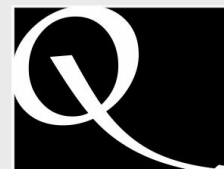


PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL SIGHIȘOARA, JUDEȚUL MUREȘ

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

140/7652/12.05.2004
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:

1.2.15. STUDIU PRIVIND SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Data: Octombrie 2019

Autori:

S.C. QUATTRO DESIGN S.R.L.:
arh. Andrei JELESCU (șef de proiect)
ecolog Rodion AMZU
ecolog Silvia DRĂGAN
ecolog Adrian BERCAN
ing. Eugen BUȘILĂ
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)

ecolog Rodion AMZU

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

1.2.15. STUDIUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

1. Introducere

- 1.1. Informații generale
- 1.2. Obiectivul studiului

2. Aspecte privind schimbările climatice

3. Semnale ale schimbărilor climatice în România

4. Principalele caracteristici de mediu la nivel local și scenarii de evoluție

- 4.1. Climă
- 4.2. Relief
- 4.3. Sol
- 4.4. Precupitații
- 4.5. Râurile
- 4.6. Apele subterane
- 4.7. Vegetația
- 4.8. Fauna

5. Impactul schimbărilor climatice asupra activităților la nivel local

- 5.1. Agricultură
- 5.2. Silvicultură
- 5.3. Biodiversitatea
- 5.4. Resurse de apă
- 5.5. Infrastructură, construcții și planificare urbană
- 5.6. Transporturi

6. Obiective (economia de resurse, protecția locuitorilor, amenajări durabile, informarea populației)

7. Măsuri de adaptare și de atenuare a impactului schimbărilor climatice în teritoriul studiat

- 7.1. Conservarea și dezvoltarea suprafețelor plantate
- 7.2. Reducerea riscurilor naturale
- 7.3. Gestionarea echilibrată a deșeurilor
- 7.4. Ameliorarea infrastructurii rutiere și a parcului de autovehicule
- 7.5. Măsuri specifice privind construirea
- 7.6. Alte măsuri administrative

8. Recomandări și priorități. Concluzii

BIBLIOGRAFIE

Lista de abrevieri

ANM – Agenția Națională de Meteorologie
DJSP – Direcția Județeană de Sănătate Publică
INS - Institutul Național de Statistică
MAPM – Ministerul Apelor, Pădurilor și Mediului
PUG – Plan Urbanistic General
UAT – Unitate administrativ teritorială
UE – Uniunea Europeană

SURSE DE INFORMARE

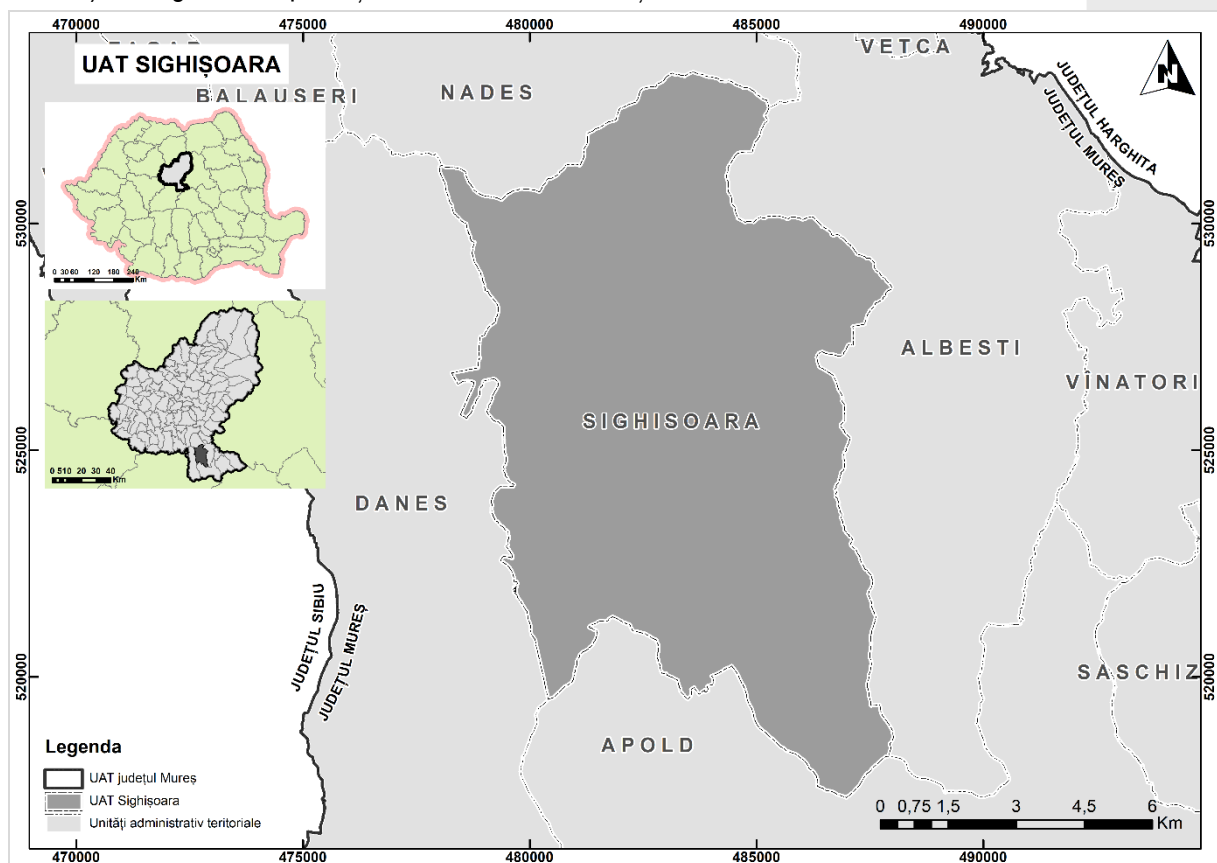
Raport județean privind starea mediului Mureș
Institutul Geologic al României
www.cjmures.ro;
www.statistici.insse.ro;
www.mmediu.ro;
www.rosilva.ro;
www.dspmures.ro;

1. Introducere

1.1. Informații generale

Sighișoara are în componența pe lângă localitatea propriu-zisă încă 6 localități subordonate, parte integrantă a municipiului : Angofa, Aurel Vlaicu, Rora, Soromiclea, Venchi și Viilor, la care se adaugă satul aparținător – Hetiur.

Municipiul Sighișoara este în categoria imediat următoare după nivelul reședințelor de județ (care sunt incluse în categoria poliilor metropolitani) și anume poli urbani (centre urbane) subregionali cu potențial de zone urbane funcționale.



Figură 1: Localizarea municipiului Sighișoara

Municipiul Sighișoara se află localizat față de vecini astfel :

- la 53 km de municipiul reședință de județ, Târgu Mureș;
- la 93 km de municipiul Sibiu;
- la 117 km de municipiul Brașov
- la 156 km de Cluj---Napoca.

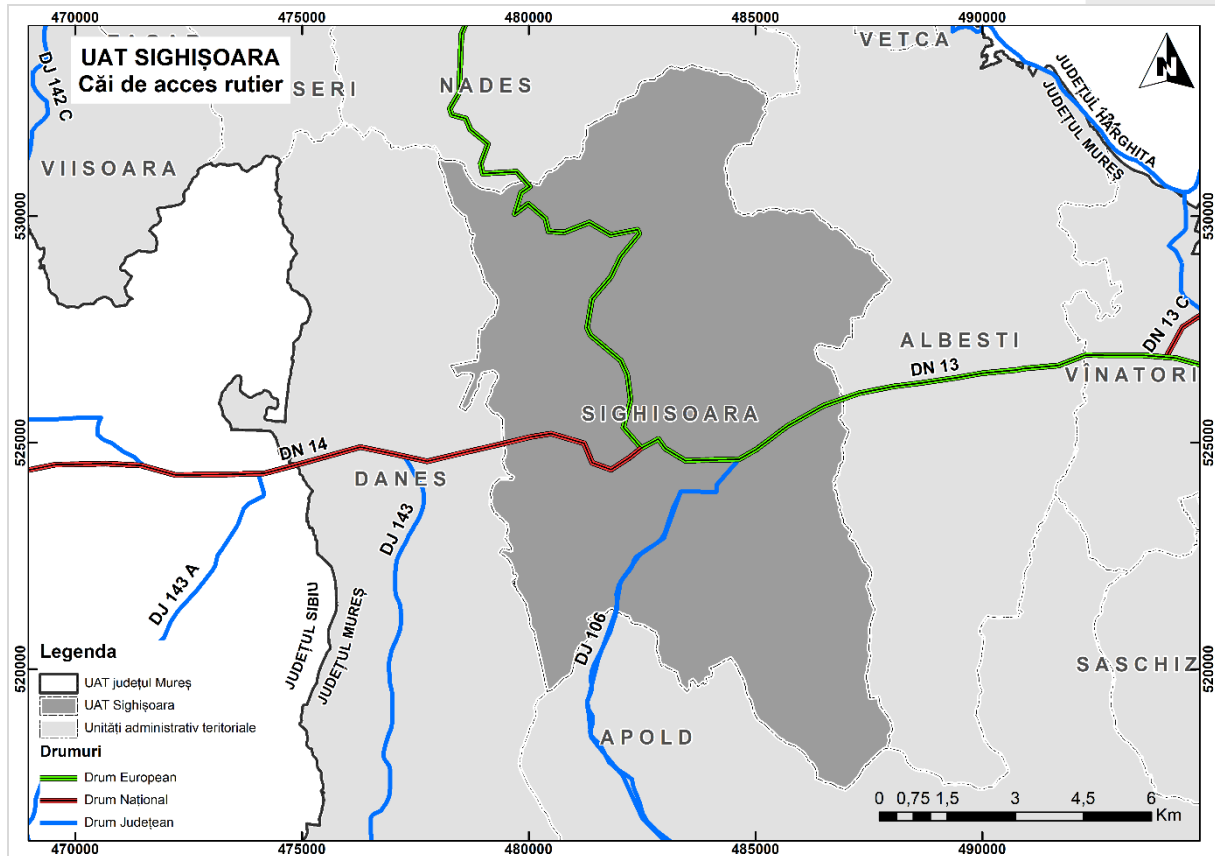
Pe Culoarul Târnavei Mari, distanța până la municipiul Mediaș este de 38 km.

Conform datelor de la Recensământul General al Populației din 2011, municipiul Sighișoara este al treilea centru urban, ca număr de populație, din județul Mureș, pe primele locuri situându-se municipiul Târgu Mureș, reședință de județ, și municipiul Reghin, fiind urmate de municipiul Târnaveni.

Municipiul Sighișoara, cunoscut la nivel internațional pentru cetatea sa medievală și pentru istoria sa complexă, este situat pe valea Târnavei Mari și polarizează o arie vastă din partea de sud a județului Mureș, dar și din județele învecinate (Sibiu, Brașov, Harghita), din perimetrul Dealurilor Târnavei Mari, a Culoarului Târnavei Mari, dar și a Podișului Hârțibaciului.

Municipiul Sighișoara este un important **centru polarizator**, cu influență în partea de sud a județului Mureș, în următoarele comune: Albești, Vânători, Saschiz, Daneș, Apold, Nadeș, Vețca, Fântânele și Bălașeri. La acestea se adaugă și 4 comune din județul Sibiu: Brădeni, Iacobenii, Hoghilaș și Laslea, o comună din județul Brașov: Bunești, și 2 comune din județul Harghita: Săcel și Secuieni.

La nivel superior, Sighișoara își exercită atracția și asupra unor centre urbane mici din județul Mureș și din județele învecinate: Sângeorgiu de Pădure, Sovata, Dumbrăveni, Agnita, Rupea și Cristuru Secuiesc. În acest fel, se poate afirma că populația deservită de municipiul Sighișoara depășește 100.000 de locuitori (incluzând aici și populația municipiului).



Figură 2: Drumurile de acces ale municipiului Sighișoara

Rețeaua de drumuri a Municipiului Sighișoara include cca. 19,0 km drumuri naționale, cca. 5,0 km drumuri județene, cca. 8,2 km drumuri comunale și cca. 76,0 km străzi¹.

Pe direcția vest-est, Sighișoara este străbătută de drumul european E 60 (București – Brașov – Târgu Mureș – Cluj-Napoca – Oradea – Budapesta).

1.2. Obiectivele studiului

Pentru actualizarea Planului Urbanistic General al municipiului Sighișoara se urmaresc aspectele legate strict de dezvoltarea valențelor economice și a infrastructurii aferente asigurate de necesarul de dezvoltare, dar și evidențierea aspectelor definitorii legate de impactul generat de schimbările climatice la nivelul întregului municipiu.

Această lucrare se bazează predominant pe informații publice, precum documentele de raportare și informare a publicului sau documentele strategice disponibile, urmărind să realizeze o sinteză a informațiilor relevante privind impactul schimbărilor climatice la nivelul municipiului Sighișoara.

¹ cf. Studiului de fundamentare aferent prezentei documentații de urbanism: 1.2.9. *Studiul circulației urbane și transporturilor. Studiu de mobilitate*, autori ing. R. Novaseliv, ing. A. Cocu, ing. C. Manole,

Important de precizat este faptul că studiul aduce unele informații de detaliu preluate din legislația specifică, cât și de la structuri specializate pentru a descrie aspectele relevante. Cu aceste informații se urmărește armonizarea direcțiilor și principiilor ce vor sta la baza Planului de Urbanism al municipiului Sighișoara cu principalele domenii de activitate, cu o utilizare rațională a resurselor naturale, pentru o dezvoltare durabilă a localității.

Planul Urbanistic General (PUG) al municipiului Sighișoara este promovat de către Primăria municipiului Sighișoara, în calitate de titular al planului, și prevede:

- obiectivele, acțiunile și măsurile de dezvoltare pentru Sighișoara (suprafețe din intravilan și din extravilan);
- organizarea arhitectural urbanistică a teritoriului administrativ al municipiului Sighișoara.

Planurile urbanistice generale (P.U.G.) au caracter de reglementare (caracter operațional) și răspund programului de amenajare spațială a teritoriului și de dezvoltare a localităților ce compun unitatea teritorial – administrativă de bază.

Scopul realizării Planului Urbanistic General îl reprezintă dezvoltarea localității corelată cu potențialul zonei, necesitățile și opțiunile populației.

Planul Urbanistic General reactualizat pentru municipiului Sighișoara va fi aprobat prin Hotărâre a Consiliului Local și va constitui baza legală pentru realizarea programelor și strategiei de dezvoltare din perimetrul municipiului.

Actualizarea Planului Urbanistic General al municipiului Sighișoara se elaborează în scopul :

- Stabilirii direcțiilor, priorităților și reglementărilor de amenajare a teritoriului și dezvoltare urbanistică a localităților;
- Utilizării raționale și echilibrate a terenurilor necesare funcțiilor urbanistice;
- Precizării zonelor cu riscuri naturale (alunecări de teren, inundații, neomogenități geologice, reducerea vulnerabilității fondului construit existent);
- Evidențierii fondului valoros și a modului de valorificare a acestuia în folosul localității;
- Creșterii calității vieții, cu precădere în domeniile locuirii, dotărilor aferente locuirii și serviciilor;
- Fundamentării realizării unor investiții de utilitate publică;
- Asigurării suportului reglementar (operațional) pentru eliberarea certificatelor de urbanism și autorizațiilor de construire;
- Corelării intereselor colective cu cele individuale în ocuparea spațiului.

2. Aspecte privind schimbările climatice

Schimbări climatice la nivel global și european

Schimbările climatice reprezintă una dintre provocările majore ale secolului nostru – un domeniu complex în care trebuie să ne îmbunătățim cunoașterea și înțelegerea, pentru a lua măsuri imediate și corecte în vederea adaptării la condițiile climatice viitoare.

Schimbările rapide din mediul înconjurător sunt cauzate de creșterea populației globului, de creșterea ratei de consum a resurselor de către societatea umana și de schimbări ale tehnologiilor și ale organizării politico-sociale.

Cea mai importanta componenta a schimbărilor globale o reprezintă modificarea climei datorita efectului de sera, specific prin fenomenul de încălzire globală. Acest fenomen este unanim acceptat de comunitatea științifică internațională, fiind deja evidențiat de analiza datelor observaționale pe perioade lungi de timp. Simulările realizate cu ajutorul modelelor climatice globale au indicat faptul că principalii factori care determină acest fenomen sunt atât naturali (variații în radiația solară și în activitatea vulcanică) cât și antropogeni (schimbări în compoziția atmosferei datorită activităților umane). Numai efectul cumulativ al celor doi factori, poate explica schimbările observate în temperatura medie globală în ultimii 150 de ani.

Creșterea concentrației gazelor cu efect de seră în atmosferă, în mod special a dioxidului de carbon, a fost cauza principală a încălzirii pronunțate din ultimii 50 de ani ai secolului XX, 0.13°C, de aproximativ 2 ori valoarea din ultimii 100 de ani, așa cum este prezentat în AR4 al IPCC (<http://www.ipcc.ch>). Toate concluziile la nivel global, prezentate în cele ce urmează, provin din AR4 al IPCC.

Strategia UE privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice menționează faptul că, este crucial să se consolideze capacitatea de reziliență la schimbările climatice subliniind că gestionarea necorespunzătoare a resurselor de apă poate afecta semnificativ ecosistemele naturale și activitățile socio-economice. Cu alte cuvinte, diferitele sectoare economice sunt din ce în ce mai expuse la riscurile de mediu, ca urmare a fenomenului schimbărilor climatice, iar gestionarea eficientă a riscurilor climatice prezintă o importanță majoră pentru procesul de dezvoltare durabilă. „Europa 2020: O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii” abordează aspecte privind utilizarea eficientă a resurselor naturale în contextul provocărilor climatice actuale și viitoare. Strategia propune un cadru integrat de acțiune pentru domeniile schimbări climatice, energie, transport, industrie, agricultură și dezvoltare rurală și pescuit, biodiversitate și dezvoltare regională, iar în acest context abordarea provocărilor climatice trebuie să răspundă la minimizarea pericolelor care planează asupra mediului și societății umane în scopul susținerii dezvoltării socio-economice și pentru adaptarea infrastructurilor la schimbările climatice previzibile.

Politici europene și mondiale legate de schimbările climatice

În anul 1992 la Rio de Janeiro s-a semnat Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (UNFCCC), ratificată în țara noastră prin Legea nr. 24/1994, prin care cele 194 de țări semnatare au convenit să acționeze pe termen lung în vederea stabilizării concentrației de gaze cu efect de seră din atmosferă la un nivel care să atenueze sau să împiedice influența periculoasă a omului asupra sistemului climatic.

Statele constituite Părți ale UNFCCC, au obligația printre altele:

- Să elaboreze, să actualizeze periodic, să publice, și să transmită la Secretariatul acestei Convenții inventarele naționale ale emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Să elaboreze documente programatice la nivel național pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea capacității naturale de absorbție a CO₂ din atmosferă, precum și măsuri vizând facilitarea adaptării corespunzătoare la efectele schimbărilor climatice;
- Să integreze problematica schimbărilor climatice în politicile și acțiunile de dezvoltare economică și socială și de protecție a mediului.

După cinci ani, la Kyoto, în Japonia, acțiunea de combatere a schimbărilor climatice s-a concretizat prin asumarea de către țările dezvoltate a unor angajamente de limitare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în perioada 2008-2012 și prin identificarea mijloacelor de colaborare internațională în vederea atingerii acestor obiective.

Dacă Protocolul de la Kyoto a avut ca obiectiv o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) din partea țărilor dezvoltate și cu economii în tranziție de aproximativ 5% în perioada 2008-2012 comparativ cu anul 1990, studiile realizate au indicat că pentru prevenirea unor efecte ireversibile provocate de schimbările climatice, emisiile globale trebuie să fie reduse cu aproximativ 50% până în 2050, față de nivelurile înregistrate în 1990. În decembrie 2012, la cea de-a XVIII-a Conferință a Părților – COP 18 la Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice s-a adoptat amendamentul la Protocolul de la Kyoto care definește normele de reglementare pentru cea de-a doua perioadă de angajament, respectiv 2013-2020, și care au început a fi puse în aplicare de la 1 ianuarie 2013.

UE și statele sale membre și-au asumat un angajament conform cu obiectivul intern de reducere a emisiilor cu 20% față de nivelurile din 1990 până în 2020, care va fi îndeplinit în comun de către UE și statele sale membre, împreună cu Islanda.

În ceea ce privește implementarea angajamentelor asumate pentru cea de-a doua perioadă de angajament sub Protocolul de la Kyoto la nivelul Uniunii Europene, încă din decembrie 2008 s-a adoptat Pachetul Energie – Schimbări climatice, prin care s-au stabilit eforturile de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră între Statele Membre.

Pachetul cuprinde următoarele acte legislative:

- **Directiva nr. 2009/29/CE** a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea îmbunătățirii și extinderii sistemului comunitar de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră – în scopul obținerii unei reduceri de emisii de GES la nivelul anului 2020 care să reprezinte 21% din emisiile aceluiași sector în anul 2005, la nivelul UE; Decizia nr. 406/2009/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind efortul statelor membre de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră astfel încât să respecte angajamentele Comunității de reducere a emisiilor GES până în 2020, prin care sectoarelor non-ETS le revine un procent de reducere de 10% față de anul 2005, la nivelul întregului spațiu UE. Sectoarele care cad sub incidența deciziei sunt: transporturi, agricultură, deșeuri, servicii, locuințe – în principal încălzire, instalații mici care nu fac obiectul schemei de comercializare. România este prevăzută cu un procent de +19% față de anul 2005 pentru sectoarele non ETS;
- **Directiva nr. 2009/31/CE** a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind stocarea geologică a dioxidului de carbon și de modificare a Directivei 85/337/CEE a Consiliului, precum și a Directivelor 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE și a Regulamentului (CE) nr. 1013/2006 ale Parlamentului European și ale Consiliului – stabilește cadrul legal

pentru stocarea geologică a dioxidului de carbon în două tipuri de formațiuni: zăcăminte de hidrocarburi, respectiv acvifere saline;

- **Directiva nr. 2009/28/CE** a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, de modificare și ulterior de abrogare a Directivelor 2001/77/CE și 2003/30/CE – stabilește un cadru comun pentru promovarea energiei din surse regenerabile. Se prevăd obiective naționale obligatorii privind ponderea globală a energiei din surse regenerabile în cadrul consumului final brut de energie și ponderea energiei din surse regenerabile utilizată în transporturi.

România trebuie să ajungă în 2020 la o pondere de energie de 24% din surse regenerabile în consumul final brut de energie.

Prin urmare s-a impus adoptarea unor măsuri care să contribuie la reducerea emisiilor de GES, astfel încât concentrația maximă de GES în atmosferă să nu depășească nivelul de la care fenomenul de încălzire globală poate genera modificări ireversibile ale sistemului climatic.

Întrucât politicile și măsurile vizând reducerea emisiilor de GES implică costuri economice ridicate și modificarea multor aspecte legate de sistemele existente de producție și consum, există probleme în adoptarea unor obiective de reducere concrete pe plan internațional.

De asemenea, reducerea emisiilor de GES contribuie la îmbunătățirea calității aerului, sănătății umane, securității energetice și asigură diversificarea oportunităților legate de noile piețe de energie.

Prima inițiativă politică în domeniul adaptării la efectele schimbărilor climatice a constituit-o adoptarea de către Comisia Europeană (CE) la 29 iunie 2007 a documentului "Cartea Verde privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice în Europa – opțiuni pentru acțiuni UE" pentru a fi luate măsuri concrete privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice la nivel internațional și necesitatea luării unor măsuri urgente. Ulterior, CE a lansat dezbaterile publice a documentului respectiv, proces consultativ la care a participat și România.

Cartea Verde se bazează pe rezultatele cercetărilor întreprinse în cadrul Programului European privind Schimbările Climatice (ECCP) și evidențiază necesitatea pregătirii unui cadru coerent privind adaptarea la schimbările climatice, cadru ce permite derularea unor acțiuni de adaptare mai puțin costisitoare, comparativ cu măsurile neplanificate de răspuns la efectele schimbărilor climatice. Procesul de adaptare la schimbările climatice necesită acțiuni la toate nivelurile: local, regional, național și internațional.

În luna mai 2008, CE a organizat o consultare cu factorii implicați în vederea elaborării „Cărții Albe” privind acest proces de adaptare, document cu acțiuni concrete ce trebuie aplicate la nivelul fiecărui stat.

Clima Europei a înregistrat o încălzire de aproximativ un grad Celsius în ultimul secol, mai ridicată decât media globală. Cantitățile de precipitații au crescut considerabil în nordul Europei, în timp ce în sudul continentului perioadele de secetă au devenit din ce în ce mai frecvente. Temperaturile extreme înregistrate recent, cum ar fi valul de caniculă din vara anului 2003 și mai ales cel din 2007, au fost relaționate cu creșterea observată a frecvenței fenomenelor extreme din ultimele decenii, ca o consecință a efectelor schimbărilor climatice.

Deși fenomenele meteorologice singulare nu pot fi atribuite unei singure cauze, analizele statistice au arătat faptul că riscul apariției unor astfel de fenomene a crescut considerabil datorită efectelor schimbărilor climatice.

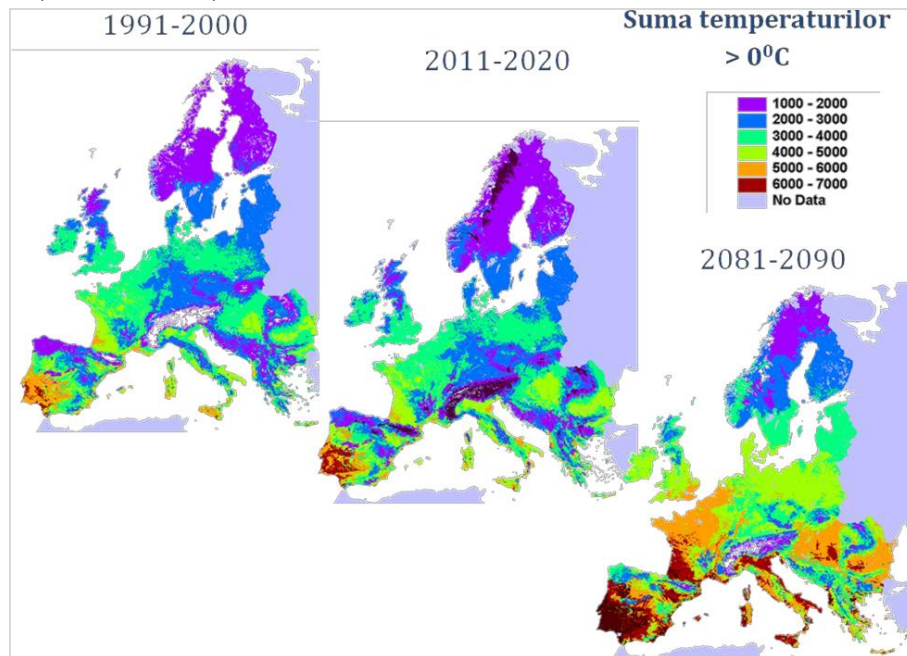
Zonele cele mai vulnerabile din Europa au fost identificate în AR4 al IPCC, după cum urmează:

- Europa de Sud și întregul bazin mediteraneeen înregistrează un deficit de apă ca urmare a creșterii temperaturii și a reducerii cantității de precipitații;
- zonele montane, în special Alpii cu probleme în regimul de curgere al apelor ca o consecință a topirii stratului de zăpadă și de diminuare a volumului ghețarilor;
- regiunile costiere datorită creșterii nivelului mării și a riscului evenimentelor meteorologice extreme;
- văile inundabile dens populate, datorită riscului evenimentelor meteorologice extreme, precipitații abundente și viituri, care provoacă daune majore zonelor construite și infrastructurii.

Scenariile climatice realizate cu diferite modele climatice globale au prognozat o creștere a temperaturii medii globale până la sfârșitul secolului XXI (2090-2099) față de perioada 1980-1990 între 1.8oC și 4.0oC, în funcție de scenariul privind emisiile de gaze cu efect seră considerat.

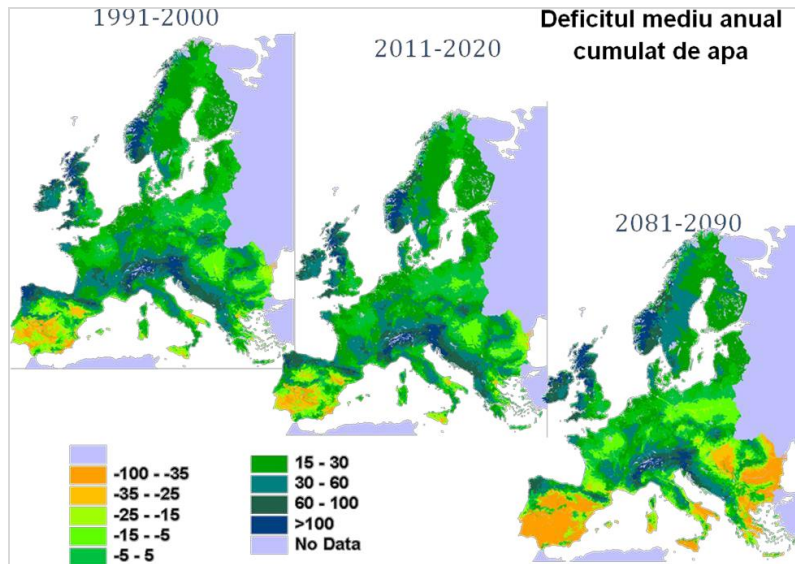
Datorită inerției sistemului climatic, încălzirea globală va continua să evolueze în pofida aplicării imediate a unor măsuri de reducere a emisiilor, dar creșterea temperaturii va fi limitată în funcție de nivelul de reducere aplicat.

Configurația acestor schimbări este similară cu cea observată în cursul secolului XX. Este "foarte probabil" ca tendința de creștere a valorilor temperaturilor maxime extreme și de creștere a frecvenței valurilor de căldură să continue.

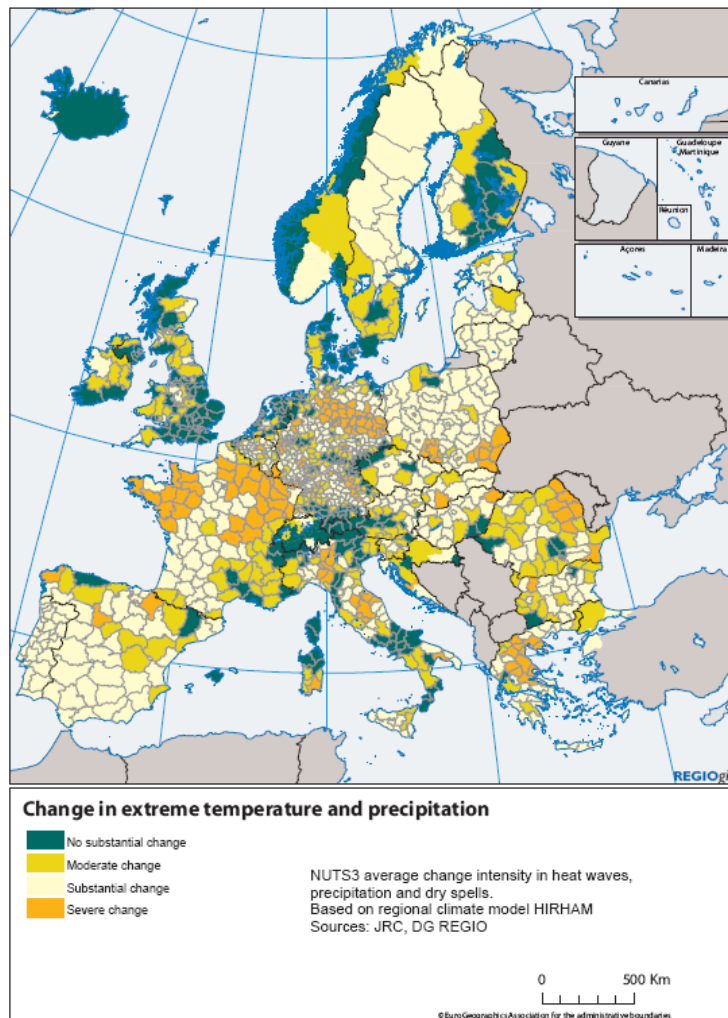


Figură 3: Tendința temperaturii medii anuale pe trei decenii: date istorice (1901 – 2000) și modelare pe două perioade: 2011 – 2020 și 2081 – 2090 prin Indicatorul "Suma anuală a temperaturilor peste 0°C"

Este "foarte probabil" (probabilitate mai mare de 90%) ca precipitațiile să devină mai abundente la latitudini înalte și este "probabil" (probabilitate mai mare de 66%) ca acestea să se diminueze în cea mai mare parte a regiunilor subtropicale.



Figură 4: Tendința precipitațiilor medii anuale pe trei decenii: date istorice (1901 – 2000) și modelare pe două perioade: 2011 – 2020 și 2081 – 2090 prin Indicatorul "Deficitul mediu anual cumulat de apă"



Sursa: DG REGIO - JRC(2008)15

Figură 5: Schimbări extreme ale temperaturilor și precipitațiilor până în 2080 raportate la perioada 1961-1990

Politica în domeniul schimbărilor climatice în România

Problematica schimbărilor climatice reprezintă un domeniu de interes major la nivelul întregii țări, cu implicații în stabilirea pe termen mediu a priorităților regionale de dezvoltare. În același timp, abordarea integrată a combaterii schimbărilor climatice și a măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice constituie una din prioritățile tuturor planurilor de dezvoltare strategică.

Având în vedere importanța Deciziei nr. 406/2009/CE în procesul de reducere a emisiilor de GES la nivel european și național, România trebuie să asigure fundamentarea și respectarea aspectelor tehnice și instituționale care sunt legate de implementarea acestei Decizii în țara noastră.

Un rol foarte important în identificarea măsurilor și politicilor de reducere a emisiilor de GES îl joacă stabilirea scenariilor de dezvoltare economică și estimarea emisiilor GES aferente, iar orizontul de timp pentru elaborarea scenariilor de dezvoltare economică și estimare a emisiilor de GES se recomandă să fie anul 2020/2030.

Având în vedere acțiunile la nivel internațional și european, a apărut și în România necesitatea elaborării și promovării „Ghidului privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice”, identificată și în Strategia Națională și în Planul Național de Acțiune privind schimbările climatice, adoptate în 2005. În vederea elaborării acestui document, a fost înființat un grup de lucru interministerial privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice, cuprinzând reprezentanți din toate sectoarele de activitate vulnerabile la efectele schimbărilor climatice.

Ținând cont că fenomenul schimbărilor climatice reprezintă un proces cu caracter global cu care se confruntă omenirea în acest secol din punct de vedere al protecției mediului înconjurător, Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice a elaborat Strategia Națională a României privind schimbările climatice, 2013-2020, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 529/2013.

Conform celor stabilite la nivelul UE, fiecare Stat Membru trebuie să aloce 20% din viitoarele fonduri structurale și de investiții ale UE (FESI 2014 – 2020) proiectelor și acțiunilor cu relevanță climatică, fie că vorbim de sectorul industrial, agricol, urban, silvic sau transporturi.

Strategia națională privind schimbările climatice 2013-2020 abordează problematica schimbărilor climatice în două moduri distincte: procesul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea atingerii obiectivelor naționale asumate, și adaptarea la efectele schimbărilor climatice, ținând cont de politica Uniunii Europene în domeniul schimbărilor climatice și de documentele relevante elaborate la nivel european precum și de experiența și cunoștințele dobândite în cadrul unor acțiuni de colaborare cu parteneri din străinătate și instituții internaționale de prestigiu.

Conceput ca un document dinamic, ce reflecta o realitate în permanentă schimbare, actuala Strategie privind Schimbările Climatice se va dezvolta și completa pe parcurs, având sprijinul și experiența unui grup de experți ai Băncii Mondiale.

Actuala variantă a Strategiei Naționale privind Schimbările Climatice este supusă unui triplu proces:

- de extindere;
- de consolidare;
- de operaționalizare.

”În toamna anului 2015, Strategia Națională privind Schimbările Climatice va fi extinsă, astfel încât, până în 2050, să acopere un orizont mai larg, păstrînd însă două referențiale majore: 2020 și 2030.

Aceasta va deveni un reper pentru „creșterea verde” a României, adică a dezvoltării economice bazate pe emisii reduse de gaze cu efect de seră.

Strategia va fi consolidată în baza unei evaluări macroeconomice, realizată după o modelare de impact sectorială și transsectorială. Aceasta va evalua în detaliu perspectivele, opțiunile, costurile și beneficiile măsurilor ce trebuie aplicate pentru ca România să-și asigure o dezvoltare solidă și sustenabilă pe termen mediu și lung, în condițiile obligațiilor majore de prevenire și combatere a schimbărilor climatice.

În sfîrșit, dar nu în cele din urmă, Strategia va fi pusă în practică pe baza unui plan concret, care va include acțiuni, termene, responsabilități specifice pentru fiecare sector și instituție, dar și criterii și indicatori de evaluare a modului în care au fost îndeplinite obiectivele urmărite.

Cele trei obiective se realizează în virtutea unui proiect pe care Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice îl derulează cu Banca Mondială, începând din anul 2013 și până în 2015. Proiectul este cofinanțat din fonduri UE, prin Programul Operațional Asistență Tehnică 2007 – 2013. (Sursa: mmediu.ro)

3. Semnale ale schimbărilor climatice în România

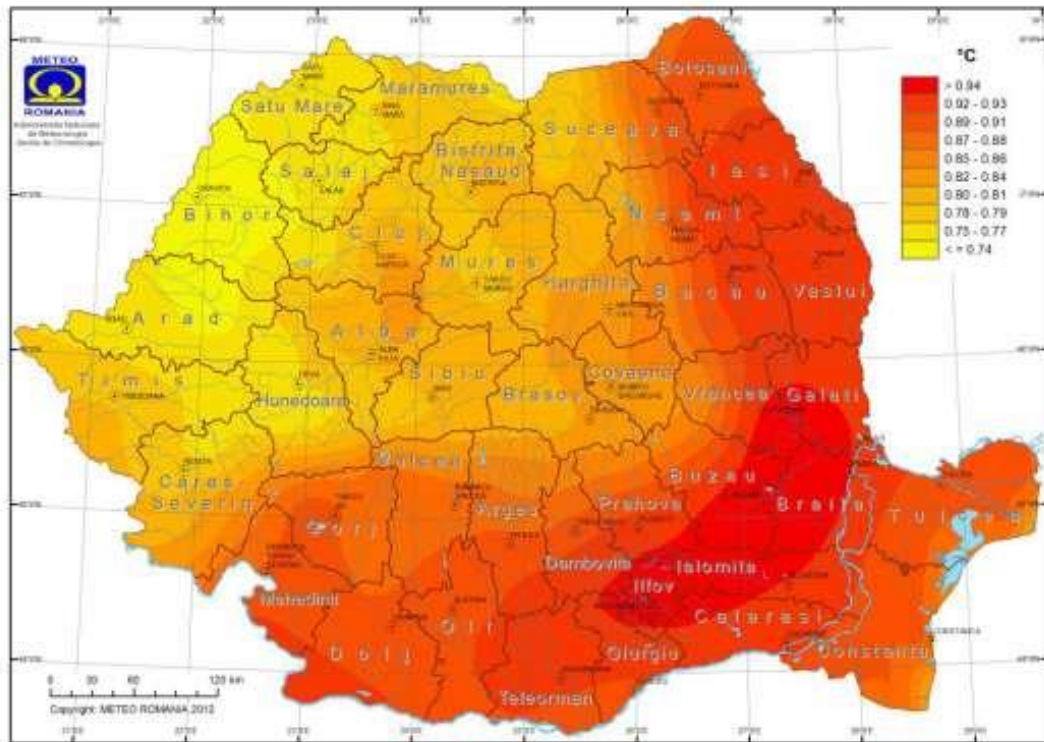
Potrivit Raportului privind starea mediului în România, variabilitatea climatică va avea efecte directe asupra unor sectoare precum agricultura, silvicultura, gestionarea resurselor de apă, va conduce la modificarea perioadelor de vegetație și la deplasarea liniilor de demarcație dintre păduri și pajiști, va determina creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, inundații, secete).

Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global, ținând seama de condițiile regionale: creșterea temperaturii va fi mai pronunțată în timpul verii, în timp ce, în nord-vestul Europei creșterea cea mai pronunțată se așteaptă în timpul iernii. Astfel, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale (Figura 6) față de perioada 1980-1990, similară întregului spațiu european, existând diferențe mici între rezultatele modelelor, în ceea ce privește primele decenii ale secolului XXI, și mai mari în ceea ce privește sfîrșitul secolului:

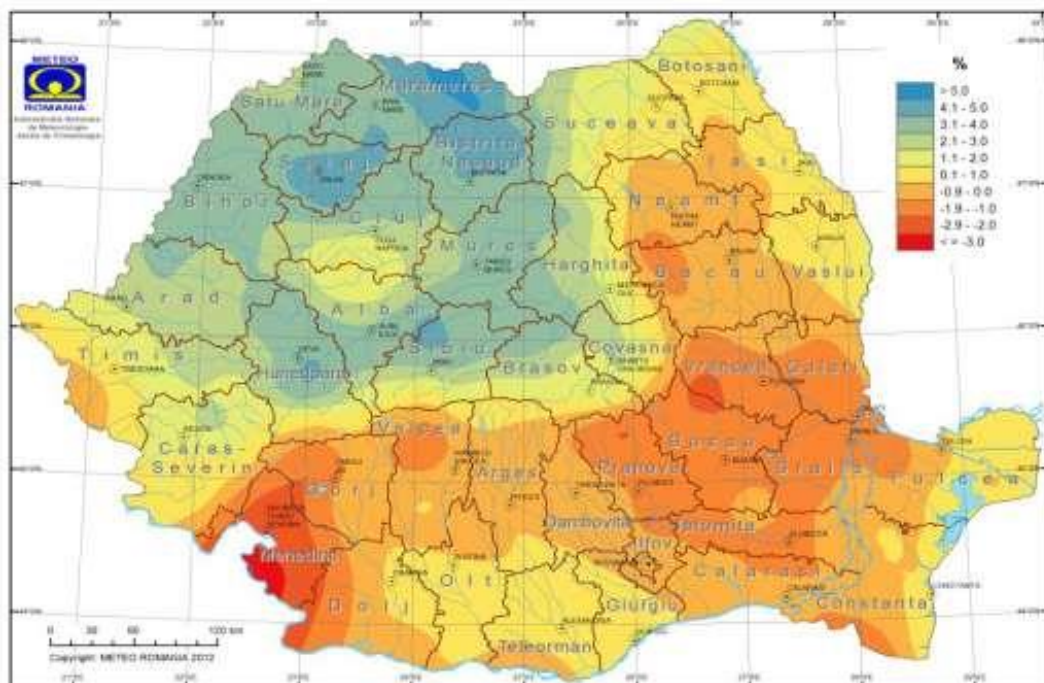
- între 0,5°C și 1,5°C, pentru perioada 2020-2029;
- între 2,0°C și 5,0°C, pentru 2020-2029, în funcție de scenariu (exemplu: între 2,0°C și 2,5°C în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între 4,0°C și 5,0°C în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

Sub aspectul regimului de precipitații, pentru perioada 1901-2010 analizele efectuate indică existența, în special după anul 1961, a unei tendințe generale descrescătoare a cantităților anuale de precipitații la nivelul întregii țări și în special o creștere accentuată a deficitului de precipitații în zonele situate în sudul și estul României (vezi fig nr 7).

Scenariile climatice rezultate în cadrul studiului de cercetare realizat de Administrația Națională de Meteorologie se referă la creșteri ale temperaturilor, modificări ale modulelor de precipitații, evenimente extreme și dezastre naturale legate de vreme.



Figură 6: Creșterea temperaturii medii multianuale (oC) în intervalul 2001-2030, comparativ cu intervalul de referință 1961-1990.



Figură 7: Diferența dintre cantitatea medie multianuala de precipitații (în %) în intervalul 2001-2030 comparativ cu normala climatologica standard (1961-1990)

4. Principale caracteristici de mediu la nivel local și scenarii de evoluție

4.1. Clima

Sighișoara aparține sectorului cu climă temperat – continentală moderată, regim climatic tipic precum cel al Podișului Transilvaniei, dar cu câteva particularități ce tin de aspectul deluros al regiunii și de culoarul mai coborât al Târnavei Mari ce influențează regimului termic și cel al precipitațiilor, ducând la inversiuni de temperatură, creșterea frecvenței cețurilor și a curenților pe culoar.

Curenții de aer au frecvența cea mai mare dinspre nord-vest, fiind canalizați pe culoarul Târnavei Mari. Inversiunea termică, ceața și calmul atmosferic cu valori medii de 64% apar frecvent în municipiul Sighișoara și împrejurimi.

Regimul precipitațiilor

Precipitațiile medii anuale au valori între 650-700 mm/an.

Lunile cele mai ploioase sunt mai și iunie, iar cele mai secetoase, noiembrie și decembrie. În ceea ce privește ploile torențiale, acestea nu au un caracter prea accentuat.

Unul dintre cei mai ploioși ani a fost 1970, atunci când cantitatea de precipitații a fost de 946,3 mm/mp. În luna mai (luna în care se înregistrează de obicei cele mai mari cantități de precipitații), cantitatea de precipitații a fost de 222,1 mm/mp astfel încât s-au produs inundații însemnate.

Temperaturi - lunară și anuală

Temperatura medie anuală este de 8,2°C, valoare ce presupune un regim termic redus evidențiind un climat destul de răcoros. Amplitudinea termică medie între luna ianuarie (-4,3°C) și luna iulie (18,6°C) este de 22,9°C.

Cele mai ridicate temperaturi se înregistrează în luna iulie, (23°C), rareori urcând până la 28-30°C, iar cele mai scăzute în luna ianuarie, (-4°C), acestea putând să coboare chiar până la -25 -30°C. Numărul mediu al zilelor cu îngheț este de cca. a 120, iar al zilelor calde de cca. 70.

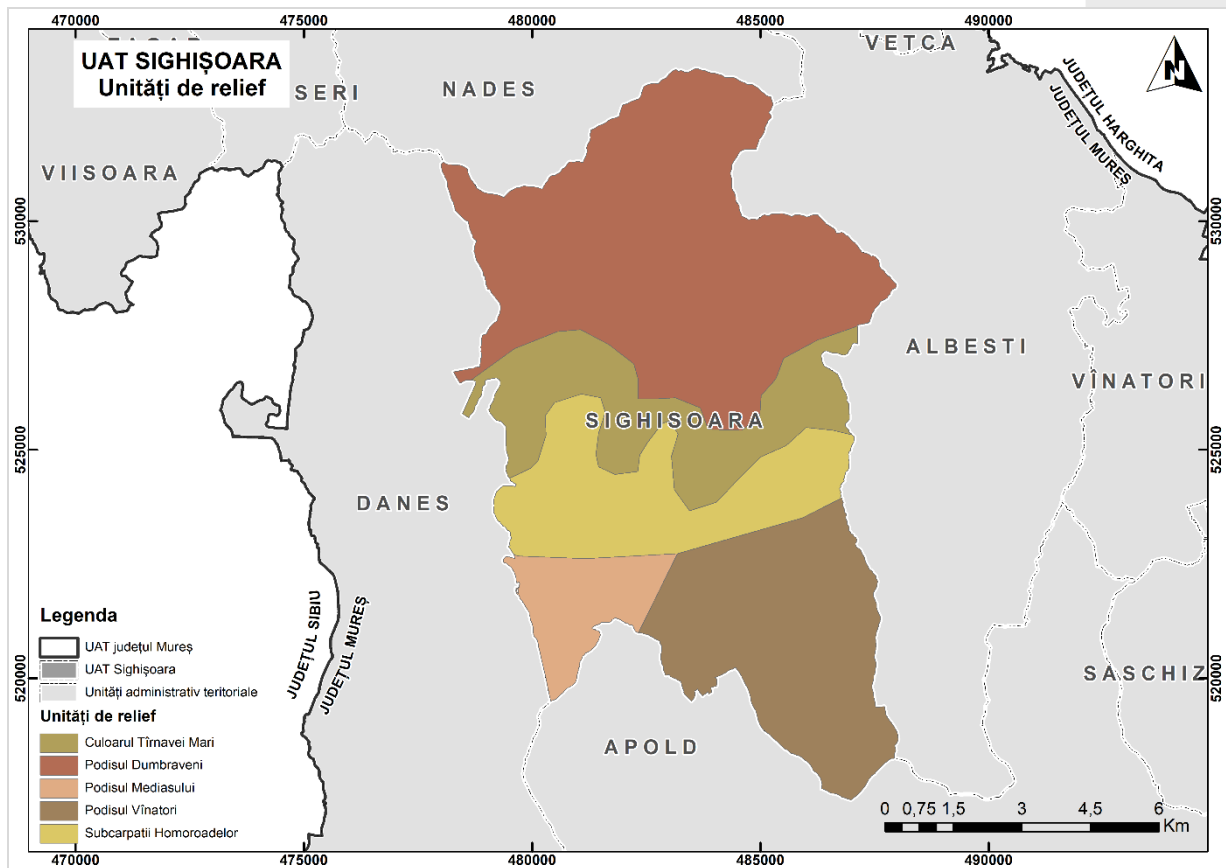
4.2. Relief

Relieful din zona Sighisoarei, parte din vechea platforma a Marii Panonice, existenta cu sute de milenii în urmă, este taiat în terase de curgerea apelor Târnavei Mari și ale afluenților săi. Condiția de structura geologică și de evoluție a rețelei hidrografice pune în evidență prezenta unor suprafețe de eroziune puțin extinse în suprafața și a numeroase unități interfluviale, iar de-a lungul văii Târnavei Mari și a unor afluenți, este dezvoltată lunca.

Racordarea suprafețelor cu aceeași altitudine de pe interfluviile dispuse într-un adevărat labirint de culmi, a dus la reconstituirea platformelor de eroziune: Prostea Mare, 500 - 550 m (pontian), identificată în micile platouri ale dealurilor din împrejurimile Sighisoarei, respectiv spre nord, Dealul Gării (528 m), spre Dealul Stejaris (524 m), spre sud, Dealul din Mijloc (511-603 m), iar spre est, Dealul Bradet cu 524 m.

Întreg teritoriul municipiului Sighișoara se încadrează în Podișul Târnavelor, parte constitutivă a Podișului Transilvaniei.

Dispoziția vetrei municipiului se face pe mai multe niveluri de altitudine – între 350 m pe lunca Târnavei Mari și 475m pe Dealul din Mijloc. Diferența de înălțime în zona orașului de la nivelul Târnavei până la Dealul Cetății care domină valea din amonte a Târnavei Mari, este de aproximativ 110 m



Figură 8: Unitățile de relief din municipiul Sighisoara

Municipiul Sighisoara este situat pe Culoarul Târnavei Mari.

Eroziunea intensă, generată de colectarea apelor de către Târnavă Mare a format vechia suprafață de eroziune, reducând-o la interfluvii înguste dispuse paralel. Interfluvii sunt asimetrice a căror pantă lină se greează aproximativ pe un strat dur (gresie), iar versantul abrupt rețea un număr de cel puțin două strate (argila, marnă nisipoasă). Frecvența mare a cuestaselor dispuse în șiruri paralele care însoțesc Târnavă Mare reprezintă o consecință a adaptării reliefului la structuri de domuri și branhianticlinale.

Interfluvii dispuse la sud de Târnavă Mare sunt paralele și orientate perpendicular pe axa Târnavei Mari. Dealul Stejaris, cuprins între văile Stejareni și Saesului, Dealul din Mijloc, cuprins între văile Saesului și Cainelui, Dealul Ciuhii (692 m) cuprins între văile Cainelui și Dracului, iar la est de vale este situat Dealul Sapartocului (628 m).

La nord de Târnavă Mare interfluvii cu același aspect de cuesta prezintă o orientare NV-SE față de axa Târnavei Mari; Dealul Gării și Dealul Bisericii (560 m), cuprins între văile Cetății și Cloasterului, Dealul Viilor (511 m), cuprins între văile Cloasterului și Rusului, Dealul Fata Târnavei (523 m), cuprins între văile Rusului și Satului, iar spre E, Dealul Pribor (515 m), cuprins între văile Satului și Uilacului, văi afluențe ale Târnavei Mari.

Lunca Târnavei Mari (de vârstă holocenă) are altitudini între 350 m la Sighisoara și 357 m la Topa (...) și mai îngustă la Sighisoara de 450 - 500 m. Dintre afluenții Târnavei Mari, Valea Saesului prezintă un sector de lunca bine individualizat, cu terase pe versantul drept, zona cunoscută și sub denumirea de "Luncile Șaesului".

Dispunerea teraselor pe stanga Târnavei Mari da profilului transversal al văii o pronunțată asimetrie excepțională făcând defileul de la Sighisoara, unde terasele apar pe ambele maluri ale râului, cu preponderență pe versantul stâng. Aici, Târnavă Mare a fost obligată să străpungă un masiv obstacol litologic - o bară de gresii pontiene, în

care si-a taiat o vale ingusta si sinuoasa; cea mai larga desfasurare o are terasa de 30 m, pastrata in fragmente, ocupata partial de vatra orasului Sighisoara. Tinand seama de profilul transversal asimetric al vaii, terasele Tarnavei Mari, in numar de sapte sunt dispuse mai mult pe versantul stang.

La Albesti valea este larga, iar la Sighisoara valea se ingusteaza mult si se adanceste in formatiunile de gresii. Astfel terasele s-au dezvoltat majoritar pe partea stanga, bine marcata in peisaj fiind terasa de 30 m, ocupata de constructiile orasului. Terassele superioare sunt mai slab dezvoltate si conservate, cu elemente greu de individualizat, datorita distrugerilor ulterioare, prin procese de pedimentatie sau de eroziune torentiala dar si prin parazitari masive, alunecari de teren. Exceptie face nivelul de 110 m, de varsta pliocena, frumos conturat in Dealul Garii. Dupa iesirea din stransura de la Sighisoara, in dreptul Rorei, valea se largeste sub aceeasi forma a profilului morfologic, terasele dezvoltandu-se pe stanga raului, sub Hula Danesului, iar cuesta este atasata Dealului Hetiurului, din dreapta raului. **(Sursa: muresinfo.ro)**

La sud de Târnavă Mare sunt localizate dealurile aparținând Podișului Hârțibaciului. Acesta este alcătuit, pe teritoriul municipiului Sighișoara, din depozite de nisipuri și marne pliocene, cu intercalații de gresii, atât stratificate, cât și concreționare, de formă sferoidală sau discoidală, bine cimentate și folosite în construcții.

4.3. Sol

Relieful municipiului Sighișoara, cu o fizionomie edafică mozaicată, prezintă o alternanță de tipuri de soluri.

Din categoria solurilor zonale predomină solurile argiluviale, solurile brune argiloiluviale, brune luvice, luvisolurile albice. Solurile azonale se găsesc pe suprafețe apreciabile fiind alcătuite din regosoluri, erodisoluri și coluvisoluri; iar pe suprafețe mai puțin extinse se găsesc solurile gleice, pseudogleice și solurile negre clino-hidromorfe din clasa solurilor hidromorfe.

Aflata in bazinul depresionar al Transilvaniei, zona si-a inceput evolutia odata cu orogeneza alpina, cand masivele cristaline s-au scufundat la adancimi mari, fiind acoperite cu strate groase de sedimente.

Ridicarea zonei nord-vestice a depresiunii, urmata de eruptiile vulcanice neogene de pe latura estica a unitatii, au permis depunerea unei cuverturi de sare si bogate formatiuni lacustre (nisipuri si argile). Masa principala a sedimentelor aflate in Bazinul Transilvaniei o formeaza depozitele neogene, cu rol important in alcatuirea zacamantului de gaz metan.

Sedimentele neogene, care intra in compozitia Bazinului Transilvaniei sunt caracterizate de o uniformitate si monotonie petrografica. Aceste sedimente apartin Miocenului si Pliocenului. Sarmatianul, acoperit la suprafata cu formatiuni mai tinere este constituit din marne vinete-cenusii, cu intercalatii de nisipuri, uneori slab cimentate, care depasesc 10 m grosime.

Pe vaile Daii si Saesului s-a gasit o fauna sarmatiana. Pliocenul este reprezentat printr-un complex de marne medii pontiene, raspandit destul de frecvent la Hetiur (orizontul are grosimea de 35 m), pe versantul drept al Tarnavei Mari la Boiu, pe Dealul din Mijloc la Angofa si pe Dealul Ciuhii.

Complexul marnelor medii pontiene din Bazinul Transilvaniei reprezinta sedimentele depuse concomitent, fiind raspandit pe o mare suprafata a Bazinului, care contine intercalatii de nisipuri fine sau grosiere (marne nisipoase).

Straturile pontiene prezinta intercalatii ale materiilor eruptive (tufuri vulcanice andezitice), raspandite destul de frecvent in jurul Sighisoarei.

În estul Sighisoarei se remarcă conglomeratele pontiene formate pe seama pietrisurilor, torentelor, precum și din bulgari mai mari și mici de marna și argilă, împrăștiate în nisipul plajelor.

Stratigrafia zonei poate fi observată ușor în deschiderile naturale de pe versantul drept al Tarnavei Mari și antropice din Dealul Cetății.

Din punct de vedere tectonic, neogenul este cutat, straturile suferind dislocări însemnate, încetite în anticlinale și sinclinale, cele din urmă fiind ușor boltite și latite, cum este cazul anticlinalului Sighisoara - Nades, în timp ce sinclinalul Lacul - Albești este îngustat.

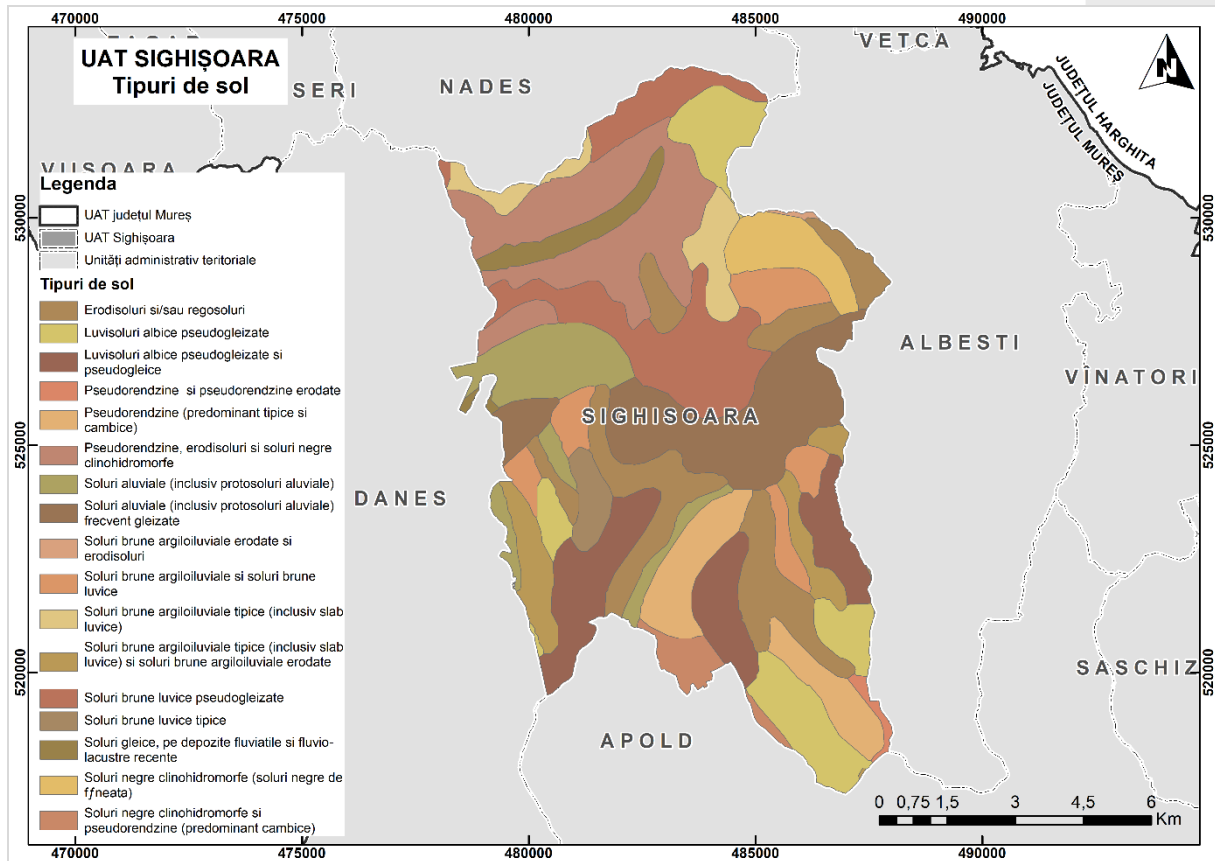
Cutările neogene au dat naștere domurilor gazifere, dintre care remarcăm domurile Filitelnic și Nades. Aspectele lor de facies precum și grosimea mare a depozitelor neogene (peste 5000 de m, în care Sarmatianul reprezintă un procent important) presupun o mișcare continuă de subsidență pe întreaga perioadă a umplerii Bazinului.

Formațiunile pliocene (panoniene) sunt reprezentate prin Meotian și Pontian. Se pare că în Dacian, procesul de sedimentare al vechiului lac era terminat.

La începutul Cuaternarului, întregul Bazin al Transilvaniei a fost înălțat, odată cu Spațiul Carpatic, iar rețeaua hidrografică s-a adâncit concomitent cu ridicarea generală și fragmentarea platformei transformându-se într-o regiune deluroasă.

Zona studiată se încadrează în Podisul Tarnavelor, caracterizată printr-un relief colinar-deluros, cu văi însoțite de terase și lunci. Actuala înfățișare a reliefului, de podis puternic fragmentat de văi ce formează culoare cu interfluvii care se mențin în general în jur de 500 - 550 m și numai în mod excepțional ajung la circa 700 m (Padurea Dumbrava, 642 m. Altitudinea maximă se înregistrează în Dealul Ciuhii, 692 m) este o consecință a evoluției relativ recente în argile și marne, cu unele intercalări de gresii helveticene.

Orizonturile superioare de gresii pun în evidență forme structurale și păstrează mai fidel nivelurile de eroziune de pe interfluvii, încetinind în același timp și procesele de modelare a versanților.



Figură 9: Solurile la nivelul municipiului Sighisoara

4.4. Precipitațiile

Precipitațiile atmosferice prezintă un mare interes practic deoarece constituie o importantă sursă de umezire a solului, contribuind la alimentarea râurilor, determinând și intensificarea procesului de modelare a reliefului, prin eroziunea fluvială și a celei de versant.

Precipitațiile sunt neuniforme, cu varf în intervalul aprilie-octombrie, în acest interval căzând cca. 70% din precipitații, și valori minime în mai-iunie (în medie 90-100 mm/m²).

Precipitațiile medii anuale se înscriu între 650 - 700 mm/m². Cantitatea anuală de precipitații este influențată de factorul orografic. Din acest motiv în culoarul Tarnavei Mari se înregistrează 600 - 700 mm, iar în zona dealurilor înalte, la nord de Sighisoara, și la sud, Dealul din Mijloc și Dealul Ciuhii, se pot înregistra precipitații de 700 - 800 mm.

Suma anuală de precipitații în Sighisoara este de 614 mm. Diferența dintre cele mai mari precipitații (Iunie) și precipitații mai mici (Ianuarie) este 61mm.

4.5. Râurile

Teritoriul județului Mureș are o rețea hidrografică deosebit de bogată (ape curgătoare, lacuri, eleșteie, bazine de retenție artificiale). Volumul apelor subterane, freatice și de adâncime este mai redus. De asemenea, este important de menționat că la acestea două se adaugă mici bazine de apă sărată artificiale din stațiunile climaterice de interes local.

Rețeaua hidrografică a județului este tributară, în totalitate, râului Mureș, aceasta fiind principalul colector de apă. Râul Mureș străbate județul pe o lungime de 187 km, de la Ciobotani (punctul de intrare în județ), până în aval de Chețani, către ieseală. Cursurile de apă mai importante care străbat suprafața județului sunt și râul Târnava Mică, al doilea ca

lungime în județ (115 km), râul Târnava Mare (43 km, acesta traversând și teritoriul administrativ al municipiului Sighișoara), râul Niraj (78 km) și râul Gurghiu (55 km).

Stratele permeabile de nisipuri și gresii din depozitele pontiene de pe teritoriul municipiului Sighișoara au permis constituirea unor pânze freatice destul de abundente și organizarea unei rețele hidrografice destul de dense (0,7 – 0,9 km/km²).

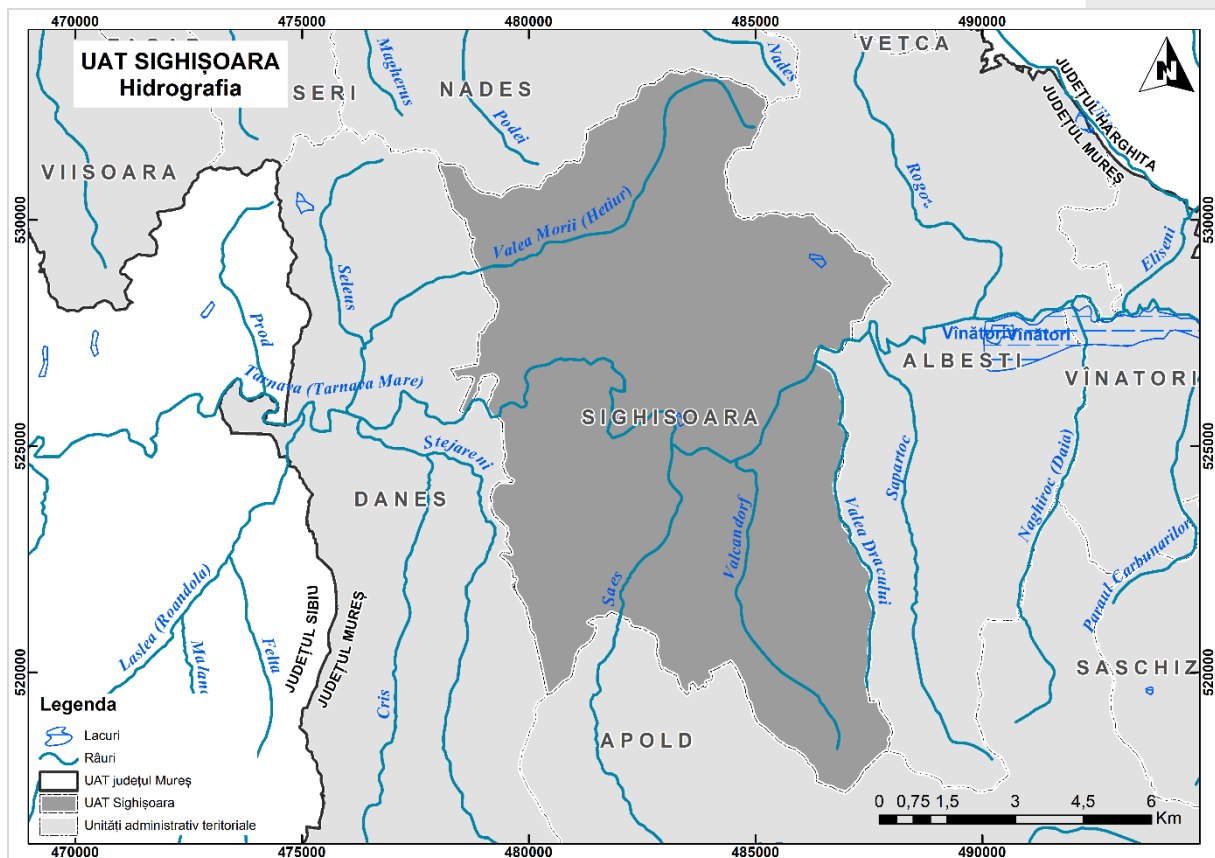
Apele de suprafață în zona municipiului Sighișoara aparțin în ansamblu bazinului hidrografic al râului Târnava Mare, acesta străbătând municipiul de la est spre vest, de la confluența cu Valea Naghirocului până la confluența cu Valea Cetății, la Venchi (localitatea componentă a municipiului), pe o distanță de aproximativ 15 km, având un curs meandrat.

Albia majoră a Târnavei Mari prezintă o extindere mai mare la Albești, însă la Sighișoara albia traversează un culoar cu aspect de defileu, pitoresc pentru vechiul burg, dar mult prea strâmt pentru marile viituri.

Municipiul Sighișoara este brăzdat de văi, datorate prezenței mai multor pârâuri, unele cu caracter nepermanent: Dracului, Șaeș, Broșteanu (Brestian), Vlăcandorf (Câinelui), Herțeș, Cetății, Cloașterf și Morii. Acestea sunt aproape secate primăvara și toamna și involburate de viituri primăvara. Doar râul Târnava Mare, pârâul Șaeș și pârâul Câinelui au debit permanent.

Târnava Mare are mai mulți afluenți, importanți (ca lungime, și debit) fiind cei de pe partea stângă, dinspre Podișul Hârțibaciului: pârâurile Vlăcandorf și Șaeș. Din dreapta, tributarii mai importanți sunt pârâurile Morii și Cetății.

În Sighișoara există un singur laciu de apă amplasat în partea de NV a intravilanului, Lacul Șercheș cu o suprafață de cca. 0,8ha.



Figură 10: Hidrografia municipiului Sighișoara

4.6. Apele subterane

Apele subterane depind de raportul dintre rocile permeabile și cele impermeabile, precum și de succesiunea cutelor.

Apele subterane sunt cantonate în depozite cu capacități de înmagazinare și permeabilitate diferite în funcție de caracterul granulometric al rocilor și de gradul lor de fisurare.

În zona Sighișoara, nivelul hidrostatic se găsește la adâncimi variate, în lunca Târnavei Mari la 1 – 3 m și 5 – 10 m în terasele inferioare, 10 – 12 m în terasa de luncă a Văii Șaeșului, în cartierul Ana Ipătescu și la adâncimi mai mari pe terasele suspendate. Aici predomină apele subterane carbonatate cu tendință de îmbogățire în sulfați, cu mineralizații care ajung până la 1 g/l (predomină cationii de Ca și Mg).

Sursele de apă potabilă de pe teritoriul municipiului Sighișoara sunt apele de suprafață reprezentate de râul Târnavă Mare și afluenții săi, enumerați mai sus. Apele subterane sunt reprezentate de un singur acvifer exploatat și câteva izvoare naturale. Dintre lacuri se remarcă lacul natural de la Șercheș, de amintit fiind și zonele umede și mlăștinoase.

4.7. Vegetația

Vegetația zonei municipiului se încadrează în aria vest-europeană a etajului nemoral de dealuri și podișuri, al pădurilor de foioase.

Aflata la punctul de tranziție a regiunii dintre Câmpia Transilvaniei la nord și Podișul Hârtibaciului la sud zona stejarului cu cea a fagului se încadrează în etajul alternanței pădurilor de gorun (*Quercus petraea*), cu cele de fag (*Fagus sylvatica*).

Vegetația se înscrie în subetajul pădurilor de gorun (*Quercus petraea*) și de amestec de gorun și fag. Se observă alternanța gorunetelor cu făgetele, instalate în locuri cu topoclimat mai răcoros și umed.

Stratul arbustiv, bine dezvoltat mai ales în pădurile luminoase de gorun, este alcătuit din corn, sânțer, alun, lemn câinesc, păducel.

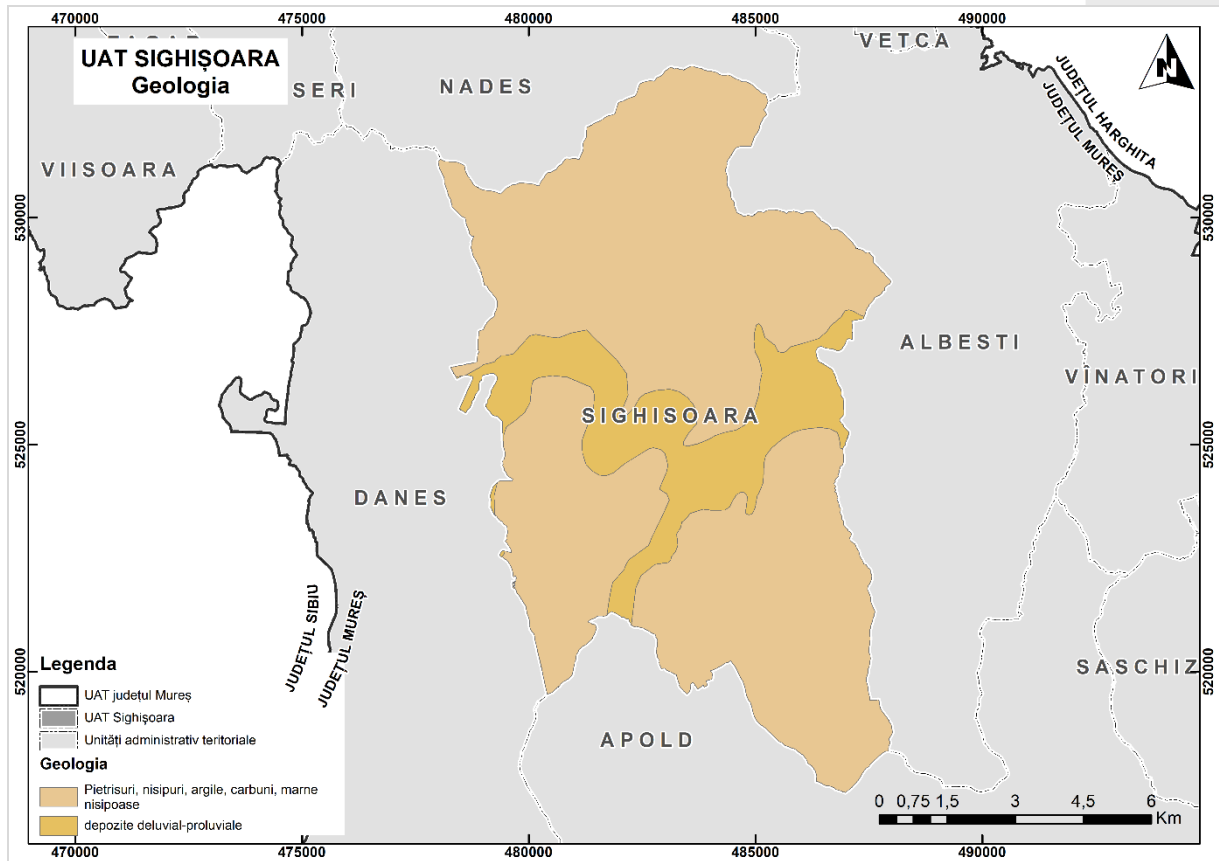
În decursul timpului, pădurile au fost parțial înlocuite cu terenuri arabile și pajiști secundare, folosite ca pășuni și fânețe naturale. Calitativ și cantitativ, dețin înțâietate pajiștile mezofile de pe locul pădurilor de gorun.

Sunt întâlnite păduri de deal formate din stejar (*Quercus robur*), gorun (*Q. sessiliflora*), fag (*Fagus sylvatica*), carpen (*Carpinus betulus*), alături de esențe secundare ca dârmozul (*Viburnum lantana*) și iedera (*Hedera salix*, *H. canariensis*).

Pădurile de luncă ce însoțesc valea Târnavei Mari, au ca esențe caracteristice salcia (*Salix Salicaceae*) și plopul (*Plopulus Alba*, *P. Nigra*, *P. Tremula*).

Lunca cu aspect de silvostepă are plante spinoase și arbuști, din care: porumbarul (*Prunus spinods*), lemnul râios (*Eronimus verrucosa*), lemnul câinesc (*Ligustrum vulgarisconul*) și măceșul (*Rosa canina*) sunt speciile mai des întâlnite.

Vegetația spontană este reprezentată de specii de plante endemice sau pe cale de dispariție în România și în Europa. Aici, datorită favorabilității condițiilor de mediu, abundă numărul exemplarelor.



Figură 11: Utilizarea terenurilor în municipiul Sighișoara

În cartea **Lista Roșie a plantelor din România** sunt inventariate plante endemice, rare, ocrotite prin lege, ca: *Trollius europaeus* sau Bulbucii de munte, *Cephalanthera longifolia* sau Căpșunița longifolie, *Epipactis palustris* sau Mlăștinița, *Orchis morio* - Untu vacii/ Poroinicul, *Epipactis helleborine* și *Listera ovata* specii de orhidee autohtone, Crinul de pădure (*Lilium martagon*) și Lemnul Cucului. Ultimele patru sunt identificate în rezervația naturală de stejari seculari de la Braite.

4.8. Fauna

Fauna tipică zonei este bine reprezentată și se încadrează în:

- domeniul faunei pădurilor de foioase;
- domeniul faunei luncilor;
- domeniul faunei acvatice.

Fauna specifică dealurilor înalte se încadrează în domeniul faunei pădurilor de foioase, alături de fauna luncilor, lacurilor, zonelor umede și a apelor curgătoare. Municipiul Sighișoara deține arii naturale faunistice deosebit de valoroase, întâlnindu-se specii de animale cu rol bioindicator de poluare. Multe din specii sunt reprezentate printr-un număr ridicat de indivizi, deși pe plan european numărul lor este în declin.

În cartea **Lista Roșie a vertebratelor** se găsesc animale ocrotite în România conform Ordonanței de Urgență nr.236/2000 privind *regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice*, precum: specia de Broască de mlaștină, Izvoarașul cu burta galbenă, Țestoasa de mlaștină, iar dintre mamifere - speciile de lilieci foarte rare ca *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus nilsonii*. În România sunt ocrotite de lege toate speciile de lilieci. Menținerea nealterată a biodiversității va trebui să constituie un punct important în planurile pentru dezvoltarea durabilă.

5. Impactul schimbărilor climatice asupra activităților la nivel local (agricultura, silvicultura, biodiversitate, locuire)

În ultimii 100 de ani a fost pusă în evidență tendința globală de încălzire pe teritoriul României, cu creșteri mai mari de până la 0.4° C în zonele industriale;

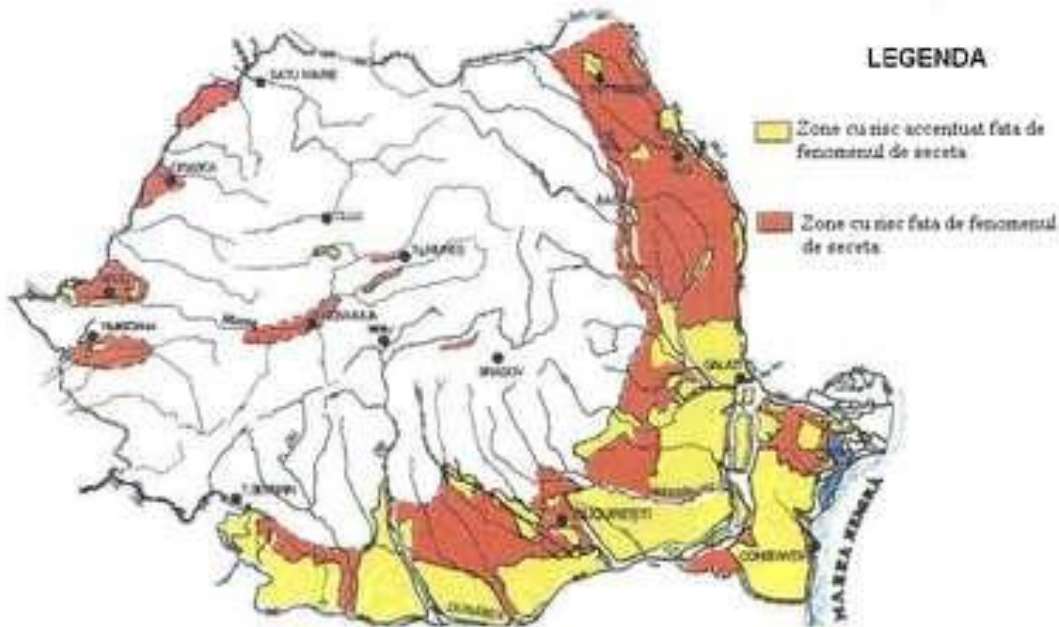
Principalele fenomene asimilabile schimbărilor climatice din România:

- Apariția fenomenului de **aridizare a climatului și creșterea frecvenței de producere a unor valori extreme de temperatura și precipitații**; Producerea unor temperaturi extreme pe teritoriul României, de când există măsurători meteorologice (1884): pe data de 5 iulie 2000 la stația Giurgiu s-au înregistrat 43,5°C și la București 42,4°C;
- **Ploi foarte intense** căzute pe suprafețe mici care produc efecte catastrofale; de exemplu ploaia de 120 mm căzută în 40 de minute la Cuculeasa lângă Buzău pe data de 22 iunie 1999 și ploaia de 285 mm căzută în 30 de ore în București în perioada 21-22 septembrie 2005, care reprezintă 60% din cantitatea anuală de precipitații etc;
- Apariția unor **fenomene meteorologice nespecifice climatului din România**: în data de 12.08.2002 s-a produs la Făcăieni o tornadă care a distrus 420 de locuințe și rețezat arborii din pădurea din zonă, sau cea din mai 1912, în Transilvania, pe traiectoria Unguraș (județul Cluj) - Corund (județul Harghita), când au fost cele mai multe victime – 6 decese și 50-60 de răniți –, iar câteva sate au fost distruse. După aceasta tornada frecvența producerii acestora pe teritoriul României a crescut (vezi tornada de grad F2 din Calarasi anul 2019).
- Creșterea frecvenței producerii inundațiilor catastrofale Cronicarii au consemnat cu regularitate, în decursul timpului, viituri catastrofale: 10 în secolul al XVI-lea, 19 în secolul al XVII-lea, 26 în secolul al XVIII-lea, 28 în secolul al XIX-lea și 42 în secolul al XX-lea. Frecvența de producere a inundațiilor și amploarea acestora au crescut, datorită, în principal, schimbărilor climatice și reducerii capacității de transport a albiilor, prin dezvoltarea în general a localităților în albia majoră a cursurilor de apă.
- Creșterea debitului maxim anual pe Dunăre cu circa 1200 m³ /s în ultimii 166 ani se remarcă o tendință de creștere a debitelor maxime pe Dunăre la Baziaș cu 1200 m³ /s datorită, în principal, schimbărilor de ordin climatic și îndiguirii în

amonte a Dunării și a afluenților. Acest debit suplimentar conduce la supraînălțări ale nivelului apei cu 40-50 cm pe tot sectorul românesc al Dunării ceea ce implica costuri suplimentare pentru a asigura același grad de protecție împotriva viiturilor, a cetățenilor și bunurilor acestora.

- Creșterea nivelului Mării Negre.

În ceea ce privește fenomenul de seceta în condiții naturale, zonele expuse la seceta în România sunt zona de sud a țării și zona Dobrogei, cu risc accentuat față de fenomenul de seceta, și o parte din Podișul Central Moldovenesc (cu risc față de fenomenul de seceta). Riscul a fost stabilit pe baza cuantificării caracteristicilor secetei, frecvenței, duratei, extinderea și intensitatea secetelor fiind prezentat în figura de mai jos. (Sursa: circabc.europa.eu)



Figură 12- Zonele afectate de seceta de pe teritoriul României (Sursa: circabc.europa.eu)

Viziune, scenariile de referință privind atenuarea efectelor schimbărilor climatice

Viziunea pentru România în eforturile sale de a combate schimbările climatice este aceea de a deveni o economie rezilientă la schimbările climatice, cu emisii reduse de dioxid de carbon, care și-a integrat politicile și acțiunile legate de schimbările climatice într-o creștere economică inteligentă, „verde” și incluzivă până în anul 2030. Viziunea se bazează pe trei piloni.

A. Stabilirea și atingerea țintelor naționale legate de schimbările climatice și energie, în conformitate cu politica europeană privind schimbările climatice:

- Până în anul 2020, România va îndeplini țintele din cadrul Pachetului UE Energie-Climă, cunoscute ca „20-20-20” (o reducere cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de nivelurile din 1990; creșterea cotei de consum a energiei produse din surse regenerabile cu 20%; și o îmbunătățire cu 20% a eficienței energetice). Accelerarea ritmului de creștere economică pentru a reduce diferența față de țările UE prin investiții noi și semnificative în infrastructură, precum și prin investiții private, constituie o prioritate care ar trebui îndeplinită prin aplicarea de tehnologii moderne eficiente și ecologice, care vor spori nivelul de competitivitate a întreprinderilor din România.
- Până în 2030, România își va intensifica eforturile pentru a realiza tranziția la o economie „verde”, cu emisii reduse de dioxid de carbon, rezilientă la schimbările climatice, în special în ceea ce privește îmbunătățirea eficienței energetice și

implementarea energiei regenerabile, precum și integrarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice din cadrul sectoarelor vizate.

- Până în anul 2050, România va avea drept obiectiv tranziția către o economie rezilientă la schimbările climatice și o economie mai verde, în care politicile și acțiunile sociale, economice și de mediu să fie astfel interconectate și proiectate încât să asigure o dezvoltare durabilă, cu standarde de viață ridicate pentru toți cetățenii, precum și o calitate ridicată a mediului.

B. Adoptarea abordării intersectoriale și integrate: schimbările climatice trebuie gestionate în toate programele sectoriale, în special în cele care au ca obiect energia, transportul, dezvoltarea urbană, resursele de apă, silvicultura, agricultura și dezvoltarea rurală. Pe lângă abordarea intersectorială, integrarea ar necesita și abordarea diferitelor dimensiuni: reducerea emisiilor de GES; adaptarea la schimbările climatice; disponibilitate instituțională și instrumente adecvate de finanțare; precum și participarea și incluziunea părților interesate multiple.

C. Maximizarea beneficiilor economice și sociale ale măsurii privind schimbările climatice: Multe măsuri de adaptare la schimbările climatice și de reducere a acestora, precum și măsuri luate pentru o mai bună gestionare a apei sau pentru creșterea eficienței energetice, constituie investiții avantajoase pentru toate părțile implicate, de natură să contribuie la evitarea costurilor excesive în cazul evenimentelor extreme și să promoveze soluții inovatoare, care ar fi justificate în ceea ce privește contribuția la rezolvarea problemelor curente. România va pune accentul pe identificarea și crearea unui mediu propice pentru astfel de investiții.

Alte măsuri, precum tehnologiile legate de energia regenerabilă sau transportul mai verde, vor necesita sprijin printr-un mix robust de politici și finanțări de natură să atragă investițiile private la o scară necesară. România va depune toate eforturile pentru a participa la schema europeană de comercializare a certificatelor de emisii GES și la viitoarele inițiative internaționale și ale UE privind eficiența, asigurând competitivitatea agenților economici din România.

În următorii șapte ani, România va putea de asemenea să profite de cofinanțarea UE prin Cadru financiar multianual pentru perioada 2014-2020, pentru a dezvolta și implementa măsurile sale legate de schimbările climatice la niveluri naționale și locale. Angajamentul Băncii Mondiale, susținut de realizările reușite de până acum, de consolidarea continuă a bazei instituționale și documentare, precum și de sprijinul din partea Uniunii Europene, vor ghida România spre a reuși să integreze aspectele legate de schimbările climatice în politicile, programele și proiectele sectoriale, atrăgând în același timp investiții private, creând locuri de muncă „verzi”, sporind competitivitatea și reziliența la schimbările climatice a economiei și oferind beneficii economice și sociale cetățenilor români.

În cadrul Strategiei Naționale a României privind Schimbările Climatice (2013-2020) au fost stabilite, pentru domeniul apei, următoarele acțiuni de adaptare la nivel național, regional și local, cu referire la:

- **acțiuni de adaptare la nivel local**
 - evaluarea legislației în vederea diminuării riscului expunerii la efectele schimbărilor climatice;
 - dezvoltarea programelor integrate în vederea reducerii alterării și influenței antropice asupra geomorfologiei bazinelor hidrografice, conservarea regimului natural de curgere și păstrarea biodiversității, conservarea și restaurarea zonelor naturale de pe sectoarele identificate cu risc la inundații;
 - măsuri pentru creșterea capacității de regularizare multianuală a debitelor;
 - încurajarea investițiilor în infrastructura bazinelor hidrografice;

- sprijin acordat acțiunilor de creștere a eficienței utilizării apei în sectorul agricol și a măsurilor tehnologice în vederea adaptării culturilor pentru a deveni mai rezistente la seceta și la cantități reduse de apă;
 - promovarea managementului de utilizare a terenurilor;
 - promovarea sistemului informațional integrat cu privire la adaptarea la schimbările climatice;
 - susținerea măsurilor în vederea extinderii fondului forestier național (inclusiv prin perdele forestiere);
 - promovarea unor tehnologii prietenoase cu mediu în activitățile forestiere.
- **acțiuni de adaptare la nivel local și regional:**
 - utilizarea în agricultură a unor specii rezistente la secete intense și persistente, având însă în vedere și riscul asupra biodiversității;
 - împădurirea versanților cu risc de propagare a viiturilor;
 - redimensionarea canalizărilor în aglomerările urbane;
 - reducerea pierderilor în rețele de distribuție a apei (de la 50% în prezent la 20% în 2025);
 - reevaluarea resurselor de apă la nivelul bazinelor și sub-bazinelor hidrografice în condițiile schimbărilor climatice;
 - planificarea acțiunilor pe plan local și regional pentru a putea face față perioadelor cu valuri de căldură.

La nivel local în municipiul Sighisoara au fost elaborate de către **Comitetul Local pentru Situații de Urgență (CLSU)**:

- Planul de apărare împotriva inundațiilor, ghețurilor și poluărilor accidentale, al comitetului municipal sighisoara pentru situații de urgență 2019 - 2021
- Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor

Datorită situației într-o zonă de vale îngustă a Tarnavei Mari, deci supusă riscurilor de inundații, au fost prevăzute în Sighisoara măsuri preventive și operative pentru managementul situațiilor de urgență în caz de inundații la nivel local precum:

- **Organizarea fluxului informațional** pentru avertizarea-alarmarea populației din zonele de risc la inundații:
 - numirea și instruirea personalului care asigură alarmarea populației din cartierele orașului și din satul aparținător Hetiur ;
 - numirea personalului responsabil pentru acționarea echipamentelor de alarmare
 - stabilirea personalului care execută serviciul de permanență și a locului unde se execută permanența ;
- **Elaborarea**, prin agentul de inundații, a planului local de apărare împotriva inundațiilor, ghețurilor și poluărilor accidentale:
 - identificarea tuturor surselor de risc la inundații aflate pe raza unității administrativ-teritoriale ;
 - afișarea în locuri publice a extraselor din Planul local de apărare .
- Întocmirea Planului de evacuare a populației și bunurilor în situații de urgență.
- Constituirea și completarea stocurilor de materiale și mijloace de intervenție în caz de inundații:
 - Încheierea de convenții cu operatorii economici din zonă pentru acordarea sprijinului în situații de urgență.
- Organizarea periodică, prin agentul de inundații, a adunărilor cetățenești pentru conștientizarea populației asupra măsurilor care trebuie întreprinse de fiecare cetățean pentru apărarea vieții și a bunurilor materiale.
- Realizarea și întreținerea șanțurilor și rigolelor de scurgere.

- Întreținerea corespunzătoare a albiilor cursurilor de apă de pe raza municipiului Sighișoara (*îndepărtarea materialului lemnos și a deșeurilor din albi și din secțiunile podurilor și podețelor*).
- Interzicerea amplasării unor noi locuințe în zonele cu risc la inundații (inclusiv în Panul Urbanistic General a zonelor care sunt expuse riscurilor).
- Organizarea periodică a exercițiilor de simulare a inundațiilor .

Impact și vulnerabilitate

Impactul schimbărilor climatice depinde de vulnerabilitatea diferitelor sectoare economice, sociale și de mediu. Sectoarele afectate de creșterea temperaturii și modificarea regimului de precipitații, precum și de manifestarea fenomenelor meteorologice extreme sunt: biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, reprezentată prin clădiri și construcții, turismul, energia, industria, transportul, sănătatea și activitățile recreative. De asemenea, sunt afectate în mod indirect sectoare economice precum: industria alimentară, prelucrarea lemnului, industria textilă, producția de biomasă și de energie regenerabilă. De exemplu, în sectorul energetic ar putea apărea probleme mai ales la producerea de energie în hidrocentrale, ținând cont de faptul că sudul și sud-estul Europei și, implicit, România este mult mai expusă riscului de apariție a secetei. Creșterea temperaturilor de iarnă va duce la o scădere cu 6%-8% a cererii de energie pentru încălzire, în perioada 2021-2050. În schimb, până în 2030, consumul de energie pe perioada verii ar putea crește cu 28%, din cauza temperaturilor ridicate.

5.1. Agricultura

Atenuarea efectelor schimbărilor climatice în agricultură reprezintă un obiectiv prioritar în cadrul acțiunilor strategice de dezvoltare ale statelor membre UE. Caracterul interdisciplinar al acțiunilor implică o abordare globală prin identificarea și corelarea activităților de dezvoltare și implementare a măsurilor intră și inter-sectoriale cu cele de răspuns la efectele schimbărilor climatice. Producția vegetală variază an de an, fiind influențată semnificativ de fluctuațiile condițiilor climatice și în special de producerea evenimentelor meteorologice extreme. Variabilitatea climatică influențează toate sectoarele economiei, dar cea mai vulnerabilă rămâne agricultura, iar impactul asupra acesteia este mai pregnant în prezent, deoarece schimbările și variabilitatea climatică se manifestă din ce în ce mai accentuat. La nivelul Europei Centrale și de Est, scenariile prezintă o evidentă descreștere a precipitațiilor, îndeosebi în anotimpul de vară, deci un deficit pluviometric care va afecta toate domeniile de activitate, în principal agricultura, populația și ecosistemele. Cele mai vulnerabile specii cultivate vor fi îndeosebi culturile anuale de cerealiere și prășitoare, deficitul de apă din anotimpul de vară, care coincide cu perioada cerințelor maxime de apă, determinând scăderi importante de producție. În acest sens se impune o nouă reorientare în structura culturilor agricole, respectiv varietăți cu o toleranță ridicată față de temperaturile ridicate și stresul hidric generat de lipsa apei. Totodată, se impune adaptarea tehnologiilor agricole la resursa de apă, conservarea apei din sol prin alegerea unui sistem de lucrări minime reprezentând o nouă tendință de reorientare a cerințelor privind calitatea și conservarea resurselor de sol și apă. De asemenea, descreșterea resurselor de apă cu 10-30%, în special în zonele deficitare, va accentua consecințele lipsei de apă, efectele fiind amplificate de poluare și tehnologii necorespunzătoare. Efectele complexe ale schimbărilor climatice asupra agriculturii fundamentează necesitatea procesului decizional privind reducerea riscurilor în vederea menținerii standardelor adecvate ale recoltelor și a favoriza agricultura durabilă. Astfel, variabilitatea și schimbările climatice trebuie abordate prin prisma activităților agricole zilnice, cu ajutorul strategiilor de atenuare și a măsurilor de adaptare. Cu o rețea hidrografică semnificativă zona Sighișoarei nu pare a suferi din lipsa precipitațiilor.

Conform "Raportului privind starea economică, socială și de mediu a municipiului Sighișoara pe anul 2018", în Cadastrul Agricol al Municipiului Sighișoara, din suprafața totală de 9602,25 ha², 3702,29ha sunt ocupate de terenuri forestiere iar 4730,90ha de terenuri agricole.

Structura pe categorii de folosință a suprafeței agricole

Categoriile de folosință	Total extravilan și intravilan (ha)
Arabil	1.535,31
Pășuni	1.655,95
Fânețe	1.246,95
Vii, livezi, hamei	292,69
Păduri și tufișuri	3.702,29+277,71
Ape și Stuf	107,24
Neproductiv	196,43
Drumuri	224,94
Construcții	362,74
TOTAL	9.602,25

Sursa: "Raportul privind starea economică, socială și de mediu a municipiului Sighișoara pe anul 2018"

Producția vegetală:

Cultura	Suprafața (ha)
Grâu	14
Grâu de primăvară	-
Orz	5
Orzoaică	-
Ovăz	6
Cartofi	30
Culturi energetice	6
Plante de nutreț	327
Porumb	170
Legume	22
Soia	6
Hamei	95
Porumb furajer	42

Sursa: "Raportul privind starea economică, socială și de mediu a municipiului Sighișoara pe anul 2018"

Creșterea animalelor:

Specie	Efectiv de animale conform Registrului Agricol din 2017
Bovine	702
Ovine	9.255
Caprine	739
Porcine	108
Păsări	9.200
Cabaline	26
Familii albine	1.840
Animale de blană	-

Sursa: "Raportul privind starea economică, socială și de mediu a municipiului Sighișoara pe anul 2018"

² conform O.C.P.I. Mureș, suprafața actuală a teritoriului administrativ al Municipiului Sighișoara este 9592,5ha; această suprafață a rezultată ulterior aprobării PUG (în vigoare) în urma modificării ce au avut loc între Municipiul Sighișoara și comuna Albești.

5.2. Silvicultura

Suprafața împădurită din România este relativ scăzută, comparativ cu alte State Membre UE cu condiții climatice și de relief asemănătoare. Fondul forestier al României ocupă în anul 2006, o suprafață de 6.427 mii hectare, din care 6.272 mii ha acoperite cu păduri, iar restul de 155 mii ha reprezentând terenuri destinate culturii, producției și gospodăririi silvice.

Pădurile ocupă 26,7% din teritoriul țării, cu o distribuție neuniformă. Astfel, 60% din păduri sunt localizate în regiunea arcului carpatic, 29% în dealurile pre-carpaticice și 11% la câmpie, zonele cele mai despădurite fiind Câmpia de Vest (3,2%), Câmpia Bărăganului (3,5%), Câmpia Moldovei (4,1%) și Câmpia Olteniei (5,3%). Începând cu anul 2005 au fost demarate ample programe de împădurire, estimându-se o majorare a suprafeței ocupate cu vegetație forestieră cu circa 60.000 ha, cu prioritate în județele în care pădurile ocupă o suprafață minimă. Procentele reduse de împădurire din zonele de câmpie se corelează secete frecvente și prelungite, așa cum despăduririle din zona de deal și de coline, precum și tăierile masive din unele păduri de munte se corelează cu fenomene de torențialitate, de degradare a terenurilor și alunecări de teren. Aceste fenomene s-au accentuat, pe fondul unor dificultăți de ordin social și legislativ și a lipsei capacității instituționale și financiare la mare parte din deținătorii de păduri sau de terenuri. Investițiile din acest domeniu au fost reduse sau chiar neglijabile. Pădurile joacă un rol important în regularizarea debitelor cursurilor de apă, în asigurarea calității apei și în protejarea unor surse de apă importante pentru comunitățile locale fără alte surse alternative de asigurare a apei. Împăduririle cu specii autohtone vor viza în primul rând terenurile agricole cu probleme de eroziune și pericol de alunecare (de exemplu, în Moldova), terenurile inițial forestiere, dar care datorită tăierilor ilegale au început să se degradeze (de exemplu, în unele zone din Maramureș), precum și terenurile din zona de sud a României, unde datorită înființării sistemului de irigații și a digurilor, solul a suferit un fenomen de deșertificare accentuată.

Pentru diminuarea fenomenelor negative menționate anterior, sunt necesare măsuri ferme de stopare a defrișărilor de orice fel și de creștere a suprafeței acoperite cu vegetație forestieră. România s-a confruntat în ultimele decenii cu fenomene meteorologice extreme, care au generat calamități deosebite. Furtunile puternice, au determinat în ultimii 17 ani la nivelul fondului forestier național, doborâturi de peste 15 milioane m³.

Starea de sanatate a padurilor din judetul Mures, evaluata prin sistemul de monitoring forestier, este buna. Principalii parametrii evaluati la starea de sanatate a padurilor (defolierea - decolorarea frunzisului coroanelor arborilor si vatamarile datorate actiunilor diferitilor factori biotici si abiotici asupra padurilor) prezinta diferente nesemnificative fata de 2008. Arboretele sanatoase reprezinta peste 86% din total. In cursul anului 2009 nu au fost semnalate poluari in fondul forestier care sa produca impact asupra mediului.

In judetul Mures a fost parcursa cu diverse taieri o suprafata totala de 44957 ha, din care RNP 27545 ha. Din cele 596 ha (la RNP 340 ha) parcurse cu taieri definitive, rase, substituiiri - refaceri, crang (in care s-a extras tot arboretul), suprafata ce trebuie impadurita este de doar 331 ha (la RNP 153 ha), diferenta fiind regenerata natural.

Padurile din zona Municipiului Sighisoara sunt in cea mai mare parte de gorun si stejar, al caror insotitor principal este carpenul.

Se observa in suprafete mai mici, pe versantii umbriti si in vaile intunecoase fagete colinare. Printre speciile lemnoase predomina elemente floristice europene si central - europene.

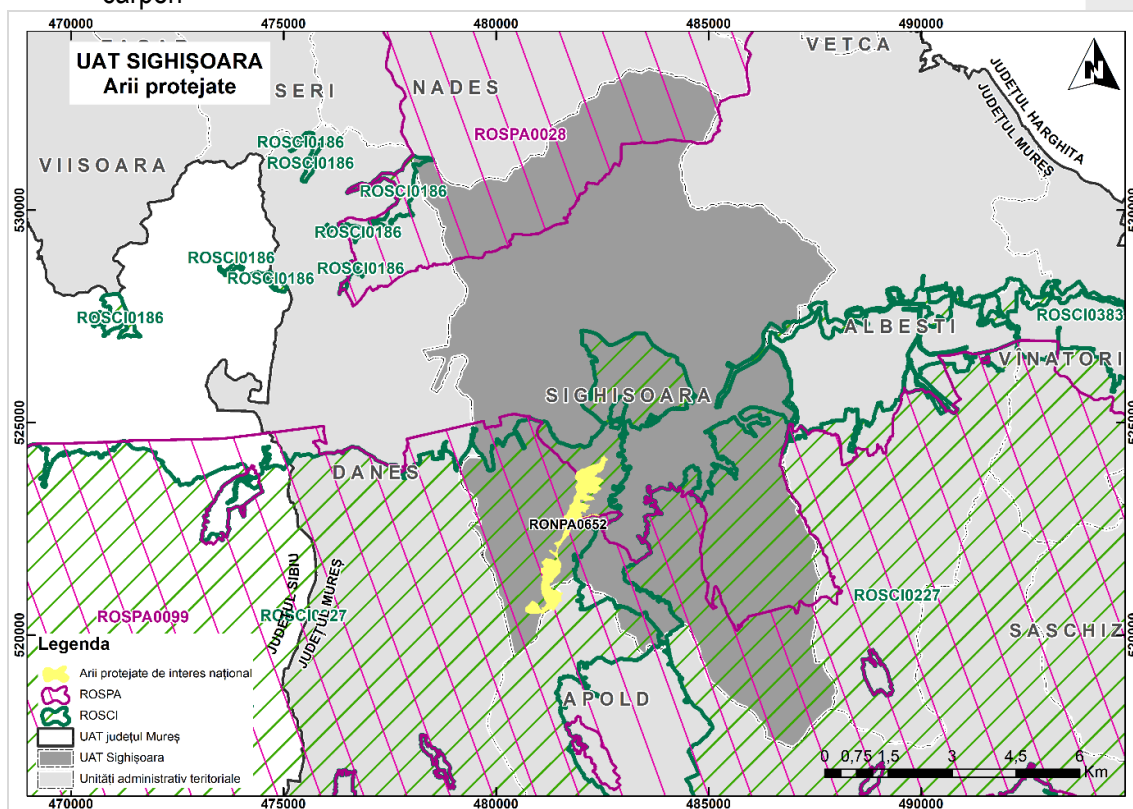
În flora spontană din Municipiul Sighișoara s-au identificat 70 specii, 6 subspecii, varietăți și forme și 1 hibrid.

În alcătuirea pădurilor intra și câteva specii mediteraneene – submediteraneene, precum: dărmoz, iederă, etc. Dintre speciile higrofile trebuie remarcată *Salix rosmarinifolia* din zonele de mlăștini. Esențele sunt folosite la reimpăduriri (14 specii).

5.3. Biodiversitate

Pe teritoriul municipiului Sighișoara, aflat în sectorul mijlociu al Bazinului Târnavei Mari se întâlnesc trei tipuri de habitate:

- **Zona umedă** reprezentată de Lacul Șercheș, acoperită de vegetație palustră și mare parte din luciul apei conține macrofite submerse. Acestei zone i se atribuie și rețeaua de băltoace temporare de pe Dealul Gării unde își au habitatul o serie de amfibieni, precum: broasca de mlaștină, buhaiul de baltă sau izvoarașul cu burtagalbenă etc. Aceste specii sunt ocrotite conform OUG nr. 236/2000 iar ca măsuri de protecție se impun reducerea presiunii antropice ce le afectează habitatele, stabilirea de noi arii protejate și promovarea reproducerii organizate în captivitate.
- **Zone deschise**, reprezentate de pajiști și pășuni presărate în unele locuri cu arbuști, arbori și benzi forestiere.
- **Pădure** reprezentată de pădurea bătrână de *Quercus* și păduri tinere de fag și carpen



Figură 13: Arii protejate în zona UAT Sighișoara

Flora

Depinzand de relief, clima si sol, in aceasta zona, s-a format o vegetatie apartinand padurilor de foioase. La tranzitia dinspre zona stejarului cu cea a fagului, zona Sighisoara se incadreaza in etajul alternantei padurilor de gorun (*Quercus petraea*), cu cele de fag (*Fagus sylvatica*).

In jurul municipiului sunt circa 3460 ha de padure, 1311 ha de terenuri arabil, 1828 ha pasuni si 1321 ha de fanate. Floristic, Sighisoara si zonele invecinate se incadreaza in Regiunea Central Europeana, partea vestica a Districtului de vegetatie al podisului din sud-estul Transilvaniei. Aici au fost identificate circa 1200 de specii de plante (inclusiv lemnoase).

Intreg bazinul Tarnavei Mari se caracterizeaza prin prezenta terenurilor agricole situate pe locul fostelor paduri de stejar si gorun si a pajistilor stepizate secundare cu *Agrostis enuis*, *Fesuca sulcata*, *Festuca pseudovina* si diverse ierburi mezoxerofile.

Asociatiile vegetale sunt reprezentate prin:

- Paduri de deal – pe versantii si culmile dealurilor din zona, intre 300 – 500 m alcatuite din sejar, fag;
- Paduri de lunca – in partile mai joase din apropierea luncii Tarnavei Mari, formate din salcii, plopi;
- Fanete de lunca – cu ierburi mezofile (pe terenuri mai uscate) si higrofile (pe terenuri mai umede) astfel ca intreaga lunca are un aspect tipic de stepa cu plante cu spini (maracini) – caracteristice regiunilor mereu insozite.

Vegetatia naturala primara a fost puternic modificata datorita activitatilor umane, terenurile fiind in prezent utilizate pentru cresterea animalelor, cultura plantelor, exploatare forestiere, activitati mestesugaresti, industriale si spatii de locuit.

In flora spontana exista specii de plante erbacee (ex. *Trollius europaeus*), care apar pe Lista Rosie a plantelor din Romania.

In zona municipiului Sighisoara au fost identificate mai multe specii din familia *Orhideaceae* (in flora Romaniei exista aproximativ 50 de specii) ca: *Cephalantera longifolia*, *Epipactis palustris* (Sub Cetate – Sighisoara), *Orchis morio*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, etc. Alte plante, rare pe plan european, precum crinul de padure (*Lilium martagon*) si subarbustul "lemnul cucului", au fost semnalate des local.

Fauna tipica zonei este bine reprezentata si se incadreaza in:

- domeniul faunei padurilor de foioase;
- domeniul faunei luncilor;
- domeniul faunei acvatice.

Sighisoara detine arii naturale deosebit de valoroase, unde pot fi intalnite specii de animale cu rol bioindicator, multe dintre ele fiind abundente local, chiar daca sunt in declin pe plan european.

In râul Tarnava Mare se intalnesc 13 specii de pesti, dintre care 9 specii autohtone semnalate in 1964 (Banarescu, P., *Osteichthyes*. Ed. Acad. R.P.R). De asemenea, sunt 4 specii care au aparut dupa anii '60.

In baltile din jurul Sighisoarei se intalnesc 10 specii de pesti, dintre care 4 specii sunt introduse (din Asia si America de Nord.)

Amfibienii sunt reprezentati de 12 specii (in Romania exista 19 specii), dintre care majoritatea au un statut protejat. Mentionam doua balti cu rol important in mentinerea populatiilor acestor specii: lacul Serches si lacul Rusu, ambele fiind in apropierea unor paduri.

Amintim broasca de mlastina (lacul Serches) care este in declin. Izvorasul cu burta galbena este abundent in baltile din padurea de pe Dealul Garii (peste 300 exemplare).

Dintre cele 7 specii de reptile mentionam testoasa de mlastina, care se intalneste in ambele balti (Serches, Rusu), si sarpele de padure care se intalneste rar in padurile din sudul municipiului.

Pasarile sunt reprezentate de aproximativ 107 specii, fiind un element important in ecoturism. Amintim zona lacului Serches, unde se reproduc mai multe specii acvatice. Dintre mamifere, lilieci sunt reprezentati de un numar de 12 specii (in Romania traiesc 30). Intre acestea se gasesc specii foarte rare ca *Nyctalus lasiopterus*, *N. leisleri*, *Eptesicus nilsonii*. In Romania toate speciile de lilieci sunt ocrotite de lege.

Estimarile populatiilor speciilor de animale cu interes cinegetic, efectuate de Asociatia Vanatorilor arata ca numarul exemplarelor se afla in cadrul efectivelor optime.

Amintim cerbul comun, cu 270 de exemplare in gestiune, caprioara cu aproximativ 1.000 de exemplare, lupul cu 10 – 20 de exemplare, mistretul cu 150-200 exemplare (evaluările de primavara), pisica salbatica cu un efectiv de 60 exemplare.

Ecosistemele acvatice si terestre din zona municipiului au o diversitate mare de specii, ceea ce reflecta sanatatea naturii. Aceasta diversitate, precum si populatiile mari ale unor specii in declin in alte parti ale Europei este determinata de padurile intinse cu portiuni netulburate, diversitatea mare de habitate/microhabitate si prezenta zonelor umede.

Pe teritoriul municipiului Sighișoara se regăsește situl de importanță comunitară „**Sighișoara – Târnava Mare**” (ROSCI0227).

- Coordonatele sitului sunt: N 46° 8' 4"; E 24° 49' 12" (STEREO 70 – N (X): 514987.199; E (Y): 486214.246);
- Suprafata sitului (ha): 85.374;
- Altitudine medie: 542 m;
- Regiunea biogeografica: continentală;
- Clase de habitate: Culturi (teren arabil) – 6%; Pasuni – 23%; Alte terenuri arabile – 12%; Paduri de foioase – 50%; Vii si livezi – 3%; Habitate de paduri (paduri in tranzitie) – 6%;
- Proprietatile sunt majoritar proprietati private (peste 75 %);
- Regiunile administrative: 53% judetul Mures; 27% judetul Sibiu; 20% judetul Brasov;
- Relatiile sitului cu alte arii protejate, desemnate la nivel national sau regional:
 - o parte din suprafata se suprapune peste ROSPA0099 – Podisul Hartibaciului;
 - RO04 Rezervatie naturala – Rezervatie de stejar pufos;
 - RO04 Rezervatie naturala – Stejarii seculari de la Breite;
- Administrator: Societatea Progresul Silvic, filiala Sibiu, contract nr. 9/28.06.2010.

Zona se încadrează în Podișul Târnavelor și parțial Podișul Hârtibaciului.

Datorita suportului geo---structural si gradului relativ scăzut al presiunii antropice (zona fiind puțin populată) se observa biotopuri bine individualizate ce au favorizat existența unor ecosisteme variate bine conservate.

Aceasta arie de importanță internațională, fiind probabil una din ultimele pajiști de mare întindere din Europa, este perfect funcționabilă din punct de vedere ecologic. Procentul habitatelor de interes european depășește 70%. Clasele de habitate protejate sunt: culturi, pășuni, alte terenuri arabile, păduri de foioase, vii și livezi, habitate de păduri (păduri în tranziție).

Conform Manualului habitatelor, aici se regăesc 19 habitate din care 7 de importanță deosebită. Se conservă 18 specii de păsări, 5 specii de mamifere, 2 specii de reptile, 3 specii de pești, 12 specii de nevertebrate, 7 specii de plante de interes comunitar. Aceste specii se află pe Lista Roșie a IUCN, iar dintre ele menționăm: bulbucii de munte, căpșunița longifolie, mlăștinița, poroinicul, crinul de pădure, lemnul cucului etc.

Diversitatea culturilor agricole coexistă în această zonă cu o bogată biodiversitate. Populația trăiește în strânsă legătură cu peisajul înconjurător, care include cele mai bogate pajiști ale Europei și întinse păduri caducifoliolate. Situl se află în custodia Societății „Progresul Silvic” și dispune de plan de management.

De pe asemenea, pe teritoriul administrativ al municipiului regăsim și situl de protecție specială avifaunistică **ROSPA0099 „Podișul Hârtibaciului”**.

- Coordonatele sitului sunt: N 45° 56' 14"; E 24° 47' 36" (STEREO 70 – N (X): 604210.321; E (Y): 484386.757);
- Suprafața sitului (ha): 246 357.1;
- Altitudine medie: 525 m;
- Regiunea biogeografică: continentală;
- Clase de habitate: Culturi (teren arabil) – 7%; Pasuni – 39%; Alte terenuri arabile – 19%; Păduri de foioase – 27%; Alte terenuri artificiale (localități, mine) – 2%; Habitate de păduri (păduri în tranziție) – 6%;
- Proprietățile sunt private și de stat;
- Regiunile administrative: 13.7% județul Mureș; 51.8% județul Sibiu; 34.5% județul Brașov;
- Relațiile sitului cu alte arii protejate, desemnate la nivel național sau regional:
 - o parte din suprafața se suprapune peste ROSCI0227 - Sighisoara-Târnavă Mare;
 - RO04 Rezervație naturală – Canionul Mihaileni;
- Administrator: Societatea Progresul Silvic, filiala Sibiu, contract nr. 8/28.06.2010.

Acestea cuprind populații importante din specii amenințate la nivelul Uniunii Europene --- 10 specii: cristel de câmp (*Crex crex*), acvilă țipătoare mică (*Aquila pomarina*), viespar (*Pernis apivorus*), huhurez mare (*Strix uralensis*), caprimulg (*Caprimulgus europaeus*), ciocănitoare de stejar (*Dendrocopos medius*), ciocănitoarea de grădini (*Dendrocopos syriacus*), ghionoaie sură (*Picus canus*), ciocârliă de pădure (*Lullula arborea*), sfrâncioc roșiatic (*Lanius collurio*). Situl găzduiește și efective importante din speciile caracteristice acestei zone, de ex. aici cuibărește cea mai însemnată populație de acvilă țipătoare mică (*Aquila pomarina*) și de viespar (*Pernis apivorus*) din România, densitatea cea mai ridicată fiind atinsă la sud de Valea Hârtibaciului. Acest sit este administrat de Societatea „Progresul Silvic” Sibiu și dispune de un plan de management.

Un al treilea sit NATURA 2000 care se suprapune cu teritoriul administrativ al municipiului este **ROSCI0186 „Pădurile de stejar pufos de pe Târnavă Mare”**, care cuprinde un mozaic de structuri: arborete pure de stejar pufos, rariști de stejar pufos.

- Coordonatele sitului sunt: N 46° 15' 28"; E 24° 34' 29" (STEREO 70 – N (X): 528765.350; E (Y): 467338.427);
- Suprafața sitului (ha): 248;
- Altitudine medie: 475 m;
- Regiunea biogeografică: continentală;
- Clase de habitate: Alte terenuri arabile – 3%; Păduri de foioase – 97%;
- Proprietate: Pădurea este în întregime în proprietatea publică a Comunei Danes (județul Mureș);
- Regiunile administrative: 25% județul Mureș; 75% județul Sibiu;
- Relațiile sitului cu alte arii protejate, desemnate la nivel național sau regional:

- ROSPA0028 - Dealurile Târnavelor - Valea Nirajului;
- Administrator: Ocolul silvic Sighisoara (Directia Silvica Mures).

Speciile caracteristice acestor zone de tranziție sunt gorunul, stejarul pedunculat, teiul pucios, carpenul, jugastrul, arțar, cireș, sorb. Arboretele de stejar pufos au structuri diversificate sub raport dimensional dar și datorită prezenței ambelor specii de stejar pufos. De asemenea, trebuie menționată prezența unor specii stepice rare. Situl se remarcă și prin capacitatea de regenerare a speciei arborescente edificatoare concretizată prin existența tineretului provenit din sămânță, drajoni și lăstari.

Acest sit este în custodia Asociației Microregiunea Valea Nirajului, în parteneriat cu Asociația Microregională Târnava Mică și Asociația Grupul Milvus și dispune de un plan de management.

Cel de-al patrulea sit de pe teritoriul administrativ al municipiului Sighisoara este unul de protecție specială avifaunistică – „**Dealurile Târnavelor și Valea Nirajului**” (ROSPA0028).

- Coordonatele sitului sunt: N 46° 28' 12"; E 24° 50' 29" (STEREO 70 – N (X): 552274.416; E (Y): 487941.074);
- Suprafata sitului (ha): 85 217.2;
- Altitudine medie: 501 m;
- Regiunea biogeografica: continentală și alpină;
- Clase de habitate: Culturi (teren arabil) – 10%; Pasuni – 19%; Alte terenuri arabile – 22%; Paduri de foioase – 26%; Vii și livezi – 5%; Alte terenuri artificiale (localități, mine) – 3%; Habitate de păduri (păduri în tranziție) – 5%;
- Suprafetele din sit din județul Harghita sunt în proprietate privată;
- Regiunile administrative: 87.6% județul Mures; 12.4% județul Harghita;
- Relațiile sitului cu alte arii protejate, desemnate la nivel național sau regional:
 - rezervație naturală Dealul Firtos;
- Administrator: Pentru rezervația naturală Dealul Firtos, inclus în sit pe partea din județul Harghita, este responsabil custodele desemnat a acestuia, Direcția Silvică Miercurea Ciuc.

Chiar dacă este situat într-o regiune relativ bine locuită din Depresiunea Transilvaniei, situl dispune de habitate valoroase și o biodiversitate bogată: 40 de specii de păsări de interes conservativ european, dintre care 15 sunt specii de răpitoare diurne și nocturne.

Mozaicul de habitate format din păduri de foioase, pășuni, fânețe și terenuri agricole susține populații importante din specii amenințate la nivelul Uniunii Europene precum acvila țipătoare mică, viesparul, barza neagră, huhurezul mare, cristelul de câmp, caprimulgul, ciocănitoarea de stejar, sfrânciocul roșiatic și ciocârlița de pădure.

Acest sit este în custodia Asociației Microregiunea Valea Nirajului, în parteneriat cu Asociația Microregională Târnava Mică și Asociația Grupul Milvus și dispune de un plan de management.

În timpul acțiunilor de supraveghere a siturilor Natura 2000 au fost constatate și unele tratamente silvice necorespunzătoare tipului funcțional de pădure.

Pe teritoriul administrativ al municipiului se află și aria protejată de interes național ce corespunde categoriei a IV-a EUCN (rezervație naturală de tip mixt) „**Stejarii seculari de la Breite**”. Aceasta este inclusă în situl de importanță comunitară „Sighisoara-Târnava Mare” și are o suprafață de 133 ha. Pe platoul Breite se află cel mai mare, reprezentativ și bine conservat habitat de pășune împădurită cu goruni și stejari multisecolari din centrul și estul Europei. Platoul, este o pădure „modificată cultural”, purtând amprenta culturii locale săsești cât și a unei naturi bogate și variate.

În perioada 2007 – 2009 a fost derulat proiectul „Conservarea biodiversității rezervației de stejari seculari de la Sighișoara” acceptat la finanțare în cadrul programului „European Environment Agency Grants and Norway Grants”. Activitățile proiectului au în vedere implementarea planului de management al rezervației, principalul obiectiv fiind de protejarea, îmbunătățirea și menținerea caracterului de pășune forestieră a rezervației. Aria de importanță internațională, având în vedere că este una din ultimele pajiști de mare întindere din Europa, este perfect funcționabilă din punct de vedere ecologic. Procentul habitatelor de interes european depășește 70%. Clasele de habitate protejate sunt: culturi, pășuni, alte terenuri arabile, păduri de foioase, vii și livezi, habitate de păduri (păduri în tranziție).

Conform Manualului habitatelor, aici se regăsesc 19 habitate din care 7 de importanță deosebită. Se conservă 18 specii de păsări, 5 specii de mamifere, 2 specii de reptile, 3 specii de pești, 12 specii de nevertebrate, 7 specii de plante de interes comunitar. Aceste specii se află pe Lista Roșie a IUCN, iar dintre ele menționăm: bulbucii de munte, căpșunița longifolie, mlăștinița, poroinicul, crinul de pădure, lemnul cucului etc.

5.4. Resurse de apă

Totalul resurselor de apă din râurile interioare, constituite în 15 mari bazine hidrografice, este în medie multianuală, de cca. 40.000 mil. m³. La acestea se mai adaugă Dunărea care, la intrarea în țară, are un aport de apă de 175.000 mil. m³, iar 97,8% din rețeaua hidrografică a României este cuprinsă în bazinul fluviului Dunărea.

Pe teritoriul României sunt în funcțiune un număr de circa 400 lacuri de acumulare importante care duc la totalizarea unui volum util de 6.300 mil. m³. La acest volum trebuie adăugată resursa socioeconomică de apă subterană care este de 850 milioane m³ și astfel resursa socio-economică totală este de 7.150 mil. m³.

Repartizarea neuniformă a resurselor de apă pe teritoriul țării, gradul insuficient de regularizare a debitelor pe cursurile de apă, poluarea semnificativă a unor râuri interioare reprezintă principalii factori care determină ca zone importante ale țării să nu dispună de surse suficiente de alimentare cu apă în tot cursul anului, mai ales în perioadele de secetă sau în iernile cu temperaturi scăzute.

O caracteristică foarte importantă a resurselor de apă de suprafață ale României o reprezintă variabilitatea pronunțată a regimului hidrologic de la un an la altul. Astfel, în perioada 1881 -2000, de când există observații sistematice asupra vremii și apelor au fost înregistrate în România patru perioade secetoase importante (1894-1905, 1918-1920, 1942-1953, 1982-2000), trei perioade ploioase (1881- 1893, 1931-1941, 1969-1981) și două perioade normale (1906-1917, 1954-1968). Menționăm că ultima perioadă secetoasă s-a manifestat în special în sudul și estul țării. Lungimea perioadelor secetoase a crescut de la 12-13 ani, în trecut, la 22 de ani în perioada 1982-2003 datorită schimbărilor climatice.

România s-a confruntat în ultima perioada cu fenomene extreme: în anul 2005 – inundații istorice pe râurile interioare, care au condus la pierderea a 76 de vieți omenești și pagube materiale în valoare de 6 miliarde lei; în anul 2006 – inundații istorice pe sectorul românesc al fluviului Dunărea, care au condus la pagube materiale în valoare de 746 milioane lei; în anul 2007 – cea mai gravă secetă din ultimii 60 de ani. Deși în ultimii 40-50 ani s-au mai produs viituri importante în majoritatea bazinelor hidrografice, niciodată în ultimii 100 ani, viiturile nu s-au întins pe o durată atât de mare de timp (din februarie și până în septembrie) și pe un areal atât de mare față de anul 2005.

În județul Mureș resursele de apă teoretice au valoarea de 1168,224 milioane m³/an, din care tehnic utilizabile sunt 186,944 milioane m³/an.

Repartiția pe surse este prezentată în tabelul de mai jos:

Resursele de apă teoretice repartizate pe surse

Resursa de suprafață

Teoretică	1100 mil. m ³ /an*	34,9 m ³ /s
Utilizabilă	180,7 mil. m ³ /an**	5,73 m ³ /s

Resursa din subteran

Teoretică	68,244 mil. m ³ /an	2,164 m ³ /s
Utilizabilă	6,244 mil. m ³ /an	0,198 m ³ /s

* stocul mediu multianual în secțiunea Luduș

** volumul anual corespunzător debitului cu asigurarea de 95 %.

Resursa de apă în zona municipiului Sighișoara

Sursa de apă - Târnava Mare

Lungimea rețelei de apă - 70,4

Total populație - 28102

Populație racordată - 27.620

Consum apă potabilă //locuitor/zi - 81

(Sursa : anpm.ro)

5.5. Infrastructură, Construcții și Planificare Urbană

Potrivit statisticilor, populația urbană la nivel mondial s-a dublat în ultimii 50 de ani și se estimează că la nivelul anului 2030 două treimi din populația globului va locui în orașe. Creșterea densității populației, dezvoltarea, dinamica costurilor, modul de viață, infrastructura specifică, diversitatea etnică și culturală sunt elementele care pot fi vulnerabile la efectele schimbărilor climatice. Datorită particularității de "spațiu închis" pe care îl reprezintă mediul urban, temperaturile din aceste zone vor fi mai ridicate decât cele din spațiu rural.

Impactul principal al schimbărilor climatice asupra zonelor urbane, infrastructurii și construcțiilor este legat, în principal, de efectele evenimentelor meteorologice extreme, precum valurile de căldură, căderi abundente de zăpadă, furtuni, inundații, creșterea instabilității versanților și modificarea unor proprietăți geofizice. Astfel planificarea urbană și proiectarea unei infrastructuri adecvate joacă un rol important în minimizarea impactului schimbărilor climatice și reducerea riscului asupra mediului antropic. Planificarea teritoriului poate oferi un cadru integrat ce permite conexiuni între vulnerabilitate, evaluarea riscului și adaptare, putând conduce la identificarea celor mai eficiente opțiuni de acțiune.

5.6. Transporturi

Infrastructurile de transport rutier, feroviar, naval și aerian sunt vulnerabile îndeosebi la manifestările evenimentelor meteorologice extreme. Impactul direct al schimbărilor climatice asupra sectorului de transport naval se va manifesta, ca urmare a fluctuațiilor privind regimul de curgere a râurilor și fluviilor. În mod indirect impactul schimbărilor climatice se va resimți și la nivelul transportului rutier și feroviar prin deteriorarea infrastructurii și lipsa de confort termic provocată călătorilor. Prevenirea și combaterea acestor efecte vor necesita alocarea de investiții importante și promovarea unui management adecvat. Măsurile de adaptare a sectorului de transporturi la impactul schimbărilor climatice au în vedere garantarea unei bune funcționări și a continuității serviciilor oferite.

6. Obiective (economia de resurse; protecția locuitorilor; amenajări durabile; informarea populației)

Problematica schimbărilor climatice reprezintă un domeniu de interes major la nivelul întregii țări, cu implicații în stabilirea pe termen mediu a priorităților regionale de dezvoltare. În același timp, abordarea integrată a combaterii schimbărilor climatice și a măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice constituie una din prioritățile tuturor planurilor de dezvoltare strategică.

Un obiectiv global de contracarare a efectelor schimbărilor climatice este „dezvoltarea echilibrată prin stimularea creșterii economice bazate pe cunoaștere, protecția mediului înconjurător și valorificarea durabilă a resurselor naturale precum și întărirea coeziunii sociale”.

Au fost stabilite domenii strategice de dezvoltare, obiective, priorități și măsuri specifice:

- Dezvoltare urbană, dezvoltarea infrastructurii tehnice și sociale regionale
- Creșterea competitivității economice, stimularea cercetării și inovării
- Protecția mediului înconjurător, creșterea eficienței energetice, stimularea utilizării surselor alternative de energie
- Dezvoltarea zonelor rurale, sprijinirea agriculturii și silviculturii
- Creșterea atractivității turistice regionale, sprijinirea activităților culturale și recreative
- Dezvoltarea resurselor umane, creșterea incluziunii sociale

“Protecția mediului înconjurător, creșterea eficienței energetice, stimularea utilizării surselor alternative de energie” este direcția strategică ce stă la baza elaborării acțiunilor în domeniile mediului și energiei, vizând priorități precum protecția mediului înconjurător, dezvoltarea infrastructurii tehnice, conservarea biodiversității, diminuarea efectelor schimbărilor climatice și prevenirea riscurilor naturale, utilizarea resurselor regenerabile de energie, precum și îmbunătățirea eficienței energetice în sectorul public, casnic și economic.

7. Măsuri de adaptare și de atenuare a impactului schimbărilor climatice în teritoriul studiat

7.1. Conservarea și dezvoltarea suprafețelor plantate

Conform datelor INS, în perioada 2007 – 2012 suprafața spațiilor verzi din municipiul Sighișoara a crescut de la 30 ha la 57ha (+90%). Cu toate acestea, suprafața medie de spații verzi pe cap de locuitor este de 21,61 mp/loc, sub nivelul minim impus de Legea 24/2007 (care prevede 26 mp/locuitor). Această creștere semnificativă a suprafețelor de spații verzi s-a produs preponderent prin evidențierea unor terenuri împădurite aflate în intravilanul municipiului.

În municipiul Sighișoara, spațiile verzi amenajate sunt de diferite categorii: parcuri, zone verzi aferente instituțiilor și zonelor de locuit, spații de joacă, terenuri sportive. După cum se poate observa, există diferențe între cele două surse de date – INS și municipalitate – determinate de metodologia diferită de cuantificare a suprafețelor verzi.

Spații amenajate	Suprafața (mp)
Locuri de joacă	3.323
Terenuri de sport	33.947
Spații verzi	173.999
Total spații amenajate	211.269

7.2. Reducerea riscurilor naturale

Datorită geomorfologiei zonei și în urma felului în care comunitatea locală a extins arealul locuit, Sighișoara se confruntă cu un fenomen de masă (circa 40 ha) de alunecări de teren. Practic nu există versant de deal cu construcții care să nu fie afectat de alunecări de teren. Prin urmare, multe dintre clădirile construite, atât publice cât și particulare prezintă deprecieri tehnice.

Sunt semnalate fisuri atât în fundație cât și în zidurile clădirilor.

În intervalul 1997 - 2002, 42 de locuințe au primit sprijin financiar din fonduri guvernamentale pentru consolidare și reparații, 6 case, (datorită depreciilor majore) au fost reconstruite pe alte amplasamente.

La solicitarea Primăriei, I.S.P.I.F. București a realizat în etape Studii geologice – geotehnice. Acesta nu sunt finalizate prin Studii de fezabilitate din care să rezulte ce tip de lucrări de îmbunătățiri funciare sunt necesare, ce dimensiuni au și ce costuri necesită.

Declanșate sau reactivate în anii 1997 și 1998 în urma unor precipitații abundente care au depășit mediile multianuale, *alunecările de teren au devenit un fenomen de masă pentru municipiul Sighișoara, care în prezent cuprinde 6 raioane cu suprafață totală de peste 40 ha.*

Pe teritoriul municipiului se întâlnesc *trei tipuri de alunecări de teren:*

- **alunecare a versanților de deal**, pe versanții Dealurilor Gării, Stejeriș, Lunca Poștei și Galben.
- **alunecare de mal**, a albiei majore a Pârâurilor Șaeșului și Cânelui
- **scufundare de teren**, situată pe strada Cânepii, cauzată de o scurgere subterană de apă. Aceasta a săpat o cavernă care în anul 1997 s-a prăbușit sub greutatea apei înmagazinate în sol, deasupra sa. De asemenea fenomenul se întâlnește în Cartierul Viilor.

Cea mai periculoasă zonă prin evoluția alunecării de teren se află pe malul stâng al Pârâului Șaeș, în defileul artificial dintre Dealul Cetății și Dealul Stejeriș (Breite), Str. Vasile Lucaciu.

În anul 2010, ca urmare a precipitațiilor abundente, s-au produs alunecări de teren în mai multe zone din municipiul Sighișoara, respectiv: zona Dealul Strâmb – Strada Vasile Lucaci (Valea Șaeș), Dealul Gării – Strada Tudor Vladimirescu și Dealul Galben – Strada Caraiman și strada Ceahlăului.

Tot în categoria alunecărilor de teren care prin evoluție trebuie incluse în categoria riscuri sunt eroziunile și surpările de mal care se produc de mai mulți ani pe o porțiune de 450 – 500 m, pe malul drept al pârâului Șaeș, în dreptul străzilor Horea și Crisan.

Dealul Cetății, în urma concluziilor reieșite din Studiile geologice din 1999 și 2004, prezintă o evoluție lentă a alunecărilor de teren. Soluția pentru oprirea acestora este construcția de ziduri de sprijin, drenaje și ample lucrări de îmbunătățiri funciare combinate cu plantarea de vegetație cu sistem radicular puternic dezvoltat.

Conform *Strategiei de dezvoltare a Municipiului Sighișoara pentru perioada 2014-2020*, vibrațiile generate de traficul rutier intens de pe raza municipiului au condus la identificarea a două zone vulnerabile la alunecări de teren: intersecțiile DN13 cu străzile Morii și Anton Pann și strada Cânepii, precum și două zone în care structura de rezistență a clădirilor este afectată : străzile Ilarie Chendi și Libertății. La nivelul municipiului sunt necesare studii geologice pentru reabilitarea următoarelor zone cu alunecări de teren:

Nr. crt.	LOCALIZARE ALUNECARE DE TEREN	SUPRAFAȚA AFECTATĂ	NR DE CASE AVARIATE	OBSERVAȚII
1.	DEALUL CETĂȚII/ DEALUL STEJĂRIȘ Str. Vasile Lucaciu	> 3.000 mp	22	
2.	DEALUL STEJĂRIȘ Str. Podei	>1.200 mp	1	
3.	DEALUL GĂRII Str. Dealul Gării	> 300 mp	1	
4.	DEALUL GĂRII Str. Tudor Vladimirescu	> 300 mp	3	
5.	DEALUL GĂRII Str. Primăverii	> 3.500 mp	15	
6.	DEALUL GĂRII Str. Ștefan cel Mare	> 600 mp	3	
7.	DEALUL VIILOR Cartier Viilor	>35.000 mp	2	Scufundare de teren
8.	DEALUL GALBEN Str. Moșilor	> 250 mp	2	
9.	DEALUL LUNCA POȘTEI Str. Axente Sever	> 2.000 mp	2	
10.	Str. Cânepii	> 5.000 mp	8	Scufundare de teren și Eroziune de mal
11.	Str. Aurel Vlaicu	> 550 mp	2	
12.	Cartier Aurel Vlaicu	> 25.000 mp	3	Scufundare de teren
13.	Str. Dimitrie Cantemir	> 150 mp	1	
14.	Str. Horia	> 3.000 mp	8	Eroziune de mal
15.	Str. Cloșca	>1.500 mp	3	Eroziune de mal
16.	Str. Avram Iancu	> 1.330 mp	3	
17.	Străzile Ilarie Chendi / Anton Pann	> 2.500 mp	5	

Sursa: Strategia de dezvoltare a Municipiului Sighișoara pentru perioada 2014-2020

Soluția pentru oprirea acestora este construcția de ziduri de sprijin, drenaje și ample lucrări de îmbunătățiri funciare combinate cu plantarea de vegetație cu sistem radicular puternic dezvoltat.

De asemenea, se impune reabilitarea unor amenajări hidrotehnice de la nivel local:

Nr. crt.	CURSUL DE APĂ	LUCRĂRI NECESARE
1.	Râul TÂRNAVA MARE	Regularizare 12 km; apărare de mal 6,45 km; diguri 5,25 km.
2.	Pârâul HERTEȘ	Regularizare 905 m; casetare 140 m; apărare de mal 543 m.
3.	Pârâul CLOAȘTERF	Regularizare 1,12 km; diguri 940 m.
4.	Pârâul CÂINELUI	Regularizare 1,61 km; casetare 210 m; diguri 1,06 km.
5.	Pârâul ȘAEȘ	Regularizare 510 m. Apărare de mal 464 m.

Sursa: *Strategia de dezvoltare a Municipiului Sighișoara pentru perioada 2014-2020*

În perioada analizată nu au fost identificate situri potențial contaminate și nici accidente majore de mediu pe factorul sol. Totuși trebuie menționat că în anul 2012, cea mai gravă situație cu care s-a confruntat sistemul de urgență a fost alunecarea de teren de pe strada Română în luna iunie.

7.3. Gestionarea echilibrată a resurselor

Totalitatea resurselor valorificabile de care dispune zona analizată, prin mediul său geografic și geologic, reprezintă resursele naturale. Acestea sunt:

- resurse neregenerabile – argile și argile marnoase, nisipuri gresificate, cu intercalații de tufuri cu argile; nisipuri cu granulometrie diferită inferioare, mijlocii și superioare; nisipuri și pietrișuri rulate; luturi prăfoase; gresii și gresii cimentate; marne și marne vineții; calcare marnoase albe cunoscute ca tufuri de Ighiș; sau marno-argile cu intercalații nisipoase numite tufuri de Vorumloc
- resurse regenerabile – apă, aer, sol, floră, faună sălbatică, energia solară și eoliană.

Între componentele resurselor naturale există legături și interacțiuni puternice, astfel că, orice intervenție antropică asupra uneia, induce inevitabil, consecințe și asupra celorlalte. Utilizarea acestor resurse este practică într-o manieră complexă, coordonată, pentru realizarea simultană a mai multor scopuri (producere de caramizi, tigle, portelan, sticlărie).

Resursele de apă

Capitol preluat din Studiul de fundamentare 1.2.2. Studiu de inundabilitate și lucrări hidrotehnice, aferent prezentei documentații de urbanism, autor: ing. Anghel Constantinescu

Rețeaua hidrografică aferentă teritoriului municipiului Sighișoara este reprezentată de Târnavă Mare (care aparține bazinului hidrografic al râului Mureș) și câțiva afluenți de însemnătate locală, localitatea fiind situată în cea mai mare parte pe malul stâng al Târnavei Mari.

Pe teritoriul localității există o baltă în zona de vest, între str. Ștefan cel Mare și Stația de Epurare (lacul Șercheș).

Pe cursul Târnavei Mari, în amonte de teritoriul municipiului, se află un baraj ce realizează o acumulare frontală permanentă (Zetea) și o acumulare nepermanentă frontală cu o componentă laterală, numită Vânători. Toate au rol important în gestionarea viiturilor care ar putea afecta localitatea.

Târnava Mare

Râul străbate localitatea Sighișoara pe direcția generală est-vest. Datorită pantei mici, râul prezintă câteva meandre, cu risc relativ redus de eroziune a malurilor. În amonte și aval de Sighișoara sunt prezente numeroase meandre și brațe moarte, confirmând regularizarea râului în zona localității.

Zona de cotă joasă a localității este situată deasupra albiei majore.

Albia este regularizată pe o lungime de circa 3 km, de la podul de cale ferată din zona Viilor până spre noul pod de cale ferată din partea de vest. Pe mare parte a acestui sector malurile albiei majore sunt protejate

Afluenții Târnavei Mari

Pe majoritatea lungimii afluenții au pantă redusă, cu meandre.

Afluenții mai importanți sunt cei de pe stânga (enumerați dinspre amonte spre aval):

- pârâul Valea Dracului;
- pârâul Herțes;
- Vâlcandorf (Câinelui³);
- Șaeș;
- pârâul Broșteanu (Brestian⁴)

Afluenții de pe dreapta:

- Cloașterf;
- pârâul Cetății;
- pârâul Morii – cu vărsarea în Târnava Mare în aval de limita de vest a UAT

Afluenți secundari

Unele cursuri de apă enumerate mai sus au la rândul lor afluenți, mai jos fiind menționați cei mai importanți:

- pârâul Majder – afluent Cloașterf, pe dreapta, albia fiind situată aproape integral în afara intravilanului;
- pârâul Cânepii – afluent Vâlcandorf, pe dreapta;
- pârâul Gropilor – afluent Șaeș, pe stânga, albia fiind situată integral în afara intravilanului;
- pârâul Homii, - afluent Șaeș, pe stânga
- pârâul Fuslog – afluent Șaeș, pe dreapta;

Pe teren au mai fost identificați afluenți minori, fără relevanță în ceea ce privește riscurile de inundabilitate.

Lacul Șercheș este situat în intravilanul localității, pe malul drept al Târnavei Mari, lângă drumul de acces la Stația de Epurare a orașului.

Aproape de limita de vest (cartier Venchi) există câteva bălți, având ca origine un braț mort al Târnavei Mari, braț ce constituie limita dintre UAT Sighișoara și UAT Daneș.

Din punct de vedere hidrogeologic, localitatea se caracterizează prin prezența apei oarecum în apropierea suprafeței terenului, la adâncimi de 2,0-2,5 m, datorită solului cu permeabilitate scăzută. În zone mai înalte (ex. str. Cânepii) au existat fântâni cu nivelul apei la circa 3 m adâncime.

În zona străzilor Mihai Eminescu și Șt. O. Iosif, situate pe fosta albie a pârâului Șaeș, nivelul apei subterane este la 0,5-0,6 m sub nivelul terenului.

Resurse sol

Resursele de subsol sunt indisolubil legate de substratul geologic și litologic, unele fiind exploatate în carieră, altele folosite ca materie primă în industria locală de cărămidă,

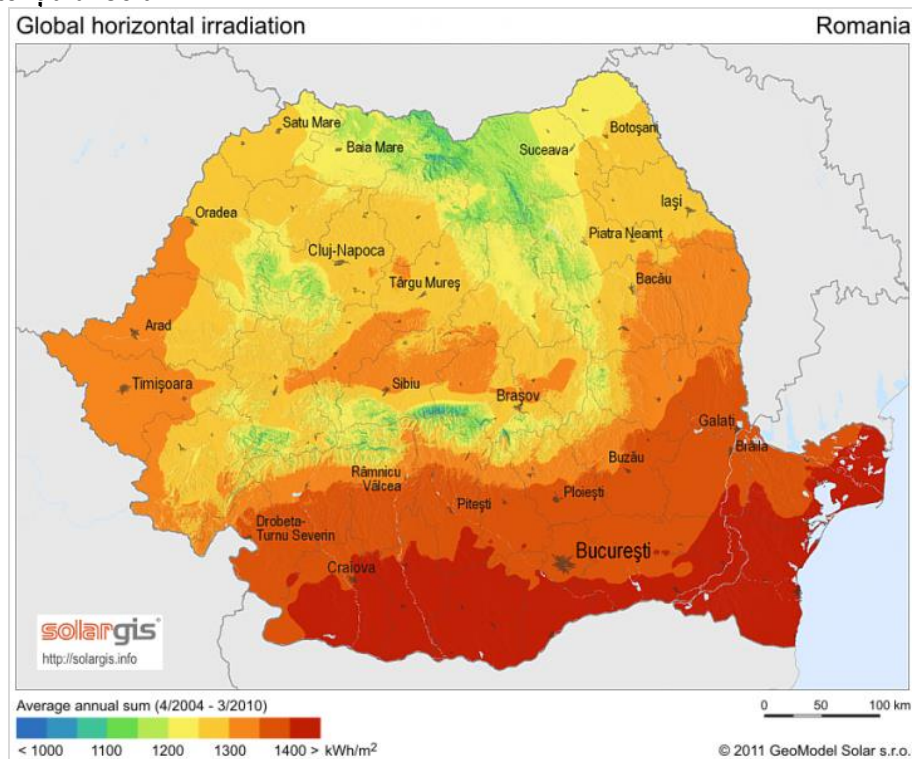
³ nume utilizat în documentele existente la Primărie

⁴ nume pe indicatoarele rutiere

ceramică, sticlărie, porțelanuri dar și în construcții; astfel că municipiul Sighișoara și-a dezvoltat de timpuriu o industrie specifică, care și astăzi continuă tradiția.

Resursele exploatabile sunt: argile și argile marnoase, nisipuri gresificate, cu intercalații de tufuri cu argile; nisipuri cu granulometrie diferită: inferioare, mijlocii și superioare; nisipuri și pietrișuri rulate; luturi prăfoase; gresii și gresii cimentate; marne și marne vineții; calcare marnoase albe cunoscute ca tufuri de Ighiș; sau marno-argile cu intercalații nisipoase numite tufuri de Vorumloc.

Potențialul solar



Figură 14: Potențialul solar al României (Sursa: ANM, NASA, JRC și Meteotest, 2011)

Municipiul Sighișoara este localizat într-o zonă cu potențial solar bun, beneficiind de 200 zile însorite pe an și un flux anual de energie solară cuprins între 1300 kWh/mp/an și 1400 kWh/mp/an. Din această cantitate doar 600-800 kWh/mp/an sunt utilizabili din punct de vedere tehnic. Potențialul energetic solar s-a reflectat în ultimii ani în creșterea investițiilor în centrale solare: în 2007 centralele solare din România aveau o capacitate de producție de 0.30 MW, crescând în 2011 la 2.9 MW și ajungând la 5 MW în 2012.

Astfel în funcție de datele obținute s-a întocmit harta radiației solare a României. Harta cuprinde distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală pe teritoriul României.

Din hartă se disting trei zone de interes deosebit pentru aplicațiile electroenergetice ale energiei solare:

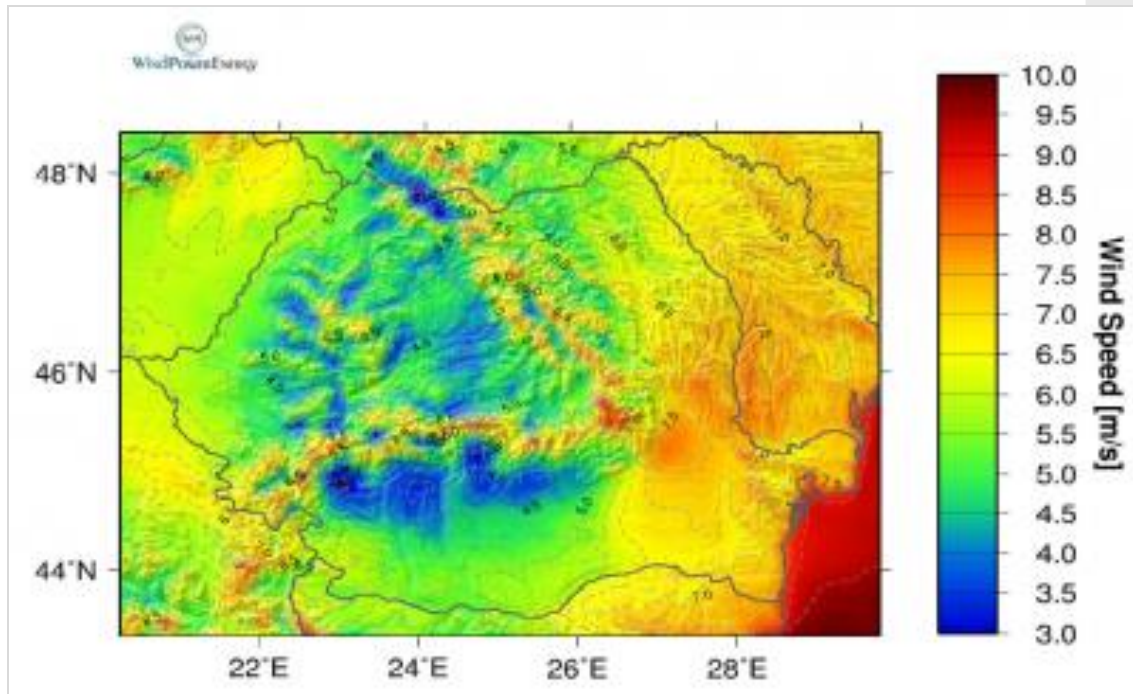
- Primul areal, care include suprafețele cu cel mai ridicat potențial acoperă Dobrogea și o mare parte din Câmpia Română;
- Al doilea areal, include nordul Câmpiei Române, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei o bună parte din Lunca Dunării, sudul și centrul Podișului Moldovenesc și Câmpia și Dealurile Vestice și vestul Podișului Transilvaniei;
- Cel de-al treilea areal, cu potențialul moderat, acoperă cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, nordul Podișului Moldovenesc, Zona Subcarpaților de curbură și a Dealurilor Subcarpatice de sud-est (inclusiv comuna Răcoasa) și Rama Carpatică.

Municipiul Sighișoara se situează în cel de-al patrulea areal cu un potențial bun pentru aplicațiile electroenergetice ale energiei solare – între 1200 și 1300 kWh/mp/an.

Energia vântului

Distribuția pe teritoriul României a vitezei medii a vântului scoate în evidență ca principală zonă cu potențial energetic eolian aceea a vârfurilor montane unde viteza vântului poate depăși 7 m/s.

Municipiul Sighișoara se situează în cel de-al treilea areal, cu un potențial eolian bun, unde viteza medie anuală a vântului se situează în jurul a 5.5 m/s.



Figură 15: Potențialul eolian al României (Sursa: ANM)

Turismul

Municipiul Sighișoara este unul dintre cele mai vizitate orașe din România datorită patrimoniului cultural remarcabil, concentrat cu precădere în zona cetății, aceasta fiind una dintre putinele cetăți locuite și astăzi. Pe teritoriul municipiului există și alte obiective turistice, cele naturale, ce merita a fi menționate.

În afară de cele patru situri NATURA 2000 teritoriul municipiului Sighișoara deține și alte numeroase arii naturale de interes turistic, în special ariile împădurite de pe Dealul Hulei, Dealul Arpaș, Dealul Boilor, Dealul Strâmb, Dealul Bisericii, Dealul Gării, Dealul din Mijloc, Dealul Rustig, Dealul Poienii, Dealul Săstinei, Dealul Brădet, Dealul Ciuhii, Dealul Volzân, Dealul Galben și altele, inclusiv păduri cum ar fi pădurea Șelimbac, pădurea Herțeș, pădurea Arpaș, pădurea Bisericii, pădurea de pe Dealul Viilor sau de pe Dealul Rusu.

O altă posibilă atracție o reprezintă apele, în special lacul Șercheș, care urmează a fi valorificat și în scopuri turistice, dar și Târnavă Mare și afluenții săi, ale căror maluri, amenajate corespunzător, pot oferi o zonă de promenadă și relaxare pentru locuitorii municipiului și pentru turiști.

Resursele turistice antropice din Sighișoara sunt concentrate în centrul istoric al orașului, respectiv în cetate, arie care a fost declarată patrimoniu cultural mondial de către UNESCO din anul 1999. În conformitate cu Legea nr. 5 din 6 martie 2000 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Național – secțiunea a III-a – Zone Protejate, în municipiul Sighișoara există următoarele elemente de patrimoniu cultural și istoric de interes național:

- Ansamblul urban fortificat (în totalitatea sa);
- Casa Vlad Dracul;
- Casa cu Cerb;
- Biserica din Deal;
- Zonă sacră – gropi rituale; așezare dacică în punctul Dealul Turcului (epoca fierului);
- Situl arheologic cu așezare și necropole de pe Dealul Viilor.

În conformitate cu Lista Monumentelor Istorice din 2010, editată de Ministerul Culturii și Patrimoniului Național, Sighișoara dispune 322 de clădiri considerate monumente istorice (mai multe decât toate celelalte localități din județul Mureș, inclusiv municipiul Târgu Mureș), plus ansamblul de fortificații cu cele 9 turnuri și centrul istoric al orașului care este inclus în patrimoniul UNESCO.

Din punct de vedere arhitectural clădirile municipiului se împart în trei categorii, după scopul utilizării în timp și anume: arhitectura militară, arhitectura ecleziastică și arhitectura civilă.

- *Arhitectura militară* cuprinde Turnul cu Ceas denumit și Turnul Porții, precum și cele 14 turnuri de apărare (din care mai există 9) ale principalelor bresle (tăbăcarii, cositorarii, aurarii, frânghierii, măcelarii, cojocarii, țesătorii, croitorii, cizmarii, lăcătușii, dogarii, bărbierii, fierarii). Acestea erau construite, apărute și reparate de către meșteșugarii grupați în aceste organizații profesionale.
- *Arhitectura ecleziastică* include biserici istorice precum Biserica din Deal, Biserica Romano-Catolică, Biserica Mănăstirii - aflate în etate, Biserica Leproșilor, Biserica ortodoxă din cartierul Cornești-în Orașul de jos. Toate sunt cuprinse în patrimoniul național.
- În ceea ce privește *arhitectura civilă*, majoritatea celor 164 de case din cetate au peste 300 de ani vechime și sunt considerate monumente istorice. Clădirile monument istoric se regăsesc atât în interiorul cetății, cât și în afara acesteia, la poalele cetății și răspândite pe aria orașului vechi. Dintre cele mai importante amintim: Casa Vlad Dracul, Casa cu Cerb, Casa cu șindrilă, Casa Fronius, Casa Venețiană, Casa Romană –toate aflate în cetate, iar în Orașul de Jos : Casa Johan Schuller von Rosenthal, Casa Zilinski, Casa Orașului -azi sediul Bibliotecii Municipale și a sălii (Casei de Cultură) Mihai Eminescu, Casa Asociației muzicale (cunoscută sub numele de Sala Sander sau sala Ciprian Porumbescu), Clădirea Casei Meșteșugarilor (cunoscută sub numele de Perla), clădirea Hotelului Steaua.

În cadrul **Strategiei de turism pentru Situl Natura2000 Sighișoara-Târnava Mare** sunt menționate măsuri pentru următorii ani :

- Continuarea procesului de conservare a acelor situri de patrimoniu care sunt amenințate, folosind tot mai mult turismul ca mod de a le face viabile din punct de vedere economic și de mediu;
- Îmbunătățirea componentelor produsului turistic existent, pentru a garanta că acoperă nevoile vizitatorilor din prezent și din viitor;
- Colaborarea cu parteneri pentru a dezvolta pachete turistice noi și interesante bazate pe piețe în creștere (precum turismul rural și cicloturismul);
- Asigurarea de indicatoarele rutiere și infrastructura turistică;
- Rezolvarea constrângerilor care împiedică industria turismului să-și atingă potențialul.

7.4. Ameliorarea infrastructurii rutiere și a parcului de autovehicule

În ceea ce privește lungimea străzilor orășenești, aceasta a rămas aceeași în municipiul Sighișoara, respectiv 76,348 km, în toată perioada 2007-2012, aferenți celor 120 de străzi existente. De menționat e faptul că acestea includ și 7,46 km de drum național (E 60 = 7,04 km și DN 14 = 0,42 km), 3,10 km drumuri județene (DJ 106 = 3,10 km), 7,80 km drumuri comunale (DC 50 Hetiur = 0,80 km, DC 54 A. Vlaicu = 7 km) și 54,64 km străzi.

În funcție de tipul îmbrăcămînții rutiere a carosabilului, rețeaua de străzi din municipiul Sighișoara se împarte altfel:

Nr. crt.	Îmbrăcăminte carosabil	Lungime (km)
1.	Asfaltate	25,751
2.	Betonate	12,652
3.	Împietruite (calupuri sau piatră de râu)	29,633
4.	Macadam	26,354
5.	Macadam-pământ	7,709

Sursa: Primăria Municipiului Sighișoara strategia de dezvoltare 2014-2020

Procentul străzilor asfaltate este redus, cele mai multe străzi fiind pietruite, majoritatea fiind amplasate în zona Cetății.

În pofida faptului că în perioada 2007-2013 s-au realizat lucrări de reabilitare și modernizare a rețelei de străzi, un procent semnificativ dintre acestea au îmbrăcămînți rutiere necorespunzătoare, cu precădere cel din localitățile componente și din cartiere periferice.

În municipiul Sighișoara, principalele probleme ale traficului rutier sunt legate de lipsa unei variante ocolitoare (există proiect), ceea ce face ca tot traficul de tranzit (inclusiv traficul greu) să traverseze longitudinal orașul. Mai mult, unele cartiere (Gării, Viilor, Târnava II) sunt situate la nord de calea ferată magistrală și de valea Târnavei Mari, ceea ce face ca accesul dintre aceste cartiere și restul orașului să fie îngreunat de existența unui număr redus de poduri, respectiv de treceri la nivel cu calea ferată (pe străzile Trandafirilor, Stadionului și Ștefan cel Mare).

Accesul spre cartierul Târnava II se face și printr-un pasaj subteran pe sub calea ferată, subdimensionat pentru vehiculele cu gabarit mare. Accesul pietonilor este și mai dificil, la cele două treceri la nivel cu calea ferată din cartierul Târnava II circulația rutieră nefiind delimitată de cea pietonală, ceea ce implică riscuri de accidente, în special pe timp de noapte sau vizibilitate redusă. De asemenea, se remarcă lipsa unui drum direct de legătură dintre cartierele Târnava II și Viilor.

O problemă majoră este cea a parcarilor. În toate cartierele, pe rețeaua secundară de străzi, lipsa parcarilor a condus la aglomerarea trotuarelor cu mașini parcate, ceea ce a obligat pietonii să circule preponderent pe carosabil, fiind mai expuși riscului de accidente rutiere.

În perioada de programare 2007-2013, a fost elaborat de către autoritățile publice locale proiectul "Reabilitare și modernizare străzi și poduri în municipiul Sighișoara". Acest proiect a fost depus în cadrul Programului Operațional Regional 2007-2013, Axa Prioritară 2, cu o valoare de 2.030.000 EUR. Proiectul a trecut toate fazele evaluării, fiind însă înscris pe lista de rezervă, din cauza epuizării fondurilor pentru acest domeniu.

Municipiul Sighișoara are un sistem de transport public încă din anul 1957, fiind printre primele din țară care au introdus acest serviciu. Numărul de trasee deservite a crescut de la 1 (în 1957) la 12 (la sfârșitul perioadei comuniste) și apoi a scăzut la 7 iar în prezent,

deși sunt teoretic șapte linii deservite, în realitate sunt doar 5 trasee, la care se adaugă transportul elevilor.

Traseele pornesc din direcția estică a municipiului cunoscută sub numele de *Ramificație* (intersecția străzilor Baraților și DN13/E60 cu strada Lungă, care leagă comuna Albești de DN13/E60), au o porțiune comună până la intersecția străzilor Mihai Viteazu (segment din DN13/E60), 1 Decembrie 1918 și Gheorghe Lazăr, după care se ramifică către NV (Hetiur), NE (cartierul Viilor), SV (cartierul Ana Ipătescu) și SE (zona Dimitrie Cantemir/Aurel Vlaicu).

Parcul de autovehicule este învechit și nu dispune de sistem de monitorizare prin GPS. Transportul public local de călători prin curse regulate este asigurat de către S.C. Apă Termică Transport (ATT) Sighișoara S.A, care s-a constituit și funcționează din 1997 pe baza legii privind reorganizarea regiilor autonome, având drept acționar unic Consiliul Local al municipiului Sighișoara.

7.5. Măsuri specifice privind construirea

Mediul construit sustenabil este unul din domeniile de excelență în cadrul diagnozelor și se referă la capacitatea unităților și, mai ales, a ansamblurilor construite (localități, unități de producție, căi de comunicații etc) de a satisface necesitățile și scopul pentru care au fost construite, reducând, în același timp consumul de resurse și impactul asupra mediului. Acest domeniu pornește de la o nevoie în ceea ce privește eficiența energetică, reducerea consumului de resurse naturale, valorificarea resurselor locale și combaterea schimbărilor climatice. Acest sector include următoarele subdomenii relevante în implementarea conceptului de dezvoltare durabilă:

▪ Energia

- Reducerea consumurilor de energie (creșterea eficienței proceselor de producție)
- Identificarea de noi surse de energie, nepoluante
- Reducerea pierderilor nejustificate de energie (materiale de construcții cu performanțe termotehnice superioare, echipamente cu eficiență energetică superioară)

▪ Tipuri de clădiri sustenabile

- low energy building (LEB),
- passive house (PH) – casă pasivă - necesarul de energie primară nu trebuie să fie mai mare de 120 kWh/mp/an,
- zero energy building (NZEB) – consum nul de energie din surse convenționale,
- plus energy building (PEB) – clădire cu producție de energie din surse regenerabile mai mare decât consumul;
- autonomous building, energy autarkic building, off-the-grid building – clădire autonomă energetic, clădire independentă energetic, clădire nelegată la rețea
- low carbon building (LCB) – clădire cu emisii reduse de gaze cu efect de seră;
- zero carbon building (ZCB), net-zero carbon building (nzcb), carbon neutral building (CNB) – clădire cu emisii zero de oxizi de carbon; clădire cu emisii zero de gaze cu efect de seră; clădire cu bilanț nul al dioxidului de carbon;
- zero carbon life-cycle building - clădire cu bilanț nul al emisiilor de CO2 pe întreg ciclul de viață

- **Căi pentru dezvoltarea mediului construit sustenabil**
 - Evaluarea necesarului de energie electrică și termică
 - evaluarea disponibilului de surse de energie regenerabilă
 - Stabilirea mixurilor energetice, în care energia regenerabilă deține peste 50% din pondere.
- **Comunități durabile**
 - implementarea sistemelor de energii regenerabile de mare capacitate (parcuri fotovoltaice, parcuri eoliene, micro-hidrocentrale) în perimetrul/vecinătatea comunității și prin valorificarea deșeurilor (rezidențiale, din stațiile de epurare) ca surse de energie

7.6. Alte măsuri administrative

Domeniului Mediul și schimbări climatice i s-a acordat o atenție sporită, alocându-se resurse financiare pentru diverse aspecte importante (de pildă: promovarea utilizării resurselor regenerabile de energie, diminuarea efectelor negative ale schimbărilor climatice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea eficienței energetice, dezvoltarea și implementarea de politici în domeniul energiei durabile, accesibilitate și transport inteligent, etc.).

Integrarea măsurilor de atenuare și de adaptare la schimbările climatice în strategiile naționale, politicile și programele României, va reprezenta un pas important în dezvoltarea orientată către o creștere economică ecologică în acest sens, ministerul de resort va propune în cadrul programului național de sănătate, subprogramul de sănătate publică, următoarele:

- metodologii naționale de evaluare și monitorizare a efectelor schimbărilor climatice asupra sănătății populației.
- program de intervenție în cazul valurilor de căldură extremă.
- supravegherea bolilor transmisibile

Pe plan local sunt necesare măsuri administrative precum:

- colaborarea între autoritățile competente în vederea promovării unor programe de intervenție operativă în cazul manifestării unor evenimente meteorologice extreme;
- dezvoltarea de metodologii pentru a prognoza probleme majore de sănătate care pot apărea în funcție de severitatea efectelor schimbărilor climatice, ținând cont și de circumstanțele socioeconomice;
- dezvoltarea unor metode de monitorizare și de sisteme de detectare timpurie a impactului valurilor de temperaturi extreme asupra stării de sănătate;
- studii epidemiologice privind influența efectelor schimbărilor climatice asupra sănătății precum :
 - reducerea mortalității și morbidității datorate valurilor de frig;
 - creșterea oportunităților de a petrece timpul liber cu activități fizice în exterior și consecutiv posibilă îmbunătățire a sănătății publice
 - diminuarea mortalității prin afecțiuni cardiovasculare
 - reducerea perioadelor cu afecțiuni respiratorii acute specifice sezonului rece

8. Recomandări și priorități, concluzii

- Încălzirea globală este un fenomen real și direct influențat de activitățile antropice (influența activităților umane este considerată cauza dominantă a încălzirii globale începând cu jumătatea secolului XX)
- Pe termen lung, schimbările climatice și efectele încălzirii globale se vor agrava
- În trecut, umanitatea ar fi putut afecta clima Pământului din „ignorantă”, dar necunoașterea nu mai poate fi o scuză în prezent
- Pentru limitarea efectelor negative ale încălzirii globale, este necesară înțelegerea mecanismelor sale, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și adaptarea activităților umane la schimbările climatice
- Limitarea/diminuarea efectelor schimbărilor climatice necesită o reducere substanțială a emisiilor cu efecte de seră, dar și eforturi susținute în această direcție
- Domeniului Mediul și schimbări climatice i s-a acordat o atenție sporită, alocându-se resurse financiare pentru diverse aspecte importante (de pildă: promovarea utilizării resurselor regenerabile de energie, diminuarea efectelor negative ale schimbărilor climatice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea eficienței energetice, dezvoltarea și implementarea de politici în domeniul energiei durabile, accesibilitate și transport inteligent, etc.). Este important să reamintim faptul că statele membre ale Uniunii Europene au convenit ca minim 20% din bugetul de aproape 1000 miliarde euro al Uniunii Europene pentru perioada 2014-2020 să fie destinat proiectelor și acțiunilor cu relevanță climatică, această alocare fiind de cca 3 ori mai ridicată comparativ cu alocările Uniunea Europeană din perioada 2007-2013 pentru reducerea impactului asupra climei și adaptarea la schimbările climatice.
- Legislația comunitară în domeniu este cuprinzătoare și se sprijină pe o alocare financiară considerabilă prin programe speciale care includ o paletă diversă de măsuri ce vizează reducerea emisiilor de carbon și permit accelerarea tranziției spre o economie cu emisii reduse de carbon.
- Utilizarea combustibililor fosili trebuie eliminată până în 2020 (Arderea combustibililor fosili și alte activități antropice sunt responsabile pentru creșterea concentrațiilor de gaze cu efect de seră din atmosferă și implicit a încălzirii globale)
- Este necesară reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de industria producătoare de energie electrică la valori apropiate de zero
- Integrarea măsurilor de atenuare și de adaptare la schimbările climatice în strategiile naționale, politicile și programele României, va reprezenta un pas important în dezvoltarea orientată către o creștere economică ecologică, cu emisii reduse de carbon în România.
- Asistăm la o modificare vizibilă a climei, iar răspunsul comunităților trebuie sprijinit. Această concluzie este prezentă și în ultimul raport întocmit de Biroul Interguvernamental de Experți în Evoluția Climei din cadrul ONU (IPCC), publicat în formă completă și actualizată în data de 30 ianuarie 2014
- Este nevoie de o mai mare conștientizare a principalelor cauze naturale și antropice care stau la baza modificărilor climatice și a efectelor cu cel mai mare impact care sunt generate de încălzirea globală.

Din punct de vedere socio-economic, sunt importante proiecțiile climatice regionale ale schimbării climei. Încălzirea globală nu e uniformă în spațiu și timp pentru că factorii locali și variabilitatea naturală nuanțează semnalul global. Frecvența valurilor de căldură a crescut și va continua să crească în deceniile următoare tocmai în regiunile sud-estice, sudice și vestice ce înconjoară lanțul carpatic. Aglomerările urbane din aceste regiuni vor

resimți și mai puternic stresul termic crescut, datorită efectului de insulă urbană de căldură. Pe de altă parte, rezultatele experimentelor numerice ne sugerează ca episoade cu cantități mari de precipitații vor fi din ce în ce mai frecvente mai ales în zonele de munte. În contextul deforestării accelerate, această creștere a frecvenței evenimentelor cu o cantitate mare de precipitații va provoca o incidență crescută a inundațiilor rapide catastrofale. Acestea sunt doar câteva exemple ale fenomenelor meteorologice ce se transformă în hazarduri cărora societatea va trebui să le facă față.

Local pentru zona analizată de mare importanță o reprezintă patrimoniul arhitectural, biodiversitatea diversificată și în mare parte nealterată, iar din acestea rezidă posibilitatea de dezvoltare locală prin turism. Măsurile ce se impun a fi prioritare sunt cele de continuare a procesului de conservare a acestor situri de prezență a acestor valori și punerea lor în valoare printr-o activitate de coordonată de marketing și promovare

BIBLIOGRAFIE

- Evaluarea micro-potențialului hidroenergetic românesc, sursă regenerabilă de energie, în vederea identificării de amplasamente pentru dezvoltarea investițiilor în acest sector;
- Studiu privind evaluarea potențialului energetic actual al surselor regenerabile de energie în România (solar, vânt, biomasă, microhidro, geotermie), identificarea celor mai bune locații pentru dezvoltarea investițiilor în producerea de energie electrică neconvențională - ICEMENERG SA, 2011;
- Atlasul României;
- Enciclopedia geografică a României;
- Elemente din secțiunile Planului de Amenajare ale Teritoriului Național;
- Elemente din Planul de Amenajare a Teritoriului Județean
- Monitorizarea efectelor schimbărilor climatice și a riscurilor în România: Evaluarea situației și a necesităților.
- Studii privind schimbările climatice recente din nord-estul României
- Impactul schimbărilor climatice asupra comunităților din Regiunea Centru
- Influenta schimbărilor climatice asupra României. Impact economic și măsuri de prevenire la nivel regional – teza de doctorat
- Ghid privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice
- Quattro Design S.R.L. - Studiu geotehnic
- Primacons Group SRL, Elaborare hărți de risc la nivelul județului Mureș, 2011
- Experiment proiect S.R.L. – Studiu de fundamentare Protecția Mediului
- CLSU Sighișoara - Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor
- CLSU Sighișoara - Planul de apărare împotriva inundațiilor, ghețurilor și poluărilor accidentale, al comitetului municipal sighișoara pentru situații de urgență 2019 - 2021
- SC GEOTEC CONSULTING SRL - Intocmirea hartilor de risc natural la nivelul teritoriului județului Mureș Harta de risc natural la seism
- Raportul de activitate al Instituției Primarului Municipiului Sighișoara aferent anului 2018 - Raport privind starea economică, socială și de mediu a municipiului Sighișoara
- HALCROW ROMANIA SRL – Raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului in vederea obtinerii Acordului de Mediu pentru proiectul “Varianta de ocolire Sighisoara”
- Avensa Consulting S.R.L. - STRATEGIA DE DEZVOLTARE LOCALĂ A MUNICIPIULUI SIGHIȘOARA PENTRU PERIOADA DE PROGRAMARE 2014 – 2020 „ORAȘUL-MUZEU”
- Strategia de dezvoltare durabila judetul Mures 2014 – 2020.
- PLANUL DE MANAGEMENT INTEGRAT AL ARIILOR PROTEJATE: ROSPA0099 PODIȘUL HÂRTIBACIULUI, ROSCI0227 SIGHIȘOARA-TÂRNAVA MARE, ROSCI0144 PĂDUREA DE GORUN ȘI STEJAR DE PE DEALUL PURCĂRETULUI, ROSCI0143 PĂDUREA DE GORUN ȘI STEJAR DE LA DOSUL FÂNAȚULUI, ROSCI0132 OLTUL MIJLOCIU-CIBIN-HÂRTIBACIU, ROSCI0303 HÂRTIBACIU SUD-EST, ROSCI0304 HÂRTIBACIU SUD-VEST , REZERVAȚIA NATURALĂ “STEJARII SECULARI DE LA BREITE MUNICIPIUL SIGHIȘOARA”, REZERVAȚIA “CANIONUL MIHĂILENI”, “REZERVAȚIA DE STEJAR PUFOS”
- anpm.ro - RAPORTUL ANUAL PRIVIND STAREA MEDIULUI – MUREȘ, 2015
- ADR Centru - PRINCIPALELE RESURSE NATURALE ALE REGIUNII CENTRU
- Fundația ADEPT Transilavina - Strategia de turism a Sitului Natura2000 Sighișoara-Târnava Mare