

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL SIGHIȘOARA, JUDEȚUL MUREȘ

Beneficiar:

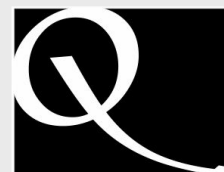
MUNICIPIUL SIGHIȘOARA

Executant:

S.C. QUATTRO DESIGN S.R.L.

Administrator: arh. Andrei JELESCU

Șef proiect: arh. Andrei JELESCU



QUATTRO DESIGN
ARHITECTI ȘI URBANISTI ASOCIAȚI

DIONISIE LUPU NR. 50, AP. 9
010458 BUCUREȘTI, SECT. 1
TEL/FAX: (4021) 315.15.70
OFFICE@QUATTROD.RO

140/7659/12.05.2004
C.U.I.: RO 16413534

Denumirea fazei:

I. STUDII DE FUNDAMENTARE

FAZA 1.2. Studii de fundamentare. Analiza situației existente și a disfuncționalităților

Denumirea studiului:

1.2.1. STUDIU GEOTEHNIC. RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

Data: Octombrie 2019

Autori:

S.C. QUATTRO DESIGN S.R.L.:

arh. Andrei JELESCU (șef de proiect)

Ing. geolog Sorin FLORESCU

urb. Ana PETRESCU

urb. Monica PĂTRĂȘCOIU

**PLAN URBANISTIC GENERAL
MUNICIPIUL SIGHIȘOARA, JUDEȚUL MUREȘ**

FOAIE DE SEMNĂTURI ȘI ȘTAMPILE

S.C. QUATTRO DESIGN S.R.L.:

arh. Andrei JELESCU (șef de proiect)

Ing. geolog Sorin FLORESCU

urb. Ana PETRESCU

urb. Monica PĂTRĂȘCOIU

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL SIGHIȘOARA, JUDEȚUL MUREȘ

Denumirea și conținutul capitolelor:

ETAPA I. STUDII DE FUNDAMENTARE

Faza 1.1. Realizarea suportului topografic

Faza 1.2. Studii de fundamentare. Analiza situației existente și a disfuncționalităților

- 1. Studiul geotehnic. Riscuri naturale și antropice**
2. Studiu de inundabilitate și lucrări hidrotehnice
3. Studiu privind relațiile periurbane
4. Studiu privind evoluția activităților economice
5. Studiu privind potențialul turistic
6. Studiul privind evoluția socio-demografică
7. Studiu privind protecția mediului
8. Studiu de peisaj. Studiu privind silueta urbană
9. Studiul circulației urbane și transporturilor. Studiu de mobilitate
10. Studiul urban istoric și morfologic. Studiu de patrimoniu cultural
11. Studiu privind tipurile de proprietate
12. Studiu privind dotările de interes publice
13. Studiu privind infrastructura tehnico-edilitară
14. Studii consultative: analiza factorilor interesați
15. Studiul schimbărilor climatice

ETAPA 2. PLAN URBANISTIC GENERAL ȘI REGULAMENT LOCAL DE URBANISM

Faza 2.1. Propuneri preliminare de reglementari urbanistice - PUG preliminar

Faza 2.2. Consultarea populației în conformitate cu Ordinul 2701/2010

Faza 2.3. Intocmire documentației pentru obținere avize/acorduri

Faza 2.4. Redactare finală a documentației PUG

PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL SIGHIȘOARA, JUDEȚUL MUREȘ

Cuprinsul studiului:

1.2. STUDII DE FUNDAMENTARE

1.2.1. STUDIU GEOTEHNIC. RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

1. Introducere

- 1.1. Obiectul studiului
- 1.2. Descrierea amplasamentului
- 1.3. Cadrul legislativ

2. Prezentare generală

- 2.1. Date geomorfologice
- 2.2. Date geologice
- 2.3. Date hidrologice
- 2.4. Date climatice

3. Riscuri naturale și antropice

- 3.1. Date seismice
- 3.2. Zone de risc

4. Condiții de fundare în funcție de caracteristicile geotehnice specifice

- 4.1. Morfologia
- 4.2. Litologia
- 4.3. Apele subterane
- 4.4. Zonare geotehnică
- 4.5. Proiectarea fundațiilor

5. Recomandări specifice zonelor de riscuri naturale și antropice

- 5.1. Zone afectate de fenomene de inundabilitate
- 5.2. Zone afectate de fenomene de instabilitate
- 5.3. Riscul antropic

6. Concluzii

ANEXĂ

Piese desenate

PI. 00. Zonare geotehnică. Zone de risc, scara 1:20.000

PI. 01. (01) – (06). Zonare geotehnică. Zone de risc, scara 1:10.000

1. INTRODUCERE

1.1. Obiectul studiului

Obiectul studiului constă în prezentarea caracteristicilor geomorfologice, geo-tectonice, geotehnice (analizate în mod special pe formațiunile de suprafață – Cuaternare), hidrogeologice, climă și seismicitatea amplasamentului, cu evidențierea riscurilor naturale asociate și a condițiilor geoconstructive de pe teritoriul administrativ al Municipiului Sighișoara.

1.2. Descrierea amplasamentului

Amplasamentul indicat spre cercetare este compus din intravilanul și extravilanul U.A.T. Sighișoara. Acesta este poziționat în partea de sud a județului Mureș, pe cursul râului Târnava Mare. Teritoriul administrativ este format din Municipiul Sighișoara, situat în partea central-estică a acestuia, localitățile componente: Angofa, Aurel Vlaicu, Rora, Soromiclea, Venchi, Viilor și satul aparținător Hetiur.

Cu o suprafață a teritoriului administrativ de cca. 9592,54ha, Municipiul Sighișoara este delimitat de următoarele unități administrativ teritoriale după cum urmează (vezi fig.1):

- la Nord : U.A.T. Nadeș (1.)
- la Est: U.A.T. Albești (2.)
- la Sud: U.A.T. Apold (3.)
- la Vest: U.A.T. Daneș (4.)

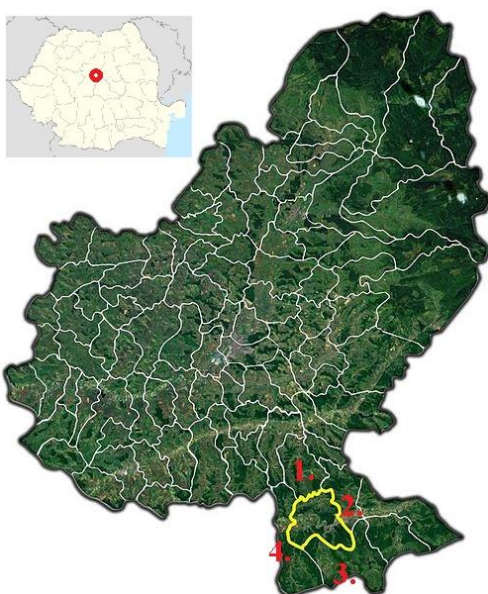


Fig.1 Jud Mureș – Harta administrativă cu localizarea Municipiului Sighișoara

1.3. Cadrul legislativ

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

- Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul cadru al Planului Urbanistic General GP038/99;
- Legea nr. 50/1991 republicată — privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea nr. 350/2001 modificată și completată — privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- Legea nr. 351/2001 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Național — Secțiunea IV- Rețeaua de localități;
- H.G.R. nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism, republicată;
- H.G.R. nr. 59/1999 pentru modificarea art.2 din HGR nr.525/1996;
- H.G.R. nr. 855/2001 privind modificarea HG nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism;
- Ordinul nr. 13/N din 1999 al Ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului pentru aprobarea reglementării tehnice Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul — cadru al planului urbanistic general, indicativ GP038/99;
- Ordinul nr.21/N/2000 al Ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului - Ghid privind elaborarea și aprobarea regulamentelor locale de urbanism.

Acte normative specifice referitoare la problemele de mediu:

- H.G.R. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe;
- Legea nr. 137/1995 republicată 2000 — privind protecția mediului;
- Ordinul nr. 201/N.N./2000 al Ministrului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului. Ghid metodologic privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integrantă a planurilor de amenajare a teritoriului și urbanism;
- Ordin nr. 1184/R.T./2000 pentru aprobarea reglementării „Ghid privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integrantă a planurilor de urbanism”;
- Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată; cu modificări de Legea nr. 265/2006;
- O.U.G. 195/2005 — Ordonanță de urgență privind protecția mediului;

Acte normative specifice referitoare la riscul la alunecări de teren:

- Hotărârea 18/N/19.02.1997 aprobând ”liniile directoare în identificarea și controlul alunecărilor de teren și pentru punerea în aplicare a limitelor și intervențiilor pentru prevenirea și diminuarea pagubelor, pentru siguranța clădirilor și protecția mediului”;
- Hotărârea 80/N aprobând ”liniile directoare în realizarea hărților riscurilor induse de alunecări de teren pentru asigurarea stabilității clădirilor”;
- H.G.R. 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;

- Legea nr. 575/2001 — privind Planul de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea a V-a —Zone de risc natural;
- Norme metodologice din 10 aprilie 2003 privind modul de elaborare a conținutului hărților de risc natural la alunecările de teren;
- Ord. MAI / MTCT nr. 1160/2006 pentru aprobarea „Regulamentului privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență specifice riscului de cutremure și/sau alunecări de teren”, ca și de reglementările specifice de urbanism, proiectare și autorizare a lucrărilor precum și măsurile de intervenție în vederea diminuării efectelor negative.

Acte normative specifice referitoare la zonarea seismică:

- STAS 11100/1-1993. Zonarea seismică a teritoriului;
- Legea 575/2001, fiind menționați parametrii ce caracterizează seismicitatea (zona seismică, a_g , T_c și intensitatea seismică în grade MSK64);
- Codul de proiectare seismică, partea I, Indicativ P.100-1/2013;

Acte normative specifice referitoare la activitatea de apărare împotriva inundațiilor:

- H.G.R. 209/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei Guvernamentale de Apărarea împotriva Dezastrelor;
- H.G.R. 210/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei Centrale pentru Apărarea împotriva Inundațiilor, Fenomenelor Meteorologice Periculoase și Accidentelor la Construcțiile Hidrotehnice;
- H.G.R. 638/1999 privind aprobarea Regulamentului de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase și accidentelor la construcțiile hidrotehnice și Normativului — cadru de dotare cu materiale și mijloace de apărare operativă împotriva inundațiilor și ghețurilor;
- H.G.R. nr. 447/10 aprilie 2003 privind aprobarea Normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații;
- H.G.R. nr. 1854/22 dec. 2005 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații;
- Legea 124/1995 privind Apărarea împotriva dezastrelor;
- Legea Apelor nr. 107/1996 (MO nr.244/8.10.1996), modificată și completată prin Legea 310/2004 (MO nr.584/30.06.2004) și Legea nr.112/2006 (MO nr. 413/12.05.2006);
- Legea 171/1997 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Național — Secțiunea a IIa - Apa;
- Legea 310/2004 pentru modificarea și completarea Legii Apelor nr. 107/1996;
- Ordinul nr. 251/1990 al MAPPM privind Asigurarea durabilității, siguranței în exploatare și calității construcțiilor hidrotehnice care au drept scop apărarea împotriva inundațiilor;
- Ordinul Comun al MLPAT 62/N/1998, DAPL 19.0/288/1998 și MAPPM 1955/1998 privind Delimitarea zonelor expuse riscurilor naturale;
- Ord. 638/420/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale;

- MMGA - Proiectul de Ordin al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind aprobarea Metodologiei pentru elaborarea Schemei directe de amenajare și management a bazinelor hidrografice (PMBH), 2005;
- MMGA - Bilanțul activităților desfășurate în anul 2005 pentru managementul situațiilor de urgență generate de inundații și strategia pentru anul 2006;
- MMGA - Strategia de Gospodărire a Apelor României pe perioada 2001- 2015, capitolul 4 „Inundațiile”.

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,
- România — harta fizică, autor Prof. Univ. Dr. Mihai Ielenicz;
- Enciclopedia Geografică a României, Mircea MACIU, Aurora CHIOREANU, Vasile VACARU, Ed. Științifică și Enciclopedică, Buc. 1982;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLOREA, Ed. Tehnică, Buc. 1983;
- Geotectonica României — autor Mircea Săndulescu, Editura tehnică, București 1984;
- Geologia României, Mircea Mutihac, Maria Iuliana Stratulat, Roxana Magdalena Fechet, Editura didactică și pedagogică, Buc. 2007.
- Geologia Depresiunii Transilvaniei, Ciupagea, D., Paucă, M., Ichim, Tr., Ed. Academiei R.S.R., București (1970)
- Elaborare hărți de risc la nivelul județului Mureș, Primacons Group SRL, 2011

2. PREZENTARE GENERALĂ

2.1. Date geomorfologice

Din punct de vedere morfologic teritoriul Municipiului Sighișoara aparține mării unități Podișul Târnavelor, local distingându-se trei subunități morfologice distincte:

- I – în nord Dealurile Boiului, subunitate a Dealurilor Târnavei Mici;
- II — în partea centrală culoarul și defileul Târnavei Mari;
- III — în sud dealurile Vânători, subunitate a Podișului Hârtibaciului.

Relieful actual este rezultatul mișcărilor de ridicare a straturilor sedimentare datorită migrării spre exterior a sării și a eroziunii accentuate a rețelei hidrografice aferente formațiunilor sedimentare fragile existente în constituția geologică. Deplasarea straturilor nisipurilor grezoase spre nord a determinat adâncirea epigenetică a Târnavei Mari în partea central-vestică și apariția unor meandre încâtușate ce dau un aspect de defileu acestei zone. Coborârea neotectonică din partea central-estică a teritoriului a determinat subsăparea versantului drept al Târnavei Mari și formarea unui abrupt impunător (Dealul Gării) ce dă o asimetrie pronunțată culoarului.

Expoziția versanților este predominant nord-sud în partea centrală, unde se dezvoltă valea Târnavei Mari, predominant est-vest, în partea sudică, unde se dezvoltă bazinele văilor torențiale Dracului și Broștean, dar și bazinele mai dezvoltate ale pâraielor Șaeș și Vâlcandorf, iar dealurile au aspect prelung, și expoziție diversă (cu versanți semicirculari) în partea nordică. Energia versanților are valori relative cuprinse între 150 – 300 m.

Relieful este variat, modelat în principal de rețeaua hidrografică. Astfel se evidențiază două forme majore distincte de relief (**relieful de dealuri înalte și relieful fluviatil**) și variate microforme rezultate din combinarea factorilor locali cu cei generali de geneză și modelare a reliefului:

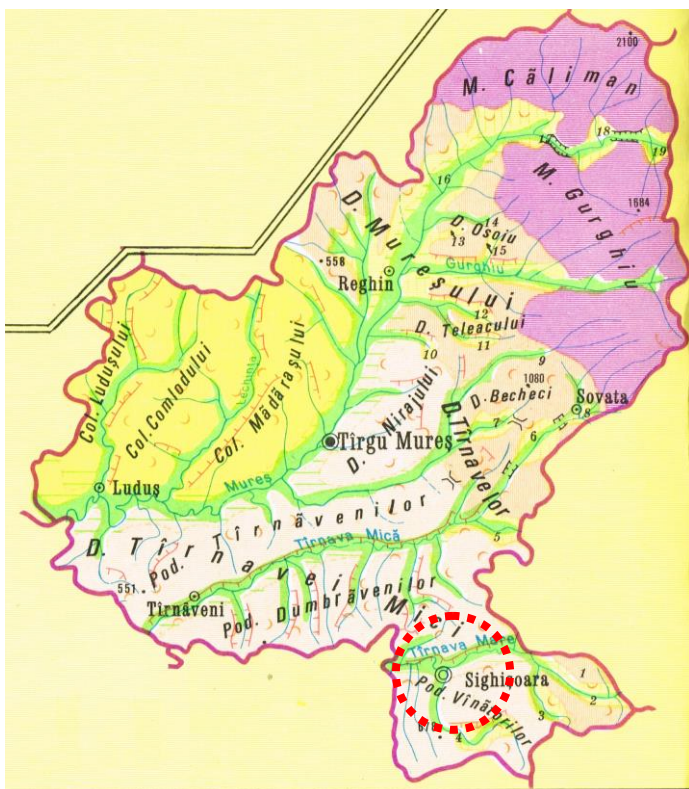


Fig. 2. Unități de relief în județul Mureș, cu localizarea Municipiului Sighișoara (sursa: Enciclopedia Geografică a României)

Relieful fluviatil este dezvoltat în valea Târnavei Mari, în care sunt puse în evidență toate formele caracteristice acestui tip de relief. Valea Târnavei Mari execută o meandrare foarte pronunțată, punându-se în evidență și o abatere spre dreapta a cursului de apă datorită suprapunerii peste un aliniament de falii. Destul de largă la intrarea pe teritoriul administrativ al U.A.T. Sighișoara (cca 3 km lățime la bază, 5 km la nivelul teraselor superioare), urmează apoi o îngustare puternică a văii (1 km lățime la bază, 3 km la partea superioară), după care aceasta intră din nou într-un sector de lățire, dezvoltat în aval de municipiul Sighișoara. Elementele morfologice ale văii sunt bine dezvoltate, însă au caracter asimetric, valea fiind mai bine dezvoltată pe stânga cursului de apă, iar cea mai mare extindere o are terasa de luncă de 1-3 m altitudine relativă și cu caracter cvasiorizontal. În afară de această terasă se mai pun în evidență încă două terase (terasa 2 de 4-8 m și terasa 3 de 8-12 m altitudine relativă). La contactul cu afluenții se pun în evidență extinse conuri de dejecție, iar la contactul cu abruptul versanților - glacisurile de contact care au tendință de a mai atenua abruptul din fruntea cestei.

În afară de elementele morfologice majore ale văii, în cadrul acestora se mai pun în evidență elemente morfologice relict, cum sunt meandrele părăsite, belciugele, precum și elementele morfologice de tasare a cuverturii sedimentare. Terasile au caracter discontinuu, fiind frecvent secționate de organisme torențiale bine dezvoltate.

Relieful de dealuri înalte: La sud de râul Târnavă Mare rolul principal în menținerea unor înălțimi considerabile l-au avut nisipurile *pannoniene* din substrat, care au imprimat un caracter paralel, simetric și consecvent rețelei hidrografice, văi înguste și versanți cu o pantă accentuată. La nord de Târnavă Mare prezența argilelor a determinat apariția unui relief denudațional specific cu văi de deraziune circulare de diverse generații.

2.2. Date geologice

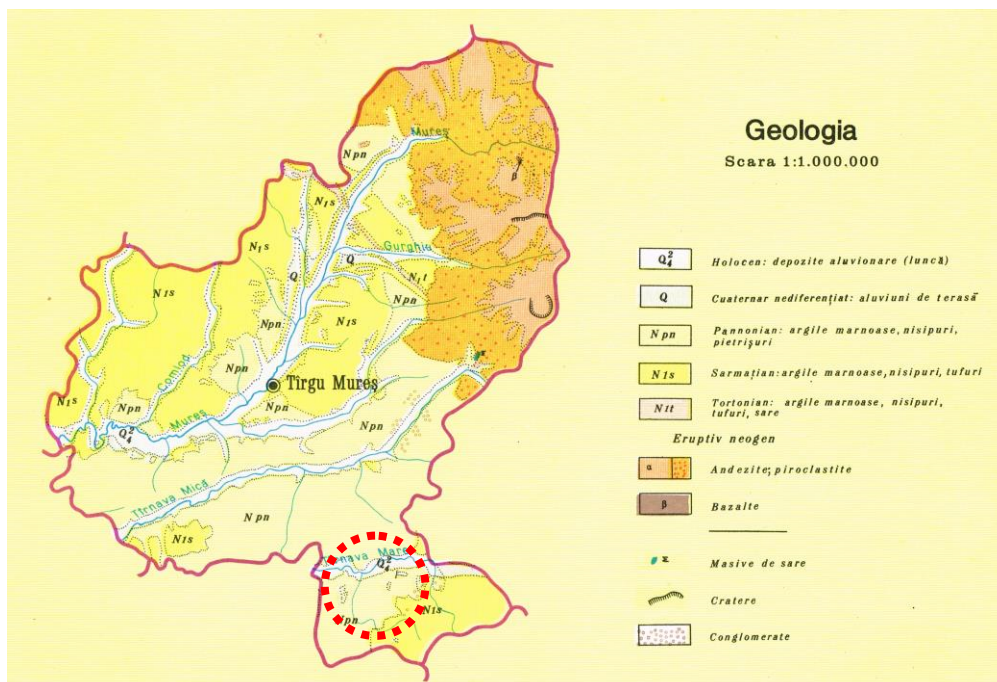


Fig. 3. Geologia județului Mureș, cu localizarea Mun. Sighișoara (sursa: Enciclopedia Geografică a României)

Din punct de vedere geologic, teritoriului administrativ al Municipiului Sighișoara prezintă o cuvertură alcătuită din depozite sedimentare neogene sarmatiene și *pannoniene* și depozite cuaternare.

Depozitele sarmațiene, alcătuite dintr-o serie monotonă de marno-argile și nisipuri gresificate cu trovanți cu intercalații subțiri de tufuri apar la zi doar în zona „defileului” Târnavei Mari – pe axa domului Nadeș.

Depozitele *pannoniene*, mult mai extinse, deși sunt alcătuite din numeroase intercalații de marne sau nisipuri în proporții diferite, după influența lor asupra peisajului pot fi grupate în trei orizonturi: nisipuri inferioare, marne medii și nisipuri superioare. Orizontul nisipurilor inferioare este alcătuit din bancuri groase de nisip, cu concrețiuni grezoase, gresii slab cimentate, conglomerate și intercalații subordonate de marne cu o grosime de cca 200 m. În partea superioară a orizontului se află un strat de calcare cu tuf de Ighiș, alcătuit dintr-un pachet de calcare marnoase albe, fine, compacte, de 6 m grosime, dispuse în strate de până la 10 cm grosime, separate prin strate subțiri de nisip fin sau de marne vineții. Acest orizont a impus peisajul pe flancul stâng, sudic al Târnavei Mari, determinante fiind văile înguste, versanții concavi în profil și interfluviile largi, uneori căpătând forma de platouri. Marnele medii, de cca 200 m grosime, în schimb, se impun în peisaj pe flancul nordic, peisaj ce capătă forme inverse: văi largi, cu vădit aspect de îmbătrânire, versanți convecși, glacisuri coluviale groase ce acoperă baza versanților și interfluvii înguste. În partea superioară a orizontului mamelor în zona satului Hetiur apare orizontul tufurilor de Vorumloc, care a permis menținerea nisipurilor superioare, îndepărtate prin eroziune în totalitate în celelalte zone.

Depozitele *cuaternare* aluviale holocene acoperă lunca Târnavei Mari, unde au o grosime de până la 7 m fiind alcătuite din pietrișuri, nisipuri cu lentile de luturi prăfoase și văile afluenților, toate colmatate destul de accentuat cu depuneri coluviale. Depozitele fluviatile de vârstă mai veche, în mare parte transformate printr-o eluviere puternică, acoperă podurile teraselor. Depozitele deluviale acoperă în principal baza versanților unde pot avea grosimi apreciabile (de până la 7 m).

În urma rectificării cursului râului Târnava Mare, dar și a unor afluenți ai acestuia, suprafețe destul de mari au fost acoperite cu moloz

2.3. Date hidrologice

Din punct de vedere hidrografic teritoriul administrativ al municipiului Sighisoara aparține bazinului hidrografic al râului Tarnava Mare, principalul colector de ape din zonă, și al afluenților acestuia (p. Șaeș, p. Morii, p. Fuslog, p. Groapa, p. Herșes, p. Vilcandorf, p. Canepii, p. Cloașterf).

Râul Târnava Mare „taie” partea mediană a teritoriului administrativ al municipiului pe direcția generală est-vest pe o distanță de 12 km și este afluent de stânga al văii Târnava. La intrarea pe teritoriul administrativ al municipiului, râul Târnava Mare are o altitudine de 367 m (confluența cu Valea Dracului) iar la ieșire 357 m (confluența cu Valea Broștean).

Regimul hidric al văii Târnava Mare este unul complex, compus din:

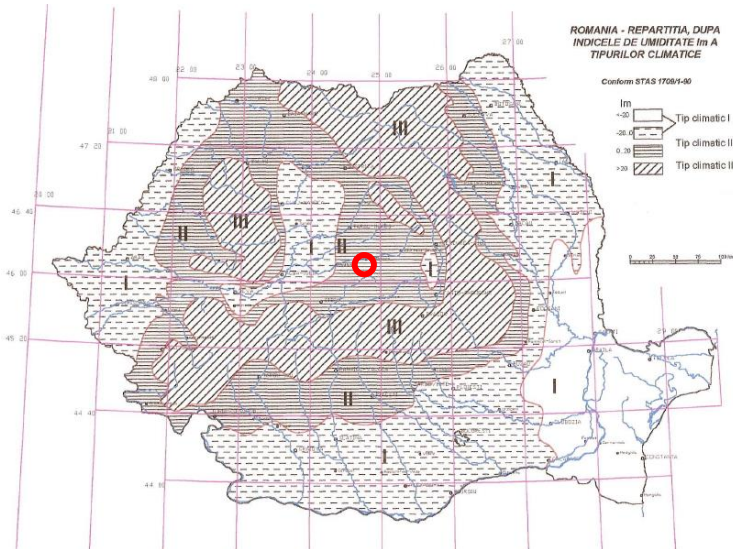
- **regimul carpatic transilvan**, cu ape mari timpurii de primăvară, care durează 1-2 luni (martie-aprilie), viituri la începutul verii, ape relativ mici în intervalul iulie-noiembrie, viituri în perioada de toamnă (cu o frecvență de 30-45%), ape mici de durată lungă în perioada rece a anului și cu alimentare pluvio-nivală și subteran moderată;
- **regimul pericarpatic transilvan** se distinge prin ape mari de scurtă durată de origine nivopluvială în luna martie și cu viituri, mai ales în perioada mai-iulie, generate de ploile convective care se dezvoltă în această perioadă a anului, iar alimentarea hidrică este de tip pluvionivală.

Prin interpunerea reciprocă a celor două tipuri de regim se asigură un debit permanent, cu ape mari de primăvară-vară, ape medii în perioada de vară și ape mici în perioada de iarnă.

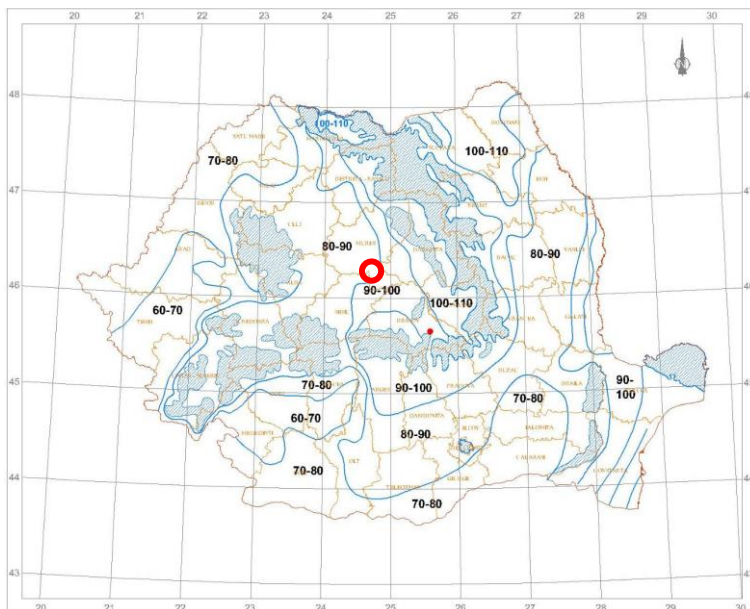
2.4. Date climatice

Din punct de vedere climatic, amplasamentul studiat aparține în întregime sectorului cu climă continental-moderată, caracterizat prin veri moderat de calde, cu precipitații relativ frecvente și ierni reci și umede cu strat de zăpadă relativ stabil, punctate din când în când de perioade de încălzire.

În conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicele de umezeală Thortwaite, zona la care ne referim se încadrează la tipului climatic „II” (moderat umed) cu indicele de umiditate Thornthwaite „Im” = $0 \div 20$.



Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-77, este de 0,90-1,00 m.



Principalele caracteristici meteorologice (stația Dumbrăveni) sunt următoarele (după Enciclopedia Geografică a României – jud. Mureș):

Temperatura aerului:

- Temperatura medie anuală 7.5÷10.4°C
- Temperatura medie a lunii ianuarie - 3÷-4°C
- Temperatura medie a lunii iulie 18÷19°C
- Temperatura maximă absolută 38,1°C (7 sept.1946)
- Temperatura minimă absolută -31,4°C (13 ian.1943)

Precipitațiile atmosferice:

- Cantități medii anuale 600÷650 mm
- Cantități medii lunare ianuarie 40÷50 mm
- Cantități medii lunare iulie 80÷100 mm

Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore, în lunile caracteristice ale anului, care reprezintă valori absolute, au fost de 50,7 mm strat de apă în luna ianuarie și de 59,0 mm în luna iulie. Maxima absolută a fost de 63 mm/24h (iunie 1922), valoare care s-a produs pe fondul unor precipitații convective cu caracter torențial. Aceste valori exprimă existența favorabilității producerii unor astfel de precipitații, care pot avea impact negativ asupra infrastructurii și activităților economice.

Încărcarea de zăpadă, conform normativ CR-1-1-3-2012, este de 1,5 kN/m².

Stratul de zăpadă are o durată medie de cca. 60 zile, zăpezi abundente căzând predominant în intervalul noiembrie — martie.

Presiunea dinamică a vântului, având intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este de $q_b = 0,4$ kPa, conform Normativului CR-1-1-4-2012 (fig. 2.1, tabel A.1).

Vânturile au următoarele frecvențe medii anuale pe direcții cardinale: NV –8%; N – 6%; NE – 7%; V – 5 %; E – 4 %; E, S, SV – sub 3% iar vitezele medii pe direcții cardinale sunt de: NV –2 m/s; N – 1.8 m/s; NE – 2 m/s; V – 1.7 m/s; E – 1.8 m/s; E, S, SV – sub 1.5 m/s.

Viteza medie lunară a vântului înregistrează un maxim de intensitate în lunile februarie – aprilie, cu vârful în luna martie (peste 1,2 m/s viteză medie lunară) și un minim în intervalul iulie - decembrie, cu o minimă principală în luna august (sub 0,5 m/s) și o viteză medie a vântului pe interval de peste 0,5 m/s.

Particularitățile elementelor climatice sunt în strânsă dependență de factorii climatogenetici (așezarea geografică, circulația generală a atmosferei, relieful general și local, vegetația, factorul antropic), care în urma manifestării generează un **climat temperat continental cu ușoare influențe oceanice, de dealuri joase și podișuri (300-600m) cu topoclimate de luncă și vale, dealuri joase și înalte.**

3. RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

3.1. Date seismice

Din punct de vedere seismic, amplasamentul studiat este încadrat în zona de macroseismicitate $I=7_1$ pe scara MSK (unde indicele I corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93.

După normativul P 100-1/2013, amplasamentul se află situat în zona caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0,15g$.

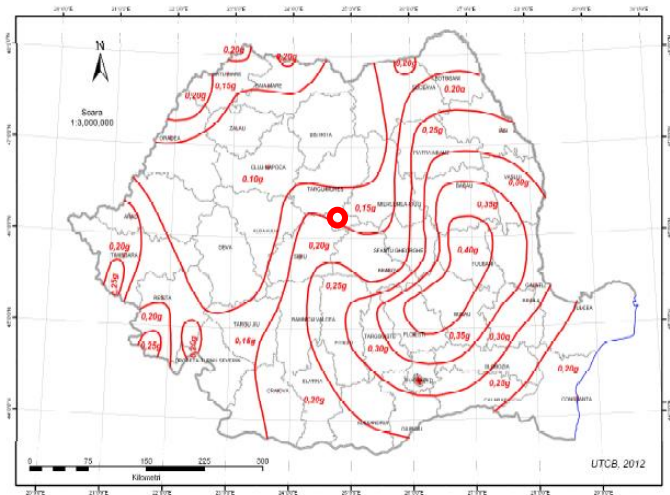


Fig. 4. Harta zonării teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (A_g), pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani

Din punct de vedere al perioadelor de control (colt), amplasamentul este caracterizat prin $T_c=0,7$ sec .

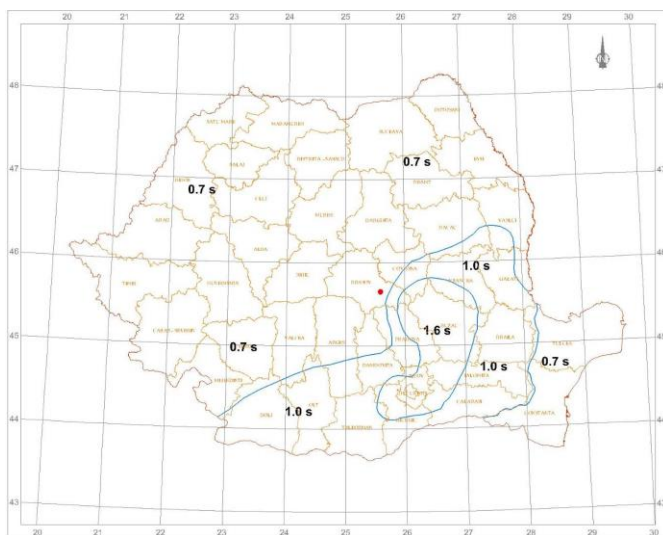


Fig. 5 Harta zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns
Zona este influențată de seismele mai puternice ce se produc în epicentrul de la Curbura Carpaților (Vrancea).

3.2. Zone de risc

Din punctul de vedere al **zonelor de risc de inundabilitate și instabilitate**, conform Legii 575 (octombrie 2001) privind aprobarea Planului de Amenajare al Teritoriului Național (P.A.T.N.)– Secțiunea a V-a Zone de risc natural, amplasamentul studiat se situează astfel, conform hărții Anexa 4 - Anexa 4a respectiv tabel Anexa 5, în categoria **unităților administrativ teritoriale fără potențial de inundații**, acestea putând să apară, în perioadele cu precipitații abundente, pe arealul ce se dezvoltă în teritoriul intravilan al Municipiului, la nord-vest de Dealul Cetății, datorită incapacității rețelei de canalizare pluvială de a prelua debitele (26 iulie 2016).

În zonă, albiile râului Tarnava Mare și a principalilor săi afluenți prezintă maluri amenajate (in zonele situate în intravilan) astfel că în perioadele cu precipitații acestea nu prezintă riscuri de inundabilitate.

Conform Legii 575 / 2001 *privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Național — Secțiunea a Va - Zone de risc natural - Anexa 6 - Anexa 6a respectiv tabel Anexa 7 poziția 640, U.A.T. Sighișoara prezintă **potențial scăzut de alunecări (de teren) primare**, respectiv **potențial ridicat de alunecări de teren reactivate**.*

Potențialul de instabilitate la nivelul Municipiului Sighișoara a fost evaluat în lucrarea "Întocmirea hărților de risc natural la nivelul județului Mureș. Hărți de risc la alunecări de teren – Zona I" (elaborator S.C. Primacons Group, aprilie 2012), pe baza criteriilor pentru estimarea potențialului și probabilității de producere a alunecărilor de teren din cadrul „Ghidului 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”.

Modul de întocmire este reglementat de Normele 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 cu distribuția coeficientului mediu de hazard (Km) s-au întocmit 8 griduri corespunzătoare celor 8 factori care determină sau reduc stabilitatea terenului.

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 probabilității de producere a alunecărilor de teren sunt următorii:

- **Factorul litologic (Ka)** cuantifică influența pe care o are litologia întâlnită asupra fenomenelor de instabilitate. Pe teritoriul municipiului predomină rocile detritice, de tipul argilelor ÷ argilelor prăfoase ± nisipoase, iar de-a lungul văilor principale nisipurile și pietrișurile. Astfel factorul litologic are valori de la 0.5 la 0.8;
- **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 și are valori ce variază de la 0, pentru zonele plane, ajungând până la 1 pentru zonele cu pante ce depășesc 30 grade. În cadrul teritoriului administrativ al municipiului acest factor are valori de la 0.5 la >0.8.

- **Factorul structural (Kc)** caracterizează starea de evoluție tectonică a zonei investigate. Din acest punct de vedere teritoriului administrativ al Municipiului Sighișoara se caracterizează prin structuri geologice cutate, formate din roci sedimentare (pentru depozitele cuaternare) caracteristice ariilor geosinclinale în

facies de flis și molasa. Prin urmare a fost atribuit un coeficient al factorului structural cu valori cuprinse între $0.3 \div 0.8$.

- **Factorul hidrologic și climatic (Kd)** este introdus în formulă pentru a cuantifica influența precipitațiilor asupra condițiilor de stabilitate ale versanților. Conform hărților de raionare a precipitațiilor, valoarea precipitațiilor medii anuale este de 600 — 700 mm, astfel că factorul hidrologic și climatic are valoarea de 0.5.
- **Factorul hidrogeologic (Ke)** cuantifică probabilitate de producere a alunecărilor de teren, prin influența pe care o are poziția nivelului hidrostatic față de suprafața terenului, precum și prin regimul de curgere. Curgerea apelor freatice are loc sub gradienti hidraulici medii-mari. La baza versanților, uneori și pe versanți, apar izvoare de apă. Există o curgere din interiorul versanților către suprafața acestora cu dezvoltarea unor forțe de filtrație ce pot contribui la declanșarea unor alunecări de teren, astfel factorul hidrogeologic are valori cuprinse între $0.5 \div >0.8$.
- **Factorul seismic (Kf):** din punct de vedere seismic Municipiul Sighișoara se încadrează, conform STAS 11100/1993, în zona de intensitate macroseismică I = 6 pe scara MSK. Conform anexei C din *Normele Metodologice ale legii 575/2001 (10 aprilie 2003), privind modul de elaborare și conținutul hărților 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. Arealul studiat prezintă atât zone lipsite complet de vegetație arboricolă cât și zone cu păduri de foioase de dimensiuni mari, astfel factorul silvic are valori cuprinse între $<0.1 \div >0.8$.
- **Factorul antropic (Kh)**, este cuprins în intervalul $0.1 \div 0.3$ pentru zonele din extravilan și $0.5 \div 1$ pentru zonele ocupate de construcții (intravilan).

Cu ajutorul gridurilor aferente celor 8 criterii a fost obținut, prin introducerea acestora în formula mai sus menționată, gridul factorului mediu de hazard — Km. Rezultatele sunt prezentate grafic în Anexa 1- "Harta de distribuție a coeficientului mediu de hazard la alunecare" din cadrul lucrării "Întocmirea hărților de risc natural la nivelul județului Mureș. Hărți de risc la alunecări de teren – Zona I" (elaborator S.C. Primacons Group, aprilie 2012).

Conform lucrării "Întocmirea hărților de risc natural la nivelul județului Mureș. Hărți de risc la alunecări de teren – Zona I" (elaborator S.C. Primacons Group, aprilie 2012), în urma realizării hărții de hazard la alunecare pentru Municipiul Sighișoara se observă următoarele:

- partea centrală a teritoriului administrativ, cuprinzând lunca largă a Târnavei Mari, se încadrează în **zone cu potențial mediu de producere a alunecărilor, cu probabilitate medie, coeficient mediu de hazard Km = 0.10-0.30**. Acest interval de valori mai apare și insular, în lungul Văii Morii, Văii Rus și pe platoul plat, înconjurat de păduri, al Dealului Braite și pe cel al Dealului din Mijloc. De asemenea, întreg teritoriul intravilan al satului Heitur cât și partea de nord-est a municipiului Sighișoara, sunt cuprinse în acest interval;
- cea mai mare suprafață a perimetrului se încadrează în **zone cu potențial mediu de producere a alunecărilor de teren, cu probabilitate medie-mare, coeficient mediu de hazard Km = 0.31-0.50**.

Valorile corespunzătoare intervalului 0.31-0.40 apar în zonele împădurite care ocupă un procent de aproximativ 70% din totalul suprafeței teritoriului administrativ al municipiului Sighișoara.

Valorile corespunzătoare intervalului 0.40-0.50 apar în zonele cu vegetație arboricolă mai mică de 20% din suprafață, în lungul văilor cu apă permanentă care străbat teritoriul administrativ al municipiului de la S la N (Vîlcandorf, Șaeș și Broștean) și în zonele deluroase cu înclinări medii și mari.

De asemenea, jumătatea sudică a Municipiului Sighișoara cât și localitatea componență Aurel Vlaicu sunt cuprinse în acest interval.

Valorile corespunzătoare intervalului 0.51-0.55 apar insular în imediata apropiere a Vaii Vîlcandorf, în partea de sud a teritoriului administrativ.

Din literaturile de specialitate și documentațiile puse la dispoziție de beneficiar, au fost conturate zonele cu alunecări existente (active sau stabilizate temporar). Dintre factorii care pot duce la reactivarea alunecărilor amintim precipitațiile abundente și eroziunea văilor de torent ca factori naturali respectiv defrișarea versanților, modificarea morfologiei reliefului (excavații adânci, exploatări miniere) și creșterea sarcinii pe versant (amplasarea de construcții) ca factori antropici.

3.3. Din punctul de vedere al zonelor cu risc de eroziune, acestea ocupă în special versanții cu pantă mai mare de 10°, aceștia fiind caracterizați prin eroziune fluvială (spălare în suprafață), eroziune asociată cu șiroirea și alunecările de teren, și mai rar prin eroziune eoliană ce se poate manifesta pe zonele mai ridicate.

Pentru estimarea și cuantificarea eroziunii au fost dezvoltate în timp o serie de modele. Dintre acestea cele mai utilizate sunt: USLE (Universal Soil Loss Equation), RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation), MUSLE (Modified Universal Soil Loss Equation), MMF (Morgan, Morgan and Finney Model), WEPP (Water Erosion Prediction Project Model).

Modelul RUSLE (Renard et al., 1997) este cel mai utilizat model empiric pentru estimarea eroziunii solului. Acesta a fost dezvoltat în special pentru zonele agricole și pentru cele cu dealuri. Formula modelului este:

A = (R)(K)(LS)(C)(P), în care:

A - pierderea potențială medie anuală de sol pe termen lung (tone/acru/an);

R - factorul ce cuantifică eroziunea dată de precipitații într-o locație dată;

K - factorul de erodabilitate a solului;

LS - factorul gradient pantă — lungime a versantului;

C - factorul de acoperire cu vegetație;

P - factorul de practică agricolă.

Aplicând aceasta formulă la scara întregului teritoriu administrativ a reieșit că zonele cu erodabilitate mare corespund ariilor neacoperite de vegetație arboricolă și cu pantă mai mare de 15-20%, cât și albiilor și viroagelor formate pe versanți, dezvoltându-se mai evident pe văile de torent din zona dealurilor Vanatori (versanții pârâurilor Șaeș și Vîlcandorf) și la nord-vest de satul Hetiur (versanții pârâului Morii).

3.4. Din punctul de vedere al riscului geotehnic, în conformitate cu prevederile *Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții NP 074/2014*, amplasamentul se situează astfel:

- Condiții de teren – terenuri bune÷dificile – 2÷6 puncte;
- Apa subterană – fără ÷ cu epuizmente normale – 1÷2 puncte;
- Clasificarea construcției după categoria de importanță – redusă÷excepțională – 2÷5 puncte;
- Vecinătăți - fără riscuri÷risc major – 1÷4 puncte;
- Zona seismică – $a_g=0,15$ – 2 puncte.

Riscul geotehnic conform punctajului cumulat – 8÷19 puncte, conform tabelului A1.5, este de tip „**risc geotehnic moderat÷major**”, iar categoria geotehnică este „**1÷3**” conform tabelului A1.5.

4. CONDIȚII DE FUNDARE ÎN FUNCȚIE DE CARACTERISTICILE GEOTEHNICE SPECIFICE

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice generale, specifice teritoriului studiat, s-au consultat lucrările din literatura de specialitate, documentațiile de specialitate existente pentru această zonă, normativele și standardele în vigoare.

4.1. Morfologia

Din punct de vedere morfologic teritoriul administrativ al Municipiului Sighișoara prezintă un relief foarte variat cu o fragmentare sub formă de platouri, coline (custe) și dealuri separate de văile râurilor și pâraielor ce le străbat. Relieful în general nu favorizează dezvoltarea unor fenomene geomorfologice rapide, dar ar putea influența amplasarea și exploatarea viitoarelor construcții proiectate (cu excepția zonelor cu probabilitate medie ÷ mare de producere a torenților și a alunecărilor de teren).

4.2. Litologia

Conform datelor din literatura de specialitate, pământurile care formează terenul de fundare și zona activă a viitoarelor fundații prezintă un spectru destul de larg din punct de vedere geotehnic, acestea variind de la argile ÷ argile nisipoase ÷ argile marnoase, nisipuri fine ± prăfoase, ocazional cu elemente angulare de marne/calcare, plastic vârtoase ÷ plastic consistente, respectiv plastic moi (în zona de contact cu acviferul freatic sau unde sunt străbătute de filme mai nisipoase, saturate), până la nisipuri cu pietriș și bolovăniș, în vecinătatea albiilor.

În zona relativ plană a vetrelor localităților (zonele de intravilan), la suprafață predomină orizonturi argiloase ± nisipoase ± elemente angulare, milimetrice ÷ centimetrice de roci, orizonturi relativ tinere, mediu consolidate, încadrate (conf. NP074-2014 cap. A.1.2.1.) ca terenuri bune=medii de fundare. Ocazional, deasupra acestor orizonturi, au fost interceptate umpluturi antropice, neomogene, cu o vechime mai are de 10 ani, și grosimi cuprinse între 0.5m÷3.5m.

În zonele de versant, cu panta mai mare de 10°-15°, aceste orizonturi pot prezenta potențial de alunecare, în funcție de sarcinile transmise de construcții, gradul de împădurire, sistematizarea lucrărilor de captare și drenare a apelor pluviale etc.

Din punct de vedere litologic, cele doua unitati morfologice (Dealurile Boiului și Dealurile Vânători), ce se dezvoltă la nord și la sud de Defileul Târnavei Mari, sunt relativ asemănătoare, caracterizate prin depozite panoniene și cuaternare ce prezintă următoarea succesiune:

- în suprafață poate fi interceptat solul vegetal cu grosimi cuprinse între 0,20m (pe versanți) și până la 0,50m (în zonele de luncă);
- sub acestea pot fi întâlnite depozite deluviale, cu grosimi cuprinse între 0,00m și până la 7,00m (în baza versanților), alcătuite din argile ÷ argile prăfoase ÷ argile nisipoase ± elemente angulare de gresii și marne;
- în continuare sunt interceptate depozitele panoniene superioare, constituite din argile, argile marnoase și nisipuri cu un grad mediu de cimentare, iar pe alocuri apar gresii sub formă de bancuri, depozite ce au fost interceptate în foraje, și la adâncimi mai mari de -15,0m CTN

Culoarul Târnavei Mari și văile afluenților acesteia, sunt caracterizate prin depozite cuaternare aluviale holocene, cu o grosime de până la 8,0m și sunt alcătuite din pietrișuri, nisipuri cu lentile de luturi prăfoase, nisipuri argiloase, toate colmatate destul de accentuat cu depuneri coluviale din argile ÷ argile prăfoase, sub acestea fiind

interceptate formațiunile panoniene. Orizonturile grosiere de nisipuri neuniforme și pietrișuri, interceptate în zona de fundare, sunt încadrate ca terenuri bune de fundare.

Local pot fi interceptate, în imediata vecinătate a suprafeței, și orizonturi mai argiloase, cu caracter PUCM (conf. NP126), plastic vârtoase, acestea fiind încadrate ca terenuri dificile (conf. NP074-2014 cap. A.1.2.1.).

4.3. Apele subterane

Pe baza datelor din literatura de specialitate, nivelul freatic este interceptat la adâncimi cuprinse, în general, între -2,00m și peste -8,00m CTN (cu valori mai scăzute în zona Culuarului Târnavei Mari).

În unele situații, datorită morfologiei terenului și a litologiei ușor nisipoase (argile nisipoase, argile cu intercalații nisipoase sau nisipuri prăfoase), în perioadele cu precipitații se pot forma acvifere temporare la adâncimi relativ mici (-1.00m ÷ -1.50m CTN).

Deși în general nu este cazul, pentru unele lucrări de construcții, realizate în special în terasa inferioară a râului Tarnava Mare, pot fi necesare lucrări de epuismen.

4.4. Zonarea geotehnică

Din suprapunerea elementelor cadrului natural cu fenomenele de risc natural și antropic identificate pe teritoriul Municipiului Sighisoara, s-au conturat următoarele zone (reprezentate grafic în planșele anexate):

- **Zone improprii amplasării construcțiilor** reprezentate prin:
 - zonele inundabile aferente rețelei hidrografice de suprafață;
 - zonele de curs ale rețelei hidrografice naturale sau antropice, cu regim permanent / nepermanent;
 - zonele afectate de trasee de utilități (linii electrice etc);
 - zonele cu alunecări existente active sau stabilizate temporar.
- **Zone bune de construit cu amenajări speciale** reprezentate în special prin:
 - zonele cu drenaj insuficient unde amenajările ce urmează a fi executate necesită lucrări de drenare a apei pluviale sau ridicarea cotei amplasamentului construcțiilor;
 - zonele cu potențial de alunecare mediu-mare unde, după caz, se recomandă: menținerea unei vegetații arboricole mature, captarea și evacuare rapidă a apelor de suprafață, amenajarea reliefului prin taluzare și/sau lucrări de susținere, soluții adecvate de fundare care să depășească suprafețele de alunecare.
- **Zone bune de construit fără amenajări speciale**, reprezentate de zonele cu relief relativ plan și stabil fără potențial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate și alunecări de teren.

4.5. Proiectarea fundațiilor

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

Adâncimea minimă de fundare impusă de depășirea adâncimii de îngheț și încadrarea în strat va fi $D_{f_{min}} = -1,10\text{m}$ (vezi cap. 2.4.).

Presiunile convenționale și parametrii geotehnici de calcul pentru dimensionarea fundațiilor vor fi stabiliți în baza studiilor geotehnice ce vor fi realizate la fazele de proiect D.T.A.C. și P.T., în funcție de valorile caracteristice litologiilor interceptate și în conformitate cu normativele în vigoare.

După caz, recomandăm efectuarea, de către proiectantul de specialitate, a calculului de stabilitate asupra versantului precum și verificări ale terenului portant la starea limită de deformații, starea limită de capacitate portantă, avându-se în vedere și suprasarcinile aduse de viitoare construcții.

În funcție de litologia interceptată, se vor avea în vedere prescripțiile *Normativului privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari - indicativ NP 126 – 2010*, inclusiv amendamentele sau anexele asociate acestuia, în vigoare la data proiectării.

5. RECOMANDĂRI SPECIFICE ZONELOR DE RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

5.1. Zone afectate de fenomene de inundabilitate

Nu se recomandă realizarea de construcții în vecinătatea albiilor râurilor sau în zonele depresionare (vechi albi), după caz. Se va respecta zona de protecție pentru cursurile de apă impusă de A. N. Apele Române. După caz, eventualele construcții vor fi realizate prin ridicarea cotei terenului desupra cotelor maxime de inundabilitate și / sau realizarea de lucrări de protecție la eroziunea fluviatilă.

Este necesară menținerea capacității albiilor din zonă de a prelua debitele maxime, prin întreținerea / decolmatarea periodică a văilor, în special în zonele de intravilan.

Se interzice depunerea deșeurilor pe viroage sau văi. De asemenea, Se impune consolidarea zonelor afectate de eroziuni.

5.2. Zone afectate de fenomene de instabilitate

În perimetrul investigat predomină alunecările de teren în valuri și trepte, semistabilizate și active; insecvente (pe capete de strat, respectiv cuate); detrusive. Alunecările mai vechi sunt profunde, iar cele actuale sunt superficiale, cu o adancime mai mică de 5,0m. În cazul alunecărilor de teren consecvente, translația se face pe orizontală, fără deformări ale masei de alunecare, cu deplasare mare față de cornișă, cu aspect de terasă. În ceea ce privește alunecările insecvente, translația este aproape pe verticală, cu deplasare mică față de cornișă, aici putând fi încadrate prăbușirile.

Având în vedere consecințele grave pe care le pot avea fenomenele de instabilitate, se impune efectuarea unor studii ample referitoare la starea tehnică a versanților și taluzurilor și la factorii care pot declanșa alunecări.

În zonele cu alunecări existente / stabilizate temporar nu se recomandă dezvoltarea de construcții civile / industriale / edilitare. Lucrările ce vor fi realizate asupra construcțiilor existente în aceste zone se vor proiecta astfel încât acestea să nu aducă suprasarcini terenului sau, în caz contrar, se vor identifica parametrii alunecării și se vor lua măsuri adecvate de stabilizare a acesteia. De asemenea, se impune menținerea de vegetații arboricole (plante cu rădăcini adânci) pe versanți.

Se impune realizarea unor sisteme de captare și drenare a apelor pluviale către principalii colectori din zona. După caz, realizarea unor sisteme de drenuri ce coboară pânza freatică sub suprafața de alunecare. De asemenea, este necesară monitorizarea și întreținerea rețelelor de apă și canalizare astfel încât să se preîntâmpine pierderi din acestea. Locuințele / instituțiile ce nu sunt racordate la rețeaua de canalizare vor avea fose etanșe, vitanjabile.

Datorită numărului mare de factori implicați în astfel de fenomene, este dificilă determinarea precisă a rezervei de stabilitate sau prognozarea momentului în care poate apărea riscul de producere a alunecărilor. De cele mai multe ori, rezultatele analizelor de stabilitate sunt orientative, iar astfel de analize trebuie efectuate periodic, ori de câte ori sunt sesizate modificări ale stării de tensiuni din masiv.

Odată ce alunecarea s-a produs, se impun lucrări de combatere a efectelor alunecării, precum și luarea unor măsuri care să asigure și amenajarea corespunzătoare a terenurilor afectate.

5.3. Riscul antropic

La amplasarea construcțiilor în zona de siguranță sau protecție a rețelelor tehnico-edilitare, se va solicita avizul deținătorului sau administratorului rețelelor în cauză..

6. CONCLUZII

Din punct de vedere morfologic, teritoriul administrativ al Municipiului Sighișoara se află situat în unitatea Podișul Târnavelor, local distingându-se trei subunități morfologice distincte:

- I – în nord Dealurile Boiului, subunitate a Dealurilor Târnavei Mici;
- II — în partea centrală culoarul și defileul Târnavei Mari;
- III — în sud dealurile Vânători, subunitate a Podișului Hârtibaciului.

Acest fapt determină un pronunțat caracter de tranziție pentru relief și celelalte componente geografice, ce dau o notă de specificitate spațiului geografic al teritoriului administrativ aferent municipiului Sighișoara, în general nefiind afectat de fenomene geomorfologice rapide (zonele cu probabilitate de apariție a torenților și a alunecărilor de teren medie ÷ mare) ce impun anumite măsuri constructive la amplasarea unor construcții (detalii în cap. 2.1. , 4.1 precum și în planșele anexate).

Din punctul de vedere al caracteristicilor geotehnice, specifice orizonturilor de suprafață, acestea sunt, în general, considerate terenuri bune+medii în condițiile unei stratificații relativ plane și orizontale (panta <10%) respectiv dificile de fundare (conf NP 074-2014), fiind încadrate în categoria terenurilor sensibile la umezire – PUCM sau terenuri în pantă cu potențial de alunecare (detalii în cap. 2.2., 3.2 și 4.2.).

Având în vedere tipurile de teren de fundare, vecinătăți, necesitatea de epuizmente, zonarea seismică, etc., teritoriile intravilane se situează, în prealabil, în categoria geotehnică 1, respectiv 2 cu risc geotehnic redus respectiv mediu. În funcție de punctajul acordat la aceste criterii pentru fiecare caz în parte, unele proiecte de construcții pot fi încadrate în categoria geotehnică 3, prezentând risc geotehnic major (detalii în cap. 3.4.).

Având în vedere că adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-77, este de -0,90÷-1,00 m, adâncimea minimă de fundare recomandată, condiționată de depășirea adâncimii de îngheț și încastrarea în stratul portant, este $D_f \text{ min} = -1,10\text{m}$ față de nivelul terenului (detalii în cap. 2.4. și 4.5.).

În concluzie, avându-se în vedere natura terenului de fundare, condițiile morfologice, seismice și hidraulice, putem spune că suprafețele amplasamentului studiat sunt adecvate proiectării unor lucrări de construcții, cu mențiunile specificate pe parcursul documentației.

Prezentul studiu are un carcter general, realizând în special, o macrozonare a riscurilor naturale și geotehnice asociate la nivelul întregului teritoriu administrativ, detaliile constructive și soluțiile de fundare pentru fiecare obiectiv proiectat, fiind alese în urma studiilor geotehnice ce vor fi realizate (conform legislației în vigoare) condiționate și de factorii tehnici ce caracterizează obiectivele proiectate.

ANEXĂ

La baza proiectării construcțiilor ce urmează a se executa pe teritoriul administrativ al Municipiului Sighișoara sau a celor care urmează a se repara sau consolida vor sta studiile geotehnice întocmite în conformitate cu:

- Normativul privind documentațiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2014.

Reglementările tehnice naționale conexe sunt cuprinse în:

- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț;
- Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnică. Terminologie, simboluri și unități de măsură;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice executate în pământuri;
- STAS 3300/ I și II -85: Teren de fundare. Principii generale de calcul;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise 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;
- Normativul pentru proiectarea fundațiilor de suprafață, indicativ NP 112 — 2014;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitări seismice;
- NP 125 — 2010, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- Reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100 / 1 — 2013;

Prevederile normativului NP 074/2014 sunt în concordanță cu principiile conținute în următoarele norme europene:

- SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-1:2004/AC:2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale - Erată;
- SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1 — Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1998-1:2004/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1 — Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri - Erată;
- SR EN 1998-5:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5 — Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice;
- SR EN 1998-3:2005 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3 — Evaluarea și consolidarea construcțiilor;
- SR EN 1998-3:2005/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3 — Evaluarea și consolidarea construcțiilor - Erată;
- SR EN 1998-2:2006 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2 — Poduri;

- SR EN 1998-2:2006/A1:2009 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2 — Poduri — Amendament;
- SR EN 1998-2:2006/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2 — Poduri - Erată;
- SR EN 1998-4:2007 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 4 — Silozuri, rezervoare și conducte.
- SR EN 1997-2:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- SR EN 1997-2:2007/AC:2010 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului - Erată;