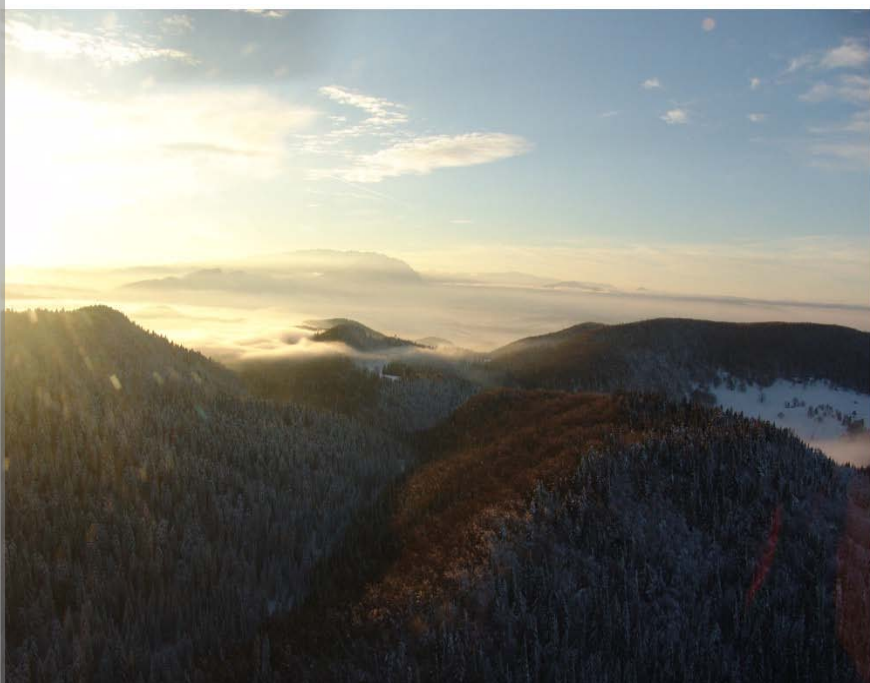


BENEFICIAR : CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI BUȘTENI

PLAN URBANISTIC GENERAL  
**ORAȘUL BUȘTENI**

STUDII DE FUNDAMENTARE



PROIECTANT GENERAL

SC ALTRIX ARHITECTURA SRL



**STUDIU GEOTEHNIC**

ORAȘUL BUȘTENI – JUDEȚUL PRAHOVA

**P.U.G.**  
**ORAȘUL BUȘTENI**



**S.C. HIDROGEO TEHNIC PROIECT S.R.L.**  
**STUDII GEOLOGICE – GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE –**  
**SI CONSULTANTA IN DOMENIU**

---

Str. Nicolae Iorga nr. 19 – PLOIESTI - PRAHOVA  
tel./fax: 0244 / 577799 ; 0344 / 103081 ; mobil: 0744.537477  
e\_mail: hidrogeotehnic@ploiesti.astral.ro

---

Registrul comertului: J29/2426/2005 ; Cod fiscal: RO 18147706  
Cont: RO29BPOS30006173346RON01 - BANC POST PLOIESTI  
RO98TREZ5215069XXX004746 - TREZORERIA PLOIESTI

---

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**PENTRU PLAN URBANISTIC GENERAL**  
**ORASUL BUSTENI,**  
**JUDETUL PRAHOVA**

**Beneficiar: PRIMARIA BUSTENI**

**Intocmit: Ing. geolog MARIANA MURARESCU**

**Data: MARTIE 2009**



**S.C. HIDROGEO TEHNIC PROIECT S.R.L.**  
**STUDII GEOLOGICE – GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE –**  
**SI CONSULTANTA IN DOMENIU**

---

Str. Nicolae Iorga nr. 19 – PLOIESTI - PRAHOVA  
tel./fax: 0244 / 577799 ; 0344 / 103081 ; mobil: 0744.537477  
e\_mail: hidrogeotehnic@ploiesti.astral.ro

---

Registrul comertului: J29/2426/2005 ; Cod fiscal: RO 18147706  
Cont: RO29BPOS30006173346RON01 - BANC POST PLOIESTI  
RO98TREZ5215069XXX004746 - TREZORERIA PLOIESTI

---

## **CUPRINS**

### **Piese scrise**

1. Introducere. Descrierea amplasamentului
2. Date geologice si geomorfologice generale
3. Consideratii hidrografice si hidrogeologice
4. Date seismice
5. Date climatice
6. Date geotehnice
7. Categoria geotehnica a amplasamentului
8. Rezerve minerale exploatabile
9. Disfunctionalitati
10. Concluzii si recomandari



**S.C. HIDROGEO TEHNIC PROIECT S.R.L.**  
**STUDII GEOLOGICE – GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE –**  
**SI CONSULTANTA IN DOMENIU**

---

Str. Nicolae Iorga nr. 19 – PLOIESTI - PRAHOVA  
tel./fax: 0244 / 577799 ; 0344 / 103081 ; mobil: 0744.537477  
e\_mail: hidrogeotehnic@ploiesti.astral.ro

---

Registrul comertului: J29/2426/2005 ; Cod fiscal: RO 18147706  
Cont: RO29BPOS30006173346RON01 - BANC POST PLOIESTI  
RO98TREZ5215069XXX004746 - TREZORERIA PLOIESTI

---

**Piese desenate**

Raionare geotehnica (zonare din punct de vedere al construibilitatii)

Harta de hazard (risc natural la alunecare)



**S.C. HIDROGEO TEHNIC PROIECT S.R.L.**  
**STUDII GEOLOGICE – GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE –**  
**SI CONSULTANTA IN DOMENIU**

---

Str. Nicolae Iorga nr. 19 – PLOIESTI - PRAHOVA  
tel./fax: 0244 / 577799 ; 0344 / 103081 ; mobil: 0744.537477  
e\_mail: hidrogeotehnic@ploiesti.astral.ro

---

Registrul comertului: J29/2426/2005 ; Cod fiscal: RO 18147706  
Cont: RO29BPOS30006173346RON01 - BANC POST PLOIESTI  
RO98TREZ5215069XXX004746 - TREZORERIA PLOIESTI

---

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**PENTRU PLAN URBANISTIC GENERAL**  
**ORASUL BUSTENI,**  
**JUDETUL PRAHOVA**

**BENEFICIAR: PRIMARIA BUSTENI**

**1. INTRODUCERE. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI**

Prezentul Studiu geotehnic a fost intocmit la comanda Primariei Busteni si cuprinde informatii geologice, geomorfologice, seismice, climatice, hidrografice si hidrogeologice, geotehnice etc. specifice perimetrului orasului Busteni.

Studiul a fost intocmit pe baza observatiilor directe in teren si a studiilor geotehnice executate in zona de-a lungul timpului, pentru obiective din comuna (pe baza de foraje geotehnice).

Studiul incearca sa evidentieze o serie de probleme ale amplasamentului, legate in general de fenomenele fizico-geologice active ce afecteaza local perimetrul orasului (eroziuni si alunecari care au afectat nu numai terenurile din extravilan, ci si zone restranse din intravilan) sau de inundatii in lungul vailor importante.

---

In general perimetrul orasului prezinta terenuri cu pante medii si agresive, local instabile.

Restranse sunt zonele relativ orizontale, in general fie pe lunca si terasele inguste ale raului Prahova si a vailor importante (Urlatoarea, Valea Cerbului, Valea Alba), fie mici platouri pe zonele de versant.

Exista si valcele cu caracter torential (mai ales in extravilan, pe zonele impadurite), pe care se produc eroziuni in maluri ce pot evolua in timp catre alunecari de teren.

Exista lucrari mai vechi sau mai noi de sustinere a malurilor si versantilor si de regularizare a vailor (praguri transversale, ziduri de sprijin), care vor trebui refacute sau continuate.

Studiul nu isi propune, la aceasta faza, sa analizeze fenomenele de instabilitate si sa recomande masurile constructive necesare consolidarii terenurilor. Studiul doar identifica zonele cu probleme (atrage atentia supra existentei acestora), urmand ca pentru intocmirea hartilor de risc natural la alunecare sa se execute studii geotehnice detaliate, cu foraje executate pe alunecari si care sa prezinte solutiile de consolidare necesare (conform HGR 447 / 10.04.2003).

Studiul geotehnic a fost intocmit in concordanta cu prescriptiile de proiectare si legislatia in vigoare la data intocmirii acestuia si anume:

- STAS 1243/88 – Clasificarea si identificarea pamanturilor
- STAS 6054/77 – Adancimea maxima de inghet
- STAS 3300/1-85 – Principii generale de calcul
- STAS 3300/2-85 – Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe
- Normativ TS 1994 – Normativ privind clasificarea pamanturilor si a rocilor dupa natura lor, dupa proprietatile coezive si modul de comportare la sapat
- P 100/1-2006 – Cod de proiectare seismica – prevederi de proiectare pentru cladiri
- NP 082/2004 – Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor – actiunea vantului
- CR 1-1-3 - 2005 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor

- 
- HGR 447/10.04.2003 – Norme metodologice privind modul de elaborare si continutul hartilor de risc natural la alunecari de teren si inundatii
  - NP 074/2007 – Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare

## **2. DATE GEOLOGICE SI GEOMORFOLOGICE GENERALE**

Orasul Busteni este situat in partea de nord-vest a judetului Prahova.

Asezarea geografica si cadrul natural au facut ca orasul sa se dezvolte ca statiune de odihna si turism, alaturi de alte localitati de pe valea Prahovei (Sinaia, Azuga, Predeal).

Teritoriul orasului este delimitat catre est de creasta muntilor Baiu, la nord se extinde cca. 1 km amonte de confluenta vailor Prahova si Cerbului, la sud de plaiul Tufa si la vest se extinde cam 1 km dincolo de valea Prahovei.

Orasul Busteni face parte din unitatea geomorfologica Masivul Bucegi, caracterizat prin prezenta masiva a formatiunilor cretacice.

Perimetrul examinat apartine flisului marginal, reprezentat in sectorul estic de complexul stratelor de Sinaia (Cretacic inferior) si in sectorul vestic de conglomeratele de Bucegi (Cretacic mediu).

### **1. Stratele de Sinaia – cuprind 3 succesiuni litostratigrafice :**

- Stratele de Sinaia inferioare, reprezentate de sisturi argilo-marnoase, grezocalcaroase si calcare marnoase, cu intercalatii nisipoase ;
- Stratele de Sinaia medii, cuprind gresii calcaroase si sisturi argiloase rosii si verzi (stratele de Azuga) ;
- Stratele de Sinaia superioare sunt formate din sisturi argilo-marnoase, brecii si conglomerate, cu blocuri mari de sisturi cristaline si calacre (Tithonic superior).

### **2. Conglomeratele de Bucegi – sunt reprezentate de formatiuni de flis marno-grezos (Barremian-Aptian).**

- 
3. **Depozitele cuaternare** – au o dezvoltare relativ largă în zonă și sunt reprezentate prin acumulări ale teraselor fluviatile, deluvii și conuri de dejectie, precum și aluviuni recente pe talvegurile vailor.

Procesele de eroziune, transport și acumulare care se manifestă puternic în zonă au făcut ca stratele din fundament să fie acoperite, în prezent, cu aceste depozite deluviale de pantă.

Pachetul de roci a fost puternic tectonizat, iar înclinarea generală a stratelor este către vest (vezi Harta geologică scară 1:200.000, foaia Brașov).

Prezența unor roci cu rezistență diferită la eroziune a dus la crearea reliefului actual, reprezentat prin văi (șapate în rocile cele mai puțin rezistente) și creste (constituite din roci mai dure) și separarea unor suprafețe terasate, cu mai multe trepte secundare, formate prin eroziune și acumulare de material derocat din amonte.

Pe teritoriul orașului Busteni pot fi separate următoarele unități morfologice :

- **Sesul aluvial** – este reprezentat de lunca râului Prahova și se dezvoltă în general de o parte și de alta a văii, cu lățimi de maxim 350 m. Către nord lunca se îngustează treptat. Dintre celelalte văi, doar paraul Valea Cerbului prezintă local zone de lunca.

Sesul este expus local inundațiilor la viituri (la debite extraordinare pe valea râului Prahova), însă în mare parte (mai cu seamă în zona industrială) au fost executate lucrări de regularizare, care au redus foarte mult riscul.

- **Zonele de terasă** – reprezintă mai multe nivele cu altitudini cuprinse între 5 – 60 m, în lungul râului Prahova, discontinue pe partea dreaptă și continue (cu precădere terasă inferioară) pe partea stângă. Trecerea de la un nivel la altul de terasă se face prin taluze abrupte, în general stabile (frunți de terasă).

- **Zonele de versant** - sunt în general împadurite și au altitudini de peste 900 m. Pantele sunt medii și agresive, fragmentate de văi cu caracter torential. Versanții se dezvoltă deasupra zonelor de terasă (în continuarea acestora), începând cu pante line și medii și continuând cu pante agresive (peste 1000 m altitudine).

---

Fenomenele de eroziune joaca un rol important in modelarea reliefului, prin saparea unor vai adanci si extinderea altora pe laterale, provocand inasa alunecari de teren locale.

### **3. CONSIDERATII HIDROGRAFICE SI HIDROGEOLOGICE**

Principalul curs de apa ce influenteaza perimetrul orasului Busteni este raul Prahova, ce strabate teritoriul de la nord catre sud. Valea Prahovei are aspecul unei depresiuni morfologice, cu flancurile asimetrice : malul drept ingust si abrupt, malul stang mai larg si cu pante mai line.

In lungul albiei se diferentiaza zona de lunca (albia majora) relativ ingusta, cu dezvoltare discontinua, cand pe o parte, cand pe alta, in functie de meandrele raului. Sunt putine zonele cu risc de inundabilitate si numai la debite extraordinare. In general aceste zone au fost reduse prin lucrarile de regularizare deja executate (in mare parte in zona industriala si zonele adiacente caii ferate).

Raul are debit permanent, inasa care variaza foarte mult in functie de precipitatii.

Principalii afluenti sunt Valea Urlatoarea, Valea Jepilor, Valea Cerbului, Valea Alba, Valea Balea - afluenti dreapta si Valea Maturarului, Valea Tufa, Valea Sipa, Valea Zamora, Valea Fetei – afluenti stanga. Afluentii au orientare generala de la est la vest, au vai adanci si inguste, cu tendinte de eroziune pe cursul superior si eroziune si acumulare catre confluenta cu Prahova.

La debite torentiale aceste vai transporta material solid derocat din amonte, pe care il depun la baza, formand conuri de dejectie inainte de confluenta. Cel mai important con de dejectie este cel de pe Valea Jepilor, urmat de Valea Balea, Urlatoarea, Valea Alba si Valea Cerbului.

Cercetarile efectuate in timp au pus in evidenta in subteranul zonei prezenta unui acvifer freatic si a unui complex acvifer de adancime.

Freaticul este cantonat in pietrisurile din terasa si poate fi intalnit discontinuu la 1,00 – 1,50 m adancime in lunca si 5,00 – 10,00 m adancime pe terasa joasa. Debitul si nivelul freaticului sunt conditionate de cantitatea de precipitatii.

Complexul acvifer de adancime este cantonat si circula prin sistemul de fracturi transversale, fisuri si diaclaze in stratele de Sinaia.

Directia generala de curgere a curentului acvifer este oblic pe sensul de curgere al raului Prahova. Alimentarea acestuia se face tot din precipitatii, care se infiltreaza prin sistemul de fracturi, fisuri si diaclaze. Acviferul apare la zi sub forma unor izvoare cu ape dulci sau ape minerale.

---

In mare parte, izvoarele dulci apar in deluviile depuse pe roca de baza, au debite mici, influentate direct de precipitatii. Debite mai consistente izvorasc pe valea Zamora – 8,00 – 9,00 l/sec si Valea Sipa – 6,00 – 7,00 l/sec.

Izvoarele minerale sunt reduse ca importanta si au in compozitie hidrogen sulfurat, brom si sodiu. Izvorul Fetei apare in malul drept al vaili Fetei, la nivelul albiei minore si este captat rudimentar (0,01 – 0,02 l/sec.). Apa are o mineralizatie de 365 – 500 mg/l si caracter sulfuros-bicarbonatic-sodic-calcic.

O alta zona, cu ape sarate, exista in partea de nord a orasului. Aceste ape au fost captate in trecut, apoi au fost reamenajate 3 puturi (dintr-o serie de alte puturi, care insa s-au dovedit a capta, in mare parte ape dulci si doar 6 dintre ele apa sarata). Debitele extrase sunt mici (340 – 800 l/24 ore). Aceste ape sunt clorosodice si au mineralizatie cuprinsa intre 3 – 25 mg/l.

Apele minerale din cuprinsul orasului Busteni au indicatii terapeutice.

#### **4. DATE SEISMICE**

Conform normativului P100-1/2006, perimetrul orasului Busteni este caracterizat prin urmatoarele valori :

- perioada de colt a spectrului de raspuns : **T<sub>c</sub> = 1,0 sec.**
- valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru cutremure avand IMR=100 ani : **a<sub>g</sub> = 0,20 g**

#### **5. DATE CLIMATICE**

Perimetrul care face obiectul acestui studiu se incadreaza intr-o zona cu climat de munte, caracterizat prin urmatoarele valori (dupa Monografia Geografica a României – zona Sinaia):

➤ Regimul temperaturilor :

- temperatura medie anuala: +6,1<sup>0</sup> C
- temperaturile medii multianuale in luna ianuarie: -3,0<sup>0</sup> C
- temperaturile medii multianuale in luna iulie: +14,0<sup>0</sup> C
- temperatura maxima absoluta: +32,5<sup>0</sup> C
- temperatura minima absoluta: -27,0<sup>0</sup> C

- 
- Adâncimea maxima de inghet: 0,90 - 1,00 m
  - numarul mediu al zilelor fara inghet: 148 zile/an
  - numarul mediu al zilelor cu inghet ( $\leq 0^{\circ}$  C): 155,8 zile/an
  - Regimul precipitatiilor:
  - precipitatiile medii multianuale: 808 mm,  
repartizate astfel:
    - iarna: 14,5%
    - primavara: 25 %
    - vara: 39,1%
    - toamna: 21,4%
  - cantitatea maxima a precipitatiilor cazute in 24 h: 115,8 mm
  - Regimul vanturilor:
  - vânturile dominante bat din directia N (35,5%) sau se canalizeaza pe directia vailor
  - Incarcari date de vant:
  - presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 min. la 10 m si 50 ani interval mediu de recurenta :  $\geq 0,7$  kPa
  - Incarcari date de zapada :
  - incarcarea din zapada pe sol, pentru o perioada de revenire IMR=50 ani: 2 kN/mp

## **6. DATE GEOTEHNICE**

Cercetarea s-a efectuat prin observatii directe asupra terenului (deschideri naturale) si prin analiza informatiei geotehnice cunoscuta in zona din cercetari anterioare (foraje geotehnice).

Pe baza acestor foraje au fost diferiteiate doua tipuri majore de teren de fundare :

**a. Formatiuni aluvionare** alcatuite din pietrisuri, bolovanisuri, cu nisip si liant argilos-prafos. Aceste formatiuni fie apar direct sub solul

---

vegetal pe zonele de lunca si terase, fie sunt acoperite (la baza pantelor) de depozite deluviale de panta (argile, argile prafoase si nisipoase, cu grosimi reduse).

In general aceste depozite ajung pana la 3,00 – 4,00 m adancime, fiind depuse pe roca de baza (strate de Sinaia si conglomerate de Bucegi).

In general aceste tipuri de pamant caracterizeaza din punct de vedere morfologic zonele de ses aluvionar si zonele de terasa.

**b. Depozite deluviale** constituite din pamanturi fine, argiloase-prafoase, deseori cu fragmente de roca (grohotis – gresii, marnocalcare etc.). Aceste pamanturi se intalnesc in diferite stari de consistenta (in general plastic consistente si plastic vartoase) si au caracteristici fizico-mecanice slabe in general (datorita varstei recente au un grad redus de consolidare).

In general aceste depozite acopera zonele de versant si zonele de racord intre terase si versanti, fiind depuse predominant direct pe stratele de Sinaia si mai putin pe depozitele aluvionare.

Din punct de vedere al construibilitatii, se pot separa urmatoarele zone :

a. **Zone fara restrictii (bune) pentru construit** – sunt in general zonele de terasa sau zonele inguste de platou sau cu pante line situate pe versanti. Aceste zone se extind in general in lungul DN si se ramifica local in lungul vailor (zone inguste pe valea Balea, Poiana Palanga, interfluviul Valea Maturarului – Valea Sipa, paraul Urlatoarea, interfluviul Tufa – Sipa, confluenta Prahova - Zamora etc.).

In aceste zone nu se manifesta fenomene de instabilitate si pot fi amplasate orice fel de constructii, respectandu-se insa capacitatea portanta a pamanturilor de fundare.

b. **Zone construibile, insa cu restrictii si amenajari** – sunt zonele de lunca neinundabile, zonele cu exces de umiditate (ses aluvial), mare parte din fruntile de terasa (doar cele stabile) si pantele medii – zone deja construite in cea mai mare parte.

Pe pante se pot amplasa constructii usoare ; vor fi necesare lucrari de sustinere si de colectare a apelor dinspre amonte (sisteme de rigole si drenuri).

---

Deasemenea pot fi necesare lucrari de sustinere a pantelor (ziduri de sprijin).

In multe cazuri sunt de recomandat fundatii indirecte, de tipul pilotilor forati.

De cele mai multe ori nu se recomanda subsoluri, datorita aparitiei infiltratiilor de apa.

In cazul in care aceste zone sunt fragmentate de vai, vor fi necesare lucrari de regularizare si de sustinere a malurilor.

In general in zonele construite deja, vaile au fost regularizate, macar local (cum sunt Valea Alba, Valea Cerbului, Valea Jepilor, Valea Urlatorii etc.).

Autorizarea constructiilor se va face pe baza unor studii geotehnice, care sa recomande masurile constructive suplimentare specifice amplasamentului examinat.

- c. Zone improprii construirii – sunt zonele inundabile (reduse ca areal, in lungul vailor Prahova), fruntile de terasa cu pante agresive, erodate (cum sunt cele din malul drept al raului Prahova), malurile abrupte ale Prahovei si ale principalelor vai, dar si ale vaioagelor cu caracter torential nepermanent, ce fragmenteaza zonele de versanti, precum si versantii abrupti (in cea mai mare parte in prezent impaduriti si situati majoritar in extravilan).

Aceste zone fie sunt erodate sau alunecate, fie prezinta risc de destabilizare in cazul in care se intervine pentru amplasarea unor constructii.

Pot fi incadrate in categoria terenurilor construibile cu restrictii sau improprii construirii si terenuri stabile, dar unde sunt impuse restrictii de alt ordin : perimetre de protectie surse de apa, cimitire, retele electrice, rampe de gunoi, monumente istorice si arhitecturale sau rezervatii naturale etc.

## **7. CATEGORIA GEOTEHNICA A AMPLASAMENTULUI**

Riscul geotehnic pe cuprinsul intravilanului orasului Busteni poate fi considerat in general moderat - categoria geotehnica 2.

Totusi, datorita fenomenelor de instabilitate ce se manifesta local, terenurile intravilane pot fi incadrate cel putin partial in categoria celor cu risc ridicat, astfel incat la proiectarea unor viitoare constructii vor fi necesare studii geotehnice detaliate, pe baza de foraje geotehnice (cu

---

analize specifice de laborator si care sa recomande eventuale masuri constructive speciale).

## **8. REZERVE MINERALE EXPLOATABILE**

In subteranul zonei se exploateaza doar local apa sarata sau minerala.

## **9. DISFUNCTIONALITATI**

Perimetrul orasului Busteni prezinta o serie de restrictii din punct de vedere al constructibilitatii. Se vor avea in vedere urmatoarele aspecte :

Primul aspect ce va fi luat in considerare reprezinta existenta unor zone afectate de eroziuni si alunecari de teren active, local zone inundabile.

In aceste zone nu se va construi. In zonele de interes, sau unde exista deja constructii, se vor executa lucrari de stabilizare a zonelor afectate, lucrari ce se vor dimensiona in urma unor studii geotehnice detaliate ale acestor alunecari (ce vor evidentia extinderea alunecarii, in plan si in adancime, adancimea suprafetei de alunecare etc.).

In acest sens vor fi intocmite hartile de risc natural la alunecare (in faza detaliata) conform HGR 447/2003.

Nu se va construi nici pe vaioagele cu caracter torential-eroziv.

Exista si zone cu risc de alunecare, atat datorita pantelor agresive si a infiltratiilor de apa, cat si datorita vecinatatii cu zone afectate de alunecari sau eroziuni.

In aceste zone este permisa construirea numai in baza unui studiu geotehnic detaliat si numai cu executarea unor lucrari de sustinere corespunzatoare. Dar in mare parte aceste zone sunt impadurite si situate in extravilan.

Este de mentionat si prezenta unor zone cu umiditate excesiva (zona de ses aluvial sau frunti de terasa cu izvorari difuze), unde vor fi necesare drenaje. Deasemenea, in aceste zone va fi permisa construirea numai pe baza unor studii geotehnice si a unor masuri constructive speciale (drenuri, rigole etc.).

Nu se va construi in perimetrele de protectie ale retelelor de inalta tensiune sau ale surselor de apa.

Pe planurile de situatie anexate au fost evidentiata zonele cu probleme, fiind impartite in categorii cu grad diferit de restrictionare din punct de vedere al constructibilitatii. S-a pus accent pe zonele situate in intravilan.

---

## **10. CONCLUZII SI RECOMANDARI**

- Terenul in amplasamentul cercetat pune local probleme din punct de vedere al stabilitatii generale (este afectat de eroziuni si alunecari de teren active).
- Alunecarile de teren se manifesta atat in intravilan (doar local, in special pe cursurile unor paraie sau pe fruntile de terasa si zonele de versant cu pante agresive), cat mai ales in extravilan, insa afecteaza local si cateva curti, drumuri etc.
- Exista cateva izvoare de apa sarata sau minerala, care se exploateaza (inسا cu debite reduse in general).
- Teritoriul orasului este traversat de retele electrice supraterane de medie si inalta tensiune, care necesita perimetre de protectie.
- Pe teritoriul orasului nu sunt prezente obiective poluante si nici nu se desfasoara activitati poluante ce ar putea contamina solul sau freaticul din surse concentrate de la suprafata.
- Exista zone cu exces de umiditate sau inundabile (in general sesul aluvial al Prahovei), unde vor fi necesare atat masuri de epuizare a apelor (drenuri, rigole etc.), cat si lucrari de regularizare a albiilor. In general inundatiile sunt insotite si de eroziuni, care impun masuri de sustinere a malurilor (gabioane, ziduri de sprijin etc.).
- Exista deasemenea zone cu eroziuni active, atat pe malurile paraielor principale, cat si in malurile vailor afluate acestora (in general vai cu debit nepermanent, dar caracter torential eroziv). Eroziuni se produc si pe pantele agresive si medii ce constituie mare parte a teritoriului administrativ (in general zone extravilane). In general inسا aceste zone sunt impadurite, de aceea alunecarile de teren nu se initiaza decat local.
- Alte zone protejate sunt cele din jurul cimitirelor si a rampei de gunoi.

- 
- Pamanturile prezente in subteranul imediat al zonei, "**bune pentru fundare**" sunt reprezentate fie de pietrisuri si nisipuri aluvionare, fie de pamanturi argiloase-prafoase deluviale, conform prevederilor STAS 3300/2-85, tabelul 1 si admit calculul definitiv al fundatiilor pe baza presiunilor conventionale.
  - Presiunile conventionale de baza pentru aceste pamanturi variaza intre 220 – 300 kPa – pentru deluviile argiloase si 400 – 500 kPa - pentru aluviunile grosiere (pentru fundatii cu adacimea  $D_f=2,00$  m si latimea  $B=1,00$  m).
  - Apa subterana este prezenta in teren in general, ca mediu acvifer freatic discontinuu, la adâncimi de 1,00 – 1,50 m adancime in zonele de lunca si 5,00 – 10,00 m adancime pe terase, dar prezinta variatii insemnate ale nivelului si debitului, in functie de precipitatiile ce cad in teren. Pe pantele line sau zonele mai coborate, local, se manifesta exces temporar de umiditate, datorita pluvietii care stagneaza timp indelungat pe zonele cu substrat argilos impermeabil.
  - Cotele de prezenta ale apei subterane, ca si manifestarea unor infiltratii de apa sau izvorari, conditioneaza executarea unor spatii utilizabile in subteran
  - La proiectarea unor viitoare constructii se va tine seama de incadrarea terenului in functie de constructibilitatea acestuia si anume :
    - **terenuri improprie pentru construit** – unde nu se recomanda amplasarea unor constructii datorita alunecarilor de teren si eroziunilor active sau in zonele inundabile (dar si in interiorul unor perimetre de protectie ale surselor de apa, retele electrice de inalta tensiune etc.).

In aceste zone nu se recomanda amplasarea unor constructii. Deasemenea, se restrictioneaza desfasurarea unor anumite activitati (conform legislatiei in vigoare).

Se recomanda executarea unor lucrari de consolidare pentru stabilizarea zonelor afectate, astfel incat sa nu existe riscul evolutiei acestora si catre terenurile invecinate.

Din aceasta categorie fac parte si portiuni ale paraielor si valcelele cu caracter torential ce traverseaza versantii si unde se

---

manifesta eroziuni active ale malurilor. Vor fi necesare lucrari de regularizare sau continuarea unor lucrari existente.

Exista si zone stabile in prezent, situate in extravilan, cu pante agresive si impadurite, care au fost incadrate in categoria celor cu risc datorita lipsei unor cercetari amanuntite si a lipsei unor constructii sau amenajari.

Ele au fost evidentiata totusi datorita pericolului ce il reprezinta pentru terenurile examinate, in cazul in care vor evolua sau in cazul in care aceste terenuri se vor a fi introduse in intravilan.

De mentionat este ca local exista deja lucrari de sustinere sau regularizare a vailor, unele mai noi, altele mai vechi, inasa care vor trebui refacute si completate.

- **terenuri construibile, inasa cu restrictii (amenajari specifice)** – mare parte din intravilanul orasului (unde exista deja constructii, cu exceptia zonelor in care deja s-au manifestat alunecari de teren) si zonele neconstruite cu pante line si medii, stabile in prezent, uneori cu exces de umiditate.

Aceste zone prezinta risc de alunecare datorita pantelor si conditiilor geologice si hidrogeologice, care pot conduce la instabilitate in urma unor amenajari necorespunzatoare.

In aceasta categorie intra si interiorul perimetrelor de protectie cimitire, retele de medie tensiune etc.

Deasemenea intra zonele cu exces de umiditate si unde se recomanda executarea unor lucrari de drenare si asecare, dimensionate de catre un specialist in astfel de probleme.

Dupa executarea acestor lucrari se vor putea amplasa constructii pe baza unor studii geotehnice pe baza de foraje, care pot sa recomande masuri de fundare sau constructive speciale.

Terenuri construibile cu amenajari sunt si terenurile cu pante medii, cu risc de instabilitate atat sub actiunea unor factori naturali, dar si datorita unor amenajari necorespunzatoare.

Exista riscul destabilizarii terenului in timp, mai ales sub incarcari mari date de constructii. Prin urmare se recomanda constructii usoare, care sa dea sarcini mici asupra terenului.

---

In aceste zone amenajarea platformelor propice construirii se va executa numai prin teresamente in sapatura (nu si umpluturi).

Acolo unde este cazul, taluzele rezultate in sapatura, daca nu vor fi sustinute de peretii constructiilor, vor trebui asigurate cu ziduri de sprijin (fundate eventual pe piloti).

Se vor avea in vedere si masuri de amenajare pe verticala care sa asigure colectarea precipitatiilor si dirijarea lor inafara incintelor construite (rigole), ca si drenuri subterane, pentru reducerea excesului de umiditate.

**In aceste zone pot fi amplasate constructii, dar se vor executa studii de specialitate** (mai ales in cazul unor obiective importante, cu extindere mare sau regim de inaltime de peste 1 etaj), cu foraje, pentru a determina conditiile reale de fundare si masurile constructive speciale.

- **terenuri construibile, fara restrictii** – o parte a intravilanului, respectiv zone deja construite, stabile si fara excese de umiditate, situate pe zonele de terasa sau pe zonele de platou si pante line situate pe versanti (cu exceptia zonelor inundabile si a malurilor erodate). Insa si in aceste zone pot fi necesare, local, aparari de mal sau drenaje.

Aici se pot executa extinderi sau reamenajari ale constructiilor existente, fara masuri constructive speciale.

\* \* \*

Prezentul studiu a fost intocmit pentru PUG si contine informatii generale asupra teritoriului orasului. Caracteristicile terenului de fundare si eventualele masuri constructive speciale (sustineri, drenaje, regularizari etc.) se vor dimensiona pe baza unor studii geotehnice la nivel de PAC sau PT-DDE, pentru fiecare amplasament in parte.

Harta cu raionarea geotehnica cuprinde doar raionarea in functie de conditiile naturale (morfologie, geotehnica, fenomene fizico-geologice etc.), nu si restrictiile impuse de factorii antropici (monumente, cimitire, captari de apa, linii electrice etc.).

Studiul cuprinde atasat si harta de risc natural la alunecari de teren (hazard), in etapa I – etapa calitativa (conform HGR 447/2003). In acest sens au fost evidentiata pe planurile atasate zonele in care s-au manifestat deja alunecari de teren si eroziuni si zonele cu pante agresive, din extravilan– zone cu potential ridicat (risc mare si foarte mare) si zonele cu

---

pante medii si risc de alunecare – zone cu potential mediu (risc mediu – mare), pe baza observatiilor directe in teren si a informatiilor din arhive, precum si zonele cu risc scazut-mediu (cu potential scazut-mediu).

O parte a zonei construite a fost incadrata in zone cu potential scazut (risc scazut la alunecare).

Pentru intocmirea hartii au fost utilizate criteriile pentru estimarea potentialului si probabilitatii de producere a alunecarilor de teren specificate in anexa C a normelor metodologice.

Pentru aceste situatii coeficientul de risc corespunzator ( $k$ ) se incadreaza intre valorile 0,31 – 0,80 (chiar si mai mare decat 0,80 – in zonele deja alunecate), doar local sub 0,31 (zonele cu risc scazut).

Aceste situatii sunt favorizate de toti factorii implicati : litologie, geomorfologie, seismicitate, grad de acoperire cu vegetatie arboricola.

Pantele medii si agresive, deluviile argiloase cu grosimi considerabile, infiltratiile de apa si freaticul ridicat, zonele despadurite, etc. conduc atat la producerea unor alunecari de teren active (intotdeauna pe versantii vailor torentiale), dar fac si ca riscul de destabilizare in timp a terenurilor in prezent stabile sa fie ridicat.

Realizarea hartilor de risc in etapa cantitativa (atat pentru alunecare, cat si pentru inundatii) se va putea face prin studii detaliate, cu foraje geotehnice, cartare topografica, analize de laborator, calcule pentru evaluarea vulnerabilitatii, pagubelor umane si materiale, incercari in situ etc., care nu fac obiectul prezentului studiu.

Intocmit:

Ing. geolog Mariana Murarescu