

ACTUALIZAREA PLANULUI URBANISTIC GENERAL, AL MUNICIPIULUI BISTRITA SI REGULAMENTUL ATERENT, STUDIU GEOTEHNIC



judetul BISTRITA - NĂSĂUD

ACTUALIZAREA PLANULUI URBANISTIC GENERAL, AL MUNICIPIULUI BISTRITA SI REGULAMENTUL AFERENT, Județul BISTRITA - NĂSĂUD

STUDIU PREGĂTITOR – STUDIU GEOTEHNIC

PROIECTANT GENERAL : S.C. "BLOM ROMANIA" S.R.L.



PROIECTANT DE SPECIALITATE
GEOLOGIE – HIDROGEOLOGIE : S.C. "GEOL – SAM" S.R.L.

BENEFICIAR : MUNICIPIUL BISTRITA

EXEMPLAR NR. : 3

LISTĂ DE SEMNĂTURI



ADMINISTRATOR ING. GEOLOG MIHAI - ALEXANDRU SAMOILA

PROIECTANT
ING. GEOLOG MIHAI - ALEXANDRU SAMOILĂ
ING. CRISTIAN – GABRIEL SAMOILĂ

Verificator M.T.C.T. ING. GEOLOG MARIA SAMOILĂ

AUGUST 2010



BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

PIESE SCRISE

Pagina de față

Lista de semnături

Borderou de piese

Studiu geotehnic

Introducere

1. Cadrul natural
2. Riscuri naturale și antropice
3. Condiții de fundare funcție de condițiile geotehnice specifice
4. Recomandări
5. Recomandări specifice zonelor de riscuri naturale și antropice

PIESE DESENATE

- ✓ Planșa nr.1 – Plan de încadrare în zonă, scara 1 : 100.000
- ✓ Planșa nr.2 – Harta geologică a Institutului Geologic scara 1 : 100.000
- ✓ Planșa nr.3 – Cadrul natural al municipiului Bistrița, scara 1 : 25.000
- ✓ Planșa nr.4.1 – 4.4 – Harta pantelor, scara 1:10.000
- ✓ Planșa nr.5.1 – 5.9 – Riscuri naturale, scara 1 : 5.000
- ✓ Planșa nr.6.1 – 6.9 – Zonarea geotehnica a teritoriului scara 1 : 5.000

Introducere

Aceasta documentație nu este un studiu geotehnic și nu poate fi folosit pentru proiectarea infrastructurilor. Pentru orice tip de investiție se recomandă întocmirea unui studiu geotehnic specific tipului de obiectiv.

Prezenta lucrare face parte din studiile pregătitoare necesare “P.U.G. și R.L.U. – municipiul Bistrița, județul Bistrița – Năsăud” și se întocmește la solicitarea proiectantului general S.C. “BLOM Romania ” S.R.L.

La baza executării lucrării conform temei de proiectare stau următoarele acte normative:

- pentru **teritoriul**:

- O.M.A.P. 534/ 2001 privind aprobarea Normelor tehnice pentru introducerea cadastrului general;

- cu privire la **ape și fenomene de inundabilitate**:

- O.M.A.I. + O.M.M.G.A. 638 / 420 / 2005 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale;
- O.M.M.G.A. 1245/2005 privind aprobarea metodologiei de realizare a registrului zonelor protejate;
- H.G. 1854/2005 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații;
- L.112/2006 - Lege pentru modificarea și completarea Legii Apelor nr. 107/1996;

- **Mediul**:

- H.G 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe;
- O.U.G. 195/2005 – Ordonanță de urgență privind protecția mediului;

- **Riscurile**:

- H.G. nr. 382/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale;
- H.G. 95/2003 privind controlul activităților care prezintă pericole de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase;
- H.G.642 / 2005 pentru aprobarea Criteriilor de clasificare a unităților administrativ teritoriale, instituțiilor publice și operatorilor economici

din punct de vedere al protecției civile, în funcție de tipurile de riscuri specifice;

- O.M.E.C. 660/2005 privind aprobarea Ghidului de identificare a elementelor de infrastructură critică din economie;
- O.M.M.G.A. 1299/2005 privind aprobarea procedurii de inspecție pentru obiectivele care prezintă pericole de producere a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase.
- LEGE nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a - Zone de risc natural;
- Norme Metodologice ale legii 575/2001, din 10 aprilie 2003 - privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren.

La interpretarea datelor în faza de birou au mai fost folosite datele existente în documentații elaborate anterior și literatura de specialitate și anume:

- Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1 : 200.000, foaia Bistrița;
- Monografia județului Bistrița - Năsăud;
- Geologia inginerască, vol I și II, coordonator prof. dr. doc. Ion BANCILĂ, Ed. Tehnică 1981;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLOREA, Ed. Tehnică, Buc. 1983;
- Actualizare Plan urbanistic general – municipiu Bistrița executat în 2003 de S.C. AMI PROIECT S.R.L., Bistrița.

În această lucrare sunt evidențiate:

- elemente ale cadrului natural ce pot interveni în modul de organizare urbanistică : relieful, geo-tectonica, elemente hidrogeologice, clima și seismicitatea;
- zone supuse riscurilor naturale și antropice;
- condiții de fundare funcție de condițiile geotehnice specifice;
- elemente generatoare de riscuri specifice;
- recomandări.

1. CADRUL NATURAL

1.1 Încadrarea în teritoriu

Municipiul Bistrița este reședința județului Bistrița Năsăud și este situat în partea de nord a României.

În cadrul județului ocupă o poziție central sudică și este cel mai mare centru urban din partea de NE a Transilvaniei.

Din punct de vedere al încadrării geografice, teritoriul administrativ al municipiului Bistrița se situează între următoarele coordonate geografice: 47°2'57.00"- 47°13'45.01" latitudine nordică și 24°23'20.53"- 24°39'34,91" longitudine estică.

Pozitia în cadrul județului Bistrița -Năsăud este evidențiată în figura 1.

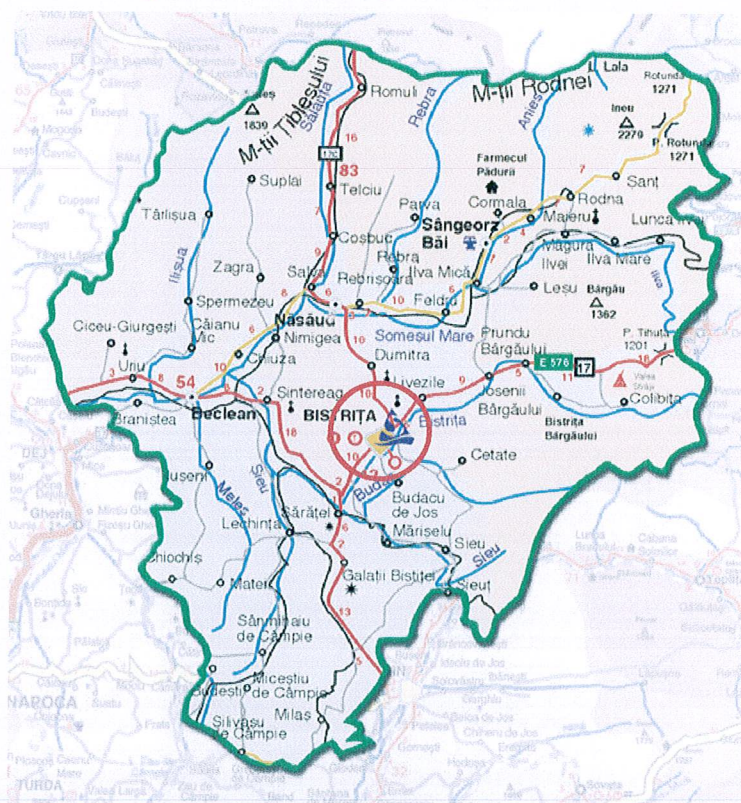


Figura 1 – pozitia municipiului Bistrița în cadrul județului Bistrița Năsăud

Teritoriul administrativ al municipiului Bistrița cuprinde localitățile Unirea, Slătinița, Ghinda, Vișoara, Sigmir și Sărata

Localitățile limitrofe sunt: (planșa nr. 1) :

- la nord, comunele Feldru și Livezile;
- la nord vest, comuna Dumitra;
- la nord est comuna Livezile;

- la sud comuna Mariselu;
- la est și sud est, comuna Budacu de Jos, și comuna Cetate;
- la sud și sud vest, comuna Șieu Măgheruș;
- la vest comuna Sintereg.

Accesul în zona municipiului Bistrița se realizează astfel:

Trafic feroviar

Municipiul Bistrița este traversat de calea ferată secundară dintre Bistrița Bârgăului și nodul de cale ferată Sărățel prin care se conectează la magistrala 4. Distanța pe calea ferată este de 66 km până la Dej, 44 km până la Deda și 124 km până la Cluj-Napoca.

Stația de încărcare – desfacere este situată în centrul orașului.

Traficul rutier

Principală cale de acces este drumul european E 576, (DN17) care face legătura între Transilvania și Moldova și este situat la o distanță de 84 km față de Vatra Dornei, 62 km față de Dej, 426 km de București, 124 km de Cluj-Napoca și 321 km de Iași.

De la Sărățel, situat la 12 km V, se ramifică DN 15 A, ce face legătura între orașele Reghin (62 km) și Târgu Mureș (94 km)

Legătura cu localitățile limitrofe se realizează astfel:

DJ 17 C face legătura cu orașul Năsăud;

DJ 173 realizează accesul către Șieu prin Budacu de Sus;

DJ 173 C trece prin Budacu de Jos către Șieu.

1.2 Relieful

Morfologic teritoriul municipiului Bistrița este situat în unitatea majoră de relief Podișul Transilvaniei, în partea de nord est, subunitatea Depresiunea Bistriței, care aparține Dealurilor Bistriței.

Depresiunea Bistrița, are ca limită la N și NV - culoarul Somesului Mare, la SV – Valea Dipsei până la Sirioara și mai departe culoarul Sieului până la confluența cu Somesul Mare. Limita de E este dată de o denivelare de câteva sute de metri față de Munții Calimani și Bârgău.

La nord est către munții Bârgăului această depresiune se continuă cu depresiunea Livezile – Bârgău.

Zona este traversată de cursul inferior al râului Bistrița.

Pe teritoriul administrativ în cadrul depresiunii apar următoarele forme de relief.

- Terasalele râului Bistrița;
- Relief colinar.

Relieful colinar este reprezentat prin dealuri cu înălțimi de 450 – 740 m astfel:

- la nord, culmea Albilor 739.50, dealul Cetății (681.34 m) și dealul Bistriței (549m);
- în nord vest dealul Cioba (630.55 m), Ciuha (620 m) și dealul Sigmurului (485 m);
- la sud dealul Budacului (578 m) și dealul Jeleni (536 m);
- la est dealul Ghinzii (538 m);
- în sud est, dealurile Cocosului (520m), Nucet (528m) și Mocilor (602m).

Versanții dealurilor au pante variabile și uneori sunt afectați de fenomene de instabilitate cu un relief specific vălurit.

Culmile deluroase principale au pante domoale cu aspect rotunjit și direcția aproximativ paralelă cu direcția de curgere a râului Bistrița.

Un relief specific terenurilor vulcanogen sedimentare este identificat la est de localitatea Ghinda, unde culmea deluroasă are o direcție est – vest și aspect de platou înalt specific zonelor piemontane.



Foto nr.1 – Terasa joasa a râului Bistrița

Terasalele au un relief aproximativ plan fiind identificate 3 (trei) nivele de terasă și anume:

- Terasa înaltă, cuprinsă între altitudinea de 340 – 360 m, identificată sub forma unui petic pe partea dreaptă a râului Șieu, înainte de confluența cu raul Bistrița (plansa nr. 3).
- Terasa superioară, cu altitudinii de 335 – 410 m reprezentată prin mai multe petice cu extindere variabilă, atât pe partea stângă a râului Bistrița, cât și pe partea dreapta.
- Terasa joasă, cu dezvoltare continuă pe ambele maluri ale râului Bistrița, cu altitudinii cuprinse între 315 – 390 m.

Trecerea dintre nivelele de terasă se face în unele zone printr-un taluz cu panta ce poate depăși 30 grade.

Din punct de vedere **hidrografic**, municipiul Bistrița se situează în bazinul hidrografic al râului Someș prin afluentul său pe partea stângă râului Șieu în care se varsă râul Bistrița.

Municipiul Bistrița este străbătut de râul Bistrița pe o lungime de aproximativ 17 km.

Râul Bistrița izvorăște de pe versantul nordic al Munților Călimani, sub culmea Viișoara – Stracior – Bistricior – Tuturgau, de la o altitudine de 562 m.



Foto nr.2 – Râul Bistrița în dreptul municipiului Bistrița

Debitul mediu anual al râului este de 7,28 mc/s.

Până la intrarea pe teritoriul municipiului parcurge un traseu de cca. 64 km, prin depresiunea Colibița transformată în prezent în lac de acumulare, apoi printr-un defileu lung de 9 km prin munții Bistriței.

În dreptul localității Prundu Bârgăului primește ca afluent important pe partea dreaptă - pârâul Bârgău.

În dreptul localității Unirea primește ca afluent pe partea dreaptă pâraiele Racilor cu o rețea de afluenți cu dispoziție radiară și Slătiniței cu o rețea deasă de afluenți. Pârâul Slătiniței este parțial canalizat în dreptul municipiului.

De pe versantul stâng din zona orașului Bistrița primește ca afluent, pârâul Ghinzii și pârâul Jelnei, iar de pe versantul drept valea Rusului, cu debit foarte mic și inconstant.

Din dreptul localității Sigmoid apele pluviale sunt colectate de pârâul Sigmoid cu afluenții săi valea Giurgăului și valea Măgherușului.

De pe Dealul Cetății își adună apele pârâul Căstăilor care se varsă în râul Bistrița.

După ce traversează localitatea Viișoara, trece pe la marginea localității Sărata și se varsă în râul Șieu.

Teritoriul municipiului Bistrița este amenajat cu canale de desecare.



Foto nr. 3 – Pârâul Slătiniței

Suprafața de recepție a râului Bistrița este de cca 658 km², conform anuarului hidrologic.

Pe cursul râului, în amonte de oraș a fost construit un stăvilar care asigură apă - pârâului Morii, colmatat în prezent.



Foto nr. 4 – Lacul de agrement

Cursul râului este amenajat hidrotehnic printr-un baraj situat amonte de intrarea în oraș, cu priză de alimentare și stație de tratare a apei.

În partea de N-E a municipiului, într-un fost meandru al râului a fost amenajat un mic lac de acumulare pentru agrement.

Geologia

Pe teritoriul municipiului Bistrița și zonele adiacente află depozite neozoice de vârstă Tortonian – Buglovian (to - bg), Volhynian – Bessarabian inferior (vh- bs₁) și Cuaternar (Pleistocen – qp₃ și Holocen - qh).

Neozoicul

Tortonianul (to)

Depozitele Tortonianului au fost separate între orizontul tufului de Dej în bază și tuful de Borșa la partea superioară.

Local Tortonianul începe printr-un nivel conglomeratic deasupra căruia se găsește tuful de Dej.

Urmează marne cenușii cu eflorescențe saline și cu sare groase de 15.00 – 20.00 m.

Peste formațiunea cu sare a fost recunoscut local un orizont de aproximativ 10 m de argile șistoase cu radiolari, în asocieră și un nivel subțire de tuf (0.60 m). Aceste argile sunt urmate de un orizont cu marne vinete cenușii, nisipoase cu intercalații de nisipuri, marne șistoase, cinerite, conglomerate și marne.

Buglovian (bg)

Este reprezentat prin depozitele cuprinse între nivelul tufului de Borșa și cel al tufului de Ghiriș. Acestea sunt constituite din marne vinete cu câteva nivele de tuf și cu intercalații de nisipuri și gresii din ce în ce mai frecvente către partea superioară.

Depozitele buglovianului nu au putut fi separate de cele ale tortonianului și de aceea sunt figurate împreună în zona municipiului Bistrița.

Volhynian – Bessarabian inferior (vh – bs₁)

Ocupă o suprafață mare în cadrul teritoriului administrativ al municipiului Bistrița. Aceste depozite se situează între două nivele reper și anume:

- tuful de Ghiriș la partea inferioară;
- tuful de Bazna la partea superioară.

Orizontul tufului de Ghiriș apare sporadic în axele anticlinalelor.

Peste acest orizont urmează marne tari, vinete în alternanță cu nisipuri cu concrețiuni și plăci de gresii. Către partea superioară nisipurile devin mai frecvente și cuprind uneori intercalații de conglomerate și tufuri între care și nivelul tufului de Sărmășel, situat la aproximativ 450 m deasupra tufului de Ghiriș.

Cuaternarul este reprezentat prin depozitele fluviatile ale teraselor râului Bistrița și râul Șieu și depozite coluviale reprezentate prin formațiuni vulcanogen – sedimentare cuaternare.



Foto nr. 5 – Depozite de terasa

Pleistocen inferior – pleistocen mediu ($qp_1 - qp_2^2$) - Formațiuni vulcanogen sedimentare cuaternare.

În momentele de încheiere a activității vulcanice sau după stingerea ei, la periferia vestică a eruptivului munților Călimani s-au produs curgeri noroioase de material vulcanic.

Acestea au condus la acumularea unor depozite de lahar, identificate sub forma unui mic petic în partea de est a localității Ghinda.

Prezența depozitelor de lahar se identifică în morfologia regiunii prin apariția unor pinteni cu suprafață plană și ușor înclinată spre vest.

Depozitele sunt alcătuite predominant din bolovăniș andezitic și mai rar blocuri angulare și subangulare de brecii piroclastice din cadrul complexului vulcanogen – sedimentar.

Sporadic se observă fragmente de cuarțite antrenate din pietrișurile nisipoase panoniene ale fundamentului.

Liantul este argilos sau grezos – nisipos, gălbui bogat în cristale și fragmente de cristale de hornblendă, piroxen și plagioclaz.

Pleistocenul mediu (qp_2^2)

Este reprezentat prin 2 petice de terasă pe partea dreaptă a râului Șieu în dreptul confluenței cu râului Șieu în dreptul confluenței cu râul Bistrița.

Pleistocen superior (qp_3)

Depozitele pleistocen superioare sunt alcătuite din pietrișuri și nisipuri cu intercalații de praf argilos. Ele sunt identificate ca nivel mediu, sub formă de petice în lungul râului Bistrița.

Holocen inferior (qh_1)

Este reprezentat prin pietrișurile terasei joase a râului Bistrița identificată în amonte de teritoriul administrativ al municipiului Bistrița.

Holocen superior (qh_2)

Este reprezentat prin aluviunile actuale și subactuale cu mare dezvoltare în zona depresionară pe care este amplasat orașul Bistrița.

Din punct de vedere **tectonic**, pe teritoriul municipiului Bistrița sunt identificate o succesiune de anticlinale și sinclinale cu direcția axului NW- SE, ce converg către nord – vest spre Beclean, astfel:

- anticlinalul Slatinița – Orheiul Bistriței;
- sinclinalul Mintiu – Jelna;
- anticlinalul Taura - Jelna;

- anticlinalele Șieu – Orșova și Sărata – Teaca se unesc în dreptul localității Sărata formând o cută falie. Acesta reprezintă principalul element structural cu tertonian în ax străpuns de diapire.

Această cută falie delimitează în cadrul Podișului Transilvania sectorul estic puțin cutat de sectorul sud vestic cu formațiuni neogene cutate în numeroase anticlinale și domuri.

Hidrogeologie

Startul acvifer freatic în zona orașului Bistrița se situează la adâncimi variabile astfel:

- în partea de nord vest a orașului dincolo de calea ferată (zona industrială) nivelul hidrostatic se situează la adâncimi de 0.5 – 1.00 m față de cota terenului natural;
- zona cuprinsă între linia ferată și străzile 1 Decembrie, Dornei, Teilor, Libertății unde nivelul hidrostatic se situează la adâncimi de 2 – 3.00 m;
- zona vechiului oraș cetate, parcul, cartierul Ștefan cel Mare, cartierul Independenței Sud și strada Alba Iulia prezintă nivele hidrostatice situate între 3.00 – 4.00 m;
- zona sudică a orașului + cartierul de peste podul Budacului au nivelul hidrostatic situat între 4 – 7.00 m.

Localitățile ce aparțin teritoriului administrativ al municipiului situate pe zona de terasă a râului Bistrița (Sărata, Viișoara, Unirea) prezintă un nivel hidrostatic cuprins între 2.00 – 5.00 m. Cele situate pe zona deluroasă prezintă în funcție de morfologie, litologie și tectonica zonei, strate acvifere și nivele hidrostatice situate la adâncimi variabile.

În zona localităților Slătinița și Sărata sunt identificate numeroase izvoare sărate datorită diapirelor de sare din zonă.

Resursele de apa potabila

Râul Bistrita reprezintă sursa de alimentare cu apa potabila a populației municipiului Bistrita.

Captarea se poate face atât din apa de suprafață a râului, cât și din subteran – din terasa râului Bistrita.

Anual, la Bistrita se prelevează un volum de 13.693,9 mii mc apa din cele 2 prize de alimentare astfel:

- Priza Cușma, cu un debit de 20,0 l/s este formată din captari de izvoare, deznisipator, o conducta de aducțiune veche dublata de o conducta noua de aducțiune. Rezervoare de înmagazinare a apei, au

un volum total de 1.300 mc, fiind amplasate în zona Drumul Ghinzii din Bistrita.

- Priza din râul Bistrita, cu o capacitate de 1.300 l/s, preia apa prin intermediul unei statii de tratare complexe, care este amplasata în amonte de municipiul Bistrita, în partea de est a orașului, pe malul drept al râului Bistrita.

Pe malul stâng al râului Bistrita, în amonte de oras, exista si o rezerva de apa subterana, cu un debit de cca. 60 l/s, care poate fi folosita din captari cu drenuri.

Datorita colmatării în timp a acestei surse, ea a fost trecuta în conservare, nefiind folosita în prezent.

Resurse de ape minerale

Apele minerale sunt o resursa naturala importanta, de cele mai multe ori însa insuficient pusa în valoare. În zona municipiului Bistrita sunt de mentionat apele sărate de la Slatinita si apele sulfuroase de la Viisoara.

Resurse de substanțe minerale utile

Resursa minerala aflata în exploatare pe teritoriul administrativ al municipiului Bistrita este argila comuna, ce se gaseste în zona Podului Jelnei, în Padurea Schifferberg.

Amplasamentul carierei de argila, este mult prea aproape de oras si într-o zona afectată de alunecari de teren, fapt ce nu va permite dezvoltarea exploatării în viitor.

Intre substantele minerale utile nemetalifere, pe teritoriul municipiului Bistrita, sunt prezente tufurile vulcanice din zona localităților Ghinda si Viisoara.

Clima

Din punct de vedere al unităților climatice, teritoriul municipiului Bistrița este caracterizat de o climă temperat continentală, specifică zonei de dealuri, cu influențe dinspre Oceanul Atlantic în timpul verii și pătrunderea de aer polar maritim în timpul iernii.

Verile sunt umede și relativ călduroase, iar iernile uscate și relativ reci.

Orașul Bistrița prezintă un microclimat determinat de cadrul natural și urbanistica sa (suprafața construită, suprafața spațiilor verzi și a întinderilor de apă).

Factorii care determină climatul municipiului Bistrița sunt: temperatura, precipitațiile, mișcările de aer, umiditatea relativă și accidente climatice.

Temperatura

- Temperatura medie anuală este de + 8.3°C;
- Temperatura minimă absolută este de - 33.8° C;
- Temperatura maximă absolută este de 34.7°C .

Precipitațiile

Cantitatea medie multianuală a precipitațiilor este de 726.88 mm.

Luna cea mai ploioasă este iunie, cu o medie multianuală de 90 mm, iar cea mai secetoasă este februarie cu o medie de 20 mm.

Valorile medii multianuale ale umidității relative sunt de 75 – 80 %.

Durata medie de stagnare a stratului de zăpadă este în medie de 65 zile.

Conform codului de proiectare CR 1 – 1 – 3, evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol este de 1,5 - 2,0 kN/m², având intervalul mediu de recurență de 50 ani.

Adâncimea maximă de îngheț are valori cuprinse între 0.90 – 1.00 m. conform STAS 6054- 77- Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.

Numărul mediu al zilelor fără îngheț este de 158, iar numărul mediu al zilelor de vară cu temperaturi maxime mai mari de 25°C este de 52.

Numărul mediu al zilelor de iarnă cu temperaturi minime de sub 0° este de 33.

Regimul nebulozității are valori diferențiate funcție de anotimp. Luna cu cel mai mic grad de acoperire este septembrie cu o medie de 4.2, mai puțin 50 %.

Vânturile

Regimul vânturilor este determinat de principalii centrii de acțiune atmosferică din emisfera nordică și anume: anticiclonele Azorelor, minima Islandeză, anticiclonele Euroasiatic și minima Mediteraneană.

Vânturile dominante bat din sectorul vestic - în timpul verii și din cel nord-estic- iarna.

Vânturi locale (brizele de vară și cele de munte) pot apărea datorită încălzirii diferențiate a maselor de aer în zonele depresionare și masivele muntoase.

Conform codului de proiectare NP 082 – 04 – bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor, cu privire la acțiunea vântului, viteza vântului mediata pe 1 min la înălțimea de 10 m, are valoarea caracteristică de 31 m / sec cu intervalul de recurență de 50 ani și 2 % probabilitatea de depășire anuală și

presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min la 10 înălțime este de 0,4 kPa.

2. RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

Pe teritoriul municipiului Bistrița, conform elementelor cadrului natural s-au semnalat următoarele fenomene de risc natural și antropic:

2.1 Riscuri naturale

2.1.1 Risc seismic

Din punct de vedere **seismic**, conform S.R. 11100/1/93, municipiul Bistrița se încadrează în interiorul izoliniei de gradul 6 pe scara MSK.

Conform Reglementării tehnice “ Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri “ indicative P 100-1/2006 amplasamentul studiat prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.08$ g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani și o perioadă de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0.7$ sec.

2.1.2 Risc de inundabilitate (planșele nr. 5.1 – 5.9).

Râul Bistrița prezintă un curs amenajat hidrotehnic cu un baraj și 2 (două) diguri în zona orașului.

Pe malul drept digul este destinat pentru a proteja stația de tratare a apei, terenurile agricole și platformele industriale și cartierele de locuințe.

Pe malul stâng digul apără următoarele obiective: vechea alimentare cu apă cu un debit de 60 l/sec, alimentarea cu apă de la Cușma și cartierul de locuințe cu terenurile agricole respective.

De la baraj până la stația de epurare râul este regularizat pentru un debit de aproximativ 900 mc /sec.

În urma amenajărilor executate orașul nu prezintă potențial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate provenite din depășirea debitelor pe râul Bistrița. În schimb s-au produs fenomene de inundabilitate la baza versanților datorită scurgerii apei de pe versanți în timpul precipitațiilor abundente de scurtă durată. Acest lucru este favorizat și de colmatarea văilor prin amplasarea de construcții în zonele de curs.

Pârâul Căstăilor este regularizat de la depozitul PECO până la vărsarea în râul Bistrița.



Foto nr. 6 – Construcție amplasată pe firul văii

Pentru eliminarea efectelor acestor fenomene s-a executat un sistem de drenare la baza versanților prin care apele din precipitații se colectează gravitațional într-un bazin situat între stația CFR de transconținere și strada Subcetate, de unde apa se pompează în șanțul de gardă ce urmărește paralel strada Cetății și apoi se varsă în pârâul Căstăilor.



Foto nr. 7 – vale colmatată

Fenomene de inundabilitate pot apare datorită colmatării albiilor cu resturi menajere.

Hazard

În eventualitatea unor accidente grave la barajul Colibița, orașul poate să fie inundat și în acest caz este prevăzut un plan de acțiune corespunzător stabilit de secția de Gospodărire a Apelor Bistrița, Statul major de Apărare Civilă și Comisia Județeană de Apărare împotriva dezastrelor.

2.1.3 Risc de instabilitate (planșele nr. 5.1 – 5.9)

Alunecările de teren sunt identificate pe versanții văilor mai ales în cadrul depresiunii Bistrița. Ele sunt favorizate de panta mare a versanților, umiditatea în exces, lipsa vegetației și litologia zonei – predominant argile.

În anul 1970 datorită ploilor abundente s-au activat alunecările de teren din zona dealului Codrișor, cu pericolul de obturare a râului.

Au fost executate lucrări de consolidare a malului stâng al râului Bistrița.

Au fost executate lucrări de consolidare a malului stâng, la baza versantului și lucrări de drenaj pentru eliminarea excesului de umiditate.

Potențialul de instabilitate a fost evaluat pe baza criteriilor pentru estimarea potențialului și probabilității de producere a alunecărilor de teren din „Ghid pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție asupra terenurilor pentru prevenirea și reducerea efectelor acestora în vederea satisfacerii cerințelor de siguranță în exploatare a construcțiilor, refacere și protecție a mediului”, indicativ GT006-97, caseta 17.

Baza de lucru este oferită de “LEGE nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a - Zone de risc natural”.

Modul de întocmire este reglementat de Norme Metodologice ale legii 575/2001, din 10 aprilie 2003 - privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren.

Pentru realizarea hărții de probabilitate la fenomenele de instabilitate s-au folosit hartile tematice ale celor 8 factori. Pentru factorul geomorfologic a fost realizată harta pantelor (planșele nr. 4.1 – 4.4).

Realizarea hărții s-a făcut prin prelucrarea asistată de calculator cu programe profesionale de tip G.I.S. Au fost realizate 8 griduri pentru fiecare factor.

Acestea au fost suprapuse ulterior după formula :

$$K_m = \sqrt{\frac{K_a * K_b}{6} (K_c + K_d + K_e + K_f + K_g + K_h)}$$

Factorii care stau la baza hărții de probabilitate sunt următorii:

- **Factorul litologic (Ka)**, - cuantifică influența pe care o are litologia întâlnită asupra fenomenelor de instabilitate. Pe teritoriul municipiului în zona depresionară sunt întâlnite, roci sedimentare detritice neconsolidate, în zona de aflorare a pannonianului și tortonianului, predominant conglomerate burdigaliene, iar în zona deluroasă predomină marne, argile sistuase, tuf. Astfel pe teritoriul administrativ al municipiului Bistrița factorul litologic ia valori de la 0.1, pentru conglomerate și marne, respectiv 1 pentru rocile neconsolidate din până la 0.7.
- **Factorul geomorfologic (Kb)**, exprimă probabilitatea de producere a alunecărilor de teren în funcție de energia de relief a zonei respective. Acest factor are la baza harta pantelor (plansele 4.1. – 4.4) și are valori ce variază de la 0, pentru zonele plane ajungând până la 1 pentru zonele cu pante ce depășesc 25°;
- **Factorul structural (Kc)**, caracterizează starea de evoluție tectonică a zonei investigate. Din acest punct de vedere zona Bistrița se caracterizează printr-o tectonică complicată cu strate antrenate în sinclinale și anticlinale afectate de falii transversale, longitudinale și linii de șariaj. Prin urmare a fost atribuit un coeficient de 0.5 pentru toată zona investigată;
- **Factorul hidrologic și climatic (Kd)**, este introdus în formulă pentru a cuantifica influența precipitațiilor asupra condițiilor de stabilitate ale versanților. Conform hartilor de raionare a precipitațiilor pe teritoriul țării noastre, teritoriul municipiului Bistrița se încadrează la zone cu precipitații medii anuale de 800 - 1200 mm. Astfel factorul hidrologic și climatic are valoarea 1.00.
- **Factorul hidrogeologic (Ke)**, cuantifică probabilitate de producere a alunecărilor de teren, prin influența pe care o are poziția nivelul hidrostatic, față de suprafața terenului, precum și prin regimul de curgere. Pe zona deluroasă, nivelul apei se află la adâncimi mari, iar în zonele de terasa, luncă nivelul este aproape de suprafață, astfel factorul hidrogeologic are valori de la 0.1 la 1.
- **Factorul seismic (Kf)**. Din punct de vedere seismic municipiul Bistrița, se încadrează conform STAS 11.100/1993, în zona de intensitate macroseismică I = 6 (șase) pe scara MSK. Conform anexei C din „Norme Metodologice ale legii 575/2001, din 10 aprilie 2003 - privind modul de elaborare și conținutul hartilor de risc natural la alunecări de teren”, zona studiată se încadrează la un factor seismic egal cu 0.3.

- ***Factorul silvic (Kg)***, are ca punct de plecare gradul de acoperire cu vegetație arboricolă a teritoriului. Astfel factorul silvic are valori ce pornesc de la 0.01 pentru zonele cu vegetație arboricolă, deasă și poate ajunge la valoarea 1 pentru zonele arabile.
- ***Factorul antropic (Kh)***, este cuprins în intervalul 0.01 pentru zonele din extravilan și 1 pentru zonele ocupate de construcții și conducte de alimentare cu apă;

Pe baza acestor criterii au fost conturate următoarele zone (plansele 5.1 – 5.9):

- ***zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren, practic 0 sau redusă*** – marcate pe zona culmilor deluroase, precum și pe zonele de lunca și terasă ale râurilor, dar și pe zonele de versant împădurite cu pantă mică, sub 5 grade;
- ***zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren medie***, situate pe zonele de la baza versanților unde pantele nu depășesc 15 grade, împădurite, cu nivel hidrostatic situat la adâncimi mai mari de 10 m și nemobilate. De asemenea tot zone cu probabilitate medie sunt și zonele de racord între elementele cadrului natural;
- ***zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren mare***, situate pe zonele de versant cu pante cuprinse în general între 15 și 25 grade, lipsite de vegetație arboricolă și mobilate cu construcții;



Foto nr. 8 – versant cu probabilitate mare de alunecare

- ***zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren mare*** cuprinde zonele cu alunecări active, sau cu probabilitate de reactivare

foarte mare. Sunt în general zone despădurite cu panta mare ce depășește 20 de grade.

2.1.4. Riscul geotehnic

A fost evaluat conform normativului privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice, indicativ NP 074/2007.

Terenul de fundare este constituit predominant din pământuri argiloase, argile prăfoase, pietriș cu nisip și posibil liant.

În zona centrală a municipiului Bistrița ce corespunde zonei din interiorul zidului cetății apar umpluturi neomogene uneori cu caracter de mâl și conținut ridicat de materii organice cu grosimi de maxim 6.00 m.

Tipul de teren de fundare depinde de vârsta formațiunilor geologice întâlnite.

Pentru zonele de versant cu pantă mare, cu potențial de instabilitate mediu – mare, terenul se încadrează la terenuri dificile de fundare.

O atenție deosebită se va acorda zonelor cu diapire de sare, zone improprii pentru amplasarea construcțiilor, datorita fenomenelor de instabilitate și dizolvare ce însoțesc aceste zone.

Apa subterană - Nivelul apei este situat la adâncimi variabile funcție de zonă, de aceea la executarea excavațiilor gropilor de fundare pot fi necesare epuizmente normale.

În zona centrală a orașului apa subterană prezintă agresivitate sulfatică sau carbonică.

La încadrarea în categoria geotehnică pentru terenurile din municipiul Bistrița, s-au avut în vedere următoarele elemente:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	terenuri bune – dificile	2 - 6
Apa subterană	lucrări cu sau fără epuizmente normale	1 - 2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	redușă - deosebită	2 - 5
Vecinatati	funcție de amplasament	1 - 4
Zona seismică	$a_g = 0.08g$	0
TOTAL puncte		6 – 17

Conform punctajului înregistrat în tabelul mai sus, punctajul pentru riscul geotehnic se situează între 6 – 17 puncte, iar funcție de amplasament și categoria de importanță a construcției riscul geotehnic este **redus – mare**.

2.2 Riscuri antropice

Calitatea apei potabile

Datele furnizate de Fluxul lent și Fluxul informational rapid zilnic și săptămânal (secțiunea râul Bistrita, la Sarata) care asigură supravegherea operativă a calității apelor curgătoare de suprafață, sub aspectul efectului imediat al impactului produs de poluările importante, au scos în evidență situații în care au fost deversate ape insuficient epurate, atât de către agenții economici industriali, cât și de unitatea de gospodărie comună.

Depășirea în permanență a valorii indicatorului N- NH₄ față de categoria a II-a de calitate (obiectiv de referință– 0,3 mg N/l) se datorează aportului de ape uzate insuficient epurate evacuate de stația de epurare a apelor uzate orășenești, care nu este prevăzută cu treapta terțiara de tratare a efluentului epurat.

Agentia pentru Protecția Mediului Bistrita-Nasaud, prin laboratorul propriu, efectuează analize de sol, respectiv pH-ul și conținutul de metale grele.

Conform planului de monitorizare, în municipiul Bistrita sunt stabilite 4 puncte de prelevare a probelor de sol și anume:

- zona rezidențială podul Budacului;
- limita haldei de zgură a SC ARIO SA
- limita rampei de deseuri menajere
- zona industrială.

Din interpretarea datelor rezultate din analize se constată că valorile indicatorilor la cei doi indicatori nu depășesc limitele normale prevăzute în Ordinul 756/1997.

Depozitarea deșeurilor

Municipiul Bistrita are o rampă proprie de depozitare a deșeurilor menajere cu o suprafață de 9,5 ha.

Această rampă funcționează în condiții necorespunzătoare deoarece este amplasată pe malul râului Bistrita și în apropierea zonei de locuit și a ajuns la o capacitate maximă de umplere.

Această rampă trebuia neutralizată și închisă în anul 2006, termen stabilit prin programul de conformare impus de Agentia de Protecția Mediului Bistrita-Nasaud.



Foto nr. 9 – Halda de steril

Deseurile industriale (cca. 5000 tone/an) se depoziteaza pe halda de zgura, situata în apropierea zonei industriale si aparținând S.C. ARIO S.A. Bistrita.

Halda de zgura are urmatoarele caracteristici: capacitate proiectată 400.000 mc, capacitate ocupata - 250.000 mc, suprafata - 4 ha, suprafata ocupata - 2,6 ha. În acest depozit ajung în fiecare an urmatoarele tipuri de deseuri: nisip uzat si zgura, miezuri si forme de turnare.

3. CONDIȚII DE FUNDARE FUNCȚIE DE CONDIȚIILE GEOTEHNICE SPECIFICE

Pentru stabilirea condițiilor geotehnice generale specifice zonei de intravilan a teritoriului municipiului Bistrița, s-a efectuat o prospecțiune geologică de mare detaliu și s-au consultat lucrări din literatura de specialitate, documentații de specialitate existente pentru această zonă, normativele și standardele în vigoare.

3.1 Morfologia

Din punct de vedere morfologic teritoriul administrativ al municipiului Bistrița se situează pe zonele depresionare create de eroziunea rețelei hidrografice, pe zonele de versant ale văilor și pe zona de culmi deluroase.

Zona depresionară (terasele râului Bistrița) prezintă un relief cu o pantă ce ia valori cuprinse între 0 - 3 ° și ocupă cca. 25.08 % din teritoriul administrativ al municipiului Bistrița. Restul zonelor cu panta redusa sunt ocupate de culmile deluroase. Pe zonele de versant panta este variabilă astfel:

- versanți cu pantă de 3 – 8° în procent de 32.26 % din teritoriul administrativ.
- versanți cu panta de 8 – 12° ocupă 27.5 % din teritoriu.
- versanți cu panta de 12 – 15° ocupă 7.7 % din teritoriu.
- versanți cu panta de 15 – 30° ocupă 7.26 % din teritoriu
- versanți cu panta mai mare de 30° ocupă sub 1% din teritoriu

3.2 Litologia

Pe baza datelor din literatura de specialitate, pământurile care formează terenul de fundare și zona activă a viitoarelor fundații sunt constituite din:

- depozite antropice – umpluturi neomogene;
- depozite aluvionare – pietriș cu bolovăniș și nisip uneori argilos;
- depozite proluvial- deluviale (complex argilos – prăfos nisipos, neomogen;
- roca de bază - constituită marne cenușii, nisipuri, argile.

Nivelul hidrostatic în zona de intravilan a municipiului Bistrița se situează la adâncimi variabile funcție de morfologia, litologia și tectonica zonelor. Astfel ajunge în zona industrială la 0.5 – 1.00 m, pentru a coborî la 5.00 – 6.00 m pe versanți.

3.3 Condițiile de teren

Conform normativului privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice, indicativ NP 074/2007, anexa I.1, tabele A.1 și A.2 și STAS 1243-88, Clasificarea și identificarea pământurilor, pământurile se încadrează astfel:

- complex argilos - prăfos - nisipos, plastic vârtos, nisipuri îndesate sau depozite aluvionare cu stratificația cvasiorizontală și relieful zonei cu pantă redusă - terenuri **bune** de fundare;
- Complex argilos - prăfos - nisipos, plastic consistent, nisipuri cu îndesare medie cu stratificația cvasiorizontală și relieful zonei cu pantă redusă - terenuri **medii** de fundare;

- complex argilos - prăfos - nisipos, plastic vârtos - plastic consistent, nisipuri îndesate uscate, sau cu îndesare medie și relieful zonei cu pantă medie – mare și depozitele antropice (umpluturi neomogene) terenuri **difficile** de fundare;

3.4 Zonarea geotehnică

Din suprapunerea elementelor cadrului natural cu fenomenele de risc natural și antropic identificate pe teritoriul municipiului Bistrița, s-au conturat următoarele zone (planșa nr.6.1 – 6.9):

- **Zone improprii amplasării construcțiilor** reprezentate prin:
 - zonele de curs ale rețelei hidrografice cu regim permanent cu banda de protecție delimitată conform Legii Apelor completată cu Legea 112/2006;
 - zonele inundabile aferente rețelei hidrografice cu caracter permanent.
 - zonele de curs ale rețelei hidrografice cu regim nepermanent;
 - zonele cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren mare – foarte mare prezente pe versanții văilor cu pantă mai mare de 30 grade;
 - zonele de aflorare a diapirelor cu sare (Sărata – Slătinița);
 - zonele afectate de trasee de utilități (linii electrice);
 - Haldele de steril.
- **Zone bune de construit cu amenajări speciale**, reprezentate prin:
 - zonele de versant cu pantă de maxim 22° unde amenajările constau din realizarea de platforme și ziduri de sprijin;
 - zonele cu drenaj insuficient unde amenajările ce urmează a fi executate constau din lucrări de drenare a apei pluviale sau ridicarea cotei amplasamentului construcțiilor;
 - zona centrală a municipiului din interiorul zidurilor vechii cetăți unde sunt necesare lucrări de îmbunătățire a terenului de fundare prin confecționarea de perne din pământ omogen compactat.
- **Zone bune de construit fără amenajări speciale**, reprezentate prin:
 - zonele de culme deluroasă și cele de terasă cu relief plan și stabil fără potențial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate.

La proiectarea fundațiilor viitoarelor construcții se vor avea în vedere următoarele recomandări:

Amenajarea terenului, se va face de așa manieră încât să asigure evacuarea rapidă a apelor din precipitații către emisarii din zonă.

Adâncime de fundare va fi cea impusă constructiv începând cu 1.00 m, funcție de caracteristicile terenului de fundare.

Presiunea de calcul pentru dimensionarea fundațiilor va fi stabilită la faza de proiect de execuție (P.E.) funcție de caracteristicile constructive ale fiecărui obiectiv în parte.

4. RECOMANDĂRI

4.1 Activități și acțiuni cerute de actele normative

La baza proiectării construcțiilor ce urmează a se executa pe teritoriul municipiului Bistrița sau a celor care urmează a se repara sau consolida vor sta studii geotehnice întocmite în conformitate cu:

“Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, indicativ NP 074-2007.

Reglementările tehnice naționale conexe sunt cuprinse în:

- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice executate în pământuri.
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamică în foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.
- STAS 3300/1-85: Teren de fundare . Principii generale de calcul;
- STAS 3950-81: Geotehnică. Terminologie, simboluri și unități de măsură;
- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- Reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2006;
- Reglementări tehnice normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă”, indicativ NP 112 – 04;

- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitări seismice;
- NE 001/ 96 – Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari.

Prevederile normativului NP 074/2007 sunt în concordanță cu principiile conținute în următoarele prenorme europene:

- ENV 1997 – 1:1994 Eurocod 7 – proiectarea geotehnică Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1997 – 2:1999 Eurocod 7. Partea 2 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de laborator.
- ENV 1997 – 3:1999 Eurocod 7. Partea 3 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de teren;
- ENV 1998 - 1:1994 Eurocod 8 - Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1998 - 5:1994 Eurocod 8. Partea 5 – Fundații, lucrări de susținere și aspecte geotehnice.

4.2 Recomandări pentru administrația publică locală:

Proiectul pentru autorizarea construcțiilor se va face pe baza unui studiu geotehnic întocmit conform normativelor în vigoare, pentru fiecare obiectiv în parte.

Pentru construcțiile încadrate în categoriile de importanță normală, deosebită și excepțională se va face verificarea de către un verificator A_f atestat.

5. RECOMANDARI SPECIFICE ZONELOR DE RISURI NATURALE ȘI ANTROPICE

5.1 Zone afectate de fenomene de inundabilitate

Se va respecta zona de protecție pentru cursurile de apă impusă de Apele Române.

Se vor decolmata cursurile de apă din zonă și canalele de desecare existente.

Se vor executa lucrări de drenaj pentru zonele cu drenaj insuficient.

Se propune extinderea lucrărilor hidrotehnice din zona localităților Unirea, Vișoara, Sărata, pe pârâul Slătinița și finalizarea lucrărilor de canalizare.

5.2. Zone afectate de fenomene de instabilitate

Stabilirea limitei intravilanului se va face pe baza hărților cu zonarea geotehnică și a probabilității de producere a alunecărilor de teren de risc de instabilitate (planșele 5.1 – 5.9 și 6.1 – 6.9).

• Pentru zonele cu probabilitate *medie* de instabilitate, pentru a preveni fenomenele de risc ce apar la amplasarea construcțiilor se vor avea în vedere următoarele recomandări:

- amplasarea construcțiilor se va face pe baza studiilor geotehnice cu calculul stabilității versantului la încărcările suplimentare create de construcții;
- se vor proiecta construcții ușoare;
- nu se vor executa lucrări de săpătură de anvergură pe versant (șanțuri adânci, platforme, taluze verticale, umpluturi etc);
- se vor executa numai săpături locale pentru fundații izolate sau ziduri de sprijin care vor fi betonate imediat ce s-a terminat săpătura;
- se vor lua măsuri pentru a preîntâmpina pătrunderea apei în săpătură;
- se vor dirija apele din precipitații prin rigole bine dimensionate și dirijate astfel încât să nu producă eroziuni;
- se vor planta arbori la o distanță corespunzătoare față de construcțiile ce urmează a se executa.

Pentru zonele afectate de fenomene de instabilitate și cele improprii de construit se va avea în vedere împădurirea lor.

5.3 Riscul antropic

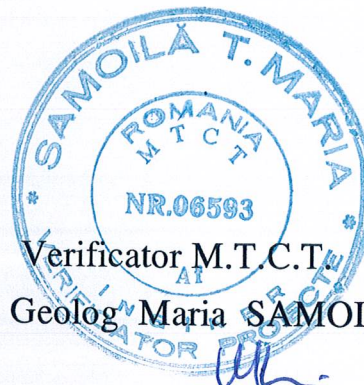
La amplasarea construcțiilor în apropierea liniilor electrice, se va solicita avizul de la Electrica S.A.

La sistematizarea teritoriului se va ține cont de traseele de utilități și zonele de protecție ale diferitelor obiective din zonă, mai ales acolo unde aceste trasee au o densitate mare.

La autorizarea proiectelor de construcție se va solicita avizul de la instituțiile competente (Electrică S.A., Apele Române).

Întocmit:

Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ



Ing. Geolog Maria SAMOILĂ