



STUDIU GEOTEHNIC SI HIDROLOGIC

ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL MUNICIPIULUI PLOIEȘTI

Beneficiar

Municipiul Ploiești, județul Prahova

Proiectant General

Vego Concept Engineering S.R.L.



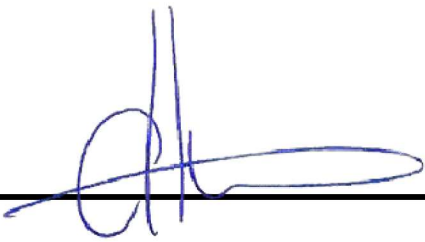
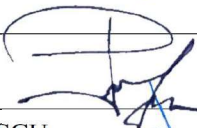
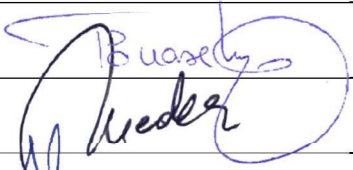
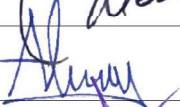
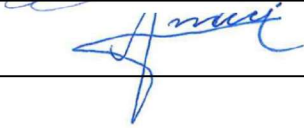


FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Municipiului Ploiești
Beneficiar	Municipiul Ploiești, județul Prahova
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	STUDIU GEOTEHNIC SI HIDROLOGIC
Data elaborării	MAR 2026



COLECTIV DE ELABORARE

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



CUPRINS

CUPRINS.....	Error! Bookmark not defined.
STUDIU GEOTEHNIC ȘI HIDROGEOLOGIC - FUNDAMENTAREA PUG PLOIEȘTI.....	9
1. INTRODUCERE ȘI OBIECTIVE: FUNDAMENTAREA GEOTEHNICĂ A PLANIFICĂRII URBANE.....	11
1.1. Scopul Studiului	11
1.2. Aria de Studiu și Necesitatea Analizei	12
2. CADRUL LEGAL ȘI METODOLOGIC.....	14
2.1. Legislație Națională și Normative Aplicate	14
2.2. Metodologia de Elaborare a Studiului	17
2.3. Calitatea Datelor de Intrare.....	18
2.3.1. Analiză Critică a Calității Datelor	18
2.3.2. Criterii de Validare pentru Datele Numerice	20
2.3.3. Criterii de Validare pentru Datele Grafice	21
3. ANALIZA CRITICĂ A SITUAȚIEI EXISTENTE.....	22
3.1. Surse de Date Utilizate și Calitatea Acestora.....	22
3.2. Cadrul Geografic General	23
3.3. Analiza Utilizării Actuale a Terenurilor	24
3.4. Descrierea Fondului Construit Existent.....	24
4. EVIDENȚIEREA DISFUNȚIONALITĂȚILOR ȘI PRIORITĂȚILE DE INTERVENȚIE .	25



4.1. Disfuncționalitățile	25
4.1.1. Disfuncționalități la Nivelul Cunoașterii și Datelor	25
4.1.2. Disfuncționalități Urbanistice și de Reglementare.....	26
4.1.3. Disfuncționalități Geotehnice și de Hazard.....	26
4.1.4. Disfuncționalități Hidrogeologice și de Mediu.....	27
4.2. Prioritățile de intervenție	27
4.3. Prognoze, scenarii sau alternative de dezvoltare	30
4.3.1. Scenariul 1: Tendențial (Business as Usual).....	30
4.3.2. Scenariul 2: preventiv-restrictiv.....	30
4.3.3. Scenariul 3: Strategic-Adaptativ (Recomandat)	31
5. PROPUNERILE DE ELIMINARE SAU DE DIMINUARE A DISFUNCȚIONALITĂȚILOR	32
5.1. Propunere pentru Integrarea și Centralizarea Datelor Geotehnice	32
5.1.1. Fundamentare și Obiective.....	32
5.1.2. Cadru Operațional Propus	32
5.1.3. Implicații pentru RLU și Proceduri Administrative	33
5.2. Propuneri de Reformă a Reglementărilor Urbanistice	34
5.2.1. Fundamentare și Obiective	34
5.2.2. Propuneri pentru Zonificare și Indicatori Urbanistici	34
5.2.3. Propuneri pentru Zone de Tranziție și Managementul Conflictelor Funcționale	34



5.3. Propuneri pentru Managementul Hazardelor Geotehnice	35
5.3.1. Fundamentare și Obiective	35
5.3.2. Propuneri pentru Zonele cu Risc de Lichefiere, Inundații și Alunecări	35
5.3.3. Propuneri pentru Zonele cu Pământuri Sensibile la Umezire și Expansive	36
5.4. Propuneri Strategice pentru Protecția Resurselor de Apă.....	36
5.4.1. Fundamentare și Obiective	36
5.4.2. Propuneri pentru Zonele de Protecție Sanitară (ZPS)	36
5.4.3. Propuneri pentru Managementul Integrat al Apelor Pluviale	37
6. CONCLUZII ȘI SINTEZĂ.....	38
6.1. Sinteza Concluziilor Tehnice Finale	38
6.2. Viziunea de Dezvoltare Rezilientă: Principii și Direcții Strategice.....	39
6.3. Sinteza Ierarhizată a Măsurilor Prioritare	40
6.4. Condiții care asigură viabilitatea soluțiilor propuse în cadrul studiului.....	41
6.4.1. Viabilitatea Tehnică	41
6.4.2. Viabilitatea Juridic-Administrativă.....	42
6.4.3. Viabilitatea Economică și Financiară.....	43
6.4.4. Viabilitatea Socială și Instituțională.....	44
6.4.5. Matricea de Sintează a Condițiilor de Viabilitate.....	44
6.5. Definirea Operațiunilor Urbane: Cadrul Strategic de Implementare a PUG	47
6.5.1. Concept și Metodologie: De la Diagnoză la Acțiune Teritorială.....	47



6.5.2. Catalogul Operațiunilor Urbane Strategice pentru Municipiul Ploiești	48
6.5.3. Matrice de Implementare și Corelare.....	51
6.6. Seturile Preliminare de Reglementări pentru Regulamentul Local de Urbanism	54
6.6.1. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-RISC-01: Instituirea Regimului de Risc Critic	54
6.6.2. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-RISC-02: Gestionarea Constructivă în Zonele cu Pământuri Sensibile	56
6.6.3. Propunere de articol rlu pentru operațiunea ou-regen-01: reconversia strategică a zonelor industriale	57
6.6.4. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-DEZV-01: Densificarea Controlată	58
6.6.5. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-MED-01: Implementarea ZPS	59
6.6.6. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-DATA-01: Baza de Date Geotehnică Urbană	60
7. GLOSAR.....	61
7.1. Termeni Fundamentali și de Planificare	61
7.2. Termeni Geotehnici și de Hazard.....	62
7.3. Termeni Hidrogeologici și de Mediu	64
8. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE	65
8.1. Legislație	65
8.2. Normative Tehnice	66



8.3. Standarde.....	66
8.4. Studii, Articole și Surse de Date	67



STUDIU GEOTEHNIC ȘI HIDROGEOLOGIC - FUNDAMENTAREA PUG PLOIEȘTI

Acest document sintetizează rezultatele, concluziile și recomandările studiului de fundamentare geotehnică și hidrogeologică, elaborat în contextul actualizării Planului Urbanistic General al municipiului Ploiești. Constatarea inițială a relevat neconformități semnificative în documentația de fundamentare preexistentă, impunând o reevaluare completă, în special având în vedere complexitatea geologică a zonei și hazardul seismic ridicat ($ag=0,30g$). Scopul principal al prezentului studiu este definirea riguroasă a condițiilor de construibilitate pentru teritoriul municipiului Ploiești, transformând analiza tehnică detaliată într-un set de principii acționabile pentru planificarea urbană, managementul riscurilor și fundamentarea reglementărilor. Demersul a urmărit cinci obiective specifice:

1. identificarea și caracterizarea unităților geotehnice;
2. analiza detaliată a cadrului hidrogeologic;
3. elaborarea hărților de hazard specifice (tasare, umflare-contrație, lichiefiere);
4. realizarea unei zonificări geotehnice operaționale;
5. formularea de recomandări concrete pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU).

Documentul final traduce aceste analize într-un instrument de planificare care fundamentează deciziile strategice și reglementările tehnice din noul PUG.

Metodologia aplicată a fost una integrată, bazată pe analiza critică a surselor multiple de date, investigații de teren și modelare spațială în sisteme informaționale geografice (GIS). Procesul a debutat cu inventarierea și evaluarea studiilor anterioare, hărților geologice și a datelor edilitare, continuând cu un program de investigații de teren ce a inclus foraje geotehnice și sondaje penetrometrice pentru a calibra și completa informațiile existente.

Sinteza analizelor relevă un cadru geotehnic și hidrogeologic complex, dominat de un complex loessoid de suprafață, urmat de un pachet aluvionar grosier (pietrișuri și nisipuri) și depozite aluvionare fine în luncile râurilor Teleajen și Dâmbu. Au fost identificate și cartografiate trei hazarde geotehnice majore: **tasarea prin umezire**, cu o extindere semnificativă în zonele acoperite de depozite loessoide; **umflarea-contrația**, asociată prezenței locale a



pământurilor argiloase expansive; și **lichefierea seismică**, un risc critic în zonele de luncă cu nisipuri saturate. Pe baza acestor analize, teritoriul a fost clasificat în trei categorii de construibilitate: **zone favorabile**, corespunzând complexului de pietrișuri (ex: KILO_CAROURI [Xo6, Y12]); **zonele construite condiționate**, reprezentând majoritatea teritoriului și fiind asociate complexului loessoid (ex: [Xo8, Y10], [Xo9, Y11]); și **zone cu restricții majore**, concentrate în luncile inundabile și lichefiabile (ex: [X12, Yo7], [X12, Yo8]). Analiza integrată a evidențiat zone de multi-risc, unde se suprapun hazardul geotehnic, cel seismic și cel de inundații. În paralel, a fost elaborată o hartă de vulnerabilitate a acviferelor la poluare, care a stat la baza propunerilor de instituire a Zonelor de Protecție Sanitară (ZPS).

Principalele concluzii ale studiului impun o transpunere riguroasă a zonificării geotehnice și a hărților de hazard în reglementări concrete în cadrul Regulamentului Local de Urbanism. Acest lucru implică diferențierea regimului tehnic de construire, instituirea de restricții severe în zonele cu risc critic și definirea unor condiționări tehnice clare pentru autorizarea construcțiilor în zonele condiționate. Recomandările de construibilitate variază de la utilizarea fundațiilor directe standard în zonele favorabile, la aplicarea unor măsuri speciale de protecție și proiectare în zonele cu pământuri problematice, și până la recurgerea la soluții de fundare indirectă (piloți) sau îmbunătățirea terenului în zonele slabe. S-a realizat, de asemenea, o analiză a sinergiilor și conflictelor între constrângerile geotehnice și proiectele majore propuse prin documentații strategice precum PMUD și SIDU, formulându-se recomandări de aliniere pentru a asigura fezabilitatea tehnică a acestora.

Studiul se încheie cu definirea unui set ierarhizat de măsuri prioritare ce trebuie implementate prin PUG. Prioritatea maximă este reglementarea zonelor cu risc critic pentru protejarea siguranței publice, urmată de întărirea controlului tehnic în zonele condiționate. Se recomandă, de asemenea, implementarea unui sistem de monitorizare pe termen lung a riscurilor, care să includă crearea unei baze de date geotehnice centralizate la nivelul municipiului și monitorizarea periodică a nivelului apelor subterane. Este esențial de reținut că prezentul document, elaborat la o scară de ansamblu, are un caracter orientativ și nu substituie obligativitatea legală a realizării studiului geotehnic de amplasament pentru fiecare proiect de construcție în parte, care rămâne singurul document capabil să definească în detaliu condițiile de fundare specifice.



1. INTRODUCERE ȘI OBIECTIVE: FUNDAMENTAREA GEOTEHNICĂ A PLANIFICĂRII URBANE

Actualizarea Planului Urbanistic General (PUG) pentru municipiul Ploiești, unitate administrativ-teritorială cu cod SIRUTA 130534, mandatată prin Contractul de servicii nr. 2820/05.02.2025, a impus o revizuire completă a studiului de fundamentare geotehnică, pentru a asigura alinierea la cerințele normative actuale (NP 074/2022) și la complexitatea specifică teritoriului. Fundamentul oricărei dezvoltări urbane durabile este o înțelegere aprofundată a condițiilor de teren. Având în vedere hazardul seismic ridicat ($a_g=0.30g$), complexitatea geologică a zonei și istoricul industrial, prezentul studiu transformă datele tehnice brute într-un instrument de planificare operațional. Documentul este menit să ghideze deciziile strategice și să fundamenteze reglementările tehnice care vor fi integrate în noul PUG, asigurând o dezvoltare urbană sigură, rezilientă și sustenabilă.

Obiectivul principal al studiului este definirea condițiilor de construibilitate a teritoriului, prin corelarea integrată a datelor geotehnice, hidrogeologice și seismice, cu o abordare holistică și aliniată la cerințele de completitudine și calitate. S-au urmărit în mod specific: identificarea și caracterizarea unităților geotehnice, analiza cadrului hidrogeologic (inclusiv analiza poluării istorice a apelor subterane cu hidrocarburi și elaborarea unui profil hidro-geotehnic detaliat), elaborarea hărților de hazard (tasare, umflare-contrație, lichefiere) în format GIS, realizarea unei zonificări geotehnice operaționale și formularea de recomandări concrete pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU). Contribuția acestui studiu la creșterea calității vieții și la siguranța publică este fundamentală; prin identificarea și cartografierea zonelor cu risc, se oferă administrației și proiectanților un instrument esențial pentru prevenirea avariilor și optimizarea investițiilor. Deși elaborat la scara specifică unui PUG, studiul stabilește un cadru de referință obligatoriu pentru orice analiză de detaliu ulterioară.

1.1. Scopul Studiului

Scopul principal al acestui studiu a constat în definirea condițiilor de construibilitate pentru teritoriul municipiului Ploiești, pornind de la problema concretă a absenței unui cadru tehnic actualizat care să coreleze riscurile geotehnice cu reglementările urbanistice. Consecința



acestei lacune a fost un proces de autorizare neunitar și expunerea la riscuri a noilor dezvoltări. Prin urmare, studiul a transformat informația tehnică într-un instrument operațional, destinat să fundamenteze deciziile strategice și reglementările tehnice ce vor fi integrate în noul Plan Urbanistic General și în Regulamentul Local de Urbanism aferent. Detaliile specifice de proiectare a fundațiilor rămân în afara scopului acestui document, fiind subiectul studiilor de amplasament.

Obiectivul central a fost furnizarea unei baze de date și a unei interpretări coerente care să permită autorităților locale și proiectanților să evalueze oportunitățile și constrângerile impuse de cadrul natural. Analiza s-a concentrat pe trei noduri de sens interconectate, care definesc cadrul de acțiune:

- **Construibilitatea:** A fost analizată într-o perspectivă integrată, care include siguranța structurală, eficiența economică și impactul asupra mediului. Pentru fiecare unitate teritorială, studiul a stabilit, prin analiză GIS, un verdict clar (favorabil, condiționat, restricționat), fundamentând reglementările diferențiate din RLU.
- **Riscul Geotehnic:** Riscul geotehnic a fost definit și cartografiat la scara PUG, conform cerințelor normativului NP 074/2022, devenind un factor explicit în procesul de autorizare și impunând un nivel de investigare proporțional cu gradul de risc.
- **Interacțiunea Apă-Teren-Construcție:** Au fost explorate legăturile critice dintre regimul apelor subterane (nivel, calitate chimică, poluare istorică cu hidrocarburi) și stabilitatea construcțiilor. S-a realizat un profil hidro-geotehnic pentru a fundamenta măsuri de prevenire a avariilor reciproce dintre pânza freatică și rețelele edilitare.

În final, s-a subliniat relația bidirecțională dintre analiza geotehnică și planificarea urbană: datele geotehnice informează și constrâng deciziile de planificare, iar opțiunile strategice de dezvoltare (precum regenerarea urbană a siturilor industriale) pot impune necesitatea unor investigații geotehnice aprofundate.

1.2. Aria de Studiu și Necesitatea Analizei

Aria de studiu a acoperit integral teritoriul administrativ al municipiului Ploiești, definit conform datelor cadastrale oficiale avizate de OCPI Prahova. Necesitatea acestei analize a fost



impusă de o triadă de factori critici, a căror interacțiune definește un context de risc ce nu poate fi ignorat într-un proces de planificare responsabilă.

- 1. Contextul de risc (seismic, geotehnic, hidrologic):** Municipiul Ploiești este situat într-o zonă cu hazard seismic ridicat ($a_g=0.30g$, $T_c=1,6s$). Amplasarea sa geologică și prezența depozitelor neconsolidate creează un potențial semnificativ de amplificare locală a mișcării seismice și de inducere a fenomenelor asociate, precum lichefierea. Implicația este că reglementările de construire trebuie să fie adaptate la răspunsul seismic diferențiat al terenului.
- 2. Presiunea dezvoltării urbane:** Dezvoltarea urbană intensă, adesea fragmentată, a modificat echilibrul natural al teritoriului. Extinderea suprafețelor impermeabilizate a alterat regimul hidrologic, iar încărcarea terenului a activat hazarde latente (tasări în zonele loessoide), generând disfuncționalități. Implicația pentru PUG este obligativitatea unei analize actualizate, care să reevalueze condițiile de construibilitate și să fundamenteze reglementări preventive.
- 3. Cadrul legislativ actualizat:** Cadrul normativ în vigoare, în special Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și Normativul NP 074/2022 privind documentațiile geotehnice, impune fundamentarea oricărei construcții pe un studiu geotehnic conform. La scara unui PUG, această cerință se traduce în necesitatea unui studiu de fundamentare sintetic și actualizat, în absența căruia regimul de autorizare devine neunitar și vulnerabil.



2. CADRUL LEGAL ȘI METODOLOGIC

Acest capitol stabilește cadrul de conformitate legală și coerență metodologică pe care s-a fundamentat elaborarea studiului. Soliditatea acestui cadru de lucru, aliniat la cele mai recente normative în vigoare, cu precădere NP 074/2022, este esențială pentru validitatea și aplicabilitatea concluziilor. Prin integrarea legislației din domeniul urbanismului, a standardelor tehnice geotehnice și a unor etape clare de analiză, s-a asigurat o bază solidă și verificabilă pentru deciziile de planificare urbană ce vor fi luate în cadrul PUG Ploiești.

Metodologia adoptată pentru elaborarea studiului a urmărit corelarea datelor din surse multiple pentru a construi o imagine coerentă și auditabilă asupra teritoriului, punând un accent deosebit pe analiza critică a calității datelor. Sursele principale au inclus legislația în vigoare, normativele tehnice, studii anterioare și date cartografice, care au fost analizate și integrate prin modelare spațială în sisteme informaționale geografice (GIS). S-a conștientizat că, deși studiul stabilește un cadru general la scara PUG, acesta necesită și impune aprofundări punctuale la nivel de proiect.

2.1. Legislație Națională și Normative Aplicate

Elaborarea studiului s-a subordonat cadrului legislativ care asigură coerența și aplicabilitatea recomandărilor sale. Pilonul central l-a constituit **Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul**, care definește rolul studiilor de fundamentare în elaborarea PUG și impune ca deciziile de planificare să se bazeze pe o cunoaștere aprofundată a contextului local. O altă reglementare esențială a fost **Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de riscuri naturale**, care impune o abordare preventivă, solicitând ca dezvoltarea urbană să minimizeze impactul hazardelor. Studiul a operaționalizat aceste cerințe prin analiza detaliată a contextului geotehnic și hidrogeologic, traducând cerințele legale generale în hărți și recomandări specifice pentru Ploiești.

Din punct de vedere tehnic, studiul s-a ancorat riguros într-o serie de normative specifice, garantând că analizele și recomandările au fost fundamentate pe cele mai bune practici ingineresti recunoscute la nivel național și european. Tabelul de mai jos sintetizează principalele acte normative care au fundamentat tehnic și legal prezentul studiu.



Tabelul 3 - Legislație și normative aplicate

Normativ / Lege	Titlu complet	Rol în studiu
Legea nr. 350/2001	Legea privind amenajarea teritoriului și urbanismul	A stabilit cadrul general, ierarhia documentațiilor și rolul PUG în sistemul de planificare. A fundamentat necesitatea studiului ca piesă obligatorie.
Legea nr. 10/1995	Legea privind calitatea în construcții	A definit cerința fundamentală A.f (Rezistență și stabilitate pentru terenul de fundare), impunând implicit o analiză geotehnică riguroasă.
Legea nr. 575/2001	Legea privind aprobarea PATN - Secțiunea a V-a - Zone de riscuri naturale	A impus obligația identificării, cartografierii și gestionării riscurilor naturale (geologice, hidrologice) în procesul de planificare teritorială.
NP 074/2022	Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	A definit conținutul-cadru, metodologia de elaborare și clasificarea pe categorii de risc geotehnic, fiind normativul de bază al studiului.
SR EN 1997 (Eurocod 7)	Proiectarea geotehnică	A oferit cadrul metodologic european pentru calculul și verificarea lucrărilor geotehnice, în special pentru stările limită (SLU/SLE).
P 100- 1/2013	Cod de proiectare seismică — Partea I — Prevederi de proiectare pentru clădiri	A stabilit hazardul seismic de referință ($a_g=0,30g$) și a furnizat metodologia



Normativ / Lege	Titlu complet	Rol în studiu
		standard pentru evaluarea potențialului de lichefiere a nisipurilor.
NP 112/2014	Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață	A oferit cadrul metodologic pentru calculul capacității portante și al tasărilor pentru fundații directe.
NP 120/2014	Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane	A oferit cadrul de analiză a riscurilor asociate excavațiilor, relevant pentru zonele urbane dense.
NP 125/2010	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	A reglementat metodologia de identificare și proiectare specifică pentru zonele acoperite de depozite loessoide, dominante în Ploiești.
NP 126/2010	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	A reglementat metodologia de identificare și proiectare specifică pentru zonele cu argile contractile, oferind cadrul pentru analiza acestui hazard.
Ordinul nr. 233/2016	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001	A detaliat procedura de elaborare și avizare a documentațiilor de urbanism, asigurând conformitatea administrativă a demersului.

Procesul de elaborare și avizare a documentațiilor a fost, de asemenea, reglementat de **Ordinul nr. 233/2016**, iar standardele specifice impuse de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPPI) au garantat compatibilitatea datelor spațiale și utilizarea sistemului național de proiecție Stereografic 1970.



2.2. Metodologia de Elaborare a Studiului

Metodologia de elaborare a reprezentat un proces iterativ și structurat care a transformat datele brute în informații utile pentru planificare, desfășurat conform următorilor pași concreți:

- 1. Documentarea și colectarea datelor:** În primă fază, s-au colectat și analizat critic toate sursele de date relevante, incluzând studii geotehnice și hidrogeologice anterioare, hărți geologice la diferite scări, PUG-ul în vigoare, PUZ-uri subsecvente aprobate și date privind rețelele edilitare. Această etapă a avut rolul de a construi o imagine de ansamblu a cunoștințelor existente, de a identifica lacunele de informații și de a crea o bază de date verificabilă.
- 2. Investigații de teren și analize de laborator:** Pe baza unei teme de cercetare specifice, a fost realizat un program de investigații de teren care a inclus foraje geotehnice de mică și medie adâncime, sondaje penetrometrice dinamice (SPD) și prelevarea de probe de pământ și apă. Aceste investigații au avut scopul de a calibra datele existente și de a completa informațiile în zonele cu acoperire redusă. Eșantioanele prelevate au fost analizate în laboratoare autorizate.
- 3. Analiză și sinteză în mediu GIS:** Datele colectate au fost procesate și integrate într-un model de analiză spațială în sistem informațional geografic (GIS). Prin acest proces s-au corelat straturile de informație (litologie, nivel freatic, date seismice, distribuția fondului construit) pentru a genera hărțile de hazard și, în final, zonificarea geotehnică. S-au aplicat modele de calcul recunoscute pentru a evalua potențialul de lichefiere, tasare prin umezire sau umflare-contrație. Rezultatul este un set de hărți tematice ale hazardelor și harta finală de zonificare geotehnică.
- 4. Formularea de recomandări:** În ultima etapă, concluziile tehnice au fost transpuse în recomandări concrete pentru Regulamentul Local de Urbanism, traducând limbajul ingineresc într-un limbaj normativ, clar și acționabil.

Ipoteze de lucru și model de analiză

Studiul a pornit de la următoarele ipoteze fundamentale, validate pe parcursul analizelor:



- **Ipoteza 1 (Relevanța condițiilor de teren):** Construibilitatea și siguranța mediului antropic sunt direct condiționate de caracteristicile substratului geologic.
- **Ipoteza 2 (Interacțiunea hazardelor):** Riscurile naturale (geotehnice, seismice, hidrologice) nu acționează izolat, ci interacționează, iar efectul lor cumulat trebuie să stea la baza reglementărilor.
- **Ipoteza 3 (Scalabilitatea analizei):** Concluziile obținute la scara generală a PUG sunt corecte pentru planificare, dar necesită confirmare prin studii de detaliu la scara de amplasament.

Modelul de analiză GIS utilizat a fost unul multi-criterial, bazat pe suprapunerea ponderată a straturilor de hazard. Fiecărui tip de hazard (tasare, umflare, lichefiere) i s-a asociat o clasă de severitate (redușă, medie, ridicată), iar prin agregarea acestora s-a obținut un indice de hazard cumulat, care a stat la baza hărții de zonificare geotehnică. Metodologia de ponderare a fost una conceptuală, bazată pe judecata inginerescă și pe prevederile normativelor, prioritizând hazardele cu impact major asupra siguranței structurale, precum lichefierea seismică.

2.3. Calitatea Datelor de Intrare

Calitatea datelor de intrare a reprezentat un element esențial pentru fundamentarea concluziilor și recomandărilor prezentului studiu. Datele utilizate au provenit din surse multiple, incluzând studii geotehnice și hidrogeologice anterioare, investigații de teren recente, suporturi cartografice, date cadastrale și informații GIS oficiale. Pentru asigurarea coerenței și fiabilității analizelor, informațiile au fost verificate, corelate și validate prin metode specifice, adaptate tipului de date utilizat. Subcapitolele următoare prezintă criteriile de evaluare și validare aplicate pentru datele numerice și grafice utilizate în elaborarea studiului.

2.3.1. Analiză Critică a Calității Datelor

Rigoarea și fiabilitatea întregului studiu au depins în mod direct de calitatea datelor de intrare. Documentația inițială nu a inclus o analiză critică a surselor, fapt ce submina transparența și verificabilitatea concluziilor. Acest demers a asigurat că fiecare sursă de informație a fost



evaluată din perspectiva relevanței, acurateței și a limitărilor sale inerente, construind un fundament auditabil pentru toate analizele ulterioare.

Procesul de analiză critică a urmărit trei direcții principale, fiecare având un impact direct asupra modului în care datele au fost utilizate și interpretate:

1. **Evaluarea vechimii și contextului normativ:** S-a analizat anul elaborării fiecărui studiu geotehnic sau hidrogeologic anterior pentru a înțelege cadrul metodologic și tehnologic în care a fost realizat. S-a constatat că studiile elaborate înainte de implementarea Eurocodurilor și a normativelor specifice (ex: NP 074/2014, abrogat) necesită o calibrare atentă a parametrilor geotehnici. Aceste surse istorice, deși valoroase, au fost tratate cu prudență, informațiile fiind corelate și validate prin investigațiile de teren recente.
2. **Verificarea acoperirii spațiale și a densității informaționale:** S-a evaluat distribuția geografică a investigațiilor de teren, în special a forajelor geotehnice, pentru a identifica zonele cu o densitate mare de informații, care au permis o caracterizare de încredere, și zonele "albe", unde cunoașterea era limitată sau inexistentă. Această analiză a fundamentat în mod direct planificarea programului de investigații suplimentare, care a avut ca scop prioritar completarea golurilor de informație din zonele critice, precum luncile râurilor și arealele propuse pentru dezvoltări majore.
3. **Evaluarea consistenței și coerenței datelor:** Au fost comparate datele din surse diferite pentru aceleași zone, pentru a identifica eventualele neconcordanțe (ex: adâncimi diferite ale nivelului freatic, valori diferite ale parametrilor geotehnici). În caz de divergențe semnificative, s-a acordat prioritate datelor obținute prin investigații recente, realizate cu echipamente moderne și conform metodelor de testare standardizate. Acest proces de arbitraj a permis stabilirea unui set de valori de referință fiabile, care au stat la baza modelării geotehnice și a hărților de hazard.

Implicația directă a acestei analize riguroase a fost creșterea semnificativă a gradului de încredere în modelul geotehnic final. Prin documentarea transparentă a surselor și a limitărilor acestora în Anexa 2, studiul devine un instrument complet auditabil. Acesta permite oricărui specialist să refacă și să verifice traseul informațional de la datele primare la



concluziile și recomandările finale, asigurând astfel trasabilitatea și robustețea întregului demers de fundamentare a PUG.

2.3.2. Criterii de Validare pentru Datele Numerice

Validarea datelor numerice, extrase din fișele de foraj și buletinele de analiză de laborator, a reprezentat o etapă critică pentru asigurarea acurateții modelului geotehnic. Pentru a garanta fiabilitatea, a fost implementat un protocol de validare multi-criterial, care a vizat atât metodologia de obținere a datelor, cât și consistența internă a acestora.

1. **Verificarea metodologiei de încercare:** S-a verificat ca testele de laborator (analize granulometrice, limite de plasticitate, teste edometrice, determinări de umflare liberă) să fie realizate conform standardelor românești și europene în vigoare la momentul efectuării. Datele provenite din încercări nestandardizate sau din studii cu metodologie neclară au fost marcate ca având un grad de încredere redus și au fost utilizate doar în scop orientativ, după calibrare cu date mai recente.
2. **Evaluarea acreditării laboratoarelor:** S-a acordat prioritate datelor provenite de la laboratoare acreditate, care oferă o garanție superioară privind corectitudinea procedurilor de testare și etalonarea echipamentelor.
3. **Analiza consistenței interne a parametrilor:** S-a realizat o verificare încrucișată a parametrilor geotehnici pentru a identifica eventualele anomalii. De exemplu, s-au utilizat diagrame de plasticitate pentru a corela limita de curgere cu indicele de plasticitate, verificând dacă încadrarea pământului corespunde (ex: argilă de plasticitate mare). S-au analizat, de asemenea, corelațiile empirice recunoscute între diferiți parametri (ex: legătura dintre indicele porilor și modulul de deformare edometrică) pentru a depista valori atipice, care au fost ulterior supuse unei analize detaliate.
4. **Calibrarea datelor in-situ cu datele de laborator:** Rezultatele sondajelor de penetrare dinamică (SPD) au fost utilizate pentru a calibra și extrapola informațiile punctuale obținute din foraje, asigurând o imagine mai completă și mai coerentă a variației în plan a caracteristicilor geotehnice.

Acest filtru riguros a permis eliminarea datelor eronate sau nesigure, crescând acuratețea hărților de hazard și de zonificare.



2.3.3. Criterii de Validare pentru Datele Grafice

Calitatea analizelor spațiale a fost direct dependentă de acuratețea suporturilor cartografice. Validarea datelor grafice a urmărit asigurarea coerenței geometrice și a compatibilității informațiilor.

1. **Verificarea sistemului de proiecție:** Criteriul non-negociabil a fost utilizarea sistemului național de proiecție Stereografic 1970. Toate datele vectoriale (limite administrative, rețele edilitare) sau raster (hărți scanate) care nu erau în acest sistem au fost supuse unui proces de reproiectare și georeferențiere, asigurând o suprapunere corectă.
2. **Evaluarea scării și a datei elaborării:** S-a ținut cont de scara originală a hărților, recunoscând că generalizarea informației crește odată cu scăderea scării. Hărțile la scări mari (1:5.000, 1:10.000) au fost considerate surse de încredere, în timp ce cele la scări mici (1:200.000) au fost utilizate doar pentru contextul regional. Data elaborării a fost un alt criteriu esențial, acordându-se prioritate datelor recente.
3. **Corectitudinea geometrică și topologică:** S-a realizat o suprapunere a datelor grafice cu suportul cadastral oficial și cu ortofotoplanuri recente pentru a verifica corectitudinea geometrică. S-au corectat erorile topologice (ex: poligoane neînchise, linii suprapuse) pentru a asigura funcționarea corectă a algoritmilor de analiză spațială.

Gestionarea distorsiunilor sau neconcordanțelor, în special la hărțile vechi, scanate, a implicat procese de transformare geometrică și ajustare manuală, documentate transparent pentru a permite evaluarea incertitudinii asociate.



3. ANALIZA CRITICĂ A SITUAȚIEI EXISTENTE

Acest capitol stabilește un diagnostic critic al teritoriului, având rolul de a fundamenta analizele de specialitate ulterioare. Elaborarea sa a pornit de la integrarea datelor eterogene (topografice, cadastrale, urbanistice, statistice) într-un model coerent, care depășește simpla descriere pentru a oferi o perspectivă critică asupra dinamicii urbane. Astfel, se creează un suport decizional solid pentru capitolele următoare, care vor avansa propuneri de reglementare, asigurând o legătură trasabilă între realitatea din teren și soluțiile PUG.

Metodologia aplicată a fost una analitică, bazată pe colectarea, integrarea și sinteza datelor prin intermediul sistemului informațional geografic (GIS). Procesul a implicat inventarierea și evaluarea critică a calității surselor, corelarea informațiilor pentru descrierea cadrului geografic, analiza cantitativă a utilizării terenurilor și caracterizarea fondului construit. Suprapunerea spațială a datelor și ancorarea acestora în grila de referință canonică TKHC au reprezentat instrumentele centrale ale analizei, permițând o vizualizare și o interpretare coerentă. Limitele analizei sunt inerente scării de lucru (1:5.000), stabilind un cadru general care necesită aprofundări punctuale.

3.1. Surse de Date Utilizate și Calitatea Acestora

Rigoarea diagnosticului teritorial depinde direct de calitatea datelor de intrare, iar problema centrală a constat în armonizarea și evaluarea critică a surselor multiple pentru a crea un suport unitar și verificabil. Baza cartografică a fost suportul topografic actualizat la scara 1:5.000, în sistem Stereografic 1970, avizat de OCPI Prahova, asigurând o fundație geometrică precisă. Informațiile cadastrale au constituit a doua sursă fundamentală, demersul asigurând, conform Ordinului nr. 904/2023, aplicabilitatea viitoarelor reglementări. Punctul de referință istoric a fost Municipiul Ploiești, "HCL nr. 209/1999". Analiza comparativă a relevat că viziunea de dezvoltare a fost parțial implementată. Impactul PUZ-urilor și PUD-urilor subsecvente, care au modificat reglementările inițiale, este sintetizat mai jos.



Tabelul 4 - Impact urbanistic și zone afectate

Tipul de impact al PUZ	Descrierea impactului	KILO_CAROURI TKHC (Exemple)
Densificare rezidențială	Modificarea regimului de înălțime și a indicatorilor urbanistici (POT, CUT) pentru a permite construcția de ansambluri de locuințe colective.	[Xo6, Yo10], [Xo7, Yo11] (zone de vest și nord), inserții în [Xo9, Yo9].
Reconversie funcțională	Schimbarea destinației unor foste platforme industriale în zone comerciale, de servicii sau rezidențiale.	[X12, Yo7] (est), [Xo9, Yo5] (sud), reconvertite în parcuri de retail.
Extindere intravilan	Introducerea în intravilan a unor terenuri anterior extravilane, pentru dezvoltări rezidențiale de tip suburban.	[Xo8, Yo12] (nord) și [Xo6, Yo9] (vest), de-a lungul căilor de acces.
Dezvoltare infrastructură	Realizarea unor proiecte de infrastructură (pasaje, modernizări de străzi) care au necesitat un cadru urbanistic specific.	Proiecte punctuale în [Xo9, Yo8] și [X11, Yo9].

Sinteza analizei critice a tuturor surselor, inclusiv date de la INS, operatori de rețele, APM și studii strategice (PMUD, SIDU), a relevat o calitate variabilă a informațiilor. Acest fapt a impus un proces riguros de validare și calibrare, gestionat prin prioritizarea datelor recente și oficiale, fundamentând un model de analiză robust.

3.2. Cadrul Geografic General

Amplasarea municipiului Ploiești (cod SIRUTA 130534) în Câmpia Ploieștilor definește oportunități și constrângeri de planificare. Relieful plat (140-180 m) a facilitat expansiunea, dar poziția de nod regional, la intersecția coridoarelor de transport A3 (tranzitând KILOCAROURILE [Xo8, Yo7] și [X11, Yo6]) și DN1, generează o presiune constantă pe infrastructură. Rețeaua hidrografică, formată din râul Teleajen (est) și pâraul Dâmbu



(traversând zona centrală, ex. KILOCAROU [X10, Yo8]), este o sursă de risc, cu zone vulnerabile la inundații identificate în luncile din KILO_CAROURILE [X12, Yo7] și [X12, Yo8], impunând reglementări stricte. Climatul temperat-continental accentuează riscul de "insulă de căldură urbană" și pune presiune pe sistemul pluvial. Vecinătatea cu comunele Blejoi, Bucov, Berceni, Bărcănești, Brazi și Târgșoru Vechi necesită o abordare a planificării la scară teritorială extinsă.

3.3. Analiza Utilizării Actuale a Terenurilor

Bilanțul teritorial indică o funcțiune dominantă de locuire (cca. 45% din intravilan), urmată de zone industriale (20%). Problema critică este distribuția neuniformă și prezența conflictelor funcționale. Analiza comparativă a relevat o expansiune rezidențială la periferie (ex: KILOCAROURI [Xo6, Yo9], [Xo8, Y12]) și o restructurare fragmentată a zonelor industriale (ex: KILOCAROURI [Xo9, Yo5], [X12, Yo7]). Impactul PUZ-urilor a fost determinant, generând densificare excesivă în cartierele de vest și incompatibilități funcționale. Au fost localizate precis conflicte între zonele industriale active și cele rezidențiale învecinate (ex: KILO_CAROU [X10, Yo6]) și între noile centre comerciale și rețeaua stradală. Implicația pentru PUG este necesitatea de a introduce reglementări pentru zonele de tranziție și de a condiționa dezvoltările majore de studii de trafic.

3.4. Descrierea Fondului Construit Existent

Fondul construit este caracterizat prin densități neuniforme, cu presiune inegală asupra infrastructurii în zonele centrale (KILOCAROU [X10, Yo8]) și marile ansambluri, contrastând cu periferia subutilizată. Densitatea a crescut semnificativ post-1999 în cartiere precum cel de vest (KILOCAROU [Xo7, Y10]) prin PUZ-uri succesive, fără o dezvoltare proporțională a dotărilor, ceea ce a dus la o scădere a calității vieții. Starea fizică este eterogenă, cu un grad avansat de degradare a clădirilor din Situl urban "Centrul istoric" (cod LMI PH-II-s-B-16266, KILO_CAROU [X10, Yo8]) și o necesitate generală de reabilitare termică. Regimul de înălțime este divers, dar lipsit de coerență în zonele de tranziție. Noul PUG trebuie să implementeze politici de densificare controlată, să stimuleze regenerarea urbană și să stabilească reguli clare pentru o tranziție armonioasă între diferitele regimuri de înălțime.



4. EVIDENȚIEREA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR ȘI PRIORITĂȚILE DE INTERVENȚIE

Acest capitol fundamentează necesitatea intervențiilor de planificare prin realizarea unui diagnostic critic și aprofundat al teritoriului. Demersul pornește de la constatarea factuală că o dezvoltare urbană coerentă și rezilientă nu poate fi construită pe o fundație de cunoaștere fragmentată sau pe reglementări depășite de realitatea din teren. Problema centrală pe care o abordează este identificarea, analiza cauzală și cartografierea decalajelor, conflictelor și vulnerabilităților care caracterizează în prezent municipiul Ploiești. Consecința directă a acestei analize este un set de disfuncționalități clar articulate, care constituie punctul de plecare esențial pentru definirea priorităților de intervenție. Implicația strategică este că fiecare propunere de reglementare din cadrul noului PUG va fi un răspuns direct și fundamentat la disfuncționalitățile identificate în acest capitol, asigurând o legătură trasabilă și verificabilă între diagnoză și soluție.

4.1. Disfuncționalitățile

Analiza aprofundată a teritoriului a relevat un set de disfuncționalități structurale, interconectate, care subminează dezvoltarea coerentă și sigură a municipiului. Pentru a oferi o imagine clară a provocărilor, acestea au fost grupate pe patru paliere tematice: cunoaștere și date, reglementare urbanistică, hazarde geotehnice și riscuri de mediu. Fiecare categorie este detaliată mai jos, cu accent pe cauze, consecințe și implicațiile directe pentru procesul de actualizare a PUG.

4.1.1. Disfuncționalități la Nivelul Cunoașterii și Datelor

- **Constatare:** Fragmentarea accentuată și lipsa de interoperabilitate a datelor geotehnice și hidrogeologice existente împiedică o viziune unitară asupra condițiilor din subsol.
- **Cauze:** Informațiile provin din zeci de studii punctuale, elaborate în formate diferite și sub incidența unor normative tehnice anterioare, fără a fi integrate într-o bază de date centralizată.



- **Consecințe:** Această lacună informațională a condus la imposibilitatea realizării unor analize de risc la scară largă și a subminat capacitatea de a fundamenta tehnic, în mod coerent, reglementările urbanistice. A rezultat o abordare reactivă, nu preventivă, în planificare.
- **Implicații pentru PUG:** Noul PUG trebuie să instituie, ca cerință directă în Regulamentul Local de Urbanism, un **mecanism permanent de colectare și centralizare a datelor geotehnice** în format digital (GIS). Aceasta este o condiție fundamentală pentru o planificare urbană informată, care să permită actualizarea continuă a hărților de risc.

4.1.2. Disfuncționalități Urbanistice și de Reglementare

- **Constatare:** Dezvoltarea urbană post-1999 a fost neunitară, generând conflicte funcționale, o presiune critică asupra infrastructurii și un peisaj urban incoerent.
- **Cauze:** Învechirea PUG-ului din 1999 și proliferarea PUZ-urilor derogatorii au permis intervenții punctuale necorelate. S-a permis densificarea excesivă (ex: KILOCAROURI [X06, Y10], [X07, Y11]) fără dezvoltarea proporțională a dotărilor, iar reconversia fostelor platforme industriale (ex: [X12, Y07], [X09, Y05]) s-a realizat fragmentat.
- **Consecințe:** Rezultatul este o calitate scăzută a locuirii, congestie cronică în trafic, conflicte de vecinătate și subutilizarea unor terenuri valoroase.
- **Implicații pentru PUG:** Este imperativă reevaluarea zonificării și a indicatorilor urbanistici (POT, CUT, Regim de Înălțime). Noul PUG trebuie să introducă **reglementări clare pentru zonele de tranziție** (zone tampon cu funcțiuni compatibile), să condiționeze dezvoltările majore de studii de impact și să promoveze **regenerarea urbană** pe baza unor masterplanuri integrate.

4.1.3. Disfuncționalități Geotehnice și de Hazard

- **Constatare:** Există o suprapunere semnificativă și periculoasă între zonele construite sau propuse pentru dezvoltare și arealele expuse unor hazarde geotehnice majore.

- **Cauze:** Lipsa unei cartografieri clare și opozabile a hazardelor în documentațiile anterioare a permis autorizarea de construcții în zone problematice, fără măsuri de siguranță adecvate.
- **Consecințe:** Un fond construit vulnerabil, cu situații critice în zonele cu **depozite loessoide sensibile la umezire (PSU)** (ex: KILOCAROURI [X08, Y10], [X09, Y11]) și, cel mai grav, în luncile inundabile cu potențial ridicat de **lichefiere seismică** (ex: KILOCAROURI [X12, Y07], [X12, Y08]).

4.1.4. Disfuncționalități Hidrogeologice și de Mediu

- **Constatare:** Resursele de apă subterană sunt expuse unui grad ridicat de vulnerabilitate la poluare, iar interacțiunea dintre rețelele edilitare și pânza freatică generează probleme reciproce.
- **Cauze:** Poluarea istorică industrială (ex: KILO_CAROURI [X09, Y05]), rețelele de canalizare vechi și neetanșe și presiunea antropică difuză amenință constant calitatea acviferului freatic. Adâncimea redusă a apei în zonele de luncă sporește această vulnerabilitate.
- **Consecințe:** Contaminarea surselor de apă potabilă, costuri suplimentare de epurare și reducerea durabilității fundațiilor din cauza agresivității chimice a apei subterane.
- **Implicații pentru PUG:** Este necesară oficializarea perimetrelor **Zonelor de Protecție Sanitară (ZPS)** și instituirea unui regim de reglementare strict. Trebuie prioritizate investițiile în reabilitarea rețelelor și promovarea soluțiilor de **infrastructură verde-albastră** pentru managementul apelor pluviale, contribuind astfel la protejarea calitativă a acviferelor.

4.2. Prioritățile de intervenție

Analiza disfuncționalităților relevă un set complex de provocări care necesită o abordare ierarhizată pentru a asigura o dezvoltare coerentă și sigură. Acest subcapitol traduce diagnoza într-un plan de acțiune, definind prioritățile de intervenție pe baza criteriilor de impact asupra siguranței publice, coerenței planificării și protecției resurselor. Matricea de mai jos



sintetizează această ierarhie, corelând fiecare disfuncționalitate cu tipul de intervenție și impactul asupra PUG.

Tabelul 5 - Priorități de intervenție urbanistică

Prioritate	Disfuncționalitate Adresată	Tip Intervenție	Impact Asupra PUG și RLU	Referință Capitol Disfuncționalități
Maximă	Suprapunerea între zone construite și hazarde geotehnice majore (lichefiere, inundații).	Reglementare Preventivă și Restrictivă	Art. X din RLU va institui restricții severe de construire și interdicții în UTR-urile de tip "Zonă cu Risc Critic".	4.1.3
Ridicată	Dezvoltare neunitară, conflicte funcționale, presiune pe infrastructură.	Reformă a Reglementărilor Urbanistice	Reevaluarea zonificării și a indicatorilor; Art. Y din RLU va defini reguli pentru zonele de tranziție (UTR-T).	4.1.2



Prioritate	Disfuncționalitate Adresată	Tip Intervenție	Impact Asupra PUG și RLU	Referință Capitol Disfuncționalități
Medie	Vulnerabilitatea la poluare a resurselor de apă subterană.	Integrarea Măsurilor de Protecție a Mediului	Oficializarea ZPS ca UTR de tip "Zonă cu Regim Special" (ZRS); prioritizarea proiectelor de reabilitare a rețelilor.	4.1.4
Scăzută	Fragmentarea cunoașterii și lipsa de interoperabilitate a datelor geotehnice.	Construcție Instituțională și Procedurală	Art. Z din RLU va condiționa autorizarea de furnizarea datelor geotehnice în format GIS pentru BDGU.	4.1.1

Sinteza acestei matrice evidențiază o ierarhie clară, fundamentată pe principiul precauției. Prioritatea maximă este acordată siguranței publice, urmată de restabilirea coerenței planificării, protecția resurselor de mediu și, în final, eficiența administrativă. Această ierarhizare va sta la baza formulării politicilor și a alocării resurselor în cadrul noului PUG.

4.3. Prognoze, scenarii sau alternative de dezvoltare

Pornind de la diagnosticul existent, acest subcapitol explorează trei direcții alternative de dezvoltare pentru a oferi un cadru decizional clar. Prognozele cantitative care le fundamentează sunt detaliate în studiile de specialitate aferente (socio-economic, SIDU).

4.3.1. Scenariul 1: Tendențial (Business as Usual)

Acest scenariu presupune continuarea expansiunii extensive la periferie și a reglementării reactive.

- **Implicații de planificare:** Continuarea expansiunii rezidențiale suburbane (ex: KILO_CAROURI [Xo8, Y12], [Xo6, Yo9]) cu presiune crescută pe infrastructură. Reconversia industrială rămâne fragmentată, perpetuând un urbanism al oportunității.
- **Consecințe geotehnice și de mediu:** Agravarea riscurilor devine inevitabilă, prin autorizarea punctuală în zone vulnerabile la inundații și lichefiere. Presiunea pe zonele cu pământuri sensibile se va intensifica. Calitatea apelor subterane va continua să se degradeze.
- **Concluzie:** Scenariul tendențial este fundamental nesustenabil și costisitor pe termen lung, deoarece conduce la creșterea riscurilor, la scăderea calității locuirii și la costuri publice ridicate pentru gestionarea crizelor.

4.3.2. Scenariul 2: preventiv-restrictiv

Acest scenariu adoptă o abordare conservatoare, axată pe minimizarea riscurilor prin restricționarea severă a dezvoltării în orice zonă cu hazard.

- **Implicații de planificare:** Dezvoltarea este limitată la zonele geotehnic favorabile, deja ocupate, conducând la o presiune imobiliară mare și la potențială stagnare economică.
- **Consecințe geotehnice și de mediu:** Riscurile sunt controlate eficient, dar cu prețul blocării multor oportunități de dezvoltare, inclusiv a celor de regenerare urbană.



- **Concluzie:** Deși foarte sigur, acest scenariu este nerealist și indezirabil din punct de vedere economic și social. Rigiditatea sa excesivă ar putea bloca dezvoltarea orașului, fiind impracticabilă pentru un pol de dezvoltare regional.

4.3.3. Scenariul 3: Strategic-Adaptativ (Recomandat)

Acest scenariu propune un model echilibrat, care utilizează cunoașterea teritoriului pentru a ghida dezvoltarea și a gestiona proactiv riscurile.

- **Implicații de planificare:** Modelul promovează conceptul de "**oraș compact**", prioritizând **regenerarea urbană** a fostelor zone industriale (ex: KILO_CAROURI [X09, Y05], [X12, Y07]) și **densificarea controlată** în zonele echipate edilitar. Extinderea intravilanului este permisă doar strategic, în areale favorabile și cu asigurarea concomitentă a infrastructurii.
- **Consecințe geotehnice și de mediu:** Riscurile sunt gestionate prin reguli tehnice stricte în zonele condiționate. Zonele cu risc critic sunt excluse de la construire, devenind coridoare ecologice. Se promovează activ **infrastructura verde-albastră** pentru managementul apelor pluviale.
- **Concluzie:** Scenariul strategic-adaptativ este **recomandat** deoarece oferă cel mai bun echilibru între dezvoltare, siguranță și protecția mediului. Acesta transformă constrângerile geotehnice într-o oportunitate de a planifica un oraș mai rezilient și mai sustenabil, în aliniere cu prognozele din SIDU.



5. PROPUNERILE DE ELIMINARE SAU DE DIMINUARE A DISFUNCȚIONALITĂȚILOR

Acest capitol reprezintă motorul normativ al PUG, transformând diagnoza critică a teritoriului, prezentată în capitolul 4, într-un set de propuneri concrete și acționabile, menite să fundamenteze reglementările din noul Plan Urbanistic General. Fiecare propunere este direct corelată cu o disfuncționalitate identificată, asigurând o legătură trasabilă între problemă și soluție. Obiectivul este de a oferi un cadru strategic și operațional care să ghideze dezvoltarea municipiului Ploiești către un model mai sigur, coerent și rezilient.

Demersul pornește de la o analiză riguroasă a problemelor structurale ale orașului, de la fragmentarea datelor geotehnice la dezvoltarea urbană neunitară și la vulnerabilitățile induse de hazardele naturale. Propunerile formulate nu sunt doar recomandări tehnice, ci constituie scheletul unui nou cadru de reglementare, pregătit pentru a fi integrat în Regulamentul Local de Urbanism. Prin acest proces, studiul geotehnic devine un instrument proactiv de planificare teritorială, care aliniază dezvoltarea urbană la realitățile fizice ale subsolului, asigurând o fundație solidă pentru viitorul municipiului Ploiești.

5.1. Propunere pentru Integrarea și Centralizarea Datelor Geotehnice

5.1.1. Fundamentare și Obiective

- **Fundamentare:** Răspunde direct disfuncționalității 4.1.1 (fragmentarea datelor), recunoscând că o planificare informată este imposibilă fără o bază de date centralizată.
- **Obiectiv:** Crearea unui mecanism administrativ și tehnic pentru colectarea, gestionarea și diseminarea unitară a tuturor datelor geotehnice și hidrogeologice de pe teritoriul municipiului Ploiești.

5.1.2. Cadru Operațional Propus

- **Platforma:** S-a propus dezvoltarea unei **Baze de Date Geotehnice Urbane (BDGU)**, integrată în sistemul GIS existent al primăriei. Această platformă va funcționa ca un depozit unic și autorizat pentru toate informațiile geotehnice, accesibil



specialiștilor din administrația publică și, în condiții reglementate, publicului și proiectanților.

- **Conținut:** BDGU va centraliza, în format georeferențiat, următoarele seturi de date: fișe sintetice ale forajelor geotehnice, rezultate din analize de laborator, rapoarte geotehnice, hărțile de hazard geotehnic și hidrogeologic, harta de zonificare geotehnică și date de monitorizare a nivelului apei subterane. Caracterul obligatoriu al formatelor de predare a datelor (.gpkg, .csv) asigură interoperabilitatea.
- **Flux de date:** Mecanismul de colectare se va baza pe o procedură administrativă obligatorie: la depunerea documentației pentru obținerea Autorizației de Construire, beneficiarul va fi obligat să încarce într-o platformă online studiul geotehnic și datele primare în formatul standardizat. Un specialist din cadrul primăriei va valida formal datele înainte de integrarea lor în BDGU, asigurând astfel actualizarea continuă și calitatea bazei de date.

5.1.3. Implicații pentru RLU și Proceduri Administrative

- **RLU:** Se va introduce un nou articol în Regulamentul Local de Urbanism care va stipula obligativitatea predării datelor geotehnice în format digital ca o condiție pentru completitudinea dosarului de autorizare. Acest articol va specifica formatul standard și va face referire la o anexă metodologică detaliată.
- **Proceduri:** Va fi necesară modificarea fluxului de avizare intern al primăriei pentru a include un pas de validare tehnică a datelor geotehnice depuse, realizat de un compartiment specializat.
- **Responsabilități:** Se propune nominalizarea Direcției de Urbanism ca administrator al BDGU, fiind necesară alocarea sau formarea unei resurse umane cu competențe GIS și geotehnice pentru gestionarea platformei.
- **Costuri estimate:** Costurile inițiale pentru dezvoltarea platformei software și pentru digitalizarea arhivei existente sunt moderate, putând fi acoperite din bugetul local sau prin proiecte cu finanțare externă. Costurile de operare sunt reduse, fiind integrate în activitatea curentă a departamentului responsabil.

5.2. Propuneri de Reformă a Reglementărilor Urbanistice

5.2.1. Fundamentare și Obiective

- **Fundamentare:** Adresează direct disfuncționalitatea 4.1.2 (dezvoltarea neunitară, conflictele funcționale și presiunea pe infrastructură), generate de un cadru de reglementare depășit și de PUZ-uri derogatorii.
- **Obiectiv:** Restabilirea coerenței planificării prin reevaluarea zonificării și a indicatorilor urbanistici, și prin introducerea de instrumente de reglementare adaptate la dinamica urbană actuală.

5.2.2. Propuneri pentru Zonificare și Indicatori Urbanistici

- **Zonificare:** S-a propus corelarea directă a Unităților Teritoriale de Referință (UTR) din PUG cu zonificarea geotehnică. Prin crearea de UTR-uri cu specific geotehnic (ex: UTR-ZCG-01 pentru "Zonă Construibilă Condiționat") se permite o reglementare diferențiată și direct aplicabilă, care leagă regimul tehnic de realitatea din teren.
- **Indicatori (POT, CUT):** S-a propus ajustarea indicatorilor urbanistici în funcție de categoria geotehnică. În zonele favorabile, indicatorii pot rămâne la valorile maxime, în timp ce în zonele cu restricții majore, POT și CUT vor fi reduse semnificativ sau chiar setate la zero pentru anumite funcțiuni, pentru a descuraja dezvoltarea în arealele de risc.
- **Regim de înălțime:** S-a recomandat corelarea regimului de înălțime admis cu harta de microzonare seismică și cu condițiile de fundare. În zonele cu potențial de amplificare seismică sau cu terenuri slabe, regimul de înălțime va fi limitat pentru a reduce vulnerabilitatea.

5.2.3. Propuneri pentru Zone de Tranziție și Managementul Conflictelor Funcționale

- **Zone tampon:** S-a propus introducerea în RLU a conceptului de "zonă tampon" sau "zonă de tranziție" între funcțiuni incompatibile, precum cele industriale și cele rezidențiale.



- **Reglementări specifice:** Pentru aceste zone tampon, s-au formulat reglementări care includ: impunerea unor distanțe minime de protecție, obligativitatea plantării de perdele vegetale dense pentru atenuarea zgomotului și a poluării, și restricții privind emisiile și orarul de funcționare a activităților industriale.
- **Condiționarea proiectelor majore:** S-a propus ca orice proiect de anvergură (parc de retail, ansamblu rezidențial mare) să fie condiționat de realizarea unor studii de impact complexe (trafic, mediu, social), care să fundamenteze soluțiile de integrare în țesutul urban și să prevină generarea de noi conflicte sau disfuncționalități.

5.3. Propuneri pentru Managementul Hazardelor Geotehnice

5.3.1. Fundamentare și Obiective

- **Fundamentare:** Propunerea a răspuns disfuncționalității geotehnice 4.1.3, privind suprapunerea dintre dezvoltarea urbană și hazardele majore.
- **Obiectiv:** Integrarea hărților de hazard în RLU și crearea unui cadru normativ preventiv care să reducă vulnerabilitatea fondului construit.

5.3.2. Propuneri pentru Zonele cu Risc de Lichefiere, Inundații și Alunecări

- **Interdicție de construire:** S-a propus instituirea **interdicției definitive de construire** pentru locuințe și funcțiuni sensibile (școli, spitale) în zonele cu risc cumulat foarte ridicat, în special cele inundabile la un timp de revenire de 100 de ani și cu potențial ridicat de lichefiere, identificate în KILO_CAROURILE [X12, Yo7] și [X12, Yo8].
- **Utilizări admise:** În aceste zone critice, au fost admise exclusiv utilizări compatibile cu riscul, precum amenajarea de spații verzi, parcuri, terenuri de sport, coridoare ecologice și lucrări de protecție a mediului.
- **Alunecări de teren:** Pentru zonele cu potențial de alunecare, s-au propus reglementări stricte care impun realizarea de studii de stabilitate detaliate,



condiționează autorizarea de implementarea unor măsuri de consolidare și limitează tipurile de construcții permise.

5.3.3. Propuneri pentru Zonele cu Pământuri Sensibile la Umezire și Expansive

- **Condiționări tehnice în RLU:** S-a propus introducerea unui set de articole obligatorii în RLU pentru aceste zone, care să vizeze:
 - **Managementul apelor:** S-au detaliat măsuri obligatorii, precum colectarea integrală a apelor pluviale de pe acoperișuri și platforme și dirijarea lor la distanță de clădire, precum și asigurarea etanșeității complete a rețelelor de apă și canalizare din incintă.
 - **Soluții de fundare:** S-au specificat tipurile de fundații recomandate și cerințele minime de proiectare, conform recomandărilor prezentului studiu și normativelor tehnice aplicabile, punând accent pe soluțiile rigide și pe fundarea sub adâncimea de variație a umidității.
 - **Obligativitatea studiului geotehnic:** S-a reiterat în RLU obligativitatea încadrării în categoria de risc geotehnic moderat (2) sau ridicat (3) pentru orice proiect propus în aceste zone, impunând o investigare amănunțită a terenului.

5.4. Propuneri Strategice pentru Protecția Resurselor de Apă

5.4.1. Fundamentare și Obiective

- **Fundamentare:** Propunerile au adresat disfuncționalitatea de mediu 4.1.4, privind vulnerabilitatea la poluare a apelor subterane.
- **Obiectiv:** Crearea unui cadru de reglementare în PUG și RLU care să protejeze calitatea resurselor de apă și să promoveze un management sustenabil.

5.4.2. Propuneri pentru Zonele de Protecție Sanitară (ZPS)



- **Oficializare în PUG:** S-a propus preluarea și oficializarea în PUG a perimetrelor Zonelor de Protecție Sanitară, conform Planșei HIDRO-02, transformându-le în zone cu regim special de construire (ZRS). Această măsură conferă protecție juridică surselor de apă potabilă.
- **Reglementări RLU:** S-a detaliat lista de activități interzise (ex: depozite de substanțe periculoase, ferme zootehnice, cimitire) și condiționate în interiorul fiecărui tip de perimetru ZPS, conform legislației în vigoare (Ordinul 1278/2011), pentru a preveni orice risc de contaminare.

5.4.3. Propuneri pentru Managementul Integrat al Apelor Pluviale

- **Infrastructura Verde-Albastră:** S-a propus introducerea în RLU a unor prevederi care să încurajeze și, pentru proiectele de anvergură (cu o suprafață a parcelei de peste 5.000 mp), să impună utilizarea soluțiilor de management la sursă a apelor pluviale.
- **Exemple de soluții:** Au fost enumerate soluțiile recomandate, precum pavajele permeabile pentru parcuri și alei, acoperișurile verzi, bazinele de retenție și infiltrare, și grădinile pluviale, ca alternative sustenabile la canalizarea tradițională.
- **Prioritizarea investițiilor:** S-a propus ca PUG să includă o listă prioritară de proiecte de reabilitare a rețelei de canalizare, vizând în special tronsoanele vechi din zonele cu nivel freatic ridicat, unde riscul de infiltrare și exfiltrare este maxim.

6. CONCLUZII ȘI SINTEZĂ

Acest capitol final consolidează și sintetizează rezultatele, analizele și propunerile elaborate, oferind o perspectivă de ansamblu asupra problematicei geotehnice a municipiului Ploiești și a implicațiilor sale strategice. Rolul său este de a distila informația tehnică detaliată într-un set de concluzii clare și măsuri prioritare, servind drept fundament decizional pentru procesul de actualizare a PUG.

Demersul demonstrează că o planificare urbană responsabilă nu poate ignora condițiile din subsol. Prin cartografierea riguroasă a unităților geotehnice, a hazardelor și a vulnerabilităților, studiul a creat o fundație de cunoaștere esențială pentru un PUG rezilient și sustenabil. S-a trecut de la o abordare reactivă, bazată pe rezolvarea problemelor pe măsură ce apar, la una proactivă, axată pe prevenție și pe managementul riscurilor.

6.1. Sinteza Concluziilor Tehnice Finale

- **Sinteza Zonificării Geotehnice:** Teritoriul a fost clasificat în trei categorii de construiabilitate, detaliate în Planșa GEO-01. Zonele **favorabile**, corespunzând complexului de pietrișuri, sunt concentrate în nord și nord-vest (ex: KILO_CAROURI [X05, Y12], [X06, Y12]). Zonele **construibile condiționat**, asociate depozitelor loessoide, reprezintă majoritatea teritoriului (ex: [X08, Y09], [X10, Y08]). Zonele cu **restricții majore**, definite de cumulumul de hazarde, urmăresc luncile râurilor Teleajen și Dâmbu (ex: [X12, Y07], [X12, Y08]).
- **Sinteza Hazardelor Majore:** Au fost identificate și cartografiate trei hazarde geotehnice principale. Hazardul la **tasare prin umezire (PSU)** este generalizat în zonele de platou loessoid. Hazardul la **lichefiere seismică** este critic în luncile râurilor, unde se suprapune cu **hazardul la inundații**, creând zone de risc cumulat.
- **Sinteza Concluziilor Hidrogeologice:** S-a confirmat un regim al apelor subterane complex, cu o adâncime a nivelului freatic variabilă, critică în zonele de luncă. Vulnerabilitatea acviferelor la poluare este ridicată, impunând protejarea surselor de apă prin instituirea și respectarea strictă a Zonelor de Protecție Sanitară (ZPS).
- **Concluzia Integrată (Multi-Risc):** Concluzia fundamentală este că siguranța dezvoltării urbane este condiționată de o abordare preventivă, care consideră efectul



cumulat al hazardelor. Au fost evidențiate zone de multi-risc (luncile inundabile și lichefiabile), unde suprapunerea hazardelor impune cele mai severe restricții, fiind improprii pentru dezvoltări rezidențiale sau funcțiuni sensibile.

6.2. Viziunea de Dezvoltare Rezilientă: Principii și Direcții Strategice

Pe baza concluziilor tehnice, s-a fundamentat o viziune de dezvoltare bazată pe principiul rezilienței, care urmărește un echilibru între dezvoltarea urbană și respectarea constrângerilor cadrului natural.

- **Principiul 1: Planificare bazată pe cunoaștere:** Orice decizie de planificare urbană trebuie să fie informată de date geotehnice și de mediu actualizate și integrate. Crearea Bazei de Date Geotehnice Urbane (BDGU) este un instrument esențial pentru implementarea acestui principiu.
- **Principiul 2: Managementul preventiv al riscurilor:** Este mai eficient să se evite riscurile prin planificare (evitarea construirii în zone critice) decât să se gestioneze consecințele avariilor. Această abordare implică asumarea restricțiilor de construire ca un act de responsabilitate publică.
- **Principiul 3: Orașul compact și regenerarea urbană:** Dezvoltarea trebuie să prioritizeze utilizarea eficientă a terenurilor deja construite, prin reconversia zonelor industriale dezafectate și densificarea controlată, în detrimentul expansiunii extensive în zone cu potențiale probleme geotehnice.

Aceste principii se traduc în următoarele direcții strategice majore pentru noul PUG:

1. **Orientarea dezvoltării urbane către zonele geotehnic favorabile**, prin politici de stimulare a investițiilor în aceste areale.
2. **Instituirea unui regim de "risc zero" pentru hazardul de lichefiere** și pentru inundațiile cu probabilitate de 1%, prin interzicerea construcțiilor de locuințe în zonele afectate.
3. **Protejarea coridoarelor albastre ale râurilor (Teleajen, Dâmbu)** ca axe de biodiversitate, agrement și management al riscurilor, nu ca zone de dezvoltare imobiliară.



4. **Promovarea regenerării urbane a siturilor "brownfield"** ca principal motor de dezvoltare, condiționată de studii de mediu și geotehnice aprofundate.
5. **Adoptarea infrastructurii verde-albastre** ca soluție standard pentru managementul apelor pluviale în noile dezvoltări și în proiectele de modernizare a spațiilor publice.

6.3. Sinteza Ierarhizată a Măsurilor Prioritare

Acest subcapitol oferă o sinteză finală și ierarhizată a măsurilor propuse, servind ca un plan de acțiune direct pentru transpunerea studiului în reglementările PUG.

- **Prioritate Maximă (Non-negociabil):**

1. **Reglementarea zonelor cu risc critic:** Sintetizarea și transpunerea imediată în RLU a măsurilor de interdicție și restricție pentru zonele cu risc de lichefiere, inundații și alunecări, ca o condiție fundamentală de siguranță publică.

- **Prioritate Ridică (Esențial):**

1. **Transpunerea zonificării geotehnice în RLU:** Crearea UTR-urilor cu specific geotehnic și diferențierea regimului tehnic de construire, pentru a asigura o dezvoltare adaptată la condițiile de teren.
2. **Condiționarea tehnică în zonele cu PSU și pământuri expansive:** Includerea în RLU a setului de măsuri obligatorii privind managementul apelor și soluțiile de fundare pentru aceste zone.

- **Prioritate Medie (Important):**

1. **Protecția surselor de apă:** Adoptarea măsurilor privind ZPS și managementul apelor pluviale, pentru a asigura sustenabilitatea pe termen lung a resurselor.
2. **Crearea bazei de date geotehnice (BDGU):** Demararea procesului de creare a bazei de date, ca instrument de planificare și monitorizare pe termen lung.

O matrice finală de implementare va corela fiecare măsură cu actorii responsabili (ex: Consiliul Local, Direcția de Urbanism), un orizont de timp estimat (ex: termen scurt - la aprobarea PUG; termen mediu - 1-3 ani) și sursele de finanțare posibile (buget local, fonduri naționale/europene). Această abordare structurată asigură că studiul nu rămâne un

document teoretic, ci devine o foaie de parcurs acționabilă pentru administrația publică locală.

6.4. Condiții care asigură viabilitatea soluțiilor propuse în cadrul studiului

Acest subcapitol reprezintă demonstrația fezabilității, funcționând ca o punte logică între diagnoza problemelor, detaliată în capitolele 3 și 4, și setul de soluții strategice propuse în capitolul 5. Demersul pornește de la constatarea că o propunere tehnică, oricât de corectă, rămâne un exercițiu teoretic dacă nu este viabilă. Problema abordată este, așadar, demonstrarea structurată a faptului că soluțiile avansate în acest studiu nu sunt doar dezirabile, ci și fezabile din punct de vedere tehnic, legal, economic și instituțional. Consecința este crearea unui cadru de încredere, care asigură administrația publică locală și ceilalți actori implicați că implementarea propunerilor, este realistă și se poate realiza în condiții de eficiență și predictibilitate.

Viabilitatea a fost analizată ca un concept multi-dimensional, ale cărui componente au trebuit îndeplinite cumulativ pentru a garanta succesul pe termen lung al strategiei de dezvoltare. Analiza a fost structurată pe patru piloni fundamentali, fiecare contribuind la o imagine completă a fezabilității. Aceștia sunt: viabilitatea tehnică, cea juridic-administrativă, cea economică și financiară, și, nu în ultimul rând, viabilitatea socială și instituțională. Fiecare propunere majoră, formulată în capitolul 5, a fost evaluată prin prisma acestor patru piloni, oferind o perspectivă completă asupra condițiilor necesare pentru materializarea scenariului strategic-adaptativ, recomandat în capitolul 4 ca fiind optim pentru dezvoltarea viitoare a municipiului Ploiești. Acest proces asigură că fiecare recomandare este ancorată în realitate și poate fi transpusă într-o politică publică eficientă și sustenabilă.

6.4.1. Viabilitatea Tehnică

Viabilitatea tehnică este condiția non-negociabilă pentru a genera încredere în fezabilitatea PUG, fiind condiționată de două elemente esențiale: calitatea și accesibilitatea datelor, pe de o parte, și utilizarea unor metodologii și tehnologii mature și recunoscute, pe de altă parte. Demonstrarea fezabilității tehnice a fost un pas crucial pentru a asigura că recomandările



studiului nu sunt doar teoretice, ci pot fi implementate efectiv, cu resursele și cunoștințele disponibile.

Primul pilon al viabilității tehnice l-a constituit acuratețea și managementul datelor. Propunerea centrală, menită să elimine fragmentarea cunoașterii, este crearea unei **Baze de Date Geotehnice Urbane (BDGU)** în format GIS. Această platformă, care operaționalizează direct **Operațiunea Urbană OU-DATA-01**, va funcționa ca un pilon al viabilității tehnice pe termen lung, permițând centralizarea datelor noi, actualizarea continuă a hărților de hazard și eficientizarea procesului de avizare. Condiția de viabilitate pentru această propunere este recunoașterea faptului că implementarea sa necesită alocarea de resurse dedicate, însă beneficiile pe termen lung – reducerea riscurilor, optimizarea investițiilor și creșterea siguranței – depășesc cu mult costurile inițiale.

Al doilea pilon l-a reprezentat utilizarea metodologiilor standardizate. Toate hărțile de hazard și de zonificare au fost elaborate utilizând metodologii de calcul consacrate în normativele naționale și europene (NP 074, P 100-1, NP 125, NP 126), asigurând reproductibilitatea și verificabilitatea analizelor. Soluțiile de fundare recomandate sunt bazate pe tehnologii standard, larg disponibile. Astfel, PUG-ul, fundamentat pe aceste normative, devine un **instrument proactiv** de management al riscurilor. Condiția fundamentală pentru menținerea viabilității tehnice este păstrarea obligativității legale a studiului geotehnic de amplasament, singurul capabil să valideze la scară de detaliu condițiile de fundare.

6.4.2. Viabilitatea Juridic-Administrativă

Transpunerea concluziilor tehnice în reglementări urbanistice opozabile juridic constituie o condiție esențială a viabilității întregului demers. Analiza s-a concentrat pe asigurarea compatibilității propunerilor cu legislația în vigoare și pe definirea mecanismelor administrative necesare.

Ancorarea în legislație a fost pilonul central. Propunerile de reglementare, precum instituirea de restricții sau condiționarea autorizării, sunt pe deplin compatibile cu cadrul legal superior. Parlamentul României, "Legislație relevantă în domeniul construcțiilor și urbanismului" încurajează o astfel de planificare preventivă, iar studiul operaționalizează aceste cerințe.



Transpunerea în Regulamentul Local de Urbanism (RLU) reprezintă veriga operațională. Crearea de Unități Teritoriale de Referință (UTR-uri) cu specific geotehnic este un mecanism eficient care leagă direct regimul de construire de caracteristicile terenului. Acest mecanism operaționalizează direct propunerea din cadrul **Operațiunii Urbane OU-RISC-02** privind gestionarea constructivă în zonele cu pământuri sensibile. Propunerile din capitolul 5 constituie un cadru pre-normativ, pregătit pentru integrarea în RLU.

Procesul de avizare și aprobare a fost, de asemenea, luat în considerare. O fundamentare geotehnică solidă va facilita obținerea avizelor de la autoritățile competente (ISC, APM, Apele Române), crescând robustețea PUG. Condiția fundamentală pentru succesul implementării este **asumarea administrativă a reglementărilor de siguranță publică** de către administrația locală, pentru a le aplica ferm, chiar și atunci când impun restricții, prioritizând siguranța pe termen lung.

6.4.3. Viabilitatea Economică și Financiară

Deși studiul nu realizează o analiză financiară detaliată, viabilitatea economică a fost evaluată principal, demonstrând sustenabilitatea pe termen lung a modelului de dezvoltare recomandat. Analiza s-a concentrat pe logica economică a prevenției și pe optimizarea investițiilor publice.

Analiza cost-beneficiu pe termen lung demonstrează că prevenția este o decizie economică rațională. Deși măsurile preventive pot genera costuri suplimentare pe termen scurt, acestea sunt semnificativ mai mici decât costurile de remediere a avariilor produse de hazardele geotehnice sau hidrologice. Investiția în siguranță și în calitatea mediului construit este o decizie rațională.

Optimizarea investițiilor publice este un alt pilon. Orientarea dezvoltării către zonele favorabile, așa cum se propune prin direcționarea dezvoltării conform hărților de construibilitate (propunerea 5.2.2), contribuie la o utilizare mai eficientă a bugetului public, evitând costurile suplimentare asociate construirii în condiții dificile de teren.

În ceea ce privește sursele de finanțare, un PUG bine fundamentat, care integrează managementul riscurilor și măsuri de adaptare la schimbările climatice, crește eligibilitatea municipiului pentru a accesa fonduri naționale și europene. Condiția de viabilitate economică



este, așadar, recunoașterea faptului că ignorarea condițiilor geotehnice generează costuri ascunse care vor fi plătite în viitor de către comunitate.

6.4.4. Viabilitatea Socială și Instituțională

Implementarea cu succes a noilor reglementări depinde de acceptarea lor de către comunitate și de capacitatea instituțională a primăriei de a le gestiona eficient.

Acceptabilitatea publică este un factor cheie. Restricțiile de construire pot genera opoziție. Viabilitatea socială depinde de un proces transparent de consultare publică, explicând clar argumentele de siguranță publică. Acest aspect este critic în special pentru implementarea **Operațiunii OU-RISC-01**, care instituie restricții de construire. Comunicarea proactivă a riscurilor este esențială pentru a construi un consens.

Capacitatea instituțională a primăriei de a implementa noile reglementări este al doilea pilon. Aplicarea unui RLU cu condiționări tehnice complexe necesită consolidarea capacității administrative în cadrul Direcției de Urbanism. Personalul trebuie să dețină competențele necesare pentru a interpreta hărțile, a evalua studiile geotehnice și a monitoriza aplicarea măsurilor. Studiul recomandă organizarea de programe de formare profesională și analizarea oportunității creării unui compartiment specializat. Condiția de viabilitate pe acest palier este investiția în comunicare și în consolidarea capacității administrative.

6.4.5. Matricea de Sinteză a Condițiilor de Viabilitate

Tabelul de mai jos sintetizează modul în care fiecare propunere majoră, detaliată în capitolul 5, este condiționată de cei patru piloni ai viabilității, oferind o imagine de ansamblu structurată asupra cerințelor de implementare.



Tabelul 6 - Condiții de viabilitate propuneri

Propunere Majoră (din Cap. 5)	Condiții Tehnice	Condiții Juridic-Administrative	Condiții Economice	Condiții Sociale/Instituționale
Crearea Bazei de Date Geotehnice (BDGU)	Dezvoltarea unei platforme GIS funcționale și interoperabile; standardizarea riguroasă a formatelor de date predate.	Modificarea procedurilor de autorizare pentru a include obligativitatea predării datelor; alocarea clară a responsabilităților interne pentru managementul datelor.	Alocarea unui buget pentru dezvoltarea inițială a platformei software, precum și pentru mentenanța și operarea pe termen lung.	Asigurarea și dezvoltarea competențelor tehnice (GIS, geotehnică) în cadrul personalului primăriei.
Reformarea RLU (Zonificare, Indicatori)	Utilizarea corectă și consecventă a hărților de zonificare ca suport decizional; corelarea cu datele din microzonarea seismică.	Elaborarea și aprobarea noilor articole RLU printr-o procedură transparentă; asigurarea coerenței cu legislația de rang superior.	Analiza impactului economic al noilor reglementări asupra pieței imobiliare, pentru a anticipa și gestiona efectele.	Realizarea unui proces amplu de consultare publică pentru explicarea și validarea noilor reglementări urbanistice.



Propunere Majoră (din Cap. 5)	Condiții Tehnice	Condiții Juridic-Administrative	Condiții Economice	Condiții Sociale/Instituționale
Managementul Hazardelor (Restricții)	Fundamentare a științifică solidă a restricțiilor pe hărțile de hazard validate tehnic; definirea unor criterii clare și neinterpretabile.	Adoptarea restricțiilor și interdicțiilor prin Hotărâre a Consiliului Local; dezvoltarea unor mecanisme eficiente de control în teren.	Conștientizarea costurilor de oportunitate pentru proprietarii din zonele afectate și, unde este cazul, analizarea de mecanisme compensatorii.	Comunicarea transparentă și fermă a rațiunilor de siguranță publică care stau la baza restricțiilor, pentru a asigura acceptabilitatea socială.
Protecția Resurselor de Apă (ZPS)	Realizarea studiilor hidrogeologice de detaliu necesare pentru delimitarea exactă și legală a perimetrelor ZPS.	Aprobarea oficială a ZPS prin acte administrative specifice; integrarea riguroasă a acestora în RLU ca Zone cu Regim Special (ZRS).	Alocarea de fonduri pentru monitorizarea calității apei și pentru implementarea măsurilor de control în interiorul ZPS.	Informarea proactivă a publicului și a agenților economici din zonele afectate cu privire la noile restricții și la importanța acestora.

6.5. Definirea Operațiunilor Urbane: Cadrul Strategic de Implementare a PUG

Acest subcapitol reprezintă motorul normativ al PUG, asigurând tranziția de la faza de analiză și diagnoză la cea de propunere și reglementare. Demersul traduce viziunea strategică a PUG într-un pachet de acțiuni concrete, având rolul de a transforma diagnoza într-un cadru de implementare acționabil și direct transpozabil în limbaj normativ. Catalogul de "Operațiuni Urbane" devine astfel o foaie de parcurs pentru administrația locală, asigurând că fiecare decizie de reglementare este ancorată într-un obiectiv clar și fundamentat.

6.5.1. Concept și Metodologie: De la Diagnoză la Acțiune Teritorială

Conceptul de Operațiune Urbană (OU) este definit ca un program multi-instrument coerent (incluzând reglementări, investiții, măsuri administrative) care vizează atingerea unui obiectiv specific, pe o arie teritorială clar delimitată. Această abordare permite o implementare etapizată și flexibilă, transformând PUG-ul dintr-un document static într-un instrument de management urban dinamic.

Metodologia de definire a operațiunilor a urmat un proces logic și trasabil, pentru a asigura coerența și aplicabilitatea:

- **Corelarea cu Diagnoza:** Asigură o legătură cauzală directă între fiecare operațiune propusă și disfuncționalitățile identificate în Capitolul 4, garantând că intervențiile răspund unor nevoi reale și documentate.
- **Alinierea cu Scenariul Strategic-Adaptativ:** Prioritizează intervențiile care materializează viziunea orașului compact, rezilient și sustenabil, promovând regenerarea urbană și managementul riscurilor.
- **Delimitarea Teritorială prin GRILA TKHC:** Asigură precizie și operabilitate prin definirea ariei de aplicare a fiecărei operațiuni utilizând sistemul de referință canonic GRILA TKHC (TrAIns KILO–HECTA CAROURI), permițând localizarea exactă a intervențiilor și transpunerea lor directă în sisteme GIS.



- **Formularea pentru Transpunere în RLU:** Stabilește pentru fiecare operațiune un set detaliat de "Principii de Reglementare", formulate ca directive clare, pre-normative, pentru a facilita integrarea în Regulamentul Local de Urbanism.

Structura standardizată (Cod, Denumire, Justificare, Obiective, Arie de aplicare, Principii de reglementare) asigură claritate și comparabilitate.

6.5.2. Catalogul Operațiunilor Urbane Strategice pentru Municipiul Ploiești

Catalogul de mai jos prezintă operațiunile strategice propuse pentru a ghida dezvoltarea municipiului Ploiești, grupate pe patru axe majore de intervenție.

A. OPERAȚIUNI DE MANAGEMENT AL RISCURILOR ȘI REZILIENTĂ

Acest set de operațiuni are prioritate maximă și vizează reducerea vulnerabilității teritoriului la hazarde naturale.

OU-RISC-01: Instituirea Regimului de Risc Critic în Luncile Fluviale

1. **Justificare (răspunde disfuncționalității 4.1.3):** Suprapunerea hazardelor cumulate de inundații și lichefiere seismică impune o intervenție preventivă pentru protejarea vieții și a proprietăților.
2. **Obiective:** Interzicerea dezvoltărilor incompatibile; menținerea și refacerea coridoarelor ecologice.
3. **Arie de aplicare teritorială (GRILA TKHC):** KILOCAROURILE [X12, Y07], [X12, Y08], [X10, Y08] și alte HECTACAROURI adiacente albiei râurilor Teleajen și Dâmbu.
4. **Principii de reglementare pentru RLU:**
 - Se instituie interdicția definitivă de construire pentru locuințe și funcțiuni sensibile (școli, spitale).
 - Se admit exclusiv funcțiuni de agrement extensiv, spații verzi și infrastructură de protecție.
 - Orice lucrare de utilitate publică se condiționează de studii de risc specifice, avizate conform legii.



OU-RISC-02: Gestionarea Constructivă în Zonele cu Pământuri Sensibile

1. **Justificare (răspunde disfuncționalității 4.1.3):** Riscurile asociate pământurilor sensibile la umezire (PSU) și celor expansive necesită un regim tehnic strict pentru a reduce vulnerabilitatea fondului construit.
2. **Obiective:** Impunerea unor reguli tehnice obligatorii de proiectare și execuție.
3. **Arie de aplicare teritorială (GRILA TKHC):** Toate KILOCAROURILE și HECTACAROURILE cu hazard mediu și ridicat (ex: [X08, Y10], [X09, Y11], [X07, Y09]).
4. **Principii de reglementare pentru RLU:**
 - Se instituie obligativitatea încadrării oricărui proiect în categoria de risc geotehnic moderat (2) sau ridicat (3).
 - Se impun măsuri obligatorii de management al apelor de suprafață și de asigurare a etanșeității rețelelor edilitare.
 - Se condiționează autorizarea de prezentarea unor soluții de fundare adaptate și justificate prin calcul.

B. OPERAȚIUNI DE DEZVOLTARE ȘI REGENERARE URBANĂ

Aceste operațiuni răspund disfuncționalităților 4.1.2 și vizează orientarea dezvoltării către un model de oraș compact și eficient.

OU-REGEN-01: Reconversia Strategică a Zonelor Industriale Dezafectate

1. **Justificare (răspunde disfuncționalității 4.1.2):** Nevoia de a reutiliza terenurile "brownfield" și de a elimina conflictele funcționale este esențială pentru regenerarea urbană.
2. **Obiective:** Promovarea reconversiei siturilor industriale în zone mixte, cu funcțiuni de locuire, servicii, comerț și spații verzi de calitate.
3. **Arie de aplicare teritorială (GRILA TKHC):** KILO_CAROURILE cu platforme industriale majore: [X09, Y05], [X10, Y06], [X12, Y07].
4. **Principii de reglementare pentru RLU:**



- Se condiționează orice reconversie de elaborarea unui PUZ coordonator la scara întregii platforme.
- Se impune obligativitatea realizării studiilor de mediu pentru evaluarea contaminării și a lucrărilor de ecologizare prealabile.
- Se alocă un procent minim de 20% din suprafața totală pentru spații verzi și dotări publice.

OU-DEZV-01: Densificarea Controlată a Țesutului Urban

1. **Justificare (răspunde disfuncționalității 4.1.2):** Presiunea pe infrastructură, generată de densificarea haotică, necesită un cadru de reglementare predictibil și echilibrat.
2. **Obiective:** Ghidarea densificării către zonele cu echipare edilitară adecvată și limitarea acestora în arealele suprasolicitate.
3. **Arie de aplicare teritorială (GRILA TKHC):** Aplicare diferențiată: stimularea în zonele subutilizate, dar bine deservite; restricționarea în zonele care au atins capacitatea maximă (ex: [X06, Y10], [X07, Y11]).
4. **Principii de reglementare pentru RLU:**
 - Se corelează indicatorii (POT, CUT) cu capacitatea infrastructurii și cu zonificarea geotehnică.
 - Se interzic derogările care conduc la depășirea capacității de suport a infrastructurii.
 - Se condiționează proiectele de densificare de asigurarea unui standard minim de spații verzi și locuri de parcare.

C. OPERAȚIUNI DE PROTECȚIE A RESURSELOR ȘI MEDIULUI

Aceste operațiuni răspund disfuncționalităților 4.1.4 și vizează protejarea pe termen lung a capitalului natural al municipiului.

OU-MED-01: Implementarea Zonelor de Protecție Sanitară (ZPS)

1. **Justificare (răspunde disfuncționalității 4.1.4):** Protejarea surselor de alimentare cu apă potabilă împotriva poluării este o cerință de siguranță publică.



2. **Obiective:** Asigurarea calității apei potabile prin reglementarea utilizării terenurilor în perimetrele ZPS.
3. **Arie de aplicare teritorială (GRILA TKHC):** Perimetrele delimitate în Planșa HIDRO-02.
4. **Principii de reglementare pentru RLU:**
 - Se transpun perimetrele ZPS ca Zone cu Regim Special (ZRS) în PUG.
 - Se interzic activitățile cu risc de poluare (depozite deșeuri, unități industriale poluante) în interiorul ZPS.
 - Se condiționează strict orice alte lucrări de construcție de obținerea avizelor specifice.

D. OPERAȚIUNI SUPORT PENTRU PLANIFICARE ȘI GUVERNANȚĂ

Această operațiune răspunde disfuncționalității 4.1.1 și creează instrumentele necesare unei planificări informate.

- **OU-DATA-01: Crearea și Gestionarea Bazei de Date Geotehnice Urbane (BDGU)**
1. **Justificare (răspunde disfuncționalității 4.1.1):** Fragmentarea datelor geotehnice subminează calitatea deciziilor de planificare și necesită un sistem centralizat.
 2. **Obiective:** Crearea unui sistem unic pentru colectarea, gestionarea și diseminarea datelor geotehnice.
 3. **Arie de aplicare teritorială (GRILA TKHC):** Întregul teritoriu administrativ.
 4. **Principii de reglementare pentru RLU:**
 1. Se instituie obligativitatea, pentru orice beneficiar al unei Autorizații de Construire, de a preda o copie a studiului geotehnic în format digital (GIS-compatibil).
 2. Se definește prin RLU un format standard de predare a datelor.

6.5.3. Matrice de Implementare și Corelare



Matricea de mai jos sintetizează legătura dintre operațiunile propuse, disfuncționalitățile adresate și instrumentele de implementare, oferind o imagine de ansamblu asupra logicii de intervenție.

Tabelul 7 - Implementare și corelare intervenții

Cod OU	Disfuncționalitate Adresată	Instrument de Implementare	Actori Cheie Implicați	Orizont Timp	Complexitate (1-5)	Indicator de Performanță (KPI)
OU-RISC-01	Hazard cumulat în lunci (4.1.3)	RLU (interdicții și restricții)	Primăria (Urbanism), Consiliul Local, Apele Române	Scurt (prin PUG)	3	Numărul de autorizații respinse/condiționate în zona de risc (țintă: conformare 100%).
OU-RISC-02	Pământuri sensibile (4.1.3)	RLU (con condiționări tehnice)	Primăria (Urbanism), Proiectanți, ISC	Scurt (prin PUG)	4	Procentul de proiecte autorizate care includ măsuri specifice (țintă: 100% conformare).
OU-REGEN-01	Zone industriale dezafectate (4.1.2)	PUZ Coordonator, Programe de regenerare	Primăria, Investitori privați, APM	Mediu-Lung	5	Suprafața (ha) de situri industriale reintrodusă anual în circuitul urban.



Cod OU	Disfuncționalitate Adresată	Instrument de Implementare	Actori Cheie Implicați	Orizont Timp	Complexitate (1-5)	Indicator de Performanță (KPI)
OU-DEZV-01	Dezvoltare neunitară (4.1.2)	RLU (indicatori, reguli)	Primăria (Urbanism), Consiliul Local	Scurt (prin PUG)	3	Reducerea numărului de PUZ-uri derogatorii aprobate anual cu 50% în primii 2 ani.
OU-MED-01	Vulnerabilitate acvifere (4.1.4)	RLU (instituire ZPS ca ZRS)	Primăria, Garda de Mediu, DSP	Scurt (prin PUG)	2	Numărul de controale anuale și gradul de conformitate al activităților din ZPS.
OU-DATA-01	Fragmentare date (4.1.1)	Procedură administrativă, RLU	Primăria (Urbanism, IT), Proiecțiuni	Mediu	4	Numărul de studii geotehnice integrate anual în BDGU (țintă: >95% din totalul autorizat).

Acest catalog de operațiuni formează coloana vertebrală a propunerii de reglementare, asigurând că fiecare decizie viitoare este fundamentată, trasabilă și orientată spre creșterea siguranței și calității vieții în municipiul Ploiești.

6.6. Seturile Preliminare de Reglementări pentru Regulamentul Local de Urbanism

Acest subcapitol transpune concluziile studiului în propuneri preliminare pentru RLU, asigurând tranziția de la faza de analiză și diagnoză la cea de propunere și reglementare. Demersul traduce viziunea strategică a PUG într-un pachet de acțiuni concrete, având rolul de a transforma diagnoza într-un cadru de implementare acționabil și direct transpozabil în limbaj normativ. Catalogul de "Operațiuni Urbane" devine astfel o foaie de parcurs pentru administrația locală, asigurând că fiecare decizie de reglementare este ancorată într-un obiectiv clar și fundamentat.

Structura propusă este una pre-normativă, având caracterul unui cadru de lucru destinat rafinării de către echipa de juriști și urbanisti responsabilă cu finalizarea documentației PUG. Fiecare propunere de articol este elaborată pentru a fi clară, neinterpretabilă și direct aplicabilă, conținând fundamentarea, obiectul, aria de aplicare și condițiile specifice. Rolul acestui demers este de a crea o schelă robustă, care să faciliteze procesul de redactare finală a RLU, asigurând că specificul geotehnic și hidrogeologic al municipiului Ploiești este pe deplin integrat în viitorul cadru de reglementare urbanistică.

6.6.1. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-RISC-01: Instituirea Regimului de Risc Critic

- **Fundamentare (răspunde direct disfuncționalității 4.1.3):** Această reglementare implementează Operațiunea Urbană OU-RISC-01 și răspunde direct disfuncționalității critice identificate la punctul 4.1.3, având ca scop prioritar protejarea vieții umane și a proprietăților prin limitarea drastică a dezvoltării în zonele cu hazard cumulat foarte ridicat. Justificarea se bazează pe principiul precauției și pe obligația legală a autorităților, conform "Legii nr. 575/2001" Parlamentul României, "Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de riscuri naturale", de a gestiona preventiv riscurile naturale.
- **Propunere de Articol pentru RLU:**

Articolul X.1 – Zone cu Risc Natural Ridicat (ZNR-R)



(1) **Obiectul și aria de aplicare:** Prezentul articol instituie un regim tehnic de construire cu caracter special și restrictiv pentru terenurile identificate ca având un risc natural cumulat ridicat sau foarte ridicat. Aceste zone sunt delimitate în mod explicit în **Planșa GEO-02: Hazard Geotehnic Cumulat** și în **Planșa HIDRO-02: Harta Zonelor Inundabile**, incluzând cu precădere arealele din KILO_CAROURILE [X12, Yo7], [X12, Yo8], [X10, Yo8], precum și alte HECTACAROURI adiacente albilor minore ale cursurilor de apă, unde se suprapun riscul de inundații și potențialul ridicat de lichefiere seismică. Lista exhaustivă a HECTACAROURILOR incluse este specificată în Anexa Y a prezentului RLU.

(2) **Regim de construire:** Pe terenurile definite la alin. (1), se interzice cu strictețe realizarea de construcții noi cu funcțiune de locuire (individuală sau colectivă), funcțiuni de cazare turistică, instituții publice (educație, sănătate, cultură), clădiri comerciale, clădiri de birouri sau unități de producție. De asemenea, se interzic lucrările de supraetajare, extindere sau modificare structurală a construcțiilor existente care conduc la creșterea gradului de ocupare sau la schimbarea funcțiunii către una dintre cele interzise.

(3) **Funcțiuni și lucrări admise cu condiționări speciale:** Sunt admise exclusiv următoarele categorii de lucrări și utilizări, cu condiția demonstrării prin studii de specialitate că acestea nu agravează riscurile existente și nu introduc noi vulnerabilități:

- Amenajări de spații verzi publice, parcuri, zone de agrement și terenuri de sport, care nu implică realizarea de construcții permanente supratereane sau subterane.
- Lucrări de renaturare a malurilor, de plantare a vegetației și de creare a coridoarelor ecologice, menite să crească reziliența naturală a zonei.
- Lucrări de infrastructură de importanță strategică, strict necesare pentru protecția împotriva inundațiilor (diguri, consolidări de mal, poldere), care se pot realiza numai în baza unor studii de fezabilitate și proiecte tehnice avizate de autoritățile competente în domeniul apelor și al construcțiilor.

(4) **Condiții de autorizare pentru lucrările admise:** Orice lucrare permisă conform alin. (3) se poate autoriza numai în baza unui dosar tehnic care va conține, în mod obligatoriu, un studiu de risc la inundații la scara amplasamentului și un studiu geotehnic de categoria de risc 3 (ridicat), conform "NP 074/2022" MDRAP, "Normativ privind documentațiile



geotehnice pentru construcții". Aceste studii trebuie să demonstreze că soluțiile tehnice propuse sunt fezabile, sigure și nu induc riscuri suplimentare pentru zonele adiacente.

6.6.2. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-RISC-02: Gestionarea Constructivă în Zonele cu Pământuri Sensibile

- **Fundamentare (adrează disfuncționalitatea 4.1.3):** Reglementarea transpune în practică OU-RISC-02, adresând disfuncționalitatea 4.1.3 privind riscurile asociate pământurilor sensibile la umezire (PSU) și celor expansive. Scopul este de a condiționa dezvoltarea de aplicarea unor măsuri tehnice preventive obligatorii, pentru a reduce vulnerabilitatea fondului construit.
- **Propunere de Articol pentru RLU:**

Articolul X.2 – Condiții de construire pe terenuri cu caracteristici speciale (TCS)

(1) **Obiectul și aria de aplicare:** Prevederile prezentului articol se aplică tuturor terenurilor identificate în **Planșa GEO-02** ca având un hazard mediu sau ridicat la tasare prin umezire (PSU) sau la umflare-contrație (pământuri expansive). Aceste zone corespund în principal complexului loessoid, fiind extinse în KILO_CAROURI precum [X08, Y10], [X09, Y11] și [X07, Y09].

(2) **Condiții obligatorii de autorizare:** Emiterea Autorizației de Construire pentru orice tip de construcție în perimetrul definit la alin. (1) este condiționată de prezentarea unui studiu geotehnic care să se încadreze cel puțin în categoria de risc geotehnic 2 (moderat), conform "NP 074/2022" MDRAP, "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții". Studiul va conține în mod obligatoriu analize de laborator specifice pentru hazardul identificat (teste de tasare la umezire, teste de umflare liberă și presiune de umflare) și va fundamenta explicit soluțiile de proiectare adoptate.

(3) Regim tehnic obligatoriu pentru pământuri sensibile la umezire (PSU):

a) Proiectul Tehnic al construcției va include, în mod obligatoriu și cumulativ, următoarele măsuri de prevenire a infiltrațiilor de apă: realizarea de trotuare perimetrice etanșe, cu pante spre exterior; colectarea integrală a apelor pluviale de pe acoperiș și dirijarea lor controlată la



o distanță de minimum 5 metri de clădire; proiectarea și execuția etanșă a tuturor rețelelor de apă și canalizare din incintă, cu verificarea obligatorie a etanșeității la recepția lucrărilor.

b) Soluția de fundare va fi aleasă și justificată prin calcul, conform prevederilor normativelor în vigoare "NP 112/2014" MDRAP, Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață și "NP 125/2010" MDRT, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, conform recomandărilor prezentului studiu și normativelor tehnice aplicabile.

(4) Regim tehnic obligatoriu pentru pământuri expansive:

a) Se vor aplica cumulativ toate măsurile de management al apei prevăzute la alin. (3) lit. a).

b) Cota de fundare va depăși obligatoriu adâncimea de variație sezonieră a umidității, valoare ce va fi determinată explicit în cadrul studiului geotehnic.

c) Se vor utiliza cu prioritate soluții de fundare rigide (radiere generale, rețele de grinzi din beton armat) capabile să preia eforturile generate de presiunile de umflare, conform normativului "NP 126/2010" MDRT, "Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari".

6.6.3. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-REGEN-01: Reconversia Strategică a Zonelor Industriale

- **Fundamentare (vizează disfuncționalitatea 4.1.2):** Reglementarea transpune OU-REGEN-01 și vizează reconversia coerentă a fostelor platforme industriale (disfuncționalitatea 4.1.2), transformându-le din zone "brownfield" în noi poli de dezvoltare urbană integrată și sustenabilă.
- **Propunere de Articol pentru RLU:**

Articolul X.3 – Regenerarea Urbană a Fostelor Zone Industriale (RUI)

(1) **Aria de aplicare:** Prezentul articol se aplică terenurilor încadrate în Unitățile Teritoriale de Referință (UTR-uri) corespunzătoare fostelor platforme industriale, delimitate în planșa de zonificare funcțională, precum cele din KILO_CAROURILE [X09, Y05], [X10, Y06] și [X12, Y07].



(2) **Condiții de dezvoltare:** Orice proiect de reconversie funcțională, indiferent de suprafața parcelei, se poate autoriza doar în baza unui Plan Urbanistic Zonal (PUZ) coordonator, aprobat conform legii. PUZ-ul va viza întreaga platformă industrială sau o unitate funcțională clar delimitată a acesteia, pentru a asigura o abordare integrată a infrastructurii, a spațiilor publice și a relației cu zonele învecinate.

(3) Obligatorietate la elaborarea PUZ în zonele RUI:

- Documentația va include, în mod obligatoriu, un studiu de mediu care să cuprindă evaluarea gradului de contaminare istorică a solului și a apei subterane. În cazul identificării unei poluări semnificative, PUZ-ul va fi condiționat de realizarea și avizarea unui program de ecologizare, conform legislației de mediu.
- Propunerea de zonificare va asigura un procent minim de 30% din suprafața totală a zonei pentru spații verzi publice, amenajări peisagistice și dotări publice.
- Documentația va fi însoțită de un studiu de trafic care să fundamenteze soluțiile de accesibilitate, să evalueze impactul asupra rețelei stradale existente și să propună măsuri de optimizare a mobilității, incluzând promovarea transportului public și a celui alternativ.

6.6.4. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-DEZV-01: Densificarea Controlată

- **Fundamentare (implementează OU-DEZV-01 și răspunde disfuncționalității 4.1.2):** Această reglementare implementează OU-DEZV-01 și răspunde disfuncționalității 4.1.2, având ca scop gestionarea presiunii imobiliare prin corelarea densității construcțiilor cu capacitatea infrastructurii existente și cu condițiile geotehnice, pentru a preveni suprapopularea și degradarea calității locuirii.
- **Propunere de Articol pentru RLU:**

Articolul X.4 – Controlul Densității și al Regimului de Înălțime

(1) Indicatorii urbanistici (Procentul de Ocupare a Terenului - POT, Coeficientul de Utilizare a Terenului - CUT) și regimul de înălțime pentru fiecare UTR sunt stabiliți în corelare directă



cu capacitatea portantă a infrastructurii edilitare și rutiere, precum și cu zonificarea geotehnică.

(2) În zonele construibile condiționat și în cele cu restricții majore, unde condițiile geotehnice impun limitări, se vor aplica coeficienți de corecție pentru reducerea indicatorilor maximali. Acești coeficienți, definiți în anexa specifică a prezentului regulament, vor fi stabiliți în funcție de severitatea hazardului geotehnic și vor reduce proporțional CUT-ul și regimul de înălțime maxim admis.

(3) Este interzisă aprobarea de documentații de urbanism derogatorii (PUZ/PUD) care conduc la depășirea capacității rețelelor de utilități sau care nu asigură un standard minim de spații verzi și locuri de parcare, conform normelor legale în vigoare și standardelor de calitate a locuirii.

6.6.5. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-MED-01: Implementarea ZPS

- **Fundamentare (implementează OU-MED-01 și răspunde disfuncționalității 4.1.4):** Reglementarea implementează OU-MED-01 și răspunde disfuncționalității 4.1.4, având ca scop protecția juridică a surselor de apă potabilă, esențiale pentru sănătatea publică.
- **Propunere de Articol pentru RLU:**

Articolul X.5 – Zone de Protecție Sanitară (ZPS)

(1) Perimetrele Zonelor de Protecție Sanitară (cu regim sever, de restricție și perimetrul de protecție hidrogeologică), sunt instituite ca Zone cu Regim Special (ZRS) în cadrul PUG și sunt opozabile terților.

(2) În interiorul ZPS cu regim sever și de restricție, se interzic strict orice activități industriale, agricole, zootehnice sau de depozitare care prezintă risc de contaminare a apelor subterane. Lista completă a activităților interzise este detaliată în anexa corespunzătoare a prezentului regulament, în conformitate cu legislația sanitară în vigoare.



(3) Orice lucrare de construire în perimetrul de protecție hidrogeologică se autorizează condiționat de obținerea avizului de la autoritatea de gospodărire a apelor și a avizului de la autoritatea de sănătate publică, care vor impune măsuri specifice de protecție.

6.6.6. Propunere de Articol RLU pentru Operațiunea OU-DATA-01: Baza de Date Geotehnică Urbană

- **Fundamentare (transpune OU-DATA-01 și răspunde disfuncționalității 4.1.1):** Această reglementare transpune OU-DATA-01 și răspunde disfuncționalității 4.1.1, creând mecanismul administrativ necesar pentru o planificare urbană dinamică, bazată pe date actualizate și complete.
- **Propunere de Articol pentru RLU:**

Articolul X.6 – Obligația de Furnizare a Datelor Geotehnice

(1) În vederea creării, întreținerii și actualizării continue a Bazei de Date Geotehnice Urbane (BDGU) a municipiului Ploiești, emiterea Autorizației de Construire pentru orice lucrare, cu excepția celor menționate în Anexa de excepții a prezentului Regulament, este condiționată de predarea către autoritatea publică locală a unei copii a studiului geotehnic în format digital standardizat.

(2) Formatul de predare a datelor (incluzând fișiere GIS pentru localizarea forajelor, fișiere CSV pentru rezultatele de laborator și documentul în format PDF) și metodologia de integrare în BDGU se stabilesc prin Hotărâre a Consiliului Local, la propunerea compartimentului de specialitate din cadrul primăriei, în termen de un an de la aprobarea prezentului PUG.



7. GLOSAR

Acest glosar definește termenii tehnici și urbanistici utilizați în cadrul studiului revizuit pentru a asigura o înțelegere unitară și pentru a facilita comunicarea între specialiști, administrație și publicul larg. Definițiile sunt adaptate contextului planificării urbane și managementului riscurilor, fiind fundamentate pe legislația, normativele și standardele în vigoare, precum și pe conceptele specifice metodologiei. Rolul său este de a elimina ambiguitățile și de a oferi un limbaj comun, esențial pentru aplicarea corectă și coerentă a reglementărilor propuse prin Planul Urbanistic General al municipiului Ploiești.

Fiecare termen este prezentat într-un format structurat, menit să ofere nu doar o definiție formală, ci și o înțelegere a relevanței sale în contextul specific al studiului. Prin acest demers, glosarul devine un instrument de lucru activ, nu doar o simplă anexă, contribuind la o mai bună înțelegere a interdependențelor complexe dintre cadrul natural (geotehnic, hidrogeologic) și dezvoltarea urbană. Astfel, se asigură o bază solidă pentru dialogul tehnic și pentru luarea unor decizii de planificare informate, aliniate la cele mai bune practici din domeniu.

7.1. Termeni Fundamentali și de Planificare

Acvifer: Strat sau formațiune geologică subterană, suficient de poroasă și permeabilă pentru a permite stocarea și circulația apei în cantități semnificative. În contextul studiului, sunt relevante acviferele freatice (primul strat de apă de la suprafață, cu nivel liber) și cele captive sau de adâncime (izolate între strate impermeabile și aflate sub presiune). Relevanța lor este critică pentru proiectarea subsolurilor, evaluarea riscului de lichefiere și protecția surselor de alimentare cu apă.

Adâncime de fundare: Cota la care se poziționează talpa fundației unei construcții. Aceasta este determinată de două condiții cumulative: atingerea unui strat de pământ cu capacitate portantă suficientă (stratul de fundare competent) și depășirea adâncimii maxime de îngheț-dezgheț, care pentru zona Ploiești este de 90-100 cm.

NOTĂ: Deși STAS 6054-77 este încă referit, practicile actuale de proiectare trebuie să fie conforme cu Eurocod 7, care primează.



Construibilitate: Concept integrat care definește gradul de favorabilitate a unui teren pentru amplasarea de construcții. Este o sinteză a factorilor geotehnici (stabilitate, capacitate portantă), hidrogeologici (nivelul și agresivitatea apei), de hazard (seismic, inundații, alunecări) și urbanistici (reglementări, infrastructură). Studiul clasifică teritoriul în zone favorabile, condiționate și cu restricții majore.

CUT (Coeficient de Utilizare a Terenului): Indicator urbanistic definit de Legea nr. 350/2001 ca raportul dintre suprafața construită desfășurată (suma suprafețelor tuturor nivelurilor) și suprafața parcelei. Este un instrument esențial pentru controlul densității construcțiilor și a presiunii asupra infrastructurii.

PUG (Plan Urbanistic General): Documentație de amenajare a teritoriului și de urbanism care stabilește direcțiile strategice de dezvoltare pe termen lung pentru o întreagă unitate administrativ-teritorială (UAT). Fundamentează reglementările privind utilizarea terenurilor, zonificarea funcțională, infrastructura și protecția mediului.

RLU (Regulament Local de Urbanism): Componenta normativă, cu caracter obligatoriu, a PUG. RLU traduce planșele de zonificare în reguli concrete privind modul de construire și de utilizare a terenurilor pentru fiecare Unitate Teritorială de Referință (UTR), incluzând funcțiuni admise, indicatori urbanistici și condiții tehnice.

SIRUTA: Clasificarea actualizată a unităților administrativ-teritoriale din România. Codul alocat Municipiului Ploiești este 130534 și este utilizat pentru referențierea non-ambiguă a datelor statistice și administrative.

UTR (Unitate Teritorială de Referință): Subdiviziune a teritoriului administrativ, delimitată în cadrul PUG, pentru care se stabilesc reglementări urbanistice unitare și coerente. Delimitarea UTR-urilor se face pe baza unor criterii precum funcțiunea dominantă, morfologia urbană, regimul de proprietate și, conform propunerilor din acest studiu, specificul geotehnic.

7.2. Termeni Geotehnici și de Hazard

Eurocod 7 (SR EN 1997): Standardul european pentru proiectarea geotehnică (Partea 1: Reguli generale; Partea 2: Investigarea și încercarea terenului). Stabilește principiile, cerințele și regulile pentru proiectarea și verificarea siguranței și funcționalității construcțiilor în



interacțiune cu terenul. A constituit referința metodologică principală pentru analizele de capacitate portantă și stabilitate din acest studiu.

Fundație directă / de suprafață: Tip de fundație care transmite încărcările de la structură direct la terenul de fundare, la o adâncime relativ mică. Exemplele includ tălpi izolate sub stâlpi, fundații continue sub pereți și radieră generale sub întreaga clădire. Sunt soluții eficiente doar în condiții de teren favorabile.

Fundație indirectă / de adâncime: Tip de fundație care transmite încărcările la un strat de teren competent, situat la o adâncime mai mare, ocolind straturile slabe de la suprafață. Cele mai comune soluții sunt piloții, baretele și micropiloții, necesare în zonele cu restricții majore (lunci, umpluturi).

Hazard geotehnic: Fenomen natural legat de condițiile de teren, cu potențial de a produce pagube materiale, victime sau degradarea mediului (ex: tasare, lichefiere, alunecare de teren). Trebuie distins de conceptul de "risc", care implică și probabilitatea de ocurență și nivelul de vulnerabilitate al elementelor expuse.

Lichefiere seismică: Fenomenul de pierdere bruscă și temporară a rezistenței la forfecare a pământurilor necoezive (nisipuri) saturate cu apă, sub acțiunea unor solicitări ciclice, precum cele induse de un cutremur. Consecințele pot fi catastrofale, incluzând tasări masive și cedări ale fundațiilor.

NP 074/2022: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții. Stabilește conținutul-cadru, metodologia de elaborare și clasificarea pe categorii de risc geotehnic, fiind normativul de bază al studiului.

P 100-1/2013: Codul românesc de proiectare seismică. Pentru acest studiu, este referința pentru hazardul seismic (ag) și metodologia de lichefiere. Proiectarea structurală se va face conform ediției în vigoare la data proiectării.

Pământuri sensibile la umezire (PSU): Categorie de pământuri (în special depozitele loessoide) care, sub acțiunea unei încărcări și în condițiile creșterii umidității, suferă o tasare suplimentară semnificativă. Comportamentul lor este reglementat de normativul NP 125/2010.



Pământuri expansive: Categorie de pământuri argiloase care prezintă variații mari de volum la modificarea umidității (se umflă la umezire și se contractă la uscare), generând presiuni considerabile asupra fundațiilor. Comportamentul lor este reglementat de normativul NP 126/2010.

POT (Procent de Ocupare a Terenului): Indicator urbanistic definit de Legea nr. 350/2001 ca raportul dintre suprafața construită la sol și suprafața parcelei. Este un instrument de control al gradului de acoperire a parcelei și al impactului asupra spațiilor verzi și permeabilității solului.

Stare Limită Ultimă (SLU): Starea asociată cu colapsul sau cu alte forme de cedare structurală care pun în pericol siguranța oamenilor. Verificările geotehnice la SLU (ex: verificarea capacității portante, a stabilității la alunecare) sunt obligatorii și au ca scop prevenirea cedării.

Stare Limită de Exploatare Normală (SLE): Starea asociată cu afectarea funcționalității, confortului utilizatorilor sau aspectului construcției (ex: tasări, deformații, fisuri), fără a implica însă un risc de colaps. Verificările la SLE au ca scop asigurarea unui comportament adecvat al construcției în timpul exploatării.

7.3. Termeni Hidrogeologici și de Mediu

Hidroizohipsă: Linie care unește puncte cu același nivel piezometric (aceeași cotă a apei subterane) la un moment dat. Hărțile hidroizohipselor, precum Planșa HIDRO-01, permit vizualizarea formei suprafeței apei subterane și a direcțiilor generale de scurgere.

Nivel piezometric / freatic: Suprafața liberă a apei subterane (în cazul acviferelor freatice) sau nivelul la care s-ar ridica apa într-un foraj care interceptează un acvifer sub presiune. Adâncimea sa este un parametru esențial pentru proiectarea subsolurilor, managementul excavațiilor și evaluarea riscului de lichefiere.

Zonă de Protecție Sanitară (ZPS): Perimetru instituit legal în jurul surselor de alimentare cu apă potabilă (captări, fronturi de captare) pentru a le proteja împotriva contaminării. În interiorul ZPS se aplică regimuri de restricție severe, definite de legislația sanitară, care limitează drastic tipurile de activități și construcții permise.



8. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

Această secțiune centralizează sursele legislative, normative, tehnice și științifice care au fundamentat studiul revizuit, asigurând transparența și trasabilitatea informațiilor actualizate. Toate documentele menționate au fost consultate în forma lor consolidată, la data elaborării studiului, și au constituit fundamentul metodologic și legal pentru analizele, concluziile și recomandările formulate. Structurarea pe categorii facilitează verificarea și aprofundarea informațiilor.

Lista de referințe demonstrează alinierea completă a demersului la cadrul legal și la cele mai bune practici ingineresti în vigoare, răspunzând cerințelor de rigoare științifică și de conformitate. Fiecare referință este esențială pentru a înțelege contextul în care au fost formulate propunerile studiului, de la ierarhia documentațiilor de urbanism, la metodologia de evaluare a riscurilor și la regulile specifice de proiectare geotehnică, asigurând astfel că fiecare recomandare este pe deplin ancorată și justificată.

8.1. Legislație

- Parlamentul României; "Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții"; Act normativ, republicat; 2016
- Parlamentul României; "Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul"; Act normativ, republicat; 2024
- Parlamentul României; "Legea nr. 575/2001 pentru aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de riscuri naturale"; Act normativ; 2001
- MDRAP; "Ordinul nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001"; Act normativ; 2016
- Guvernul României; "Hotărârea Guvernului nr. 907/2016"; Act normativ; 2016
- Parlamentul României; "Legea Apelor nr. 107/1996"; Act normativ, republicat; 2023
- Ministerul Sănătății și Ministerul Mediului; "Ordinul nr. 1278/1132/2011"; Act normativ; 2011
- MLPAT; "Ordinul nr. 904/2023"; Act normativ; 2023



8.2. Normative Tehnice

- MDRAP; "Indicativ NP 074-2022: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții"; Reglementare tehnică; 2022
- MDRAP; "Indicativ P 100-1/2013: Cod de proiectare seismică - Partea I"; Reglementare tehnică; 2013
- MDRAP; "Indicativ NP 112-2014: Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață"; Reglementare tehnică; 2014
- MDRT; "Indicativ NP 123-2010: Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți"; Reglementare tehnică; 2010
- MDRT; "Indicativ NP 125/2010: Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire"; Reglementare tehnică; 2010
- MDRT; "Indicativ NP 126/2010: Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari"; Reglementare tehnică; 2010
- MDRAP; "Indicativ NP 120/2014: Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane"; Reglementare tehnică; 2014
- MDRAP; "Indicativ NP 128-2011: Normativ privind stabilirea debitelor maxime anuale și istorice"; Reglementare tehnică; 2011
- MDRAP; "Indicativ NP 133/2-2013: Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților. Partea a II-a: Canalizări"; Reglementare tehnică; 2013
- IRS; "STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț"; Standard tehnic; 1977

8.3. Standarde

- ASRO; "SR EN 1997-1:2004 (Eurocod 7): Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale"; Standard; 2004
- ASRO; "SR EN 1997-2:2007 (Eurocod 7): Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului"; Standard; 2007



- ASRO; "SR EN ISO 14688:2018 (Părțile 1 & 2): Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor"; Standard; 2018
- ASRO; "SR EN ISO 14689:2018: Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea, descrierea și clasificarea rocilor"; Standard; 2018

8.4. Studii, Articole și Surse de Date

- Municipiul Ploiești; "HCL nr. 209/1999 privind aprobarea Planului Urbanistic General"; Act administrativ; 1999
- Administrația Națională "Apele Române"; "Hărțile de Hazard la Inundații pentru Bazinul Hidrografic Ialomița"; Documentație tehnică; 2019
- Institutul Geologic al României; "Harta Geologică a României, scara 1:200.000, Foaia 35 - Ploiești"; Hartă; 1968
- Municipiul Ploiești; "Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) - Polul de Creștere Ploiești 2021-2027"; Document strategic; 2021
- Consiliul Județean Prahova; "Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) - Regiunea Sud Muntenia"; Document strategic; 2016
- OCPI Prahova; "Suport topografic în sistem de proiecție Stereografic 1970 și date cadastrale pentru UAT Ploiești"; Date geospațiale; 2024