 km³ și suprafața oglinzii apei de 333 km².

Republica Moldova dispune de 82 bazine artificiale de apă, cele mai mari fiind Costești-Stinca pe râul Prut (735 000 000 m³ apă) și Dubăsari pe râul Nistru (277 400 000 m³ apă). Aceste date reprezintă una dintre premisele importante necesare pentru gestiunea resurselor acvatice și menținerea adecvată a stărilor ecologice, existența unui sistem de supraveghere, furnizarea informației privind cantitatea, calitatea, starea, dinamica, interacțiunile în spațiu și în timp, predicția înrăutățirii sau îmbunătățirii calității acestora, etc.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

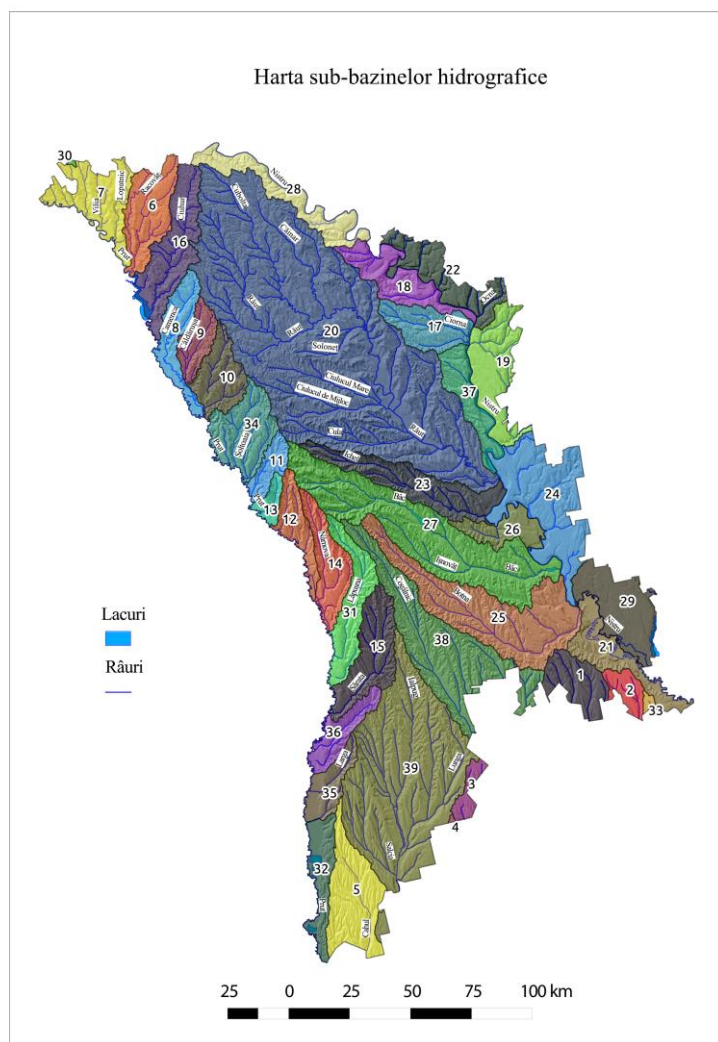
UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE



Toate obiectele acvatic: riurile, canalele, lacurile, lacurile de acumulare și iazurile sunt considerate ape de suprafață și sunt considerate proprietatea națională a Republicii Moldova. Legea Apelor nr. 272/23.12.2011, articolul 5 prevede următoarele: Managementul resurselor de apă prevede ca districtul hidrografic este unitatea principală pentru gestionarea bazinelor hidrografice și a apelor subterane asociate acestora; sub-bazinele, la rândul lor, sunt delimitate în districte. Hotărîrea de Guvern nr. 775/04.10.2013, cu privire la hotărîrea districtelor bazinelor și subbazinelor hidrografice și hartile speciale în care sunt determinate, acționînd în baza Legii apelor nr. 272/23.12.2011, a delimitat hotărîrea a două districte hidrografice: Prut și Nistru. În cadrul acestor districte hidrografice sunt incluse 4 bazine hidrografice: Dunare, Marea Neagră, Prut și Nistru. În aceste bazine hidrografice, se disting, la rândul lor 39 de sub-bazine hidrografice: Sarata, Hagider, Chirghis-Chitai, Catlabuh, Cahul, Racovat, Vilia-Lopatnic, Camenca, Caldărușă, Sovat, Delia, Bratuleanca, Varsava, Nirnova, Sarata, Ciuhur, Ciorna-Rezina, Racovat-Sanatauca-Alcedar, Ribnita-Iagorlic, Raut, Nistrul Vechi-Stiubei-Liman, Ocnita-Ocna, Ichel, Iagorlicul Uscat-Comarova, Botna, Baltata-Serpeni, Bic, Naslavcea-Vasilcau, Colcotov-Cuciurgan, Nistru,



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Lapusna, Frumoasa-Crihana, Alcalia, Gîrla Mare-Soltoia, Larga, Tigheci, Saharna-Jidauca, Cogilnic, Ialpug.

Reteaua hidrografică de pe teritoriul localității este alcătuită din:

- ☐ cursuri permanente de apă;
- ☐ cursuri temporare de apă;
- ☐ balti.

Ape de suprafață

Ape curgătoare

Apele curgătoare din Chișinău fac parte din bazinul Nistrului. Prin Chișinău curge râul Bac, iar la periferia sa de sud-vest râul Isnovat, afluent de dreapta al Bacului. Râul Bac are o lungime de 155 km, suprafața bazinului este de peste 2000 km². Bacul se revărsa în râul Nistru la un km distanță față de satul Gura Bicului, raionul Anenii Noi. Debitul maxim al apelor mari de primăvară în râul Bac a fost de 40,7 m³/s (1973), iar a viiturilor pluviale de 222 m³/s (1948).

În zona suburbană a municipiului au fost amenajate rezervoarele de apă la Ghidighici și la Ialoveni ca locuri de recreere și agrement. La începutul anilor '50 în partea de sud-vest a orașului a fost amenajat Parcul Central de Cultură și Odihnă al Comsomolului Leninist și Lacul Comsomolului (astăzi, ambele numite Valea Morilor). În parcurile din cartierele Râșcani și Botanica, la Bariera Sculeni au fost construite cascade mici cu lacuri naturale.

Ape subterane

Apă subterană reprezintă apa acumulată în spațiile dintre granule, aflate în conexiune, sau pe sisteme de fisuri, din diferite formațiuni geologice. Aceasta formează acvifere, constituite din unul sau mai multe strate geologice cu o porozitate și o permeabilitate suficientă care să permită fie o curgere semnificativă a apelor subterane, fie captarea unor cantități semnificative de apă.

În Republica Moldova, în zonele pentru care au existat suficiente date de cunoaștere, au fost delimitate corpuri de apă subterană, care reprezintă un volum distinct de apă subterană dintr-un acvifer sau mai multe acvifere.

În cadrul spațiului hidrografic al apelor subterane din Republica Moldova au fost identificate, delimitate și descrise câteva corpuri de ape subterane.

Folosirea apelor subterane pentru irigare trebuie să corespundă unui spectru de condiții speciale, printre care primordiale sunt calitatea și cantitatea de apă disponibilă. Înainte de a utiliza apă subterană pentru irigare, este indicat să se evalueze calitatea și disponibilitatea acesteia. Au fost întâlnite cazuri în care, pe terenurile unde a fost folosită pentru irigare apă subterană fără a examina calitatea acesteia, peste 2-3 ani structura și calitatea solului a fost distrusă și cultivarea plantelor pe acest sol a devenit nerentabilă. Conform unor studii, efectuate pe cernoziomurile irigate de către savanții Academiei de Științe, pe teritoriul Republicii Moldova practic nu există terenuri agricole care nu sunt afectate de procese negative (inclusiv, de degradare ireversibilă), ca o consecință a aplicării irigațiilor: dehumificarea, gleizarea, compactarea, înmlăstinirea, solonetizarea, salinizarea ș.a. Apa din orice sursă (de suprafață sau subterană) trebuie testată



A R H I C O N

UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110



ISO 9001

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

pentru aprecierea calitatii de irigare. De calitatea apei depinde nu numai norma și regimul de udare, ci și efectul udărilor, selectarea culturilor agricole, alegerea corectă/rațională a tehnicii și metodei de irigare ș.a. Conform Articolului 45/Legea Apelor folosința apelor subterane cu proprietăți potabile în alte scopuri decât cel al alimentării cu apă potabilă și cu apă menajeră **este interzisă:**

- ❑ în zonele în care nu există surse necesare de apă de suprafață, dar există rezerve suficiente de ape subterane cu proprietăți potabile, Guvernul poate permite folosința acestora și în alte scopuri decât cel al alimentării cu apă potabilă și cu apă menajeră;
- ❑ folosința apei subterane se efectuează numai în baza autorizației de mediu pentru folosința specială a apei;
- ❑ nu este necesară obținerea autorizației de mediu pentru folosința specială a apei în cazul în care folosința apelor freatice se încadrează în folosința generală a apei conform art. 22.

Multe surse de apă subterană conțin **cantități semnificative de saruri dizolvate**. Dacă această apă este utilizată în mod repetat pentru irigare, sarea se poate acumula în sol, ceea ce poate avea un efect negativ asupra fertilității acestuia și poate afecta calitatea și producția culturilor. De asemenea, apa subterană poate conține minerale și substanțe chimice în concentrații mari, iar acestea pot avea un impact negativ asupra plantelor și pot duce la probleme de sănătate umană atunci când sunt consumate în cantități mari.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

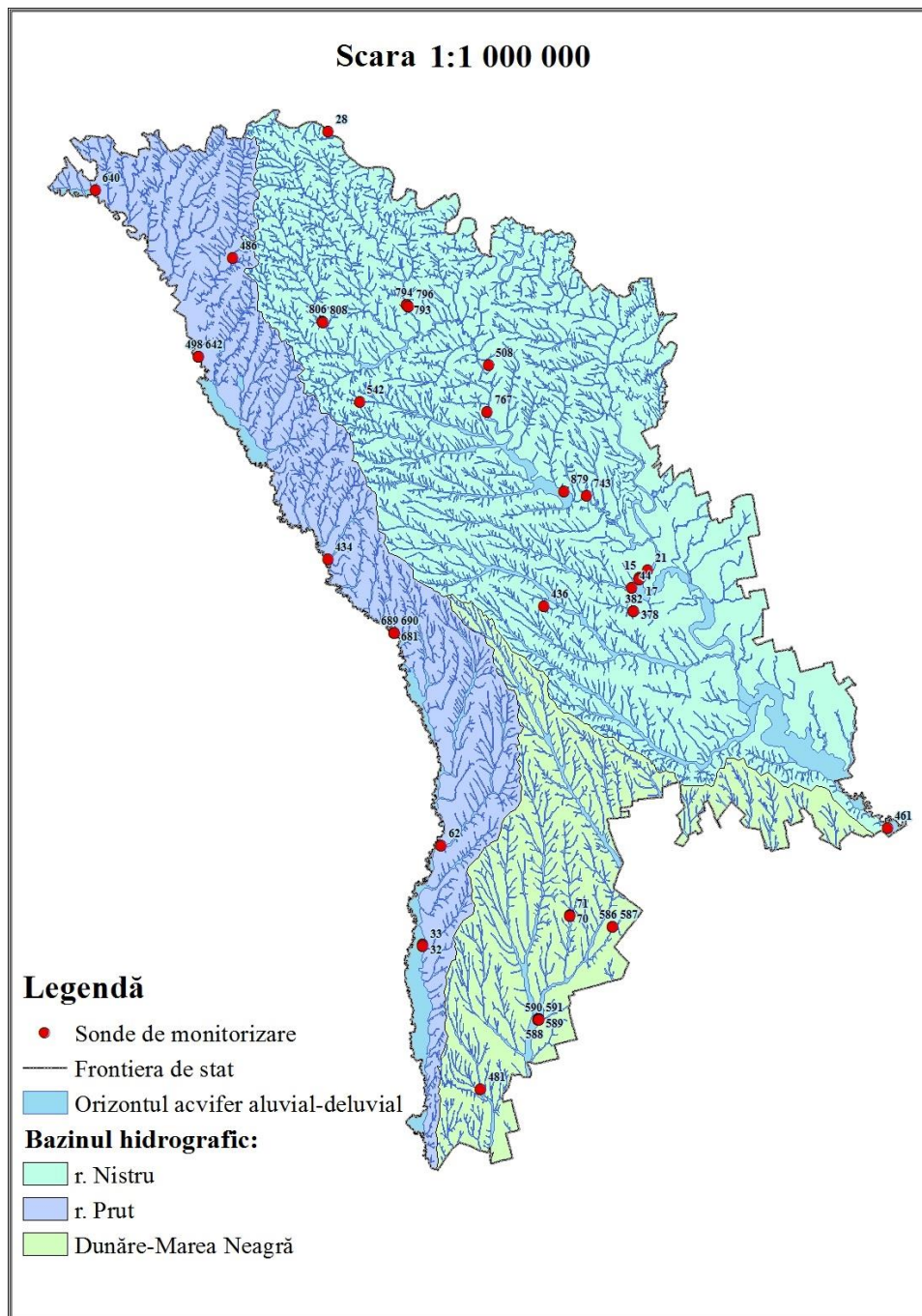
UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE



Apele subterane din Republica Moldova



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

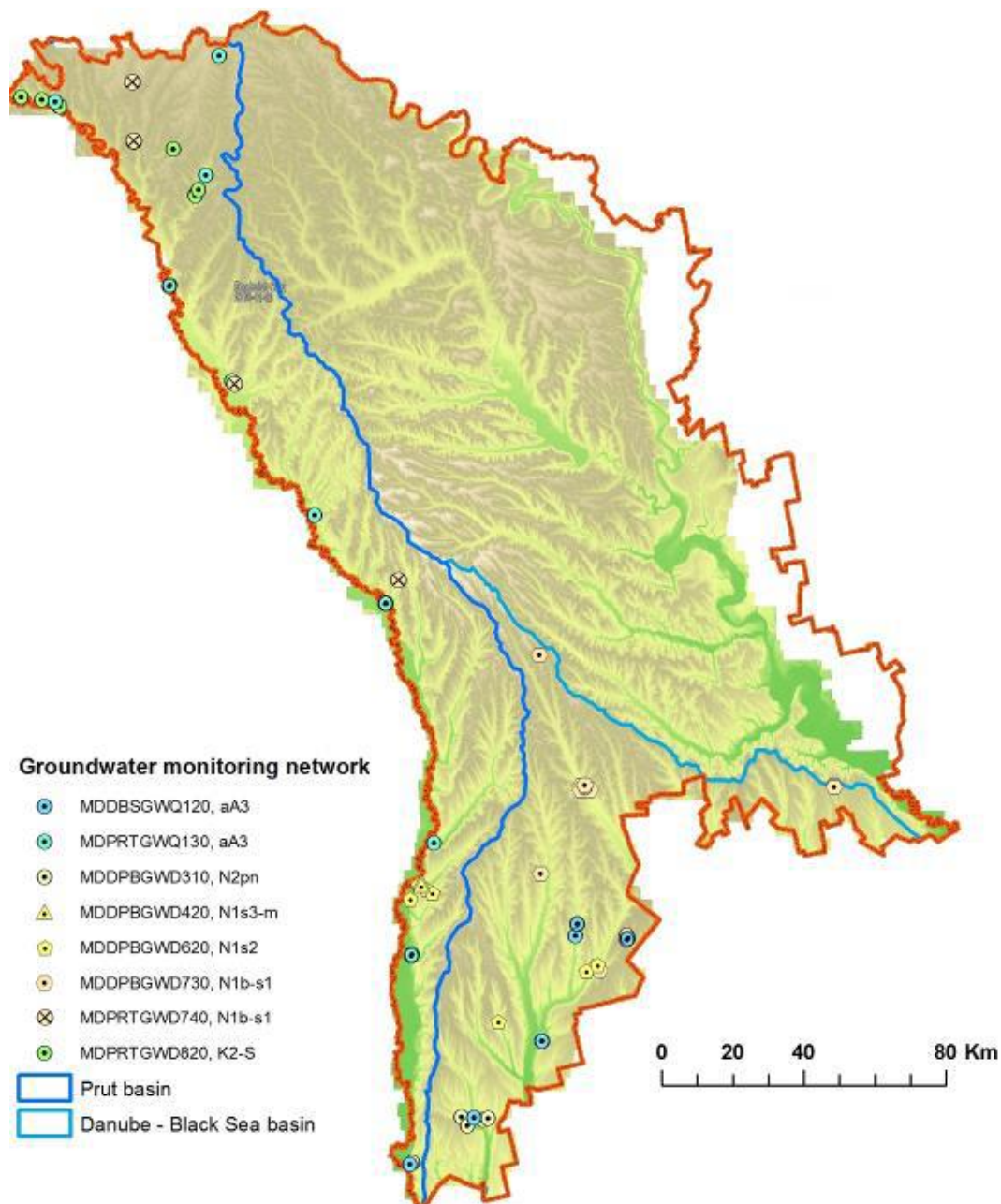
UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE



Reteaua de monitorizare a apelor subterane in Bazinul DPMN



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

2.5. Arii naturale protejate relevante pentru Municipiul Chișinău

Arii naturale protejate relevante pentru Municipiul Chișinău

Din documentele furnizate și analizate (în special cadastrul ariilor naturale protejate de stat din Republica Moldova), singura arie identificată ca fiind localizată direct în municipiul Chișinău este următoarea (bazat pe mențiunile explicite de locație în cadrul municipiului). Alte mențiuni la "Chișinău" se referă în principal la adrese ale instituțiilor de management (cum ar fi Întreprinderea pentru Silvicultură Chișinău) sau la acte legale emise în Chișinău, dar locațiile efective ale ariilor sunt în districte adiacente (ex. Criuleni, Strășeni, Ialoveni). Nu au fost identificate alte arii naturale protejate strict în limitele municipiului, inclusiv parcuri urbane sau lacuri (cum ar fi Valea Morilor), care ar putea fi gestionate separat sau nu sunt clasificate ca naturale protejate în acest cadru.

1. Cariera "Cazacu"

- **Tip de arie protejată:** Monument al naturii (geologic și paleontologic), inclus în Anexa 3A a Legii privind fondul ariilor naturale protejate de stat nr. 1538/1998.
- **Localizare:** Orașul Vatra (parte a municipiului Chișinău), la nord de stația căii ferate Vatra. Coordonate geografice aproximative: 28.749 E, 47.125 N (bazat pe puncte de contur).
- **Suprafață:** 3 ha.
- **Detalii cu privire la aspectele de mediu:**
 - Reprezintă o carieră abandonată cu o adâncime de aproximativ 150 m și versanți cu înclinație de 80-90°.
 - Formațiuni geologice principale: nisipuri și gresii (piatră but) de vârstă sarmațiană (perioadă geologică din Miocen, circa 12-7 milioane de ani în urmă).
 - Valoare paleontologică: Conține numeroase amprente de frunze (studiată de T.A. Iacubovskaia în "Flora sarmațiană a RSS Moldovenești"), resturi scheletice de foci și amprente de pești indeterminabili. Colecțiile asociate sunt păstrate în Muzeul Paleontologic al Universității din Odesa.
 - Aspecte ecologice: Site-ul conservă dovezi ale ecosistemelor antice, contribuind la înțelegerea evoluției mediului în bazinul Mării Sarmatice. Nu sunt menționate probleme actuale de poluare sau impact antropic specific, dar statutul de protecție interzice exploatarea sau alterarea terenului pentru a păstra integritatea geologică.
 - Gestionare: Deținător funciar - Primăria orașului Vatra, mun. Chișinău. Valoare cognitivă și educațională înaltă, utilizată pentru studii științifice.

În documentul menționat mai sus sunt enumerate mai multe arii naturale protejate relevante pentru Municipiul Chișinău.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Mai jos sunt detaliile cu privire la localizare, suprafață și aspecte de mediu pentru aceste arii:

1. Schinoasa Mare

- **Tip:** Monument al Naturii Botanic
- **Localizare:** La nord-est de satul Puhoi, raionul Anenii Noi, Ocolul Silvic Anenii Noi, parcela 18/E. Coordonate: 29,029575 E, 46,865929 N și altele apropiate.
- **Suprafață:** Nu este precizată exact, dar este un sector reprezentativ cu vegetație silvică.
- **Aspecte de mediu:** Include specii rare de plante și animale, arborete naturale, aerul este moderat poluat ($0,1-0,2 \text{ mg/m}^3 \text{ SO}_2$), nivelul fondului radiologic gama extern este de $13-14 \text{ } \mu\text{R/h}$. Componentele specifice sunt în stare satisfăcătoare. Protejează habitatul natural și diversitatea biologică specifică. Poate servi ca obiect de cercetare și zonă de recreație 331, 332.

2. Alee de Larice și Tei, Grupuri de Conifere

- **Tip:** Monument de arhitectură peisageră
- **Localizare:** La marginea de vest a satului Rasvet, raionul Strășeni. Coordonate: 28,430959 E, 47,203966 N și aprox.
- **Suprafață:** 2 ha
- **Aspecte de mediu:** Plantație de arbori și arbuști alohtoni (larice, molid, pin negru, tei). Componentele specifice sunt în stare satisfăcătoare 798.

3. Parcul din satul Bălăbănești

- **Tip:** Monument de arhitectură peisageră
- **Localizare:** Satul Bălăbănești, raionul Criuleni, Ocolul Silvic Vadul lui Vodă, parcela 35 E. Coordonate: 29,134086 E, 47,061447 N și apropiate.
- **Suprafață:** 5 ha
- **Aspecte de mediu:** Plantație dendrologică cu 55 specii de arbori și arbuști, inclusiv specii rare alohtone. Amplasat pe un versant cu pantă moderată, substratul este format din nisipuri și luturi argiloase, tipul solului cernoziom. Componentele specifice sunt în stare satisfăcătoare 800.

4. Aleea de tei dintre satele Pavlovca și Larga

- **Tip:** Arie cu regim diferențiat de protecție ecologică, de nivel național
- **Localizare:** Aleea trece la vest de MNB Schinoasa Mare, în apropierea traseului auto Chișinău-Puhoi.
- **Suprafață:** Nu este precizată exact.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

- **Aspecte de mediu:** Arborii sunt în stare satisfăcătoare, unele exemplare uscate, aerul este moderat poluat ($0,1-0,2 \text{ mg/m}^3 \text{ SO}_2$). Conținutul metalelor grele în sol nu depășește pragurile de alertă. Are rol de conservare a arboretelor de tei, a peisajului și servește ca coridor ecologic 791.

5. Rezervația naturală silvică Hârtopul Moisei

- **Tip:** Rezervație naturală silvică
- **Localizare:** Zona de centru a Republicii Moldova, nu sunt precizate coordonate exacte în document, dar este relevantă pentru aria Chișinău.
- **Suprafață:** Nu este specificată.
- **Aspecte de mediu:** Este singurul loc din RM unde este înregistrată specia critic periclitată albastreanu Thirke (*Centaurea thirkei*). Aerul este moderat poluat ($0,1-0,2 \text{ mg/m}^3 \text{ SO}_2$), nivel radiologic gama extern $9.45 \text{ } \mu\text{R/h}$. Protejează arboretele naturale fundamentale și specii rare. Poate servi pentru cercetări științifice și recreere 400.

6. Rezervația naturală silvică Dancu

- **Tip:** Rezervație naturală silvică
- **Localizare:** Sector din lunca râului Prut, zona de centru a RM.
- **Suprafață:** Nu este precizată.
- **Aspecte de mediu:** Habitat pentru specii de *Populus*, *Salix*, *Vitis silvestris*, și specia rară *Leucojum aestivum*. Aerul este moderat poluat ($0,1-0,2 \text{ mg/m}^3 \text{ SO}_2$), nivel radiologic gama extern $13.8 \text{ } \mu\text{R/h}$. Protejează biodiversitatea specifică zonei umede și are potențial recreativ 410, 411.

7. Rezervația naturală silvică Cabac

- **Tip:** Rezervație naturală silvică
- **Localizare:** Zona dintre localitățile Ciorăști și Seliște, apropiere de Chișinău.
- **Suprafață:** Nu este precizată.
- **Aspecte de mediu:** Specii rare de plante și animale, aer slab poluat ($0,05-0,1 \text{ mg/m}^3 \text{ SO}_2$). Componentele naturale sunt în stare satisfăcătoare. Servește pentru cercetare și recreere 446.

8. Alea de tei din Municipiul Chișinău (Alea de tei dintre satele Pavlovca și Larga) este specific menționată ca având un rol decorativ, ecologic și ca zonă de odihnă, cu protecție ecologică la nivel național și potențial didactic și de aprovizionare pentru industria farmaceutică 791.

În concluzie, pentru Municipiul Chișinău și zonele adiacente sunt relevante în special ariile naturale protejate de tip rezervație naturală silvică și monumente ale naturii botanice, cu suprafețe



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

variabile (de la câteva hectare până la zeci de hectare), care protejează specii rare de plante și animale, asigură păstrarea habitatelor naturale și au un nivel moderat de poluare a aerului (SO_2 între 0,1-0,2 mg/m³) și niveluri radiologice în limite normale. Aceste arii pot servi atât pentru cercetare științifică, educație ecologică, cât și pentru recreere și turism reglementat.

2.6. Calitatea factorilor de mediu în Municipiul Chișinău și în special în orașul Chișinău

Calitatea aerului în Chisinau (PM_{2.5}, PM₁₀, NO_x), starea ecologică a râului Bâc (un râu puternic degradat în deceniile recente), gestionarea deșeurilor solide și lichide, poluarea solului în zonele industriale dezafectate — acestea sunt temele centrale ale mediului urban din Chișinău.

Factori de mediu urban — calitatea aerului, starea apelor, gestionarea deșeurilor și poluarea solului

Analiza factorilor de mediu urban completează tabloul situației existente din perspectiva celor mai relevanți indicatori de calitate a mediului construit din Chișinău. Spre deosebire de factorii naturali tratați în secțiunile anterioare — relief, soluri, hidrografie, arii protejate — factorii de mediu urban sunt în mod direct influențați de deciziile de planificare și de modul de implementare a PUG 2007. Deteriorarea sau îmbunătățirea lor nu este un proces natural, ci rezultatul cumulat al autorizărilor, al investițiilor publice și al comportamentului actorilor urbani în cadrul regulamentar existent.

2.6.1 Calitatea aerului

Calitatea aerului în Municipiul Chișinău este monitorizată de Agenția de Mediu a Republicii Moldova prin rețeaua națională de stații de monitorizare automată, ale cărei date sunt centralizate și publicate periodic de Ministerul Mediului și Resurselor Naturale (MMEDG) și de Biroul Național de Statistică (BNS). Principalii indicatori urmăriți sunt concentrațiile de particule fine (PM₁₀ și PM_{2.5}), dioxid de azot (NO₂), dioxid de sulf (SO₂), ozon troposferic (O₃) și monoxid de carbon (CO).

Sursele dominante de poluare a aerului în Chișinău sunt, în ordinea contribuției documentate: traficul rutier — principala sursă de NO₂, CO și particule fine în zona centrală și pe arterele principale; sistemele de încălzire a clădirilor — în special cele care utilizează combustibili solizi sau gaze naturale în regim neoptimizat, cu emisii ridicate în perioadele reci; activitățile industriale reziduale din platformele active din sectoarele Botanica și Rîșcani; și arderea deșeurilor vegetale în zonele periurbane, o sursă sezonieră semnificativă de PM_{2.5}.

Datele de monitoring disponibile pentru perioada 2020–2024 indică depășiri periodice ale valorilor limită pentru PM₁₀ și NO₂ în zonele cu trafic intens, în special pe coridoarele Bulevardul Dacia, Bulevardul Moscovei și Strada Albișoara. Densitatea rețelei de monitoring este însă insuficientă față de suprafața și populația municipiului — numărul stațiilor automate nu



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

permite o cartare spațială fină a distribuției poluanților, ceea ce limitează posibilitatea identificării precise a zonelor cele mai afectate.

Din perspectiva PUG 2007, calitatea aerului era indirect influențată de deciziile de zonare prin două mecanisme: separarea funcțiunilor generatoare de poluare atmosferică (industrie, comerț cu trafic intens) față de funcțiunile rezidențiale, și asigurarea fondului de spații verzi cu rol de filtru natural. Ambele mecanisme au fost slăbite de practicile post-2007 — conversia zonelor C7 și I2 la rezidențial a eliminat distanțele tampon, iar reducerea zonelor S a diminuat capacitatea de filtrare naturală a aerului urban.

Implicație pentru actualizarea PUG: Introducerea unor norme de calitate a aerului ca și criterii de compatibilitate funcțională în RLU — nici o funcțiune rezidențială nu poate fi autorizată în vecinătatea imediată a surselor de poluare atmosferică documentate, fără un studiu de dispersie prealabil. Se recomandă extinderea rețelei de monitoring și publicarea datelor în timp real, ca instrument de monitorizare a implementării PUG.

2.6.2 Starea ecologică a râului Bâc

Râul Bâc, principalul curs de apă care traversează Municipiul Chișinău pe direcție NV–SE, constituie axul hidrografic central al orașului Chișinău și un element definitoriu al structurii sale geomorfologice și urbane. Totodată, Bâcul reprezintă una dintre cele mai serioase probleme de mediu ale capitalei — un curs de apă degradat ecologic și hidromorfologic, a cărui stare este documentată de Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) și de Agenția de Mediu a Republicii Moldova prin monitoring periodic.

Starea ecologică a Bâcului este evaluată prin indicatori chimici (nutrienți — azotați, fosfați, încărcarea organică — CBO5, CCO), biologici (indici de biodiversitate a macronevertebratelor și algele) și hidromorfologici (regimul debitelor, conectivitatea laterală cu lunca, gradul de canalizare artificială). Datele SHS pentru perioada 2018–2024 plasează constant Bâcul în clasele de calitate IV–V (slab și prost) pe tronsonul urban, cu depășiri frecvente ale valorilor limită pentru azotați, fosfați și consum biochimic de oxigen, indicatori ai aportului necontrolat de ape uzate insuficient purtate.

Principalele cauze ale degradării sunt structural legate de deciziile urbanistice și de infrastructură: canalizarea artificială a albiei pe tronsonul central, care a eliminat meandrele naturale și a redus capacitatea de autoepurare; deversările de ape uzate — atât din rețeaua de canalizare în perioadele de precipitații intense, prin sistemul combinat, cât și din racorduri ilegale documentate în suburbii; impermeabilizarea bazinului hidrografic urban, care a crescut debitul de vârf și a redus debitul de bază, agravând concentrarea poluanților în perioadele secetoase; și construirea în zona de luncă, care a eliminat vegetația ripariană cu rol de filtru al apelor de șiroire.

PUG 2007 prevăzuse zone de protecție de-a lungul cursului Bâcului, cu restricționarea construirii în luncă. Această prevedere nu a fost aplicată sistematic — construcțiile autorizate după 2007 în vecinătatea cursului de apă au continuat să preseze coridorul riparian, iar lucrările de amenajare a falezii, deși au îmbunătățit aspectul estetic în sectorul central, nu au adresat calitatea ecologică a apei.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Implicație pentru actualizarea PUG: Instituirea unei zone de protecție ripariene obligatorii de minimum 50 m față de maluri, cu interdicție de construire și regim de spațiu verde neamenajat, ca prevedere inviolabilă în RLU. Includerea unui program de renaturalizare a albiei Bâcului ca proiect de interes public metropolitan, cu finanțare din Fondul Ecologic Național și din instrumente BERD disponibile în contextul procesului de aderare la UE.

2.6.3 Gestionarea deșeurilor municipale

Gestionarea deșeurilor municipale solide în Municipiul Chișinău este reglementată la nivel național de Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE), care avizează tarifele serviciilor de salubritate, și la nivel local de Primăria Municipiului Chișinău (PMC), prin contractele de concesiune cu operatorii de servicii și prin Regulamentul municipal privind gestionarea deșeurilor. Datele privind cantitățile generate, compoziția și destinația finală sunt publicate periodic de BNS și de Ministerul Mediului.

Municipiul Chișinău generează anual aproximativ 350.000–400.000 tone de deșeuri municipale solide, conform datelor BNS pentru perioada 2022–2024, dintre care cea mai mare parte este eliminată prin depozitare la groapa de gunoi Țânțăreni — un depozit care funcționează la limita capacității și care face obiectul unor proceduri de conformare cu standardele europene de mediu, în contextul procesului de aderare a Republicii Moldova la UE. Rata de reciclare și valorificare a deșeurilor este estimată la sub 15%, semnificativ sub media europeană de 47%, cu colectare separată funcțională doar în unele sectoare și pentru anumite fluxuri de deșeuri.

Problemele de gestionare a deșeurilor cu impact direct de mediu urban includ: depozitarea ilegală în zone periurbane și pe versanții degradați — o sursă de contaminare a solului și a apelor subterane documentată în mai mulți ani de rapoarte ale Inspectoratului Ecologic de Stat; colectarea insuficientă în localitățile componente ale municipiului, unde densitatea containerelor și frecvența ridicărilor sunt mai reduse decât în sectoarele urbane; și absența unor facilități de tratare mecanică-biologică sau termică la nivel municipal, ceea ce face ca întreaga cantitate de deșeuri reziduale să ajungă la depozitare directă.

Din perspectiva planificării urbanistice, gestionarea deșeurilor impune rezervarea de terenuri pentru infrastructura specifică — stații de transfer, centre de colectare selectivă, platforme de compostare, instalații de tratare. PUG 2007 nu a prevăzut explicit o zonificare pentru infrastructura de deșeuri la nivel municipal, tratând-o ca funcțiune tehnică inclusă în zona de utilități publice. Această abordare s-a dovedit insuficientă — absența unor amplasamente rezervate a generat conflicte funcționale la amplasarea stațiilor de transfer și a centrelor de colectare.

Implicație pentru actualizarea PUG: Rezervarea explicită, în planșele de reglementări, a unor amplasamente pentru infrastructura de gestionare a deșeurilor la nivel municipal — stații de transfer în zonele periferice cu acces la infrastructura de transport, centre de colectare selectivă la nivel de cartier și o instalație de tratare conform standardelor europene în exteriorul perimetrului urban construit. Reglementarea prin RLU a distanțelor de protecție față de amplasamentele existente și viitoare de gestionare a deșeurilor.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

2.6.4 Poluarea solului în fostele zone industriale

Municipiul Chișinău a moștenit din perioada sovietică un fond semnificativ de platforme industriale, depozite și facilități de producție ale căror activități au generat, în decursul deceniilor, contaminarea solului și a apelor subterane cu hidrocarburi, metale grele, solvenți organici și alte substanțe periculoase. Inventarierea sistematică a acestor situri contaminate — un proces obligatoriu conform legislației de mediu a Republicii Moldova și o condiție a procesului de aderare la UE — este în curs de realizare de către Agenția de Mediu a Republicii Moldova, dar nu este finalizată la data elaborării prezentului studiu.

Siturile cu risc cunoscut sau probabil de contaminare a solului includ fostele platforme industriale din sectoarele Botanica și Rîșcani — zone cu istorie industrială documentată de producție chimică, prelucrare a metalelor, depozitare de combustibili și activitate de transport — precum și terenurile din vecinătatea fostei Căi Ferate și a depozitelor de materiale de construcții din sectorul Ciocana. Gradul de contaminare al acestor terenuri nu poate fi evaluat fără investigații specifice de teren (foraje, analize de sol și apă subterană conform ISO 18400), care nu au fost realizate sistematic înaintea autorizării construirii rezidențiale pe unele dintre aceste amplasamente.

Relevanța directă pentru PUG constă în faptul că cel puțin patru documentații PUZ aprobate după 2007 au transformat foste zone industriale I2 în funcțiuni rezidențiale, fără a condiționa autorizarea de realizarea unor studii de investigare a contaminării solului. Această practică contravine atât principiului precauției în mediu, cât și prevederilor RLU 2007, care interzicea explicit amplasarea funcțiunilor rezidențiale în interiorul zonelor I2 tocmai din cauza riscului de impact de mediu asupra sănătății populației.

Implicație pentru actualizarea PUG: Introducerea în RLU a obligativității unui studiu de investigare a contaminării solului, realizat conform standardelor în vigoare, ca document prealabil oricărei autorizații de construire rezidențială, educațională sau de sănătate pe terenuri cu istoric industrial documentat sau probabil. Listarea amplasamentelor cu risc de contaminare identificate în inventarul național al siturilor contaminate ca terenuri cu regim special de construire, cu includerea lor în planșele de reglementări ale noului PUG.

2.7 Impactul de mediu al expansiunii suburbane (relația oraș-suburbii – detalieri din capitolul introductiv)

Analiza factorilor de mediu din secțiunile anterioare s-a concentrat pe teritoriul urban consolidat al Municipiului Chișinău. Prezenta secțiune cuprinde perspectiva de extindere a orașului Chișinău spre localitățile componente ale municipiului, unde procesele de expansiune rezidențială accelerată post-2007 au generat un tip distinct de presiune de mediu — diferit ca mecanism față de densificarea urbană, dar convergent ca efect: degradarea calității mediului natural și amplificarea riscurilor.

Datele demografice BNS pentru perioada 2007–2024 documentează o creștere a populației rezidente în localitățile componente ale municipiului de 35–40% în Durlești, Codru, Cricova și Stăuceni și de 20–25% în Trușeni, Băcioi și Grătiești. Această creștere s-a produs preponderent



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

prin construire rezidențială individuală și colectivă pe terenuri anterior agricole sau forestiere, în absența unui cadru de planificare la nivel de cartier care să evalueze capacitatea de mediu a zonelor activate. Corelarea datelor demografice cu datele de utilizare a terenului disponibile la IMP Chișinău Proiect și la Agenția Națională pentru Cadastru și Proprietate Imobiliară a Republicii Moldova (ANCPI Moldova) relevă trei categorii de impact de mediu cu relevanță directă pentru reactualizarea PUG.

2.7.1 Zonele suburbane cu risc de alunecare activate prin construire

Expansiunea rezidențială în suburbii nu s-a produs uniform — ea a urmat logica disponibilității terenurilor la prețuri mai reduse, care sunt adesea terenuri cu restricții de construire justificate geomorfologic. Versanții din vecinătatea localităților Durlești, Trușeni și Băcioi prezintă caracteristici geomorfologice similare celor identificate în intravilanul urban — depozite deluviale pe argile bessarabiene, pante între 10° și 20° , potențial documentat de alunecare. Construirea rezidențială pe acești versanți, în absența studiilor geotehnice obligatorii și a sistemelor de drenaj adecvate, a supraîncărcat terenuri instabile și a perturbat echilibrul hidric al versanților prin impermeabilizare și modificarea configurației naturale a terenului.

Datele Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM privind distribuția alunecărilor de teren în zona periurbană a Chișinăului confirmă activarea unor procese de instabilitate în zonele cu construire recentă, acolo unde rețelele de drenaj natural au fost întrerupte sau acoperite. Fenomenul este agravat de absența rețelelor de canalizare în multe dintre localitățile componente — apele menajere și pluviale se infiltrează necontrolat în sol, saturând depozitele deluviale și reducând coeziunea acestora.

Implicațiile pentru PUG-ul actualizat constau în extinderea microzonării geomorfologice dincolo de intravilanul urban propriu-zis, la toate localitățile componente ale municipiului cu construire rezidențială activă pe versanți. De asemenea ca recomandare strategică (pentru un viitor pe termen lung), la momentul realizării PUG-urilor pentru localitățile municipale, planșele de reglementări ale localităților componente trebuie să includă hărți de risc geomorfologic la scara 1:5.000, elaborare pe baza datelor IAS AȘM, ca precondiție a oricărei autorizări de construire pe versanți.

2.7.2 Suprafețele verzi periurbane pierdute prin urbanizare

Localitățile componente ale municipiului îndeplineau, în structura PUG 2007, un rol ecologic explicit — ele constituiau rezervorul de spații verzi periurbane și elementele de legătură dintre nucleele forestiere urbane și pădurile periurbane. Această funcție ecologică nu era reglementată prin instrumente de protecție specifice în PUG 2007, ceea ce a lăsat terenurile respective vulnerabile la presiunea de construire.

Corelarea imaginilor satelitare din 2007 și 2024 disponibile prin serviciul Copernicus Land Monitoring cu datele cadastrale ale ANCPI Moldova relevă o reducere semnificativă a suprafețelor cu vegetație naturală și agricolă în zonele periurbane din direcțiile nord-vest (Trușeni, Durlești), nord (Stăuceni, Grătiești) și sud (Băcioi, Budești). Suprafețele afectate includ fâșii verzi liniare care funcționau ca coridoare ecologice de legătură între pădurile Durlești, Ghidighici și



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Codrii de Nord — coridoare a căror întrerupere a fragmentat conectivitatea ecologică metropolitană și a redus capacitatea de refugiu și migrație a speciilor.

Pierderea suprafețelor verzi periurbane are și o dimensiune de servicii ecosistemice directe pentru populația urbană: reducerea capacității de filtrare naturală a apei de precipitații, diminuarea efectului de răcire în perioadele de caniculă și reducerea ofertei de spații de recreere naturală în vecinătatea cartierelor rezidențiale dense. Raportul Chișinău Oraș Verde (BERD, 2020) identifică deficitul de spații verzi accesibile în zonele de tranziție urban-suburban ca una dintre vulnerabilitățile majore de mediu ale municipiului.

Implicația pentru actualizarea PUG constă în cartarea și protecția explicită a coridoarelor ecologice periurbane în planșele de reglementări ale localităților componente, cu instituirea unui regim de zonă verde protejată pentru fâșiile de legătură dintre nucleele forestiere. Această prevedere completează și extinde la nivel metropolitan sistemul de protecție a fondului de spații verzi propus în Recomandarea b.4 din secțiunea 8b.

2.7.3 Presiunea pe cursurile de apă mici din suburbii

Rețeaua hidrografică a Municipiului Chișinău cuprinde numeroase cursuri de apă mici și temporare — afluenți ai Bâcului și ai Isnovat — care traversează localitățile componente și asigură drenajul natural al versanților. Aceste cursuri de apă au o vulnerabilitate specifică față de expansiunea rezidențială: sunt suficient de mici pentru a putea fi canalizate, acoperite sau deviate prin inițiative individuale ale proprietarilor de teren, fără proceduri formale de autorizare.

Expansiunea rezidențială post-2007 a orașului Chișinău în localitățile componente a generat presiuni semnificative asupra acestor cursuri: captarea sau devierea unor afluenți mici pentru utilizare agricolă sau menajeră, acoperirea albiilor în zonele construite pentru a elibera suprafețe de teren, deversarea apelor menajere în absența rețelelor de canalizare și reducerea capacității de transport a apelor pluviale prin construirea în lunca cursurilor temporare. Efectul cumulat este un risc crescut de inundații locale în perioadele de precipitații intense, documentat de evenimentele din anii 2008, 2010 și 2023, când mai multe localități componente au fost afectate de viituri generate de cursuri de apă mici supraaglomerate.

Datele Serviciului Hidrometeorologic de Stat privind debitele de vârf înregistrate pe afluenții periurbani ai Bâcului confirmă o tendință de creștere a debitelor maxime corelată cu creșterea suprafețelor impermeabile în bazinele hidrografice aferente. Aceasta este o consecință directă a expansiunii rezidențiale fără evaluarea prealabilă a capacității de preluare a apelor pluviale.

Acest lucru înseamnă pentru PUG-ul actualizat necesitatea cartării tuturor cursurilor de apă — permanente și temporare — din localitățile componente ale municipiului, cu instituirea unor zone de protecție ripariene proporționale cu dimensiunea albiei și cu riscul de viitură. Planșele de reglementări ale localităților componente vor include aceste zone de protecție ca suprafețe cu interdicție de construire, iar RLU va condiționa orice lucrare care afectează cursurile de apă mici de avizul Serviciului Hidrometeorologic de Stat și al Agenției de Mediu.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

3. CLIMA

3.1. Influenta factorilor climatici

Clima Chisinaului este temperat continentală. Iarna este blândă și scurtă, în timp ce vara este caldă și de lungă durată. Primele observații meteorologice referitoare la clima capitalei Basarabiei se faceau încă la sfârșitul secolului al XIX-lea la Liceul Real, precum și la Școala de Vinificație. Conform informațiilor furnizate în urma acestor observații, cantitatea de precipitații Basarabia reprezintă 439,5 mm. Urmărită în funcție de anotimpuri, media cantității de precipitații atmosferice era următoarea: iarnă: 75 mm, primăvara: 120 mm, vară: 160 mm și toamnă: 100-128 mm. La începutul secolului al XX-lea, în Chișinău exista o stațiune meteorologică, creată cu scopul de a urmări și de a prezenta informații privind cantitatea de precipitații atmosferice înregistrate în oras (în Basarabia existau 10 stațiuni de acest gen). Datele de care dispunem ne permit să conchidem că observațiile despre starea timpului au fost făcute pe un interval de 20-25 de ani (1888- 1912), fiind publicate în Observatoriul de Fizică din Petrograd. Aceleași înregistrări evidențiază că lumina solară anuală este în perioada studiată de 2215 ore, cea mai puternică și mai îndelungată fiind înregistrată în luna iulie (329 ore), iar cea mai mică în decembrie – 54 ore. Datele prezentate reflectă faptul că anual sunt 71 de zile fără soare, cele mai multe fiind iarnă. În iunie și septembrie se înregistrează câte o zi fără soare, pe când în iulie-august astfel de zile lipsesc cu desăvârșire.

Predomina vânturile din direcțiile de nord și de nord-vest, iarnă, uneori, sunt vânturi din sud-est, rezultate din ciclonul siberian. Viteza medie anuală a vântului oscilează între 2,5 – 4,5 m/s. Iarnă durează la Chișinău în medie 78 de zile, iar în unii ani durata ei este de la 31 la 123 de zile. Temperaturile perioadei de iarnă se caracterizează prin instabilitate, în mediu putând scădea până la -5°C în perioada lunilor noiembrie-martie. Primăvara începe la 1 martie și durează cam 70 de zile, considerându-se că se termină în prima decadă a lunii mai. La mijlocul lunii mai începe vara, deși venirea ei variaza de la un an la altul. Temperatura medie în iulie este cea mai înaltă: de 21,5°C, în anumite perioade atingând 25°, 30° și 35°C. În total, în perioada caldă se înregistrează 87 de zile cu temperatura 25°. Caldurile sunt condiționate de patrunderea aerului uscat continental sau a aerului tropical din periferiile de sud sau de vest ale anticicloanelor din Asia Centrală sau Africa de Nord.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

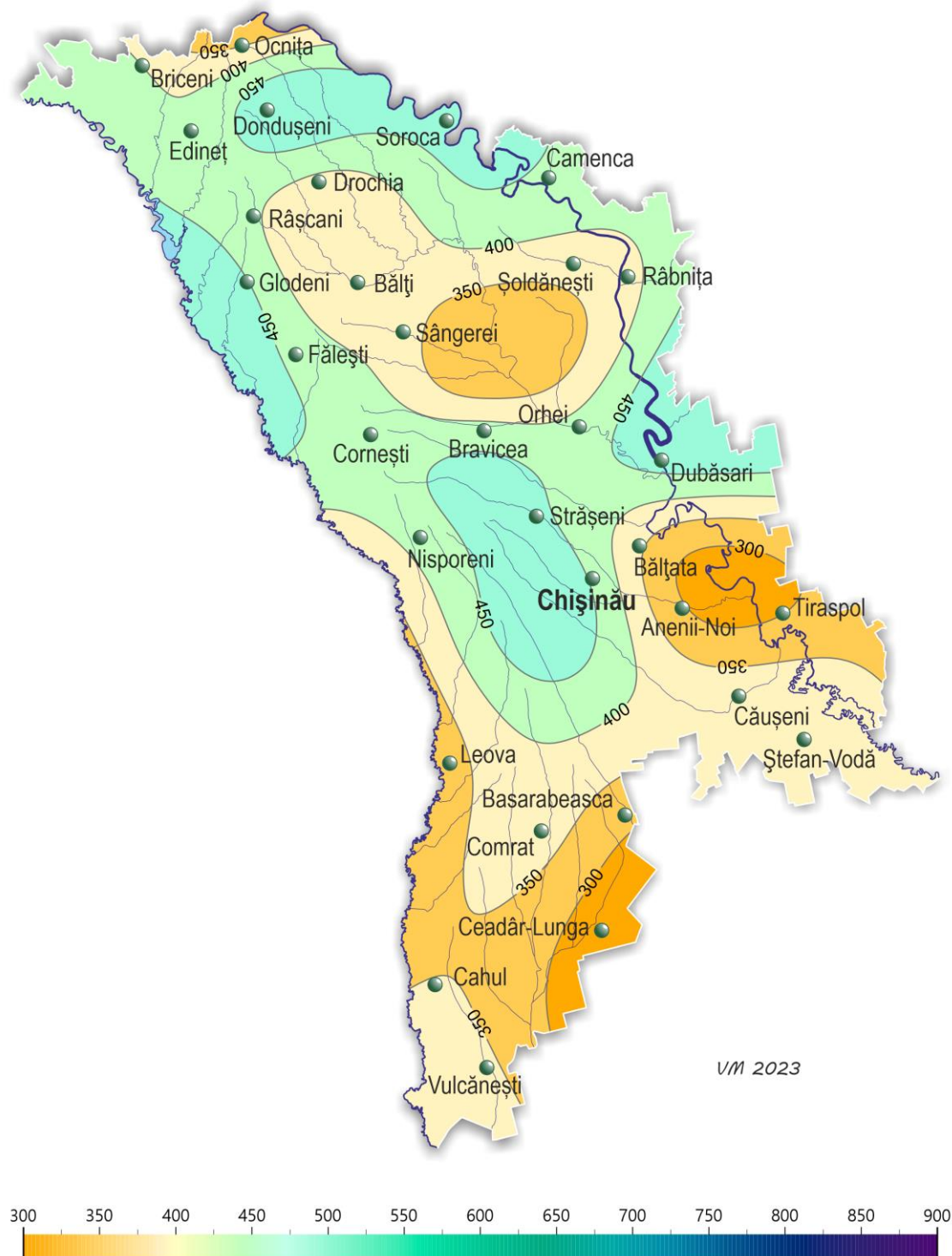
IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Cantitatea de precipitații pentru anul 2022 (mm)





UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

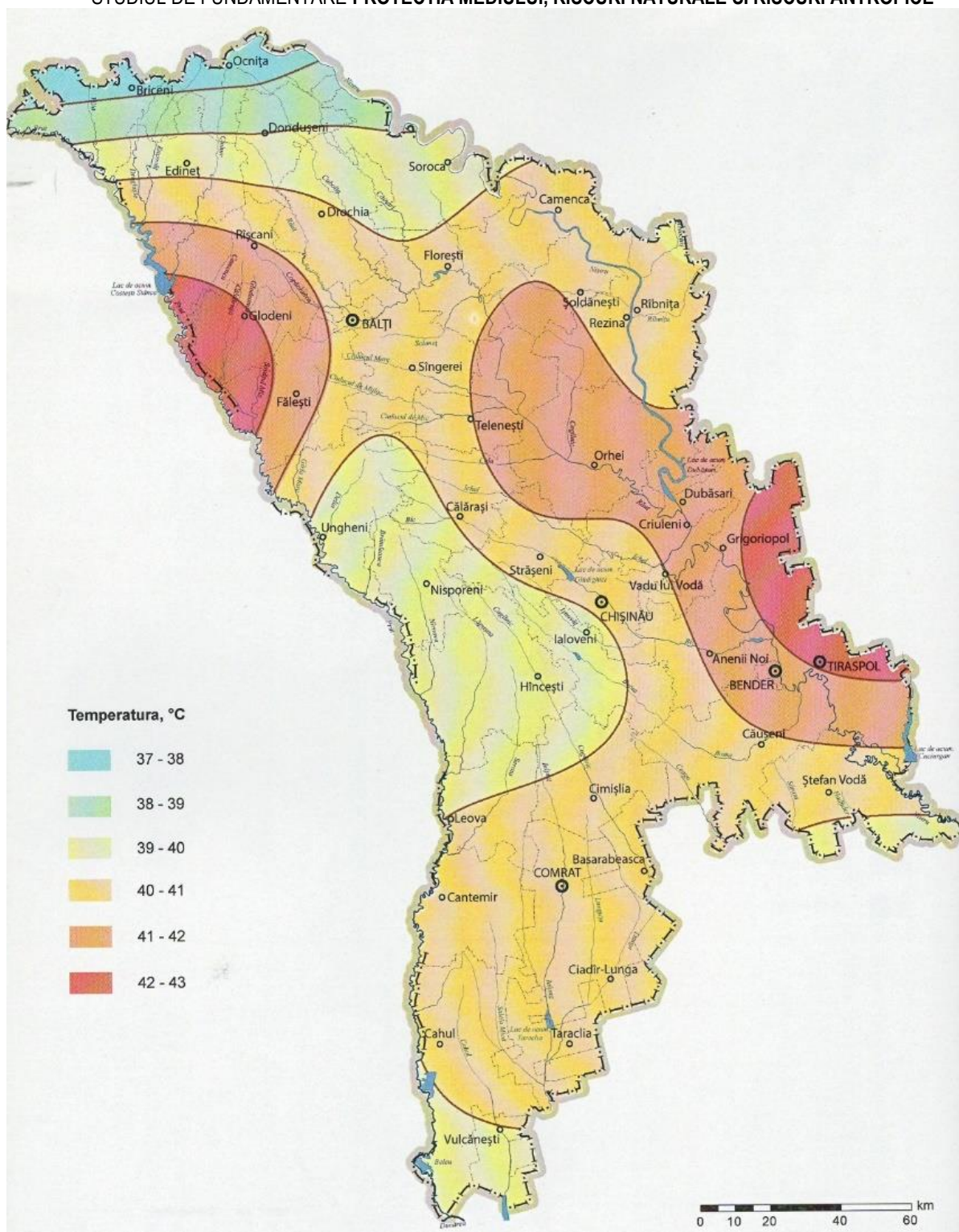
UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE



Nivelul temperaturilor medii in Republica Moldova



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Temperatura medie multianuală a aerului (°C)





UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

8. Mediul înconjurător

8. Оружающая среда



8.1. Temperatura lunară și anuală a aerului pe stațiile de observare

Месячная и годовая температура воздуха по станциям наблюдения

	Temperatura medie lunară și anuală a aerului Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха			Temperatura maximă absolută lunară și anuală a aerului Абсолютный месячный и годовой максимум температуры воздуха		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Medie lunară/ Среднемесячная						
Ianuarie/Январь	0,3	2,2	0,0	13,6	17,1	14,0
Februarie/Февраль	3,6	2,0	5,9	16,5	16,1	18,6
Martie/Март	3,7	6,7	6,6	22,9	21,1	25,4
Aprilie/Апрель	10,6	9,2	14,9	25,2	18,9	28,7
Mai/Май	16,8	16,6	16,4	29,2	26,6	29,0
Iunie/Июнь	22,3	21,3	22,8	34,0	32,7	32,6
Iulie/Июль	23,6	23,8	26,0	34,6	36,4	38,8
August/Август	23,7	25,5	25,2	33,8	37,4	35,9
Septembrie/Сентябрь	16,1	21,0	19,7	27,3	30,9	32,5
Octombrie/Октябрь	12,6	15,1	11,9	28,5	31,4	25,6
Noiembrie/Ноябрь	5,8	6,6	4,2	17,5	20,3	18,6
Decembrie/Декабрь	1,7	2,8	2,0	14,1	15,6	13,0
Media anuală Среднегодовая	11,7	12,7	13,0	34,6	37,4	38,8

Sursa: Anuarul Statistic Chișinău, ediția 2025

Date climatice istorice pentru Municipiul Chișinău

Datele de mai jos sunt preluate de la Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) al Republicii Moldova, inclusiv observații efectuate la stația meteorologică Chișinău începând din 1886 (primul an cu date sistematizate în Fondul Național de Date Hidrometeorologice). SHS stochează date istorice pentru parametri precum temperatură, precipitații, umiditate, vânt și fenomene extreme. Trendul general arată o creștere a temperaturii medii anuale cu aproximativ 1-2°C în ultimii 100 de ani (1886-2016), cu ani tot mai calzi în ultimele decenii (ex: 2015, 2007, 2009, 2008, 1994). Datele sunt bazate pe perioade lungi (ex: 1886-2018 pentru unele serii), cu accent pe medii multianuale. Pentru date lunare detaliate, SHS oferă buletine și ghiduri climatice pe site-ul meteo.md, dar nu toate sunt accesibile online; unele sunt simulate sau agregate din surse publice.

Caracteristici generale ale climei

- **Tip de climă:** Temperat continentală, cu influențe dinspre Marea Neagră (ierni blânde, veri călduroase și lungi).



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECTIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE SI RISCURI ANTROPICE

- **Temperatură medie anuală:** Aproximativ 10-11°C (istoric), dar în ani recenti (ex: 2022) a ajuns la 11.7°C, cu 2.2°C peste normă (al 4-lea cel mai cald în 128 de ani de observații).
- **Precipitații anuale:** 480 mm, cu 77% în sezonul cald (mai-septembrie); cantități mai mari în oraș decât în împrejurimi (cu 20-40 mm).
- **Umiditate relativă medie anuală:** 71% (maxim în decembrie, minim în mai).
- **Vânt:** Viteză medie anuală 2.5-4.5 m/s, predominant din nord și nord-est (mai puternic în februarie-martie).
- **Durata anotimpurilor:** Iarnă ~78 zile, primăvară ~70 zile, vară ~120 zile (mijlocul mai - 20 septembrie), toamnă ~60 zile.
- **Fenomene frecvente:** Ploi (7-10 zile/an), gheață (13-18 zile/an), ceață, viscole; deficit de precipitații în primăvară-vară duce la secetă (ex: coeficient hidrotemic 0.3-0.4 în 2022, indicând secetă puternică).
- **Trenduri istorice:** Creștere a temperaturii medii (grafice din 1886-2016 arată tendință ascendentă); precipitații variabile, cu deficite în ultimii 20 de ani (ex: 2022 a avut 260-480 mm, 55-90% din normă).

Medii lunare aproximative (bazate pe date multianuale SHS, 1886-2018)

Deoarece datele lunare exacte variază ușor în funcție de perioadă, tabelul de mai jos prezintă medii tipice (temperatură medie, max/min medii, precipitații). Sursa principală este observațiile SHS la stația Chișinău; valori similare sunt raportate în ghiduri climatice și analize (de ex: pentru februarie din 1929-2024). Pentru 1991-2020, medii similare sunt confirmate din surse asociate.

Lună	Temperatură medie (°C)	Temp. max medie (°C)	Temp. min medie (°C)	Precipitații (mm)	Zile cu precipitații (medie)	Note/Umiditate/Vânt
Ianuarie	-3 to -4	0 to 1	-6 to -8	30-40	10-14	Umiditate 80-85%; vânt 3-4 m/s; extreme: -35.5°C (1963), +18.4°C (2007).
Februarie	-1 to -3	1 to 3	-5 to -7	25-35	10-14	Strat de zăpadă medie 2-10 cm; extreme: -13.7°C (1929), +7.3°C (2024); max zăpadă 71 cm (1973).
Martie	3 to 5	8 to 10	-1 to 1	25-35	10-12	Tranziție la primăvară; precipitații mixte.
Aprilie	9 to 11	15 to 17	4 to 6	35-45	10-12	Umiditate ~70%.
Mai	15 to 16	21 to 23	9 to 11	45-55	11-13	Început sezon cald; deficit posibil (ex: 10-50% din normă în 2022).



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Lună	Temperatură medie (°C)	Temp. max medie (°C)	Temp. min medie (°C)	Precipitații (mm)	Zile cu precipitații (medie)	Note/Umiditate/Vânt
Iunie	19 to 20	25 to 27	13 to 15	60-70	11-13	Precipitații max (averse); umiditate 65-70%.
Iulie	21 to 22	27 to 29	15 to 17	55-65	10-12	Cea mai caldă lună; extreme: 43°C; secetă frecventă.
August	20 to 21	27 to 29	14 to 16	45-55	9-11	Caniculă; max +37°C (2022).
Septembrie	15 to 16	21 to 23	10 to 12	40-50	8-10	Vânt slab; precipitații minime.
Octombrie	9 to 10	15 to 17	5 to 7	35-45	9-11	Toamnă; ex: 2016 - precipitații 70-185 mm (3-6 norme).
Noiembrie	3 to 4	8 to 10	0 to 2	35-45	10-12	Precipitații lungi; umiditate 75-80%.
Decembrie	-1 to -2	2 to 4	-4 to -6	30-40	11-13	Umiditate max; polei/gheață frecvent.

Extreme istorice notabile (din observații SHS, 1886-prezent)

- **Temperatură min absolută:** -31.5°C (1937, iarnă).
- **Temperatură max absolută:** 43°C (iulie/august, vară).
- **Precipitații max anual:** 890 mm (1998).
- **Precipitații max zilnic:** 70 mm (februarie 1999).
- **Precipitații max lunară:** 216 mm (ianuarie 1966).
- **Strat de zăpadă max:** 63 cm (ianuarie 1966).
- **Ani analogi pentru regim termic:** 2015 (cald), 2007/2012 (secetă).
- **Riscuri climatice:** Secetă atmosferică și de sol în mai-iulie (ex: 2022, 15-45% din normă precipitații); inundații locale din averse (ex: 80 mm/oră în august 2022).

Proiecții climatice viitoare pentru Municipiul Chișinău

Proiecțiile climatice pentru Chișinău, ca parte a regiunii centrale a Republicii Moldova, se bazează pe modele globale (cum ar fi CMIP5 și CMIP6) și scenarii de emisii (RCP/SSP: de la moderate, precum RCP4.5/SSP2-4.5, la înalte, precum RCP8.5/SSP5-8.5). Acestea indică o încălzire semnificativă, cu schimbări în precipitații și o creștere a evenimentelor extreme, conform rapoartelor ONU, OSCE și studii locale. Datele sunt relative la perioada de bază 1961-1990, cu



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI CHIȘINĂU
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

variații regionale minore (centru similar cu media națională, dar efectul ”urban heat island” – insula urbană de căldură - în Chișinău amplifică căldura resimțită de locuitorii orașului)¹.

Proiecții pentru temperatură

- **Până în 2050 (mijlocul secolului):** Creștere medie anuală de +1.7–3°C, cu accent pe veri mai calde (creștere maximă în sud/centru) și ierni mai blânde.
- **Până în 2100 (sfârșitul secolului):** +4–5.4°C sub scenarii înalte de emisii; sub moderate, +2.4–4.1°C. Încălzire maximă iarna/primăvara/toamna (de la -2.1°C medie iarnă la +2–4°C până în 2080).
- **Specific Chișinău:** Temperaturi maxime de vară (99% quintil) ar putea atinge 35°C (+7°C față de trecut), crescând riscul de valuri de căldură și stres termic urban.

Proiecții pentru precipitații

- **Până în 2050:** Scădere anuală de 13%, cu regim instabil; creștere moderată iarna/primăvara, dar scădere 20–30% vara/toamna.
- **Până în 2100:** Scădere anuală de 23–64% sub scenarii extreme; nord -6%, sud/centru -14% până în 2080. Creștere iarna, dar veri mai uscate, ducând la aridizare (de la subumid la semi-arid).
- **Specific Chișinău:** Creștere a riscului de inundații urbane din ploi torențiale, combinat cu secete care afectează aprovizionarea cu apă.

Perioadă	Scenariu	Schimbare anuală precipitații	Schimbare sezonieră
2040–2059	Moderat (RCP4.5)	-1.5–2% (ușoară scădere)	+ iarnă/primăvară; - vară/toamnă
2080–2099	Înalt (RCP8.5)	-20–64%	+ moderat iarnă; -20–30% vară/toamnă

Proiecții pentru evenimente extreme și alte impacturi

- **Valuri de căldură:** Frecvență crescută, cu temperaturi >35–40°C devenind normă vara; riscuri sănătate (morbiditate cardiovasculară) și infrastructură (deteriorare drumuri).
- **Secete:** Mai frecvente (fiecare 3–10 ani), afectând 80% din teritoriu; pierderi agricole (ex: 1 mld USD în 2007); aridizare accelerată în sezonul de creștere.

¹ Government of the Republic of Moldova. (2023). Fifth National Communication of the Republic of Moldova : Developed to be reported to the United Nations Framework Convention on Climate Change / coordinators: Suzanne Lekoyiet, Raisa Leon ; synthesis team: Marius Țaranu, Mihai Țirșu, Lilia Țaranu, Dorin. Public Institution “Environmental Projects Implementation Office”, Environment Agency of the Republic of Moldova, United Nations Environment Programme



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

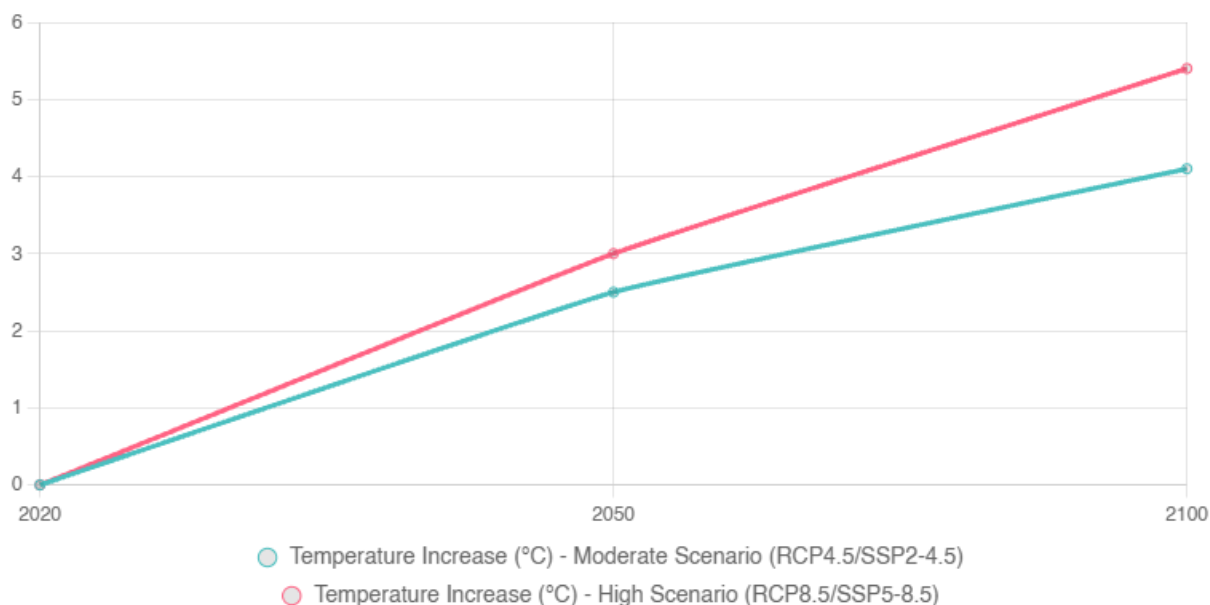
UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

- **Inundații și ploi extreme:** Creștere riscuri, mai ales primăvara/toamna; inundații fluviale (Nistru/Prut) și urbane (Chișinău: daune 2022)².
- **Alte impacturi:** Scădere scurgere apă 16–20% până în 2030; riscuri pentru agricultură (scădere producție 25%), sănătate (boli vectoriale), energie și biodiversitate. Aceste proiecții subliniază nevoia de adaptare, cum ar fi managementul apei și planificare urbană. Pentru date actualizate, consultați Serviciul Hidrometeorologic de Stat sau UNFCCC³.

Projected Annual Temperature Increases for Chisinau/Moldova



3.2. Cauze naturale ale schimbărilor climatice

Schimbările climatice nu sunt un lucru nou, ele fiind la fel de vechi ca și planeta noastră. Ele reprezintă o schimbare de lungă durată a condițiilor meteorologice identificată prin modificări ale temperaturii, precipitațiilor, vântului și ale altor indicatori.

Factorii care cauzează schimbările climatice pot fi divizați în două categorii, cei ce au legătură cu procesele naturale și cei ce au legătură cu activitățile umane. Pe lângă cauzele naturale ale schimbărilor climatice, modificările precum variațiile curenților oceanici sau circulației atmosferice pot să influențeze clima pe o perioadă scurtă de timp.

² Maria Falaleeva, Ph.D (2025) - Climate change and vulnerable groups in Moldova: impacts, risks and adaptation measures - Final Report on the gender-disaggregated cross-sectorial analysis of the impact of climate change on vulnerable groups - Climate change impacts on the key sectors of economy in Moldova (adopted from NAP-2 and NDC)

³ 16th Conference of the Parties to the United Nations Convention on Climate Change (UNFCCC) in 2010 – preluată în REPUBLIC OF MOLDOVA - THE NATIONAL CLIMATE CHANGE ADAPTATION PROGRAMME UNTIL 2030, NAP_Moldova_2024



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Clima Pamantului poate fi afectata de factori naturali externi sistemului climatic precum **activitățile vulcanice și orbita Pamantului în jurul Soarelui**. Dintre toate acestea, cei mai importanți factori sunt schimbările activităților vulcanice și ale radiațiilor solare. Eruptiile vulcanice au efecte de scurtă durată asupra climei în timp ce radiațiile solare influențează pe o perioadă mai lungă de timp.

Variațiile climatului sunt corelate cu cele ale insolației, parametrilor Milankovic, albedoului, ciclurilor solare și concentrațiilor în atmosferă a gazelor cu efect de seră cum ar fi: dioxidul de carbon (CO₂) și aerosolii.

Insolația – este definită în meteorologie ca fiind expunerea unui unei zone la radiațiile solare.

Parametrii Milanković sau ciclurile lui Milanković – corespund celor trei fenomene astronomice care afectează anumite planete ale sistemului solar și anume:

- ❑ Excentricitatea;
- ❑ Oblicitatea;
- ❑ Precesia.

Notiunea de “parametri Milankovitch” este utilizată mai ales în cadrul teoriei astronomice a paleoclimatelor. Aceste schimbări climatice naturale au ca principală consecință perioadele glaciare și interglaciare.

Excentricitatea orbitei terestre - Aceasta excentricitate se datorează atracției gravitaționale exercitate între Pamant și alte planete ale sistemului nostru solar. Fiecare planetă atrage Pamantul conform legii lui Newton, iar forțele nefiind aceleași, excentricitatea orbitei terestre este variabilă. Pamantul descrie în spațiu o elipsă, iar Soarele este așezat într-unul dintre focarele acesteia. Aceasta elipsă se deformează (cu o aplatizare de maximum 7%). Pamantul se rotește de la stânga la dreapta, în jurul axei proprii. De-a lungul timpului, distanța Pamant-Soare a variat între 129 000 000 și 187 100 000 km. În prezent, distanța medie Pamant-Soare este de 149 597 870,691 km (în emisfera nordică 147 000 000 km la periheliu – atinsă la 3 ianuarie și 152 000 000 km la afeliu – atinsă la 4 iulie), în condițiile unei aplatizări de 1,67%.

În consecință, excentricitatea este unul din factorii cei mai importanți în schimbările climatice naturale, deoarece Pamantul la periheliu poate să primească cu 20 ÷ 30% energie (emisă de Soare) în plus față de afeliu. Dacă vara corespunde afeliului și iarna periheliului (situație regăsită actual în emisfera nordică), Pamantul primește mai puțină energie vara, dar mai multă iarna, deci verile sunt “racoroase” și iernile sunt “dulci”.

Inclinarea terestră variază între 21,8° și 24,4°. În prezent ea este de 23° 26,5'. Aceasta oblicitate este datorată de asemenea interacțiunilor gravitaționale dintre Pamant și o parte a planetelor. Periodicitatea acestui fenomen este de 41 000 ani. Oblicitatea are o influență asupra anotimpurilor. Dacă Pamantul este într-o perioadă de inclinare puternică în raport cu Soarele, atunci anotimpurile vor fi accentuat diferențiate (variații importante între vara și iarna), iar o slabă inclinație va atrage după sine oarecare omogenitate a anotimpurilor, cu mici diferențe între vara și iarna. Aceste diferențe se percep numai atunci când ne găsim mai departe de Ecuator. La nivelul



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Ecuatorului oblicitatea are o influență mică. Datorită înclinării axei polilor, Pamântul expune, pe rând, spre Soare, o mare parte din emisfera nordică și mai puțin din cea sudică, apoi invers.

Miscarea de precesie terestră - Pamântul nu se învârtă în jurul axei proprii ca un balon perfect sferic, ci ca o sferă (titirez) - precesie. Aceasta precesie provine de la faptul că atracțiile Soarelui și Lunii nu sunt uniforme. Consecința este influența asupra indicării polului Nord geografic. Oamenii de știință se gândesc că teoria ciclurilor Milanković este cea mai probabilă pentru explicarea schimbărilor climatice naturale. În urma unui experiment: foraj în gheață, realizat la Vostok (Antarctica), s-a ajuns la concluzia că există o similitudine între caracteristicile gheții extrase și curba ciclurilor lui Milanković.

Albedoul terestru (A_t) - este unul dintre indicatorii importanți în previziunile legate de temperatura înregistrată la suprafața solului.

Albedoul se definește ca fiind raportul dintre energia solară reflectată de o suprafață și energia solară incidentă (valori între 0 și 1). De exemplu:

- ❑ Sol neacoperit $A_t = 0,05 \div 0,15$;
- ❑ Zapadă proaspătă $A_t = 0,75 \div 0,90$.

Albedoul terestru influențează cel mai mult bilanțul radiativ înregistrat la nivelul suprafeței terestre. Racirea de origine astronomică antrenează o extensie a gheturilor continentale și deci o creștere a albedoului.

Planeta absoarbe mai puțin, ceea ce amplifică răcirea acesteia. Încălzirea are efecte inverse.

Încălzirea planetei contribuie la topirea gheturilor, scade albedoul și în final se înregistrează o creștere a temperaturii planetei.

3.3. Cauze antropice ale schimbărilor climatice

Cu toate că cele prezentate în capitolul anterior sunt științific demonstrate și acceptate și de a căror consecință umanitatea nu este vinovată, în ultimul secol, **efectele gazelor de sera au fost de zece ori mai mari decât cele ale radiațiilor solare.**

Schimbările climatice sunt atribuite efectului de sera, termen folosit pentru a evidenția contribuția unor anumite gaze emise natural sau artificial în atmosferă. **Este deja cunoscut faptul că omul, prin activitatea sa, este responsabil în mare parte de emisiile gazelor cu efect de sera și în principal a emisiilor de CO_2 (cel mai răspândit dintre gazele cu efect de sera).**

Conform datelor furnizate de Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), Republica Moldova ocupă locul 115 în lume cu emisii de 8,6 milioane tone de CO_2 , emise în atmosferă în 2023, cu 6,09% mai puțin decât în 2022.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI CHIȘINĂU
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Emisiile de CO₂ de către țările lumii, în 2023, sunt rezumate în următorul tabel

Nr. crt.	Țară	Emisia de CO ₂ (tone în 2022)	Variație față de anul anterior	Populația (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contribuție din total în lume
1	China	12,667,428,430	-0.39%	1,425,179,569	8.89	32.88%
2	United States	4,853,780,240	1.78%	341,534,046	14.21	12.60%
3	India	2,693,034,100	6.52%	1,425,423,212	1.89	6.99%
4	Russia	1,909,039,310	-1.22%	145,579,899	13.11	4.96%
5	Japan	1,082,645,430	0.65%	124,997,578	8.66	2.81%
6	Indonesia	692,236,110	13.14%	278,830,529	2.48	1.80%
7	Iran	686,415,730	1.27%	89,524,246	7.67	1.78%
8	Germany	673,595,260	-0.84%	84,086,227	8.01	1.75%
9	South Korea	635,502,970	-1.15%	51,782,512	12.27	1.65%
10	Saudi Arabia	607,907,500	2.93%	32,175,352	18.89	1.58%
11	Canada	582,072,950	3.57%	38,821,259	14.99	1.51%
12	Mexico	487,774,010	10.40%	128,613,117	3.79	1.27%
13	Turkey	481,247,520	3.10%	87,058,473	5.53	1.25%
14	Dorobantii	466,770,410	-7.30%	210,306,415	2.22	1.21%
15	South Africa	404,974,510	-3.34%	62,378,410	6.49	1.05%
16	Australia	393,162,550	1.31%	26,200,984	15.01	1.02%
17	United Kingdom	340,610,260	0.46%	68,179,315	5.00	0.88%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI CHIȘINĂU
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
18	Vietnam	327,905,620	-2.90%	99,680,655	3.29	0.85%
19	Italy	322,948,740	0.68%	59,619,115	5.42	0.84%
20	Poland	321,954,000	-1.61%	38,385,739	8.39	0.84%
21	France	315,299,470	-2.91%	66,277,409	4.76	0.82%
22	Thailand	282,445,820	2.23%	71,735,329	3.94	0.73%
23	Malaysia	277,531,770	6.50%	34,695,493	8.00	0.72%
24	Taiwan	275,573,980	-4.52%	23,420,111	11.77	0.72%
25	Egypt	265,961,280	6.54%	112,618,250	2.36	0.69%
26	Spain	254,363,430	9.90%	47,828,382	5.32	0.66%
27	Kazakhstan	245,886,290	4.53%	20,034,609	12.27	0.64%
28	United Arab Emirates	218,799,350	2.03%	10,242,086	21.36	0.57%
29	Pakistan	199,329,850	-7.74%	243,700,667	0.82	0.52%
30	Iraq	193,836,310	7.73%	44,070,551	4.40	0.50%
31	Argentina	184,037,200	1.43%	45,407,904	4.05	0.48%
32	Algeria	177,079,430	-0.96%	45,477,389	3.89	0.46%
33	Philippines	155,380,930	6.32%	113,964,338	1.36	0.40%
34	Netherlands	134,663,630	-6.89%	17,904,421	7.52	0.35%
35	Ukraine	132,541,470	-26.57%	41,048,766	3.23	0.34%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
36	Uzbekistan	132,433,520	3.70%	34,938,955	3.79	0.34%
37	Nigeria	122,750,410	-0.35%	223,150,896	0.55	0.32%
38	Kuwait	110,119,570	7.03%	4,589,511	23.99	0.29%
39	Bangladesh	109,075,300	3.57%	169,384,897	0.64	0.28%
40	Qatar	102,617,980	-3.69%	2,892,455	35.48	0.27%
41	Czech Republic (Czechia)	101,544,650	1.25%	10,673,213	9.51	0.26%
42	Venezuela	96,924,940	9.84%	28,213,017	3.44	0.25%
43	Chile	92,858,760	-5.26%	19,553,036	4.75	0.24%
44	Oman	91,649,080	3.02%	4,730,226	19.38	0.24%
45	Belgium	90,414,850	-7.01%	11,641,820	7.77	0.23%
46	Colombia	88,469,810	4.92%	51,737,944	1.71	0.23%
47	Romania	77,289,010	-3.54%	19,166,772	4.03	0.20%
48	Morocco	72,642,020	-4.20%	37,329,064	1.95	0.19%
49	Turkmenistan	69,882,930	1.83%	7,230,193	9.67	0.18%
50	Libya	62,743,000	-0.36%	7,223,805	8.69	0.16%
51	Israel	61,771,180	3.79%	9,103,151	6.79	0.16%
52	Peru	61,610,390	10.59%	33,475,438	1.84	0.16%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI UNIVERSITATEA TEHNICĂ
„CHIȘINĂU PROIECT” A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
53	Austria	61,174,530	-6.68%	9,064,677	6.75	0.16%
54	Belarus	57,411,420	-3.74%	9,173,237	6.26	0.15%
55	Greece	56,777,160	4.82%	10,412,480	5.45	0.15%
56	North Korea	54,403,780	-0.78%	26,328,845	2.07	0.14%
57	Singapore	53,439,690	-2.96%	5,649,885	9.46	0.14%
58	Bulgaria	50,103,300	9.40%	6,825,864	7.34	0.13%
59	Hungary	47,291,880	-8.11%	9,684,306	4.88	0.12%
60	Ecuador	46,106,910	7.29%	17,823,897	2.59	0.12%
61	Norway	42,283,660	-4.43%	5,456,801	7.75	0.11%
62	Portugal	41,281,720	4.42%	10,417,073	3.96	0.11%
63	Bahrain	37,955,110	0.35%	1,533,459	24.75	0.10%
64	Sweden	37,850,250	-0.48%	10,487,338	3.61	0.10%
65	Ireland	37,785,560	4.47%	5,110,016	7.39	0.10%
66	Myanmar	37,394,010	0.73%	53,756,787	0.70	0.10%
67	Finland	37,324,670	-4.42%	5,569,299	6.70	0.10%
68	Azerbaijan	37,129,640	-0.15%	10,295,304	3.61	0.10%
69	Switzerland	36,105,180	-1.31%	8,792,182	4.11	0.09%
70	Tunisia	35,915,380	2.18%	12,119,334	2.96	0.09%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI UNIVERSITATEA TEHNICĂ
„CHIȘINĂU PROIECT” A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
71	Slovakia	35,233,230	-2.84%	5,473,197	6.44	0.09%
72	Hong Kong	32,439,160	-5.74%	7,465,915	4.34	0.08%
73	New Zealand	32,371,130	-6.29%	5,131,734	6.31	0.08%
74	Trinidad and Tobago	29,217,380	-0.16%	1,495,921	19.53	0.08%
75	Denmark	29,158,760	-4.60%	5,902,904	4.94	0.08%
76	Syria	28,237,370	3.95%	22,462,173	1.26	0.07%
77	Cuba	24,770,800	2.53%	11,059,820	2.24	0.06%
78	Sudan	24,523,230	1.93%	49,383,346	0.50	0.06%
79	Ghana	24,452,990	1.60%	33,149,152	0.74	0.06%
80	Lebanon	23,766,110	4.46%	5,744,489	4.14	0.06%
81	Jordan	23,578,900	2.58%	11,256,263	2.09	0.06%
82	Dominican Republic	23,456,970	1.18%	11,230,734	2.09	0.06%
83	Mongolia	22,095,340	-0.30%	3,386,015	6.53	0.06%
84	Bolivia	21,959,530	0.42%	12,077,154	1.82	0.06%
85	Bosnia and Herzegovina	21,826,660	0.18%	3,204,802	6.81	0.06%
86	Kenya	21,527,440	2.85%	54,252,461	0.40	0.06%
87	Ethiopia	21,106,910	2.70%	125,384,287	0.17	0.05%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
88	Angola	20,185,660	-6.38%	35,635,029	0.57	0.05%
89	Laos	20,125,910	-0.44%	7,559,007	2.66	0.05%
90	Guatemala	20,090,150	0.04%	17,847,877	1.13	0.05%
91	Sri Lanka	18,535,920	-12.44%	22,834,965	0.81	0.05%
92	Cambodia	17,618,910	0.58%	17,201,724	1.02	0.05%
93	Croatia	17,224,970	1.22%	3,907,027	4.41	0.04%
94	Tanzania	16,978,750	2.65%	64,711,821	0.26	0.04%
95	Nepal	15,847,310	0.65%	29,715,436	0.53	0.04%
96	Côte d'Ivoire	14,491,920	1.99%	30,395,002	0.48	0.04%
97	Slovenia	13,946,920	-2.34%	2,115,228	6.59	0.04%
98	Lithuania	13,263,810	-5.64%	2,816,919	4.71	0.03%
99	Puerto Rico	12,616,570	-1.90%	3,240,968	3.89	0.03%
100	Yemen	12,263,170	-0.22%	38,222,876	0.32	0.03%
101	Senegal	12,074,690	3.40%	17,651,103	0.68	0.03%
102	Georgia	12,013,890	0.71%	3,794,784	3.17	0.03%
103	Panama	11,384,020	4.73%	4,400,773	2.59	0.03%
104	Estonia	10,847,950	-6.77%	1,350,091	8.03	0.03%
105	Honduras	10,612,630	5.73%	10,463,872	1.01	0.03%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
106	Tajikistan	10,551,280	1.31%	10,182,222	1.04	0.03%
107	Kyrgyzstan	10,303,360	1.44%	6,955,788	1.48	0.03%
108	Zimbabwe	10,223,730	6.06%	16,069,056	0.64	0.03%
109	Cameroon	10,080,190	-5.59%	27,632,771	0.36	0.03%
110	Mozambique	10,028,180	11.68%	32,656,246	0.31	0.03%
111	Paraguay	9,932,550	0.03%	6,760,464	1.47	0.03%
112	Benin	9,619,540	3.70%	13,759,501	0.70	0.02%
113	Brunei	9,375,650	-4.45%	455,370	20.59	0.02%
114	Zambia	9,270,700	4.56%	20,152,938	0.46	0.02%
115	Moldova	8,652,070	-6.09%	3,039,985	2.85	0.02%
116	Costa Rica	8,608,370	5.77%	5,081,765	1.69	0.02%
117	Uruguay	8,541,520	0.10%	3,390,913	2.52	0.02%
118	North Macedonia	8,336,480	-0.02%	1,840,233	4.53	0.02%
119	Botswana	8,213,720	21.79%	2,439,892	3.37	0.02%
120	El Salvador	7,972,430	5.62%	6,280,319	1.27	0.02%
121	Luxembourg	7,586,820	-12.07%	653,313	11.61	0.02%
122	Uganda	7,540,270	2.33%	47,312,719	0.16	0.02%
123	Cyprus	7,460,310	0.34%	1,331,370	5.60	0.02%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI CHIȘINĂU
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
124	Congo	7,435,820	4.09%	6,035,104	1.23	0.02%
125	Mali	6,725,970	4.45%	23,072,640	0.29	0.02%
126	Latvia	6,705,370	-7.37%	1,881,063	3.56	0.02%
127	Armenia	6,326,530	-8.68%	2,880,874	2.20	0.02%
128	Jamaica	6,083,040	-0.18%	2,839,144	2.14	0.02%
129	Burkina Faso	5,820,480	3.99%	22,509,038	0.26	0.02%
130	Nicaragua	5,734,390	5.56%	6,730,654	0.85	0.01%
131	Afghanistan	5,675,770	0.65%	40,578,842	0.14	0.01%
132	Malawi	5,627,530	8.03%	20,568,728	0.27	0.01%
133	Gabon	5,516,570	-1.53%	2,430,747	2.27	0.01%
134	New Caledonia	5,361,860	0.76%	287,123	18.67	0.01%
135	Equatorial Guinea	5,053,870	-9.47%	1,803,545	2.80	0.01%
136	Papua New Guinea	4,715,910	2.23%	10,203,169	0.46	0.01%
137	Mauritania	4,611,630	4.49%	4,875,637	0.95	0.01%
138	Albania	4,486,220	2.94%	2,827,608	1.59	0.01%
139	Namibia	4,287,830	9.26%	2,889,662	1.48	0.01%
140	Mauritius	4,281,810	6.05%	1,276,130	3.36	0.01%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
141	Guyana	3,804,000	1.67%	821,637	4.63	0.01%
142	Guinea	3,801,720	3.92%	14,055,137	0.27	0.01%
143	Iceland	3,558,320	15.57%	380,356	9.36	0.01%
144	DR Congo	3,551,810	-1.38%	102,396,968	0.03	0.01%
145	Haiti	3,437,040	3.81%	11,503,606	0.30	0.01%
146	Suriname	3,289,020	0.13%	623,164	5.28	0.01%
147	Madagascar	3,190,000	4.31%	30,437,261	0.10	0.01%
148	Réunion	2,736,530	3.05%	871,540	3.14	0.01%
149	Niger	2,633,180	2.59%	25,311,973	0.10	0.01%
150	Togo	2,437,950	2.80%	9,089,738	0.27	0.01%
151	Macao	2,247,400	1.61%	704,356	3.19	0.01%
152	Maldives	2,181,070	2.34%	524,106	4.16	0.01%
153	Chad	2,110,370	-0.66%	18,455,316	0.11	0.01%
154	Malta	1,715,420	2.44%	528,192	3.25	0.00%
155	Bhutan	1,712,460	0.90%	780,914	2.19	0.00%
156	Fiji	1,692,890	2.26%	919,422	1.84	0.00%
157	Rwanda	1,626,440	2.55%	13,651,030	0.12	0.00%
158	Liberia	1,622,810	4.25%	5,373,294	0.30	0.00%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
159	Bahamas	1,446,220	3.91%	397,538	3.64	0.00%
160	Palau	1,357,050	2.12%	17,759	76.41	0.00%
161	Eswatini	1,348,890	13.50%	1,218,917	1.11	0.00%
162	Sierra Leone	1,099,700	4.08%	8,276,807	0.13	0.00%
163	Seychelles	1,095,060	1.86%	125,522	8.72	0.00%
164	Cabo Verde	1,015,010	4.83%	519,741	1.95	0.00%
165	French Polynesia	956,700	2.32%	280,378	3.41	0.00%
166	Somalia	940,570	2.45%	17,801,897	0.05	0.00%
167	Burundi	924,150	2.50%	13,321,097	0.07	0.00%
168	Guadeloupe	904,520	3.27%	384,697	2.35	0.00%
169	Martinique	899,240	3.56%	349,459	2.57	0.00%
170	Eritrea	804,660	1.96%	3,409,447	0.24	0.00%
171	Lesotho	779,000	9.18%	2,286,110	0.34	0.00%
172	Djibouti	761,120	2.09%	1,137,096	0.67	0.00%
173	Barbados	674,170	3.47%	282,318	2.39	0.00%
174	Gibraltar	663,620	3.59%	37,609	17.65	0.00%
175	Gambia	611,740	4.81%	2,636,470	0.23	0.00%
176	Timor-Leste	572,620	4.33%	1,369,295	0.42	0.00%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI CHIȘINĂU
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
177	Greenland	465,940	6.04%	55,990	8.32	0.00%
178	Aruba	455,060	3.91%	107,782	4.22	0.00%
179	Samoa	355,420	2.33%	215,261	1.65	0.00%
180	French Guiana	354,590	0.13%	298,306	1.19	0.00%
181	Guinea- Bissau	350,090	4.78%	2,105,529	0.17	0.00%
182	Comoros	342,880	2.45%	834,188	0.41	0.00%
183	Solomon Islands	318,050	2.32%	781,066	0.41	0.00%
184	Bermuda	317,540	3.92%	64,749	4.90	0.00%
185	Cayman Islands	307,220	3.91%	71,591	4.29	0.00%
186	Antigua and Barbuda	277,650	3.91%	92,840	2.99	0.00%
187	Central African Republic	276,060	-6.02%	5,098,039	0.05	0.00%
188	Belize	269,430	6.38%	402,733	0.67	0.00%
189	Saint Lucia	254,790	3.92%	178,781	1.43	0.00%
190	Western Sahara	241,500	0.16%	568,739	0.42	0.00%
191	Vanuatu	218,140	2.33%	313,046	0.70	0.00%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Nr. crt.	Tara	Emisia de CO ₂ (tone in 2022)	Variatie fata de anul anterior	Populatia (2022)	Emisia de CO ₂ (per capita)	Contributie din total in lume
192	Tonga	166,860	2.33%	105,042	1.59	0.00%
193	Sao Tome & Principe	157,900	-6.33%	226,305	0.70	0.00%
194	Grenada	122,490	3.90%	116,913	1.05	0.00%
195	Cook Islands	107,800	2.35%	14,723	7.32	0.00%
196	Saint Kitts & Nevis	101,920	3.92%	46,709	2.18	0.00%
197	Turks and Caicos	88,360	3.90%	45,847	1.93	0.00%
198	St. Vincent & Grenadines	82,790	3.90%	102,046	0.81	0.00%
199	Kiribati	73,960	2.31%	130,469	0.57	0.00%
200	Dominica	68,810	3.83%	66,826	1.03	0.00%
201	British Virgin Islands	64,670	3.92%	38,319	1.69	0.00%
202	Saint Pierre & Miquelon	37,110	-1.46%	5,732	6.47	0.00%
203	Anguilla	22,810	3.63%	14,180	1.61	0.00%
204	Falkland Islands	21,770	0.14%	3,490	6.24	0.00%
205	Saint Helena	17,900	12.30%	5,343	3.35	0.00%
206	Faeroe Islands	2,110	0.48%	54,011	0.04	0.00%



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

LEGENDA

Tari europene aparținând EU
Romania
Moldova
Tari neaparținând EU

SURSA: Carbon Dioxide (CO₂) Emissions by Country - Worldometer

- Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)
- CO₂ Emissions from Fuel Combustion - IEA
- [World Population Prospects: The 2024 Revision](#) - United Nations Population Division

4. POLITICI INTERNAȚIONALE ÎN DOMENIUL SCHIMBARILOR CLIMATICE

Abordări la nivel global

La nivel mondial, emisiile de gaze cu efect de seră continuă să crească în fiecare an. Aceasta provocare globală necesită o reacție globală. Statele atât cele dezvoltate cât și cele în curs de dezvoltare încearcă să-și coordoneze eforturile de combatere a schimbărilor climatice.

În cadrul negocierilor internaționale ce au ca temă acest fenomen, Uniunea Europeană se exprimă într-o singură voce.

Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC), adoptată cu ocazia summit-ului de la Rio de Janeiro în 1992, a fost primul acord internațional major care a abordat problema schimbărilor climatice. Ratificată de 196 de țări, inclusiv toate statele membre ale UE la momentul respectiv și UE în calitate de entitate separată, convenția a stabilit un cadru pentru colaborarea între țări, cu scopul de a preveni intervențiile periculoase ale omului asupra sistemului climatic global.

În 1997, Convenția a fost completată de **Protocolul de la Kyoto**, un tratat internațional care stabilește obiective obligatorii pentru țările industrializate, în scopul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră. Protocolul a intrat în vigoare în 2005 și constituie primul pas către inversarea tendinței mondiale de creștere a emisiilor, fiind destinat să acopere perioada 2008-2012.

O viziune pe termen lung a fost introdusă prin **Planul de acțiune de la Bali**, în 2007, care a stabilit termene pentru negocieri în vederea ajungerii unui nou acord succesor al Protocolului de la Kyoto, care urma să expire în 2012. Cu toate că nu a avut ca rezultat adoptarea unui nou acord în cadrul **Conferinței Partilor** desfășurată la **Copenhaga** (COP15/CMP5), s-a reafirmat obiectivul comun de a menține creșterea temperaturii globale sub 2 grade Celsius. Mai mult decât atât, țările industrializate s-au angajat să strângă 100 de miliarde de dolari pe an până în 2020 pentru a sprijini țările în curs de dezvoltare în adaptarea la schimbările climatice.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

La reuniunea internațională desfășurată în 2010 la **Cancun, Mexic** s-a hotărât crearea de instituții dedicate unor puncte-cheie, cum ar fi Fondul Verde pentru Clima, ce vor facilita atingerea obiectivului de 2 grade Celsius.

Dorința de a acționa împreună a fost reflectată în înființarea în 2011 a **Platformei Durban pentru o Acțiune Consolidată**, având ca scop este de a întruni toate țările, atât cele dezvoltate cât și cele în curs de dezvoltare, pentru a dezvolta ”un protocol”, un alt instrument juridic aplicabil tuturor statelor participante la Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite. Acest acord trebuia adoptat în 2015 și pus în aplicare începând cu anul 2020.

Conferința de la Doha (Qatar), în 2012, a stabilit o a doua perioadă de angajament a Protocolului de la Kyoto (2013-2020), care a fost ratificată de către un număr de țări industrializate, și a încheiat pista Bali.

Conferința Schimbărilor Climatice din Varșovia, Polonia în 2013 și cea din Lima, Peru din 2014 a fost punctul de plecare spre un progres către COP21 la Paris, în 2015. Toate statele au fost invitate să-și prezinte contribuțiile la nivel național (Intended Nationally Determined Contributions INDCs) în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră înainte de COP21.

La **Conferința privind clima de la Paris (COP21)** din decembrie 2015, 195 de țări au adoptat primul acord internațional privind problematica schimbărilor climatice. Acordul stabilește un plan de acțiune la nivel mondial pentru a evita schimbările climatice periculoase prin limitarea încălzirii globale cu mult sub 2° C și a intrat în vigoare în 2020.

Evoluția abordării la nivelul Uniunii Europene

Uniunea Europeană a fixat în mod constant ritmul în combaterea schimbărilor climatice și în încurajarea trecerii la o economie cu emisii reduse de carbon. Eforturile sale în domeniu datează din 1990, când UE s-a angajat ca până în 2000 să își stabilizeze emisiile de dioxid de carbon (CO₂) la nivelurile din 1990, obiectiv pe care l-a realizat.

De atunci, Uniunea a pus în aplicare o serie de măsuri de politică pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, multe prin intermediul **Programului european privind schimbările climatice (ECPP)**, instituit în anul 2000. În plus, statele membre au luat măsuri naționale specifice. Liderii UE au stabilit unele dintre cele mai ambițioase obiective climatice și energetice pentru 2020, iar UE este prima regiune din lume care a adoptat o legislație obligatorie pentru a se asigura că obiectivele sunt realizate. Mai recent, în octombrie 2014, reprezentanții statelor europene și-au reafirmat angajamentul de a crește competitivitatea, siguranța și durabilitatea economiei și a sistemului energetic din UE, adoptând cadrul de politici privind clima și energia pentru 2030. Pe termen lung, UE a stabilit obiective ambițioase pentru 2050.

Programul european privind schimbările climatice (ECPP) a fost inițiat de Comisia UE în 2000 pentru a ajuta la identificarea celor mai eficiente politici de mediu și măsurile care pot fi luate la nivel european pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră. Scopul imediat a fost de a contribui la asigurarea ca UE îndeplinește obiectivul de reducere a emisiilor a Protocolului de la Kyoto.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Obiectivele Uniunii Europene, pentru anul 2050

În 2011, Comisia a publicat o „foaie de parcurs” care stabilește cel mai rentabil mod în care se poate ajunge la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în 2050 și care include repere pentru măsurarea progresului. Foaia de parcurs arată modul în care pot contribui la atingerea acestui obiectiv diferite sectoare, de la generarea de energie electrică și până la agricultura.

Până la jumătatea secolului, generarea de energie electrică ar trebui să se realizeze aproape 100 % fără emisii de dioxid de carbon. Conform acestei foi de parcurs sau stabilit următoarele:

- ❑ Pana în 2050, UE ar trebui să reducă emisiile până la 80 % față de nivelurile din 1990;
- ❑ Obiectivele intermediare sunt: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 40% până în 2030 și cu 60% până în 2040 față de nivelul din 1990;
- ❑ Toate sectoarele trebuie să contribuie la îndeplinirea obiectivelor;
- ❑ Tranzitia de emisii reduse de carbon trebuie să fie fezabilă și la preturi accesibile.

Ca o contribuție la menținerea încălzirii globale sub 2 °C, UE și-a asumat obiectivul pe termen lung de a-și reduce emisiile cu 80 %-95 % față de nivelurile din 1990 până în 2050, în contextual în care țările dezvoltate sunt considerate un grup care ia măsuri similare. Pentru a atinge o astfel de reducere a emisiilor, este necesar ca UE să devină o economie cu emisii reduse de dioxid de carbon. În 2050, UE ar utiliza cu aproximativ 30 % mai puțină energie, devenind mai eficientă din punct de vedere energetic. Utilizarea unei cantități mai mari de energie produsă la nivel local ar reduce dependența de importuri, iar trecerea la o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon ar implica, de asemenea, reducerea poluării aerului și a costurilor legate de sănătate.

4. Angajamentele climatice ale Republicii Moldova și implicațiile pentru planificarea urbană

Prezenta secțiune nu urmărește să descrie politicile internaționale privind schimbările climatice în ansamblul lor — un subiect tratat exhaustiv în literatura de specialitate și în documentele-cadru internaționale. Scopul ei este strict instrumental: să identifice angajamentele asumate de Republica Moldova în domeniul climei, să precizeze ce obligații derivă din acestea pentru planificarea urbană și să indice instrumentele de adaptare climatică relevante pentru reactualizarea PUG Chișinău. Documentele de referință sunt cele pe care Republica Moldova le-a semnat, ratificat sau adoptat ca acte normative proprii — nu cadrul internațional în general.

4.1 Angajamentele climatice ale Republicii Moldova

Republica Moldova este parte la Convenția-cadru a Națiunilor Unite privind schimbările climatice (UNFCCC) și la Acordul de la Paris (ratificat în 2017), în temeiul cărora a asumat angajamente cuantificate privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și adaptarea la schimbările climatice.

Contribuția Determinată la nivel Național (NDC) actualizată a Republicii Moldova, transmisă UNFCCC în 2021, stabilește reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 70% față de nivelul



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

din 1990, condiționat de suport internațional, și cu 35% necondiționat, până în 2030. Sectoarele vizate de reduceri sunt energia, transportul, industria, agricultura și deșeurile — toate cu relevanță directă pentru planificarea urbană a capitalei, care concentrează cea mai mare parte a consumului energetic și a emisiilor naționale.

Al doilea document de referință este Programul Național de Adaptare la Schimbările Climatice al Republicii Moldova până în 2030 (NAP Moldova 2024), adoptat de Guvernul Republicii Moldova și implementat cu sprijinul PNUD Moldova. NAP 2030 structurează măsurile de adaptare pe sectoare și identifică explicit localitățile urbane — în special Municipiul Chișinău — ca zone de prioritate pentru investițiile de reziliență climatică, dat fiind că concentrează cea mai mare densitate de populație expusă.

Republica Moldova a semnat și Acordul de Asociere cu Uniunea Europeană (2014, în vigoare din 2016) și a obținut statutul de țară candidată la aderare în 2022. Acest statut implică angajamentul de aliniere progresivă la acquis-ul de mediu al UE — inclusiv la Pactul Verde European, la Strategia de Adaptare Climatică a UE (2021) și la Directiva privind inundațiile (2007/60/CE). Pentru planificarea urbană, alinierea la aceste directive înseamnă că instrumentele PUG trebuie să fie compatibile cu cerințele europene privind evaluarea și gestionarea riscurilor climatice, chiar dacă transpunerea formală nu este încă obligatorie.

4.2 Implicațiile directe pentru planificarea urbană a Municipiului Chișinău

Din ansamblul angajamentelor climatice ale Republicii Moldova, trei categorii de implicații au relevanță directă pentru reactualizarea PUG Chișinău.

Prima categorie privește **adaptarea infrastructurii urbane la riscurile climatice amplificate**. NAP 2030 identifică valurile de căldură, precipitațiile extreme și seceta ca riscuri climatice prioritare pentru zona Chișinău. Frecvența și intensitatea acestor fenomene este în creștere documentată — Serviciul Hidrometeorologic de Stat înregistrează o tendință de creștere a temperaturii medii anuale cu aproximativ 1–2°C față de media perioadei 1886–2016, cu ani record concentrați în ultimele două decenii. Valurile de căldură urbană sunt amplificate de efectul de insulă de căldură specific zonelor cu densitate ridicată a construcțiilor și deficit de spații verzi — tocmai tipologia generată masiv prin PUZ-urile post-2007. PUG trebuie să răspundă acestei realități prin instrumente de reglementare care să reducă vulnerabilitatea urbană: suprafețe permeabile minime obligatorii, acoperișuri și fațade verzi, coridoare de ventilație urbană, protecția spațiilor verzi cu rol de răcire.

A doua categorie privește **gestionarea apelor pluviale și protecția împotriva inundațiilor**. NAP 2030 impune integrarea cerințelor de reziliență hidrologică în proiectele de infrastructură municipală. Municipiul Chișinău este expus riscului de inundații urbane generate de precipitații extreme pe sistemul de canalizare combinat — un risc amplificat de creșterea suprafețelor impermeabile ca urmare a densificării rezidențiale post-2007. Directiva europeană privind inundațiile (2007/60/CE), la care Republica Moldova se aliniază progresiv, impune elaborarea hărților de risc de inundații și a planurilor de management al riscului, cu integrarea acestora în documentațiile de planificare urbană. PUG trebuie să includă zonele cu risc de inundare în



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

planșele de reglementări și să reglementeze prin RLU coeficienții de impermeabilizare maximă admisă pe categorii de funcțiuni.

A treia categorie privește **infrastructura verde urbană ca instrument de adaptare**. Atât NAP 2030, cât și Strategia de Mediu a Republicii Moldova 2024–2030 identifică infrastructura verde — spații verzi, coridoare ecologice, soluții bazate pe natură — ca principalul instrument de adaptare climatică pentru localitățile urbane. Această abordare este convergentă cu propunerile ÎM AGSV analizate în secțiunea 7 și cu recomandările diagnosticului teritorial din secțiunea 5 a prezentului studiu. PUG trebuie să operaționalizeze această orientare strategică prin instrumente concrete: protecția inviolabilă a fondului de spații verzi, crearea coridorului ecologic metropolitan și introducerea standardelor minime de infrastructură verde în RLU.

4.3 Instrumente de adaptare climatică relevante pentru PUG Chișinău

NAP 2030 și documentele europene de referință identifică o serie de instrumente specifice de adaptare climatică cu aplicabilitate directă în planificarea urbană. Cele care sunt direct transpunere în instrumentele PUG sunt:

Evaluarea riscului climatic integrat în documentațiile de urbanism. NAP 2030 prevede elaborarea unor ghiduri de integrare a adaptării climatice în planificarea locală, inclusiv pentru municipii. Aceasta înseamnă că noul PUG Chișinău trebuie să includă o hartă a vulnerabilității climatice — care să suprapună riscul de inundații, riscul de căldură extremă și riscul de secetă pe structura funcțională a orașului — și să utilizeze această hartă ca bază pentru reglementările RLU.

Standardele minime de suprafață verde permeabilă. Strategia de Mediu 2024–2030 și Raportul Chișinău Oraș Verde (BERD, 2020) recomandă introducerea unor norme minime de suprafață verde per locuitor și per unitate construită, diferențiate pe tipuri de zone funcționale. Aceste norme sunt direct transpunere în indicatorii urbanistici din RLU — POT maxim, suprafață permeabilă minimă, coeficient de acoperire cu vegetație.

Sistemele de avertizare timpurie pentru riscuri climatice. NAP 2030 prevede dezvoltarea și implementarea unor sisteme de avertizare timpurie pentru riscuri climatice și dezastre, cu sisteme de comunicare extinse. PUG poate contribui la acest obiectiv prin rezervarea de amplasamente pentru infrastructura de monitoring și prin reglementarea construirii în zonele cu risc ridicat de manifestare a fenomenelor climatice extreme.

Eficiența energetică a clădirilor publice. NAP 2030 include proiecte de eficiență energetică în clădirile publice ca măsură de adaptare și mitigation simultană. PUG poate sprijini acest obiectiv prin reglementarea standardelor energetice minime pentru autorizarea construirii noi și prin identificarea în planșe a clădirilor publice prioritare pentru reabilitare energetică.

Planul local de adaptare climatică. NAP 2030 prevede elaborarea planurilor locale de adaptare climatică pentru municipii. Acesta este un instrument complementar PUG — nu face parte din PUG, dar trebuie elaborat în paralel cu acesta și corelat cu prevederile RLU. Recomandarea prezentului studiu este ca noul PUG să includă o prevedere expresă privind obligativitatea elaborării Planului Local de Adaptare Climatică al Municipiului Chișinău în termen de 12 luni de la aprobarea PUG, ca instrument operațional de implementare a angajamentelor din NAP 2030.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

5. INTEGRAREA ZONEI STUDIATE ÎN ASPECTE LEGATE DE PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURATOR ȘI A RISCURILOR NATURALE ȘI RISCURILOR ANTROPICE

Secțiunea 5 cuprinde: sinteza problemelor de mediu identificate (relief, apă, aer, sol, biodiversitate, riscuri) raportat la prevederile PUG 2007; măsurarea devierilor de la reglementările existente; identificarea zonelor cu probleme acute (Bacul, versanții cu alunecări, zona industrială); și propunerile de reglementare pentru PUG-ul actualizat.

Diagnostic teritorial al disfuncționalităților de mediu

Prezenta secțiune sintetizează principalele disfuncționalități de mediu identificate în urma analizei situației existente din Municipiul Chișinău, evaluate prin raportare la prevederile PUG 2007 și la datele de monitoring disponibile. Spre deosebire de secțiunile descriptive anterioare, diagnosticul teritorial nu descrie situația existentă — o presupune cunoscută — ci o interpretează: identifică locul, cuantifică amploarea, stabilește cauzalitatea față de cadrul de reglementare existent și formulează implicația pentru noul PUG.

Fiecare disfuncționalitate este prezentată în patru componente obligatorii: localizare spațială, sursa de date, raportarea la PUG 2007 și implicația pentru reactualizare. Recomandările concrete de reglementare derivate din acest diagnostic sunt dezvoltate în secțiunea 8b a prezentului studiu, la care fiecare disfuncționalitate face trimitere explicită.

5. Sinteza disfuncționalităților de mediu și raportarea la PUG 2007

Analiza situației existente a Municipiului Chișinău din perspectiva protecției mediului și a riscurilor naturale și antropice relevă șase categorii de disfuncționalități majore, evaluate prin raportare la prevederile PUG 2007 și la situația constatată în perioada de implementare.

Disfuncționalitate 1 — Degradarea cursului râului Bâc și a coridorului său verde

PUG 2007 prevedea zone de protecție de-a lungul cursului Bâcului și restricționarea construirii în lunca acestuia. În practică, expansiunea rezidențială și industrială post-2007 a continuat să preseze asupra coridorului riparian. Râul Bâc este în prezent unul dintre cele mai poluate cursuri de apă urbane din Europa de Est, cu un indice ecologic slab, determinat de apele uzate industriale și menajere, de impermeabilizarea bazinului hidrografic și de captările necontrolate ale afluenților. Recomandare PUG: instituirea unei zone de protecție ripariană cu interdicție de construire de minimum 50 m față de maluri, cu regim de spațiu verde neamenajat, și obligativitatea unui studiu ecologic de bazin hidrografic prealabil oricărei autorizații de construire în zona inundabilă.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI CHIȘINĂU
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Localizare spațială: Întregul traseu al râului Bâc în limita municipiului — aproximativ 25 km — cu concentrarea problemelor pe tronsonul urban central (sectoarele Centru și Botanica), unde canalizarea artificială a albiei a eliminat meandrele naturale și vegetația ripariană. Probleme semnificative apar și în sectorul Ciocana, unde afluenții mici ai Bâcului traversează zone cu construire recentă fără zone tampon.

Sursa de date: Datele de monitoring ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat (SHS) pentru perioada 2018–2024 — clasificare calitate ecologică IV–V pe tronsonul urban; rapoartele Agenției de Mediu a Republicii Moldova; Raportul Chișinău Oraș Verde (RWA Group/Arcadis/EcoContact, 2020, finanțat BERD).

Raportarea la PUG 2007: PUG 2007 a prevăzut zone de protecție de-a lungul cursului Bâcului, cu restricționarea construirii în luncă. Aceste prevederi nu au fost aplicate sistematic — construcțiile autorizate post-2007 în vecinătatea cursului de apă au continuat să preseze coridorul riparian, eliminând vegetația filtrantă și impermeabilizând bazinul hidrografic urban. Niciun PUG aprobat în zona adiacentă Bâcului nu a condiționat construirea de studii de impact hidrologic.

Implicația pentru PUG actualizat: Instituirea unei zone de protecție ripariene obligatorii cu două fâșii concentrice (50 m — interdicție absolută; 50–100 m — construire condiționată), cu includerea unui program de renaturalizare a albiei ca proiect de interes public metropolitan. → *Vezi Recomandarea b.2 din secțiunea 8b.*

Disfuncționalitate 2 — Activarea construirii pe versanți cu risc geomorfologic

Circa 37% din suprafața intravilanului se află în zone cu risc geomorfologic mediu sau ridicat. PUG 2007 nu a definit o cartare exhaustivă a acestor zone și nu a impus interdicții de construire clare. Extinderea rezidențială post-2007 — inclusiv în suburbii cu creștere demografică de 35–40% — a continuat construirea pe versanți cu potențial de alunecare, supraîncărcând terenuri documentate ca instabile. Fenomenul „cupola de apă” (ridicarea nivelului freatic prin infiltrații din rețelele defecte) a amplificat riscul, în special în cartierele Buiucani și Botanica. Recomandare PUG: microzonare seismică și geomorfologică obligatorie, cu delimitarea zonelor cu interdicție de construire și a celor cu construire condiționată de studiu geotehnic specific.

Localizare spațială: Circa 37% din suprafața intravilanului Municipiului Chișinău, concentrat pe versanții văilor Bâcului și afluenților săi — în special sectoarele Buiucani (versanții văilor Schinoasa și Hârtopul Morilor), Botanica (versanții văii Malinei Mici și Malinei Mari), Rîșcani (zona Petricani) și periurbanul din direcția nord-vest (Trușeni, Durlești). Zonele de luncă joasă ale Bâcului, cu nivel freatic ridicat și depozite aluviale susceptibile la lichefiere, reprezintă o categorie suplimentară de risc în sectorul central și în sectorul Ciocana.

Sursa de date: Teza de doctorat Oleinic (2010) — Determinarea geomorfologică pentru dezvoltarea urbană a Municipiului Chișinău; date INCAAMV 2025; date SHS privind nivelul freatic; studii geotehnice punctuale disponibile la DAU Chișinău.

Raportarea la PUG 2007: PUG 2007 a identificat zonele cu potențial de alunecare pe versanții văilor principale și a recomandat restricționarea construirii, dar nu a definit o cartare exhaustivă și nu a introdus interdicții explicite în RLU. Această lacună a permis continuarea construirii pe terenuri cu risc mediu și ridicat, supraîncărcând versanți documentați ca instabili și amplificând



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

fenomenul „cupola de apă” prin creșterea suprafețelor impermeabile și deteriorarea sistemelor de drenaj.

Implicația pentru PUG actualizat: Introducerea obligatorie a microzonării seismice și geomorfologice în planșele de reglementări, cu trei categorii de restricție — interdicție absolută, construire condiționată de studiu geotehnic, construire cu precauții seismice. → *Vezi Recomandarea b.1 din secțiunea 8b.*

Disfuncționalitate 3 — Reducerea fondului de spații verzi prin conversia zonelor S

Cel puțin 10 zone cu cod S (zone speciale, inclusiv parcuri, terenuri de joacă, spații verzi) au fost convertite la funcțiuni rezidențiale prin PUZ-uri aprobate după 2007. Aceasta a redus suprafața destinată funcțiunilor de mediu urban în zonele cele mai densificate ale orașului — tocmai acolo unde nevoia de spații verzi este maximă. Raportul actual de spațiu verde per locuitor în sectoarele cu densitate ridicată este sub pragul minim recomandat de OMS (9 m²/locuitor). Recomandare PUG: protecția explicită a tuturor zonelor S rămase printr-o categorie de reglementare inviolabilă, cu interdicție de schimbare a destinației prin instrumente PUZ.

Localizare spațială: Afectare documentată în toate sectoarele, cu concentrare în zonele cu densificare rezidențială accelerată post-2007: sectorul Rîșcani (zona Calea Orheiului–Petricani), sectorul Botanica (zona Muncești–Cetatea Albă) și sectorul Ciocana (zona Meșterul Manole–Uzinelor). Fragmentarea coridoarelor ecologice este vizibilă în special la interfața dintre sectoarele urbane dense și suburbiile cu creștere demografică rapidă (Durlești, Codru, Stăuceni), unde expansiunea rezidențială a întrerupt fâșiile verzi care conectau nucleele forestiere urbane cu pădurile periurbane.

Sursa de date: Inventarul spațiilor verzi ÎM AGSV (2020–2021, cu actualizări); propunerile ÎM AGSV pentru PUG 2025–2026; Strategia de Mediu a Republicii Moldova 2024–2030 (pag. 74); Raportul Chișinău Oraș Verde (BERD, 2020); date satelitare Copernicus Land Monitoring Service.

Raportarea la PUG 2007: Cel puțin 10 documentații PUZ aprobate după 2007 au convertit zone speciale cu funcțiuni de spații verzi și dotări publice (cod S) la funcțiuni rezidențiale de densitate medie și ridicată. RLU 2007 nu a prevăzut o interdicție absolută pentru aceste conversii, ci le-a condiționat de o procedură de avizare care nu a funcționat ca filtru real. Rezultatul cumulat este o reducere a raportului de spațiu verde per locuitor sub pragul minim OMS (9 m²/locuitor) în zonele cel mai dens populate.

Implicația pentru PUG actualizat: Instituirea unui sistem de protecție pe trei niveluri a fondului de spații verzi — inviolabil, condiționat de compensare echivalentă și coridor ecologic metropolitan delimitat în planșe — cu interdicție explicită de schimbare a destinației zonelor S prin instrumente PUZ. → *Vezi Recomandarea b.4 din secțiunea 8b.*



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 / 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Disfuncționalitate 4 — Contaminarea potențială a solului în fostele zone industriale reconvertite

Platformele industriale (I2) reconvertite la funcțiuni rezidențiale prin PUZ-uri post-2007 prezintă risc de contaminare a solului din activitățile industriale anterioare. RLU 2007 interzicea explicit amplasarea funcțiilor rezidențiale în interiorul zonelor I2, tocmai din cauza acestui risc. Conversia s-a produs fără studii sistematice de investigare a solului și fără programe de remediere documentate. Recomandare PUG: obligativitatea unui studiu de investigare a solului (conform standardelor ISO 15175/EN ISO 14688) pentru orice teren cu istoric industrial, prealabil oricărei autorizații de construire rezidențială.

Localizare spațială: Platformele industriale dezafectate sau parțial active din sectoarele Botanica și Rîșcani — cu precădere zona industrială din vecinătatea Căii Ferate și platformele din str. Uzinelor, str. Industrială și bd. Dacia — precum și terenurile din fostele zone de depozitare a materialelor de construcții din sectorul Ciocana. Cel puțin patru amplasamente din această categorie au fost rezidențializate prin PUZ-uri post-2007 fără studii de investigare a solului prelabile.

Sursa de date: Centralizatorul PUZ-urilor aprobate după 2007; inventarul național al siturilor contaminate al Agenției de Mediu a Republicii Moldova (în curs de finalizare); RLU PUG 2007 — prevederi cod I2; standarde ISO 18400 pentru investigarea contaminării solului.

Raportarea la PUG 2007: RLU 2007 interzicea explicit amplasarea funcțiilor rezidențiale în interiorul zonelor I2, tocmai din cauza riscului de impact de mediu asupra sănătății populației. Conversia unor zone I2 la rezidențial, operată prin PUZ-uri post-2007, nu a eliminat riscul de contaminare a solului din perioadele de activitate industrială anterioară — l-a acoperit cu o funcțiune sensibilă, expunând viitorii rezidenți unui risc neeval.

Implicația pentru PUG actualizat: Listarea în planșele noului PUG a terenurilor cu istoric industrial ca terenuri cu regim special de construire, condiționând autorizarea funcțiilor sensibile de studii de investigare a contaminării și programe de remediere agreeate de Agenția de Mediu. → *Vezi Recomandarea b.5 din secțiunea 8b.*

Disfuncționalitate 5 — Fragmentarea coridoarelor ecologice municipale (calitatea aerului și efectul de insulă de căldură urbană)

Expansiunea rezidențială în suburbii (Durlești, Codru, Stăuceni, Trușeni, Băcioi) a fragmentat coridoarele ecologice care leagă nucleul forestier al orașului de pădurile periurbane și de ecosistemele agricole din jur. ÎM AGSV identifică această fragmentare ca una dintre cele mai urgente probleme ecologice ale municipiului. PUG 2007 nu a definit explicit o rețea ecologică municipală. Recomandare PUG: cartarea și protecția unei rețele ecologice municipale cu noduri (păduri, lacuri, parcuri mari) și coridoare de legătură (fâșii verzi de minimum 30 m lățime), inclusă în planșele de reglementări ca zonă cu interdicție de construire.

Localizare spațială: Coridoarele cu trafic intens din sectorul Centru și Rîșcani — bd. Ștefan cel Mare, bd. Dacia, str. Albișoara, bd. Moscovei — pentru poluarea atmosferică. Efectul de insulă de căldură este documentat în zonele cu densitate ridicată a construirii și deficit de spații verzi:



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

sectorul Botanica (zona Muncești), sectorul Ciocana (zona blocurilor P+9–P+17 post-2007) și coridoarele rezidențiale dense din sectorul Rîșcani.

Sursa de date: Rețeaua de monitoring a calității aerului a Agenției de Mediu a Republicii Moldova; date MMEDG privind depășirile valorilor limită PM10 și NO2 în perioada 2020–2024; Raportul Chișinău Oraș Verde (BERD, 2020) — date privind temperatura urbană și distribuția spațiilor verzi; date Copernicus Urban Atlas pentru cartarea suprafețelor impermeabile.

Raportarea la PUG 2007: PUG 2007 nu a prevăzut norme de calitate a aerului ca criterii de compatibilitate funcțională în RLU, ceea ce a permis autorizarea unor funcțiuni generatoare de poluare în vecinătatea imediată a funcțiunilor rezidențiale. Densificarea rezidențială post-2007 pe terenuri foste industriale sau comerciale, combinată cu reducerea spațiilor verzi, a amplificat atât poluarea atmosferică localizată, cât și efectul de insulă de căldură, fără ca PUG să dispună de instrumente de contracarare.

Implicația pentru PUG actualizat: Introducerea în RLU a unui prag minim de suprafață verde permeabilă per unitate de suprafață construită pentru funcțiunile rezidențiale de densitate ridicată (R6, R7) — minimum 25% din suprafața parcelei în regim permeabil plantat — și obligativitatea unui studiu de dispersie atmosferică pentru proiectele rezidențiale propuse în vecinătatea surselor de poluare existente. → *Vezi Recomandarea b.1 și b.4 din secțiunea 8b.*

Disfuncționalitate 6 — Incompatibilități funcționale de mediu introduse prin PUZ-uri post-2007

Localizare spațială: Cel puțin șapte amplasamente localizate în toate cele cinci sectoare ale orașului, identificate în centralizatorul PUZ-urilor aprobate după 2007, unde zone comerciale cu trafic intens (C7) — explicit incompatibile cu locuirea conform RLU 2007 — au fost convertite la funcțiuni rezidențiale de densitate medie și ridicată (R6, R7). Amplasamente semnificative: str. Uzinelor 35 (sectorul Ciocana), bd. Mircea cel Bătrân zona sud (sectorul Ciocana), str. Bacioii Noi (limita sudică a municipiului).

Sursa de date: Centralizatorul documentațiilor PUZ aprobate sau în curs de aprobare începând cu PUG Chișinău 2007 (document PMC); RLU PUG 2007 — prevederi cod C7.

Raportarea la PUG 2007: RLU 2007 definea explicit zona C7 ca incompatibilă cu locuirea din cauza poluării sonore generate de traficul greu și manipularea de obiecte grele. Conversia acestor zone la funcțiuni rezidențiale contravine direct acestei prevederi și a plasat populație rezidentă în vecinătatea unor surse de poluare fonică și atmosferică documentate. Incompatibilitatea nu a fost eliminată prin schimbarea codului de zonă — sursele de poluare adiacente continuă să existe.

Implicația pentru PUG actualizat: Reinstaurarea și întărirea incompatibilităților funcționale de mediu în RLU, cu extinderea lor la o listă actualizată de funcțiuni generatoare de poluare. Introducerea obligativității unui studiu de impact acustic și de calitate a aerului pentru orice funcțiune rezidențială propusă în vecinătatea surselor de poluare existente sau istorice. → *Vezi Recomandarea b.1 și b.5 din secțiunea 8b.*



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Disfuncționalitate 7 — Insuficiența sistemului de monitoring și alertă pentru riscuri

PUG 2007 nu a prevăzut un sistem de monitoring integrat al factorilor de mediu urban. În prezent, rețeaua de monitorizare a calității aerului este insuficientă față de densitatea populației și față de sursele de poluare existente; nu există un sistem de avertizare timpurie pentru riscul de alunecare pe versanții activi; monitorizarea nivelului freatic (fenomenul „cupola de apă”) este discontinuă. Recomandare PUG: includerea în PUG-ul actualizat a unui cadru de monitoring urban integrat — calitate aer, nivel freatic, stare versanți — ca anexă de monitorizare și evaluare periodică a implementării documentului.

Sinteza diagnosticului și relația cu recomandările

Cele șase disfuncționalități documentate mai sus nu sunt probleme independente — ele sunt expresii ale aceluiași fenomen structural: implementarea selectivă și fragmentară a PUG 2007, cu ignorarea sistematică a incompatibilităților funcționale de mediu și a restricțiilor de construire pe terenuri cu risc. Cumulul lor a produs o deteriorare a calității mediului urban care depășește suma efectelor individuale.

Mediului din Chișinău îi sunt caracteristice dezechilibre teritoriale majore: suprasolicitare antropică în centru și riscuri naturale necontrolate în periferie/suburbii, exacerbate de implementarea incompletă a PUG 2007 și presiunea economică intensă. Situația actuală reduce reziliența teritorială și sustenabilitatea dezvoltării economice (deindustrializare parțială + servicii concentrate vs. riscuri pe zone productive).

Concentrarea economică (comerț, servicii, IT în centru; industrie periferică) amplifică riscurile: congestie trafic → poluare; construcții haotice pe versanți → alunecări; subutilizare zone industriale vechi → contaminare persistentă. Deficit forță de muncă + migrație reduce capacitatea de gestionare a mediului. Impact teritorial: dezechilibru centru-periferie (centru supraaglomerat poluat; periferie cu riscuri naturale necontrolate), afectând atractivitatea investițională și calitatea vieții. Studiul de circulații (componentă a procesului de actualizare a PUG, studiu de fundamentare elaborat concomitent cu prezentul studiu de mediu) documentează o creștere demografică de 35-40% în suburbii, cu suburbanizare accelerată. Aceasta extindere are impact direct de mediu: presiune pe zonele verzi periurbane, creșterea impermeabilizării solului, extinderea în zone cu risc geomorfologic (versanți), presiune pe cursurile de apă.

5.1 Ce s-a respectat din prevederile de mediu ale PUG 2007

Cadrul legislativ de mediu instituit prin PUG 2007 a fost respectat parțial în ceea ce privește gestionarea ariilor naturale protejate și a fondului forestier municipal. Pădurile-parc din vecinătatea orașului — Codrii Orheiului, pădurea Ghidighici, pădurile din zona Văcărești — au beneficiat de o protecție relativă față de presiunea de construire, în parte datorită regimului silvic separat, care funcționează independent de PUG. Zona de protecție a lacului de acumulare Ghidighici a fost menținută în linii mari. Restricțiile privind construirea în lunca inundabilă a



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT” UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Bâcului au fost aplicate selectiv, în special în sectoarele unde inundațiile din 2008 și 2010 au demonstrat concret riscul.

5.2 Ce s-a modificat în prezent față de prevederile PUG 2007

Cel mai modificat aspect al PUG 2007 a fost mecanismul de protecție al zonelor S. Cel puțin 10 documentații PUZ aprobate după 2007 au convertit zone speciale — inclusiv cu funcțiuni de spații verzi și dotări publice — la funcțiuni rezidențiale colective de densitate medie și ridicată (R6, R7). Această conversie a fost posibilă deoarece RLU 2007 nu a prevăzut o interdicție absolută, ci a condiționat schimbarea de o procedură de avizare care, în practică, nu a funcționat ca filtru real.

Incompatibilitățile funcționale de mediu definite de RLU 2007 au fost ignorate în cel puțin șapte cazuri documentate în centralizatorul PUZ-urilor: zone C7 — servicii cu trafic intens, explicit incompatibile cu locuirea conform RLU — au fost convertite la rezidențial (R6, R7), plasând ansambluri locative în vecinătatea unor surse documentate de poluare fonică și atmosferică. Similar, cel puțin patru documentații PUZ au transformat foste zone industriale I2 în rezidențial, fără studii de investigare a solului prealabile și fără programe de remediere.

Mecanismul PUD de cartier pentru zonele Re și D — instrumentul care trebuia să garanteze evaluarea prealabilă a capacității de mediu — a fost sistematic ocolit prin PUZ-uri de inițiativă privată cu perimetru limitat la parcela investitorului. Rezultatul a fost rezidențializarea fragmentată a unor suprafețe destinate revitalizării mixte, fără evaluarea cumulativă a impactului asupra infrastructurii edilitare, a calității aerului și a spațiilor verzi de vecinătate.

Restricțiile de construire pe versanți cu potențial de alunecare, recomandate dar nereglementate explicit în RLU 2007, au rămas fără efect practic. Extinderea rezidențială post-2007, inclusiv în suburbii cu creștere demografică de 35–40%, a continuat construirea pe versanți documentați ca instabili.

5.3 Consecințele nerespectării prevederilor de mediu ale PUG 2007

Consecințele acumulate sunt vizibile în situația actuală a municipiului și sunt direct corelate cu devierile de la prevederile PUG 2007 descrise mai sus.

Reducerea fondului de spații verzi în sectoarele cu densitate ridicată a coborât raportul de spațiu verde per locuitor sub pragul minim recomandat de OMS în zonele cele mai dens populate ale orașului, tocmai acolo unde nevoia de spații compensatorii este maximă. Efectul de insulă de căldură urbană — documentat prin creșterea temperaturilor medii cu 1,5–2°C față de periurban în perioadele de vară — este amplificat de reducerea suprafețelor verzi și de creșterea suprafețelor impermeabile.

Amplasarea locuințelor în foste zone C7 și I2 a creat incompatibilități funcționale care nu mai pot fi remediate prin instrumente urbanistice obișnuite. Populația rezidentă din aceste zone este expusă unor niveluri de poluare fonică și atmosferică incompatibile cu standardele de calitate a locuirii, fără posibilitatea eliminării sursei de poluare prin mijloace regulamentare.



ARHICON



Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Supraîncărcarea versanților cu construcții, coroborată cu ridicarea nivelului freatic prin fenomenul „cupola de apă” și cu deteriorarea sistemelor de drenaj, a amplificat riscul geomorfologic față de situația documentată în 2007. Zonele identificate ca instabile în studiile de fundamentare ale PUG 2007 prezintă astăzi un grad de expunere mai ridicat, deoarece numărul construcțiilor amplasate pe ele a crescut.

6. RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

6.1. Riscuri naturale

6.1.1 Riscul seismic

Republica Moldova se afla într-o zonă seismică activă, cu o zonare care variază de la 8 grade în sudul țării (zonele Cahul, Leova și Giurgiulești) până la zone cu intensitate mai mică în nord. Activitatea seismică este legată de zona seismică Vrancea, unde apar cutremure puternice cu o frecvență de aproximativ 35-40 de ani.

❑ Zona de 8 grade:

Cele mai puternice cutremure se resimt în sudul Republicii Moldova, în localități precum Cahul, Leova și Giurgiulești, unde intensitatea seismică este de 8 grade.

❑ Activitate seismică legată de Vrancea:

Republica Moldova este influențată de cutremurele din zona Vrancea, care se produc în sud-estul Europei de Est. Evenimentele seismice puternice din această zonă au o perioadă de reapariție de aproximativ 35-40 de ani.

A fost perfecționat cadrul normativ existent, ce asigură construcția seismorezistentă în Republica Moldova. Prin Ordinul Ministrului Construcțiilor și Dezvoltării Regionale RM Harta zonării seismice a teritoriului RM (ediție 2010) a fost pusă în aplicare începând cu 01.05.2010.

A fost perfecționat cadrul normativ existent, ce asigură construcția seismorezistentă în Republica Moldova. Prin Ordinul Ministrului Construcțiilor și Dezvoltării Regionale a Republicii Moldova, Harta zonării seismice a teritoriului Republicii Moldova (ediție 2010) a fost pusă în aplicare începând cu 01.05.2010.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

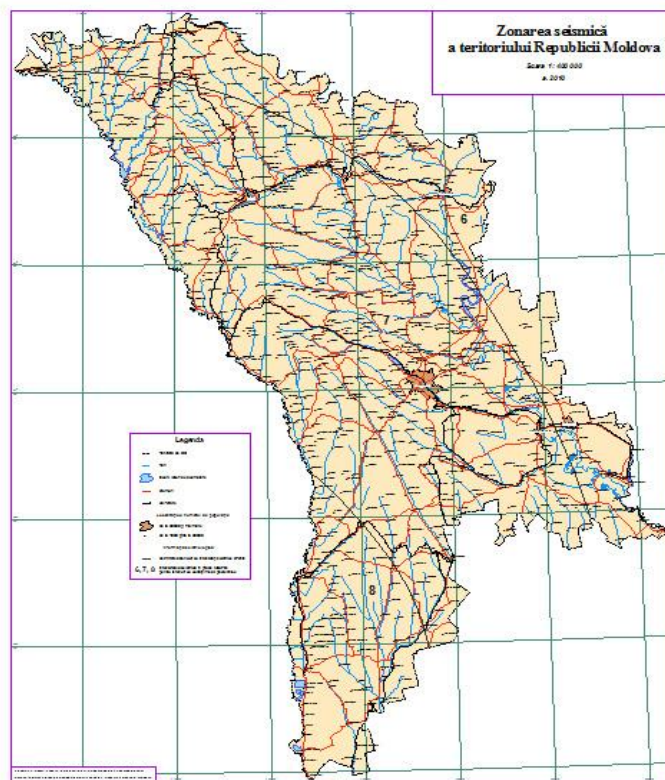
UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE



Printre Unitățile administrativ – teritoriale amplasate în zone pentru care intensitatea seismică, echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului Moldovei, este minimum VIII (exprimată în grade MSK) se află și Municipiul Chișinău.

Moldova este supusă pericolului seismic de un grad foarte ridicat, fiind determinată în principal de cutremurele de adâncime intermediară Vrancea.

În funcție de îndepărtarea de focarul Vrancea, seismicitatea variază între 7 și 9 grade pe scara de 12 grade MSK. Cel mai distrugător cutremur a avut loc la 30 august 1986, care nu a atins o intensitate maxim posibilă, dar a provocat mari pierderi materiale.

Macrozonarea seismică după codul de proiectare seismic privind zonarea de varf a accelerației terenului pentru cutremure având M_r (perioada medie a intervalului de revenire de 100 ani) este redată în figura anterioară.

Riscul seismic depinde, local, și de formațiunile geologice de suprafață. Pentru un timp îndelungat riscul seismic se apreciază prin perioada de revenire a unui cutremur cu anumită intensitate sau magnitudine și prin calcularea energiei seismice medii anuale și compararea ei cu energia eliberată pe an. Riscul seismic crește atunci când energia seismică anuală este mai mică decât energia seismică medie.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Riscul seismic este diferit în rocile necoezive și în cele coezive. Undele seismice se propaga cu viteză mai mare și în spații mai întinse în rocile compacte față de cele afanate. În pietrisuri și nisipuri, deși viteza de propagare a undelor este mai mică, seismele sunt mai distrugătoare. Dacă se consideră riscul la seisme în roci compacte egal cu unu, în rocile puțin coezive și necoezive riscul va fi de :

- 1,0 : 2,4 în roci sedimentare cimentate;
- 2,4 : 4,4 în nisipuri umede;
- 4,4 : 11,6 în rambleuri;
- 12,0 în terenuri mlastinoase.

Cutremurele de pământ, cunosc o frecvență deosebită (între 1901 și 2000 au fost peste 600 de cutremure) și chiar de intensitate mare:

- 1940, magnitudine 7,7;
- 1977, magnitudine 7,2;
- 1986, magnitudine 7,0;
- 1990, magnitudine 6,7.

Acestea au focarul în zona Vrancea la Curbura Carpaților, la adâncimi cuprinse între 100 și 200 km (așa zise focare intermediare) pe așa numitul plan Benioff. Zona corespunde unei părți din regiunea în care se produce subducția microplacii Marea Neagră în astenosferă proces însoțit de acumularea lentă de energie seismică și de descărcări bruște, violente, la intervale de 30-50 de ani.

6.1.2 Riscul de inundabilitate

Inundații – acoperire temporară cu apă, provenită din revarsarea exagerată a apelor mari de viitură sau din precipitații abundente, a unei porțiuni de teren care, în mod obișnuit, nu este acoperit de apă (Legea apelor, LEGEA Nr. 272/23.12.2011. Noțiunea "inundare" și "revarsarea raului" servesc de multe ori ca sinonime în caracterizarea raului. Cu toate acestea, atunci când are loc evaluarea riscului de inundații a unor obiecte economice specifice, identificăm imediat diferențele, în sensul acestor termeni. Termenul de "inundare" este concept comun și comprehensiv, iar termenul "revarsare" este un caz aparte. Dar acest caz particular este foarte important, pentru că pare să intre în conflict cu viața naturală a raului și a activităților umane care are loc pe lângă râu.

Toate problemele de protecție împotriva inundațiilor, evaluarea riscurilor și daunelor, problema asigurării, situațiile de urgență, și prognozarea evoluției zonelor de inundații cresc în zonele de lunca. Prin urmare, este important să se stabilească criterii clare pentru termenul inundării ca produs al revarsării raului și/sau concentrării apei precipitațiilor excesive scurse de pe versanți. Prin noțiunea de inundatie de multe ori se are în vedere revarsarea raurilor în lunca. În Republica Moldova, acest fenomen este caracteristic raurilor mai mari, cum ar fi Nistru și Prut. În același timp, raurile mici, cu lunca la fel de bine exprimată, sunt mult mai sensibile la fenomenul



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

acoperirii cu apa conditionate de surplusul precipitațiilor scurse de pe versanții aferenți. De menționat, ca relieful deluros al țării dezmembrat de valcele, se caracterizează prin multe zone supuse inundațiilor chiar și în lipsa raurilor prin definiție, iar precipitațiile medii anuale de 400-600 mm, sunt insuficiente pentru crearea cursurilor de apă. Uneori, chiar și luncile raurilor mari sunt inundate nu în rezultatul revarsării raului, dar ca urmare a aportului de pe versanți în timpul precipitațiilor intense. O altă mare deosebire este originea precipitațiilor care condiționează inundarea teritoriului. Prima categorie de inundații își are ca origine precipitațiile cazute în Carpații Ucraineni. A doua – precipitațiile „autohtone”.

Printre Unitățile administrativ – teritoriale afectate de inundații se afla menționat și municipiul Chișinău la categoria de risc de inundații pe curs de apă. În orice condiții, se recomandă păstrarea permanent curată a albiei minore a raurilor existente și îndepărtarea elementelor de vegetație abundentă pe versanții albiei minore, care ar îngreuna scurgerea apei și, potențial, ar favoriza revarsarea.

În zonele depresionare și cu substrat predominant din roci argiloase, apa din precipitații baltește. Acest fenomen se manifestă pe suprafețe foarte mici, fără a constitui un risc.

6.1.3 Riscul de instabilitate

În cadrul teritoriului administrativ al municipiului Chișinău, fenomenele de instabilitate se manifestă.

Alunecările de teren sunt o categorie de fenomene naturale de risc, ce definesc procesul de deplasare naturală a maselor de roci pe o suprafață înclinată, cu participarea apei, sub acțiunea variațiilor bruste ale forței de gravitație.

Printre Unitățile administrativ – teritoriale afectate de alunecări de teren se afla și municipiul Chișinău.

Potentialul de producere a alunecărilor de teren este ridicat și se încadrează în tipul de alunecări, atât primară cât și reactivată.

Riscul de instabilitate este ridicat, conform evaluării pe baza criteriilor pentru estimarea potențialului de producere a alunecărilor de teren din “Ghidul pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție asupra terenurilor pentru prevenirea și reducerea efectelor acestora în vederea cerințelor de siguranță în exploatarea construcțiilor, refacere și protecție a mediului”.

Când terenul prezintă o pantă medie, se pot încadra la terenuri medii-dificile de fundare (când panta este mai mare de 20%). În cazul acesta se propun următoarele lucrări:

- ❑ amenajarea suprafeței versanților cu platforme și ziduri de sprijin;
- ❑ lucrări de drenare a apei din precipitații.

Pentru construcții cu categoria de importanță redusă, riscul geotehnic al execuției lucrărilor pe aceste zone este de nivel mediu.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

6.1.4 Riscul de seceta

Concluziile celui de al 4-lea Raport al IPCC au evidențiat o creștere a frecvenței și intensității fenomenelor extreme de vreme ca urmare a intensificării fenomenului de încălzire globală a climei.

Administrația Națională de Meteorologie a realizat o serie de studii și cercetări specifice în domeniul climatic, observațiile meteorologice derulându-se pe perioade lungi de timp.

Rezultatele acestor studii au evidențiat schimbări semnificative în regimul climatic al României, aplicabile și Republicii Moldova. Principalele rezultate ale observațiilor meteorologice efectuate în perioada de referință 1961-2007 au indicat modificări ale parametrilor climatici (temperatura, precipitații, vânt etc) în cea mai mare parte a țării.

În cadrul unor colaborări internaționale, Administrația Națională de Meteorologie a realizat modele statistice de detaliere la scară mică (la nivelul stațiilor meteorologice) a informațiilor privind schimbările climatice rezultate din modelele globale. Rezultatele respective au fost ulterior comparate cu cele generate de modelele climatice regionale, realizându-se o mai bună estimare a incertitudinilor. Astfel, s-au obținut rezultate cu o certitudine mai mare privind creșterea precipitațiilor de iarnă în vestul și nord-vestul României cu 30–40 mm în perioada 2070–2099 față de perioada 1961–1990 (figura 1), în două scenarii ale IPCC [A2(a) și B2(b)].

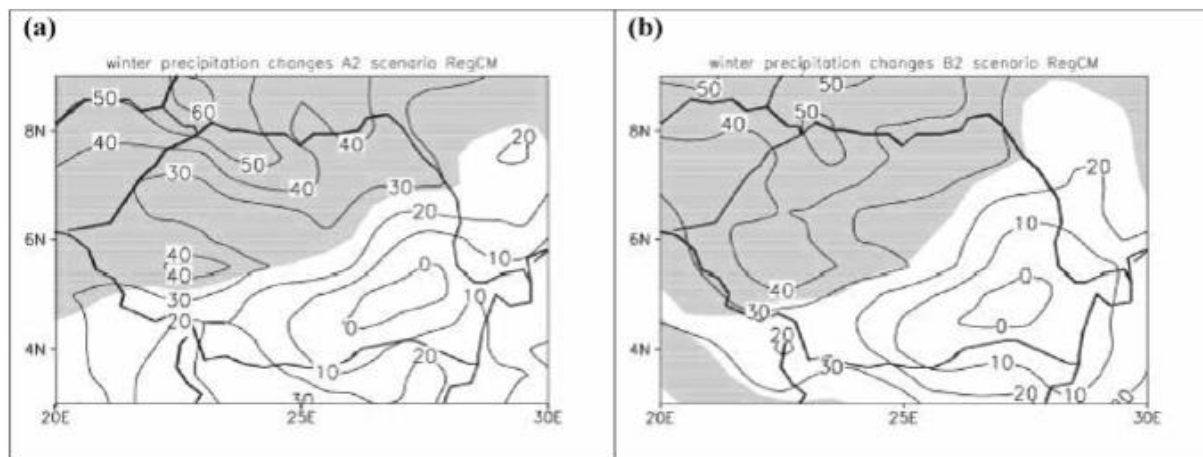


Figura: Schimbări în cantitățile de precipitații în timpul iernii în România obținute din simulările realizate cu modelul ICTP RegCM, în condițiile scenariilor IPCC A2 (a) și B2 (b). (Sursa: Busuioc și alții, 2006)

În cazul temperaturilor extreme (media maximelor și minimelor) pentru perioada 2070–2099 (față de perioada 1961–1990) s-au obținut rezultate cu certitudine mai mare în următoarele cazuri:

- ❑ media temperaturii minime de iarnă: creșteri mai mari în regiunea intracarpatică (4,0°C–6,0°C) și mai scăzute în rest (3,0°C–4,0°C). Acest semnal climatic a fost deja identificat în datele de observație pentru perioada 1961–2000: o încălzire de 0,8–0,9°C în nord-estul și



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

nord-vestul țării; media temperaturii maxime de vară: o creștere mai mare în sudul țării ($5,0^{\circ}\text{C}$ – $6,0^{\circ}\text{C}$) față de $4,0^{\circ}\text{C}$ – $5,0^{\circ}\text{C}$ în nordul țării; acest semnal climatic a fost deja identificat în datele de observație: în luna iulie, în perioada 1961–2000, în centrul și sudul Moldovei, s-a identificat o încălzire cuprinsă între $1,6^{\circ}\text{C}$ și $1,9^{\circ}\text{C}$ și mult mai scăzută în restul țării (între $0,4^{\circ}\text{C}$ și $1,5^{\circ}\text{C}$).

Temperatura aerului a înregistrat o încălzire semnificativă de aproximativ 2°C în toată țara pe timpul verii, în regiunile extracarpătice depășind în timpul iernii 2°C , iar în timpul primăverii 1°C , cu valori mai mari în Moldova.

De asemenea, în timpul toamnei se remarcă o tendință de răcire ușoară în toată țara care nu este însă semnificativă din punct de vedere statistic.

În cazul cantităților de precipitații pe perioada iernii și al primăverii s-au identificat tendințe de scădere în majoritatea regiunilor țării, însă acestea au fost semnificative din punct de vedere statistic doar pe anumite arii din sudul și estul țării (iarnă) și în câteva puncte din Oltenia (primăvară). Tendințe semnificative de creștere a cantităților de precipitații pe arii mai extinse se remarcă toamna. Vara, desi arii extinse prezintă o tendință de creștere, aceasta nu este semnificativă din punct de vedere statistic iar pe unele arii mai restrânse prezintă o tendință de scădere, doar în câteva puncte izolate.

Viteza medie a vântului prezintă tendințe semnificative de scădere în toate regiunile extracarpătice și în arealele montane pe perioada iernii și a primăverii. Vara și toamna, tendințele de scădere sunt mai reduse sau sunt ne semnificative statistic în cea mai mare parte a țării. În regiunile intracarpătice, nu s-au identificat tendințe semnificative de scădere a vitezei vântului în niciun anotimp, situație valabilă pentru toată jumătatea de nord-vest.

În ultimii ani, atenția climatologilor s-a concentrat pe fenomenele meteorologice ca urmare a impactului lor foarte important din punct de vedere social și economic. În România, implicit în Republica Moldova, în urma studiilor efectuate s-a observat o tendință clară de încălzire a temperaturii și o scădere a cantităților de precipitații, modificări ce duc la o creștere a frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme (seceta, inundații, valuri de căldură).

În concluzie, este necesar a se identifica tipurile și intensitatea impactului generat de schimbările în regimul climatic din România, implicit în Republica Moldova, în vederea adoptării celor mai bune măsuri de adaptare.

Într-un material publicat, în 2021, de Banca Mondială referitor la impactul secetei și schimbările climatice asupra dezvoltării agriculturii în Republica Moldova se menționează câteva aspecte referitoare la seceta din 2020.

În 2020, Moldova a fost lovită de unul din cele mai severe episoade de seceta din ultimele două decenii, care a provocat o scădere cu aproape 30 la suta a producției agricole, cu efecte semnificative de propagare în toată economia Moldovei. Alte evenimente de pericol natural, precum cutremurele și inundațiile, ar putea avea și ele un impact semnificativ asupra traiectoriei de dezvoltare a Moldovei și ar putea afecta în mod disproporționat grupele de populație sărace și cu venituri vulnerabile. Se preconizează ca schimbările climatice vor intensifica și mai mult severitatea și impactul pericolelor hidrometeorologice în Moldova.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Moldova a început deja să își consolideze cadrul instituțional de reziliență la dezastre și la schimbările climatice, însă trebuie făcut mai mult pentru a întări reziliența țării la socurile și stresul cu care se confruntă.

Moldova este expusă la o serie de pericole naturale și riscuri climatice

Moldova este expusă la o serie de pericole naturale și riscuri climatice, iar impactul acestora afectează în mod disproporționat grupele de populație sărace și cu venituri vulnerabile. Seceta, inundațiile și evenimentele de vreme severă sunt amenințările care revin cel mai frecvent, dar și cutremurele - deși sunt mai rare - ar putea avea un efect devastator. Creșterile de temperatură proiectate, caracterul volatil al precipitațiilor și incidența și severitatea episoadelor de seceta din cauza schimbărilor climatice ar putea să înrăutățească impactul dezastrelor hidrometeorologice pe termen mediu. Dezastrele naturale tind să afecteze în mod disproporționat grupele de populație sărace și cu venituri vulnerabile, mai ales având în vedere că acestea depind de producția agricolă în Moldova. Moldova deja are câteva structuri instituționale și legislative esențiale pentru gestionarea riscului la dezastre (DRM), dar - lucru care este obișnuit în multe țări - accentul principal este pe un răspuns „reactiv” la dezastru, nu pe o reducere „proactivă” a riscului la dezastre sau pe atenuarea riscului de dezastre.

Episoadele de seceta pot avea un impact semnificativ asupra economiei Moldovei.

Moldova este expusă unui risc ridicat de seceta și evenimente climatice extreme, ambele fiind accentuate de schimbările climatice. În agricultura sunt angajați 30 % din populație, aceasta fiind coloana vertebrală a economiei rurale.

De asemenea, agricultura depinde foarte mult de clima, iar sectorul agricol al țării a fost afectat din ce în ce mai mult de episoade de seceta și de evenimente climatice extreme, exacerbate de tendințele climatice globale. De exemplu, 7 din 10 cei mai calduși ani din istoria Moldovei au fost în ultimele două decenii. Istoric, Moldova a avut parte de episoade de seceta o dată la 3 - 10 ani, în funcție de locația geografică din țară. În 2007, Moldova a suferit cel mai grav episod de seceta din istoria sa recentă, care a afectat 80 procente din teritoriul țării și, în mare, 135.000 de persoane, cauzând pierderi estimate de aproximativ 1,0 miliarde USD. Seceta recentă din 2020 a provocat o scădere de peste 26 procente a producției agricole și a avut un impact socioeconomic semnificativ, aproape 20 procente din locurile de muncă pierdute fiind în sectorul agricol, ceea ce a dus la comprimarea veniturilor și consumului în gospodării, a contribuit la recesiunea generală și a impus tensiuni suplimentare asupra bugetului, Guvernul Moldovei reactionând prin măsuri de ajutorare.

În conformitate cu tendințele climatice globale, se preconizează că probabilitatea episoadelor de seceta care se întind pe mai mulți ani va crește și, în lipsa unei gestionări adecvate, repercusiunile ar putea fi dezastruoase pentru economie.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Cutremurele reprezintă și ele un risc semnificativ pentru Moldova

Deși cutremurele sunt mai puțin frecvente, impactul acestora ar putea fi și el devastator și ar putea altera semnificativ traiectoria socioeconomică a Moldovei. Moldova este situată într-o zonă cu seismicitate ridicată, din cauza apropierii acesteia de Vrancea, una din zonele cele mai active din punct de vedere seismic din Europa. Moldova a suferit 16 cutremure majore cu magnitudinea de 7-8 de-a lungul ultimelor 200 de ani. Dacă în prezent ar avea loc un cutremur cu aceeași magnitudine ca cel din 1940 (magnitudine Mw 7,7), cel mai grav cutremur din istoria recentă a țării, acest lucru ar putea cauza aproape 200 de morți și aproape 4200 de persoane cu vătămări ușoare. Numai în sectorul de construcții, costurile totale cu reconstrucția s-ar ridica la 5,8 miliarde USD, din 62 miliarde USD expunere economică. Chișinău, care generează 50 procente din PIB-ul țării și adăpostește aproape un sfert din populație, ar fi afectat în mod deosebit. Peste 324.000 de persoane, sau aproximativ unul din doi locuitori ai Chișinăului locuiesc în aceste clădiri cu risc ridicat, care se preconizează ca ar cauza cele mai multe victime în cazul unui eveniment de cutremur sever.

3 Costul cu reconstrucția ar pune o povară mare asupra bugetului guvernamental, resurselor și capacității autorităților locale, precum și asupra situației socioeconomice a gospodăriilor afectate.

Moldova lucrează la consolidarea capacităților sale de gestionare a riscului de dezastre

În perioada recentă, Guvernul Moldovei își consolidează instituțiile pentru a se pregăti și a răspunde mai bine la dezastre. Moldova și-a îmbunătățit capacitatea de a prevedea episoadele climatice severe, inclusiv la nivel local, prin servicii hidrometeorologice îmbunătățite;

4; a redus vulnerabilitatea la schimbările climatice în sectorul agricol prin îmbunătățirea serviciilor de irigații, consolidarea schemei de asigurări existente în agricultură și promovarea unor practici agricole inteligente din punct de vedere climatic; de asemenea, țara și-a întărit răspunsul în situații de urgență și - important, având în vedere dimensiunea redusă a țării - a consolidat colaborarea și partajarea de cunoștințe în domeniul DRM la nivel regional.

Însă mai rămân multe de făcut, iar costurile sociale și economice ale dezastrelor nu pot fi subestimate: numai în decursul ultimului deceniu, evenimentele de inundații și seceta au provocat pagube de 1,2 miliarde USD; un cutremur major în prezent ar putea afecta 60 procente din produsul intern brut (PIB) al țării.

1 Conform FAO, temperaturile peste medie și precipitațiile reduse din sezonul 2020 au afectat sever culturile de grâu și porumb.

2 Consolidarea managementului riscului de dezastre și a rezilienței climatice în Moldova (Banca Mondială, 2020).

3 Riscul de cutremur în clădirile rezidențiale multifamiliale: Regiunea Europei și a Asiei Centrale (Banca Mondială, 2020).

Însă un plan de reformă care se impune: consolidarea în continuare a rezilienței Moldovei



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

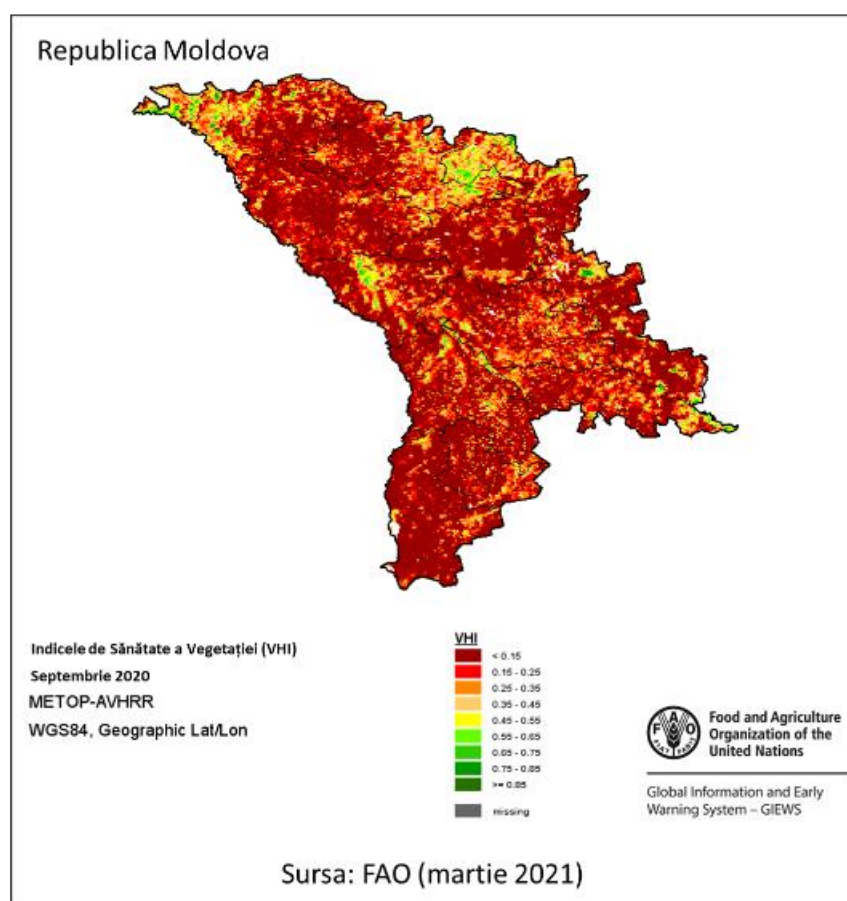
UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Moldova trebuie să implementeze un program de reforma complex, concentrat pe întărirea pregătirii în fața riscului de dezastre, investiții în reducerea riscurilor și consolidarea în continuare a răspunsului la dezastre. Un plan complex de DRM și reziliență la schimbările climatice ar trebui să cuprindă o serie de programe de reforma și de investiții pe termen scurt și pe termen mediu, inclusiv pentru îmbunătățirea identificării riscurilor în Moldova, investirea într-o mai bună reducere a riscurilor - atât în ceea ce privește intervențiile structurale, cât și cele nestructurale, îmbunătățirea pregătirii în fața dezastrelor și asigurarea unor mecanisme mai puternice de protecție financiară și actualizarea politicilor de redresare și reconstrucție rezilientă. Acest cadru ar trebui să deplaseze treptat orientarea DRM de la răspunsuri „reactive”, ex-post, la o gestionare „proactivă”, ex-ante, a riscurilor.

Având în vedere resursele financiare limitate, ar trebui să asigure și ca prioritățile de atenuare a riscurilor sunt sistematizate corespunzător în programele naționale existente (printre altele, agricultura, infrastructura, urbanism, gestionarea riscului de inundații) și să includă și măsuri de protecție financiară în cazul riscurilor care nu pot fi atenuate complet.



Harta indexului FAO de sănătate a vegetației (VHI) - septembrie 2020

Sursa: Daniell, James et al.; lucrare de fundal pentru Consolidarea managementului riscului de dezastre și a rezilienței climatice în Moldova (Banca Mondială, 2020)



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

6.2. Riscuri antropice

Riscuri antropice generale

Aceste riscuri sunt determinate de drumurile naționale și comunale, precum și de rețelele edilitare din zona, astfel:

- ❑ Liniile de înaltă tensiune de 110 kv, cu zona de protecție aferentă;
- ❑ Forajele de alimentare cu apă cu zone de protecție sanitară cu regim sever;
- ❑ Stații de epurare executate după normativele în vigoare;
- ❑ Cimitire cu zone de protecție aferente;
- ❑ Zonele de creștere ale animalelor (saivane);
- ❑ Deversarea în receptori naturali ape statatoare sau curgătoare de ape uzate menajere/industriale neepurate;
- ❑ Deversarea în receptori naturali ape statatoare sau curgătoare de deseuri solide poluante;
- ❑ Apariția de inundații.

Riscuri antropice generate de despaduriri și decopertări de vegetație

- ❑ **Despaduriri și decopertări ale vegetației.** Aceste activități duc la creșterea umidității versanților și prăbușirea lor prin slăbirea forțelor de coeziune dintre particule.

Riscuri antropice generate de lucrări de investiție

- ❑ **Realizarea unor lucrări** de investiții în apropierea versanților. Alunecarea de teren din această cauză se datorează faptului că încărcarea terenului crește semnificativ cu realizarea unor construcții, modificând echilibrul de moment al versantului.

Riscuri antropice asupra solului și subsolului

Poluarea solului este rezultată, în principal, prin:

- ❑ Scoaterea unor importante suprafețe din circuitul natural și economic datorită depozitării deșeurilor menajere, industriale și agricole;
- ❑ Ca zone critice sub aspectul deteriorării solului putem aminti depozitele de deseuri, halde de deseuri etc.

Depozitele de deseuri urbane sau rurale constituie o problemă majoră. Acestea poluează factorii de mediu prin apele exfiltrate și gazele degajate prin fermentare, precum și arderea deșeurilor, arderea miriștilor. Rampele de gunoi de pe teritoriul administrativ al localităților vor fi desființate iar terenurile redatate în circuitul agricol.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Luând în considerare practicile curente din domeniul gestiunii deșeurilor, este evident faptul că Primăria municipiului se va alinia la sistemul actual pentru îmbunătățirea substanțială a acesteia, în vederea conformării cu cerințele noilor reglementări naționale și europene.

Această sarcină implică eforturi deosebite, atât din partea administrațiilor publice locale, care trebuie să identifice sursele de finanțare în vederea închiderii depozitelor vechi și a construcției celor noi, cât și din partea populației care este nevoită să suporte costurile suplimentare care-i revin. Implementarea și realizarea obiectivelor de colectare, selecție, reducerea cantităților de deșuri biodegradabile depozitate, alături de extinderea zonelor deservite de către serviciile de salubritate, cere implicarea tuturor factorilor responsabili și realizarea unei campanii sustinute de conștientizare a populației. Apele uzate evacuate se vor încadra în prevederile normativelor în vigoare. Agricultură este un puternic factor de poluare a mediului înconjurător, ea fiind pe rand (uneori simultan) obiect al poluării și sursă de poluare. Solul este constrans să primească noxele industriale, traficul și aglomerările urbane, incorporându-le în produsele sale.

Astfel se induc, atât în recolte cât și în producția animală, substanțe potențial toxice care degradează frecvent ecosistemele învecinate, inclusiv apele subterane.

Agricultura, prin culturile sale (utilizarea solului, întreținerea proceselor biologice naturale), reprezintă una dintre activitățile economice cu influență directă asupra mediului.

Influența agriculturii asupra mediului este determinată, în principal, de:

- ❑ Modul de utilizare al suprafețelor agricole (degradarea solului, poluarea solului prin dejectii animale);
- ❑ Amenajări agricole;
- ❑ Aplicarea îngrășămintelor chimice, naturale și a pesticidelor.

Riscurile arderii combustibililor fosili și tăierea pădurilor

Riscul cel mai ridicat îl au **activitățile umane precum arderea combustibililor fosili și tăierea pădurilor**. Încă de la începutul Revoluției Industriale, influențele umane asupra climei au crescut substanțial. Pe lângă impactul asupra mediului înconjurător, aceste activități schimbă suprafața pământului și emit multe substanțe poluante, în atmosferă.

Acestea la rândul lor pot influența cantitatea de energie care poate avea un **efect de încălzire sau de răcire a climei**. Produsul principal al combustibililor fosili este dioxidul de carbon, un gaz cu efect de seră. Efectul principal al activităților umane este unul de încălzire, de pe urma emisiilor de dioxid de carbon și a celorlalte gaze cu efect de seră.

Acumularea gazelor cu efect de seră din atmosferă a dus la o **creștere a efectului de seră natural**.

Această creștere este îngrijorătoare deoarece există potențialul de încălzire a planetei la niveluri care nu au mai fost experimentate în istoria civilizației umane. O astfel de modificare ar putea avea consecințe devastatoare asupra mediului, societății și economiei.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Chiar dacă **dioxidul de carbon** este principala cauză a schimbărilor climatice induse de om, arderea combustibililor fosili și activitățile industriale emit și alte substanțe care la rândul lor acționează negativ asupra climei. O altă substanță care acționează pe o perioadă lungă de timp este **oxidul de azot**. El se păstrează mult timp în atmosferă unde acționează ca un gaz cu efect de seră. În timp ce unele substanțe au un efect de încălzire, altele acționează spre răcirea planetei.

După dioxidul de carbon, alte substanțe precum **metanul și carbonul**, particula solidă formată prin arderea incompletă a combustibililor pe baza de carbon, au un efect de încălzire a planetei. Substanțele cu efect de răcire includ **aerosolii de sulfat**. Prin arderea combustibililor fosili se elimină în atmosferă și **dioxid de sulf**, care se combină cu vapori de apă pentru a forma picături mici (aerosoli) care reflectă lumina solară. Aerosolii de sulfat nu rămân în atmosferă decât câteva zile și nu au același efect de lungă durată precum gazele cu efect de seră. Răcirea care rezultă de pe urma aerosolilor compensează într-o oarecare măsură încălzirea rezultată de pe urma emisiilor de alte substanțe. Așa se face că încălzirea din prezent ar fi fost și mai mare dacă nu ar fi fost nivelurile ridicate de aerosoli de sulfat din atmosferă.

În general, oamenii exercită o influență tot mai mare asupra climei și asupra temperaturii Pământului, prin arderea combustibililor fosili, tăierea pădurilor și creșterea animalelor.

Aceste activități generează cantități enorme de gaze cu efect de seră, care se adaugă celor deja prezente în mod natural în atmosferă, contribuind astfel la efectul de seră și la încălzirea globală.

Unele gaze din atmosferă Pământului se comportă ca pereții unei sere - captează și rețin căldura soarelui, astfel încât aceasta nu mai este eliberată înapoi în spațiu.

Multe dintre acestea sunt prezente în mod natural în atmosferă, însă activitatea umană generală a condus la creșterea concentrației unora dintre ele, în special a gazelor din categoria:

- ❑ dioxidului de carbon (CO₂);
- ❑ metanului;
- ❑ protoxidului de azot;
- ❑ gazelor fluorurate.

CO₂-ul este gazul cu efect de seră generat cel mai adesea de activitățile umane, fiind **responsabil în proporție de 63 % de încălzirea globală cauzată de om**. Concentrația sa în atmosferă este în prezent cu 40 % mai mare decât în perioada preindustrială.

Alte gaze cu efect de seră sunt emise în atmosferă în cantități mai mici, însă captează și rețin căldura mai eficient decât CO₂-ul, iar în unele cazuri sunt de mii de ori mai puternice.

Metanul contribuie cu 19 % la încălzirea globală cauzată de om;

Oxidul de azot contribuie cu 6 % la încălzirea globală cauzată de om.

Dintre cauzele antropice principale ale creșterii emisiilor de gaze cu efect de seră se pot enumera și:



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

- ❑ **Arderea carbunelui, petrolului și gazelor** - care generează dioxid de carbon și protoxid de azot -, în producerea energiei, transporturi, industrie și în gospodării (CO₂);
- ❑ **Taierea padurilor (despadurirea)**. Copacii contribuie la reglarea condițiilor climatice absorbind CO₂ din atmosferă. Prin urmare, atunci când sunt tăiați, acest efect benefic se pierde, iar dioxidul de carbon stocat de copaci este eliberat înapoi în atmosferă, accentuând efectul de seră;
- ❑ **Intensificarea creșterii animalelor**. Vitele și ovinele produc cantități mari de metan în timpul digestiei;
- ❑ **Ingrasamentele care conțin azot** generează emisii de protoxid de azot;
- ❑ **Depozitarea deșeurilor menajere** generează emisii de CH₄;
- ❑ **Gazele fluorurate** au un efect de încălzire foarte puternic, cu de până la 23 000 de ori mai mare decât al CO₂. Din fericire, acestea sunt eliberate în cantități mai mici, iar legislația națională, a Uniunii Europene și cea internațională prevede reducerea treptată a utilizării lor, până la eliminarea lor completă.

Schimbările climatice sunt atribuite efectului de seră, termen folosit pentru a evidenția contribuția unor anumite gaze emise natural sau artificial în atmosferă. **Este deja cunoscut faptul că omul, prin activitatea sa, este responsabil în mare parte de emisiile gazelor cu efect de seră și, în principal, a emisiilor de CO₂ (cel mai răspândit dintre gazele cu efect de seră).**

Emisiile de CO₂ în Republica Moldova au scăzut semnificativ în comparație cu 1990, cu o reducere de 69,5% până în 2022, iar emisiile pe cap de locuitor au scăzut de la 10,4 tone echivalent CO₂ în 1990 la 4,3 tone în 2022.

Cu toate acestea, sectorul energetic a înregistrat o creștere de 53% a emisiilor între 2000 și 2020, ajungând la 10 milioane de tone CO₂ echivalent pe an, deși rămân sub nivelul din 1990. Pe lângă acestea, emisiile de la substanțe precum HFC (hidrofluorocarburi) au crescut de 76 de ori între 1995 și 2019 din cauza spumelor expandabile și a sistemelor de refrigerare.

Tendințe generale actuale

- ❑ **Reducere pe termen lung:** Emisiile totale de gaze cu efect de seră (GES) au scăzut cu 69,5% până în 2022, comparativ cu 1990;
- ❑ **Emisii pe cap de locuitor:** Acestea au scăzut de la 10,4 tone echivalent CO₂ în 1990 la 4,3 tone în 2022;

Tendințe pe sectoare:

- ❑ **Sectorul energetic:** Emisiile au crescut cu 53% între 2000 și 2020, ajungând la 10 milioane de tone CO₂-echivalent pe an, dar sunt sub nivelul din 1990;
- ❑ **Alte emisii:** Emisiile de la hidrofluorocarburi (HFC) au crescut de 76 de ori între 1995 și 2019, în special din spumele expandabile și sistemele de refrigerare și aer condiționat;
- ❑ **Agenti de răcire naturali:** Republica Moldova se orientează spre utilizarea agenților de răcire naturali pentru a reduce emisiile de HFC și a proteja mediul înconjurător.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Analiza teritorială/spațială a riscurilor și impactului

- **Riscuri naturale:** Alunecări de teren (70% antropice, active pe versanți Bîc, valcele – Schinoasa, Valea Morilor etc.); risc seismic (37% terenuri sensibile la lichiefiere în zone joase); inundații în lunci; eroziune pe versanți friabili.
- **Riscuri antropice:** Conversii necontrolate post-2007 (zone S verzi → rezidențiale; zone industriale I2/I3 → mixte; C7 trafic intens → locuințe). Poluare sol/apă/aer din trafic, industrie periferică, deșeuri. Haos urbanistic: subutilizare platforme vechi, suprasolicitare centru, expansiune periferică haotică.
- **Repartizare spațială:** Centru – „cupolă de apă”, tasări, poluare sonoră/trafic; Periferie (Botanica, Ciocana, Buiucani) – alunecări, zone contaminate industriale; Suburbii – presiune agricolă + urban sprawl. Hărțile geomorfologice actuale evidențiază zone vulnerabile pe versanți și lunci.

6.3 Sinteza riscurilor și raportarea la cadrul de reglementare al PUG 2007

Analiza riscurilor naturale și antropice prezentată în secțiunile 6.1 și 6.2 conduce, prin raportare la prevederile PUG 2007, la o concluzie de fond: riscurile identificate nu sunt în totalitate noi sau neașteptate — ele sunt în mare parte consecința predictibilă a neaplicării unor restricții de construire și a unor incompatibilități funcționale pe care PUG 2007 le-a instituit dar care nu au fost respectate sistematic.

Riscul geomorfologic — alunecări de teren, tasări, instabilitate pe versanți — a fost cunoscut și parțial reglementat prin PUG 2007. Construirea continuată pe terenuri cu risc mediu și ridicat, în absența unui mecanism eficient de control, a transformat un risc latent documentat în 2007 într-un risc expus, cu populație rezidentă vulnerabilă.

Riscul de incompatibilitate funcțională de mediu — locuire în vecinătatea surselor de poluare sonoră, atmosferică și a foștilor poluatori industriali — a fost creat după 2007, prin conversii de cod zonal care au ignorat explicit incompatibilitățile definite în RLU. Aceste riscuri nu existau în 2007 în forma actuală; ele au fost introduse prin decizii de planificare ulterioare.

Riscul de deficit ecologic — reducerea spațiilor verzi, fragmentarea coridoarelor ecologice, creșterea insulei de căldură urbană — este cumulativ și a crescut proporțional cu fiecare conversie a unor zone S sau Re spre funcțiuni rezidențiale dense.

Propunerile din secțiunea 7 și recomandările pentru reactualizarea PUG trebuie să adreseze aceste trei categorii de risc în mod diferențiat: riscul geomorfologic prin microzonare obligatorie și interdicții clare de construire; riscul de incompatibilitate funcțională prin reinstaurarea și întărirea incompatibilităților din RLU 2007; riscul de deficit ecologic prin protecția inviolabilă a fondului verde rămas și prin crearea unui sistem de coridoare ecologice metropolitane.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

7. PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI

Măsuri relevante pentru protecția mediului în Municipiul Chișinău

Printre documentele analizate în ceea ce privește măsurile relevante pentru mediu, se numără și Planul de Acțiuni pentru Programul Național de Adaptare la Schimbările Climatice al Republicii Moldova până în 2030, care include o serie de măsuri și acțiuni relevante pentru adaptarea la schimbările climatice, cu implicarea mai multor sectoare.

Pentru Municipiul Chișinău, principalele măsuri de mediu relevante din document pot fi sintetizate astfel:

- 1. Crearea și reconstrucția spațiilor verzi în localități urbane și rurale**, inclusiv în cartiere populare printre migranți urbani și valorificarea investițiilor diasporei (creare/rehabilitare pe o suprafață de 3.000 ha) – această măsură este importantă pentru creșterea rezilienței urbane la schimbările climatice și pentru îmbunătățirea calității vieții urbane, aplicabilă și Chișinăului.
- 2. Integrarea adaptării la schimbările climatice în planurile regionale și locale de dezvoltare** prin elaborarea unor ghiduri de mainstreaming a adaptării la schimbările climatice în planificarea locală, inclusiv pentru municipii precum Chișinău.
- 3. Dezvoltarea și implementarea sistemelor de avertizare timpurie pentru riscuri climatice și dezastru**, inclusiv pentru comunități vulnerabile, cu sisteme de comunicare extinse, inclusiv SMS și alte canale de comunicare, care sunt aplicabile și în mediul urban, inclusiv Chișinău.
- 4. Îmbunătățirea infrastructurii și serviciilor publice cu cerințe de reziliență climatică**, cum ar fi:
 - Proiecte de eficiență energetică în clădirile publice, ceea ce include și clădirile din Chișinău.
 - Asigurarea instituțiilor medicale cu surse alternative de energie, apă, căldură, cu acoperire de până la 70% din necesități.
 - Promovarea infrastructurii „verzi” în spitale și centre primare de îngrijire medicală, inclusiv în Chișinău, conform standardelor de infrastructură rezilientă și sustenabilă recomandate de OMS.
- 5. Măsuri în sectorul transporturilor**, inclusiv integrarea cerințelor de reziliență climatică în proiectele de infrastructură rutieră și alte tipuri de infrastructură de transport, care pot afecta și municipiul Chișinău.
- 6. Proiecte de infrastructură verde urbană și creșterea suprafeței împădurite pentru protecția mediului urban și rural**, importante pentru reducerea efectelor urbane ale schimbărilor climatice și pentru gestionarea calității aerului și a temperaturii în orașe precum Chișinău.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

7. **Inițiative de educație, conștientizare și training pentru autoritățile locale, inclusiv în domeniul adaptării la schimbările climatice**, care au impact asupra capacității de răspuns și planificare la nivel local, inclusiv în Chișinău.
8. **Dezvoltarea unui sistem național integrat de date și informații climatice, cu acces și pentru autoritățile locale**, ceea ce ajută la luarea deciziilor bazate pe date specifice inclusiv pentru municipiul Chișinău.

Aceste măsuri sunt parte a unor acțiuni mai largi prevăzute la nivel național, dar care au aplicabilitate și impact direct asupra municipiului Chișinău, în special prin consolidarea infrastructurii verzi, adaptarea infrastructurii publice și serviciilor, precum și prin dezvoltarea capacității instituționale și de informare locală.

Propunerea de extindere și conectare a coridoarelor verzi poate fi integrată în Planul Urbanistic General prin includerea unor măsuri clare și obiective privind dezvoltarea rețelelor ecologice și a coridoarelor de conectare între spațiile verzi urbane și periurbane, în concordanță cu prevederile Strategiei de Mediu 2024-2030.

Conform Strategiei de Mediu (Strategia de Mediu pag. 74), una dintre direcțiile prioritare este dezvoltarea Rețelei ecologice naționale, reducerea fragmentării ecosistemelor naturale și crearea coridoarelor ecologice de conexiune pentru asigurarea protecției și conservării biodiversității. Aceasta include:

- Evaluarea serviciilor ecosistem și utilizarea durabilă a acestora;
- Asigurarea managementului durabil al spațiilor verzi urbane și rurale, cu delimitarea clară a hotarelor;
- Implementarea soluțiilor bazate pe natură, inclusiv infrastructură verde urbană, pentru bunăstarea umană;
- Restabilirea și managementul durabil al ecosistemelor riverane și a zonelor umede, importante pentru adaptarea la schimbări climatice.

Astfel, în P.U.G. propunerea poate fi introdusă în secțiunea dedicată protecției mediului, cu măsuri concrete pentru:

1. Crearea și extinderea coridoarelor verzi pentru conectarea spațiilor verzi și a ecosistemelor fragmentate (conform Strategiei de Mediu, pag. 74).
2. Incorporarea acestor coridoare în planificarea urbanistică ca elemente esențiale pentru conservarea biodiversității și pentru adaptarea la schimbările climatice.
3. Dezvoltarea unui cadru de monitorizare și management durabil al acestor coridoare verzi.
4. Promovarea colaborării între autoritățile locale și naționale pentru implementarea și întreținerea acestor coridoare.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Această integrare este esențială pentru alinierea Planului Urbanistic General și regulamentului de urbanism la prioritățile naționale și internaționale privind protecția mediului și dezvoltarea durabilă, așa cum este stipulat în Strategia de Mediu 2024-2030 (pag. 74 și 113).

Prin urmare, propunerea de extindere și conectare a coridoarelor verzi trebuie să fie inclusă ca o componentă strategică în P.U.G., cu obiective, măsuri și indicatori de monitorizare care să reflecte angajamentele naționale pentru conservarea biodiversității și dezvoltarea infrastructurii verzi urbane și periurbane.

1. Context și justificare:

- Este de menționat necesitatea dezvoltării Rețelei ecologice naționale pentru reducerea fragmentării ecosistemelor naturale, conform Strategiei de Mediu (pag. 74).
- Este de subliniat importanța creării coridoarelor ecologice pentru asigurarea conectivității habitatelor și conservarea biodiversității pe teritoriul municipiului Chișinău.

2. Obiective concrete:

- Extinderea spațiilor verzi urbane și crearea unor coridoare ecologice care să lege zonele protejate, spațiile verzi și ecosistemele naturale existente.
- Promovarea utilizării durabile a biodiversității urbane pentru bunăstarea cetățenilor și adaptarea la schimbările climatice.

3. Măsuri specifice:

- Identificarea și delimitarea coridoarelor verzi urbane în planul urbanistic general, inclusiv extinderea suprafețelor de spații verzi și conectarea acestora prin benzi verzi lineare (parcuri, alei verzi, fâșii forestiere).
- Implementarea unor standarde clare privind suprafața minimă de spații verzi și coridoare ecologice necesare pentru fiecare cartier sau zonă a municipiului.
- Integrarea coridoarelor verzi în infrastructura urbană pentru facilitarea mobilității ecologice (ex. piste de bicicletă și trasee pietonale în zonele verzi).
- Folosirea soluțiilor bazate pe natură (NBS - Nature-Based Solutions) pentru creșterea biodiversității urbane și reducerea impactului urban asupra mediului.

4. Coordonare instituțională și monitorizare:

- Stabilirea unui mecanism de colaborare între autoritățile locale, Ministerul Mediului și alte instituții relevante pentru implementarea și monitorizarea coridoarelor verzi.
- Realizarea cadastrului spațiilor verzi și coridoarelor ecologice urbane și actualizarea periodică a acestuia.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

5. Beneficii așteptate:

- Îmbunătățirea calității aerului și a microclimatului urban.
- Conservarea biodiversității și creșterea conectivității ecologice.
- Sporirea calității vieții și a sănătății populației prin crearea unui mediu urban mai prietenos cu natura.

Aceste elemente pot fi integrate în P.U.G. pentru a oferi o propunere detaliată și concretă, conform angajamentelor și obiectivelor stabilite în Strategia de Mediu (Strategia de Mediu.pdf, pag. 74, secțiunea „Direcția prioritară 5.1. Stoparea pierderilor de biodiversitate, protecția și conservarea biodiversității și a ecosistemelor naturale”).

Recomandările din partea ÎM “AGSV” (*Inventarierea, actualizarea și stabilirea hotarelor zonelor spațiilor verzi - o acțiune care ar trebui repetată odată la 5 ani; Implementarea Cadastrului spațiilor verzi; Biodiversitatea și calitatea aerului; Crearea sistemului municipal al ariilor naturale urbane protejate*) vor fi preluate în P.U.G. după cum urmează:

1. Inventarierea, actualizarea și stabilirea hotarelor zonelor spațiilor verzi (repetată odată la 5 ani):

- Se recomandă realizarea periodică, o dată la cinci ani, a unui proces sistematic de inventariere și actualizare a spațiilor verzi existente în municipiul Chișinău, inclusiv stabilirea clară a hotarelor acestora. Acest proces trebuie să se bazeze pe documentații cadastrale precise și să implice actualizarea datelor cadastrale și a planurilor geometrice de delimitare a terenurilor verzi.
- Această recomandare susține menținerea și protejarea patrimoniului verde urban, evitând diminuarea ilegală sau necontrolată a suprafețelor verzi.
- Acțiunea este fundamentată pe deciziile Consiliului Municipal Chișinău din anii anteriori (de ex: decizia nr. 6/10 din 2017 privind Regulamentul pentru delimitarea și gestionarea spațiilor verzi) și se înscrie în cadrul legislativ actual (Legea nr. 591/1999 privind spațiile verzi și alte acte normative).

2. Implementarea Cadastrului spațiilor verzi:

- Se recomandă instituirea unui sistem cadastral digitalizat, integrat și permanent actualizat pentru toate spațiile verzi din municipiu, în colaborare cu Direcția generală arhitectură, urbanism și relații funciare și alte instituții abilitate.
- Acest cadastru trebuie să conțină informații detaliate privind geometria, suprafața, destinația și regimul de protecție al spațiilor verzi, pentru a facilita planificarea urbană durabilă, monitorizarea și controlul utilizării terenurilor verzi.
- Cadastrul va sprijini gestionarea eficientă a spațiilor verzi și va preveni conflictele de utilizare a terenurilor.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

3. Biodiversitatea și calitatea aerului:

- Se recomandă protejarea și dezvoltarea biodiversității urbane prin conservarea și extinderea spațiilor verzi, inclusiv a zonelor verzi cu funcții ecologice și recreative.
- Este necesară implementarea unor măsuri pentru îmbunătățirea calității aerului prin creșterea suprafețelor de vegetație care să contribuie la reducerea poluării atmosferice și la creșterea confortului urban.
- Se recomandă monitorizarea continuă a calității aerului și adaptarea măsurilor de management al spațiilor verzi în funcție de evoluția indicatorilor de mediu.)

4. Crearea sistemului municipal al ariilor naturale urbane protejate:

- Se propune instituirea unui sistem clar și coerent de arii naturale urbane protejate, care să includă parcuri, păduri-parcuri, grădini publice și alte zone verzi cu statut special de protecție.
- Acest sistem trebuie să fie susținut prin delimitarea și stabilirea zonelor de protecție aferente, precum și prin reglementări urbanistice stricte pentru a preveni degradarea acestor arii.
- Implementarea sistemului va implica colaborarea între entitățile locale, ÎM AGSV și alte autorități relevante, cu asigurarea resurselor financiare pentru întreținerea și monitorizarea acestor arii.

Toate aceste recomandări se înscriu în cadrul normativ și strategic al municipiului Chișinău, având ca scop asigurarea unui management durabil și eficient al spațiilor verzi urbane, protejarea mediului înconjurător și creșterea calității vieții populației.

Propunerile ÎM „AGSV” (Întreprinderea Municipală „Asociația de gospodărire a spațiilor verzi”) pot fi rezumate astfel:

1. Inventarierea și actualizarea spațiilor verzi

- Actualizarea și stabilirea hotarelor zonelor cu spații verzi, deoarece măsurătorile anterioare (2020-2021) nu mai corespund situației actuale;
- Includerea datelor fitosanitare și botanice ale arborilor și arbuștilor, poziționarea acestora în format GIS;

2. Patrimoniul natural

- Introducerea unei secțiuni de diagnostic ecologic actualizat, bazat pe date de teren și monitorizare satelitară;
- Corelarea patrimoniului natural cu zonificarea urbană prin hărți tematice ecologice și indicatori de protecție (interdicții, restricții, zone tampon);
- Elaborarea unei hărți de vulnerabilitate ecologică cu niveluri de risc diferențiate;
-



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

- Instituirea unui sistem municipal de raportare anuală privind starea patrimoniului natural;
- Crearea Sistemului Municipal al Ariilor Naturale Urbane Protejate și includerea acestuia în Regulamentul Local de Urbanism;
- Combaterea speciilor invazive și promovarea speciilor autohtone la plantări noi;
- Extinderea și conectarea coridoarelor verzi la nivelul suburbiilor (și ulterior către o dimensiune spațială mai extinsă – o posibilă zonă metropolitană);
- Implicarea publicului și educație ecologică prin platforma „Chișinău Verde”;

3. Protecția mediului, riscuri naturale și antropice

- Elaborarea și anexarea hărților geospațiale detaliate pentru zone cu risc seismic, alunecări de teren, ridicarea nivelului freatic etc.;
- Actualizarea datelor și studiilor de teren recente (Institutul de Geologie și Seismologie AȘM, Serviciul Hidrometeorologic de Stat etc.);
- Corelarea riscurilor cu dezvoltarea urbană actuală prin evaluări de impact de mediu și risc pentru zonele noi de urbanizare (Buiucani-Durelești, Valea Morilor, Ciocana, Trușeni);
- Introducerea unor indicatori de performanță ecologică, monitorizarea calității aerului prin rețea de senzori și publicarea datelor în timp real;
- Introducerea unei microzonări seismice locale și a unui plan de consolidare a clădirilor vulnerabile;
- Implementarea unui program pentru gestionarea nivelului freatic și drenaj urban;
- Reglementări stricte privind construcțiile pe versanți cu risc de alunecări, inclusiv interdicții și măsuri de stabilizare;
- Introducerea unor planuri și indicatori pentru adaptarea climatică, gestionarea apei pluviale și reducerea efectului de insulă termică urbană;
- Elaborarea unui plan local de adaptare climatică anexat la PUG;
- Instituirea unui registru al arborilor semnificativi și sancțiuni pentru distrugere;
- Elaborarea unui registru municipal al riscurilor antropice și stabilirea unor zone tampon între industrie și locuințe;
- Instituirea unui mecanism de control public și transparență prin platforma „Chișinău Verde & Sigur”.

Aceste propuneri sunt menite să transforme Planul Urbanistic General într-un instrument strategic și operațional, integrând dezvoltarea durabilă, protecția mediului și adaptarea la schimbările climatice.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI „CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Din documentul „Moldova National Climate Change Adaptation Programme until 2030 and Action Plan” (NAP Moldova 2024):

1. Adaptarea infrastructurii urbane:

- Este necesară integrarea cerințelor de reziliență climatică în proiectarea și întreținerea infrastructurii municipale, inclusiv a sistemelor de alimentare cu apă, canalizare, drumuri și transport;
- Aplicarea unor standarde tehnice noi, relevante pentru schimbările climatice, pentru construcția și reabilitarea infrastructurii rutiere și urbane, pentru a face față temperaturilor extreme și precipitațiilor intense.

2. Gestionarea apelor pluviale și protecția împotriva inundațiilor:

- Implementarea măsurilor structurale și non-structurale pentru prevenirea și gestionarea riscului de inundații în municipiu, inclusiv restaurarea ecosistemelor riverane și a zonelor umede, pentru a reduce impactul precipitațiilor abundente și a inundațiilor urbane;
- Modernizarea sistemelor de alimentare cu apă și reducerea pierderilor în rețea pentru asigurarea accesului la apă potabilă în condiții de schimbări climatice.

3. Reducerea efectului de insulă de căldură urbană:

- Creșterea suprafeței spațiilor verzi și a zonelor cu vegetație, inclusiv prin extinderea zonelor forestiere și a centurilor verzi de protecție;
- Promovarea unor practici de dezvoltare urbană durabilă care să reducă încălzirea excesivă a orașului și să îmbunătățească calitatea aerului.

4. Protecția sănătății populației:

- Consolidarea capacităților sectorului sănătății pentru a face față riscurilor asociate valurilor de căldură și poluării aerului, cu o atenție specială pentru grupurile vulnerabile;
- Dezvoltarea unui sistem operațional de informații privind sănătatea și mediul, care să includă avertizări timpurii și măsuri de prevenire a efectelor fenomenelor meteorologice extreme asupra sănătății.

Din raportul „Climate Change and Vulnerable Groups in Moldova: Impacts, Risks and Adaptation Measures”:

1. Gestionarea riscurilor și vulnerabilităților specifice Chișinăului:

- Capitala este expusă riscului ridicat de valuri de căldură, poluare a aerului și incidență crescută a bolilor alergice, fiind nevoie de măsuri integrate pentru reducerea acestor riscuri;
-



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

- Se recomandă dezvoltarea capacităților instituționale și locale pentru a integra considerentele de gen și social în planificarea adaptării la schimbările climatice.

2. Implicarea comunității și creșterea gradului de conștientizare:

- Promovarea participării active a comunităților locale, ONG-urilor și altor actori relevanți în planificarea și implementarea măsurilor de adaptare și protecție a mediului;
- Dezvoltarea de programe educaționale și de conștientizare privind impactul schimbărilor climatice și măsurile de adaptare, cu accent pe incluziunea socială și echitatea de gen.

3. Integrarea politicilor de mediu cu cele sociale și de sănătate:

- Necesitatea armonizării politicilor de mediu cu cele de protecție socială și sănătate, pentru a asigura o abordare coerentă și eficientă în reducerea vulnerabilităților populației urbane

În concluzie, recomandările pentru Municipiul Chișinău vizează o abordare integrată care combină modernizarea infrastructurii cu măsuri de protecție a mediului, sănătății și incluziune socială, toate orientate spre creșterea rezilienței orașului în fața schimbărilor climatice.

8. CONCLUZII

Concluziile sunt structurate în două părți: (a) sinteza concluziilor de mediu specifice municipiului Chisinau (riscuri identificate, zone vulnerabile, disfuncționalități față de PUG 2007); (b) recomandări cu transpunere directă în PUG (zone de risc seismic ridicat — 37% din intravilan, reglementare interdicții de construire; zone de protecție a raului Bac; interdicții pe versanții cu risc de alunecare; coridor ecologic metropolitan).

(a) sinteza concluziilor de mediu specifice municipiului Chisinau (riscuri identificate, zone vulnerabile, disfuncționalități față de PUG 2007)

Analiza situației de mediu a Municipiului Chișinău, realizată în corelație cu prevederile PUG 2007 și cu practica de implementare din perioada 2007–2025, conduce la trei constatări structurale cu implicații directe pentru reactualizarea documentului de planificare.

Prima constatare privește neimplementarea prevederilor de mediu ale PUG 2007. Conform evaluării Institutului Municipal Chișinău Proiect (2016), mai puțin de 15% din intervențiile prioritare ale PUG au fost realizate, inclusiv cele privind infrastructura edilitară, spațiile verzi și amenajările de protecție a cursurilor de apă. Această rată de implementare determină ca situația de mediu actuală să fie semnificativ mai degradată decât intenționa PUG 2007, nu pentru că prevederile au fost greșite, ci pentru că nu au fost aplicate.

A doua constatare privește riscurile naturale activate prin urbanizare necontrolată. Circa 37% din intravilanul Municipiului Chișinău se află în zone cu risc geomorfologic mediu sau ridicat. Extinderea construirii post-2007 pe versanți instabili, coroborată cu ridicarea nivelului freatic prin



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

fenomenul „cupola de apă”, a amplificat riscul față de situația documentată în 2007. Riscul seismic rămâne ridicat, cu potențial de cutremur până la gradul 7–8 Richter, și nu a beneficiat de o microzonare actualizată care să fundamenteze restricțiile de construire.

A treia constatare privește pierderea fondului de spații verzi și fragmentarea coridoarelor ecologice. Conversia zonelor S la funcțiuni rezidențiale, rezidențializarea terenurilor periurbane și fragmentarea coridoarelor ecologice au redus capacitatea de reziliență climatică a orașului tocmai în perioada în care schimbările climatice impun creșterea acestora. Efectul de insulă de căldură urbană, inundabilitatea prin impermeabilizare și deteriorarea calității aerului sunt consecințe directe ale acestor transformări.

Re/actualizarea PUG trebuie să răspundă acestor trei realități prin: consolidarea și extinderea zonelor de protecție de mediu față de cele prevăzute în 2007; instituirea unei microzonări obligatorii pentru riscuri naturale cu interdicții clare de construire; și protecția inviolabilă a fondului de spații verzi rămase, cu interdicție de schimbare a destinației prin instrumente urbanistice punctuale.

b) Recomandări cu transpunere directă în reglementările PUG

Recomandările care urmează derivă din disfuncționalitățile documentate în prezentul studiu și sunt formulate în termeni care permit transpunerea lor directă în planșele de reglementări și în Regulamentul Local de Urbanism al noului PUG. Ele sunt structurate pe cinci direcții de intervenție reglementară, în ordinea urgenței și a impactului potențial.

b.1 Microzonarea riscului seismic și geomorfologic — reglementarea interdicțiilor de construire

Circa 37% din suprafața intravilanului Municipiului Chișinău se află în zone cu risc geomorfologic mediu sau ridicat, iar riscul seismic este evaluat la intensitatea VII–VIII pe scara Mercalli modificată pentru cea mai mare parte a teritoriului municipal. Aceste date impun introducerea în noul PUG a unei microzonări obligatorii cu trei categorii de reglementare:

Zona R1 — interdicție absolută de construire: terenuri cu alunecări active documentate, lunci inundabile cu perioadă de revenire sub 100 de ani, zone cu fenomen activ de tasare loessică severă. Pe aceste terenuri nu se eliberează autorizații de construire indiferent de funcțiunea propusă, cu excepția lucrărilor de consolidare și stabilizare a terenului.

Zona R2 — construire condiționată: terenuri cu alunecări vechi stabilizate, versanți cu pantă între 10° și 20°, zone cu nivel freatic ridicat și risc de activare a fenomenului „cupola de apă”. Pe aceste terenuri autorizarea construirii este condiționată de un studiu geotehnic specific, avizat de Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM, și de prezentarea unor soluții tehnice certificate de stabilizare și drenaj.

Zona R3 — construire cu precauții seismice: restul teritoriului intravilan, unde construirea este permisă cu respectarea normativelor seismice în vigoare (NCM E.01.03 sau echivalentul actualizat) și cu interzicerea demolării pereților portanți în clădirile existente fără aviz structural prealabil.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Planșa de reglementări a noului PUG va include obligatoriu o hartă de microzonare seismică și geomorfologică la scara 1:10.000, elaborată pe baza datelor actualizate ale Institutului de Geologie și Seismologie AȘM și ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat.

b.2 Zona de protecție a râului Bâc și a coridorului riparian

Râul Bâc și afluenții săi urbani — Durleșteanca, Ișnovăț — vor beneficia în cadrul PUG actualizat de o zonă de protecție ripariană cu regim strict, structurată în două fâșii concentrice:

Fâșia de protecție strictă — 50 m față de maluri: interdicție absolută de construire, demolare a vegetației lemnoase existente și impermeabilizare a solului. Pe această suprafață se admit exclusiv amenajări de tip faleză pietonală cu suprafețe permeabile, plantații cu specii autohtone și lucrări de renaturalizare a albiei. Orice construcție existentă în această fâșie, autorizată anterior intrării în vigoare a noului PUG, nu poate fi extinsă și intră în regim de desființare la prima oportunitate de intervenție.

Fâșia de management riparian⁴ — 50–100 m față de maluri: construirea este permisă condiționat, cu POT maxim 30%, cu obligativitatea asigurării unui procent de minim 60% suprafață permeabilă și cu interdicția amplasării funcțiunilor generatoare de ape uzate industriale. Autorizarea oricărui proiect în această fâșie este condiționată de un studiu de impact hidrologic, avizat de Agenția de Mediu a Republicii Moldova.

Aceste prevederi se aplică întregului curs al Bâcului în limita municipiului, inclusiv tronsonului canalizat artificial din sectorul central, unde renaturalizarea parțială a albiei constituie un obiectiv de interes public metropolitan, eligibil pentru finanțare din instrumente BERD și fonduri europene disponibile în contextul procesului de aderare la UE.

b.3 Interdicții și restricții pe versanții cu risc de alunecare

Versanții văilor tributare Bâcului — în special văile Schinoasa, Hârtopul Morilor, Malina Mică, Malina Mare, Bulbocica și Petricani — prezintă potențial documentat de alunecare, confirmat de studiile geomorfologice și de istoricul evenimentelor de instabilitate. Noul PUG va reglementa construirea pe acești versanți prin următoarele prevederi incluse în RLU:

Pe versanții cu pantă peste 15° și cu depozite deluviale sau argile bessarabiene la adâncime mică — categorii identificate în studiul geomorfologic al Mariane Oleinic (2010) și confirmate de datele INCAAMV 2025 — se interzice construirea oricăror clădiri cu fundații continue sau cu subsol, indiferent de funcțiune, fără un raport de expertiză geotehnică specific aprobat de autoritatea competentă.

Pe versanții cu alunecări vechi stabilizate — identificate în planșa de microzonare geomorfologică — se interzice supraîncărcarea prin construcții noi cu mai mult de două etaje, precum și orice excavație sau modificare a configurației naturale a terenului fără aviz geotehnic. Proprietarii terenurilor situate pe acești versanți au obligația întreținerii sistemelor de drenaj de suprafață și a vegetației cu rol de consolidare a terenului.

⁴ Fâșia de management riparian (zona adiacentă cursurilor de apă) joacă un rol vital în protecția calității apei și a biodiversității. Aceasta acționează ca un filtru natural pentru poluanți, stabilizează malurile, previne eroziunea și asigură habitate esențiale pentru numeroase specii de floră și faună.



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Se interzice amplasarea pe versanții cu risc de alunecare a obiectivelor de utilitate publică cu grad ridicat de vulnerabilitate: grădinițe, școli, spitale, clădiri cu funcțiuni de urgență.

b.4 Protecția fondului de spații verzi și coridorul ecologic metropolitan

Fondul de spații verzi existent în Municipiul Chișinău — inventariat și actualizat de ÎM AGSV — va beneficia în noul PUG de un regim de protecție structurat pe trei niveluri:

Nivel 1 — Spații verzi cu protecție inviolabilă: pădurile-parc, parcurile mari cu suprafața peste 5 ha și spațiile verzi aferente cursurilor de apă. Schimbarea destinației acestor suprafețe este interzisă prin orice instrument de planificare — PUZ, PUD sau modificare de RLU — și poate fi operată exclusiv prin lege. Acest nivel de protecție răspunde direct practicii post-2007 de conversie a zonelor S la rezidențial și are ca scop prevenirea repetării acesteia.

Nivel 2 — Spații verzi de cartier cu protecție condiționată: parcuri de cartier, scuaruri, aliniamente plantate. Reducerea suprafeței acestor spații verzi este permisă exclusiv cu condiția compensării în suprafață echivalentă și în aceeași unitate teritorială de referință, prin mecanismul compensării ecologice inclus explicit în RLU.

Nivel 3 — Coridorul ecologic metropolitan: o rețea de fâșii verzi de minimum 30 m lățime care conectează nucleele forestiere urbane cu pădurile periurbane și cu ecosistemele agricole din localitățile componente. Coridorul ecologic metropolitan va fi delimitat în planșele de reglementări la scara 1:10.000 și va beneficia de regimul de protecție de nivel 1. Traseul coridorului va urmări văile secundare, versanții împăduriți și terenurile agricole periurbane cu valoare ecologică ridicată, conform propunerilor ÎM AGSV și ale Strategiei de Mediu 2024–2030.

b.5 Regimul special al terenurilor cu istoric industrial

Toate terenurile cu istoric industrial documentat sau probabil — identificate pe baza inventarului național al siturilor contaminate al Agenției de Mediu, completat cu datele cadastrale istorice — vor fi incluse în planșele PUG-ului actualizat ca terenuri cu regim special de construire.

Pe aceste terenuri, autorizarea oricărei construcții cu funcțiune rezidențială, educațională, de sănătate sau de agrement este condiționată de un studiu de investigare a contaminării solului și a apelor subterane, realizat conform standardelor ISO 18400 și NCM relevante, și de un program de remediere agreeat de Agenția de Mediu a Republicii Moldova. Costurile investigării și remedierii sunt suportate de inițiatorul proiectului, nu de autoritatea publică.

Această prevedere acoperă retroactiv și terenurile pentru care autorizații de construire rezidențială au fost emise după 2007 pe foste zone industriale I2, fără studii de investigare prealabile — situație documentată în cel puțin patru cazuri în centralizatorul PUZ-urilor aprobate. Pentru aceste amplasamente, Primăria Municipiului Chișinău va iniția, în termen de 24 de luni de la aprobarea PUG-ului actualizat, un program de investigare a solului cu finanțare din Fondul Ecologic Național.

Întocmit,

ing. Gheorghe NICULAE



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

9. ANEXE

a) CERTIFICAT DE ATESTARE

- CI in LARM pozitia 436/2022

b) PLANURI SI PLANSE

- Chisinau PUG. Zonificarea Functionala, scara 1:5000;.

10. BIBLIOGRAFIE (inclusiv webografie)

1. Harta interactiva - <https://agsv.md/harta-interactiva-a-spatiilor-verzi-din-gestiune/>
2. Amplasarea spațiilor verzi- <https://agsv.md/zonele-de-gestiune-2/>
3. Chișinău Oraș Verde Planificare strategică:
 - <https://ebrdgreencities.com/assets/downloads/Chisinau-GCAP-Rom.pdf>
 - <https://adrchisinau.md/pageview.php?l=ro&idc=228&id=562&t=/Regiunea-de-Dezvoltare-Chiinau/Prezentare/Regiunea-de-Dezvoltare-Municipiul-Chiinau/>
 - <https://mediu.gov.md/ro/content/legisla%C5%A3ia-na%C5%A3ional%C4%83>
 - https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=150619&lang=ro#
 - <https://am.gov.md/sites/default/files/document/attachments/GESTIONAREA%20DE%20C8%98EURILOR%20%C3%8EN%20REPUBLICA%20MOLDOVA%20%C3%8EN%20ANUL%202023.pdf>
 - https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=141680&lang=ro
 - https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=141680&lang=ro
4. Codul funciar al Republicii Moldova (CF828/1991);
5. Codul urbanismului și construcțiilor al Republicii Moldova (CUC nr.434/2023);
6. Codul Silvic al Republicii Moldova (COD Nr. 69 /2024);
7. Legea nr. 591/1999 cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale /modificată prin LP nr. 172/2018;
8. Legea nr. 1538/1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat/modificată prin LP nr. 369/2023;
9. Legea nr. 1515/1993 privind protecția mediului /modificată prin LP nr. 25/2025;
10. Legea nr. 1041/2000 privind grădinile publice, parcurile și pădurile urbane;



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”

UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

11. Legea apelor nr. 272/2011 / modificată prin LP nr. 243/2025;
12. NCM B.01.01:2019 Sistematizarea teritoriului și a localităților. Terminologie;
13. NCM B.01.02:2016 Instrucțiuni privind conținutul, principiile metodologice de elaborare, avizare și aprobare a documentației de urbanism și amenajarea teritoriului;
14. NCM B.01.05:2019 Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale;
15. CP B.01.01:2023 Sistematizarea teritoriului și a localităților. Ghid de proiectare urbană în concordanță cu principiile de protecție a mediului;
16. CP D.02.11-2014. Recomandări privind proiectarea străzilor și drumurilor din localități urbane și rurale.
17. Maria Falaleeva, Ph.D (2025) - Climate change and vulnerable groups in Moldova: impacts, risks and adaptation measures - Final Report on the gender-disaggregated cross-sectorial analysis of the impact of climate change on vulnerable groups - Climate change impacts on the key sectors of economy in Moldova (adopted from NAP-2 and NDC)
18. 16th Conference of the Parties to the United Nations Convention on Climate Change (UNFCCC) in 2010 – preluată în REPUBLIC OF MOLDOVA - THE NATIONAL CLIMATE CHANGE ADAPTATION PROGRAMME UNTIL 2030, NAP_Moldova_2024
19. REPUBLIC OF MOLDOVA, ACTION PLAN to the National Climate Change Adaptation Programme until 2030
20. Serviciului Hidrometeorologic de Stat (SHS) – ”Planificarea națională privind adaptarea la schimbările climatice”, (PNA II), implementat de PNUD Moldova



UNIVERSITATEA DE ARHITECTURĂ ȘI URBANISM
ION MINCU - BUCUREȘTI
CENTRUL DE CERCETARE, PROIECTARE,
EXPERTIZĂ ȘI CONSULTING



INSTITUTUL MUNICIPAL DE PROIECTĂRI
„CHIȘINĂU PROIECT”



ARHICON

Strada Academiei 18-20, 010014 - BUCUREȘTI, ROMANIA, Tel: 307.71.05 ; 307.71.90 fax 307.71.05 cod fiscal R14771110

LIDER - Arhicon București

UAUIM-CCPEC București

IMP Chișinău Proiect

UTM Chișinău

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL CHIȘINĂU

STUDIUL DE FUNDAMENTARE PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI RISCURI ANTROPICE

Asociația Română de Mediu 1998
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care
elaborează studii de mediu



Certificat ISO 14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro

CERTIFICAT DE ATESTARE

Seria RGX nr. 436/20.12.2022

Valabil până la data de 20.12.2025 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso⁽¹⁾

Se atestă domnul **Gheorghe NICULAE** cu domiciliul în Ploiești, str. Malu Roșu, nr. 126, bl. 10-G, ap. 31, jud. Prahova, CNP 1500404293173, ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 35 din data 20.12.2022: **RIM-1, RIM-2, RIM-3, RIM-7, RIM-12, RM-1, RM-13b; BM-1, BM-2** ---



PREȘEDINTE

Ioan GHERHEȘ

TIPUL DE STUDIU: (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; (RA) Raport de amplasament; (RM) Raport de mediu; (RS) Raport de securitate; (BM) Bilanț de mediu; (EA) Studiu de evaluare adecvată; (EGCA) Evaluarea și gestionarea calității aerului; (EGZA) Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; (EGSC) Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; (MB) Monitorizarea biodiversității.

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; (2) Industria extractivă; (3) Industria energetică; (4) Energie nucleară; (5) Producerea și prelucrarea metalelor; (6) Industria minierelor și a materialelor de construcții; (7) Industria chimică; (8) Industria alimentară; (9) Industria textilă, a pielăriei, a lemnului și hârtiei; (10) Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; (11-a) Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); (11-b) Infrastructura de gestionare a deșeurilor; (11-c) Infrastructura de gospodărire a apelor; (12) Turism și agrement; (13-a) Alte domenii - telecomunicații; (13-b) Alte domenii în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea nr. 292/2018.