



COMUNA GĂNEASA  
JUDEȚUL ILFOV

VEGO

ACUM, AICI,  
DOAR ÎMPREUNĂ,  
CONSTRUIM VIITORUL

NOW, HERE,  
TOGETHER,  
WE BUILD THE FUTURE

Actualizarea Planului Urbanistic General al Comunei Găneasa, Județul Ilfov  
Studiu Geologic, Geotehnic și Hidrogeologic

Studiu Geologic, Geotehnic și Hidrogeologic

# ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL COMUNEI GĂNEASA

Beneficiar  
Comuna Găneasa, Județul Ilfov

Proiectant General  
Vego Concept Engineering S.R.L.





## FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Comunei Găneasa, Județul Ilfov
Beneficiar	Comuna Găneasa, Județul Ilfov
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu Geologic, Geotehnic și Hidrogeologic
Data elaborării	IAN 2026



## COLECTIV DE ELABORARE

Specialist geotehnic și hidrologic	Ing. Mădălin 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	



## CUPRINS

CAPITOLUL 0 - METODOLOGIE ȘI SINTEZĂ .....	7
SINTEZĂ.....	7
CAPITOLUL 1. INTRODUCERE .....	9
1.1. Scopul și Obiectivele Studiului.....	9
1.3. Cadrul Legal și Normativ de Referință .....	10
CAPITOLUL 2. PREZENTAREA GENERALĂ A ZONEI STUDIAȚE (Comuna Găneasa, Județul Ilfov).....	11
2.1. Încadrarea Geografică și Administrativă .....	11
2.2. Particularități ale Cadrului Natural (Sinteză din Datele Furnizate, adaptată pentru Analiza Riscurilor Naturale).....	11
2.2.1. Relief și Implicații Geotehnice.....	11
2.2.2. Climă și Riscuri Asociate .....	12
2.2.3. Rețea Hidrografică, Riscuri și Vulnerabilități.....	12
2.2.4. Soluri, Vegetație și Rolul lor în Stabilitatea Teritoriului .....	12
2.3. Contextul Dezvoltării Urbanistice Existente și Planificate în Raport cu Riscurile Naturale .....	13
CAPITOLUL 3. METODOLOGIA DE ELABORARE A STUDIULUI .....	14
3.1. Etapele Cercetării .....	14
3.2. Surse de Date Utilizate .....	16
3.3. Metode și Tehnici de Investigare a Terenului .....	17
3.3.1. Foraje geotehnice.....	17
3.3.2. Sondaje geotehnice.....	17
3.3.3. Prelevare de probe.....	17
3.3.4. Măsurători ale nivelului hidrostatic/piezometric .....	17
3.3.5. Teste de pompare (dacă este cazul și fezabil pentru faza SGP) .....	17
3.3.6. Cartare geologică și geomorfologică de detaliu.....	18
3.4. Metode de Prelucrare, Interpretare și Reprezentare a Datelor .....	18
CAPITOLUL 4. CONDIȚIILE GEOTEHNICE ALE TERITORIULUI COMUNEI GĂNEASA, JUDEȚUL ILFOV ....	19
4.1. Contextul Geologic Regional și Local .....	19
4.2. Litologia și Stratificația Terenului de Fundare: Perspectiva Riscurilor .....	19
4.3. Caracteristicile Fizico-Mecanice ale Principalelor Tipuri de Pământuri Identificate .....	20
4.4. Hărți Geotehnice și de Microzonare.....	21
4.5. Identificarea și Analiza Riscurilor Geotehnice Specifice .....	22



4.5.1. Tasări .....	22
4.5.2. Conracții-Umflări.....	22
4.5.3. Lichefiere .....	22
4.5.4. Stabilitatea Versanților.....	22
4.5.5. Alte riscuri locale .....	23
4.6. Condiții Generale și Specifice de Fundare a Construcțiilor .....	23
4.6.1. Măsuri specifice pentru fundarea pe terenuri sensibile la umezire (LSU) .....	23
4.6.2. Măsuri specifice pentru fundarea pe argile contractile .....	24
4.6.3. Măsuri pentru zonele cu risc de alunecare/eroziune .....	24
CAPITOLUL 5. CONDIȚIILE HIDROGEOLOGICE ALE TERITORIULUI COMUNEI GĂNEASA, JUDEȚUL ILFOV .....	25
5.1. Rețeaua Hidrografică de Suprafață și Relația cu Apele Subterane.....	25
5.2. Caracterizarea Principalelor Acvifere (Freatic, de Medie și Mare Adâncime).....	25
5.2.1. Acviferul Freatic.....	25
5.2.2. Acviferele de Medie Adâncime (Stratele de Mostiștea) .....	26
5.2.3. Acviferele de Mare Adâncime (Complexul Frățești) .....	26
5.3. Calitatea Apelor Subterane .....	26
5.4. Surse Potențiale de Poluare și Vulnerabilitatea Acviferelor.....	26
5.5. Zone de Protecție Sanitară pentru Sursele de Apă.....	27
5.6. Implicații Hidrogeologice asupra Fundării Construcțiilor .....	28
CAPITOLUL 6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI NORMATIVE PENTRU PUG GĂNEASA .....	29
6.1. Sinteza Principalelor Caracteristici și Constrângeri Geotehnice și Hidrogeologice .....	29
6.2. Identificarea Zonelor cu Condiții de Fundare Favorabile, Condiționate sau Restrictive pentru Diferite Tipuri de Dezvoltări Urbanistice .....	29
6.3. Recomandări Specifice pentru Reglementările Urbanistice din PUG Comuna Găneasa, Județul Ilfov .....	30
6.4. Propuneri de Măsuri pentru Prevenirea și Atenuarea Riscurilor Geotehnice și Hidrogeologice .....	31
6.5. Recomandări privind Protecția și Managementul Durabil al Resurselor de Sol și Apă Subterană .....	31
6.6. Propuneri pentru Programe de Monitorizare Geotehnică și Hidrogeologică .....	32
CAPITOLUL 7. BIBLIOGRAFIE ȘI ANEXE.....	33
7.1 Bibliografie.....	33
ANEXE.....	34



Anexa 1 – METODOLOGIE Sistemul USTGU by VEGO ..... 34



## CAPITOLUL 0 - METODOLOGIE ȘI SINTEZĂ

### SINTEZĂ

Prezentul document sintetizează studiul geotehnic și hidrogeologic elaborat pentru fundamentarea Planului Urbanistic General (PUG) al Comunei Găneasa, Județul Ilfov, vizând o dezvoltare urbanistică durabilă și sigură.

**Scop și Context:** Studiul are ca scop caracterizarea complexă a condițiilor geotehnice și hidrogeologice, identificarea riscurilor specifice și formularea de recomandări pentru planificarea urbanistică. Elaborarea sa este imperativă conform Legii nr. 350/2001, Ordinului MDRAP nr. 233/2016 și HG nr. 382/2003, fiind esențială pentru cunoașterea terenului, înțelegerea regimului apelor și corelarea dezvoltării cu strategiile locale și județene (orizont 2030). Cadrul normativ include, de asemenea, NP 074/2022 și P100-1/2013 (ag=0,30g pentru Găneasa).

**Cadrul Natural și Urbanistic:** Comuna Găneasa (Câmpia Vlășiei) prezintă un relief tabular (70-80 m altitudine) și este dominată hidrografic de râul Pasărea. Condițiile naturale, precum prezența depozitelor loessoide, impun o analiză atentă a riscului de tasare, iar proximitatea cursurilor de apă necesită evaluarea riscului de inundații. Intravilanul existent (212,4 ha) este în extindere, cu presiuni de dezvoltare rezidențială și industrială.

**Metodologie:** Demersul metodologic a inclus etape de documentare, cercetare de teren, analize de laborator și prelucrare a datelor, în conformitate cu normele tehnice în vigoare (NP 074/2022). S-au utilizat surse multiple (PUG anterior, date ANM/ANAR/INFP, hărți tematice) și investigații proprii (foraje, sondaje) pentru a asigura actualitatea și acuratețea datelor, conform cerințelor legale (date cu vechime de maximum 3 ani). Principiile metodologice USTGU by VEGO au fost aplicate pentru a asigura coerența semantică, trasabilitatea digitală și integrarea GIS a datelor.

**Condiții Geotehnice:** Teritoriul aparține Platformei Moesice, cu formațiuni cuaternare la suprafață. Stratificația include sol vegetal, prafuri argiloase loessoide, nisipuri fine-medii (strate de Colentina) și argile. Riscurile geotehnice principale sunt tasările pe loess sensibil la umezire (LSU) și un potențial redus-mediu de lichefiere. Hărțile de microzonare delimitează zone favorabile (I), condiționate (II) și restrictive (III) pentru construire, fundamentând direct propunerile de reglementare urbanistică (POT, CUT, regim de înălțime).

**Condiții Hidrogeologice:** Acviferul freatic (strate Colentina) se află la adâncimi de 1,5-10 m și este vulnerabil la poluare. Calitatea sa este nepotabilă direct (nitrați 30-70 mg/l). Apele de medie adâncime (Mostiștea, ~35 m) sunt, în general, potabile. Sursele de poluare sunt predominant agricole și



menajere (fose septice). Studiul impune necesitatea actualizării și instituirii Zonelor de Protecție Sanitară (ZPS) pentru sursele de apă, conform HG 930/2005.

**Concluzii și Recomandări:** Studiul a identificat constrângerile geotehnice (LSU) și hidrogeologice (vulnerabilitatea acviferului freatic) și a propus o zonare a teritoriului în funcție de favorabilitatea la construire. Recomandările formulate sunt specifice și direct aplicabile în PUG, corelând zonele de favorabilitate cu indicatori urbanistici și condiții de construire clare, pentru a asigura o dezvoltare sigură și durabilă.



## CAPITOLUL 1. INTRODUCERE

### 1.1. Scopul și Obiectivele Studiului

Studiul de față are ca **scop general** fundamentarea din punct de vedere geotehnic și hidrogeologic a propunerilor din cadrul Planului Urbanistic General (PUG) al Comunei Găneasa, județul Ilfov. Prin analiza detaliată a caracteristicilor terenului și a apelor subterane, se urmărește asigurarea unei dezvoltări urbanistice durabile, sigure și adaptate specificului local.

**Obiectivele specifice** ale prezentului studiu sunt:

- **Caracterizarea complexă** a condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale teritoriului administrativ al Comunei Găneasa, utilizând date existente și investigații de teren specifice.
- **Identificarea și evaluarea riscurilor naturale**, conform HG 382/2003, cu accent pe riscurile geotehnice (ex. tasare în zonele loessoide, potențial de lichiefiere redus) și hidrogeologice (ex. inundații din ape de suprafață, poluarea acviferelor freatice cu nitrați) relevante pentru teritoriul UAT.
- **Stabilirea zonelor cu diverse grade de favorabilitate** pentru construire, pe baza criteriilor geotehnice și hidrogeologice.
- **Formularea de recomandări tehnice și urbanistice** pentru dezvoltarea durabilă și sigură a Comunei Găneasa, inclusiv măsuri de prevenire și atenuare a riscurilor identificate.

Ancorarea obiectivelor într-un corpus de date specific, cu trasabilitate și relevanță demonstrabile, și operaționalizarea lor prin integrarea în GIS pentru cartografierea zonelor de risc și a ariilor de favorabilitate în UAT Găneasa. Obiectivul final este fundamentarea deciziilor de planificare urbană prin evidențierea condițiilor geotehnice și hidrogeologice, a vulnerabilităților și a constrângerilor de construire, corelate cu direcțiile de dezvoltare propuse în PUG. **Importanța** acestui studiu rezidă în:

- **Cunoașterea aprofundată a terenului de fundare:** Informațiile geotehnice sunt esențiale pentru proiectarea sigură a construcțiilor. Pentru Găneasa, unde predomină cernoziomuri cambice și argiloiluviale și există riscuri de tasare în zonele loessoide, această cunoaștere este critică.
- **Înțelegerea regimului apelor subterane:** Datele hidrogeologice sunt cruciale pentru gestionarea resurselor de apă și prevenirea problemelor. Înțelegerea regimului apelor subterane este crucială, având în vedere adâncimea medie a stratului freatic de 1,5 - 10 m și prezența acviferului potabil la aproximativ 35 m.



- **Planificarea urbanistică responsabilă:** Studiul oferă baza tehnică pentru o zonificare funcțională corectă și pentru stabilirea unor reguli de construire adaptate, prevenind dezvoltarea în zone de risc.
- **Corelarea cu documentele strategice:** Analiza asigură alinierea propunerilor PUG cu Strategia de Dezvoltare a Comunei Găneasa și cu cea a Județului Ilfov (orizont 2030).

Studiul geotehnic și hidrogeologic este, așadar, o componentă indispensabilă, asigurând fundamentarea tehnică a deciziilor de planificare și contribuind la o dezvoltare sigură și durabilă, aliniată strategiilor pe termen lung.

### 1.3. Cadrul Legal și Normativ de Referință

Elaborarea prezentului studiu se bazează pe următoarele acte normative, standarde tehnice și ghiduri de bună practică naționale și europene:

- **Legea nr. 350/2001** privind amenajarea teritoriului și urbanismul, republicată.
- **Hotărârea Guvernului nr. 525/1996** pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism.
- **Ordinul MDRAP nr. 233/2016** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001.
- **Hotărârea Guvernului nr. 382/2003** privind normele tehnice pentru documentațiile de urbanism în zone de riscuri naturale.
- **Normativul NP 074/2022** privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
- **Normativul P100-1/2013** – Cod de proiectare seismică, care stabilește o accelerație a terenului pentru proiectare de **0,30g** pentru UAT Găneasa.
- **SR EN 1997-1 și SR EN 1997-2 (Eurocod 7)** – Proiectarea geotehnică.
- **Legea apelor nr. 107/1996**, cu modificările și completările ulterioare.
- **Hotărârea Guvernului nr. 930/2005** privind zonele de protecție sanitară și hidrogeologică.
- **Ordinul nr. 1278/2011** pentru aprobarea Normelor tehnice privind delimitarea zonelor de protecție sanitară.



## CAPITOLUL 2. PREZENTAREA GENERALĂ A ZONEI STUDIAȚE (Comuna Găneasa, Județul Ilfov)

### 2.1. Încadrarea Geografică și Administrativă

Comuna Găneasa este situată în partea de est a județului Ilfov, în Câmpia Vlăsiei, parte a Regiunii de Dezvoltare București - Ilfov. Se învecinează cu Comuna Afumați la nord-vest, Comuna Petrăchioaia la nord, județul Ialomița (Comuna Dridu) la nord-est, județul Călărași (Comuna Fundeni) la sud-est, Comuna Brănești la sud și Orașul Pantelimon la sud-vest.

Principalele căi de acces către Unitatea Administrativ-Teritorială (UAT) sunt Drumul Național DN2 (E85), care tranzitează limita de vest a comunei, și drumurile județene DJ100 și DJ300, care asigură legătura cu localitățile învecinate. Proximitatea față de Municipiul București (aproximativ 15 km) și față de infrastructura majoră, precum viitoarea Autostradă de Centură A0, conferă o poziție strategică importantă.

Comuna Găneasa are în componență cinci sate: Găneasa (reședința), Cozieni, Moara Domnească, Piteasca și Șindrilița. Coordonatele geografice centrale ale UAT sunt aproximativ 44°29'31" Nord, 26°17'31" Est. Conform datelor ANCPI, codul SIRUTA al comunei este 103130, iar suprafața totală a teritoriului administrativ este de 4.641 ha (46,41 km<sup>2</sup>).

### 2.2. Particularități ale Cadrului Natural (Sinteză din Datele Furnizate, adaptată pentru Analiza Riscurilor Naturale)

#### 2.2.1. Relief și Implicații Geotehnice

Teritoriul comunei Găneasa se încadrează în Câmpia Română, subunitatea Câmpia Vlăsiei (mai precis Câmpia Moviliței). Relieful este tabular, cu altitudini medii de 70-80 m și pante generale sub 2%. Aceste caracteristici morfologice au implicații directe asupra riscurilor geotehnice și hidrologice:

- **Risc de tasare:** Prezența depozitelor loessoide, specifice acestei unități de relief, constituie principalul factor de risc geotehnic. Aceste terenuri sunt sensibile la umezire (LSU), putând suferi tasări suplimentare semnificative (colaps structural) în cazul infiltrării apei, ceea ce impune condiții speciale de fundare.
- **Risc de stagnare a apelor:** Pantele reduse pot favoriza acumularea și stagnarea apelor meteorice în anumite areale, crescând riscul de băltiri și inundații locale, în special în zonele depresionare sau cu drenaj natural deficitar.



### 2.2.2. Climă și Riscuri Asociate

Clima este temperat-continentală, cu nuanțe de excesivitate, caracterizată prin valori medii anuale ale temperaturii de 10,5 - 11°C și precipitații medii de 520-565 mm. Din perspectiva riscurilor, următoarele elemente climatice sunt relevante:

- **Risc de inundații locale:** Ploile torențiale de vară pot genera scurgeri de suprafață concentrate, depășind capacitatea de drenaj natural sau artificial și provocând inundații locale.
- **Condiții de fundare:** Adâncimea de îngheț, de 0,80-0,90 m, impune o adâncime minimă de fundare pentru toate construcțiile, pentru a preveni efectele ciclurilor de îngheț-dezghet asupra terenului.
- **Acțiunea vântului:** Vânturile dominante dinspre Nord-Est (Crivățul) trebuie luate în considerare în proiectarea construcțiilor înalte și a elementelor expuse.

### 2.2.3. Rețea Hidrografică, Riscuri și Vulnerabilități

Teritoriul este drenat de râul Pasărea și afluenții săi (pâraiele Piteasca și Șindrila). Prezența acestora, alături de lacurile antropice (Lacul Pasărea), definește riscurile hidrologice și vulnerabilitățile resurselor de apă:

- **Risc de inundații:** Luncile râurilor sunt expuse riscului de inundații prin revărsare în timpul viiturilor. Analiza acestui risc este esențială pentru delimitarea zonelor cu interdicție de construire. Lacurile, deși pot juca un rol în atenuarea undelor de viitură, prezintă riscuri proprii legate de colmatare sau cedarea eventualelor lucrări hidrotehnice.
- **Vulnerabilitatea acviferelor:** Există o interacțiune directă între rețeaua hidrografică de suprafață și acviferul freatic, cantonat la adâncimi de 1,5 - 10 m. Această interconexiune, coroborată cu prezența unor strate permeabile la suprafață, face ca acviferul freatic să fie extrem de vulnerabil la poluarea provenită de la suprafață.

### 2.2.4. Soluri, Vegetație și Rolul lor în Stabilitatea Teritoriului

Solurile predominante sunt cernoziomurile cambice și argiloiluviale, dezvoltate pe depozitele loessoide. Aceste soluri, deși fertile, amplifică riscul geotehnic de tasare (LSU). Vegetația naturală, în special masivele forestiere (pădurile Eforie, Pustnicul, Cojasca, Găneasa) și proximitatea ariilor protejate (Lacul și Pădurea Cernica), joacă un rol important în:

- **Stabilizarea terenului:** Masivele forestiere contribuie la stabilizarea versanților și la reducerea eroziunii.



- **Managementul apelor pluviale:** Vegetația forestieră și de luncă are un rol esențial în retenția și infiltrarea controlată a apelor din precipitații, atenuând riscul de scurgeri de suprafață rapide.

### 2.3. Contextul Dezvoltării Urbanistice Existente și Planificate în Raport cu Riscurile Naturale

Atestată documentar din anul 1800, evoluția așezărilor din Comuna Găneasa reflectă un caracter rural tradițional. Conform PUG aprobat prin HCL nr. 18/2001 (cu valabilitate prelungită prin HCL nr. 24/2018), intravilanul existent este de 212,4 ha.

Analiza tendințelor urbanistice recente trebuie corelată cu constrângerile impuse de cadrul natural și riscurile asociate:

- **Extinderea zonelor de locuințe:** Proiecte precum cartierul pentru tineri (300 de loturi a câte 500 mp fiecare) implică o extindere semnificativă a suprafeței construite. Este imperativ ca amplasarea acestor noi dezvoltări să evite zonele cu risc geotehnic ridicat (LSU) sau hidrologic (terenuri joase, cu drenaj deficitar sau potențial inundabile).
- **Dezvoltarea zonelor industriale și de servicii:** Amplasarea acestor funcțiuni în proximitatea infrastructurii majore (DN2, A0) este logică din punct de vedere economic, dar necesită o analiză riguroasă a compatibilității cu riscurile naturale. Depozitarea de materiale sau activitățile industriale pot fi vulnerabile la inundații sau pot constitui surse de poluare pentru acviferul freatic, impunând măsuri de siguranță și protecție a mediului.



### CAPITOLUL 3. METODOLOGIA DE ELABORARE A STUDIULUI

#### 3.1. Etapele Cercetării

Elaborarea studiului geotehnic și hidrogeologic pentru Planul Urbanistic General (PUG) al Comunei Găneasa, județul Ilfov, parcurge următoarele etape principale, în conformitate cu prevederile Normativului NP 074/2022.

##### Etapa 1: Documentare și Analiza Datelor Existente:

Această etapă vizează colectarea, verificarea valabilității (maximum 3 ani vechime) și analiza datelor existente din perspectiva riscurilor naturale, conform HG 382/2003.

- Colectarea și studierea aprofundată a Planului Urbanistic General anterior al Comunei Găneasa (aprobat prin HCL nr. 18/2001), inclusiv a eventualelor studii de fundamentare geotehnice și hidrogeologice existente pentru teritoriul comunei sau zone adiacente.
- Analiza hărților topografice și pedologice relevante pentru UAT Găneasa.
- Obținerea și prelucrarea datelor climatice și hidrologice de la instituțiile abilitate (Administrația Națională de Meteorologie - ANM, Administrația Națională "Apele Române" - ANAR, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INFP pentru date seismice).
- Studiarea informațiilor specifice din Caietul de Sarcini al PUG Găneasa și a datelor relevante.

##### Etapa 2: Cercetare de Teren:

Programul de investigare în teren este justificat prin necesitatea de a valida și detalia riscurile identificate în etapa de documentare, cu accent pe zonele cu potențial de tasare (LSU) și cele expuse riscurilor hidrologice.

- Recunoașteri detaliate pe întreg teritoriul Comunei Găneasa pentru observarea directă a condițiilor geomorfologice (relief, pante, forme de eroziune), a manifestărilor unor procese geotehnice active (tasări, alunecări, zone cu exces de umiditate), a stării cursurilor de apă (râul Pasărea și afluenții săi) și a captărilor de apă existente.
- Cartarea geotehnică și hidrogeologică preliminară a zonelor de interes de pe teritoriul UAT.
- Planificarea și realizarea investigațiilor geotehnice și hidrogeologice specifice, conform cerințelor NP 074/2022 pentru faza PUG (Studiu Geotehnic Preliminar - SGP), incluzând foraje geotehnice, sondaje (ex. SPT, CPT, DPL/DPH), prelevări de probe de pământ și apă.



### Etapa 3: Investigații de Laborator:

- Efectuarea analizelor fizico-mecanice pe probele de pământ prelevate pentru determinarea caracteristicilor geotehnice (granulometrie, limite de plasticitate, umiditate, greutate volumică, compresibilitate, parametri de forfecare).
- Realizarea analizelor fizico-chimice și, eventual, bacteriologice pe probele de apă subterană prelevate pentru stabilirea calității și potabilității acesteia, precum și a agresivității față de materialele de construcție.

### Etapa 4: Prelucrarea și Interpretarea Datelor:

Scopul acestei etape este de a sintetiza datele în hărți de microzonare a riscurilor geotehnice și hidrogeologice, care vor fundamenta reglementările urbanistice.

- Sintetizarea și corelarea rezultatelor investigațiilor de teren și de laborator.
- Elaborarea profilelor geotehnice și hidrogeologice caracteristice pentru diverse zone ale comunei Găneasa.
- Identificarea și caracterizarea unităților geotehnice distincte și a principalelor acvifere (freatic, de medie și mare adâncime).
- Analiza și cartografierea riscurilor geotehnice (tasări în loess, potențial de lichefiere, instabilitatea malurilor) și hidrogeologice (inundații, poluarea acviferelor, zone cu nivel freatic ridicat).
- Zonarea geotehnică preliminară a teritoriului UAT și stabilirea categoriilor de favorabilitate pentru construire.

### Etapa 5: Elaborarea Documentației:

- Redactarea pieselor scrise ale studiului (memoriu tehnic, concluzii, recomandări, anexe cu calcule și buletine de analiză).
- Realizarea pieselor desenate (hărți tematice – geologică, geotehnică, hidrogeologică, de riscuri, de favorabilitate; secțiuni geotehnice și hidrogeologice), conform structurii solicitate și normativelor în vigoare.



### 3.2. Surse de Date Utilizate

Principalele surse de date utilizate în elaborarea prezentului studiu geotehnic și hidrogeologic pentru PUG al Comunei Găneasa, județul Ilfov, includ:

- Date din Planul Urbanistic General anterior al Comunei Găneasa, aprobat prin HCL nr. 18/2001, inclusiv studiile de fundamentare aferente.
- Studii geotehnice și hidrogeologice anterioare relevante pentru teritoriul UAT Găneasa sau pentru zone adiacente, identificate în arhiva Primăriei Găneasa, arhiva OCPI Ilfov, arhivele proiectanților și ale instituțiilor specializate.
- Date climatice (temperaturi, precipitații, vânturi, adâncime de îngheț 0,80-0,90 m) furnizate de Administrația Națională de Meteorologie (ANM) pentru stația meteorologică București-Băneasa.
- Date hidrologice (debite, niveluri) și hidrogeologice (caracteristici acvifere, calitatea apei) furnizate de Administrația Națională "Apele Române" (ANAR) – prin Administrația Bazinală de Apă (ABA) Argeș-Vedea și Sistemul de Gospodărire a Apelor (SGA) Ilfov-București, referitoare la râul Pasărea, afluenții săi și principalele acvifere din zonă (freatic, de medie adâncime la 35 m).
- Date privind seismicitatea zonei (acelerația terenului pentru proiectare 0,30g, perioada de colț  $T_c$ ) furnizate de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INFP) și conform normativului P100-1/2013.
- Hărți topografice la scara 1:5.000 și 1:25.000, hărți geologice la scara 1:50.000 și 1:200.000, hărți pedologice la scara 1:50.000.
- Date cadastrale și ortofotoplanuri actualizate, furnizate de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) Ilfov și Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPPI).
- Rezultatele investigațiilor proprii de teren (foraje, sondaje) și de laborator efectuate în cadrul prezentului studiu, conform NP 074/2022.
- Date specifice pentru Comuna Găneasa, precum solurile predominante (Cernoziomuri cambice, argiloiluviale) și principalele riscuri geotehnice (Tasare în zone loessoide, potențial de lichefiere redus).



### 3.3. Metode și Tehnici de Investigare a Terenului

Pentru caracterizarea condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale teritoriului Comunei Găneasa, se vor utiliza următoarele metode și tehnici de investigare, selectate în funcție de necesitățile specifice ale UAT, de complexitatea terenului și de cerințele Normativului NP 074/2022 pentru faza PUG (SGP):

#### 3.3.1. Foraje geotehnice

Se va estima un număr de minim 10-15 foraje reprezentative, distribuite pe teritoriul UAT, cu accent pe zonele de dezvoltare actuale și viitoare, cu adâncimi cuprinse între 6-8 m și 15-20 m, în funcție de complexitatea stratificației locale și de tipul construcțiilor preconizate. Tipul forajelor va fi cu carotaj continuu în zonele cu stratificație complexă și uscat/cu prelevare de probe tulburate/netulburate în celelalte zone, conform NP 074/2022.

#### 3.3.2. Sondaje geotehnice

Se vor realiza un număr adecvat de 20-30 de sondaje de tip penetrare dinamică (SPT sau DPL/DPH) pentru evaluarea compactității nisipurilor și consistenței argilelor, și/sau penetrare statică cu con (CPT/CPTu) pentru o caracterizare mai detaliată a stratificației, pentru evaluarea rezistenței la penetrare, a stratificației preliminară și a potențialului de lichefiere.

#### 3.3.3. Prelevare de probe

Din forajele executate se vor preleva probe tulburate și netulburate de pământ la intervale regulate și la schimbările de strat litologic, pentru analize de laborator. De asemenea, se vor preleva probe de apă din stratele acvifere interceptate pentru analize fizico-chimice.

#### 3.3.4. Măsurători ale nivelului hidrostatic/piezometric

În cadrul tuturor forajelor executate se vor efectua măsurători pentru determinarea adâncimii nivelului apei subterane și a variațiilor acestuia, atât la momentul forării, cât și stabilizat.

#### 3.3.5. Teste de pompare (dacă este cazul și fezabil pentru faza SGP)

Se vor efectua teste de pompare în foraje hidrogeologice (1-2 teste) sau se vor utiliza date din teste de pompare existente pentru determinarea parametrilor hidraulici ai principalelor acvifere (permeabilitate, transmisivitate, coeficient de înmagazinare).



### 3.3.6. Cartare geologică și geomorfologică de detaliu

Se va realiza în zonele cu probleme geotehnice semnalate (ex. maluri abrupte, zone cu indicii de tasări neuniforme) sau în zonele de extindere majoră a intravilanului, dacă este necesar pentru clarificarea unor aspecte locale specifice.

### 3.4. Metode de Prelucrare, Interpretare și Reprezentare a Datelor

Datele obținute din investigațiile de teren și laborator vor fi prelucrate, interpretate și reprezentate utilizând următoarele metode și instrumente:

- **Software specializat pentru prelucrarea datelor geotehnice și hidrogeologice:** Se vor utiliza programe software recunoscute pentru calculul stabilității, al tasărilor și modelarea curgerii apelor subterane (ex: GeoStudio (Slope/W, Seep/W, Sigma/W), Modflow, RockWorks).
- **Sisteme Informaționale Geografice (GIS):** Se va utiliza software GIS (ArcGIS, QGIS) pentru elaborarea hărților tematice (geologică, hidrogeologică, de riscuri, de favorabilitate), pentru integrarea datelor spațiale și pentru realizarea analizelor. Se va lucra în sistemele de coordonate naționale (Stereo 70) și europene (ETRS89), conform cerințelor.
- **Metode statistice:** Se vor aplica metode statistice pentru prelucrarea datelor de laborator și pentru determinarea valorilor caracteristice ale parametrilor geotehnici, conform Eurocod 7.
- **Corelarea profilelor litologice:** Se vor corela profilele litologice obținute din foraje pentru a elabora secțiuni geotehnice și hidrogeologice transversale și longitudinale caracteristice.
- **Modelarea conceptuală:** Se va realiza o modelare conceptuală a structurii geologice și a sistemului acvifer la nivelul UAT, pentru a fundamenta recomandările privind dezvoltarea urbanistică.



## CAPITOLUL 4. CONDIȚIILE GEOTEHNICE ALE TERITORIULUI COMUNEI GĂNEASA, JUDEȚUL ILFOV

### 4.1. Contextul Geologic Regional și Local

Din punct de vedere geologic regional, teritoriul Comunei Găneasa se încadrează în unitatea structurală majoră a Platformei Moesice, un sector stabil al Câmpiei Române. Fundamentul cristalin se află la adâncimi mari, fiind acoperit de depozite sedimentare. Formațiunile relevante pentru construcții aparțin Cuaternarului și sunt reprezentate de depozite predominant loessoide (prafuri argiloase, argile prăfoase de tip loess), cernoziomuri dezvoltate pe acestea, și local, în zonele de luncă, depozite aluvionare recente (nisipuri, pietrișuri, mături). Această încadrare geologică are două implicații majore: hazardul seismic este dominat de sursa Vrancea, iar prezența depozitelor loessoide impune o analiză atentă a riscului de tasare la umezire (LSU). Structura geologică locală este cvasiorizontală, specifică zonelor de câmpie, fără falii active cunoscute în proximitate care să modifice hazardul seismic de bază.

### 4.2. Litologia și Stratificația Terenului de Fundare: Perspectiva Riscurilor

Pe baza forajelor geotehnice executate (Geo Ganeasa PUZ, Carmen Geo Proiect, Geo Serv, Ansib Grup) și a datelor existente, s-a stabilit o succesiune litologică generală, interpretată din perspectiva riscurilor:

- **Stratul 1 (0,0 m – cca. 0,3-0,5 m):** Sol vegetal (cernoziom), de culoare neagră-cenușie, bogat în humus, cu consistență medie.
- **Stratul 2 (cca. 0,3-0,5 m – cca. 1,5-2,5 m):** Praf argilos loessoid / Argilă prăfoasă cafenie/gălbuie, de obicei plastic-vârtoasă. Acest strat, în special în partea sa superioară, mai afânată, prezintă un risc mediu spre ridicat de tasare la umezire (LSU).
- **Stratul 3 (cca. 1,5-2,5 m – cca. 5,0-8,0 m):** Praf argilos / Argilă prăfoasă loessoidă de culoare galbenă, cu consistență plastic-vârtoasă spre consistentă. Acest strat constituie principalul pachet loessoid.
- **Stratul 4 (cca. 5,0-8,0 m – cca. 10,0-15,0 m):** Nisipuri fine și medii, uneori cu pietriș mărunț (strate de Colentina). Acest strat este de obicei saturat cu apă, constituind acviferul freatic și, implicit, un strat cu potențial de lichiefiere în condiții seismice specifice.
- **Stratul 5 (sub cca. 10,0-15,0 m):** Argile cenușii-verzui, plastic-consistente sau tari (complex argilos lacustru intermediar), care funcționează ca o barieră acvitară, separând acviferul freatic de cel de medie adâncime.



Corelarea stratigrafică la nivelul UAT indică o îngroșare a depozitelor aluvionare (nisipuri, pietrișuri) în proximitatea cursurilor de apă (Pasărea, Piteasca, Șindrila) și o dezvoltare maximă a depozitelor loessoide pe platourile interfluviale. Această variație litologică stă la baza hărților de microzonare geotehnică și a definirii favorabilității la construire.

#### 4.3. Caracteristicile Fizico-Mecanice ale Principalelor Tipuri de Pământuri Identificate

Interpretarea datelor de laborator (Anexa 4) subliniază implicațiile practice ale valorilor determinate. Valorile scăzute ale coeziunii și unghiului de frecare pentru prafurile loessoide afânate, coroborate cu porozitatea ridicată, confirmă riscul de tasare la umezire, în timp ce îndesarea medie spre afânată a nisipurilor din stratul Colentina, în condiții de saturație, justifică analiza potențialului de lichefiere. Parametrii pentru principalele tipuri de pământuri sunt sintetizați mai jos.

Tip Pământ / Strat Litologic	Greutate Volumică (kN/m <sup>3</sup> )	Porozitate (%)	Umiditate Naturală (%)	Limite Plasticitate (wL, wP, IP %)	Indice Compresibilitate (Cc) / Modul Edometric (M kPa)	Coeziune (c kPa)	Unghi Frecare Internă (φ °)
Praf argilos loessoid (LSU) - afânat	14,0 - 16,0	40 - 50	15 - 25	wL: 30-40, wP: 18-25, IP: 12-15	Cc: 0,08-0,15 / M: 3.000-6.000	10 - 20	25 - 28
Praf argilos loessoid (LSU) - îndesat	16,5 - 18,0	30 - 40	18 - 28	wL: 35-45, wP: 20-28, IP: 15-20	Cc: 0,05-0,10 / M: 6.000-10.000	20 - 35	28 - 30
Argilă prăfoasă	19,5 - 20,5	30 - 38	20 - 26	wL: 45-60, wP: 60	Cc: 0,10-0,20 / M: 4.000-8.000	35 - 55	12 - 16



Tip Pământ / Strat Litologic	Greutate Volumică (kN/m <sup>3</sup> )	Porozitate (%)	Umiditate Naturală (%)	Limite Plasticitate (wL, wP, IP %)	Indice Compresibilitate (Cc) / Modul Edometric (M kPa)	Coeziune (c kPa)	Unghi Frecare Internă (φ °)
plastic-vârtoasă				22-28, IP: 23-35			
Nisip fin-mediu (strata Colentina)	18,0 - 19,5 (umed)	35 - 42	20 - 30 (saturat)	Non-plastic	M: 10.000-25.000 (funcție de îndesare)	0 - 5	30 - 34
Argilă cenușie plastic-consistentă	20,0 - 21,0	28 - 35	22 - 28	wL: 55-70, wP: 25-30, IP: 30-40	Cc: 0,15-0,25 / M: 5.000-9.000	40 - 60	10 - 14

Notă: Valorile prezentate sunt orientative, bazate pe datele din studiile existente și cunoștințe generale despre formațiunile din zonă. Parametrii specifici pentru fiecare amplasament vor fi determinați prin studii geotehnice detaliate. Clasificarea pământurilor conform normativelor în vigoare (STAS 1243-88, SR EN ISO 14688)..

#### 4.4. Hărți Geotehnice și de Microzonare

Pe baza datelor de teren și de laborator, s-au elaborat două hărți principale pentru fundamentarea PUG:

- Harta de microzonare geotehnică:** Aceasta delimitează zone cu condiții de fundare distincte, direct corelate cu zonele de favorabilitate (A, B, C) din concluzii:
  - Zona I (Favorabilă - A):** Terenuri relativ stabile (ex: interfluvii cu loess îndesat), fără restricții majore pentru construcții P+1E(+M).



- **Zona II (Condiționată - B):** Zone cu prezența LSU în partea superioară și nivel freatic mediu (3-5 m), care necesită măsuri specifice de fundare.
  - **Zona III (Restrictivă - C):** Terenuri slabe (lunci, nisipuri afânate saturate) cu risc de tasări mari și nivel freatic ridicat (<2 m), unde construcțiile sunt puternic condiționate sau interzise.
2. **Harta seismică a zonei:** Conform P100-1/2013, teritoriul comunei Găneasa se încadrează într-o singură zonă seismică, având o valoare a accelerației terenului pentru proiectare **ag = 0,30g** și o perioadă de colț **Tc = 1,6 s**.

#### 4.5. Identificarea și Analiza Riscurilor Geotehnice Specifice

În conformitate cu HG 382/2003, pe teritoriul Comunei Găneasa au fost identificate și analizate următoarele riscuri geotehnice principale: tasare (în zonele loessoide) și un potențial de lichefiere.

##### 4.5.1. Tasări

Riscul principal este legat de prezența extinsă a depozitelor loessoide sensibile la umezire (LSU). Aceste pământuri pot suferi tasări suplimentare semnificative la umezire accidentală (colaps structural). Zonele cu risc de tasare sunt platourile interfluviale extinse și terasele acoperite cu loess, corespunzând cu precădere Zonelor I și II de pe harta de microzonare.

##### 4.5.2. Contractii-Umflări

Anumite strate argiloase, în special cele din complexul lacustru intermediar sau local în depozitele loessoide mai argiloase, pot prezenta caracter contractual-expansiv, generând probleme la variații mari de umiditate. Acest risc este considerat redus spre mediu, dar necesită atenție în zonele cu argile plastice la mică adâncime.

##### 4.5.3. Lichefiere

Potențialul de lichefiere a nisipurilor saturate (din stratul Colentina) în caz de cutremur major (ag=0,30g) este considerat redus spre mediu. Riscul devine relevant în zonele cu nisipuri fine afânate și nivel freatic ridicat (sub 2-3 m), în special în Zona III (luncile râurilor) de pe harta de microzonare.

##### 4.5.4. Stabilitatea Versanților

Pe malurile abrupte ale râului Pasărea și ale afluenților Piteasca și Șindrila, pot apărea local procese de eroziune și surpări sau mici alunecări superficiale, mai ales după perioade ploioase sau viituri. Aceste zone necesită o atenție sporită și eventuale lucrări de stabilizare dacă se propun construcții în apropiere.



#### 4.5.5. Alte riscuri locale

Prezența unor foste excavații necontrolate (gropi de împrumut) sau zone cu umpluturi neomogene (în special în zonele recent dezvoltate sau foste platforme agricole) poate genera tasări diferențiate. De asemenea, fenomenul de sufoziune în nisipurile fine poate fi local activ în zonele cu fluctuații mari ale nivelului freatic.

#### 4.6. Condiții Generale și Specifice de Fundare a Construcțiilor

Pe baza caracteristicilor geotehnice și a riscurilor identificate, se recomandă următoarele condiții generale de fundare:

- Pentru construcțiile ușoare (P, P+1E), în zonele fără riscuri majore (Zonele I și parțial II de pe harta de microzonare), se pot adopta fundații directe (continue sub ziduri, izolate sub stâlpi) la adâncimea minimă de 1,00-1,20 m (sub cota de îngheț de 0,80-0,90 m). Presiunea convențională recomandată va fi stabilită prin studiu geotehnic specific, orientativ 150-250 kPa, în funcție de stratul de fundare și consistența acestuia.
- Pentru construcțiile medii și grele (maxim P+3Er), sau amplasate pe terenuri dificile (LSU cu sensibilitate mare la umezire, argile contractile, zone cu freatic ridicat – Zonele II și III), se recomandă fundații de tip radier general, fundații pe piloți (sfredeliți, injectați, de îndesare), sau îmbunătățirea terenului de fundare (ex. perne de balast, compactare dinamică). Adâncimea de fundare și presiunea convențională se vor stabili pe baza unui studiu geotehnic detaliat pentru fiecare amplasament.

##### 4.6.1. Măsurile specifice pentru fundarea pe terenuri sensibile la umezire (LSU)

- Evitarea acumulării apelor meteorice lângă fundații prin sistematizare verticală riguroasă, pante de scurgere adecvate și trotuare perimetrare etanșe și late (minim 1,0-1,5 m).
- Îmbunătățirea terenului de sub fundație prin compactare dinamică, perne de balast compactat, piloți de îndesare sau stabilizare chimică (var, ciment) pentru straturile superficiale.
- Proiectarea unor fundații rigide (ex: radier general, rețele de grinzi de fundare), capabile să preia tasări diferențiate, sau fundații pe piloți care să transmită încărcările la strate portante mai bune, situate sub pachetul loessoid colapsibil.
- Asigurarea etanșeității tuturor rețelelor subterane (apă, canalizare) pentru a preveni pierderile și umezirea terenului de fundare.



Se atrage atenția proiectanților că fezabilitatea implementării măsurilor complexe pentru terenuri LSU (ex: trotuare perimetrare late) trebuie verificată în contextul dimensiunilor minime de parcelă și a indicatorilor POT/CUT impuși de RLU pentru fiecare UTR.

#### 4.6.2. Măsurile specifice pentru fundarea pe argile contractile

- Fundarea sub zona de variație sezonieră a umidității, de regulă la adâncimi de peste 1,5-2,0 m.
- Utilizarea de materiale de umplutură inerte și drenante în jurul fundațiilor, prevederea de rosturi de tasare și adoptarea unor soluții structurale flexibile.
- Controlul vegetației cu consum mare de apă în proximitatea fundațiilor.

Se atrage atenția proiectanților că fezabilitatea implementării măsurilor complexe pentru terenuri LSU (ex: trotuare perimetrare late) trebuie verificată în contextul dimensiunilor minime de parcelă și a indicatorilor POT/CUT impuși de RLU pentru fiecare UTR.

#### 4.6.3. Măsurile pentru zonele cu risc de alunecare/eroziune

Pentru construcțiile din zonele cu risc de alunecare/eroziune (malurile apelor), se vor prevedea lucrări de consolidare a versanților (ziduri de sprijin, drenaje, gabioane, plantații antierozionale) și/sau fundare pe piloți forajați în stratul stabil, sub suprafața potențială de cedare.

Toate proiectele de construcții noi sau de intervenție la cele existente vor fi obligatoriu însoțite de studii geotehnice elaborate conform normativelor în vigoare (NP 074/2022, P100-1/2013 etc.) și avizate de verificatori de specialitate atestați.

În zonele delimitate ca ZRS 06 - Zonă cu risc de alunecări în PUG, construcțiile noi sunt interzise conform RLU. Orice lucrări propuse în aceste perimetre pot avea exclusiv scopul de consolidare și stabilizare a versanților, și nu de a permite amplasarea de noi construcții.



## CAPITOLUL 5. CONDIȚIILE HIDROGEOLOGICE ALE TERITORIULUI COMUNEI GĂNEASA, JUDEȚUL ILFOV

### 5.1. Rețeaua Hidrografică de Suprafață și Relația cu Apele Subterane

Principalele cursuri de apă care drenează teritoriul UAT Comuna Găneasa, Județul Ilfov sunt râul Pasărea și afluenții săi, pâraiele Piteasca și Șindrila. Acestea au un regim hidrologic specific zonelor de câmpie, cu debite variabile. Viiturile rapide, generate de ploi torențiale, pot duce la creșteri semnificative ale nivelului apei, riscul de inundații fiind analizat conform HG 382/2003 prin delimitarea zonelor potențial inundabile.

Bazinele piscicole, în special Lacul Pasărea (format prin zăgăzuire, lângă Pădurea Cernica și Pustnicu), joacă un rol hidrotehnic important. Acestea pot atenua undele de viitură prin retenția temporară a apei, dar prezintă și un risc potențial asociat cu siguranța lucrărilor hidrotehnice (baraj, diguri) și cu gradul de colmatare, care poate reduce volumul util de retenție.

Există o interacțiune hidraulică directă între aceste cursuri de apă și acviferul freatic. Această conexiune este critică din perspectiva vulnerabilității, deoarece poate facilita transferul rapid al poluanților de la suprafață (ex: scurgeri accidentale) în pânza freatică, contaminând o resursă de apă importantă, deși nepotabilă în majoritatea cazurilor.

### 5.2. Caracterizarea Principalelor Acvifere (Freatic, de Medie și Mare Adâncime)

Pe teritoriul UAT Comuna Găneasa, Județul Ilfov s-au identificat următoarele complexe acvifere principale:

#### 5.2.1. Acviferul Freatic

Este cantonat în depozitele aluvionare nisipo-pietroase (Stratele de Colentina) și, local, în depozitele loessoide permeabile din baza acestora. Adâncimea nivelului hidrostatic variază între 1,5 și 10 m (cu o medie de 6-7 m), fiind mai redusă în luncile râurilor (1,5 - 3,0 m) și mai mare în zonele interfluviale (5,0 - 10,0 m), cu valori validate local: 4-6 m în zona PUZ Șindrilița și între 1,40 m și 5,60 m în forajele pentru Hală și Parcul Fotovoltaic. Variațiile sezoniere ale nivelului freatic sunt de aproximativ 1-2 m, ceea ce poate impune necesitatea prevederii unor sisteme de drenaj pentru construcțiile cu subsoluri amplasate în zonele cu freatic la mică adâncime. Direcția generală de curgere a apelor freatice este de la NV spre SE, convergentă către râul Pasărea și afluenții săi. Parametrii hidraulici estimați sunt: conductivitate hidraulică  $K = 1-5 \text{ m/zi}$ , coeficient de înmagazinare  $S = 0,05-0,15$ .



### 5.2.2. Acviferele de Medie Adâncime (Stratele de Mostiștea)

Se găsesc la adâncimi de aproximativ 35 m (într-un interval general de 25-50 m). Acestea sunt cantonate în formațiuni de nisipuri fine și medii, sunt semiconfinatate sau captive și reprezintă sursa principală de apă potabilă pentru sistemul centralizat al comunei. Nivelul piezometric se stabilizează la adâncimi de 5-15 m. Parametrii hidraulici estimați sunt:  $K = 5-15 \text{ m/zi}$ ,  $S = 10^{-3} - 10^{-4}$ .

### 5.2.3. Acviferele de Mare Adâncime (Complexul Frățești)

Se găsesc la adâncimi de peste 70-80 m, în formațiunile de pietrișuri și nisipuri grosiere (Stratele de Frățești). Sunt captive, cu productivitate ridicată, și constituie sursa strategică de apă a zonei, fiind exploatare pentru alimentări centralizate de mare capacitate, cum este cazul forajului de 200m adâncime pentru alimentarea comunei Găneasa (sursă date: Consiliul Județean Ilfov). Exploatarea acestora necesită foraje de mare adâncime și echipamente specifice.

## 5.3. Calitatea Apelor Subterane

Pe baza analizelor fizico-chimice, calitatea apelor subterane se prezintă astfel:

- **Acviferul Freatic:** Apa este nepotabilă direct în majoritatea zonelor. Se înregistrează frecvent depășiri ale limitei de potabilitate pentru nitrați (50 mg/l), cu concentrații medii de 30-70 mg/l, ceea ce subliniază riscul sanitar al utilizării apei din fântâni ca sursă de apă potabilă fără o tratare corespunzătoare. De asemenea, concentrațiile de fier și mangan sunt adesea peste limite.
- **Acviferele de Medie Adâncime (orizontul 35 m):** Apa este, în general, potabilă, corespunzând calitativ pentru alimentarea centralizată. Nitrații se situează, de regulă, sub limita legală. Importanța acestor acvifere ca sursă sigură impune protejarea lor strictă prin intermediul zonelor de protecție sanitară. Agresivitatea apelor subterane față de betoane și metale este considerată neagresivă sau slab agresivă, conform probei din forajul F1 (studiu Hală).

## 5.4. Surse Potențiale de Poluare și Vulnerabilitatea Acviferelor

Principalele surse potențiale de poluare a apelor subterane sunt:

- **Activități agricole:** Utilizarea neconformă a îngrășămintelor și depozitarea necontrolată a deșeurilor animaliere.
- **Activități industriale/economice:** Deversări accidentale, în special în zona adiacentă DN2.



- **Depozite de deșeuri:** Levigatul de la depozitele neconforme, precum cele semnalate de cetățeni (depozitare ilegală și incendiere), reprezintă un risc major. Este necesară identificarea și ecologizarea acestor zone în PUG.
- **Sisteme de canalizare individuale neconforme:** Fosele septice neetanșe sunt o sursă majoră de poluare cu nitrați și bacteriologică. Proiectul regional de apă-canal Găneasa-Afumați (POIM), cu o valoare totală de 245.065.894,30 RON fără TVA, care include și construirea unei noi stații de epurare, este o măsură esențială pentru reducerea acestui risc.
- **Traficul intens pe DN2.**

Gradul de protecție naturală a acviferului freatic este redus. Se recomandă elaborarea unei hărți de vulnerabilitate la poluare care să fundamenteze restricțiile din Regulamentul Local de Urbanism.

### 5.5. Zone de Protecție Sanitară pentru Sursele de Apă

Conform HG nr. 930/2005 și Ordinului nr. 1278/2011, pentru fronturile de captare care alimentează sistemul centralizat al comunei Găneasa, este obligatorie instituirea și respectarea Zonelor de Protecție Sanitară (ZPS). Acestea se vor transpune în PUG ca Unități Teritoriale de Referință (UTR-uri) cu regim special.

- **ZPS cu regim sever:** Acest perimetru se delimitează pe o rază de minim 10 m în jurul fiecărui foraj de exploatare. În interiorul acestei zone este interzisă orice activitate, cu excepția celor strict necesare pentru exploatarea și întreținerea captării. Perimetrul trebuie împrejmuit și securizat.
- **ZPS cu regim de restricție:** Se delimitează pe baza unui studiu hidrogeologic, pe o rază de minim 50-100 m. În această zonă sunt interzise: amplasarea de noi construcții (cu excepția celor legate de exploatarea apei), utilizarea îngrășămintelor chimice sau organice, construcția de fose septice, depozitarea de substanțe periculoase și orice alte activități care pot conduce la contaminarea sursei de apă.
- **Perimetrul de protecție hidrogeologică:** Reprezintă aria extinsă de alimentare a captărilor și se delimitează prin studii hidrogeologice complexe. Reglementările pentru această zonă vizează măsuri la nivel de politici agricole și de mediu.

Pentru sursele individuale (fântâni, puțuri), se recomandă respectarea unor reguli de bună practică: amplasarea la minim 10-15 m față de fose septice și la minim 20-30 m față de grajduri, precum și amenajări constructive care să prevină infiltrarea apelor de suprafață contaminate. PUG va mandata



actualizarea și instituirea ZPS pentru toate fronturile de captare, incluzându-le ca zone cu regim de construire clar definit.

### 5.6. Implicații Hidrogeologice asupra Fundării Construcțiilor

Prezența și variațiile nivelului apelor subterane au implicații semnificative asupra proiectării și execuției fundațiilor:

- **Influența asupra stabilității și durabilității fundațiilor:** Un nivel freatic ridicat, specific Zonelor C (restrictive) de pe harta de favorabilitate, poate reduce capacitatea portantă a terenului, genera subpresiuni hidrostatice și favoriza coroziunea betoanelor.
- **Necesitatea lucrărilor de drenaj sau epuismen:** RLU va condiționa autorizarea construcțiilor cu subsol în Zonele C de prezentarea unor soluții tehnice de drenaj/epuismen și hidroizolare.
- **Riscul de ridicare a nivelului freatic:** Poate apărea local datorită irigațiilor, pierderilor din rețele sau obturării drenurilor naturale. Acest risc trebuie evaluat cu prioritate în zonele joase și fostele mlaștini.



## CAPITOLUL 6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI NORMATIVE PENTRU PUG GĂNEASA

### 6.1. Sinteza Principalelor Caracteristici și Constrângeri Geotehnice și Hidrogeologice

Teritoriul UAT Comuna Găneasa, Județul Ilfov prezintă, în general, condiții geotehnice relativ favorabile pentru construire, specifice Câmpiei Vlăsiei (Câmpia Moviliței), cu prezența predominantă a cernoziomurilor cambice și argiloiluviale dezvoltate pe depozite loessoide, impunând măsuri speciale de fundare în anumite areale. Principalele constrângeri geotehnice sunt legate de tasarea în zonele loessoide (LSU) și un potențial de lichefiere redus în anumite condiții. Din punct de vedere hidrogeologic, există resurse de apă subterană în acviferele freatice (Colentina, 1,5 - 10 m) și de medie adâncime (Mostiștea, la circa 35 m), însă acviferul freatic este vulnerabil la poluare.

Riscul seismic ( $a_g=0,30g$ ,  $T_c=1,6s$ ) impune respectarea P100-1/2013, iar riscul de inundații de-a lungul râului Pasărea, confirmat și de inundații locale din precipitații în Șindrilița (iunie 2021), impune restricții de construire în zonele de luncă.

Prezentul studiu analizează exclusiv constrângerile de natură geotehnică și hidrogeologică. Orice dezvoltare, indiferent de favorabilitatea geotehnică, trebuie să respecte integral reglementările administrative din RLU, inclusiv interdicțiile temporare de construire (ZRS 30).

### 6.2. Identificarea Zonelor cu Condiții de Fundare Favorabile, Condiționate sau Restrictive pentru Diferite Tipuri de Dezvoltări Urbanistice

Pe baza analizelor efectuate, s-a elaborat Harta de favorabilitate geotehnică și hidrogeologică pentru construire care delimitează:

- **Zone favorabile (ZF) / Zona A:** Interfluviile înalte cu loess dominant, terenuri stabile, cu capacitate portantă bună ( $P_{conv} \sim 150$  kPa la  $>1m$ ), nivel freatic coborât ( $>5m$ ), risc seismic gestionabil, fără risc de inundații, recomandate pentru dezvoltări urbanistice cu densitate medie și mare.
- **Zone condiționate (ZC) / Zona B:** Zonele de contact loess-luncă, terase joase, margini de sat, unde stratul de loess este subțire, NHs variabil (2-5m). Necesită studii geotehnice detaliate și măsuri speciale de fundare ( $P_{conv} \sim 100-130$  kPa). Risc moderat de colaps loess, posibil lichefiere locală, recomandate pentru dezvoltări cu densitate redusă și medie, cu condiția aplicării măsurilor specifice.
- **Zone restrictive/interzise (ZR/ZI) / Zona C:** Luncile inundabile ale râului Pasărea și afluenților, terenuri joase mlăștinoase, cu NHs foarte sus (0,5-2m), capacitate portantă slabă la suprafață. Construcții interzise sau puternic condiționate (ex: ridicare cotă, fundații speciale). Risc cert



de inundații la Q1%, unde se instituie interdicție de construire pentru locuințe și funcțiuni sensibile.

- **Zona D (cu antropizări):** Foste excavații, umpluturi necontrolate – necesită investigații speciale, unde se instituie interdicție temporară de construire până la realizarea unor studii de specialitate.

Indiferent de încadrarea într-o zonă de favorabilitate geotehnică (A, B, C), prevederile ZRS 09 - Zonă de risc la inundații din RLU Găneasa primează. Orice construcție este interzisă în perimetrul ZRS 09, așa cum este delimitat în planșa de reglementări a PUG.

Harta de favorabilitate geotehnică trebuie interpretată coroborat cu planșa de reglementări a PUG. Perimetrele aferente zonelor de protecție a infrastructurilor majore, precum ZRS 14 (protecție drumuri), sunt supuse regimului de construire restrictiv impus de RLU, indiferent de clasificarea geotehnică.

### 6.3. Recomandări Specifice pentru Reglementările Urbanistice din PUG Comuna Găneasa, Județul Ilfov

Se recomandă ca Planul Urbanistic General al Comunei Găneasa, Județul Ilfov să includă următoarele prevederi, fundamentate pe constrângerile geo-hidrologice:

- **Zonificare funcțională:** Amplasarea zonelor rezidențiale și a dotărilor de importanță deosebită preponderent în zonele ZF și, cu respectarea condiționărilor specifice, în zonele ZC. Limitarea strictă sau interzicerea dezvoltării în ZR/ZI. Alocarea terenurilor din ZR/ZI pentru funcțiuni compatibile (spații verzi, agrement extensiv, agricultură ecologică).
- **Indicatori urbanistici (POT, CUT, regim de înălțime):** Se recomandă ajustarea acestor indicatori în funcție de condițiile geotehnice și hidrogeologice. RLU va lega explicit indicatorii de zonele de favorabilitate, adoptând POT și CUT mai reduse și regim de înălțime limitat (ex: maxim P+1E în zonele C și P+2E în zonele B dificile), ca regulă de bază în RLU.
- RLU va include un articol distinct care impune elaborarea studiilor geotehnice pentru toate autorizațiile de construire, conform NP 074-2022.
- RLU va include cerințe specifice pentru fundarea în zonele cu risc LSU, conform NP 125/2010.
- RLU va prelua și va delimita obligatoriu zonele de protecție sanitară (ZPS) conform HG 930/2005, instituind regimul de construire corespunzător.
- RLU va interzice construcțiile în zonele cu risc la inundații delimitate conform hărților de hazard (RO-FLOODS).



- RLU va include prevederi privind obligativitatea hidroizolării subsolurilor în zonele cu nivel freatic ridicat (Zona B și C).

#### 6.4. Propuneri de Măsuri pentru Prevenirea și Atenuarea Riscurilor Geotehnice și Hidrogeologice

Pentru riscurile identificate, se propun următoarele categorii de măsuri:

- **Pentru tasări pe LSU:** Sistemizare verticală riguroasă a terenului, rețele edilitare etanșe, fundații adaptate (radier general, piloți), îmbunătățirea terenului (compactare, perne balast).
- **Pentru alunecări/eroziune (local, maluri ape):** Lucrări de consolidare a versanților (ziduri de sprijin, gabioane), plantații antierozionale, interzicerea construcțiilor în zone active.
- **Pentru poluarea acviferelor:** Măsura prioritară este extinderea sistemului de canalizare și epurare (proiectul Găneasa-Afumați, 245.065.894,30 RON fără TVA, și noua stație de epurare), alături de controlul activităților agricole/industriale, închiderea depozitelor neconforme (ex. cele semnalate de cetățeni ca problemă principală de deșeuri - Depozitare ilegală și Incendiere) și monitorizarea calității apei.
- **Pentru inundații:** Respectarea interdicțiilor de construire în zonele inundabile Q1%, realizarea de lucrări de regularizare a cursurilor de apă (defrișare vegetație, regularizare Șindrilița), construirea/reabilitarea digurilor, întreținerea șanțurilor și podețelor, și PUG va prevedea coridoare de protecție a cursurilor de apă.
- **Pentru risc seismic:** Respectarea integrală a prevederilor P100-1/2013 ( $ag=0,30g$ ,  $Tc=1,6s$ ) și realizarea construcțiilor la nivelul de performanță seismică corespunzător.

#### 6.5. Recomandări privind Protecția și Managementul Durabil al Resurselor de Sol și Apă Subterană

- Prevenirea poluării solului prin gestionarea corectă a deșeurilor, utilizarea rațională a fertilizanților/pesticidelor, controlul scurgerilor accidentale.
- Promovarea utilizării raționale a apei subterane prin contorizarea consumurilor, reducerea pierderilor din rețele, tehnologii cu consum redus de apă.
- Pentru sistemele de alimentare cu apă, se recomandă exploatarea prioritară a acviferelor de medie și mare adâncime, monitorizarea calității, reabilitarea sistemelor.
- Pentru sistemele de canalizare, este prioritară extinderea rețelei și asigurarea epurării corespunzătoare.



În zonele cu vulnerabilitate ridicată a acviferului freatic, chiar dacă terenul este clasificat geotehnic ca fiind favorabil (Zona A) sau condiționat (Zona B), se va acorda prioritate absolută protecției resursei de apă, respectând cu strictețe regimul impus de ZRS 19 și legislația sanitară.

#### **6.6. Propuneri pentru Programe de Monitorizare Geotehnică și Hidrogeologică**

Se recomandă implementarea unui program de monitorizare pe termen lung, aprobat prin HCL, cu bugetare anuală, ale cărui date vor fundamenta actualizările viitoare ale PUG, care să includă:

- Monitorizarea nivelului apelor subterane și a calității acestora în minim 3-5 puncte cheie (foraje observație, fântâni), cu frecvență trimestrială pentru nivel și semestrială/anuală pentru calitate.
- Monitorizarea geotehnică a zonelor cu risc (dacă se confirmă prin studii detaliate), prin măsurători topografice periodice, observații vizuale, în special în zonele cu dezvoltări noi.
- Parametrii de monitorizat vor include: nivel piezometric, pH, conductivitate, nitrați, amoniu, substanțe organice; tasări construcții, evoluția fisurilor. Datele vor fi centralizate și utilizate pentru actualizarea PUG.



## CAPITOLUL 7. BIBLIOGRAFIE ȘI ANEXE

### 7.1 Bibliografie

1. Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
2. Ordinul MDRAP nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001.
3. Hotărârea Guvernului nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, republicată.
4. Hotărârea Guvernului nr. 382/2003 privind normele tehnice pentru documentațiile de urbanism în zone de riscuri naturale.
5. Normativul NP 074/2022 privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
6. Normativul P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri.
7. Normativul NP 125/2010 privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.
8. SR EN 1997-1 (Eurocod 7) – Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
9. SR EN 1997-2 (Eurocod 7) – Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
10. Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.
11. Hotărârea Guvernului nr. 930/2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică.
12. Ordinul nr. 1278/2011 pentru aprobarea Normelor tehnice privind delimitarea zonelor de protecție sanitară.
13. Directiva 2007/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2007 privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații (Directiva Inundații).
14. Hotărârea Guvernului nr. 846/2010 privind transpunerea Directivei Inundații.
15. Harta de hazard seismic actualizată de MDLPA pentru perioada 2021-2025.
16. Strategia de Dezvoltare a Județului Ilfov (cu orizont 2030).
17. Hotărârea Consiliului Local (HCL) Găneasa nr. 18/2001 (referitoare la PUG anterior).
18. Hotărârea Consiliului Local (HCL) Găneasa nr. 24/2018 (referitoare la prelungirea valabilității PUG anterior).



## ANEXE

### Anexa 1 – METODOLOGIE Sistemul USTGU by VEGO

Notă finală: Prezentul studiu a fost elaborat pe baza datelor disponibile la momentul actualizării și prelucrării prin sistemul RENDA INFOSYSTEM, utilizând cu prioritate informațiile consolidate în TBFRT și TTPOSI.