

**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI TIMIȘOARA**

**CADRUL NATURAL ȘI PEISAGISTIC  
AL MUNICIPIULUI TIMIȘOARA**



**VOLUMUL I  
CADRUL NATURAL**

**TIMIȘOARA  
2010**

### **COLECTIVUL TEHNIC:**

Această lucrare a fost realizată de colectivul tehnic al Direcției de Mediu din cadrul Primăriei Municipiului Timișoara:

dr. ing. ec. Vasile Ciupa – director Direcția de Mediu - coordonator

ing. Diana Mihaela Nica – Șef Serviciu Spații Verzi

ing. Daniela-Elena Burtic – consilier

biol. Olga Emilia Arsenie – consilier

ing. Silvia Banda – consilier

ing. peis. Florin Vasile Ciaca - consilier

ing. peis. Cristina Crăciun – consilier

dr. ing. Carmen Dăneț - consilier

## CUVÂNT ÎNAINTE

„Un înger în genunchi așteaptă speriat și neluat în seamă  
un Rai nepoluat”  
(Ștefan Apenescu)

Fără îndoială, astăzi, trăim într-o perioadă de criză ecologică declanșată în primul rând de activitatea umană și care tinde să afecteze toate aspectele vieții noastre. În ultimii zeci de ani omul a acumulat atâtea probleme, atâtea deșeuri și nu doar fizice, încât acestea sunt mai periculoase decât tot ce a (de) generat el în cursul prezenței sale multimilenare pe Pământ.

Schimbările climatice, poluarea fizică, chimică, biologică, distrugerea habitatelor, sărăcia, foamea, lipsa asistenței sociale sunt dublate astăzi și de o acută criză ideologică. „A înțelege natura înseamnă a înțelege viitorul, dar a face ceva pentru salvarea naturii atât de amenințată astăzi, înseamnă a contribui la fericirea omenirii” – academician A. Pora.

Timișoara, acum, în 2010 are nevoie de o regenerare urbană cu un PUG și un program urban de acțiune care să concretizeze dezvoltarea durabilă a zonei, program în care trebuie transpuse obiectivele și conceptul urbanistic, măsurile sociale și de mediu, integrate în studii, proiecte și lucrări.

Fără o bază reală, fără studii de certă valoare științifică, ce pot să fundamenteze un viitor program de dezvoltare urbană, Timișoara nu poate deveni „metropola vestului”, pe care ne-o dorim, nu doar noi timișorenii de ceva timp.

Lucrarea de față, nu putea exista fără numeroasele studii de cercetare, lucrări științifice și colaborări cu lumea academică a orașului ce s-au desfășurat pe parcursul a mai multor ani, dar și cu întâlniri și schimburi de idei cu parteneri din străinătate. Cu date și informații în premieră, cu propuneri și idei novatoare „Cadrul natural și peisagistic al municipiului Timișoara” depășește cadrul unui studiu de fundamentare, devenind un document de certă valoare științifică pentru toți actorii și nu numai, implicați în procesul dezvoltării comunității timișorene.

Pentru această dovadă a maturității profesionale, a performanței chiar, aducem nu numai mulțumirile, dar și felicitările noastre colegilor de la Direcția de Mediu care dincolo de obligațiile și datoria funcționarului public au pus multă minte, efort și suflet în elaborarea întregii lucrări.

**GHEORGHE CIUHANDU**  
**PRIMARUL MUNICIPIULUI TIMIȘOARA**





## CUPRINS

<b>CUPRINS</b>	5
<b>CAPITOLUL I. INTRODUCERE ÎN STUDIU</b>	6
1.1. Peisajul citadin	6
1.2. Timișoara – de la cetate la municipiu	11
1.3. Spațiile verzi ale Timișoarei – de la flora spontană la amenajări peisagere	13
1.3.1. Pădurea Verde	25
1.4. Relația om – plantă în lumea contemporană	35
<b>CAPITOLUL II. CADRUL NATURAL</b>	53
2.1. România	53
2.2. Timișoara	53
2.2.1. Relieful	54
2.2.2. Mediul geologic	55
2.2.2.1. Seismicitatea	56
2.2.2.2. Solul	56
2.2.2.3. Hidrografia și hidrologia	60
2.2.3. Radioactivitatea	61
2.2.3.1. Radioactivitatea naturală a solului	62
2.2.3.2. Radioactivitatea mediului atmosferic	64
2.2.3.2.1. Radonul	65
2.2.3.3. Radioactivitatea vegetației	68
2.2.3.4. Radioactivitatea apei	69
2.2.4. Clima	71
2.2.4.1. Încadrarea în Hardiness Zone și adaptarea plantelor exotice în Timișoara	75
2.2.5. Flora spontană a Timișoarei	80
2.2.6. Fauna Timișoarei	85
2.2.6.1. Avifauna Timișoarei	89
<b>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ</b>	106

# CAPITOLUL I

## INTRODUCERE ÎN STUDIU

### 1.1. Peisajul citadin

În cadrul peisajului citadin se pun în evidență următoarele componente pasive și active:

*Vatra* - corespunde cu spațiul ocupat de către clădirile de locuit. În acest fel, uneori, vatra unui oraș poate să coincidă parțial cu limita intravilanului sau cu o suprafață mai mică decât acesta. În cazul orașelor care au localități componente situate la o oarecare distanță de acesta, vatra se trasează pentru fiecare teritoriu construit ce intră în administrația orașului.

*Intravilanul* - cuprinde întreaga suprafață aferentă construcțiilor: zonele clădirilor de locuit, zonele industriale, zonele de depozitare și transport, zonele de protecție, parcurile, lacurile, terenurile de agrement, respectiv tot ceea ce nu intră în teritoriul agricol. Aceste două componente prin caracteristicile de stare, forme de manifestare se încadrează obiectiv în spațiul urban.

*Extravilanul* - cuprinde restul teritoriului administrativ al orașului. Din punct de vedere al conținutului (modul de ocupare al terenurilor, aspect peisagistic etc.) acest spațiu se încadrează mai degrabă în cadrul spațiului rural.

*Populația* - reprezintă componenta activă, cu rol dinamizator în cadrul spațiului urban, datorită mobilității și puterii ei de intervenție. În funcție de mărimea demografică a orașului, se constată o accentuare sau diminuare a intensității cu care se petrec transformările interne din cadrul acestui spațiu.

*Baza economică* - reprezintă o componentă fundamentală a întregului spațiu urban, aceasta practic justificând, alături de populație, existența orașului. Baza economică depășește potențialul în forță de muncă și materie primă a spațiului urban, generând fluxuri convergente de materie primă, energie și informație din zona sa de influență cât și din afara acestuia, respectiv fluxuri divergente de informație, produse finite și energie. În funcție de profilul acestora, baza economică, reprezintă elementul de stabilitate al spațiului urban, al relațiilor de schimb cu spațiile limitrofe. Prin unitățile edilitare existente se asigură satisfacerea unor condiții sporite de confort pentru populația din centrul de convergență, iar prin cele sociale și comerciale, viabilitatea zonei de influență. Rețeaua căilor de comunicație, varietatea și disponerea acestora realizează legăturile cele mai convenabile pentru distribuția energiei și substanței în cadrul spațiului urban.

*Elementele vehiculării* - reprezentate de cele naturale (apă, aer) sau tehnogene (vehicule), asigură o echilibrare a distribuției substanței (materie primă, produse finite și deșeuri) prin redistribuiri succesive în teritoriu a acesteia, în armonie cu legitățile naturale, cu necesitățile populației, alături de unitățile economice din oraș și din zona sa de influență. Energia și informația se redistribuie prin forme specifice.

Relațiile dintre aceste grupe de componente cunosc forme diferite de la un oraș la altul în funcție de poziția geografică, de formele de relief, de resursele existente în apropierea acestora.

Spațiul urban prin intensitatea stărilor din interiorul acestuia își impune influența și asupra spațiilor limitrofe, cu intensități ce descresc concentric de la centru spre periferie. În cadrul acestor spații se include *spațiul periurban și spațiul de influență urbană*.

*Urbanizarea* este un proces continuu, dinamic care are loc și astăzi pretutindeni. Urbanizarea a apărut prin concentrarea unei populații într-un anumit spațiu și s-a extins prin procese de migrare, sporul natural al populației și prin transformarea unor zone rurale în orașe.

Dezvoltarea sau regenerarea unei așezări urbane este determinată semnificativ de schimbările care se produc în structura economiei locale, în structura populației și în cultura comunitară.

Dezvoltarea unui sistem urban este în mod substanțial influențată de aplicarea unui management adecvat, axat pe patru ținte principale:

- dezvoltarea infrastructurii și asigurarea accesului la această infrastructură;
- asigurarea accesului la locuință;
- protecția mediului ambiant;
- diminuarea sărăciei.

Conceptul Strategic de Dezvoltare Economică și Socială a Zonei Timișoara are patru direcții strategice de dezvoltare:

#### **Direcția I – Crearea unui mediu de afaceri atractiv și moral**

- dezvoltarea capacității de cooperare instituțională a zonei, promovarea unitară a relațiilor de cooperare la nivel județean, regional, național, transfrontalier și internațional, în vederea creșterii capacității de cooperare internă și internațională;

- eliminarea constrângerilor în afaceri prin creșterea eficienței, operativității și a calității actului administrativ, sprijinirea procesului investițional prin crearea unui sistem de taxe locale stimulative, a procedurilor locale încurajatoare și prin eliminarea monopolurilor locale și accelerarea procesului de privatizare;

- Timișoara a fost prima din România care a finalizat programul, primind certificatul „Timișoara – oraș de cinci stele”, așadar oraș „deschis la investiții”;

- ameliorarea infrastructurii de susținere a afacerilor;

- dezvoltarea pieței imobiliare, reforma în planificarea urbană etc.;

- dezvoltarea pieței forței de muncă, îmbunătățirea mobilității acestora și asigurarea calificării, recalificării și perfecționării profesionale, prin îmbunătățirea accesului la informații, creșterea flexibilității sistemului de formare profesională inițială și continuă, încurajarea reorientării persoanelor disponibilizate spre activități de liberă inițiativă și afirmarea Zonei Timișoara ca centru regional de referință în domeniul formării manageriale performante.

#### **Direcția II – Dezvoltarea zonei Timișoara ca pol economic regional competitiv, promotor al integrării naționale în Uniunea Europeană**

- stimularea specialiștilor implicați în cercetarea științifică;

- menținerea importanței activității industriale productive competitive în economia zonală;

- dezvoltarea sectorului terțiar în vederea asigurării serviciilor de nivel calitativ ridicat pentru satisfacerea cerințelor zonei, a Regiunii V Vest și a Euroregiunii DKMT;

- dezvoltarea agriculturii bazată pe tehnologii avansate;

- dezvoltarea infrastructurii de transport în scopul extinderii racordării zonei la principalele axe naționale europene și internaționale;

#### **Direcția III – Dezvoltarea unui mediu socio-cultural stabil și favorabil progresului**

- asigurarea resurselor umane, în special tinere, cu grad de instruire ridicat, dezvoltarea cadrului social și pedagogic de protecție a copiilor, accentuarea renumelui Timișoara de „Centru Universitar de Excelență”, de nivel european și corelarea activităților instituțiilor cu caracter educativ-instructiv, în vederea integrării tineretului în procesele economice și sociale de dezvoltare a zonei;

- protejarea, valorificarea și dezvoltarea valorilor culturale și istorice ale zonei Timișoara, recunoscută ca spațiu multicultural;

- prestarea, la un nivel calitativ ridicat, a serviciilor de sănătate și de asistență socială, prin asigurarea asistenței medicale performante pentru toți locuitorii zonei și prin îmbunătățirea asistenței sociale pentru persoanele defavorizate, copii instituționalizați, familii tinere și persoanele cu venituri mici;

- realizarea unui mediu social stabil, participativ, moral și coeziv, suport necesar pentru integrarea europeană, prin accentuarea spiritului ecumenic tradițional, ameliorarea situației economice și sociale a rromilor, promovarea coeziunii și a spiritului comunitar participativ al populației, reducerea șomajului și revigorarea activităților sportive,

#### **Directia IV – Realizarea unui habitat prietenos față de locuitorii zonei**

- ameliorarea condițiilor de locuit ale populației din zonă, atât prin prezervarea fondului locativ existent și reformarea sistemului de gestionare a acestuia, construirea de noi locuințe cât și prin asigurarea unei identități proprii fiecărei unități urbanistice teritoriale;

- dezvoltarea rețelei de căi de comunicații urbane și periurbane, îmbunătățirea condițiilor de trafic urban și periurban și modernizarea rețelei de trafic feroviar din zonă;

- modernizarea și extinderea infrastructurii tehnico-edilitare și energetice, asigurarea necesarului și a calității apei potabile pentru populație și a celei pentru industrie, dezvoltarea rețelelor de evacuare a apelor uzate, extinderea rețelelor de alimentare cu gaze naturale și modernizarea rețelelor electrice;

- asigurarea calității mediului înconjurător la nivelul standardelor Uniunii Europene, prin alinierea legislației locale la aquis-ul european cu privire la mediu, menținerea gradului de poluare în limitele prevăzute de norme, ameliorarea sistemelor hidrotehnice și de îmbunătățiri funciare, implementarea managementului integrat al deșeurilor de toate tipurile, precum și prin dezvoltarea spațiilor verzi și a zonelor de agrement;

- creșterea eficienței și a calității serviciilor comunale, îmbunătățirea serviciilor comunale și păstrarea poziției exemplare, la nivel național, a serviciilor de transport în comun.

Dezvoltarea unui sistem urban trebuie să țină cont de caracterul limitat al resurselor (de capitalul uman, natural și financiar), ce împiedică o autoritate publică să gestioneze problemele comunității, precum și de alocarea echilibrată a acestor resurse.

Orașul este un complex de factori naturali și artificiali care aduc o serie de facilități pentru defășurarea comodă a vieții, dar, în același timp, expun populația la riscuri, în funcție de modul de organizare și folosire a acestora.

Autoritatea publică trebuie să evalueze permanent necesitatea realizării unei investiții, nu numai în raport cu resursele sale financiare prezente, ci și cu cele viitoare, cu opțiunile populației, astfel încât să încurajeze responsabilitatea comunitară și individuală, parteneriatul în realizarea unui proiect de dezvoltare locală.

**Spațiul vital** - reprezintă suprafața medie care revine unui individ din cadrul unei populații, în care acesta își desfășoară sau își poate desfășura normal viața (în afara stresului). Acesta constituie teritoriul necesar pentru satisfacerea tuturor necesităților unui individ uman, în condițiile social-economice date.

Conceptul de „spațiu vital” a fost definit pentru prima dată de Fr. Ratzel și aprofundat de K. Haushöfer, în vederea găsirii de argumente științifice în favoarea expansiunii spațiului german din perioada interbelică. Extrapolarea conceptului și în domeniul geografiei a permis utilizarea acestuia ca și categorie operațională, utilizată în corelarea nevoilor umane cu disponibilul de teritoriu.

În cadrul acestor spații „vitale” se includ suprafețele necesare producției resurselor de hrană (în condiții optime ecologice), creșterii culturilor tehnice, construcției obiectivelor economice și industriale, a infrastructurilor teritoriale (spații locative, căi de comunicații) și



spațiilor recreative. Tot în cadrul spațiilor de „viață” intră și ariile tampon (fâșii de protecție forestieră) respectiv complexele ecologice de menținere a echilibrului ecologic (arii naturale protejate).

Pentru țările dezvoltate ale Europei de Vest, spațiul „vital” este definit de următorii parametri de suprafață/persoană (după N. Rejmers, 1992):

- pentru un individ uman – 0,6-0,7 ha;
- pentru producerea alimentelor – 0,6 ha;
- pentru creșterea culturilor tehnice – 0,4 ha;
- pentru susținerea condițiilor ecologice și a recreației – 0,8 ha;
- pentru urbanizare – 0,2 ha.

Ca și o constatare, precizăm că în decursul istoriei, dimensiunea spațiului „vital” s-a redus, odată cu tehnologizarea și intensificarea proceselor de producție. Există un prag limită inferior al spațiului „vital”, care odată atins crează probleme de adaptabilitate și suportabilitate biologică respectiv psihică. Acesta reprezintă un punct de referință în planificarea teritoriului, deoarece dimensiunile reale ale componentelor spațiale trebuie adaptate la necesarul real de spațiu „vital”.

Problematica spațiilor suprapopulate, unde spațiile social-economice depășesc limitele inferioare ale spațiului „vital”, se impune a fi soluționată prin politici demografice de emigrare-imigrare, intensificarea proceselor de producție care permit obținerea aceleiași cantități de bunuri (agricole, industriale) de pe suprafețe mai reduse, care pot fi cedate ulterior în circuitul spațiilor „vitale” de altă categorie.

Ecosistemul individual și familial al habitatului uman trebuie să asigure un echilibru între elementele componente. Astfel, noțiunea de *habitat* se referă la spațiul care adăpostește individul și familia sa, cu toate instalațiile și echipamentele sale, cât și o serie de relații de ordin material, economic, psihosocial (instituții, servicii, dotări etc).

Factorii de risc asociați urbanizării constau în:

- poluarea aerului;
- zgomotul;
- accidentele de trafic;
- stresul și probleme legate de schimbarea stilului de viață.

În principal, urbanizarea spațiului este datorată: extinderii habitatului extrafamilial, mutării activităților industriale, artizanale și a serviciilor de la periferiile orașelor, dezvoltării infrastructurilor de transport. Această extindere periurbană conduce la dezvoltarea transporturilor cu impact asupra mediului, afectarea terenurilor agricole, deteriorarea resurselor regenerabile și la afectarea peisajului în general.

Scopul de bază al amenajării teritoriului îl constituie armonizarea la nivelul întregului teritoriu a politicilor economice, sociale, ecologice și culturale, stabilite la nivel național și local pentru asigurarea echilibrului în dezvoltarea diferitelor zone ale țării, urmărindu-se creșterea coeziunii și eficienței relațiilor economice și sociale dintre acestea.

Obiectivele principale ale amenajării teritoriului sunt următoarele:

- a) dezvoltarea economică și socială echilibrată a regiunilor și zonelor, cu respectarea specificului acestora;
- b) îmbunătățirea calității vieții oamenilor și colectivităților umane;
- c) gestionarea responsabilă a resurselor naturale și protecția mediului;
- d) utilizarea rațională a teritoriului.

Extinderea zonelor de locuit, a zonelor pentru unități economice, a zonelor pentru agrement, rezervele de teren prevăzute în zonele existente conduc la reglementarea

destinației terenurilor sub forma zonării funcționale. Tendința este de introducere a unor suprafețe în intravilan, pentru satisfacerea nevoilor urbane.

Zona de locuințe și funcțiunile complementare în Timișoara ocupă 2643,74 ha (53,15% din intravilan) deținând ponderea cea mai mare a orașului. Din totalul de 122.195 apartamente, 71,30% sunt clădiri colective de locuit, 28,70% sunt clădiri individuale, cu 334.089 persoane în 116.292 gospodării și 112.262 locuințe. Densitatea este 2,2 camere/locuință și 367,70 locuințe/1000 locuitori. Vor apărea noi locuri de muncă, ceea ce va stimula migrația populației din zone rurale sau alte regiuni ale țării spre Timișoara.

Se preconizează o populație de 350.000 locuitori în 2010 și 400.000 în 2025 (maxim 410.000). Se produce însă și o extindere a zonelor de locuit pe teritoriile comunelor periurbane Dumbrăvița, Ghiroda, Giroc.

Densitatea limită a locuințelor este 49,1 locuitori/ha în intravilanul existent și densitatea netă de 126,37 loc/ha în zonele pentru locuințe. Indicele de locuibilitate este 13,1 m<sup>2</sup> suprafață locuibilă/locuitor.

- Suprafața locuibilă totală este 4.276.566 m<sup>2</sup>.
- Suprafața totală a teritoriului administrativ este 13.003,87 ha.
- Suprafața agricolă 8229,51 ha.
- Suprafața terenului intravilan existent 6870,21 ha.

Prin PUG se propune o densitate limită de 58,22 loc/ha și o densitate netă de 121,96 loc/ha pentru o suprafață a teritoriului intravilan propus de 6944,16 ha.

Marea majoritate a instituțiilor și serviciilor de interes public, spitalicești și școlare sunt concentrate mai ales în zona centrală.

Preocupările de îmbunătățire microclimatică, tendințele de ridicare a calității vieții orașului, crearea amenajărilor de calitate, atractive și de ridicare a prestigiului zonei în condițiile actuale, exprimă dorința de a reabilita spațiile verzi existente și de a propune noi suprafețe verzi amenajate peisagistic.

În cadrul planurilor de urbanism și amenajare a teritoriului este obligatoriu să se respecte principiile ecologice, pentru asigurarea unui mediu de viață sănătos, prin introducerea spațiilor verzi ce constituie habitatul natural cel mai des întâlnit pentru speciile de plante și animale.

Prezența spațiilor plantate în toate zonele Timișoarei este asociată în special factorului sanogen și psihogen.

Obiectivele legate de zonele verzi din orașe au în vedere dezvoltarea spațială și sub aspectul diversității biologice a acestora, concomitent cu refacerea unui sistem de spații verzi.

Pentru menținerea și întreținerea spațiilor verzi existente precum și crearea de noi spații verzi se prevăd o serie de măsuri:

- refacerea cu gazon a spațiilor distruse și amenajarea de noi spații verzi dotate cu sisteme de irigare;
- stoparea diminuării și degradării spațiilor verzi intraurbane și periurbane;
- analiza suprafețelor intraurbane și periurbane existente, reglementarea și monitorizarea acestora;
- conservarea suprafețelor spațiilor verzi;
- reabilitatea zonelor intra și periurbane verzi degradate;
- realizarea unor programe de informare și educație ecologică a copiilor și adulților, cu privire la importanța și rolul spațiilor verzi în perimetrul urban și periurban;
- modernizarea spațiilor de joacă și a zonelor de agrement existente;
- realizarea de noi spații verzi în interiorul Timișoarei și îmbunătățirea celor existente;

- continuarea acțiunilor de plantare a arborilor, arbuștilor și gardurilor vii în parcuri, scuaruri și aliniamente, amenajări valoroase din punct de vedere estetic și ecologic, corelate cu condițiile climatice specifice Timișoarei;
- extinderea perdelei de protecție.

## 1.2. Timișoara – de la cetate la municipiu

Cunoscută ca cetate (Castrum Temesiense din 1212), Timișoara, supranumită și „cetatea de apă”, s-a dezvoltat urbanistic în jurul nucleului fortificat, începând din secolul al XVIII-lea, cunoscând după 1718 – 1734 o dublă dezvoltare a lucrărilor de fortificare a Cetății, începându-se totodată lucrările de asanare a mlaștinilor.

În „Monografia Timișoarei” întocmită de primarul ei de atunci, J.N. Preyer (1844-1858) sunt redată inventarele complete ale caselor, proprietarilor, rețeaua de canale și conductele de evacuare a apei, fântânile, lucrările de supraetajare, construcții noi etc.

Tipologia constituită în secolul al XVIII-lea este cea specifică și predominantă în Cetate, caracteristică acesteia fiindu-i străzile relativ înguste, fără vegetație, străjuite de clădiri (cu două nivele), ce formează fronturi stradale continue (la periferia cartierelor mari, păstrându-se unele construcții cu un singur nivel parter), așezate cu fațada îngustă la stradă, cu aspect rural (datate din perioadă istorică de castru).

În anul 1868 se reduce zona supusă interdicției de a construi (perioada *glacis*) în jurul cetății de la 949 m la 569 m, ceea ce permite întinderea construcțiilor din suburbii spre cetate. De asemenea în 1892 se anulează caracterul de fortăreață al cetății. „Defortificarea” marchează o răscruce importantă în evoluția orașului. Se ridică problema modului în care terenul eliberat de fortificații, aproximativ 138 ha, va fi utilizat pentru dezvoltarea armonioasă a organismului urban. Momentul este hotărâtor, o asemenea suprafață de teren disponibil în jurul nucleului central, nu va mai exista niciodată în istoria orașului.

În perioada 1906-1910 se realizează demolarea masivă a fortificațiilor. Abia după această demolare și după umplerea șanțurilor de apărare cu pământ, peisajul orașului devine așa cum îl cunoaștem astăzi.

Specific pentru a doua jumătate a secolului XIX-lea și prima jumătate a secolului XX este apariția clădirilor multietajate, ce formează fronturi stradale continue, întâlnindu-se compact ansamblurile construite în vederea unirii zonei Cetate cu zona Fabric și cu zona Iosefin și izolat în restul zonelor istorice ale orașului.

Cartierele de vile, datând din prima jumătate a secolului XX, în special în perioada interbelică, au predominat în zonele situate între cartierele istorice ale orașului, conferind zonelor respective aspectul de „oraș grădină”.

Tiparul caracteristic perioadei 1960 – 1989, reprezentată prin clădiri de locuit înalte, dotări socio-culturale și ansambluri de producție, echipate cu tehnologii industriale, apare fie sub forma unor mari ansambluri în zonele slab construite în trecutul nu prea îndepărtat (zonele Dâmbovița, Circumvalațiunii, Soarelui etc.), fie în cadrul structurilor urbane istorice existente (zonele Bărnuțiu, Văcărescu etc.).

După 1989, orașul și comunele periurbane compacte din jurul Timișoarei, după același principiu polinuclear, au cunoscut și vor manifesta o expansiune teritorială pe orizontală continuă, prin mărirea suprafețelor ocupate cu construcții.

Evoluția specifică a urbei pe linia structurii sale radial concentrică, cât și dezvoltarea durabilă a așezărilor umane, obligă la o reconsiderare a mediului natural și urban sub toate aspectele sale: economice, ecologice și estetice. Astfel, raportul mediu natural – mediu urban trebuie privit sub aspectul modului în care utilizarea resurselor naturale sau a celor induse antropice este profitabilă și contribuie la dezvoltarea mediului urban, având în vedere

faptul că cererea de terenuri pretabile dezvoltării durabile depășesc deseori oferta (în special în zonele urbane și periurbane).

Timișoara este renumită pentru multele sale premiere:

**1365** - primul oraș din Ungaria medievală care primește o stemă în urma unei donații regale (Ludovic I, numit și „cel Mare“ / I. Nagy Lajos). Pe stemă era reprezentată figura unui dragon.

**1718** – deschiderea primei școli elementare din Cetate, prima din România;

**1718** – a fost pusă în funcțiune prima fabrică de bere din România de astăzi.

**1728** – a început canalizarea Begăi, primul canal navigabil din România contemporană.

**1745** – s-a înființat spitalul orășenesc din Timișoara (cu 24 de ani înaintea celui din Viena și cu 35 de ani înaintea celui din Budapesta).

**1753** – a fost organizată prima stagiune teatrală permanentă (a treia după Viena și Budapesta).

**1760** – primul oraș din Imperiul Habsburgic cu străzile iluminate cu lămpi.

**1771** – apare primul ziar de pe teritoriul României actuale - 18 aprilie - „Temeswarer Nachrichten“ (primul ziar german din estul Europei).

**1815** – biblioteca lui Iosif Klapka devine prima bibliotecă publică, de împrumut, din Imperiul Habsburgic, din regatul Ungariei și din teritoriile românești.

**1819** – se administrează pentru prima dată în Europa Centrală vaccinul antivariolic.

**1847** – la Fabrica de Bere din Timișoara are loc primul concert în afara Vienei al lui Johann Strauss fiul.

**1847** - la 5 februarie, chirurgii dr. Mathyus Musil (1806-1889) și dr. Joseph Siehs (1813-1850) efectuează prima anestezie cu eter sulfuric la spitalul militar, pentru o intervenție de amputație a unei coapse.

**1857** – primul oraș din Imperiul Habsburgic cu străzile iluminate cu gaz aerian.

**1869** – 8/12 iulie 1869 - este pus în funcțiune primul tramvai cu cai din România de astăzi.

**1884** – 24 noiembrie – primul oraș de pe continentul european cu străzi iluminate electric.

**1886** – se înființează prima Stație de Salvare din Ungaria și România contemporană.

**1895** – se construiește prima stradă asfaltată din România de astăzi.

**1899** – primul tramvai electric din actuala Românie.

**1902** – se joacă primul meci de fotbal de pe teritoriul României de azi.

**1921** - prima firmă românească în domeniul fabricației de corpuri de iluminat din România cu numele de Dura – întreprindere electrotehnică și tehnică Barta & Co.

**1923** – la Timișoara, Bolyai Janos anunță descoperirea primei geometrii neeuclidiene din lume;

**1928** - 21-22 octombrie, s-a înființat F.C. Ripensia, primul club profesionist de fotbal din România. Ripensia a fost prima echipa de fotbal profesionistă din România.

**1938** – în premieră mondială, la Timișoara se realizează prima mașină de sudat șine de cale ferată și de tramvai, inventator profesor Corneliu Micloși.

**1953** - devine singurul oraș din Europa cu trei teatre de stat, în limbile română, germană și maghiară.

**1961** - la Institutul Politehnic Timișoara este realizat MECIPT-1, primul computer din generația întâi din mediul universitar din România și printre primele din Europa.

**1969** – prof. Ghermănescu publică primul tratat enciclopedic de ecuații funcționale din lume.

**1989** – **primul oraș liber de comunism din România.**

**1989** – în Banat s-a obținut prima clonă animală din România. Autor: prof. univ. dr. Ioan Vintilă, specialist în biotehnologie

**1992** – au loc primele intervenții chirurgicale laparoscopice în ginecologie și primele operații plastice mamare cu proteză (prof. I. Munteanu în colaborare cu Clinica din Heidelberg).

**1993** – se realizează prima histerectomie totală pe cale laparoscopică (prof. I. Munteanu în colaborare cu Clinica din Kiel).

**1995** – prima fertilizare *in vitro* și primul embriotransfer uman din România; se înființează primul Centru de Laparoscopie, chirurgie laparoscopică și de fertilizare *in vitro* din România.

**1996** – se naște primul copil conceput *in vitro*, în România.

**2000** – se realizează primul Cadastru verde din România.

**2001** – se realizează prima operație pe inimă, cu laser, din România.

**2001** – se pune în funcțiune prima rețea de infochioșcure din România.

**2002** – introducere în premieră națională a sistemului de plată a taxelor prin Internet.

### **1.3. Spațiile verzi ale Timișoarei – de la flora spontană la amenajări peisagere**

Cu toate că Timișoara se caracterizează printr-o diversitate redusă a condițiilor fizico-geografice, iar climatul edificat pe un fond temperat continental cu influențe submediteraneene, manifestă mai ales, în legătură cu relieful, un număr restrâns de microclimate locale, intervențiile antropice s-au soldat cu evidente implicații în dispunerea solurilor și a vegetației.

Intervenția omului asupra învelișului vegetal (și a ecosistemelor naturale în general) a apărut încă din primele începuturi ale activității sale economice, astfel că starea actuală a solurilor și a vegetației apare azi ca o rezultată a interacțiunii dintre factorii naturali și cei antropici.

Referindu-se la vegetația naturală ce s-a succedat până în prezent în Câmpia de Vest a României (deci și Timișoara), CV Oprea și colab. (1971), menționează următoarele formațiuni: **de mlaștină** (azi ocupând suprafețe foarte reduse în zonele depresionare) și cea **de silvostepă** (supusă în ultimii ani modificării datorită unor tendințe vădite de aridizare, semnalate de creșterea atacului de rozătoare, insecte, ciuperci etc.).

Din punct de vedere fitogeografic, Timișoara aparține provinciei geobotanice central - europene, puternic influențată de vecinătatea provinciei geobotanice sud – europene.

Astfel, elementele floristice naturale au obârșii geografice diferite: europene, euroasiatice, boreale, balcanice, mediteraneene, ilirice, la care pot fi adăugate o serie de plante endemice.

În provinciile istorice românești, amenajarea grădinilor a suferit diferite influențe. În Transilvania și Banat, de exemplu, datorită legăturilor cu Viena și Budapesta, au fost la modă parcurile franceze. Pe când în Moldova și Țara Românească s-au amenajat grădini de tipul celor italiene, cele două state având legături cu Veneția. După cucerirea otomană, grădinile de aici capătă un caracter oriental. Factorii care au contribuit la dezvoltarea grădinăritului în Transilvania, scria arhitectul Rică Marcus, în cartea sa *Parcuri și grădini în România* (Ed. Tehnică, București, 1958), au fost emigranții și catolicismul (care folosesc flori și plante ornamentale în desfășurarea slujbelor și procesiunilor sale).

În acest sens, cercetările floristice, referitoare la Timișoara (și bineînțeles o arie mai extinsă) au fost publicate de către Fr. Grisellini (1779) care, aflat între 1774 – 1777 în Banatul Timișoarei a ținut să informeze în cele XXI scrisori, lumea (savantă) despre numeroasele aspecte care i-au reținut atenția în această străveche provincie românească. În cea de-a XII-a scrisoare, Fr. Grisellini face o descriere amănunțită a cadrului natural, a reliefului, a izvoarelor și râurilor care-l străbat, a naturii solului și a vegetației etc.



Principiul reflectabilității condițiilor naturale asupra covorului vegetal, care stă la baza teoriei referitoare la interdependența dintre climă, sol și vegetație se evidențiază în zona cercetată într-o măsură mai mică, aceasta fiind puternic antropizată.

În prezent, preocupările specialiștilor și ale autorităților locale se înscriu în contextul internațional pentru “dezvoltare durabilă a așezărilor urbane”, inițiativa Primăriei Municipiului Timișoara pentru a realiza **conceptul strategic de dezvoltare economico-socială**, având drept obiectiv general aplicarea măsurilor de reabilitare, conservare și protecție a mediului, prin realizarea unui program de măsuri și obiective în domeniul spațiilor verzi și a unui management corespunzător factorilor de mediu biotici și abiotici.

La sfârșitul sec. XX, 52% din populația totală a globului locuia în zone urbane. Suprafața acestora la nivel planetar este de aproximativ 1%. În aceste regiuni, interacțiunea dintre om și mediul natural este foarte intensă, crescând vulnerabilitatea mediului natural în fața dezvoltării urbane.

Urbanizarea mediului reprezintă un fenomen asociat inerent dezvoltării societății, conducând în timp, la instalarea și agravarea unor efecte negative majore:

- degradarea mediului natural;
- dispariția unor ecosisteme;
- diminuarea numerică și/sau dispariția ireversibilă a unor specii vegetale și animale;
- perturbarea și fragilizarea echilibrelor naturale până la nivelul plantelor;
- alienarea populației, prin ruperea tot mai pronunțată de natură și supunerea la stres social, economic și la factori de stres chimici și fizici generați de sursele de poluare.

Desigur, asigurarea unor condiții civilizate de locuit și de desfășurare a activităților sociale și economice este esențială pentru dezvoltarea societății, aceasta realizându-se pe principiile dezvoltării durabile.

O hartă a Banatului (1717) atestă că între Tisa și Timiș se aflau întinse păduri de stejar. Ne-o confirmă, indirect, și Francesco Grisellini în „Istoria politică și naturală a Banatului“, Viena, 1780, care, referindu-se la fortificațiile nou construite ale orașului, observa că acestea erau „prevăzute de jur împrejur cu piloni puternici de stejar, groși de 15 până la 18 toli, înalți de peste 7 picioare și îngropați adânc în pământ“. Documente care stau la baza excelentei lucrări a prof. univ. dr. Rodica și prof. univ. dr. Ioan Munteanu („Timișoara-monografie“, 2002) pun în evidență preocupările autorităților de a reînvia pădurea în inima orașului. Într-o regiune dominată de mlaștini întinse, de suprafețe mari acoperite periodic de apele revărsate din Bega și Timiș, amenajarea de terenuri împădurite reprezenta o încercare de purificare a aerului și de ameliorare a vieții citadine, dar și de fixare a unor terenuri virane, de pe care „vântul spulbera nori mari de praf ce pluteau peste oraș“.

**Plantațiile de arbori și arbuști în Timișoara au apărut ca o necesitate.**

**Există etape istorice privind apariția și evoluția plantațiilor de arbori și arbuști în Timișoara.**

**Etapa inițială:** Primele zone cu arbori plantați în Timișoara au apărut odată cu primele stabilimente importante ale orașului **ca o reacție de a crea zone de minim confort și perdele – filtru pentru mirosul neplăcut al mlaștinilor din apropiere.**

Desenul întocmit de Ferencz Wathay, la mijlocul secolului XVII, prezintă o plantație de arbori întinsă în marginea orașului (Timișoara – Monografie, Ioan și Rodica Munteanu). Reputația Timișoarei de oraș al parcurilor și grădinilor își are explicația în vechea obișnuință a locuitorilor urbei de a planta arbori, arbuști și flori într-o regiune dominată de mlaștini întinse, de suprafețe mari, acoperite periodic de apele revărsate din Bega și Timiș. Microclimatul creat astfel era singurul mod de a avea un aer purificat și de a îmbunătăți condițiile generale de viață.

**Etapă de sistematizare/canalizare/reconstrucție a orașului** după înlăturarea ocupației turcești a prevăzut **primele parcuri**, în jurul reședințelor oficialităților, **primele aliniamente stradale cu arbori** și din considerente estetice precum și păduri în jurul orașului. Se dezvoltă nivelul de educație al populației.

Imediat după recucerirea orașului, inginerii militari austrieci trasează spații largi (Palanca Mare și Palanca Mică) pentru parcuri. În secolul XVIII, planurile orașului conțin zone cu plantații forestiere (Maierele Valahe, Maierele Germane și în spațiul Cetății). De asemenea toate reședințele importante din oraș sunt împrejmuite cu parcuri, grădini și plantații de arbori.

**Etapă de dezvoltare industrială antebelică – pădurile urbane ca filtre și perdele de protecție**

Mai târziu înainte de primul război mondial se lucra cu amenajări în stil peisagist, odată cu dezvoltarea industrială a orașului, ca o necesitate de a reacționa a locuitorilor urbei, atât la acțiunea factorilor poluatori, se plantează arbori, într-o schemă deasă, **adevărate filtre – perdele de protecție** contra fumului industrial și prafului citadin, cât și la temperaturile estivale ridicate.

În secolele XIX și XX, preocuparea locuitorilor pentru a avea mai multe spații de agrement se amplifică.

Guvernatorul provinciei Banatului și al Voivodinei, contele Coronini, plantează în 1850 cu arbori o suprafață de 4 ha (se menține și azi: Parcul Coronini (Poporului) și apoi se pornesc o serie de acțiuni concretizate prin apariția de noi parcuri amenajate în special de-a lungul canalului Bega. Cel mai important este Parcul Scudier (Central), amenajat între 1870 – 1880 în stil englezesc. Climatul specific face ca parcul să fie plantat cu arbori după cumpărarea sa de către baronul Anton Scudier. Începând cu 1902, în cadrul municipalității ia naștere Serviciul Horticulturii, care lucrează profesionist la întreținerea și amenajarea parcurilor orașului, odată cu dezvoltarea edilitară a orașului. În această perioadă, se amenajează foarte multe spații în stil peisagist, cu mult gazon și flori.

**Etapă de dezvoltare interbelică** – predomină criteriul estetic și se extind suprafețele de zone verzi odată cu înflorirea generală a orașului. Etapa se caracterizează prin:

- amenajarea din considerente estetice a unei serii de parcuri în stil peisager;
- orașul avea cea mai mare suprafață de zone verzi amenajate – 200 ha (dublu față de cea actuală);
- Timișoara este considerat unul din cele mai curate și salubrizate orașe din centrul și sud – estul Europei (Dacia, Timișoara, I, 1939, no.91, 06. November, p4);
- nivelul cultural și educația populației orașului era în expansiune.

În perioada interbelică, se intensifică acțiunea de plantare a arborilor în aliniamente sau în anumite spații destinate în special pentru aceasta. Se produceau anual pentru nevoile orașului în pepinierele proprii: peste 70.000 puiți talie mare din specii de arbori, peste 80.000 puiți din specii de arbuști și peste 1.000.000 de flori diverse. Până în 1943, primăria Timișoara, prin serviciul de specialitate a înființat și reamenajat peste 200 ha de spații verzi, în special plantații de arbori.

**Etapă de după al II –lea război mondial: suprafața de zone verzi se reduce în detrimentul noilor construcții**, și suferă din lipsa de fonduri pentru întreținere, se reamenajează peisagistic o serie de zone verzi existente (mai ales după 1960).

În ultimele decenii, după al II-lea război mondial, dezvoltarea edilitară a orașului nu a mai prevăzut și extinderea parcurilor, aliniamentelor și a plantațiilor cu arbori la aceeași scară ca și până atunci.

**Etapa de după 1990 – etapa de tranziție și de dezvoltare haotică a orașului.**  
**Dispar zone verzi** în spații publice (dublarea numărului de autoturisme duce la apariția de parcuri și garaje pe spații verzi) și apar incipient noi zone verzi amenajate, în special spații private.

Primul parc destinat plimbărilor și distracției populației înstărite a fost deschis, se pare, la Timișoara în 1850. O dată cu dezvoltarea urbanistică a Timișoarei, activitatea horticola se extinde, cu precădere de la mijlocul secolului al XIX-lea, când pe harta orașului apar: Parcul Coronini Cromberg (1850), adică Parcul Poporului de astăzi, Parcul Scudier (1870), respectiv Parcul Central, Parcul Elisabeta (1898). Pe malurile canalului Bega, între cartierele Fabric și Iosefin, se vor înălța parcurile pe care noi le cunoaștem sub numele de Parcul Ilsa, Parcul Copiilor „Ion Creangă”, Parcul Rozelor, Parcul Justiției, Parcul Catedralei, Parcul Alpinet. Crearea Serviciului de horticultură în 1902 marchează începutul afirmării unei arhitecturi peisagistice sistematice, profesionale.

În 1919, Timișoara beneficia de 262.000 mp de plantații publice, de 22.189 de arbori plantați de-a lungul rețelei stradale, precum și de trei sere, între care una de palmieri. Zece ani mai târziu (1929), pe un teren al Primăriei din Calea Girocului a luat ființă prima pepinieră horticola a orașului, care, împreună cu pepiniera forestieră a Serviciului Silvic au asigurat materialul floricol și dendrologic necesar dezvoltării spațiilor verzi. În 1939, suprafața parcurilor din Timișoara totaliza 41,2 hectare. Din materialul săditor produs în pepiniera forestieră (puiți de stejar, arțar, ulm, nuc american, paltin, tei etc.), în anii 1937-1938 s-a născut Pădurea Renașterii Naționale, care se vede de-o parte și de alta a drumului național Timișoara-Lugoj. Este vorba de Pădurea Verde, care urmează să fie reamenajată ca pădure-parc în viitorul apropiat.

Renumele Timișoarei de „oraș-grădină“, al parcurilor și florilor, are acoperire în gustul pentru frumos și simțul gospodăresc al locuitorilor săi. O dovedește faptul că o dată cu înălțarea caselor, în jurul acestora localnicii au plantat arbori și arbuști decorativi, flori. Călătorind la Timișoara (1660), Evliya Celebi amintește în memorialul său de grădinile din marginea Cetății; vara, însuși pașa își muta reședința în afara orașului, la Mehala, într-o locuință înconjurată de grădini cu ecouri orientale. Încă din secolul al XVIII-lea, planurile orașului marcau geometria unor grădini, inclusiv în Cetate. Dacă într-o clădire se creează un decor de bunăvoie limitat, grădina tinde să pună locuitorii casei în legătură cu natura, pentru a le alina dorul după „paradisul pierdut“.

Evoluția urbană, mai ales în a doua jumătate a secolului al XX-lea, s-a manifestat prin construcția unor ansambluri de locuințe, în care s-au adunat blocuri de beton fără suflet, fără istorie și lipsite de frumusețe. Aceste imagini se regăsesc, poate cu și mai multă pregnanță, și în România, exemplul Timișoarei fiind edificator.

Dezvoltarea rapidă, spectaculoasă chiar, a unor ramuri industriale (construcții de mașini, chimie, industrie ușoară etc.) în intervalul 1960-1980 a determinat dublarea populației orașului: de la 174.243 de locuitori, la 351.293 de locuitori, pe seama unui mare aflux de forță de muncă din alte zone. Pentru a face față cerințelor presante de locuințe ale noilor salariați, ritmul construirii ansamblurilor de blocuri se intensifică, apar marile cartiere: Circumvalațiunii, Tipografilor, Șagului, Aradului, Bucovina, Mircea cel Bătrân, Ion Ionescu de la Brad. Crearea de noi cartiere nu a fost însoțită de o extindere adecvată a spațiilor verzi, amenajările cu caracter de parc fiind puține: Parcul Stadion, Grădina Botanică, Parcul Lidia, Continental.

Importanța spațiilor verzi a depășit nevoia trăirilor romantice, în mijlocul naturii; este dovedit științific rolul important pe care-l au în menținerea echilibrului psihic și fizic al locuitorilor aglomerărilor urbane. Desigur, spațiile verzi „nu pot restabili condițiile naturale

în oraș“, dar, prin funcțiile lor ecologice, sanitar-igienice și recreativ-estetice reprezintă aliatul nostru în lupta cotidiană împotriva agresiunilor vieții moderne, determinând în bună măsură gradul de civilizație și confort urban; ele dau expresivitate artistică peisajelor arhitecturale, calitate și pitoresc. Denumite „plămâni ai orașelor“, spațiile verzi echilibrează temperatura și intensitatea luminii ambientale, acționează ca un ecran absorbant al zgomotului, purifică aerul. Un hectar de vegetație/pădure furnizează într-o zi 220 kg de oxigen, consumând, în schimb, 280 kg de bioxid de carbon; captează cel puțin 50% din praful atmosferic.

Conceptul peisagistic întregește Planul Urbanistic General al Timișoarei, fiind propuse măsuri de reabilitare, protecție și conservare a mediului, prin reabilitarea parcurilor și scuarurilor existente, precum și amenajarea unor noi spații verzi, ținând seama de stilul arhitectonic al marilor cartiere de blocuri și de specificul cartierelor de locuințe individuale. O împlinire a acestor preocupări de interes ecologic o constituie perdeaua de protecție din nord-vestul orașului pe care s-au plantat până acum 30 hectare cu stejar, ulm, arțar, tei etc. Proiectul cel mai ambițios rămâne, însă, amenajarea pădurii-parc de la Pădurea Verde, la început pe 50,8 hectare. De la Dumbrăvița până la Remetea, între centura rutieră de ocolire a orașului de pe Bega și Pădurea Verde se profilează, încă de acum, noile „orașe-satelit“ de vile ale Timișoarei. După cum spunea conf. univ. dr. Zeno Oarcea, „În cel mult două-trei decenii întreaga Pădure Verde (724 hectare) se va afla în intravilanul municipiului. Această oază va fi marea noastră șansă, spațiile verzi ale Timișoarei egalând atunci, ca suprafață pe locuitor, pe cea de care beneficiază locuitorii Parisului“.

Cadastrul verde întocmit în intervalul 1999-2001, cuprinde următoarele parcuri și scuaruri:

#### **La Nord de Bega**

**Parcuri:** Parcul Central (actualul Scudier), Parcul Catedralei, Parcul Rozelor, Parcul Copiilor “Ion Creangă”, Parcul ILSA (actualul Mocioni), Parcul Centrul Civic (actualul Cetății), Parcul Botanic (actuala Grădina Botanică);

**Scuaruri:** Scuarul Muzeului (actualul Castelului), Scuarul Operei (actualul Victoriei), Scuarul Piața Libertății, Scuarul Piața Unirii, Scuarul Bastion;

#### **La Sud de Bega**

**Parcuri:** Parcul Poporului (Coronini), Parcul Vasile Parvan, Parcul Alpinet, Parcul Universității, Parcul Campus Universitar, Parcul Stadion, Parcul Lidia (fostul Pădurice Giroc);

**Scuaruri:** Scuarul Piața Plevnei, Scuarul Doina, Scuarul Piața Crucii, Scuarul Bihor.

Studiile efectuate pentru întocmirea Cadastrului verde al Timișoarei se referă la 25 de parcuri și scuaruri. Din această suprafață, 84% reprezintă suprafața ocupată efectiv de vegetație, 10% suprafața aleilor și 6% alte suprafețe cu sol acoperit. Din procentul de 6% destinat altor suprafețe cu sol acoperit rabatele de trandafiri, flori și oglinzile de apă reprezintă 1%. Variabilitatea dendrologică a parcurilor din Timișoara ajunge până la 218 specii în Parcul Botanic. Numărul total de arbori și arbuști în aceste parcuri este de peste 21.000 de exemplare (desime medie - 212 exemplare/hectar), cea mai mare densitate existând în Parcul Catedralei (259 exemplare/ha). Din cele peste 21.000 exemplare de arbori și arbuști, 45% sunt specii indigene, iar 55% - exotice. Din totalul arborilor și arbuștilor foioasele sunt în proporție de 78%, iar rășinoasele sunt în proporție de 22%.

Grupate pe genuri sistematice, participarea principalelor specii se prezintă astfel: paltin - 18%, salcâm - 9%, pruni decorativi - 9%, frasin - 8%, tei - 7%, pini - 7%, plopi - 6%, molid - 4% și alte genuri 32%. În compoziția pe specii a vegetației lemnoase se disting exemplare

valoroase, atât prin vârstă, cât și prin importanța lor peisagistică: 44 de exemplare de stejar, 18 exemplare de plop piramidal, 10 tise, 7 molizi argintii, 7 chiparoși de baltă etc.

Repartiția vegetației lemnoase pe clase de vârstă, din total, este următoarea: 1-20 de ani - 45%; 21-40 de ani - 40%; 41-60 de ani - 9%; 61-80 de ani - 4%; 81-100 de ani - 1%; 101 ani peste 1%.

Suprafața parcurilor existente pe raza municipiului Timișoara este de 117,57 ha, suprafața scuarurilor de 21,58 ha; parcul cu cea mai mare suprafață este Parcul Lidia (Pădurice Giroc - fosta pepinieră a orașului) - 9,03 ha, urmată de Grădina Botanică - 8,41 ha. Suprafața aliniamentelor de pe bulevardele importante - 17,76 ha, spațiilor verzi dintre blocuri - 272,39 ha, suprafața perdelei forestiere de protecție - 30 ha iar suprafața din Pădurea Verde aflată în posesia primăriei - 50,70 ha. Suprafața totală a Timișoarei de spații verzi (nu sunt luate în calcul grădinile private) este de 510 ha. Totalul arborilor și arbuștilor de pe aliniamentele stradale, din grădinile individuale și dintre cvartalele de blocuri se ridică la 84.770 arbori.

Conform Cadastrului verde, în municipiul Timișoara, în anul 2007 erau peste 178.000 arbori din care 3,5% necesitau intervenții pentru corecții sau defrișări totale, respectiv un număr de 6.200 de arbori.

În anul **2007**: s-au defrișat 516 arbori

Tăieri de corecție la 14.495 arbori și arbuști;

În anul **2008**: s-au defrișat 1.618 arbori

Tăieri de corecție la 62.517 arbori și arbuști;

În anul **2009**: s-au defrișat 1.222 arbori

Tăieri de corecție la 61.920 arbori și arbuști;

Scos cioate 169:

Pentru compensarea acestor tăierilor, conform programului de plantări în perioada 2007-2009, s-au plantat în spațiile verzi de pe domeniul public (parcuri, scuaruri și aliniamente stradale):

- Arbori: 30.000 bucăți;
- Arbuști: 31.899 bucăți.
- Garduri vii: 161.955 bucăți.
- Trandafiri: 18.761 bucăți.
- Plante anuale și bienale: 1.140.792 bucăți.

Spațiile verzi sunt o importantă componentă a organismului urban și reprezintă suprafețele de teren al căror fond dominant este constituit din vegetație, în general amenajată, careia i se asociază o serie de construcții specifice pentru satisfacerea funcțiilor igienico - sanitare, social - culturale sau estetice. Grădinile particulare în cadrul gospodăriilor individuale constituie o categorie aparte, prezentând o importanță deosebită în viața urbană.

Cartierele de locuit cu grădini au o calitate mai ridicată a mediului și sunt dorite de locuitori. Despre Timișoara s-a spus și se mai spune că este un oraș al parcurilor, că este orașul florilor sau că este oraș - grădină. În decursul dezvoltării sale istorice, Timișoara și-a creat o rețea de parcuri, grădini și fâșii plantate în aliniamentele stradale, care i-au conferit renumele de mai sus. Aceste spații verzi au fost realizate la dimensiunile de azi cu multe decenii în urmă, în anul 1913, Timișoara având o suprafață totală de 1800 ha în prezent, spațiile verzi sunt aproximativ aceleași, dar suprafața orașului a ajuns la aproximativ 4.985 ha, iar populația la 317.660 de locuitori, urmând ca intravilanul propus să crească la 6 870,21 ha, la o populație estimată la 410.000 locuitori pentru anul 2025. Dezvoltarea orașului în ultimii 30 de ani s-a făcut fără a se realiza noi spații verzi semnificative.



Considerând spațiile verzi din anul 1913, la coeficientul 1 în raport cu populația și cu suprafața orașului, în anul 1992 coeficientul spațiilor verzi a scăzut la 0,2, în raport cu populația și la 0,36, în raport cu suprafața intravilanului, fiind într-un continuu regres.

Municipiul Timișoara are în prezent 510 ha spații verzi publice din care: parcuri 117,57 ha, scuaruri 21,58, spațiile verzi din aliniamente stradale și blocuri 290,15 ha, perdeaua forestieră 30 ha, Pădurea Verde 50,7 ha.

Spațiile verzi neorganizate - parcele din Pădurea Verde - cu suprafața lor îmbunătățesc indicele pe locuitor, dar deși au o plantație masivă, datorită faptului că nu sunt amenajate, nu sunt accesibile locuitorilor.

Din punct de vedere al repartizării în teritoriu, se observă concentrarea acestor spații în zona centrală a orașului, Canalul Bega constituind un ax. Parcurile amenajate în această zonă sunt: Parcul Scudier, Parcul Catedralei, Parcul Justiției, Parcul Copiilor, Parcul Coronin, Parcul Alpinet, Parcul Rozelor, Parcul Mocioni, Parcul Cetății, Parcul Studentesc. Lanțul de parcuri organizat în lungul canalului, dominant pe malul nordic, are un aspect compact și masiv.

Față de această zonă avantajată, orașul mai prezintă în partea de sud - est două parcuri cu suprafețe mai mari (parcul Stadion, Păduricea Giroc). Ieșind în afara perimetrului zonei centrale a Timișoarei, amenajări cu caracter de parc nu mai există, chiar dacă există multe spații verzi denumite parcuri, ele fiind abia mici scuaruri: Parcul Doina, Piața Plevnei, Piața Crucii, Piața Eforie, Piața Hunedoara, Piața Bihor, zona Sălii de Sport Olimpia, Piața Romanilor. Dintre acestea, mai semnificative ca suprafață sunt Parcul Doina și Piața Bihor, dar fără să atingă 2 ha fiecare.

În perioada 2007 - 2009 Primăria Municipiului Timișoara a realizat Parcul Dacia, Scuarul Vidraru, Scuarul Cetății, Scuarul Păun Pincio, Scuarul Pompiliu Ștefu etc. și totodată documentațiile pentru amenajarea Parcului Uzinei, Parcului Coronini, Parcului Zona Bucovina, Parcului Rozelor, Grădina Botanică, Parcul Alpinet, Parcul Justiției, Parcului Copiilor „Ion Creangă” etc., finalizându-se modernizările la: Parcul Adolescenților, Parcul Bihor, Parcul Zurich, Scuarul Arhanghelii Mihail și Gavril, Parcul Zona Bucovina, Parcul Zona Uzinei etc.

Spațiile verzi din cuprinsul unităților de locuit, cu referință la ansamblurile de blocuri, de locuințe, au fost amenajate cu plantații de arbori (platan, prun roșu, salcâm, plop canadian), arbuști (tufe de gard viu, trandafir, liliac etc.), flori și gazon, concepția de amenajare variind în raport cu posibilitățile imaginative și materiale din perioadele respective. În multe cazuri aceste spații verzi ameliorează ansamblurile arhitecturale, îmbunătățind microclimatul local prin umbră, adsorbția zgomotului, a prafului, și a gazelor urbane. Semnalăm calitatea unor astfel de spații verzi în cartierele mai vechi de blocuri: Circumvalațiunii și Tipografilor, precum și lipsa lor în ansamblurile mai noi în care densitatea construcțiilor nu facilitează amenajări corespunzătoare sau lipsește inițiativa locatarilor.

În cartierele în care predomină casele și vilele, spațiile verzi se vor amenaja în concordanță cu arhitectura clădirilor. În prezent, pe fronturile stradale din cartierele mărginașe sunt plantate cu pomi fructiferi, iar compoziția suprafeței înierbate este formată din specii spontane aduse de vânt. Pe viitor, aceștia vor fi înlocuiți cu specii valoroase din punct de vedere dendrologic, ecologic și peisager.

În noua concepție peisagistică se vor efectua proiecte pe străzi, în funcție de stilul arhitectonic al caselor. Astfel, se vor folosi arbori de talie mică, arbuști ornamentali prin flori, frunze persistente și plante erbacee ornamentale prin flori cu proprietăți medicinale.

În programul “Timișoara ecologică” este prevăzut un amplu program de plantare pe spațiul verde din fața imobilelor din cartierele periferice.

Repartiția spațiilor verzi nu este echilibrată, uniformă și judicioasă în raport cu suprafața orașului. În majoritatea ansamblurilor noi de locuințe în blocuri, spațiile verzi constau doar din spațiile plantate dintre blocuri, care nu sunt rezultatul unor rezervări anume pentru acest scop, ci doar respectarea distanțelor minime obligatorii între blocuri. Unele locuri de joacă pentru copii rezervate anume prin planurile de urbanism fie că nu au fost amenajate corespunzător cu plantațiile și utilitățile specifice, fie că în ultimii ani au fost sacrificate în cea mai mare parte pentru amenajarea de garaje particulare. De aceea se încearcă refacerea acestor zone verzi și înființarea de noi locuri de joacă pentru copii.

Punerea în valoare a potențialului oferit de canalul Bega din punct de vedere urbanistic și ameliorarea spațiilor verzi existente, înțelegând prin aceasta restructurări peisagere, plantări, recondiționări de alei, dezafectări de construcții, amenajări noi în zona malurilor, toate cu rolul înlăturării degradărilor existente, a disfuncțiunilor sau a elementelor inestetice, fac obiect al preocupărilor pentru creșterea calității amenajărilor peisagistice în zona canalului Bega și a oglinzii de apă.

De asemenea, este necesar ca spațiile verzi existente să fie protejate și conservate strict ca suprafață de orice intervenții cu alte scopuri (implantări de construcții care nu sivesc scopului recreativ și de odihnă). În condițiile creșterii gradului de poluare atmosferică, se constată degradarea accentuată a peluzelor, plantelor lemnoase, foioase și rășinoase, arbuști, trandafiri, liane, prin diminuarea aspectului decorativ - estetic, reducerea creșterilor, îmbătrânirea prematură și deci, reducerea longevității, diminuarea rezistenței la agenții patogeni.

Timișoara are fundamentată o concepție peisagistică privind dezvoltarea spațiilor verzi care să păstreze tradiția parcurilor istorice (Parcul Coronini, Parcul Copiilor „Ion Creangă”, Parcul Rozelor, Parcul Scudier) dar și promovarea noului atât în ce privește tehnologia cât și diversificarea materialului dendrofloricol prin introducerea unor specii și varietăți noi în spațiile verzi, tratând vegetația unitar și valoros din punct de vedere estetic, astfel ca acestea să devină un adevărat tampon în echilibrul ecologic cu capacitatea de a prelua o importantă parte a efectelor negative a factorilor poluanți.

Astfel, în ultima perioadă s-au amenajat spațiile verzi în unele intersecții, s-au reabilitat unele artere de circulație ca Bulevardul Revoluției, Bulevardul 16 Decembrie 1989, Bulevardul Ferdinand, s-au amenajat scuarul din Piața 700, în fața spitalului de Oftalmologie, Piața Victoriei.

În Piața Victoriei s-au reamenajat alveolele la cei 75 arbori din aliniament cu scoarță decorativă. S-a recurs la această tehnologie deoarece până în prezent nu a rezistat nimic în aceste alveole datorită faptului că sunt frecvent călcate și se aruncă tot felul de gunoaie de la mucuri de țigări la hârtii, sticle de plastic, ambalaje etc. și prin curățarea lor repetată se distruge vegetația de la baza arborilor.

În fața Catedralei și la Oftalmologie s-au reamenajat rabate cu conifere de talie mică, arbuști diferiți și plante perene după o nouă tehnologie cu scoarță decorativă și folie împotriva îmburuienării realizându-se astfel noi lucrări peisagistice de o valoare decorativă deosebită. S-au plantat specii valoroase ca *Picea pungens* “Glauca Globosa”, *Thuja occidentalis* “Smaragd”, “Europe Gold”, *Euonymus fortunei* “Canadale Gold”, „Emerald gold”, “Emerald gaiety”, *Cotoneaster* x Bella, *Lavandula angustifolia*, *Juniperus* x media “Gold Star”, *Juniperus chinensis* “Stricta”, *Juniperus squamata* “Blue Star” și plante perene.

Extinderea municipiului Timișoara în partea de vest și situarea acestuia în plină câmpie a determinat realizarea unei perdele forestiere de protecție în direcția nord-vest, direcție cu vânturi

dominante. Din hărțile vechi reiese că, în trecutul nu prea îndepărtat, în această zonă a existat o pădure.

Pentru realizarea acestei perdele de protecție, Primăria Municipiului Timișoara a demarat lucrările în toamna anului 2001, plantându-se până în toamna anului 2009 o suprafață de 30 hectare.

Această perdea forestieră este amplasată pe o pășune ce aparține municipiului Timișoara, delimitată de strada Ovidiu Balea, calea ferată Timișoara - Arad și Calea Aradului.

Perdeaua, împrejmuită cu un gard de protecție, are o lățime cuprinsă între 60 și 110 metri și este realizată în trepte în direcția vânturilor dominante, asigurându-i astfel penetrabilitatea. Pe lângă funcția de protecție a viitorului cartier rezidențial "Ovidiu Balea" împotriva vânturilor dominante, perdeaua va avea și o funcție recreativă, va funcționa ca o pădure-parc, ceea ce a impus o gamă cât mai variată de specii: stejar, arțar, ulm, tei, păducel, realizându-se o diversitate de forme și culori.

Grădina Botanică are funcție științifică și educativă în principal, fiind împărțită pe sectoare: ornamental, sistematic, fitogeografic, medicinal etc. Reamenajarea în prima fază va consta în repunerea în funcțiune a fântânii arteziene, a cascadelor și bazinelor, reamenajarea terasei, taluzului de la intrare și stâncăriilor, aleilor, instalarea unui sistem de irigare, sistemului de iluminat și aducerea de noi specii obținute în urma schimburilor cu alte grădini botanice.

Parcul Rozelor. Poate fi considerat cel mai original și impresionant parc dintre parcurile de pe malurile Begăi, în zona centrală a orașului. Stilul în care a fost conceput este tipic regulat, cu predominarea liniilor curbe, cu trei zone de atracție peisagistică, 2 rondouri cu sectoare concentrice la extreme și un grupaj de partere cu forme rectangulare în centru. Concepția realizează o combinație între scopul utilitar (prin aranjarea sistematică a soiurilor de trandafiri) și scopul recreativ (prin compoziția artistică deosebit de atrăgătoare). La cele 400 de soiuri de trandafiri existente s-au mai adăugat recent alte 88 de soiuri noi theahibrizi, floribunzi, urcători, englezești. Se are în vedere reamenajarea Parcului Rozelor respectând stilul și concepția peisagistică inițială, prin completarea cu noi soiuri de trandafiri, refacerea pergolelor, băncilor, a statuilor și amforelor prezente în parc.

Pe terenurile virane mici s-au amenajat spații de odihnă pentru persoanele vârstnice sau locuri de joacă pentru copii. Exemple ale unor terenuri virane transformate sunt: Parcul Clăbucet, Parcul Sudului, locurile de joacă Robinson Land, strada Orșova, strada Chiriac, strada Pompiliu Ștefu, strada Cugir, strada Macilor, strada Vidraru etc.

Aliniamentele de pe marile artere de circulație sunt plantate cu arbori în funcție de cartier: Calea Lipovei – *Quercus borealis*, Calea Torontalului și Calea Șagului – *Fraxinus excelsior*, Circumvalațiunii – *Liquidambar styraciflua*, Zona Centrală - *Prunus pisardii*, Calea Buziașului - *Acer* sp., Zona Soarelui și Ciarda Roșie - *Castanea sativa*, Cartier Cetate și Tipografilor – *Albizzia julibrissin* sp. și *Ficus carica*. Aliniamentele se vor continua în extravilan cu specia existentă pe artera respectivă din intravilan.

În fața caselor, în funcție de suprafața spațiului verde, pe lângă arborii din aliniament se vor executa mici amenajări cu arbuști ornamentali prin flori (*Chaenomeles japonica*, *Calycanthus floridus*, *Hibiscus syriacus*), iar pe lângă trotuare se vor planta borduri cu plante floricole anuale (*Tagetes* sp., *Calendula officinalis*, *Dianthus* sp.). O astfel de amenajare, cu vegetația în trepte (arbori-arbuști-plante floricole) devine o perdea împotriva prafului, poluării fonice și a gazelor de eșapament.

Penetrațiile vor fi amenajate individual, fiecare devenind o "poartă" distinctă pentru fiecare intrare în parte. Penetrația din Calea Aradului se dorește a fi amenajată cu treiaje

acoperite cu glicină, iar de o parte și de alta a acestora se vor planta flori în masive. Penetrația din Calea Lugojului se va amenaja cu vegetație dispusă în trepte: în prim plan 3 rabate cu trandafiri, în plan secund arbuști ornamentali prin flori și frunze persistente, iar în plan terțiar Thuja sp. Penetrația din Calea Șagului se va estetiza prin plantarea la picioarele lirei, în rabate, de plante ornamentale prin flori, pentru a crea o pată de culoare și liane ornamentale prin flori pentru a masca aspectul inestetic.

În vederea dezvoltării spațiilor verzi și de agrement în municipiul Timișoara se vor avea în vedere următoarele măsuri:

- menținerea, protejarea și revitalizarea zonelor verzi existente;
- creșterea suprafețelor verzi din municipiu;
- reglementarea juridică a proprietății terenurilor;
- inventarierea terenurilor virane, identificarea proprietarilor și obligarea acestora de a le împrejmu și salubritiza;
- continuarea creării perdelei de protecție în jurul localității;
- continuarea inventarierii societăților comerciale poluatoare și obligarea acestora de a se dota cu aparatura necesară pentru diminuarea și /sau stoparea poluării;
- continuarea achiziționării și repartizării de material dendrologic primăvara și toamna la solicitările asociațiilor de proprietari în vederea amenajării spațiilor verzi din jurul imobilelor;
- sensibilizarea cetățenilor pentru formarea unei conștiințe ecologice prin intermediul mass-media, afișaje, pliante;
- derularea unor programe de educație ecologică și de protecția mediului în parteneriat cu ONG-uri, având drept scop sensibilizarea tinerilor din instituțiile de învățământ;
- îndeplinirea obiectivelor de ridicare a calității mediului urban de către autoritatea publică locală prin atragerea de surse financiare extrabugetare și prin integrarea în programe comunitare la nivel european;
- identificarea și implementarea unor mecanisme economice pentru încurajarea persoanelor fizice și juridice în realizarea de spații verzi, împăduriri, plantații și managementul acestora;
- prelucrarea societăților comerciale ce prestează lucrări edilitare pentru a limita distrugerile materialului dendrologic;
- refacerea spațiilor verzi prin nivelare și gazonare în urma lucrărilor edilitar-gospodărești;
- limitarea la nivel local a aprobărilor de modificare a planurilor de amenajare a teritoriului;
- reglementarea condițiilor în care se desfășoară turismul și activitățile de agrement;
- creșterea interesului pentru dezvoltarea zonelor de agrement prin atragerea agenților economici;
- diminuarea factorilor de risc generați de dezvoltarea sistemelor de habitat uman închis.

**Pe lângă Planul Urbanistic General cu amenajările spațiilor verzi, se vor întocmi Planuri Urbanistice Zonale și detalii de plantare pe zone. În viitor, strategia dezvoltării spațiilor verzi în noua concepție peisagistică prevede ca la eliberarea avizului de construire să se elibereze și proiectul de amenajare a spațiului verde din fața imobilului pentru a se integra în amenajarea prevăzută pentru zona respectivă. Astfel, pentru fiecare zonă se vor întocmi 2-3 variante de amenajare a spațiului verde din fața imobilului urmând ca toată strada să adopte aceeași variantă. Diferența dintre**

variante va consta în alegerea speciilor, stilul adoptat fiind același. Obligația cetățenilor va fi de a amenaja spațiul verde din fața imobilului. În cazul solicitării de către cetățeni a autorizației de construire, la primirea avizului de principiu sunt obligați să prezinte și proiectul pentru reamenajarea spațiului verde din fața imobilului, în cazul în care nu există deja un proiect ce trebuie adoptat de toată strada.

TABELUL 1

**PARCURI NORD BEGA**

Nr. crt.	Denumire	SUPRAF. HA	Specii Identificate			Nr Ex TOT	Arbori		Arbusti	
			TOTAL	Indic	Exot		RAS	FOI	RAS	FOI
1	P. Central	7,91	83	31	52	2182	189	1561	77	355
2	P. Catedralei	4,54	69	25	44	1166	244	595	176	151
3	P. Justiției	3,27	80	30	50	706	76	537	12	81
4	P. Rozelor	3,75	107	35	72	1028	98	534	183	213
5	P. Copiilor	6,64	110	36	74	1390	219	842	209	120
6	P. Ilsa	2,18	37	15	22	320	46	256	13	5
7	P. Centrul Civic	7,60	89	22	67	1623	199	1151	131	142
8	P. Botanic	8,41	218	65	153	2418	252	1385	140	641
	Total Parcuri N Bega	44,30	-	-	-	10833	1323	6861	941	1708
	Scuaruri	NORD	BEGA							
9	Sc. Operei	1,68	6	3	3	145	5	72	68	-
10	Sc. Piața Libertății	0,81	32	12	20	122	29	56	19	18
11	Sc. Piața Unirii	1,35	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Sc. Bastion	2,53	32	16	16	358	14	209	131	4
13	Sc. Muzeului	1,43	46	19	27	228	27	128	60	13
	Total Scuaruri N Bega	7,80	-	-	-	853	75	465	278	35
	Tot. Sp. Verzi N Bega	52,10	-	-	-	11686	1398	7326	1219	1743

**PARCURI SUD BEGA**

NR. CRT.	Denumire	SUPRAF. HA	Specii Identificate			Nr. Ex. TOT	Arbori		Arbusti	
			TOTAL	Indic	Exot		RAS	FOI	RAS	FOI
14	P. Alpinet	2,07	68	22	46	528	59	173	194	102
15	P. Universității	5,62	81	32	49	1419	273	757	164	225
16	P. Vasile Pârvan	5,99	99	33	66	1173	115	860	47	151
17	P. Campus Universitar	8,97	92	41	51	1788	286	1116	191	195
18	P. Tineretului	4,51	61	24	37	743	106	532	84	24
19	P. Stadion	7,09	71	31	40	817	79	616	59	63
20	P. Pădurice (Lidia)	9,03	62	25	37	1836	66	1634	88	48
	Total Parcuri S Bega	43,29	-	-	-	8304	984	5688	824	808
	Scuaruri	SUD	BEGA							
21	Sc. Piața Bihor	1,7	27	10	17	291	-	258	-	33
22	Sc. Piața Plevnei	0,52	29	14	15	134	-	87	11	36
23	Sc. Doina	2,04	40	16	24	482	111	294	-	77
24	Sc. Piața Crucii	0,91	31	13	18	176	31	110	5	30
	Total Scuaruri S Bega	5,17	-	-	-	1083	142	749	16	176
	Total Sp. Verzi S Bega	48,46	-	-	-	9387	1126	6437	840	984
	Total Municipiu	100,56	-	-	-	21073	2524	13763	2059	2727



### 1.3.1. Pădurea Verde

**Pădurea Verde** situată în nord - estul Timișoarei, este un masiv forestier cu suprafață de cca 724 ha, amenajată sistematic în careuri de 15 ha, aparține orașului, dar nu este amenajată corespunzător pentru a fi considerată pădure - parc. În proximitatea zonei industriale sunt amenajate: Grupul Școlar Silvic, monumentul Rezistenței anticomuniste din Banat, Muzeul Satului și Grădina Zoologică.

Funcția prioritară a Pădurii Verzi este cea ecologică, de echilibrare climatică a zonei. Excluderea tăierilor principale timp de aproape 40 de ani a dus la înaintarea în vârstă a arboretelor, la o creștere a volumului coroanelor și, implicit, la o creștere a efectului ecologic.

Din datele cartografice din perioada 1723-1725 și 1776 rezultă că exista pădure în zona unde este situată Pădurea Verde. Suprafața de pădure din acea vreme era mult mai mare, întinzându-se peste comuna Dumbrăvița.

În secolul al XIX-lea o mare parte a acestei păduri este defrișată, se înființează comuna Dumbrăvița.

Actuala Pădurea Verde are caracter artificial. Prima amenajare a avut loc în anul 1860 de către Serviciul Silvic Maghiar, urmată de alte două amenajări în 1894 și 1908. În anul 1947 este amenajată de Direcția Silvică Arad și inclusă în Ocolul Silvic Timișoara, ocol de vânătoare.

Pădurea este străbătută pe o lungime de 2,6 km de pâraul Behela (afluent al Canalului Bega), care alimentează, înainte de a intra în pădure, lacul de la Dumbrăvița, loc de agrement pentru turiști și pescari.

Speciile lemnoase care cresc în Pădurea Verde sunt: cerul (*Quercus cerris*), frasinul (*Fraxinus excelsior*), jugastrul (*Acer campestre*), cornul (*Cornus mas*), arțarul tăărăsc (*Acer tataricum*), stejarul pedunculat (*Quercus robur*), paltinul de câmp (*Acer platanoides*), ulmul de câmp (*Ulmus campestris*).



Specia predominantă este *Quercus* sp. în proporție de 69 %, urmată de *Fraxinus excelsior* 10 %. 5 % din arborii existenți au vârsta cuprinsă între 101 și 120 de ani, 21 % între 81 și 100 de ani, predominând arborii cu vârsta cuprinsă între 61 și 80 de ani în proporție de 41%.

În funcție de importanța unității în cadrul sistemului recreativ al Timișoarei, ea reprezentând elementul de primă importanță recreativă a orașului, cu funcționalitate multiplă și vizată la o încărcare foarte mare cu vizitatori, se propune amplasarea în interiorul ei a unor obiective recreative deosebite. Aceste propuneri sunt concordante atât cu propunerile din vechiul amenajament (1978) cât și cu cele prevăzute în “Studiul privind zona de agrement Pădurea Verde Timișoara”, întocmit de IPROTIM în 1972.

Aceste obiective prevăzute, dispersate în întreaga unitate, vor polariza o mare parte a fluxului de vizitatori, ca atare, zonele în care sunt amplasate aceste obiective sunt zone de o mare intensitate funcțională, care presupune o prelucrare structurală deosebită a vegetației forestiere și o proiectare de amănunt pentru elementele constructive. În ansamblu, aceste zone vor trebui să formeze obiectul unor proiecte de execuție detaliate. Caracteristicile generale ale obiectivelor propuse sunt: Parcul Zoologic (parcelele 2-4, 42 ha), Satul pescăresc (parcelele 6, 10 ha), Satul sportiv (parcelele : 31, 32, 41, 42, 53 ha), Parcul natural “Poiana Florilor” (parcelele 16, 4 ha), Parcul de distracții pentru copii (parcelele 20, 7 ha), Montagne rousse (parcelele 28, 6-8 ha), Parcul forestier instructiv (parcelele 27, 7 ha) și Muzeul de ocrotire a naturii (parcelele 27, 1 ha). La ora actuală sunt amenajate: Monumentul Rezistenței Anticomuniste din Banat, Muzeul Satului, Grădina Zoologică și Grupul Școlar Silvic (anexă).

**Monumentul Rezistenței Anticomuniste din Banat** se află lângă Muzeul Satului de la Pădurea Verde din Timișoara. Spațiul consfințește – poligonul uciderii – din epoca de teroare comunistă unde au fost uciși cei mai de seamă luptători din zona Banatului. În ziua de 8 februarie 1949 au fost uciși mai mulți luptători printre care colonel Ioan Uță și Ioan Caraiman.

Monumentul este un ansamblu de repere, desfășurate pe o suprafață de aproximativ 2000 m<sup>2</sup>. Referința o constituie movila de pământ tronconică al cărei diametru la bază este de 25 m. Înălțimea de 10,50 m se termină prin determinarea cercului mic, cu diametrul de 4 m. Din mijlocul ei se înalță Crucea din beton alb, aparent, cu aspect de fibră lemnoasă, înaltă de 6,5 m. La baza crucii se află o placă rotundă în care este încastrată o porțiune de scară, înălțimea totală fiind de 17 m. Platforma de reculegere are formă trapezoidală cu suprafața de 154 m<sup>2</sup>, este pietruită cu piatră de râu dispusă semicircular. În partea dinspre movilă se găsește o scară fragment, care întrerupe urcușul, față de cea de sus. La baza ei se află Pisania Monumentului. Locul adiacent ansamblului – Glia Monumentului – este vegheată de 54 de străjeri pentru cei de aici și pentru „Cei de dincolo”. În fundația pilonică a crucii s-a depus un „înscris” într-un urciș de lut tradițional.





Monumentul Rezistenței anticomuniste din Banat



### Grupul Școlar Silvic Timișoara

Construcția destinată în anul 1885 drept locație pentru Școala profesională de pădurari, exista încă din timpul ocupației turcești, fiind cunoscută sub denumirea de “Casa

de vânătoare“, pentru ca sub dominația austriacă să se numească “Castelul de vânătoare al contelui Mercy“.

Existența Casei de vânătoare este menționată cu ocazia mării epidemii de ciumă din Timișoara (1738-1739), în timpul căreia au pierit circa 1000 persoane din cei aproximativ 6000 de locuitori ai urbei, când “pentru a separa populația bolnavă de cea sănătoasă, au fost amenajate spitale, folosindu-se pentru aceasta și Casa de vânătoare“.

Forma inițială a clădirii era octogonală. Din câteva fotografii făcute la sfârșitul secolului XIX iese în evidență caracterul arhitectural turcesc.

Se presupune că în anul 1763 pavilionul a fost supus unei renovări, deoarece această dată a fost găsită încrustată pe o grindă a acoperișului, cu ocazia demolării în anul 1901 a vechii construcții, pentru a se ridica cele actuale. Iată cum este descris în cartea lui Franz Liebhardt *Temeswarer Abendgesprach Historien Bilder und andere prosa*, interiorul pavilionului:

“La primul etaj al clădirii se găsea o încăpere mare cu un șemineu uriaș (probabil sala de mese, n.n) de unde patru uși duceau în încăperi mai mici, unde vânătorii-mai întâi osmanlâii și apoi creștinii-puteau să se refacă prin somn de emoțiile vânătorii și cele culinare. De la parter la etaj mai ducea o scăriță dosnică...“

În acest loc s-au întâlnit în 1849 generalul Bem, conducătorul armatei revoluționarilor lui Kossuth, rănit fiind, cu generalul Dembinski de la care a preluat comanda trupelor.

Pe la sfârșitul secolului XVIII Castelul de vânătoare devine loc de petrecere.

Proiectul ansamblului a fost executat de vestitul arhitect șef al orașului Szekely Laszlo, de numele căruia este legată dezvoltarea urbanistică și arhitecturală a Timișoarei începutului de secol XX.

Ultimele construcții au fost realizate în anii 1966-1970 prin construirea noului cămin, cantină și centrală termică cu fondurile în valoare de 2.800.000 lei alocate de Ministerul Economiei forestiere. Amplasarea ulterioară a clădirilor s-a făcut în așa fel încât să nu se strice concepția unitară dată clădirii în 1908.

Muzeul vânătorii le la Grupul Școlar Silvic Timișoara cuprinde colecții de:

- mamifere și păsări naturalizate, printre care regăsim și unele specii rare, declarate monumente ale naturii, precum cocoșul de mesteacăn, egreta, codalbul;
- trofee de vânătoare, dintre care unele au fost prezentate și premiate la Expoziția internațională de trofee de vânătoare de la București sau pregătite pentru viitoarele participări, precum craniu de urs (medaliat cu aur), colți de mistreț (argint), trofeu de cerb (medalie de bronz) etc.;
- urme de vânat sub forma unor mulaje în ghips;
- instalații de vânătoare în miniatură capcane, hrănitori, sărări etc.;
- ouă de diferite păsări;
- cranii de mamifere și păsări;
- piei și blănuri.

Actualmente fondul didactic de vânătoare cuprinde Pădurea Verde în suprafață de 727 ha și teren agricol și neproductiv spre Est cu o suprafață de 9273 ha. Vânatul din cuprinsul fondului de vânătoare este format din căpriori, iepuri, mistreți, fazani, potârnică, vulpi, rațe sălbatice, dar toate cu un efectiv mult redus față de perioada interbelică, când aici la o singură vânătoare au fost împușcați 281 de iepuri.

Scopul didactic este realizat de elevi prin executarea de: hrănitori, sărării, standuri, poteci de vânătoare, hrănirea vânatului pe timp de iarnă, participarea la vânători.



Parcul dendrologic al actualei școli silvice a fost amplasat pe scheletul pădurii naturale de stejărete ce vegeta în partea nord-estică a orașului. Exemplare seculare de stejari din vechea structură a pădurii mai vegetează și în prezent în parc, impunând prin masivitatea și vigoarea lor de creștere, vârsta unora estimându-se a fi în jur de 350-400 de ani. Exemplare asemănătoare de ulmi au dispărut cu circa un sfert de secol în urmă datorită uscării în masă a acestei specii în pădurile din emisfera nordică.





Contrastele de culori și nuanțe ale frunzișului unor specii cum ar fi alunul cu frunze roșii (*Coriylus tubulosa* Atropurpurea) alături de sălcioara cu frunze argintii-verzui pe verdele întunecat al rășinoaselor (molid, brad, ienupăr de Virginia) îmbinate cu verdele mătășos al nucului caria (*Carya ovata*) constituie efecte de contrast peisagistic. Existența celor două exemplare de arbore de lălea (*Liriodendron tulipifera*) sunt una din cele mai mari atracții ale colecției în perioada de înflorire (mai-iunie).


















**Grădina Zoologică** din Timișoara este amplasată în zona de nord-est a Timișoarei în Pădurea Verde, pe o suprafață de 6,34 ha, teren aflat în proprietatea Consiliului Local al Municipiului Timișoara, membră a Federației Grădinilor zoologice și Acvariilor Publice din România, cu pagină de internet proprie: [www.zootimisoara.ro](http://www.zootimisoara.ro) și elemente distincte de identificare – stemă. Numărul total de specii: 30. Numărul total de exemplare: 147.

**TABELUL 2**  
**Lista speciilor de animale din colecție:**







Nr. crt.	Denumire științifică	Denumire populară	Imagine
1.	<i>Aix sponsa</i>	Rațe	
2.	<i>Anas acuta</i>	Rațe sulițar	
3.	<i>Anas penelope</i>	Rațe fluierătoare	
4.	<i>Aythya</i> sp.	Rațe	










5.	<i>Capra aegagrus hircus</i>	Capre pitice	
6.	<i>Cavia porcellus</i>	Purceluș de Guinea	
7.	<i>Cervus elaphus</i>	Cerb comun	
8.	<i>Cygnus atratus</i>	Lebede negre	
9.	<i>Cygnus ssp.</i>	Lebede albe	
10.	<i>Dolichotis patagonum</i>	Mara	
11.	<i>Dromiceius novaehollandiae</i>	Emu	

12.	<i>Emys orbicularis</i>	Broască țeastoasă de apă	
13.	<i>Equus caballus</i>	Ponei Shetland	
14.	<i>Erithrocebus patas</i>	Maimuțe Hussar	
15.	<i>Felis silvestris</i>	Pisica sălbatică	
16.	<i>Gallus sp.</i>	Găini de curte	
17.	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	



18.	<i>Lepus sp.</i>	Iepuri domestici	
19.	<i>Macaca fuscata</i>	Maimuțe japan macac	
20.	<i>Macropus rufogriseus</i>	Cangur pitic	
21.	<i>Meleagris ssp.</i>	Curcani	
22.	<i>Numida meleagris</i>	Bibilici	
23.	<i>Panthera leo</i> (sinonim <i>Felis leo</i> )	Leu	

24.	<i>Pavo cristatus</i>	Păuni	
25.	<i>Procyon lotor</i>	Raton	
26.	<i>Rangifer tarandus</i>	Ren	
27.	<i>Struthio camelus</i>	Struț	
28.	<i>Tadorna ferruginea</i>	Rațe Călifar roșu	
29.	<i>Trachemys elegans scripta</i>	Broască țestoasă cu tâmple roșii de Florida	

30.	<i>Ursus arctos</i>	Urs brun	
-----	---------------------	----------	------------------------------------------------------------------------------------

Colaborează cu ”Sosto ZOO – Nyiregyhazi/Ungaria Nonprofit Kft”, pentru achiziția unor specii noi de animale: zebre și cămile;

În anul 2009 s-au amenajat două terarii: unul pentru iguana verde și unul tropical pentru basilisc verde.



Terariu iguană verde



Terariu basilisc

#### 1.4. Relația om – plantă în lumea contemporană

Existența unei realități obiective, respectiv definirea, ierarhizarea și caracterizarea sa reprezintă o problemă deosebită, foarte complexă, rămasă în continuare deschisă. O serie de fenomene bioinformaționale și bioenergetice care nu își găsesc o explicație în cadrul teoriilor științifice acceptate, vin să demonstreze caracterul incomplet al modelelor, ipotezelor, teoriilor ce au pretenția de a aborda realitatea obiectivă a lumii materiale în totalitate.

Cercetările științifice din ce în ce mai laborioase, efectuate cu aparate și instrumente de mare precizie, cu cât pătrund mai mult în profunzimea lumii materiale, cu atât mai mult se apropie de originea tuturor lucrurilor, simplificând originea a tot ce există la trei componente: **materie, energie, informație**. **Energia** poate avea ca formă de manifestare forța, mișcarea, acțiunea dar și materia. Noi nu putem să cunoaștem energia în mod direct ci numai prin efectele pe care le produce. Formele de manifestare ale energiei coexistă fără să se anihileze. În universul informațional energetic, substanțial în care trăim, informația apare ca o determinare a stării reale a unui fenomen variabil; **informația** este o realitate obiectivă și un mod de existență a tot ceea ce este perceptibil ca existând pretutindeni, chiar și acolo unde noi nu putem încă să o sesizăm. Schimburile de energie și informație precum și transformările reciproce ale diferitelor forme de energie în sistemele naturale constituie o realitate de necontestat.

**Organismele vii** sunt sisteme deschise, care iau și degajă în exterior energia lor, putând să crească sau să scadă în funcție de anumite condiții. Viața fiecărui organism



reprezintă un fenomen complex, care implică schimburi energetice permanente și variate, atât între organism și mediul înconjurător cât și în interiorul organismului.

**Celula** este un adevărat transformator energetic și dispune de un echipament adecvat unor transformări complexe. Acest șir de transformări face parte integrantă din nesfârșitul lanț al transformărilor energetice care se desfășoară nu numai în sfera biologică ci și în întregul Univers. Undele recepționate cât și cele emise interferă în apropierea limitelor de contur ale unui organism sau sistem biologic, dând naștere unei rezultante energetice rezonante cu caracter pulsativ. Energia se dispune sub formă de câmpuri vibratorii care se încrucișează urmând anumite legități urmată de anumite efecte funcționale sau chiar structurale la nivelul acesteia. Materia vie, cu toate că nu eludează legile fizicii așa cum au fost stabilite până acum, poate să implice și alte legi încă necunoscute.

Multitudinea de forme de energie pe care le găsim manifestate în organismele vii și legat de ele interacțiunile la distanță, par a fi conectate de ceea ce se conturează în ultima vreme sub conceptul de **biocâmp**. Astfel se conturează tot mai des ideea că dacă experiențele referitoare la **sensibilitatea plantelor** sunt adevărate, atunci explicația nu poate consta decât în substratul energetic al informației care se vehiculează la nivelul viului, susține D. Constantin.

**Secretul lumii**, spunea academicianul Mihai Drăgănescu, nu se găsește la nivel cuantic, ci la nivel subcunatic, adică la nivelul câmpului energetic - informațional fundamental. **Nu materia este cea care evoluează ci structurile și formele ei de organizare.**

Pornind de la realitatea fizică, cu elemente individuale în transformare, separate în spațiu și timp cu structuri și forme definite, procesul antientropic de integrare conduce, acolo unde spațiul și timpul nu mai sunt definite, la **realitatea informațional-energetică**. Elementele individuale apar în conexiune, făcând parte din ansambluri din ce în ce mai mari, mai generale. În continuarea procesului de integrare, conform teoriei continuumului material fundamentată de Adrian Pătruț „ansamblurile devin tot mai generale, până ce individualul dispare cu desăvârșire, contopit în ansamblul general absolut. Aceasta reprezintă punctul final al unui proces de integrare, corespunzând unei informații și ordini maxime, respectiv unei entropii și dezordini minime. **Continuumul material** definește realitatea obiectivă în totalitate, subliniind caracterul material, informațional, energetic unitar al acesteia.

O serie întregă de cercetători aprofundând fenomenele realității obiective au ajuns la concluzia că interacțiunea sistemelor vii, inclusiv la distanță este un fenomen natural care are efect într-o sferă a existenței foarte largă; ei au emis ipoteza **universiunii**”, fenomen prin care se realizează o „interdependență între toate elementele ce compun Universul”. Este vorba de o deschidere asupra profunzimilor ce guvernează lumea noastră fizică și spirituală, premergătoare unor descoperiri de esență și care vor atesta că există cu adevărat interacțiune și la distanță în cadrul tuturor regnurilor cunoscute nouă. Cercetătorul rus Lakovski susține că întreaga structură a unui organism viu, este un oscilator, al cărui vector de emisie este rezultatul oscilațiilor tuturor celulelor care compun organismul. Acesta apare nu numai ca un emițător ci și ca un receptor de bioradiații. Experimentele făcute de italianul Cazzamalli în gama emisiunilor din domeniul lungimilor de undă de 70 cm - 5 m; 4 - 10 m; 50 - 100 m; 300 - 400 m au plecat de la premiza că radiațiile în domeniul frecvențelor radio, ca și capacitatea de a reacționa la asemenea emisii ar putea fi utilizate pentru transmiterea unor mesaje pe o purtătoare din domeniul frecvențelor radio. Reluarea problematicii cu mijloace științifice de ultimă generație au condus la realizarea unor dispozitive electronice- care

reuşesc să inducă disfuncţionalităţi de natură psihică, până la stări maladive populaţiei dintr-o anumită zonă supusă unei astfel de iradierii.

Organismele vii trăiesc în oceanul de multiple radiaţii ce penetrează biosfera, dar şi sub influenţa radiaţiilor electromagnetice de natură antropică. Deoarece structurile biologice interferează în cursul existenţei lor onto şi filogenetice cu câmpurile emise natural şi antropic, ele au dezvoltat noi capacităţi bioelectromagnetice. Modelul transmisiei perceptuale prin unde electromagnetice de frecvenţă extrem de joasă elaborată de Valentin I. Vlad, pleacă de la constatarea că organismele biologice sunt apte de a genera şi recepţiona unde în banda 8 - 30 Hz care în plus au calitatea de a se propaga rezonant în ghidul de unde **pământ – ionosferă** (GPI) cunoscut generic ca zonă Schumann. Capacitatea de comunicaţie a canalului calculată de V.I. VLAD atinge valorile de 0,2 biţi/s. Profesorul J. Bigu consideră că organismele biologice sunt echipate natural cu receptori pentru radiofrecvenţe şi microunde, plecând de la existenţa unor proprietăţi ale structurilor biomoleculare din ţesuturile vii puse experimental în evidenţă de la supraconductibilitate şi până la proprietăţi termooptice. J. Bigu calculează intensitatea câmpului electric în spaţiul liber de 27  $\mu\text{V}/\text{cm}$  pentru frecvenţa de 6 Hz punând în discuţie posibilitatea producerii unor procese nontermice şi în desfăşurările legate de percepţia extrasenzorială.

**Maniferstările energetice ale biocâmpului**, obiectivate prin procedee de laborator, pune în evidenţă prezenţa la organismele vii a unor emisiuni produse într-un spectru larg de frecvenţe, într-un domeniu cuprins între undele radio şi radiaţia X.

În 1929, Alfred North Whitehead, un ilustru matematician şi filozof a descris natura ca pe o intensă serie de întâmplări în interconexiune, realitatea fiind inclusivă şi interdependentă. Cu alte cuvinte ne folosim simţurile, pentru a obţine informaţii în legătură cu orice situaţie dată. Simţurile afectează situaţia pe care o percepem, situaţia afectează simţurile cu care o percepem. În anul 1947 Denis Gabor a derivat ecuaţii care descriu o posibilă fotografie tridimensională, denumită **holografie**. În anul 1971, David Bohm, un binecunoscut fizician care a lucrat cu Einstein, a supus discuţiei ideea că organizarea Universului este probabil holografică. Dr. Pribram declară că realitatea de bază este semnătura energetică pe care o recepţionăm prin intermediul simţurilor noastre.

Până acum s-a construit **holograma** care foloseşte simţul văzului – lumina din raza laser. Probabil că în viitor, într-o zi se vor construi şi holograme care folosesc simţurile kinesthetic, auditiv, olfactiv şi gustativ. În mod clar, cercetările Dr. Pribram se leagă de modelul câmpului energetic, la nivelul acestuia realitatea de bază fiind energia. **Conform modelului holografic**, totul se află în legătură cu orice altceva, fiecare parte conţine întregul, individualizarea şi energia sunt fundamentale pentru Univers, întregul este mai mare decât suma părţilor.

Una dintre cele mai pasionante, importante şi totodată dificile probleme ale biologiei este desigur problema naturii şi structurii materiei vii. De rezolvarea ei depinde în mare măsură explicarea marelui secret al naturii, care este viaţa, spunea marele academician român Eugen Macovschi, fondatorul **concepţiei biostructurale a materiei vii**. Biostructura nu este o structură chimică moleculară sau supramoleculară statică. Ea este o structură biologică dinamică, aflată în continuă dezvoltare şi reprezintă un stadiu superior al dezvoltării şi organizării materiei. Pe baza concepţiei biostructurale, Macovschi a elaborat ipoteze şi teorii noi privind structuralitatea materiei vii, mecanismele de reglare în materia vie, biocomunicarea, schiţând primele aspecte ale rolului materiei biostructurate în ecologie, psihologie, genetică şi în procesele gândirii abstracte şi ale generării câmpurilor biologice. Prin intermediul biocâmpului, structura materială a câmpului biologic, organismul viu poate acţiona la distanţă asupra altor organisme vii, influenţând comportamentul acestora.

**Biocâmpul** poate fi definit ca fiind structura spațio-temporală prin intermediul căreia pot interacționa sisteme biologice. Conceptul de biocâmp a fost introdus pentru prima oară de biologul rus Gurvich în 1922, prin el înțelegându-se un factor supramolecular ce determină forma unui organism viu, modul în care se ordonează părțile sale componente. Biocâmpul, susține prof. Jitariu este câmpul electromagnetic generat de biostructuri. Între biocâmp și biostructură există o strânsă interdependență, pentru că o anumită biostructură crează un anumit biocâmp care influențează în mod specific biostructurile.

Biocâmpul cuprinde întreg spațiul ocupat la un moment dat de un organism viu, fiind dinamic, supus legilor creșterii, legii vibrațiilor.



Electronograma feței palmare a mâinii unui subiect aflat în status psihic normal



Electronograma aceluiași subiect la 20 de minute după consumarea unei agresiuni psihice stresante

Harold Saxton Burr, după mai mulți ani de cercetări folosind măsurători voltmetrice de mare finețe, ajunge la concluzia că există un câmp biologic organizator pe care îl numește „pattern”. Biocâmpul, susține cercetătorul rus Iniuşin, este o formațiune spațială clară iar forma sa este dată de câmpuri fizice, electrostatice, electromagnetice, acustice etc. Câmpul energetic biologic vehiculează informații și reprezintă energia liberă, în mișcare vibratorie. Este de subliniat în acest sens, descoperirea unor mecanisme biologice de tip laser, sau punerea în evidență prin procedeele electrografiei și termoviziunii a unor fenomene de schimb informațional la distanță între organisme vegetale. **Teoria laserilor biologici** (Manu-Stănculescu) descrie astfel „metamorfozele luminii” în procesul trecerii sale „de la starea fizică (fotonică) la starea de lumină complexă, respectiv de lumină vie (bio-psiho-fotonică). Rezultat al proceselor de metamorfozare a luminii naturale, monocromatică și vizibilă, în radiație biologică invizibilă, bioluminescența definește un câmp biologic caracterizat printr-o energie specială proprie oricărei materii vii. Această energie permite manifestarea insuficient cunoscută a unor procese de comunicare energo-informațională la nivelul viului în general. Prin procese specifice de interferență a acestor bioradiații, se asigură **transferul orizontal** de informație de la o structură biologică la alta similară, dar și de **transfer vertical**, în situațiile în care sistemele biologice care comunică, aparțin altui regn - comunicarea dintre oameni și plante. Experiențele efectuate de către Marioara Godeanu, Eugen Celan, Anton, și alții, pe diverse plante, dar îndeosebi pe *Pistia stratiotis*, **demonstrează fenomenul de interacțiune la distanță între plante.**

Prezența unui câmp biologic (sau biocâmp) este atestată și de spectrul de fluorescență generat în condiții de mediu normale, de diferite plante în domeniul vizibil, ultraviolet și infraroșu (Stirban 1985). Acest aspect poate fi relevat la orice plantă prin tehnica Kirlian și prin proceduri electronografice. Evidențierea efectului de frunză „fantomă” cu menținerea

aurei întregii frunze chiar după decuparea unei părți din aceasta (Mămulaș, Bianu 1996) denotă nu numai prezența câmpului bioluminescent la nivelul structurilor vegetale, ci și calitatea acestuia de a fi „memorie holografică” a întregii structuri biologice. Bulgarul Smilov folosind un encefalograf adaptat a înregistrat variația potențialelor electrice de suprafață la nivelul frunzelor de *Pelargonium zonale*. Astfel în momentul sacrificării unei broaște la o distanță de 40 - 200 cm de plantă, curba marcată de aparat înregistrează o deviere bruscă, de la linia izoelectrică. **Câmpul bioenergetic** (biocâmpul) aflat într-o continuă vibrație, prezent la nivelul întregii materii biotice, este esențial pentru înțelegerea transferului de informații atât între organisme vii cât și între acesta și Univers. Acest biocâmp poate fi extins în mod conștient în cursul unor trăiri mental-afective speciale, uneori la distanțe foarte mari. Legătura dintre corpurile energetice și biocâmp se face prin intermediul unor structuri energetice intermediare. În acest fel, anumite semnale care iau naștere în corpurile energetice sunt transmise din aproape în aproape, prin intermediul biocâmpului și pot influența alte sisteme vii umane, vegetale sau animale.

Pentru a demonstra prezența efectelor biocâmpului în aria periproximală a organismului uman, Moss și Hubacher (1982) recurg la utilizarea unor senzori biologici, ca intermediari capabili a decela variațiile induse de biocâmp. În acest scop, ei folosesc frunze de plante și flori pe care le supun influenței biocâmpului generat la nivelul ariilor palmare ale unor subiecți umani. Fotografiind palmele în efect Kirlian înainte și după plasarea lor sub acțiunea câmpului generat la nivel palmar, sunt reținute modificările în intensitatea bioluminescenței amprentei fotografice sub influența biocâmpului uman. În cadrul experimentelor autorii au constatat capacitatea unor subiecți de a provoca revitalizarea unor flori ofilite de crizanteme. Același efect a fost obținut și cu frunze rupte și ofilite, a căror revitalizare a putut fi constatată pe fotografiile Kirlian (**efectul green thumb**). Frunze de același tip rupte și supuse imediat acțiunii biocâmpului generat de alt subiect, s-au ofilit imediat (**efectul brown thumb**). Cercetând influența biocâmpului uman asupra dezvoltării unor plante, Mc Donald, Hickman și Duckin folosesc semințe de secară plasate într-un mediu nutritiv standard și udate cu soluție apoasă sterilă care în prealabil a fost supusă acțiunii biocâmpului general de mâinile a doi subiecți participanți în experiență. S-au analizat numărul de semințe încolțite, greutatea totală și medie a plantelor generate. Rezultatele au arătat un spor de greutate totală medie de 26% și respectiv 18% la loturile în experiență față de martor. Măsurând potențialele electrice de suprafață la frunzele de *Philodendron chordatum*, Cleve Bakster demonstrează în 1965 influența exercitată la distanță de biocâmpul uman asupra reactivității electrice a plantelor. Într-o altă serie de observații minuțioase, Backster a notat că între o plantă și stăpânul ei, pare a se stabili oarecum o relație privilegiată, întemeiată pe afecțiune. Odată ce s-au obișnuit cu o persoană, plantele par să țină legătura cu aceasta, oriunde s-ar afla și chiar dacă persoana este înconjurată de alte ființe omenești. Într-o zi când Backster se tăia se la un deget și își tampona rana cu tinctură de iod, poligraful conectat la plantă (*Dracena*) înregistrează o reacție promptă.

(BE = bio-energie, CM = câmp magnetic, BE+CM = bio-energie + câmp magnetic).



Menținerea prin acțiune bioenergetică în stare înflorită a garoafelor tăiate aflate în condiții improprie  
M6=Marțor V10=BE V3=CM V9=BE+CM



S-au sesizat ulterior, în condiții de experiment reacții identice și la alte plante, în momentul distrugerii unui țesut vital, remarcându-se **sensibilitatea plantelor la moartea celulelor izolate ale unui organism**. Utilizând electrocardiografe și electroencefalografe ultramoderne, Backster a repetat experiențele a căror rezultate le-a publicat ca „Dovezi ale unei percepții primare la vegetale” în *The International Journal of Parapsycology* (New York, 1968).

Un alt cercetător, Byrd a demonstrat în fața camerelor de televiziune că o plantă poate să reacționeze la stimulii cei mai neasteptați, inclusiv la intenția de a o arde. Tot în fața camerelor, Byrd a demonstrat că o plantă reacționează când este agitată lângă ea o cutie de chibrituri în care e închis un paianjen. Aceeași reacție a manifestat-o planta în experiență, atunci când Byrd a rupt o frunză a altei plante, aflată în imediata ei apropiere.

Un alt cercetător al relației om – plantă, Vogel în Germania, în baza rezultatelor obținute afirma (1971): „este neîndoios că omul poate și trebuie să comunice cu lumea vegetală. Plantele sunt entități vii, sensibile, ancorate în spațiul nostru și care iradiază energie, forțe benefice pentru om. Iar aceste forțe pot fi percepute! Ele alimentează câmpul nostru energetic, care la rândul său îl alimentează pe cel al plantei”.

Legăturile care realizează interdependența între sistemele biologice se consideră astăzi că sunt de tip bioinformațional. Biosistemele emit și recepționează în permanență informații. Fără informații nu poate exista viața; toate sistemele vii au capacitatea de a recepta, prelucra și emite informații pentru stabilirea unui comportament adecvat condițiilor de mediu, comportament care este în legătură intimă cu starea existențială a sistemului. Informațiile sunt utilizate de organismele vii, ca „formule de prelucrare sau algoritmi”.

**Biocomunicația**, în accepțiunea curentă grupează fenomene de transfer (schimb) informațional între sistemele vii, pe o cale ce ocolește canalele senzoriale cunoscute.



Constituirea la nivelul viului a unor biocâmpuri, având o structură complexă, devine premisă pentru procesul transmiterii de **bio-informație** de la un organism la altul pe altă cale decât cea genetică. Biocomunicația cuprinde deci fenomene bioinformaționale cu transfer de informație biologică. **Biocomunicația simplă** definește un transfer de informație biologică în care receptorul este un organism aflat pe scara inferioară a evoluției și nu dispune de un sistem nervos. Organismele evaluate, cu sistem nervos dezvoltat și aparat psihic, dispun de mai multe posibilități de obținere de informații despre lumea vie și nevie: percepția senzorială, percepția cvasisenzorială extinsă, percepția extrasenzorială. **Biocomunicația propriu-zisă** cuprinde fenomenele bioinformaționale în care receptorul este un organism dotat cu sistem nervos relativ evoluat și caracterizează comunicația om – animal, om – om, animal – animal.

Sistemele biologice în totalitatea lor sunt deschise, viața nefiind posibilă fără permanente schimbări de substanță și energie și informație între organism și mediul ambiant. Orice sistem viu, extrage din exterior energia pe care o utilizează în mod specific și direcționat, spre a se menține, a crește și a se perpetua în timp prin reproducere. Aceste structuri privite în ansamblul lor, sunt structuri dinamice, dependente de o continuă disipare de energie din mediu, structuri denumite de Ilya Prigogine **structuri disipative**. Celula, ca sistem deschis, în afara echilibrului se caracterizează prin structuri disipative care rezultă din funcționalitatea sa. Asemenea structuri disipative sunt expresia unui anumit gen de ordine, denumit ordine prin fluctuație. În prezent se avansează ideea că materia vie disipată poate să-și refacă structura pe calea utilizării energiei fondului general de radiație cosmică. Factorii care dirijează fluctuațiile schimburilor energetice ar fi câmpurile electromagnetice naturale și interacțiunea cu particulele radiației cosmice.

Cercetarea fenomenelor legate de energiile fizice și transfizice, convenționale și neconvenționale având la bază cunoașterea acumulată, au condus la formularea unor ipoteze privind rolul esențial al fenomenelor magnetice și bioenergetice.

Experiențele efectuate au arătat similitudini între acțiunea biocâmpurilor umane, a energiei bioradiante (bioenergie) și acțiunea câmpurilor magnetice și electromagnetice asupra creșterii plantelor. Transmiterea de energie bioradiantă în mod constant și conștient, însoțită de o cunoaștere a sistemului biologic destinat, este urmată de anumite efecte funcționale sau chiar structurale la nivelul acesteia.

În Timișoara cercetarea modului în care acționează energia bioradiantă (sau bioenergia) asupra plantelor a fost realizată în cadrul laboratorului de genetică a plantelor (USAB) de către dr. ing. Vasile Ciupa în comparație cu câmpul magnetic pe semințe și plante în vegetație; germinația, imbibitiția dinamică creșterii radicelei în condiții de microgravitație, schimbări produse în planul dezvoltării unor specii floricole, de influențare energetică a plantelor în procesul regenerării pe cale vegetativă „in vivo” și „in vitro”, influența surselor energetice asupra duratei de menținere în vegetație a unor specii floricole aflate în condiții improprie de dezvoltare, influența bioenergiei radiante asupra viabilității și înfloririi plantelor de *Saintpaulia ionantha* Wendl, influența surselor energetice experimentale asupra diviziunii celulare mitotice la *Vicia faba* L și *Allium cepa* L. etc. Biocomunicarea om – plantă este evocată de mulți autori, întrucât plantele prin specificul și sensibilitatea lor constituie un material propice. În cercetarea întreprinsă în această direcție, experimentatorul dr. ing. Vasile Ciupa, s-a conformat exigențelor de încadrare a studiilor în norme de metodică riguroasă, cu dezvoltarea analizelor până la obținerea indicilor de siguranță pentru rezultatele din experiment. Dezvoltarea cercetării într-un astfel de cadru este considerată de o remarcabilă contribuție, date fiind rezultatele obținute.

În experiențele cu semințe se demonstrează clar efectul de accelerare, sub influența bioenergiei, a imbibitiei și germinării, cu repetabilitate la bob, ceapă, tomate, cu procente (17,5 – 34,2%), foarte semnificative în favoarea factorului bioenergetic.



Martor bioenergie  
Creșterea radicelei la bobul negru în primele 10 zile de experiment sub influența surselor energetice experimentale

La plantele în dezvoltare, acțiunea bioenergetică induce efecte sigure de potențare a procesului morfo – formativ cu amplificarea suprafeței foliare, a habitusului, a elementelor generative și de regenerare a plantelor „in vivo” și „in vitro”. Astfel plantele sub influența câmpului bioenergetic au produs între 11,3 și 58 % mai mulți boboci la mai multe specii de plante (*Cyclamen*, *Fuchsia*, *Begonia*, *Vinca* etc.) și un număr de flori mai mare cu 10,23 – 54% comparativ cu plantele martor.



Dezvoltarea plantelor de *Cyclamen* la intervale de 30 zile și la 150 zile în variantele experimentate  
M<sub>6</sub> = Martor V<sub>5</sub> = BE V<sub>6</sub> = CM V<sub>7</sub> = BE+CM

Experiențele au demonstrat că bilanțul energetic al plantelor poate fi influențat prin stocarea de bioenergie în propriile biocâmpuri, ca o rezervă potențială de vitalitate. Plantele, ajutate bioenergetic, în totalitate, au traversat ușor intervale de uscăciune excesivă și regim circadian luminos denaturat. Astfel plantele ținute la întuneric fără apă, lucrare bioenergetic au trăit 212 zile mai mult față de martorul care a supraviețuit doar 69 zile în aceleași condiții (*Crassula*), 75 zile față de 17 zile la *Asparagus*, 72 zile față de 28 zile la *Chlorophyllum* etc. garoafele tăiate, ajutate bioenergetic, au rezistat 28 zile mai mult comparativ cu plantele martor care au supraviețuit doar 9 zile.





Influența bioenergiei asupra înfloririi plantelor de *Sainpaulia Ionantha Wendl*  
 V1=Control V2= Bioenergie pozitivă V3= Bioenergie negativă

Tratamentele bioenergetice din apropiere și de la distanță asupra plantelor, au avut influență deosebită doar ca intensitate, efectele evidențiindu-se prin revitalizarea plantelor de *Saintpaulia*, *Crassula*, *Jacobinia* etc., după declinul cauzat de o stare prelungită de stress. Martorul care a capotat repede, vine să întărească ceea ce s-a demonstrat de către Backster și Gunar, **pe cale experimentală că plantele au un ritm de viață definit și mor atunci când nu mai pot beneficia de perioadele de odihnă și liniște asigurate de succesiunea și prezența factorilor de mediu în mod firesc, natural.**

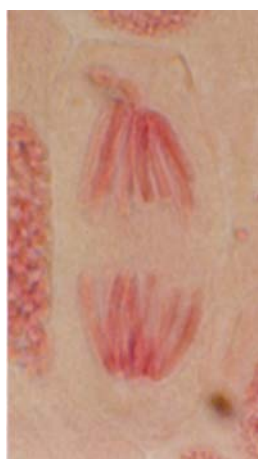


Mentținerea în vegetație prin acțiunea factorilor energetici experimentați asupra plantelor de *Cineraria* aflate în condiții improprie M9=Martor V5=BE V6=CM V7=BE+CM





Experiențele efectuate asupra activității celulare au adus în premieră noi dovezi asupra relației om-plantă, desfășurate la nivel cromosomal. Valoarea cea mai înaltă a indicelui mitotic, atât la bob cât și la ceapă, a variantei supusă influenței bioenergiei demonstrează că această formă de energie neconvențională determină o mărire a vitezei de intrare a celulelor în diviziunea mitotică, tendința spre o divizare cu flux curgător, ceea ce înseamnă o creștere mai rapidă a plantelor.



Control (g=1; Ia%=12,9;1144x)



Bioenergie (Ia%=6.2;1144x)

Activitatea centromerului și migrarea cromosomilor în anafaza la *Vicia faba* L.

Prin experimente exprese s-au obținut rezultate de acțiune bioenergetică benefică, privind înfloritul, dar și mai puțin benefică, în premieră demonstrându-se posibilitatea întârzierii și chiar stoparea înfloritului la *Saintpaulia*. Prin acțiune bioenergetică asupra zonei sensibile a plantei, s-au obținut efecte de întrerupere a proceselor vitate ale plantei, prin acțiune directă dar și de la distanță, lucrându-se pe imagini, părți de plantă etc. Autorul a demonstrat de asemenea posibilitatea folosirii cromatografiei de tip PFEIFFER pentru a evidenția stări calitative de reacție a plantelor la acțiunea bioenergiei.

Deosebit de relevant este modelul matematic stabilit care arată dependența stărilor de echilibru ale unui sistem viu de valoarea raportului  $\frac{Q_i}{Q_e \oplus Q_s}$  — în care  $Q_i$  înseamnă cantitatea de informații,  $Q_e$  — cantitatea de energie și  $Q_s$  cantitatea de substanță.

În Cehia, cercetarea relației om – plantă, a modalității de acțiune a energiei bioradiante a fost sprijinită de guvern, cu girul Academiei de științe. Dr. Rejdek Zadaneck, licențiat în filosofie și psihologie, specialist în fiziologie și medicină, a efectuat numeroase experiențe pentru a demonstra influența bioenergiei asupra semințelor, plantelor și mineralelor, plantelor în creștere. Experiențele s-au făcut asupra unor plante de aceeași

calitate, având același mediu ambiental; asupra unora s-a aplicat bioenergie, iar asupra altora nu, măsurându-se apoi diferențele de creștere. În toate cazurile s-a constatat că plantele supuse acțiunii bioenergiei au crescut mai mult, au produs mai multe fructe, au avut durată de viață mai îndelungată.

După Dr. Zadaneck toate persoanele emit bioenergie având în mod cert o influență asupra altora. Se poate considera că toate ființele sunt în continuă interacțiune care poate fi pozitivă sau negativă. Există persoane dotate în mod deosebit cu această bioenergie dintre care s-au recrutat marii bio-prano-energo-terapeuți. Cu ocazia unei epidemii de gripă s-au făcut experiențe privind efectul persoanelor bolnave asupra creșterii plantelor. Astfel, un număr de 80 de bolnavi, au pus mâinile timp de 1 minut în fiecare zi pe plante de fasole, care după câteva zile au murit. Aceleași efecte s-au observat și la acționare asupra semințelor, puse la germinat. Trecându-se la experiențe cu bolnavi psihici, depresivi, ipohondrici, etc., s-a constatat că în cazul plantelor tratate prin punerea mâinilor deasupra lor, nu s-a înregistrat nici un efect, nici pozitiv, nici negativ. Când li s-a cerut bolnavilor să privească plantele și să încerce prin gândire să le transmită energia lor psihică, rezultatele au fost dezastruoase: plantele s-au ofilit. Continuându-se experiențele, bolnavii fiind tratați cu medicamente antidepressivă a fost ca și cum plantele ar fi luat medicamentele, ameliorarea lor fiind evidentă. Extinzându-se experimentele și asupra fermenților lactici, asupra enzimelor, s-a constatat că tratamentul bioenergetic reduce cu o treime timpul necesar acțiunii lor specifice. La tratarea bionergetică a unei soluții cu apă cu sare, cristalele formate au fost mai mari și mai frumoase, cu geometrie perfectă, în timp ce în varianta martor erau mai mici și cu geometrie dezordonată.

Studiindu-se această energie emisă prin mâini, s-a constatat că este complexă: în jurul palmelor se formează ultrasunete, câmpuri electrostatice, magnetice și electromagnetice, și un proces de ionizare care se integrează unele în altele.

**Terapia florală.** Anumite flori de câmp, arbuști și arbori afirmă dr. Eduard Bach, au capacitatea, datorită vibrației lor, de a mări vibrațiile noastre omenești și de a deschide canalele pentru mesajele propriului nostru eu spirital.; ele au puterea să inunde personalitatea noastră cu calitățile de care avem nevoie, spălând-o în acest fel de micile defecte de caracter care ne produc suferințe, așa cum muzica frumoasă sau alte lucruri minunate sunt capabile să înalțe întreaga noastră personalitate, făcându-ne astfel să ne apropiem de sufletul nostru. În acest fel simțim din nou liniștea interioară care ne eliberează de suferințe. Aceste plante ne vindecă, prin faptul că lasă corpul nostru să fie inundat de vibrațiile frumoase ale propriului nostru eu, în prezența cărora boala se topește ca zăpada la soare. Nu poate fi vorba de o reală vindecare fără o schimbare a modului în care pacientul privește viața, fără ca acesta să atingă pacea sufletească și sentimentul de feiricire interioară. După mai multe căutări și cercetarea a numeroase plante, dr. E. Bach a descoperit 38 de esențe – plante, care reprezintă și azi baza aromoterapiei. Toate florile Bach conțin un anumit potențial energetic de vibrație, care corespunde perfect unei stări sufletești. Efectul florilor Bach nu poate fi explicat în întregime, în ciuda metodelor moderne de investigare. Reacțiile florilor asupra trupului și sufletului sunt foarte diferite. Deseori se poate observa un efect foarte rapid în plan psihic dar efectul vizibil asupra corpului este mult mai lent, pentru vindecare fiind necesară o perioadă mai îndelungată.

Prezența omului în imediata apropiere a plantelor, îndeosebi a celor Bach, este benefică acestuia, având în vedere capacitatea vibratorie a acestora. Îmbrățișarea stejarului pe care o practica zilnic, când îi permitea activitățile, Otto von Bismarck, ia adus acestuia o sănătate și o voință de fier. Prezența în parcurile din Timișoara a plantelor Bach devine nu doar recomandată ci și necesară, având în vedere efectele atât de benefice ale acestora și

dovezile atât de evidente ale relației om-plantă, din ultimul timp. De aceea vom prezenta în continuare câteva specii de plante întâlnite în parcurile urbei noastre, ce fac parte din florile Bach, pentru o mai bună relaționare a concetățenilor noștri cu acestea în toate zonele verzi, din centru, cartiere, aliniamente stradale, curți și grădini, perdele forestiere și Pădurea Verde.



*Salix vitelina* – salcie galbenă, se remarcă prin culoarea galben aurie pe care o au ramurile în timpul iernii. Florile masculine și feminine cresc separat, în arbori diferiți. Perioada de înflorire este în aprilie și mai. Vechii germani credeau că salcia galbenă are capacitatea de a-i proteja de boli și nenorociri. Dr. E. Bach a recunoscut în această plantă calitățile sufletești ale sentimentului de răspundere a propriilor fapte. Salcia ajută, în primul rând ca cei care își plâng de milă,

să-și recunoască atitudinea negativă și să o transforme treptat în una pozitivă. Energia benefică pe care o vor emana va fi receptată de cei din jur, care îi vor integra în mijlocul lor, privindu-i cu multă simpatie și prietenie.



*Pinus silvestris* – Pinul, conifer veșnic tânăr, este întâlnit peste tot și în Timișoara. Florile lui de culoare roșiatică, apar în luna mai. Dr. Bach a recunoscut în florile pinului calitățile sufletești ale regretului și iertării. Persoanele care au nevoie de un tratament cu această plantă se consideră vinovate și responsabile de tot ceea ce se întâmplă suferind foarte tare din cauza autoblamării permanente. Aceste persoane se scuză pentru orice fleac și își exteriorizează sentimentele de vinovăție. Pinul ajută acești oameni să-și judece propriile greșeli într-un mod obiectiv. Cu timpul, vor recunoaște că toți oamenii greșesc. Acest lucru își are rădăcinile în natura omului, de aceea nu trebuie să fie atât de exigenți cu ei înșiși și trebuie să învețe să se ierte.



*Aesculus x carnea* – castanul roșu este floarea Bach cea mai potrivită în cazul persoanelor care se remarcă printr-o grijă exagerată față de cei din jur. Perioada de înflorire este cuprinsă între lunile mai – iunie. Inflorescența este dispusă în formă de potir, de culoare roșu – deschis. Pentru dr. Bach, culoarea roșie a florii întruchipează legătura emoțională puternică dintre doi oameni. Ramificațiile puternice ale frunzelor, simbolizează grija pentru cei din jur. Oamenii care au nevoie de castan roșu, își dedică viața altora, mergând până la sacrificiul de sine și trăiesc permanent teama de a nu se întâmpla ceva rău persoanelor iubite. Castanul roșu ajută ca aceste persoane să fie capabile să se desprindă de cei pentru care își fac griji. În acest mod devine posibilă concentrarea asupra vieții lor personale,

fără a-i neglija pe ceilalți. Vor învăța să respecte intimitatea celorlalți și vor ști cum să-i ajute pe cei care au cu adevărat nevoie de ei.





*Castanea sativa* – castanul comestibil este planta Bach cea mai potrivită în cazul persoanelor care au ajuns într-o asemenea stare de disperare încât nu mai au nici o speranță și își acceptă destinul fără să mai lupte. Florile mici, alb gălbui se deschid în lunile iunie și iulie. Datorită vitalității și rezistenței sale, acest arbore viguros trăiește mulți ani, întruchipând potențialul sufletesc al forței și dorinței de viață. Persoanele care au nevoie de tratament cu această plantă, au ajuns la capătul puterilor. Au renunțat să mai lupte, nu mai au forță să se împotrivescă soartei. Această stare apare de multe ori în urma unei experiențe dureroase de

lungă durată (dragoste nefericită, o boală gravă, probleme la locul de muncă). Castanul îi ajută pe acești oameni deznădăjduiți să facă mai ușor primul pas pe un nou drum și să se adapteze mai ușor la condițiile și situațiile cu care vor fi confrunțați în viitor. Ei vor realiza că lucrul cel mai important este să se lase conduși de vocea lor interioară.



*Aesculus hippocastanum* - castanul porcesc este planta cea mai potrivită în cazul persoanelor chinuite de idei fixe și de monologuri interioare. Acest arbore viguros, atinge o înălțime de peste 30 m, iar florile lui albe cu puncte galbene sau roșietice pot fi văzute în lunile mai și iunie. Doctorul Bach a recunoscut în floarea castanului porcesc calitățile sufletești ale liniștei interioare și ale capacității de a face diferența dintre gânduri importante și gânduri lipsite de relevanță. Persoanele care necesită tratament cu castan sălbatic, sunt obsedate de idei de care nu se pot elibera. Aceste gânduri apar de obicei după o situație dificilă, care i-a

suprasolicitat nervos, de exemplu probleme profesionale sau conflicte grave. Acești oameni își imaginează permanent că sunt într-o situație fără ieșire. Castanul sălbatic ajută ca aceste persoane să poată restabili ordinea în ideile lor. Își vor simți mintea limpede și vor fi capabili să ducă un lucru la bun sfârșit, fără să se întrerupă. Chiar și după o situație dificilă, își vor putea controla gândurile, menținând echilibrul interior necesar a-și regăsi calmul și liniștea sufletească.



*Juglans regia* – nucul este planta cea mai potrivită în cazul persoanelor, care se află într-un moment decisiv al vieții lor și care din cauza firii lor șovăielnice și nehotărâte, iau foarte greu o decizie importantă. Arbore puternic și rezistent, nucul poate depăși 30 m înălțime, florile lui galben verzui apărând în lunile aprilie – mai. Nucul întruchipează potențialul sufletesc al hotărârii și a dorinței de a o lua de la început. Nucul este folosit în situații deosebite, când au loc schimbări importante în viață, căsătorie, schimbarea locului de muncă, schimbarea domiciliului. Oamenii care

au nevoie de un tratament cu nuc au un comportament nesigur și sunt ușor influențabili, având mari dificultăți în luarea unor decizii. Nucul ajută și oameni care trec prin perioade de schimbări biologice naturale, de exemplu menopauză, menstruație, pubertate și nu reușesc să se obișnuiască cu starea lor. Nucul conferă acestor persoane siguranța și stabilitatea



necesare pentru a-și putea atinge scopurile propuse. Părerile și sfaturile celor din jur nu mai au influență atât de puternică asupra lor. Știu ce vor și își urmează calea cu hotărâre, lăsându-se călăuziți de intuiția lor.



*Quercus robur* – stejarul este planta cea mai potrivită pentru persoanele care luptă până în ultima clipă și sunt pregătite să facă orice pentru a-și apăra punctul de vedere și sunt extrem de inflexibili în modul de a gândi și de a acționa. Considerat copac sfânt, stejarul atinge o înălțime de 45 – 50 m și trăiește sute de ani. Florile masculine și feminine pot fi văzute în lunile mai și iunie. Stejarul a fost venerat în multe culturi, fiind considerat un simbol al forței și perseverenței și exact aceste calități au fost

remarcate și apreciate de dr. Bach. Persoanele care au nevoie de tratament cu această plantă sunt la fel de dure și de rezistente ca lemnul stejarului. Nu cedează niciodată în acțiunile sau în părerile lor. Datorită forței enorme, rezistenței și voinței de fier pe care le posedă ei ies mereu învingători în viață. În aceste persoane poți avea încredere deplină. Dacă au apucat să-și dea cuvântul, în mod sigur nu-l vor călca. Pentru ei, cel mai important lucru este îndeplinirea datoriei. Dacă le este încredințată o sarcină o vor rezolva în orice condiții, oricât de dificilă sau de obositoare ar fi. Stejarul ajută ca necesitatea de a-și face datoria cu orice preț și încăpțânarea exagerată să fie reduse la limita normalului. Echilibrându-și forțele vor rămâne sănătoși și se vor bucura mai mult de viață.



*Ulmus procera* – Ulmul este planta cea mai potrivită pentru persoanele care nu fac față treburilor zilnice și au senzația că nu mai sunt capabile să ducă nimic până la capăt. Acest arbore atinge înălțimea de 25 - 30 m și poate trăi sute de ani. Frunzele ulmului sunt neobișnuit de mici. Florile numeroase, în formă de ciorchine se deschid în lunile februarie și martie. Ulmul se caracterizează printr-o capacitate de rezistență deosebită fiind foarte rar învins de boli sau calamități naturale. Această capacitate este calitatea de bază pe care doctorul Bach a remarcat-

o la acest copac. Ulmul ajută ca persoanele cărora le lipsește încrederea, să-și revină mai ușor din starea de epuizare fizică și psihică.



*Larix decidua* – laricele sau zădă este planta cea mai potrivită în cazul persoanelor care nu sunt conștiente de valoarea lor, considerând ca nu sunt capabile să realizeze nici un lucru important. Florile masculine și feminine ale acestui conifer au aproximativ 2 – 3 cm. Ele înfloresc în lunile martie și aprilie iar apoi atârână de crengi sub formă de conuri. Doctor Bach a recunoscut în acest arbore potențialul sufletesc al curajului și încrederii de sine. Laricele ajută persoanele lipsite de

încredere în ele însele să capete sentimentul propriei valori. Vor recunoaște că și ceilalți oameni greșesc uneori iar alteori au succes. Laricele le conferă forță interioară necesară pentru a putea suporta un eșec fără a se descuraja, astfel încât să aibă curajul să o ia de la capăt.



*Lonicera caprifolium* – caprifoiul este planta cea mai potrivită pentru persoanele care nu se pot desprinde de unele întâmplări pe care le-au trăit, tânjesc după trecut și trăiesc numai din amintiri. Această plantă agățătoare are o rădăcină foarte puternică și un miros plăcut. Florile alb gălbui se deschid din iunie și până în septembrie. Doctorul Bach a recunoscut în această plantă calitățile sufletești potrivite pentru cei care nu se pot desprinde de trecut, re trăind permanent clipele care le-au adus bucurii. Prezentul este pentru ei plicitsitor și

lipsit de sens. În general această stare este provocată de un eveniment tragic, pe care nu îl pot depăși, de exemplu pierderea unui prieten de încredere, despărțirea de o persoană îndrăgită, ratarea unei ocazii unice etc. Această plantă se recomandă în special celor care suferă de dor de țară, dragoste neîmplinită sau celor îndoliați. Cu ajutorul caprifoiului persoanele inadaptable vor înțelege că nu pot trăi numai din amintiri. Vor avea curajul să o ia de la capăt, iar amintirile frumoase pe care le au, vor constitui impulsul necesar pentru a putea face primul pas pe un drum nou.



*Rosa canina* – măceșul este floarea Bach cea mai potrivită în cazul persoanelor care s-au resemnat în viață, lăsându-se în voia destinului, fără a mai încerca să lupte. Această plantă robustă, cu tulpina puternică, o întâlnim peste tot. Florile ei albe, roz, pot fi întâlnite din mai până în iulie. Doctorul Bach a recunoscut în această plantă calitățile sufletești ale motivării pozitive, devotamentului și sacrificiului de sine. Acestea sunt în legătură strânsă cu bucuria de a trăi și frumuseții vieții în general. Persoanele care necesită un tratament cu această plantă s-au lăsat cu

totul în voia destinului, s-au resemnat în fața vieții care le-a produs atâtea suferințe încât și-au pierdut orice motivație pentru a se bucura de viață. Sunt în permanență obosiți, par îmbătrâniți înainte de vreme, vocea lor este slabă iar ochii sunt total lipsiți de expresie. Măceșul ajută ca în acești oameni să se trezească dorința de viață, astfel încât să poată găsi noi impulsuri pozitive și noi interese. Noua energie și bucuria de a trăi, le vor înviora sufletul, spiritul, trupul. Ei vor arăta întineriți și vor fi priviți cu mai multă simpatie de cei din jur.

**Silvoterapia** – metodă de prevenire și vindecare a bolilor cu ajutorul copacilor, este folosită încă din antichitate și a fost acceptată ca metodă științifică în 1927 după recunoașterea sa ca știință medicală. În ultima vreme silvoterapiei i se acordă o atenție tot mai mare. În Japonia, în 1982 a luat naștere conceptul de „baie de pădure”, iar padurea Akazama din prefectura Nagano a fost numită în 2006 ca bază de silvoterapie. Mirosul arborilor, cântatul păsărelelor, respirarea aerului încărcat de ozon, atingerea copacilor și

plantelor sălbatică au un efect relaxant și de reducere a stressului, dovedit științific. Oamenii de știință japonezi au măsurat nivelul de salivă al cortizolului (hormon de stress) la 260 de subiecți, locuitori ai metropolei care s-au plimbat prin pădure în 24 de locații în anii 2005 și 2006. După 20 de minute de plimbare prin pădure, nivelul cortizolului a scăzut cu 13,4%. Acest lucru înseamnă că pădurile reduc stressul, relaxându-i pe oameni. Alte studii arată că plimbările prin pădure reduc tensiunea arterială și frecvența cardiacă. O „baie de pădure” întărește de asemenea sistemul imunitar crescând activitatea celulelor care luptă cu infecțiile. Este stimulată funcționarea creierului, datorită inhalării aerului bogat în oxigen. Plimbările prin pădurile stimulează circulația sângelui, producerea de globule roșii, ușurează respirația celor ce suferă de boli bronho-pulmonare. Iată deci, un argument științific puternic pentru ca Pădurea Verde să devină pădure parc în zona spitalului epidemic și cardiologie în perioada următoare, conform propunerilor făcute de Direcția de Mediu – Primăria Municipiului Timișoara, cu PUZ-uri noi în cadrul Planului Urbanistic General.

Există țări în care bogăția pădurilor reprezintă recunoașterea uneia dintre cele mai prețioase daruri oferite de natură. Cercetătorii din domeniul psihologiei au ajuns la concluzia că arborii nu reprezintă doar un adevărat plămân al pământului ci și o sursă de influențare a echilibrului psihologic al oamenilor, prin priveliștea oferită dar și datorită energiei pozitive ce o degajă. Pinul s-a dovedit o sursă de îmborspătare a vitalității omului, bradul îi încarcă pe cei ce se apropie de tulpina lui cu o nouă energie, atât mentală, dispărând tensiunile, cât și fizică, dispărând greutatea din picioare, respirația devine mai ușoară, privirea se limpezește. Nucul, prin măreția lui, degajă energia care impulsionează încrederea în propriile posibilități, ambiția și responsabilitatea. Fagul te molipsește de dorința de a cuteza, de a învinge obstacolele, îți declanșează inițiativa și curajul. Mesteacănul aduce un val de liniște și seninătate celui ce se odihnește la umbra lui, înlocuind gândurile negre cu dorința de înțelegere și armonie. Trandafirul sălbatic are capacitatea de a-l face pe om să privească din interiorul său, analizându-se, fiind denumit și „arbustul oglindă”.

Determinări realizate de radiesteziști consacrați în parcurile din Timișoara au adus noi argumente asupra beneficiității multor locații din aceste zone verzi, definindu-le ca spații energetice benefice, pozitive cu influențe remarcabile asupra echilibrării structurilor umane și a puterii de refacere a multor disfuncționalități fizice, mentale, psihice. Propunerile privind conservarea, dezvoltarea spațiilor verzi primesc în noul context al cunoașterii o nouă dimensiune, a sănătății biologice și spirituale de primă importanță a ființei umane.

## CAPITOLUL II CADRUL NATURAL

### 2.1. România

Situată în partea de Sud Est a Europei, la Nord de Peninsula Balcanică, în bazinul inferior al fluviului Dunărea, cu ieșire la Marea Neagră, având drept “coloană vertebrală” Munții Carpați, România se află între 43°37'07” și 48°15'06” latitudine nordică și între 20°15'44” și 29°41'24” longitudine estică și are suprafața de 238.391 km<sup>2</sup>. Lungimea frontierelor este de 3.149,9 km, din care 1.085,6 km terestre și 2.064,3 km fluviale și maritime. România are o formă elipsoidală, lungimea teritoriului său fiind, în linie dreaptă, de circa 735 km de la Est la Vest și de circa 530 km, de la Nord la Sud. România se învecinează cu Bulgaria, Iugoslavia, Ungaria, Ucraina, Republica Moldova și Marea Neagră. Structura administrativ-teritorială a României este alcătuită din niveluri administrative de bază, adică 276 municipii și orașe și 2.727 comune, grupate în 41 de județe. Cu o populație de aproape două milioane de locuitori, municipiul București, cel mai important oraș al României, este capitala României. Principalele orașe ale României, cu peste 100.000 de locuitori, sunt: Arad, Bacău, Baia Mare, Botoșani, Brașov, Brăila, Buzău, Cluj-Napoca, Constanța, Craiova, Drobeta-Turnu Severin, Galați, Iași, Oradea, Piatra Neamț, Pitești, Ploiești, Râmnicu Vâlcea, Satu Mare, Sibiu, Suceava, Târgu Mureș, Timișoara.

Porturile principale ale țării noastre sunt: porturi la Marea Neagră (Constanța – cel mai mare port românesc și de asemenea cel mai mare port la Marea Neagră, Mangalia, Midia-Năvodari și Sulina), porturi la Dunăre (Moldova Nouă, Orșova, Drobeta Turnu-Severin, Calafat, Corabia, Turnu Măgurele, Zimnicea, Giurgiu, Oltenița, Călărași, Cernavodă, Hârșova, Măcin, Brăila, Galați, Tulcea), porturi pe Canalul Dunăre-Marea Neagră (Cernavodă, Medgidia, Basarabi, Agigea-Constanța Sud). Principalele aeroporturi ale României sunt Aeroportul Internațional Henri Coandă, cel mai important aeroport și aeroportul Băneasa. Pe lângă acestea mai funcționează alte aeroporturi: Constanța – “Mihail Kogălniceanu”, Timișoara – “Traian Vuia”, Arad, Sibiu, Suceava, Bacău, Baia Mare, Caransebeș, Cluj-Napoca, Craiova, Iași, Oradea, Satu Mare, Târgu Mureș, Tulcea. Din punct de vedere climatologic, România este caracterizată de climă temperat-continentală de tranziție, cu influențe stepice, adriatice, oceanice. În anul **2005**, cea mai scăzută valoare minimă absolută pentru temperatură a fost înregistrată la stația meteorologică de la Vârfu Omu (-28,2°C), în timp ce cea mai ridicată valoare maximă absolută a fost înregistrată la Calafat (36,8°C). În perioada 1978 - 2009 în Timișoara s-au înregistrat următoarele valori extreme: -24,1°C în anul 1987, iar valoarea maximă extremă s-a înregistrat în anul 2007 de 41,1°C.

### 2.2. Timișoara

Timișoara este, situată la 571 km de București, cel mai mare oraș din partea de vest a României, cu o populație de 317.651 locuitori după datele Recensământului din 2002. După datele deținute de Serviciul Public Comunitar Local Evidența Persoanei (inclusiv persoanele cu flotant) în decembrie 2009, populația Timișoarei era de 348.499 locuitori. Este considerat al doilea oraș ca importanță la nivel național, având funcții macro-teritoriale și cea mai mare influență teritorială, într-o arie de 5.000 km<sup>2</sup>, la intersecția paralelei 45°47' latitudine nordică cu meridianul 21°17' longitudine estică.



Din punct de vedere geomorfologic, Timișoara face parte din marea unitate fizico-geografică denumită Câmpia Banato-Crișană, subunitatea Câmpia de interfluviu Timiș-Bega (Câmpia Timișoarei).

Ca urmare a așezării sale, condițiile naturale, relief, litologie, hidrologie, vegetație, specifice unei câmpii de divagare, subsidență și acumulare au influențat în timp dezvoltarea localității, atestată documentar de peste 750 ani, de la Cetatea fortificată cu ziduri, bastioane, șanțuri cu apă și valuri de pământ (Castrum Temesiense 1212) la fizionomia specifică Timișoarei, actuala reședință a județului Timiș.

Pe timpul Imperiului Austro-Ungar, Timișoara a fost primul oraș românesc care a avut un plan urbanistic care a dus la dezvoltarea orașului modern de astăzi.

Timișoara este la mai puțin de 700 km depărtare de 7 capitale europene (Viena, Belgrad, Budapesta, Sofia, Zagreb, Sarajevo și București).

### 2.2.1. Relieful

Relieful caracteristic unei câmpii de subsidență și divagare este alcătuit dintr-o succesiune de grinduri fluviale și arii depresionare fluvio-lacustre caracteristice unei delte continentale.

Direcția generală a formelor de relief este aproape paralelă cu direcția N-E, S-V cu o ușoară înclinare înspre Timiș. Privit în ansamblu, relieful zonei Timișoara apare ca o suprafață relativ plană, monotonă, netezimea suprafeței fiind întreruptă doar de albia râului Bega (realizată artificial prin canalizare între anii 1728 - 1760). Cercetat în detaliu, relieful orașului și al împrejurimilor prezintă o serie de particularități locale, reprezentate îndeosebi prin: meandre părăsite, microdepresiuni și grinduri (alcătuite în general din materiale grosiere). Acestea sunt rezultatul depunerilor din zonă a râurilor Timiș și Bega, înainte de canalizare, regularizare și îndiguirea acestora (concretizate altimetric prin denivelări totuși modeste, care nu depășesc nicăieri, intervalul a 2-3 m).

Astfel, în vatra orașului, porțiunea cea mai înălțată se află în partea de nord-est, în cartierul “Între vii”, respectiv 95 m, iar punctul cel mai coborât de 84 m în vestul cartierului Mehala (Ronaț), înregistrându-se pe o distanță de cca. 7 km est-vest, o diferență de nivel de 11 m.

Relieful teritoriului administrativ al municipiului Timișoara și al comunelor periurbane face parte din Câmpia de interfluviu Timiș-Bega (Câmpia Timișoarei) cu principalele subunități ale acesteia, respectiv:

- în partea de nord-est, treapta cea mai înaltă a Câmpiei Timișoarei cu altitudini de peste 100 m, porțiune ce realizează pe linia Giarmata Vii – Dumbrăvița racordul la Câmpia înaltă a Vingăi, cu cernoziomuri cambice și argiloiluviale (cernozomuri și preluvosoluri);

- în partea de est se întinde șesul aluvionar situat de o parte și alta a canalului navigabil Bega, zonă caracterizată prin altitudini de 90-95 m și soluri aluviale (aluviosoluri) și brune eumezobazice (eutricambosoluri) în diferite stadii de gleizare;

- în partea de sud se află cumpăna de ape dintre Timiș și Bega, altitudinea scăzând de la nord - est înspre nord - vest de la 96 la 91 m, solurile dominante fiind aluviosolurile și eutricambosolurile, iar în porțiunile mai drenate cernoziomurile cambice (aici aflându-se de fapt limita de întindere spre est a acestora);

- în partea de vest și nord-vest se află treapta ce realizează racordul la Câmpia Torontalului, care intră în contact cu vatra orașului prin Câmpia Cioreni.

Evoluția reliefului este rezultatul unor transformări permanente ale structurii și aspectului său, generate în decursul timpului geologic de energie: una internă subcorticală care a generat denivelările tectonice și una de origine cosmică care, a generat și întreținut acțiunea factorilor exogeni.

### 2.2.2. Mediul geologic

În conformitate cu Ordonanța de Urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, mediul geologic este definit ca „ansamblul structurilor geologice de la suprafața pământului în adâncime: sol, ape subterane, formațiuni geologice”.

Structurile geologice generale de la nivelul suprafeței până în adâncimile la care se desfășoară activitățile umane sau până la adâncimile de la care acestea influențează semnificativ și direct dezvoltarea umană, intră în preocupările de cunoaștere a calității și de protecție a mediului geologic.

Solul reprezintă pătura superficială de la suprafața litosferei, în grosime variabilă de la câțiva cm până la 1-3 m este format din trei faze: solidă, lichidă și gazoasă. Faza solidă este constituită dintr-o componentă minerală și o componentă organică formată din materie organică (humus), care conține viața și constituie, de fapt, orizontul superior al solurilor urmat de un orizont de acumulare a argilei și un orizont format din material parental.

Compoziția și modul de dispunere a elementelor componente ale solului determină o serie de calități sau proprietăți care influențează reținerea și migrarea poluanților.

Caracteristicile principale fizico-chimice sau biologice ale solurilor (textura, structura, densitatea aparentă, porozitatea, permeabilitatea, reacția, potențialul de oxido-reducere, materia organică, capacitatea totală de schimb cationic, capacitatea de tamponare, activitatea biologică) influențează la rândul lor comportarea poluanților în sol.

Mediul geologic este gazda unor activități umane extrem de dense la suprafața pământului și în zona de mică adâncime sub suprafața terestră, dar din ce în ce mai rare la adâncimi de ordinul sutelor sau miilor de metri, ce afectează negativ, distrug, consumă sau poluează mediul geologic care îl străbat, generând efecte negative locale, zonale sau chiar regionale asupra acestuia.

Mediul geologic poate fi supus periodic, pe suprafețe și volume diferite, unor catastrofe naturale sau acțiuni de tip hazard geologic natural sau antropoc, care pot genera schimbări naturale inițiale și apariția și instalarea unor noi.

Din punct de vedere geologic Timișoara se caracterizează prin existența în partea superioară a formațiunilor cuaternare, reprezentate de un complex alcătuit din argile, prafuri și nisipuri, cu extindere la peste 200 m adâncime. Fundamentul cristalin-granitic se află la aproximativ 1400 – 1700 m adâncime și este străbătut de o rețea densă de microfolii (fracturi) dintre care prezintă interes cea cunoscută sub numele de „Falia Timișoara Vest”.

Privind structurile geologice ale zonei, se găsesc depozitele cuaternare cu grosimi de cca 100 m, sub care se succed depozitele romanicene - până la cca 600 m adâncime - și cele daciene în facies lacustru și de mlaștină, care au favorizat formarea a numeroase straturi de lignit. Urmează formațiunile pontianului și sarmațianului, pentru ca de la 1740 m în jos să se extindă domeniul fundamentului cristalin. Drept consecință a alcătuirii petrografice a formațiunilor de suprafață, pe teritoriul Timișoarei se produc și fenomene de tasare, datorate substratului argilonisipos. Fenomenul se evidențiază în cartierele Cetate și Elisabetin, dar și în alte părți unde s-au format crovuri (Ronaț).

Trecutul geologic al zonei cercetate se leagă de cel al marelui bazin de sedimentare și anume Depresiunea Panonică, extremitatea ei estică, ce s-a format prin colmatarea treptată a lacului în „pleistocen – cuaternar”.

Baza acestei depresiuni este formată dintr-un fundament carpatic constituit din formațiuni cristaline paleozoice și mezozoice scufundate în tortonian, mai accelerat în părțile centrale și mai puțin în cele periferice, fragmentat pe direcții diferite, după un sistem de falii care aproape se întretaie perpendicular (perimetrul cercetat situându-se pe o linie de

falii orientate est-vest și marcate de existența vulcanului stins de la Șanovița – Luda Bara, precum și de apele mineralizate de la Calacea, Buziaș sau Ivanda.

Retragerea lacului Panonic urmare a străpungerii Dunării la Porțile de Fier (fenomen petrecut în glaciațiunile Mindel și Riss) au lăsat în urmă o arie înmlăștinată și insalubră (Fr. Griselini, 1779), care s-a menținut până spre sfârșitul secolului al XVIII-lea, perioadă în care mai persistau în zona de vest peste 877.600 ha mlaștini (Gh. Rogobete, D. Țărău, 1997), alimentate periodic de numeroase brațe care se desprindeau din râurile care tranzitau zona: Mureș, Bega, Timiș, Bârzava și afluenții acestora, ape ce lăseau în amonte terase sau înecau în aval vechile soluri în propriile aluviuni, generând în final un mozaic de formațiuni geomorfologice și de soluri.

#### **2.2.2.1. Seismicitate**

Timișoara este un centru seismic destul de activ, dar din numeroasele cutremure observate, puține au depășit magnitudinea 6 pe scara Richter. Din informațiile istorice rezultă că înainte de 1901 au fost înregistrate 217 cutremure (cel mai puternic din Timișoara fiind cel din 1879) ; în perioada 1901-1950 au fost semnalate 129 cutremure, iar în perioada 1951-1999 au fost înregistrate 97 cutremure, provocând pagube minore clădirilor vechi. Cele mai importante mișcări seismice înregistrate au fost cele din 1991 (12 iulie  $M = 5,7$  ; 18 iulie  $M = 5,6$  ; 2 decembrie  $M = 5,5$ ). Se pare că cel mai puternic cutremur din zona Banat a fost cel din 10 octombrie 1879 de la Moldova Nouă, cu o intensitate de VIII și numeroase replici.

Cutremurele bănățene sunt caracterizate prin adâncimea mică a focarului (5-15 km), zonă redusă de influență în jurul epicentrului, mișcări orizontale și verticale de tip impuls cu durată scurtă, perioade lungi de revenire în aceeași zonă. La aceste tipuri de seisme sunt afectate mai mult structurile rigide (zidărie, diafragme, panouri mari) și mai puțin cele deformabile (cadre din beton armat sau metalice).

Aceste fragmentări au avut zone de minimă rezistență, iar balansul blocurilor astfel faliat amplificat și de o serie de evenimente seismice (Timișoara fiind un centru seismic destul de activ, cu un focar secundar chiar sub vatra orașului și două focare mai active, unul în nord-vest pe linia seismică Vinga – Variaș – Periam și celălalt în sud – vest pe aliniamentul Șag – Pața – Rudna) au determinat înaintări sau retrageri ale domeniului marin (Thetys) sau lacustru (Panonic).

#### **2.2.2.2. Solul**

Sub aspect litologic, zona în care au fost executate cercetările se caracterizează printr-o succesiune de straturi de vârstă, grosime și compoziție granulometrică diferită în funcție de formele de mezo și microrelief.

Astfel, litologic, grindurile sunt alcătuite din depozite cu textură în general grosieră.

Conținutul ridicat de nisip grosier (în general) ne indică originea fluvială a depozitelor cu ușoară tendință de loessificare, in situ, în zona Ciarda Roșie – Rudicica și Mehala - Cioreni (grindurile de pe malul drept și stâng al pârâului Niarad și cele din zona limitrofă a intravilanului Municipiului Timișoara).

Formele negative, reprezentate prin arii depresionare, meandre părăsite, belciuge etc., sunt alcătuite litologic din depozite cu textură fină (argilo-lutoasă și argiloasă), pe adâncimea de 1,0 – 1,5 m, după care trece în depozite cu textură mijlocie-fină (luto-argiloasă sau luto-argilo-prăfoasă) până la 1,8 – 2,0 m. De la această adâncime se trece la roca subiacentă, care prezintă de regulă o textură mijlocie (lutoasă, luto-prăfoasă sau luto-nisipoasă), după care urmează depozite cu textură grosieră (nisipoasă, nisipo-lutoasă).

De regulă, grosimea depozitelor fine de suprafață crește de la marginea depresiunilor către centru lor.

Treapta intermediară cu un relief în general plan sau ușor înclinat, dar cu numeroase denivelări, este alcătuit litologic din depozite cu textură variată, de la mijlocie până la fină (luto-nisipoasă sau argilo-lutoasă) pe adâncimea de 1,0 – 2,0 m, roca subiacentă fiind alcătuită în general, din depozit cu textură mijlocie, apărând însă frecvent între 1,5 – 3,0 m intercalate cu textură grosieră (nisipoasă sau nisipo-lutoasă).

În general, atât materialele parentale cât și cele subiacente au în alcătuirea lor cantități de  $\text{CaCO}_3$ .

De asemenea, aceste materiale conțin adeseori în interiorul lor pe lângă resturi vegetale în stare înaintată de descompunere, săruri solubile (sodice) reprezentând astfel una din cauzele formării solurilor salinizate și alcalizate din zonă.

În concluzie, forma actuală sub care se prezintă zona cercetată este opera de sedimentare maritimă – lacustră și fluvio – lacustră din neogen, la care se adaugă procesele de colmatare cuaternară, completată în cele din urmă cu activitatea antropică (regularizări, îndiguiuri, desecare, drenare etc.).

În funcție de influența și acțiunea în timp a complexului de factori pedogenetici (relief, rocă, climă, hidrologie etc.), cât și datorită intervenției omului, începută cu primele movile sau valuri de pământ și continuată cu lucrările hidroameliorative (demarate cu cca. 250 de ani în urmă) în cadrul spațiului cercetat, principalele procese de formare și evoluție a solurilor au cunoscut o dezvoltare și o intensitate diferită a căror rezultat sunt diferite tipuri genetice de soluri (înrudite sau total diferite).

Pentru a lămuri diversitatea problemelor impuse de complexitatea proceselor pedogenetice specifice zonei se impune o scurtă incursiune asupra trecutului geologic și hidrologic, precum și asupra principalelor procese de pedogeneză.

Făcând parte dintr-un fund de lac (lacul Panonic) în urma retragerii apelor, această arie vastă a devenit treptat mediul unor procese aluvionare (sedimentare) care au dus la apariția unor forme de relief, specifice unei delte continentale, constituite de cursurile de apă ce rătăceau în voie pe suprafața plană (în cea mai mare parte a ei mlăștinoasă), curgând din est, nord-est spre vest, sud-vest, ori șerpuiind și pierzându-se adesea în vechile coluvii.

Pe măsură ce zonele pe unde treceau se colmatau aceste ape își mutau cursul aluvionând alte suprafețe.

Mai târziu, prin lucrările de regularizare, canalizare, îndiguire și desecare, procesele de drenare se accentuează, iar divagările se reduc treptat (sau chiar dispar), separându-se astfel două perioade mari și distincte ale procesului de solificare:

- perioada dinaintea lucrărilor hidroameliorative,
- perioada de după lucrările hidroameliorative.

Perioada dinaintea lucrărilor hidroameliorative începe imediat ce aluviunile de pe fundul lacului Panonic s-au ivit la suprafață, fiind însă periodic acoperite de apele ce șerpuiiau în voie prin zonă și corespunde perioadelor de aluvionare și înmlăștinare.

În această perioadă s-au format cu precădere hidrisolurile (stagnosolurile, gleisolurile, limnosolurile) și pelisolurile (pelosolurile, vertosolurile), procesul de solificare al materialelor fluvio-lacustre fiind predominant de reacțiile de reducere, hidratare și uneori de oxidare a mineralelor bogate în fier și mangan.

Compușii reduși ai fierului și manganului, în cazul unei umeziri de lungă durată, în reacție cu siliciu formează minerale secundare de culoare verzuie sau albăstruie de tipul ferosilicaților. Aceste procese sunt caracteristice orizonturilor gleice, notate cu Gr, orizonturi diagnostice pentru hidrisoluri.



Specificul solificării în cazul pelisolorilor cu referire specială la vertosoluri, îl constituie apariția și manifestarea proceselor de vertisolaj. Astfel de procese se datorează prezenței în materialul parental sau de sol al unui conținut ridicat de argilă gonflantă de tip montmorilonitic de cel puțin 30% argilă sub 0,002 mm (frecvent peste 50%) la care se asociază următoarele caractere, ce constau din formare în masa solului a unor fețe de alunecare oblice (cu înclinări de 10-60° față de orizontală), care se intersectează cu elementele structurale mari sfenoidale, de asemenea oblice cu unghiuri – muchii ascuțite sau sunt semnalate de prezența unor crăpături poligonale, largi de peste 1 cm, pe o grosime de cel puțin 50 cm, în perioada uscată a anului (dacă solul nu este irigat).

**Datorită alternanței perioadelor uscate ale anului, corespunzătoare contracției argilei, cu perioade de umezire, corespunzătoare cu o gonflare a argilelor, se formează o serie de crăpături poligonale de mărimi și adâncimi diferite cu efecte negative, atât asupra vegetației din spațiile verzi, cât și a terasamentelor căilor de comunicații ori asupra construcțiilor.**

Procesele de vertisolaj menționate au început să devină evidente odată cu eliminarea excesului de umiditate din cadrul profilului de sol.

**Perioada de după lucrările hidroameliorative**, perioada de evoluție oarecum normală a reliefului și implicit a solurilor, începe din momentul în care s-a produs o stabilizare a principalelor cursuri de apă (în urma primelor lucrări de regularizare), acestea căpătând un regim hidrologic mai stabil, cu variații strâns legate de regimul precipitațiilor din bazinul hidrografic menționat, care au permis o retragere a apelor înspre cursurile deja stabilizate.

În aceste împrejurări, teritoriul avea deja un relief de grinduri între care erau cantonate suprafețe apreciabile de terenuri afectate de exces de umiditate pluvial și pedofreatic.

Această situație a fost menținută mult timp, așa cum reiese dintr-o hartă a Banatului de la sfârșitul secolului al XVIII-lea, unde se poate observa că, pe o bună parte, amplasamentul actualei zone cercetate, se află consemnată o zonă mlăștinoasă.

Drenarea solurilor s-a accentuat prin lucrările de canalizare și îndiguire a principalelor cursuri de apă, lucrări completate ulterior cu o rețea de canale pentru desecare, primele lucrări de acest fel fiind menționate cu peste 250 de ani în urmă.

În aceste condiții, solurile se diferențiază în primul rând prin vârstă și evoluție, mai vechi cele de pe formele plane și grindate (ce au servit frecvent ca suport pentru primele așezări omenești din zonă) și mai tinere cele de pe formele meandrate și depresionare, precum și cele situate pe grindurile din imediata vecinătate a fostelor cursuri de apă.

Astfel, în condițiile de pedogeneză menționate, într-un climat continental moderat, cu influențe oceanice și mediteraneene (temperatura medie multianuală de 10,8°C, precipitații medii multianuale de 600,40 mm), pe un relief tânăr, format din șesuri aluvionare cu nivelul apelor pedofreatice situat între 1,01 – 3,00 m, procesul de descompunere a materiei organice a fost direcționat de mediul moderat- aerob, ducând la acumularea humusului într-un orizont A de grosime însemnată. Alterarea slabă moderată a silicaților primari, cu eliberarea de hidroxid feric într-un orizont B de alterare (B<sub>v</sub>), caracterizat prin lipsa migrației coloizilor și prin levigarea carbonaților alcalino-pământoși, caracteristice eutricambosolurilor (A<sub>o</sub> – B<sub>v</sub> – C; A<sub>m</sub> – B<sub>v</sub> – C) fără degradare texturală apreciabilă.

Aluviosolurile s-au format în aceleași condiții generale ca și cambisolurile (cu referire la eutricambosoluri), cu deosebire că ele au ieșit mai târziu de sub influența revărsărilor. În absența inundațiilor, au fost create condițiile specifice bioacumulării, ceea ce a condus la formarea humusului într-un orizont A de grosimi variabile. Cu timpul,

solificarea avansează ducând la transformarea aluvisolurilor în soluri evoluat, ce urmează a se include în alte tipuri, specifice zonei.

Cele mai multe din procesele pedogenezei bioclimatice zonale se produc în forma lor tipică, descrisă doar pe suprafețe reduse sau numai în orizonturile superioare și cel mult în jumătatea superioară a orizontului Bv sau în prima treime a profilului de sol, în partea mijlocie sau inferioară a profilului, având loc procese de reducere – oxidare, datorate prezenței mai mult sau mai puțin prelungite a unui exces de apă stagnantă, din pânza pedofreatică, producând în profilul de sol așa numitele caractere de „hidromorfism”.

Sub influența pânzei de apă pedofreatică stagnantă la adâncimi de peste 1,20 m și a franjei capilare ridicată cel mult până la mijlocul profilului de sol, au loc procese alternative de reducere – oxidare, formându-se orizonturi cu aspect marmorat A Go sau Bv Go și Go (orizonturi gleizate), acestea putând trece într-un orizont de glei (vinețiu – albăstrui, vinețiu – verzui) de reducere (Gr), permanent saturat de apă.

**Prin modul de agregare structurală, solurile din zona cercetată se regăsesc într-o fază medie de evoluție a acestora, nefiind în totalitate un stadiu natural, ci este o urmare în primul rând, o intervenție a omului, cele două stadii neputând fi separate tranșant, ele întrepătrunzându-se și condiționându-se reciproc.**

**Procesele pedogenetice și tipurile de sol generate de acestea pot fi întâlnite la periferia Timișoarei și în imediata vecinătate a acesteia și, doar într-o mică măsură, în zona centrală, unde datorită intenselor intervenții antropice pot fi întâlnite: antrosolurile sodice sau antracvice și entiantrosolurile urbane (formate pe materiale parentale conținând resturi de materiale de construcții și resturi ale altor activități umane: cioburi, cărămizi, moloz, betoane etc., în proporție de peste 35%), mixice, formate pe materiale minerale de sol amestecat cu rocă subiacentă și eventual cu moloz și deșeuri etc.), spolice (pe materiale pământoase rezultate din activități industriale, dragaj, construcția de șosele etc.).**

Rezultanta evoluției în timp a condițiilor naturale o reprezintă structura și configurația actuală a urbei, în centrul aglomerării urbane aflându-se Cetatea, în jurul căreia gravitează ca „subsisteme urbane” celelalte cartiere.

### **2.2.2.3. Hidrologia și hidrografia**

Hidrologic, zona cercetată face parte din grupa sistemelor hidrologice sud-vestice, bazinul hidrografic Timiș – Bega, sistemul hidroameliorativ complex Șag – Topolovăț și dispune de o bogată rețea hidrografică, formată din râuri, lacuri și canale.

Principalul curs de apă este Bega, cel mai sudic afluent al Tisei. Izvorând din Munții Poiana Ruscăi, cursul râului Bega se caracterizează printr-un regim hidric cu variații foarte mari ale nivelelor și debitelor de apă. În aceste condiții, atât pentru a asigura necesarul de apă canalului navigabil cât și pentru a proteja Municipiul Timișoara de inundații, Bega a fost legată cu Timișul printr-un sistem format din două canale. Astfel, nodul hidrotehnic de la Coștei a fost conceput și realizat având ca principală funcție asigurarea transferului cantităților de apă din Timiș în Bega, în funcție de necesități și cantitatea de precipitații preluată de cele două râuri în amonte. Prin sistemul hidrotehnic construit la Topolovățu Mic a fost înlăturat pericolul inundațiilor, atât de frecvente altădată, surplusul de apă înregistrat de Bega fiind dirijat spre râul Timiș.

Din multitudinea de brațe care șerpuiau înaintea canalizării râului Bega în perimetrul cercetat, se mai păstrează doar Bega Moartă (în cartierul Freidorf) și Behela (în zona Pădurea Verde).

Pe lângă cursurile permanente și cele care seacă, adesea, în timpul verii, pe teritoriul Timișoarei se întâlnesc o serie de lacuri: fie naturale, formate în locul vechilor meandre sau areale de subsidență, precum cele de lângă Kuncz, Giroc, Pădurea Verde etc., fie de origine antropică precum cele din: Fratelia, Freidorf, Ciarda Roșie, Ștrandul Tineretului etc. La nivelul Direcției de Mediu din cadrul Primăriei Municipiului Timișoara, s-a întocmit o bancă de date cu apele stagnante din Zona Timișoara. Au fost inventariate peste 30 de locații, din care 23 sunt bălți, suprafața totală ocupată de ape stagnante fiind aproximativ 174,96 ha, din care: 97,17 ha luciu de apă, 57,79 ha mlaștină și 20,00 ha canale de desecare.

Actualul aspect hidrografic complet diferit de cel din trecutul nu prea îndepărtat este rezultatul unor importante lucrări hidroameliorative începute cu peste 250 de ani în urmă.

În ceea ce privește nivelul apelor pedofreatice din cadrul spațiului cercetat, acesta se află în strânsă dependență cu formele de mezo și microrelief, natura și adâncimea orizonturilor hidrogeopedologice, anotimpul, cantitatea de precipitații și lucrările hidroameliorative existente, acestea oscilând între 0,5 – 4 m. Pânzele de adâncime prezintă valori ce cresc de la nord spre sud, de la 4 – 9 m până la 80 m adâncime și conțin apă potabilă, asigurând astfel, o parte din cerințele consumului urban (menajer). Apar de asemenea, ape de mare adâncime, cum sunt cele captate în Piața Unirii (hipotermale) sau cele la sud de Cetate ori din Cartierul Fabric (mezotermale)- Piața Bihor, cu valoare terapeutică, utilizate în scop balnear (Ștrandul Termal).

De exemplu:

- în perioada 1988-1995 **adâncimea apei freatice (cm) primăvara-vara** a oscilat astfel: 1998 – 165 cm, 1989 – 225 cm, 1990 – 221 cm, 1991 – 243 cm, 1992 – 179 cm, 1993 – 130 cm, 1994 – 250 cm și în 1995 – 218 cm;

- în perioada 1988-1995 **adâncimea apei freatice (cm) toamna-iarna** a oscilat astfel: 1998 – 238 cm, 1989 – 220 cm, 1990 – 295 cm, 1991 – 215 cm, 1992 – 230 cm, 1993 – 220 cm, 1994 – 269 cm și în 1995 – 210 cm;

### 2.2.3. Radioactivitatea

Oamenii sunt expuși permanent, oriunde pe suprafața Pământului s-ar afla, unui nivel fundamental de radiații, constante de diferite tipuri, inclusiv emisii radioactive produse de elementele cu radioactivitate naturală care se găsesc în scoarța terestră.

În Europa, țările în care se înregistrează cea mai mare valoare a radioactivității naturale de origine terestră sunt Spania și România.

Radioactivitatea a fost definită ca fiind emisia continuă de radiații alfa, beta, gamma, caracteristică substanțelor care au în componența lor unul sau mai mulți izotopi radioactivi. Elementele și izotopii radioactivi sunt specii nucleare naturale sau artificiale, caracterizate printr-o emisie spontană de radiații ionizate de un anumit tip de energie, radioactivitate exprimată prin numărul de dezintegrări ce se produc în unitatea de timp și timpul de înjumătățire care se referă la intervalul de timp în care numărul de nuclee dintr-o sursă se reduce prin dezintegrare la jumătate. Radioactivitatea, s-a dovedit a fi un proces spontan atribuit nucleului atomic, el neputând fi influențat de nici un agent fizic ori chimic, ori de prezența altor atomi. Radioactivitatea dispare de la sine, în raport cu mărimea constantei radioactive. Terra a moștenit o zestre apreciabilă de radioactivitate din care s-a păstrat o parte, respectiv elementele și izotopii radioactivi de viață lungă, cu timpi de înjumătățire foarte mari:

$^{238}\text{U}$  (Timp înjumătățire =  $4,47 \cdot 10^9$  ani)

$^{235}\text{U}$  (Timp înjumătățire =  $7,04 \cdot 10^8$  ani)

$^{232}\text{Th}$  (Timp înjumătățire =  $1,4 \cdot 10^{10}$  ani)

Aceste radioelemente nu sunt decât niște resturi care ne reamintesc de o vreme în care aproape toate speciile nucleare erau radioactive. Cel mai răspândit în scoarța terestră este Uraniul urmat de Thorium și Radium. Ele sunt prezente în rocile eruptive, metamorfice și sedimentare în hidrosferă și troposferă.

Sub acțiunea agenților atmosferici (vânt, precipitații, îngheț – dezgheț etc.) mineralele radioactive sunt parțial alterate, solubilizate și transportate de ape, contribuind la poluarea mediului. În același timp în atmosferă se mai concentrează și o cantitate apreciabilă de radon, gaz radioactiv, degajat prin transformările succesive ale Uraniului care intră în echilibru cu Radonul din apele de mină, subterane etc.

Radioactivitatea solurilor depinde de compoziția chimico – mineralogică a rocilor din care sunt formate. Dacă aceste roci sunt granitice, acide, radioactivitatea este mai mare. Spre deosebire de thorium și radium care se acumulează în soluri în cantități mai mari, uraniul este spălat și transportat de către acizii humici cu ușurință.

Radioactivitatea apelor naturale variază după conținutul în elemente radioactive. Apa dulce conține în medie substanțe radioactive cu o activitate de 0,37 Bq/l; în apa mărilor, radioactivitatea este de circa 36 ori mai mare, respectiv 13 Bq/l, iar în apele minerale aceste valori sunt de circa o sută de ori mai mari, adică 37 Bq/l. Apele cu conținut de săruri mai mare, cu dioxid de carbon, bogate în radon și radium, devin radioactive.

Radioactivitatea atmosferei se datorează prezentei emanațiilor radioactive de radon, taron, actinon. Tritiul  $^3\text{H}$  și  $^{14}\text{C}$ , carbonul radioactiv se formează permanent în natură prin bombardarea aerului cu neutroni de origine cosmică, sau cu cei eliberați din reacțiile de dezintegrare spontană a unor nuclee grele din scoarță (Tritiul  $^3\text{H}$ ) care se formează intră în echilibru cu hidrogenul din apa de ploaie, prin intermediul căreia pătrunde în biosferă. Carbonul radioactiv  $^{14}\text{C}$  se oxidează și intră rapid în circuitul carbonului. Prin fotosinteză el ajunge în metabolismul vegetal, și de aici în cel animal și uman unde produce  $1,8 \times 10^5$  dezintegrări/min, fapt ce reprezintă a suta parte din radioactivitatea corpului uman.

În România, conform legislației în vigoare, Programul național de supraveghere a radioactivității mediului are următoarele obiective:

- detectarea rapidă a oricăror creșteri cu semnificație radiologică ale nivelelor de radioactivitate a mediului pe teritoriul național;
- notificarea rapidă a factorilor de decizie în situație de urgență radiologică și susținerea cu date din teren a deciziilor de implementare a măsurilor de protecție în timp real;
- controlul funcționării surselor de poluare radioactivă cu impact asupra mediului în acord cu cerințele legale și limitele autorizate la nivel național;
- evaluarea dozelor încasate de populație ca urmare a expunerii suplimentare la radiații datorate practicilor sau accidentelor radiologice;
- urmărirea continuă a nivelelor de radioactivitate naturală, importante în evaluarea consecințelor unei situații de urgență radiologică;
- furnizarea de informații către public.

Radioactivitatea naturală în diferite zone ale municipiului Timișoara a fost studiată în 2009 în colaborare cu Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive din București.

### **2.2.3.1. Radioactivitatea naturală a solului**

În sol se găsesc radionuclizi aparținând, în principal, seriilor radioactive naturale ale U-238, U-235, Th-232, precum și K-40.

Radionuclizii naturali sunt răspândiți în toate tipurile de roci și de soluri, precum și în apele de suprafață și subterane. Răspândirea lor nu este uniformă, existând zone de pe Terra cu

concentrații mari, precum și anumite tipuri de roci în care Uraniu și Toriu se găsesc mai abundent. În țara noastră, aceste zone sunt restrânse la perimetrele în care au loc exploatări și explorări miniere uranifere și la teritoriile limitrofe.

**Seria U-238** este compusă din 14 radionuclizi principali. Radionuclizii cu radiotoxicitatea cea mai mare sunt Ra-226 și produșii de dezintegrare de viață scurtă, ai Rn-222. Datorită perturbărilor pe care le suferă solul de la suprafață precum și datorită difuziei gazului nobil Rn prin sol, cei 14 radionuclizi ai acestei serii nu sunt în echilibru radioactiv, în sol. Totuși pentru estimările expunerii externe a populației la radiațiile provenite din sol este suficientă ipoteza echilibrului radioactiv între componentii seriilor naturale.

**Seria U-235** are concentrații mult mai mici datorită abundenței naturale reduse a acestui radionuclid (0,7% față de 99,3% abundența radionuclidului U-238). Componentii acestei serii nu au o contribuție semnificativă la doza colectivă a populației țării noastre.

**Seria Th-232** este compusă din 11 radionuclizi. Mai importanți sunt cei doi izotopi ai Ra (224 și 228) și descendenții de viață scurtă ai Rn-220 (cunoscut sub numele de thoron). Din același motiv ca și în cazul descendenților seriei U-238 pentru scopul propus în acest subcapitol este suficientă ipoteza echilibrului lor.

Valorile medii pentru Pământ raportate în UNSCEAR sunt: K-40 cu 370 Bq/kg, radionuclizii din seria U-238 cu 25 Bq/kg, radionuclizii din seria Th-232 cu 25 Bq/kg.

Cu ajutorul acestor valori s-a estimat iradierea externă gamma datorată radionuclizilor din sol, ținând seama de faptul că omul stă în afara locuinței numai 20% din timpul vieții. Valoarea maximă rezultată este de 0,10 mSv pe an.

Din sol, radionuclizii ajung în apele de suprafață și în apele subterane, precum și în vegetație, pătrunzând în lanțurile trofice și apoi, în om.

Analiza probelor de sol a fost efectuată în laboratoarele Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive București.

Probele de sol au fost analizate pentru uraniu, toriu, radium și potasiu, iar rezultatele sunt prezentate în Tabelul 3.

**TABELUL 3**  
**Analiza probelor de sol**

Locațiile de recoltare	punct recoltare	Denumire Punct De Recoltare	SIMBO L Probă	Adâncime (cm)	Elemente radioactive			
					U <sub>nat</sub> mg/Kg	Ra <sup>226</sup> Bq/g	Th <sup>232</sup> mg/Kg	K <sup>40</sup> %
Grădina Zoologică	1	Stejar	S 1a	0 - 20	3,2	0,077	11,57	2,26
			S 1b	20 - 35	5,7	0,069	1,6	2,29
	2	Jugastru (țarc reni)	S 2a	0 - 20	4,1	0,066	11,42	1,79
			S 2b	20 - 35	4,0	0,065	11,63	1,14
	3	Nuc american	S 3a	0 - 20	4,0	0,029	9,45	1,56
			S 3b	20 - 35	5,5	0,057	4,47	< 0,5
4	Porcușori	S 4	0 - 20	3,8	0,037	5,52	< 0,5	
5	Căprioara	S 5	0 - 20	4,0	0,035	12,42	< 0,5	
Restaurant Tântaru	6	Ulm	S 6	0 - 20	7,0	0,061	7,02	0,77
	7	Stejar	S 7	0 - 20	3,9	< 0,025	9,43	1,89
	8	Jugastru	S 8	0 - 20	4,7	0,067	7,85	0,83
Muzeul	9	Paltin de	S 9a	0 - 20	< 2	0,027	10,7	1,41



Satului		munte	S 9b	20 - 35	2,1	0,022	6,67	1,86
	10	Stejar	S 10	0 - 15	4,9	0,045	10,2	1,63
	11	Jugastru	S 11	0 - 20	4,4	0,034	11,7	2,02
Parcul Coronini	12	Tei	S 12a	0 - 20	< 2	< 0,025	12,4	2,7
			S 12b	20 - 35	< 2	0,026	10,7	2,4
	13	Castan	S 13a	0 - 20	< 2	0,028	9,8	2,04
			S 13b	20 - 35	7,3	0,052	10,27	2,17
	14	Oțetar	S 14	0 - 20	6,1	0,066	9,75	1,75
Grădina Botanică	15	Oțetar	S 15	0 - 20	5,11	0,045	11,7	2,14
	16	Castan	S 16	0 - 20	3,7	< 0,025	12,15	1,68
			S 17	0 - 20	4,64	0,027	12,35	2,08
Piața Mărăști	18	Sensul giratoriu	S 18	0 - 10	5,9	0,044	13,02	2,01
<b>Valori medii in solurile din România</b>					<b>2,5</b>	<b>0,038</b>	<b>15</b>	<b>1,72</b>

Solurile analizate fac parte din categoria solurilor antropice deranjate, ele fiind recoltate din zone amenajate (parcuri).

Legislația de mediu din România nu prevede limite maxime admise pentru radionuclizi in soluri.

Pentru U natural și Ra -226 s-au inregistrat in unele probe valori ușor crescute peste media din solurile din România.

Pentru Th - 232 și K -40 s-au inregistrat concentrații situate in ecartul valorilor medii pe țară.

### 2.2.3.2. Radioactivitatea mediului atmosferic

Dacă un organism este supus expunerii externe și/sau interne aprecierea amplitudinii efectelor se face pe baza calcului dozei efective.

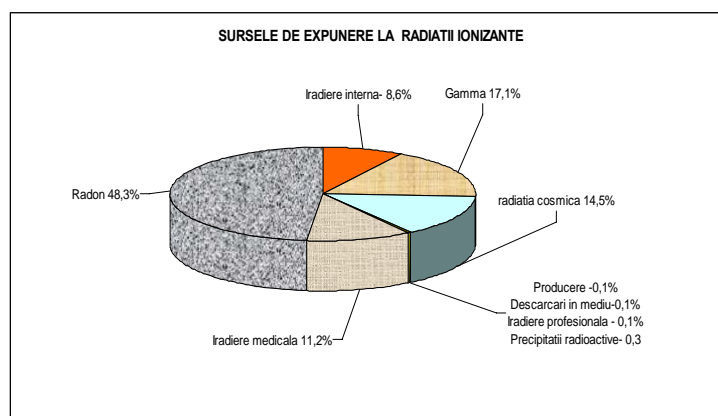
Datorită prezenței pe întreaga planetă a unui fond de radiații există și o doză efectivă datorată acestuia. În general fondul de radiații conține radiații cosmice, radiații ale substanțelor radioactive naturale existente în minereurile din sol, apă, materiale de construcții, dar și radiațiile substanțelor radioactive din organism (K -40, Ra -226, C -14). La iradierea naturală contribuie și radonul din aer , ca produs de dezintegrare al radiului Ra -226.

Doza efectivă anuală estimată de Societatea Română de Radioprotecție în 1994 este de **2,17 mSv/an** din care **0,74 mSv/an revin dozei externe** și **1,43 mSv/an dozei interne**. Valorile sunt apropiate de cele raportate de UNSCEAR - **0,8 mSv/an doză externă** și **1,6 mSv/an doză internă**.

La ora actuală doza efectivă anuală la care este expusă o persoană a crescut datorită expunerilor medicale și a descărcărilor în mediu cu circa **0,3 mSv/an**, astfel că doza de radiație globală anuală este de cca. **2,7 mSv/an**.

Participarea diferitelor surse de radiații, conform figurii de mai jos, la care este expusă o persoană este următoarea :

- Radiația cosmică: 14,5 % ;
- Radiația internă (din mâncare și băutură): 8,6% ;
- Radiația gamma: 17,1% ;
- Radon: 48,3% ;
- Medicale: 11,2% ;
- Altele: cca. 0,3% ;



### Sursele de expunere la radiații ionizante

Radiația cosmică provine de la soare sau de la alte surse și participă cu 0,3 mSv/an;

Crusta pământului: 0,46 mSv/an;

Radonul: 1,3 mSv/an;

Alimentație: 0,23 mSv/an – având drept sursă majoră K40;

Industriile nenucleare: < 0,001 mSv/an.

Locațiile și punctele de măsurare a iradierii externi (doza debit gamma) au coincis cu cele din care s-au prelevat probele de sol.

Măsurătorile au fost efectuate în teren în colaborare cu Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive București. Nivelul de iradiere, pentru punctele de măsurare stabilite, sunt prezentate în Tabelul 4.

**TABELUL 4**

### Determinarea dozei debit gamma

LOCATIA DE MĂSURARE	Punct de masurare	DENUMIRE PUNCT DE MĂSURARE	DOZA DEBIT GAMMA $\mu\text{Sv/h}$
Grădina zoologică	1	Stejar	0,14
	2	Jugastru (țarc reni)	0,15
	3	Nuc american	0,15
	4	Porcușori	0,15
	5	Căprioara	0,16
Restaurant Tântaru	6	Ulm	0,16
	7	Stejar	0,15
	8	Jugastru	0,16
Muzeul Satului	9	Paltin de munte	0,15
	10	Stejar	0,16
	11	Jugastru	0,16
Parc Coronini	12	Tei	0,15
	13	Castan	0,14
	14	Oțetar	0,15
Grădina Botanică	15	Oțetar	0,15
	16	Castan	0,14
	17	Tei	0,12
Piața Mărăști	18	sensul giratoriu	0,14

Nu există stabilită o limită maximă admisă pentru doza debit gamma, dar se va lua ca referință valoarea de 0,30  $\mu\text{Sv/h}$  care reprezintă limita de reconstrucție ecologică, conform NMR – 03, elaborat de CNCAN.

Măsurătorile dozei debit gamma, cu valori cuprinse între 0,12 – 0,16  $\mu\text{Sv/h}$  corespund fondului corelat cu structura geologică și altitudinea zonei.

### 2.2.3.2.1. Radonul

Rn-222 se produce prin dezintegrarea Ra din seria U -238. Acest izotop natural al uraniului este de mii de ori mai frecvent în scoarța terestră decât Au. El este distribuit în mod inegal pe globul pământesc în funcție de compoziția geochimică și geofizică a solului. Conținutul de radon, degajat în atmosferă într-un anumit loc, depinde de concentrația de radium din sol (rocă), de proprietățile chimice și fizice ale solului, precum și de factorii meteorologici din zonă (presiune, umiditate, condiții de vânt, etc.).

Radonul este un element instabil ce se dezintegrează având timpul de înjumătățire de 3,823 de zile. Prin dezintegrare se emit particule alfa (atomi de heliu) cu energia maximă de 5,48 MeV. Particulele alfa parcurgând o distanță mică cedează o energie mediului. Această distanță este parcursul caracteristic elementului și pentru radon este de 4,12 cm în aer.

Prin dezintegrări succesive se formează descendenții de viață scurtă ai radonului care la rândul lor emit radiații alfa sau beta cu timpi diferiți de înjumătățire așa cum se prezintă în Tabelul 4. Acești descendenți se prezintă sub formă de ioni negativi și pozitivi. O parte a descendenților radonului se atașează particulelor mici (praf, fum de țigară etc.) din aerul atmosferic și formează aerosoli radioactivi. Prin respirație radonul și descendenții neatașați precum și aerosolii radioactivi ajung în organism. Din punct de vedere a poluării mediului și a efectelor asupra organismului deosebit de însemnați sunt: Po -218 și Po -214.

Prin inhalare gazul radon și descendenții săi neatașați ajung în plămâni de unde prin circulația sângelui sunt transportați și la celelalte organe. Iradierea astfel produsă, după cunoștințele actuale, nu prezintă însă un pericol considerabil.

Radionuclizii atașați se depun în căile respiratorii de unde iradiază direct: bronhiile și mucoasa bronșică, precum și epitelul bronșic, care acoperă partea interioară a plămânilor. Deoarece particulele alfa cedează întreaga lor energie țesutului, iradierea produsă de ele este însemnată. Astfel, descendenții alfa activi ai radonului Po -218 și Po -214 au o deosebită importanță în producerea eventualelor leziuni ale țesuturilor la nivelul căilor respiratorii. Posibila reacție biologică este direct proporțională cu energia absorbită în țesut.

**TABELUL 5**

#### Principalele caracteristici ale radonului și descendenților săi de viață scurtă

Izotopul	Denumirea istorică	Timpul de înjumătățire	Timpul de dezintegrare și energiile (MeV)		
			alfa	beta	gamma
Rn <sup>222</sup> ↓ $\alpha$	Rn (radon)	3,823 zi	5,49	-	-
Po <sup>218</sup> ↓ $\alpha$	RaA (radium A)	3,05 min.	6,00	-	-
Pb <sup>214</sup> ↓ $\beta\gamma$	RaB (radium B)	26,8 min.	-	1,02 0,70 0,65	0,35 0,30 0,24
Bi <sup>214</sup> ↓ $\beta\gamma$	RaC (radium C)	19,9 min.	-	3,27 1,54 1,51	0,61 1,77 1,12
Po <sup>214</sup> ↓ $\alpha$	RaD (radium D)	164x10 <sup>-4</sup> sec	7,69	-	-

Cu cât concentrația de radon (și a descendenților) este mai mare, cu atât riscul posibil este mai mare. Menționăm că fiecare individ acționează în mod diferit la aceeași valoare a iradierii.

Radonul emanat din sol, materialele de construcții, apă, gaze naturale se diluează în atmosferă, media concentrației sale pe glob este de 5 – 10 Bq/m<sup>3</sup>.

În spații închise (mine, clădiri) radonul se acumulează și concentrația sa poate atinge valori de câteva ori mai mari decât în aer liber. Primele rezultate ale determinărilor de radon din atmosfera locuințelor au fost publicate de către Hultquist (Suedia), după care aceste tipuri de măsurători au fost abandonate timp de 25 – 30 ani. Radonul și acumularea sa în interiorul locuințelor datorită riscurilor pe care le implică asupra sănătății au devenit subiecte de cercetare.

Comisia Internațională de Radioprotecție în 1993 a elaborat reglementări și recomandări privind conținutul de radon în spații închise. Astfel, s-a stabilit că „nivelul de acțiune” al concentrației de radon în cazul locuințelor este cuprins între **200 Bq/m<sup>3</sup> și 600 Bq/m<sup>3</sup>**, ținând cont că perioada medie petrecută într-o locuință pe un an este de 7000 h. Specialiștii din fiecare țară vor decide propriul lor nivel de acțiune (între valorile menționate mai sus), luând în considerare specificul local, posibilitățile economice și legile în vigoare. În cazul locuințelor care prezintă concentrații de radon peste nivelul de acțiune se recomandă găsirea unor metode pentru a-l reduce. Aceste soluții implică o serie de probleme legate de costurile aferente reducerii conținutului de radon, atât în cazul locuințelor private cât și în cele de stat.

Fiecare cetățean are dreptul să cunoască nivelul de radon din propria locuință, precum și consecințele pe care le-ar implica pentru sănătate existența unor valori ridicate de radon. În țara noastră s-au stabilit valori ale nivelului de acțiune privind concentrația de radon din locuințe.

Astfel Ministerul Sănătății în Ordinul 381/2004 a stabilit că în clădirile care urmează să se construiască după anul 2005 nivelul concentrației de Rn -222 să nu depășească 200 Bq/m<sup>3</sup> și 400 Bq/m<sup>3</sup> pentru clădirile construite înainte de 2005.

Radonul din diferite surse se acumulează în atmosfera locuințelor. Este importantă detectarea sursei principale care determină cantitatea radonului într-o locuință. Având în vedere efectele pe care radonul le-ar putea produce în organism, concentrația lui trebuie redusă.

Modalitățile de reducere a conținutului de radon din locuințe se tratează separat pentru locuințele existente de cele care urmează a se construi.

Măsurătorile au fost efectuate în teren în colaborare cu Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive București.

Determinarea concentrației de radon din aer, pentru punctele de măsurare stabilite, sunt prezentate în Tabelul 6.

Legislația de mediu nu prevede limite maxime admise pentru concentrația de radon în aerul atmosferic (exterior) dar putem să luăm ca referință limitele maxime pentru persoane din populație, la descendenții radonului, stabilite prin normele CNCAN – NMR-01:

- 110 Bq/m<sup>3</sup> - pentru expunerea persoanelor din populație la limita zonei controlate – factor de echilibru 0,4;
- 55 Bq/m<sup>3</sup> - pentru persoanele din populație care ar putea inhala accidental aerul perimetrul minier – factor de echilibru 1.

Măsurătorile efectuate (Radon cu factor de echilibru 0,4) au pus în evidență concentrații situate sub valorile mai sus amintite.

**TABELUL 6**  
**Determinarea concentrației de radon din aer**

<b>LOCATIA DE MĂSURARE</b>	<b>Punct de masurare</b>	<b>DENUMIRE PUNCT DE MĂSURARE</b>	<b>CONCENTRAȚIA DE RADON Bq/m<sup>3</sup></b>
Grădina Zoologică	1	Stejar	22,1
	2	Jugastru (țarc reni)	22,0
	3	Căprioara	11,1
Restaurant Tântaru	4	Ulm	11,1
Muzeul satului	5	Paltin de munte	SLD
Parcul Coronini	6	Tei	SLD
Grădina Botanică	7	Oțetar	SLD

### 2.2.3.3. Radioactivitatea vegetației

Analiza probelor de vegetatie a fost efectuată în laboratoarele Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive București.

Probele de vegetație au fost analizate pentru uraniu și calculată concentrația de radium la echilibru, iar rezultatele sunt prezentate în Tabelul 7:

**TABELUL 7**  
**Nivelul de radioactivitate al probelor de vegetație**

<b>Nr. proba</b>	<b>Locul recoltării/specia arbore/punct de colectare</b>	<b>U<sub>nat</sub> mg/kg</b>	<b>Ra<sup>226</sup> Bq/g</b>
1	Grădina Zoologică / stejar / coroană	3,5	0,0440
2	Grădina Zoologică / stejar / sol	6,4	0,0800
3	Grădina Zoologică / jugastru / coroana	23	0,2880
4	Grădina Zoologică / jugastru / sol	22	0,2750
5	Grădina Zoologică / nuc american / coroană	0,5	0,0060
6	Grădina Zoologică / nuc american / sol	8,9	0,1110
7	Țânțaru/ ulm / coroană	1,8	0,0230
8	Țânțaru/ ulm / sol	26	0,3250
9	Țânțaru/ stejar / coroană	11,6	0,1450
10	Țânțaru / stejar / sol	17,7	0,2210
11	Țânțaru / jugastru / coroană	0,5	0,0060
12	Țânțaru/ jugastru / sol	22	0,2750
13	Muzeul Satului/ paltin de munte / coroană	2,5	0,0310
14	Muzeul Satului/ paltin de munte / sol	1,5	0,0190
15	Muzeul Satului /stejar / coroană	31	0,3880
16	Muzeul Satului/ stejar - sol	0,7	0,0090
17	Muzeul Satului jugastru / coroană	2,1	0,0260
18	Muzeul Satului/ jugastru / sol	5,6	0,0700



19	Parc Coronini / tei / coroană	4,8	0,0600
20	Parc Coronini/ tei / sol	12,3	0,1540
21	Parc Coronini/ castan / coroană	1,3	0,0160
22	Parc Coronini/ castan/ sol	17	0,2130
23	Parc Coronini / oțetar / coroană	0,3	0,0040
24	Parc Coronini /oțetar /sol	2,1	0,0260
25	Grădina Botanică /oțetar / coroană	3,4	0,0430
26	Grădina Botanică /oțetar / sol	1,2	0,0150
27	Grădina Botanică /castan / coroană	6	0,0750
28	Grădina Botanică /castan / sol	3	0,0380
29	Grădina Botanică / tei / coroană	2,6	0,0330
30	Grădina Botanică / tei / sol	3,5	0,0440
31	Piața Bălcescu / coroană	29	0,3630

Nivelul concentrațiilor radionuclizilor determinat în probele de vegetație se încadrează în plaja normală de valori caracteristică acestui tip de material.

În situația în care vegetația respectivă ar fi fost consumată de animale, pe lanțul trofic, ar fi trebuit calculată doza efectivă suplimentară pe care populația ar fi preluat-o prin ingerare indirectă (iradiere indirectă) a laptelui și cărnii.

Deoarece nu aceasta este situația de față, nu se justifică un astfel de calcul.

#### 2.2.3.4. Radioactivitatea apei

Măsurătorile efectuate au condus la concluzia că valorile dozei efective anuale pe cale osmotică se situează mult sub 0,1 mSv/an. Pentru elementele radioactive Legea 458/2008 nu prinde limite maxime admise, însă introduce noțiunea de „ doză efectivă totală de referință” = 0,1 mSv/an pentru un consum anual de 730 l apă. Nu se iau în calculul dozei,  $K^{40}$ , radonul și descendenții acestuia. Dozele efective prin ingerare de apă de băut (calea acvatică) sunt calculate presupunând că o persoană din comunitate ar consuma ca apă de băut – apa de ploaie, 365 zile/an câte 2 l/zi.

Dozele efective prin ingerare indirectă, prin transfer al radionuclizilor din apă s-au calculat în scopul determinării dozei efective suplimentare care în cazul Timișoarei este nesemnificativă.

În cazul apelor meteorice, măsurătorile au constatat o creștere a radioactivității, comparativ cu cele subterane sau de suprafață, ceea ce denotă că, din praful atmosferic, o parte din elementele radioactive se pot regăsi în apele de ploaie ce ajung pe pământ în anumite perioade de timp.

Majoritatea valorii dozelor efective determinate pentru probele de apă meteorică depășesc valoarea maximă admisă pentru apă potabilă.

Deoarece valorile dozelor efective determinate pentru probele de apă meteorică depășesc valoarea maximă admisă pentru apă potabilă, se impune monitorizarea apei meteorice în scopul certificării valorilor determinate și construirea hărților pe radioelemente și doze.

**TABELUL 8**

**Determinarea dozei efective totale pentru probele de apa meteorică**

Cod probă	Adresa probei	Conc. uraniu mg / l	C <sub>r,uraniu</sub> Bq / l	E <sub>u</sub> <sup>a</sup> mSv / an	C <sub>r,radu</sub> Bq / l	E <sub>r</sub> <sup>a</sup> mSv / an	E <sub>t</sub> <sup>a</sup> mSv / an
41	Brancoveanu	0,0200	0,5070	0,0167	0,2500	0,3130	<b>0,3297</b>
42	Demetriade	0,0100	0,2535	0,0083	0,1250	0,1560	<b>0,1643</b>
43	Piața V. Economu	0,0200	0,5070	0,0167	0,2500	0,3130	<b>0,3297</b>
44	Calea Buziașului	0,0048	0,1217	0,0040	0,0600	0,0750	0,0790
45	Bulevardul 16 Decembrie 1989	0,0078	0,1977	0,0065	0,0980	0,1230	<b>0,1295</b>
46	Calea Aradului	0,0082	0,2078	0,0068	0,1030	0,1290	<b>0,1358</b>
47	Iuliu Maniu	0,0032	0,0811	0,0027	0,0400	0,0500	0,0527
48	Mehala	0,0048	0,1217	0,0040	0,0600	0,0750	0,0790
49	Calea Șagului	0,0200	0,5070	0,0167	0,2500	0,3130	<b>0,3297</b>
50	Parcul Coronini	0,0018	0,0456	0,0015	0,0230	0,0290	0,0305
51	Parcul Copiilor	0,0100	0,2535	0,0083	0,1250	0,1560	<b>0,1643</b>
	<b>Valoare maxima</b>	<b>admisa</b>					<b>0,1</b>

Apele de suprafață au fost identificate printr-un număr de 9 bălți/lacuri. Localizarea punctelor de recoltare a fost următoarea: Balta Sulina, Str. Lacului , SC Azur SA – în incintă, Lamaltel, Str. Torac, Muzeul Satului – incintă, Str. Pădurea Verde, hotel Aurora – incintă.

Prelevarea probelor de apă de suprafață s-a efectuat în luna octombrie 2009, analizându-se concentrațiile de uraniu și radu. Determinarea conținutului de uraniu s-a efectuat în colaborare cu INCDMRR – București și a utilizat ca metodă de analiză, metoda colorimetrică, cf. STAS 12849/1 – 90. Limita de detecție pentru acest element este de 0,0024 mg/l. Radiul s-a determinat la echilibru cu uraniu.

**TABELUL 9**

**Determinarea dozei efective totale pentru probele de apa de suprafață**

Cod probă	Adresa probei	Conc. uraniu mg / l	C <sub>r,uraniu</sub> Bq / l	E <sub>u</sub> <sup>a</sup> mSv / an	C <sub>r,radu</sub> Bq / l	E <sub>r</sub> <sup>a</sup> mSv/a n	E <sub>t</sub> <sup>a</sup> mSv/ an
32	Balta Sulina	0,0060	0,1521	0,0050	0,0750	0,0940	0,0990
33	Str. Lacului	0,0016	0,0405	0,0013	0,0200	0,0250	0,0263
34	SC Azur SA – incintă	0,0066	0,1673	0,0055	0,0830	0,1040	<b>0,1095</b>
35	UMT – incintă	0,0074	0,1876	0,0062	0,0930	0,1160	<b>0,1220</b>
36	Str. Lamaltel	0,0052	0,1318	0,0043	0,0650	0,0810	0,0853
37	Str. Toroc	0,0062	0,1572	0,0052	0,0780	0,0980	<b>0,1032</b>
38	Muzeul Satului – incintă	0,0152	0,3853	0,0127	0,1900	0,2380	<b>0,2507</b>
39	Str. Pădurea Verde	0,0052	0,1318	0,0043	0,0650	0,0810	0,0853
40	Hotel Aurora – incintă	0,0034	0,0862	0,0028	0,0430	0,0540	0,0568
	<b>Valoare maxima</b>	<b>admisa</b>					<b>0,1</b>

Valorile dozelor efective determinate pentru probele de apă de suprafață de la SC Azur SA – incintă, UMT – incintă, Str. Torac, Muzeul Satului – incintă, depășesc valoarea maximă admisă pentru apa potabilă, impunându-se monitorizarea apei de suprafață pentru locațiile specificate în scopul certificării valorilor determinate.

#### 2.2.4. Clima

Timișoara se încadrează în climatul temperat continental moderat, caracteristic părții de sud-est a depresiunii Panonice, cu unele influențe submediteraneene (variante adriatică). Trăsăturile sale generale sunt marcate de diversitatea și neregularitatea proceselor atmosferice. Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative.

În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig. Din septembrie până în februarie se manifestă frecvente pătrunderi ale maselor de aer polar continental, venind dinspre est. Cu toate acestea, în Banat se resimte puternic și influența ciclonilor și maselor de aer cald dinspre Marea Adriatică și Marea Mediterană, care iarna generează dezgheț complet, iar vara impun perioade de căldură înăbușitoare.

Temperatura medie anuală este de 10,6°C, luna cea mai caldă fiind iulie (21,1°C), rezultând o amplitudine termică medie de 22,7°C, sub cea a Câmpiei Române, ceea ce atestă influența benefică a maselor de aer oceanic. Din punct de vedere practic, numărul zilelor cu temperaturi favorabile dezvoltării optime a culturilor, adică cele care au medii de peste 15°C, este de 143/an, cuprinse între 7 mai și 26 septembrie.

Temperatura activă, însumând 2761°C, asigură condiții foarte bune pentru maturizarea plantelor de cultură, inclusiv a unora de proveniență mediteraneană.

În perioada propice culturilor agricole, cad aproape 80% din precipitații, ceea ce constituie o condiție favorabilă dezvoltării plantelor de cultură autohtone. Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține. Urmare a poziției sale în câmp deschis, dar situat la distanțe nu prea mari de masivele carpatice și de principalele culoare de vale care le separă în această parte de țară (culoarul Timiș-Cerna, valea Mureșului etc.), Timișoara suportă, din direcția nord-vest și vest, o mișcare a maselor de aer puțin diferită de circulația generală a aerului deasupra părții de vest a României.

Canalizările locale ale circulației aerului și echilibrele instabile dintre centrul baricic impun o mare variabilitate a frecvenței vânturilor pe principalele direcții. Cele mai frecvente sunt vânturile de nord-vest (13%) și cele de vest (9,8%), reflex al activității anticiclonului Azorelor, cu extensiune maximă în lunile de vară. În aprilie-mai, o frecvență mare o au și vânturile de sud (8,4% din total). Celelalte direcții înregistrează frecvențe reduse.

Ca intensitate, vânturile ating uneori gradul 10 (scara Beaufort), furtunile cu caracter ciclonal venind totdeauna dinspre vest, sud-vest (1929, 1942, 1960, 1969, 1994). Distribuția vânturilor dominante afectează, într-o anumită măsură, calitatea aerului orașului Timișoara, ca urmare a faptului că sunt antrenați poluanții emanați de unitățile industriale de pe platformele din vestul și sudul localității, stagnarea acestora deasupra fiind facilitată atât de morfologia de ansamblu a vetrei, cu aspect de cuvetă, cât și de ponderea mare a calmului atmosferic (45,9%).

Particularitățile microclimatice ale Timișoarei sunt determinate de poziția sa geografică, astfel că aceasta se caracterizează printr-o climă temperat continentală moderată, cu ierni mai scurte și mai blânde, aflându-se frecvent sub influența activității ciclonilor și a maselor de aer ce traversează Marea Mediteraneană și Adriatică. Trăsăturile sale generale sunt marcate de diversitatea și neregularitatea proceselor atmosferice.

Masele de aer dominante în timpul primăverii și verii sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic, mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

Din septembrie până în februarie se manifestă frecvent pătrunderi ale maselor de aer polar continental venind dinspre est. Aflându-se frecvent sub influența maselor de aer

maritim din nord – vest, Timișoara primește o cantitate de precipitații mai mare decât orașele din Câmpia Română sau cele din Câmpia de Vest. Media multianuală de 600,4 mm este realizată în bună parte ca urmare a precipitațiilor căzute în lunile mai, iunie, iulie (196,8 mm, 32,8% din total) și a celor din noiembrie, decembrie (101,9 mm, 17%) când se înregistrează un maxim secundar sub influența maselor de aer submediteraneene.

Intervalul 1 martie – 31 octombrie este perioada propice proceselor de fotosinteză și cad 371,8 mm (61,9%) precipitații.

Regimul precipitațiilor are un caracter oscilant, cu ani în care media precipitațiilor depășesc 700 mm, (Exemplu: anul agricol 1998 – 1999 cu 785,2 mm și ani cu precipitații sub 450 mm -specifice zonelor de antestepă și stepă (Exemplu: 412,5 mm în anul agricol 1999 – 2000).

**Ca urmare a schimbărilor climatice globale, în intervalul 1992 – 2002 se înregistrează un deficit de precipitații de 14,6 mm (față de normală), acesta fiind mai concentrat în perioada rece a anului (-31,9 mm) și în primăvară (-19,0 mm), înregistrându-se până la începerea sezonului estival un deficit de precipitații de 50,9mm.**

**TABELUL 10**  
**Precipitații medii lunare, anuale mm, (din intervalul 1992-2008)**  
**și multianuale mm, (din intervalul 1887-2008) Stația meteorologică TIMIȘOARA**

Anul	lunare												Anuale
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
92--93	31.0	108.6	53.2	33.1	8.1	17.7	52.2	35.5	14.9	49.8	33.8	34.5	472.4
93--94	41.0	23.2	60.8	70.5	33.2	27.7	22.3	59.6	21.9	59.6	25.0	106.4	551.2
94--95	51.3	42.5	14.9	31.2	57.8	38.0	22.4	74.5	61.5	135.9	37.0	70.1	637.1
95--96	78.3	35.5	18.7	72.5	31.5	45.0	23.5	36.0	132.5	78.6	34.0	87.5	673.6
96--97	78.7	44.5	79.5	14.0	45.6	27.0	9.0	82.5	51.7	32.7	134.5	90.3	690.0
97--98	18.7	99.4	19.6	65.3	35.9	0.2	4.6	73.3	51.7	66.1	61.5	35.0	531.3
98--99	68.7	82.0	44.0	0.0	8.5	118.0	3.5	57.0	82.5	40.0	245.0	36.0	785.2
99--00	44.0	11.0	81.0	81.0	23.0	5.0	38.0	38.0	17.5	51.0	23.0	0.0	412.5
00--01	27.0	0.0	15.0	37.0	36.0	4.0	58.0	64.0	18.0	121.0	95.0	23.0	615.5
01--02	144.5	18.0	70.5	58.0	8.7	10.5	7.6	47.1	53.1	74.8	62.2	98.6	653,3
02--03	48.2	52.6	42.7	66.7	47.7	69.0	26.7	10.2	46.3	51.4	80.5	55.4	597,4
03-04	66.3	113.2	31.3	22,5	60,0	40,3	18,0	59,1	66,2	34,8	45,2	76,9	633.8
04-05	55.6	62.8	127	60.8	32.3	67.8	45.5	154,4	49.8	35.1	45.2	142,4	878.7
05--06	84.6	25,6	20.4	88.2	30,3	41,7	49,3	78,8	50,2	87,8	50,4	98,0	705,2
06--07	24.6	17,4	31,3	21,3	26,0	92,0	57,0	4,0	68,0	65,0	46,4	65,0	518,0
07-08	62,1	53,0	86,0	23,0	45,7	22,6	78,4	59,1	58,0	172,0	45,5	24,8	730.2
normala	45,2	52,0	49,3	48,3	39,9	36,8	38,7	50,8	70,0	82,9	59,6	49,7	623,2

**TABELUL 11**  
**Abateri**

Anul	lunare												Anuale
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
92-93	-14.2	+56.6	+3.9	-15.2	-31.8	-19.1	+13.5	-15.3	-55.1	+33.1	-25.8	-15.2	-150.8
93-94	-4.2	-28.8	+11.5	+22.2	-6.7	-9.1	-16.4	+8.8	-48.1	-23.3	-34.6	+56.7	-72
94-95	+6.1	-9.5	-34.4	-17.1	+17.9	+1.2	-16.3	+23.7	-8.5	+53	-22.6	+20.4	+13.9
95-96	+33.1	-16.5	+30.6	+24.2	-8.4	+8.2	-15.2	-14.8	+62.5	-4.3	-22.9	+37.8	+50.4
96-97	+33.5	-7.5	+30.2	-34.3	+5.7	-9.8	-29.7	+31.7	+8.6	-50.2	+74.9	+40.6	+66.8
97-98	-26.5	+47.4	-29.7	+17	-4	-36.6	-34.1	-22.5	+8.6	-16.8	+1.9	-14.7	-91.9
98-99	+23.5	+30	-5.3	-48.3	-31.4	-81.2	-35.2	+6.2	+12.5	-42.9	-185.4	-13.7	+162
99-00	-1.2	-41	+31.7	-32.7	-16.9	-31.8	-0.7	-12.8	-52.5	-31.9	-36.6	-49.7	-210.7
00-01	-18.2	-52	-34.3	-11.3	-3.9	-32.8	-19.3	+7.2	-52	+38.1	+35.4	-26.7	-7.7
01-02	+99.3	-34	+21.2	+9.7	-31.2	-26.3	-31.1	-3.7	-16.9	+8.1	+2.6	+48.9	+30.1
02-03	+3	+0.6	-6.6	+18.4	+7.8	+32.2	-12	-40.6	-23.7	-31.5	+20.9	-5.7	-25.8
03-04	+21.1	+61.2	-18	-25.8	+20.1	+3.5	-20.7	+8.3	-3.8	-48.1	-14.4	+27.2	+10.6
04-05	+10.4	+10.8	+77.7	+12.5	-7.6	+31	+6.8	+103.6	-20.2	-47.8	-14.4	+92.7	+255.5
05-07	-24,0	-27,0	-28,3	+40,7	-9,9	+5,2	+10,3	+27,2	-19,8	+4,9	-9,2	+48,3	+18,4
06-07	-20,2	-35,0	-18,3	-27,3	-13,9	+55,2	-18,3	-46,8	-2,0	-17,9	-13,2	+15,3	-105,8
07-08	+16,9	+ 1,0	+36,7	-25,3	+5,8	-14,2	+39,7	+ 8,3	-12,0	+89,1	-14,1	-24,9	+107

**Efectul negativ al schimbărilor climatice este amplificat de specificul mediului urban**, respectiv precipitațiile din oraș sunt în cantități mai mici, colectate și evacuate prin sistemul de canalizare, se evaporă ușor din cauza temperaturii mai mari din oraș, ceea ce conduce la aspectul secetos, deșertic al regimului hidric, aerul devenind uscat, umiditatea relativă înregistrând valori scăzute, uneori sub 50%, ceea ce induce starea de stres și disconfort atât oamenilor cât și animalelor și plantelor.

**Regimul termic.** Temperatura medie multianuală înregistrează valori de 10,8°C, luna cea mai caldă fiind iulie (21,5°C), iar cea mai rece ianuarie (-1,5°C), rezultând o amplitudine de 23°C. Pentru intervalul 1992 – 2002 temperatura medie anuală înregistrează o valoare de 11,2°C, iar în ianuarie -0,4°C, rezultând o amplitudine de 22,5°C.

**TABELUL 12**  
**Temperaturi medii lunare, anuale mm, (din intervalul 1992-2008)**  
**și multianuale mm, (din intervalul 1887-2008) Stația meteorologică TIMIȘOARA**

Anul	lunare												Anuale
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
92-93	16.6	11.5	6.6	-0.2	-1.0	-2.9	3.4	10.9	18.8	20.5	21.4	21.9	10.6
93-94	15.7	13.1	3.2	3.9	2.7	2.5	8.3	12.0	16.9	20.1	23.8	22.9	12.0
94-95	20,2	10,1	5,7	1,6	-0,9	5,3	5,8	10,8	15,7	19,2	23,6	20,5	11,4
95-96	16,4	11,3	5,7	1,4	-0,9	-2,0	2,0	12,0	18,5	20,7	20,6	21,1	10,5
96-97	11,2	10,9	7,8	0,9	-0,4	2,3	4,5	7,6	17,1	20,4	20,9	24,9	10,6
97-98	16,7	8,1	6,6	3,0	2,1	4,1	3,5	12,8	15,9	21,1	21,8	21,2	11,4
98-99	15,9	12,5	3,9	-3,5	0,0	0,8	7,0	17,0	16,3	20,5	22,3	21,3	11,1
99-00	14,4	11,0	3,7	1,0	-2,8	2,8	5,7	14,8	18,7	21,7	22,0	24,8	11,4
00-01	15,1	13,2	5,1	0,5	-2,3	3,3	10,7	9,4	17,8	18,8	22,2	22,9	11,4
01-02	15,1	13,3	3,5	-3,3	-0,8	5,6	8,3	14,1	19,4	21,5	22,4	20,3	11,6
02-03	15,7	11,4	8,5	3,4	-2,5	-4,7	4,7	10,2	20,1	22,8	24,4	24,1	11,5
03-04	15,8	8,9	7,8	1,9	-2,2	1,5	6,0	12,2	15,2	20,0	22,5	21,2	10,9
04-05	15,8	12,7	6,0	2,4	0,0	-3,3	3,4	11,4	16,8	19,7	22,1	20,3	10,6
05-06	17,5	11,0	5,0	1,3	-2,0	0,0	5,0	12,4	16,2	19,5	23,6	20,1	10,8
06-07	18,0	12,0	6,0	2,0	4,0	6,0	9,0	13,0	18,0	22,5	24,1	22,8	13,1
07-08	14,8	11,0	4,2	0,1	1,8	4,8	8,3	12,9	18,2	22,5	21,9	22,6	11,9
normala	16,9	11,3	6,0	1,3	-1,2	0,6	5,7	11,5	16,7	19,6	21,7	20,8	10,9



**TABELUL 13**

**Abateri**

Anul	lunare												Anuale
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
92-93	-0.3	+0.2	+0.6	-1.5	+0.2	-3.5	-2.3	-0.6	+2.1	+0.9	-0.3	+1.1	-0.3
93-94	-1.2	+1.8	-2.8	+2.6	+3.9	+1.9	+2.6	+0.5	+0.2	+0.5	+2.1	+2.1	+1.1
94-95	-3.3	-1.2	-0.3	+0.3	+0.3	+4.7	+0.1	-0.7	-1	-0.4	+1.9	-0.3	+0.5
95-96	-0.5	0.0	-0.3	+0.1	+0.3	-2.6	-3.7	+0.5	+1.8	+1.1	-1.1	+0.3	-0.4
96-97	-5.7	-0.4	+1.8	-0.4	+0.8	+1.7	-1.2	-3.9	+0.4	+0.8	-0.8	+4.1	-0.3
97-98	-0.2	-3.2	+0.6	+1.7	+3.3	+3.5	-2.2	+1.3	-0.8	+1.5	+0.1	+0.4	+0.5
98-99	-1	+1.2	-2.1	-4.8	+1.2	+0.2	+1.3	+5.5	-0.4	+0.9	+0.6	+0.5	+0.2
99-00	-2.5	-0.3	-2.3	-0.3	-1.6	+2.2	0.0	+3.3	+2.0	+2.1	+0.3	+4.0	+0.5
00-01	-1.8	+1.9	-0.9	-0.8	-1.1	+2.7	+5	-2.1	+1.1	-0.8	+0.5	+2.1	+0.5
01-02	-1.8	+2.0	-2.5	-4.6	+0.4	+5.0	+2.6	+2.6	+2.7	+1.9	+0.7	-0.5	+0.7
02-03	-1.2	+0.1	+2.5	+2.1	-1.3	-5.3	-1	-1.3	+3.4	+3.2	+2.7	+3.3	+0.6
03-04	-1.1	-2.4	+1.8	+0.6	-1.0	+0.9	+0.3	+0.7	-1.5	+0.4	+0.8	+0.4	0.0
04-05	-1.1	+1.6	0.0	+1.1	+1.2	-3.9	-2.3	-0.1	+0.1	+0.1	0.4	-0.5	-0.3
05-06	+0,6	-0,3	-1,0	0,0	-0,8	-0,6	-0,7	+0,9	-0,5	-0,1	+1,9	-0,7	-0,1
06-07	+1,1	+1,0	0,0	+0,7	+5,2	+5,4	+3,3	+1,5	+1,3	+2,9	+2,4	+2,0	+2,2
07-08	-1,8	-0,3	-1,8	-1,2	+3,0	+4,2	+2,6	+1,4	+1,5	+2,9	+0,2	+1,8	+1,0

Față de aceste temperaturi, înregistrate la Stația meteorologică Timișoara situată la periferia orașului, în interiorul orașului temperaturile înregistrează valori ceva mai ridicate, temperatura medie anuală fiind mai ridicată cu 0,5–2 °C în zona centrală, clădirile înalte, blocurile (construite îndeosebi în perioada 1970 – 1990) fiind adevărate oglinzi ce reflectă înspre sol o parte din razele solare și transformă străzile seara în adevărate cuptoare, fierbinți (D. Borza și colab., 2001).

**Ca urmare a situației sale în câmp deschis**, dar la distanțe nu prea mari de masivele carpatice din vestul țării (Munții Semenic, Muntele Mic, Munții Poiana Ruscăi, Munții Zarandului), dar și de principalele culoare care le separă (Culoarul Timiș Cerna și Culoarul Mureșului), Timișoara este supusă, din direcția nord – vest și vest unei circulații a maselor de aer puțin diferită față de circulația generală a aerului de deasupra părții de vest a României. Astfel, specificul local al circulației aerului și echilibrele instabile dintre centrii barici impun o mare variabilitate a frecvenței vânturilor din nord – vest (13%) și din vest (9%), cu o extensie maximă în lunile de vară. În lunile de primăvară (aprilie – mai), o frecvență mare o au vânturile din sud (8,4%), celelalte direcții înregistrând frecvențe reduse.

**Distribuția vânturilor dominante afectează într-o anumită măsură calitatea aerului, ca urmare a faptului că sunt antrenati diferiți poluanți emanați de unitățile industriale de pe platformele din sud și vest, de traficul auto intens etc. stagnarea acestora deasupra Timișoarei fiind facilitată, atât de geomorfologia de ansamblu a zonei, cât și de ponderea ridicată a calmului atmosferic (45,9%).**

Astfel, aerul din oraș este poluat de numeroase particule aflate în suspensie, produse de către activitatea industrială, traficul rutier, diverse activități cotidiene. Aceste particule sunt: toxice (metale grele), caustice (clorfluorurații), cancerigene (carburi rezultate din combustii incomplete), alergene (polen, praf) etc., particule ce sunt nocive pentru toate organismele vii. De asemenea, atmosfera urbană este contaminată cu diverse gaze toxice provenite, fie de la cazanele de abur (Colterm), cu referire la emisiile de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, fie de la automobile (un

automobil degajând în medie 2-4 g oxizi de azot pe parcursul unui kilometru - D. Borza și colab., 2001).

#### 2.2.4.1. Încadrarea în Hardiness Zone și adaptarea plantelor exotice în Timișoara

Zona cu climă temperată este cuprinsă între 30°–60° latitudine nordică și sudică și se împarte la rândul ei în:

- zona cu climă temperat oceanică, între 40°–60° latitudine N și S, caracterizată prin patru anotimpuri blânde, multe ploi și dominată de vânturile de vest;

- zona cu climă temperat continentală, între 40°–60° latitudine N și S, caracterizată prin patru anotimpuri, cu veri foarte calde și secetoase și ierni friguroase cu multă zapadă, precum în țara noastră;

- zona subtropicală mediteraneană, între 30°–40° latitudine N și S, caracterizată prin patru anotimpuri blânde, cu veri secetoase și calde și ierni blânde, fără îngheț.

În sud-vestul țării, în Câmpia și Dealurile Banatului, sub influența maselor de aer submediteraneene, cele mai abundente precipitații maxime în 24 ore cad în timpul verii (Timișoara 100 mm în iunie) sau la începutul toamnei (Lugoj 90,2 mm, Caransebeș 127 mm în septembrie).

Regiunile de câmpie ale țării se deosebesc între ele printr-o durată caracteristică a strălucirii Soarelui determinată de condițiile specifice de circulație a maselor de aer – 2000-2150 ore în Câmpia de Vest.

Partea vestică și de est a Câmpiei Române, centrul și sudul Dobrogei și cea mai mare parte a Deltei Dunării se caracterizează prin viteze maxime anuale ale vântului cuprinse între 20 și 30 m/s. Aceleași viteze se înregistrează și în cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, în centrul și nordul Câmpiei de Vest.

Între extremitatea vestică și cea estică a teritoriului național diferența termică se reduce la un grad (10°C în vest, 9°C în est) în schimb diferențierile în privința precipitațiilor sunt mai importante (circa 600 mm pe an în vest și sub 400 mm pe an în est).

Relieful țării are un rol esențial în delimitarea zonelor și etajelor climatice. Munții Carpați formează o barieră care separă climatele continentale aspre din est de cele din vest de tip Oceanic și adriatic.

**Sectorul mediteranean (submediteranean)** este caracterizat prin ierni călduțe și umede, și veri fierbinți și uscate, acesta afectează Banatul și Oltenia (adică, unitățile Câmpia și Dealurile de Vest – partea sudică, Munții Banatului, Grupa Retezat – Godeanu, Podișul Mehedinți și Câmpia Olteniei), având o **binefăcătoare influență a climei blânde din jurul acesteia (influențe submediteraneene)**.

Pentru a ne explica reacțiile păsărilor (în ceea ce privește migrarea), a speciilor de plante (în ceea ce privește reacția plantelor în perioada rece) etc., s-au conceput mai multe tipuri de hărți:

**Clasificarea biogeografică a vegetației pe harta lumii (The Classification of Biogeographical Biomass of the World Map)**, bazată în principal pe date geografice și vegetație și propusă de către Udvardy (1975) având ca unități de clasificare „bionii”;

**Ecoregiunile continentelor (The Ecoregions of the Continents. Map)** descrisă de către Bailey (1989) prezintă distribuția ecosistemelor la scară regională bazată pe climă și vegetație și divizează globul în patru domenii mari: polar, temperat umed, temperat uscat și tropical umed și în subunități (divizii, provincii);

**Harta mondială a ecosistemelor majore (Major World Ecosystems Map)** este o hartă ecologică globală ce prezintă ecosistemele primare din lume (Olson et al., 1983);

**Harta de clasificare a zonală a potențialului de viață (The Holdridge Life Zone Classification Map)** este o schemă de previziune a potențialului vegetației pe baza efectelor temperaturii, ale ploilor și ale evapotranspirației (Holdridge, 1967);

Și nu în ultimul rând **Hardiness Zone**.

**Zonele “hardiness”, subcategoriile ale “Zonării Verticale”, sunt, din punct de vedere geografic, definite ca areale în care categoriile specifice de plante sunt capabile să trăiască datorită condițiilor climatice, inclusiv temperatura minimă din zona respectivă.**

Prima zonare, 1960, a fost elaborată de United States Department of Agriculture (USDA), fiind adaptată de către Heinz și Schreiber pentru Europa.

Europa Centrală este amplasată în zonele 5-6-7-8, dar fiecare zonă este împărțită în două subzone: A și B.

De exemplu, o plantă menționată ca făcând parte din “zona 10” înseamnă că ea rezistă la un minim de temperatură de  $-1^{\circ}\text{C}$ , pe când una din “zona 9” rezistă la un minim de temperatură de  $-7^{\circ}\text{C}$ .

De asemenea multe specii de plante, din zone mai calde, pot supraviețui în unele zone dar nu înfloresc, datorită lipsei temperaturilor scăzute în timpul iernii, pentru a se produce vernalizarea sau nu se acumulează suma gradelor de temperatură necesare în perioada de vegetație.

O plantă supraviețuiește în mod satisfăcător în 5 sau mai multe zone. De exemplu o plantă din zona 3 va trăi fără mari dificultăți în zonele 4, 5, 6, 7 și 8 (posibil chiar în zonele 9 și 10), dar nu va supraviețui în zona 2.

Zonele “hardiness” ne dau informații despre temperaturile minime din timpul iernii, știind astfel ce specii de plante putem alege să le plantăm în exterior și care în interior.

Zonele “hardiness” sunt o adevărată sursă de informații corelate cu alte date, privind originea speciilor de plante, cum sunt: asigurarea unei anumite umidități atmosferice, necesitatea umbririi sau a plântării în plin soare, distribuția cantităților de precipitații pe parcursul anului, cerințe care se pot asigura artificial prin irigații. Corelând aceste informații cu diferite studii de cercetare asupra zonei luate în studiu, cu experiența producătorilor de material dendrologic de-a lungul timpului și cu ultimele observații privind schimbările climatice ne ajută în alegerea materialului dendrologic dorit a se planta, asigurând astfel, toate cerințele speciilor alese.

Dovezi concrete din spațiile verzi ale Timișoarei atât pe domeniul public cât și în grădinile particulare sunt existența de peste 100 de ani a unor specii de arbori și arbuști cu originea în zonele 8 și chiar 9.

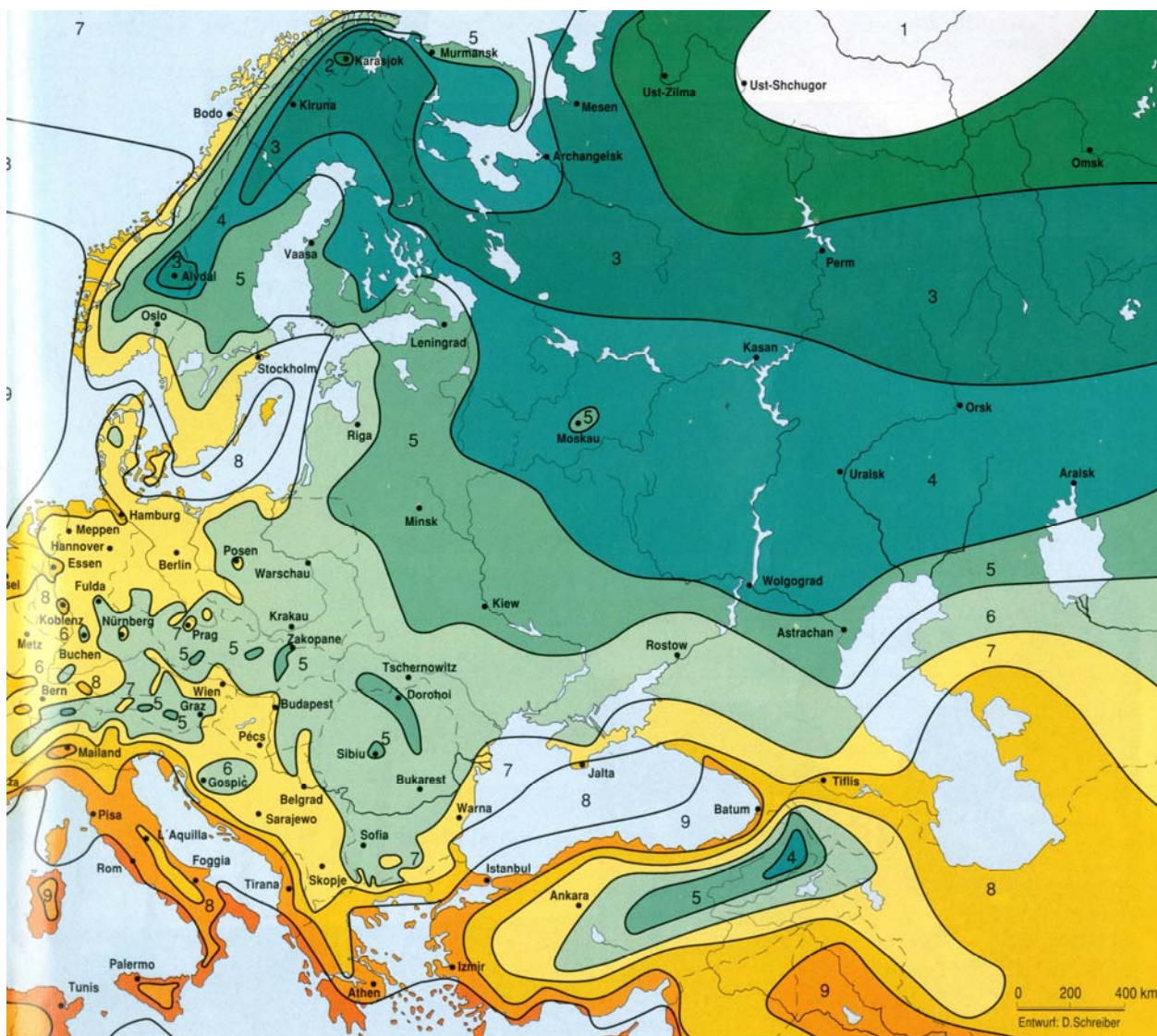
Una din speciile care a dus renumele Timișoarei peste hotare, devenind exportator principal cu produse de patiserie pe bază de smochine pentru Viena, este *Ficus carica*. El este originar din sub-zona 8A și cultivat în Timișoara de mai mult de 400 de ani. În perioada interbelică Timișoara făcea export cu produse de patiserie cu smochine în Viena, cea mai mare parte din smochinele utilizate fiind din producția proprie a localnicilor.

O altă specie exotică, ce s-a adaptat climatului Timișoarei și chiar fructifică, este rodia (*Punica granatum*), originară din sub-zona 8B.

Timișorenii, au preluat de la austro-ungari dragostea de frumos, de a-și amenaja grădinile individuale ca mici colecții dendrologice. Întâlnești la tot pasul grădini în care te poți minuna că trăiesc magnolii cu frunze persistente, banani, kiwi și alte curiozități cu care suntem obișnuiți să le vedem doar în țări exotice.

Mai jos redăm un tabel cu specii din zone mai calde decât în Timișoara, care s-au adaptat și ne bucură ochii și sufletul în fiecare zi. **Punctăm, încă o dată, că Timișoara este**

încadrată (conform Hardiness map) în sub-zona 7A, iar cu schimbările climatice resimțite în ultimii ani, poate fi încadrată chiar într-o zonă mai caldă:



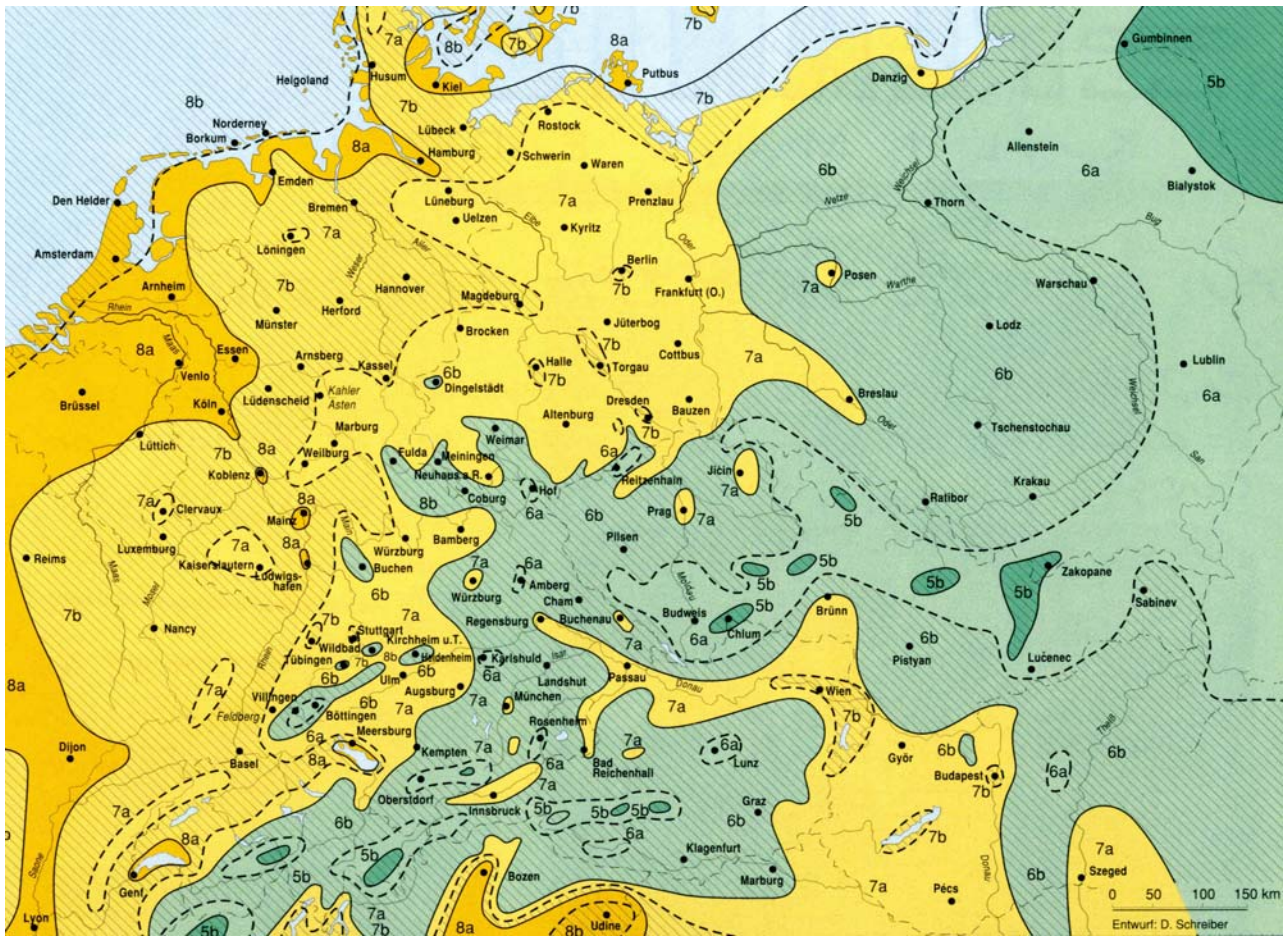
#### Hardiness zones for plants in Europe

Annual minimum temperature in °C

Zone	°C
1	< -45,5
2	-45,50 / -40,1
3	-40,00 / -34,50
4	-34,40 / -28,90
5	-28,80 / -23,40
6	-23,30 / -17,80
7	-17,70 / -12,30
8	-12,20 / -6,70
9	-6,60 / -1,20
10	-1,10 / +4,40
11	> +4,40








Harta “Hardiness” și influența climatului submediteranean asupra Timișoarei





### Hardiness sub-zone

Annual minimum temperature in °C

Sub-zone	°C
 <b>5B</b>	<b>-26,00 / -23,40</b>
 <b>6A</b>	<b>-23,30 / -20,60</b>
 <b>6B</b>	<b>-20,50 / -17,80</b>
 <b>7A</b>	<b>-17,70 / -15,00</b>
 <b>7B</b>	<b>-14,90 / -12,30</b>
 <b>8A</b>	<b>-12,20 / -9,50</b>
 <b>8B</b>	<b>-9,40 / -6,70</b>

Sub-zonele Hardiness – influența climatului submediteranean și încadrarea Timișoarei în sub-zona 7A.



**TABELUL 14**  
**Specii de plante exotice adaptate în Timișoara**

Denumirea științifică și populară	Sub-zona	Temperaturi minime
<i>Actinidia arguta</i> – kiwi	5B	-26,00 / -23,40°C
<i>Actinidia kolomikta</i>	5B	-26,00 / -23,40°C
<i>Actinidia chinensis</i>	6B	-20,50 / -17,80°C
<i>Albizzia julibrissin</i> – arborele de mătase	6B	-20,50 / -17,80°C
<i>Aucuba japonica</i>	8A	-12,20 / -9,50°C
<i>Arbutus unedo</i>	8B	-9,40 / -6,70°C
<i>Camelia japonica</i> – camelie	8B	-9,40 / -6,70°C
<i>Callistemon laevis</i>	9	-6,60 / -1,20°C
<i>Cedrus atlantica Glauca</i> – cedru	7A	-17,70 / -15,00°C
<i>Clematis</i> sp. - clematită	8	-12,20 / -6,70°C
<i>Clerodendrum trichotomum</i>	7A	-17,70 / -15,00°C
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	7A	-17,70 / -15,00°C
<i>Cupressus arizonica</i>	8	-12,20 / -6,70°C
<i>Cupressus sempervirens</i>	8	-12,20 / -6,70°C
<i>Eucaliptus gunni</i> – eucalipt	8B	-9,40 / -6,70°C
<i>Jasminum nudiflorum</i> – iasomie de iarnă	7A	-17,70 / -15,00°C
<i>Koelreuteria paniculata</i> – clocoțiș chinezesc	7A	-17,70 / -15,00°C
<i>Lagerstroemia indica</i> – liliac de vară	9	-6,60 / -1,20°C
<i>Lavandula angustifolia</i> – levănțică, lavandă	7A	-17,70 / -15,00°C
<i>Liquidambar styraciflua</i> – arborele de ambră	6A	-23,30 / -20,60°C
<i>Liriodendron tulipifera</i> – arborele de lalele	6A	-23,30 / -20,60°C
<i>Lonicera</i> sp. – caprifoi, mâna Maicii Domnului	7A	-17,70 / -15,00°C
<i>Magnolia grandiflora</i>	8A	-12,20 / -9,50°C
<i>Morus plataniifolia</i>	7	-17,70 / -12,30°C
<i>Nandina domestica</i>	8A	-12,20 / -9,50°C
<i>Nerium oleander</i> – leandru	8B	-9,40 / -6,70°C
<i>Olea europaea</i> - măslin	9	-6,60 / -1,20°C
<i>Paulownia tomentosa</i>	7B	-14,90 / -12,30°C
<i>Phyllostachys</i> sp. – bambus	6B	-20,50 / -17,80°C
<i>Photinia x fraseri</i>	6A	-23,30 / -20,60°C
<i>Pinus pinea</i>	7B	-14,90 / -12,30°C
<i>Punica granatum</i> - rodiu	8B	-9,40 / -6,70°C
<i>Quercus x turneri</i> Pseudoturneri	7	-17,70 / -12,30°C
<i>Rosmarinus officinalis</i> – rosmarin	9	-6,60 / -1,20°C
<i>Ruscus aculeatus</i> – ghimpe	8B	-9,40 / -6,70°C
<i>Skimmia japonica</i>	7	-17,70 / -12,30°C
<i>Vitex agnus-castus</i>	7B	-14,90 / -12,30°C

### 2.2.5. Flora spontană a Timișoarei

Din punct de vedere geobotanic Timișoara se încadrează în zona pădurilor de șleau de luncă, reprezentate în trecut prin păduri de stejar, distruse în cea mai mare parte prin tăieri pentru obținerea lemnului necesar construirii cetății și a caselor, cât și pentru câștigarea de terenuri cultivabile.

În prezent, cu excepția câtorva areale împădurite cu asociații vegetale alcătuite din *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus foliacea*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna* etc. situate în habitatul de la Pădurea Verde, Timișoara se încadrează în silvostepa antropizată ce caracterizează în bună măsură Câmpia de Vest.

Peisajul este diversificat prin existența unor pâlcuri mici și răzlețe situate pe lângă foste cursuri ale apelor ce șerpuiau în trecut în voie, sau pe lângă fostele căi de acces, alcătuite din: *Salix fragilis*, *Acer tataricum*, *Robinia pseudacacia* și mai rar *Quercus cerris*, *Quercus pedunculiflora*.

Dintre speciile arbustive amintim: păducelul (*Crataegus monogyna*), lemnul câinesc (*Ligustrum vulgare*), cornul (*Cornus mas*), alunul (*Corylus avellana*), socul (*Sambucus nigra*) etc .


Covorul erbaceu din intravilan este reprezentat de specii anuale, bienale și perene: *Achillea millefolium*, *Apera spica-venti*, *Agropyron pectinatum*, *Alopecurus pratensis*, *Amaranthus albus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Arctium lappa*, *Armoracia rusticana*, *Bellis perenis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chamomilla recutita*, *Chelidonium majus*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *Cuscuta epithimum* – plantă parazită, *Datura stramonium*, *Equisetum arvense*, *Erigeron annuus*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia* sp., *Festuca* sp., *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Hyoscyamus niger*, *Lolium* sp., *Malva* sp., *Medicago sativa*, *Papaver* sp., specii ale genului *Plantago*, *Poa* sp., *Polygonum aviculare*, *Rosa canina*, *Solanum nigrum*, *Symphytum officinale*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium* sp., *Urtica dioica*, *Verbascum phlomoides*, *Veronica hederifolia*, *Viola odorata* etc.






În spațiile verzi, ca urmare a lucrărilor de întreținere (prin cosiri repetate din 3 în 3 săptămâni) și amenajare (semănat amestec de gazon sau montat brazde de gazon), speciile dicotiledonate dispar, locul lor fiind luat de Gramineae (*Festuca* sp., *Poa* sp., *Lolium* sp. etc.).







Dintre cele circa 300 specii de trifoi cunoscute pe glob, în țara noastră se află peste 40, iar în Banat mai bine de 30 (*Trifolium dubium*, *Trifolium micranthum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium strepens*, *Trifolium patens*, *Trifolium parviflorum*, *Trifolium angulatum*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium repens*, *Trifolium montanum*, *Trifolium suffocatum*, *Trifolium ornithopodioides*, *Trifolium vesiculosum*, *Trifolium strictum*, *Trifolium resupinatum*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium neglectum*, *Trifolium striatum* etc.), în Timișoara se întâlnesc mai des următoarele specii: *Trifolium dubium*, *Trifolium campestre*, *Trifolium patens*, *Trifolium parviflorum*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium repens*, *Trifolium ornithopodioides* și *Trifolium fragiferum*.

Covorul vegetal erbaceu din Pădurea Verde este formată din speciile: *Anemone ranunculoides* (anemone), *Corydalis cava* (brebenei), *Campanula* sp., *Dactylis polygala* (golomăț), *Erythronium dens-canis*, *Ficaria verna* (sălățica), *Fritillaria meleagris* (lalea pestriță), *Gallium album* (sânziene albe), *Geranium robertianum*, *Geum urbanum* (cerențel), *Hedera helix* (iederă), *Oryzopsis xiresceus*, *Primula vulgaris* (ciuboțica cucului), *Prunela vulgaris*, *Pulmonaria officinalis* (plămânărică) etc.





**TABELUL 15**  
**Flora spontană erbacee a Pădurii Verzi din Timișoarei**

Nr. crt.	Denumire științifică	Denumire populară	Imagine
1.	<i>Anemone ranunculoides</i>		

2.	<i>Corydalis cava</i>	brebenei	
3.	<i>Campanula</i> sp.		
4.	<i>Dactilis polygala</i>	golomăț	
5.	<i>Erythronium dens-canis</i>		
6.	<i>Ficaria verna</i>	sălățica	

7.	<i>Fritillaria meleagris</i>	lalea pestriță	
8.	<i>Gallium album</i>	sânziene albe	
9.	<i>Geranium robertianum</i>	năpraznic	
10.	<i>Geum urbanum</i>	cerențel	
11.	<i>Hedera helix</i>	iederă	
12.	<i>Oryzopsis virescens</i>		



13.	<i>Primula vulgaris</i>	ciuboțica cucului	
14.	<i>Prunela vulgaris</i>		
15.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	plămânărică	
16.	<i>Viola odorata</i>	toporași	

### 2.2.6. Fauna Timișoarei

Fauna Timișoarei cuprinde puține mamifere, reprezentate doar prin câteva insectivore și rozătoare. Păsările sunt, în schimb, numeroase, unele având importanță cinegetică (fazanul).

Fauna (referindu-ne la noile limite ale Timișoarei), deși mai puțin variată față de cea de pădure, prezintă un mai mare număr de specii de interes cinegetic (iepurele, căprioara, prepelița, potârnichea, fazanul, ariciul etc.) și reptile.






În parcurile din Timișoara se întâlnesc arici, cârțițe, brotăcei și o mulțime de păsări. În cimitirele din Calea Sever Bocu sunt prezenți fazani, iar în grădinile particulare din cartierul Dumbrăvița sunt prezenți iepurii de câmp, cârțițe, arici, fazani etc. În parcul din incinta Spitalului CFR, anii trecuți, locuia o familie de dihorni. În cartierele Freidorf și














Fratelia, în multe rânduri, a fost solicitată o societate specializată cu protecția animalelor în vederea colectării șerpilor de casă.

În cadrul faunei piscicole, dominantă este specia crapului, alături de care trăiesc plătica, oblețul, babușca, sebița, știuca, suport natural pentru pescuitul sportiv. Presiunea umană crescândă în spațiul periurban timișorean se resimte negativ asupra fondului faunistic, distrugerea biotopurilor spontane și înlocuirea lor cu culturi afectează, inevitabil, biocenozele.






**TABELUL 16**  
**Fauna Timișoarei**

Nr. crt.	Denumire științifică	Denumire populară	Imagine
1.	<i>Abramis brama</i>	plătică	
2.	<i>Alburnus alburnus</i>	obleț	
1.3.	<i>Capreolus capreolus</i>	căprioară	
4.	<i>Cyprinus carpio</i>	crap	
5.	<i>Erinaceus concolor</i>	arici	

6.	<i>Esox lucius</i>	știuca	
7.	<i>Hyla arborea</i>	brotăcel	
8.	<i>Lacerta chersonensis</i> <i>agilis</i>	șopârlă de câmp	
9.	<i>Lepus europaeus</i>	iepure de câmp	
10.	<i>Meles meles</i>	bursuc	

11.	<i>Micromys pratensis</i>	<i>minutus</i>	șoarecele pitic	
12.	<i>Mustela putorius</i>		dihor de casă	
13.	<i>Natrix natrix natrix</i>		șarpe de casă	
14.	<i>Pelecus cultratus</i>		sebița	
15.	<i>Pitymis subteraneus</i>		șoarecele subpământean	
16.	<i>Rana arvalis</i>		broască de mlaștină	



17.	<i>Rutilus rutilus</i>	babușcă	
18.	<i>Sciurus carolinensis</i>	veveriță	
19.	<i>Talpa europaea</i>	cârțiță	
20.	<i>Testudo hermanni boetgerri</i>	țestoasă de uscat bănățeană	
21.	<i>Vulpes vulpes crucigera</i>	vulpe	

### 2.2.6.1. Avifauna Timișoarei

Din punct de vedere ecologic, distingem într-un ciclu anual șase anotimpuri și nu patru, conform percepției noastre milenare. Aceste anotimpuri sau momente, sunt după desfășurarea algoritmică: momentul prevernal (premergător primăverii), vernal (primăvara), estival (vara), serotinal (prealabil toamnei), autumnal (toamna) și hiemal (iarna).

Deoarece de cu toamna populațiile de păsări suferă o diminuare calitativă a componenței în specii, majoritatea fiind migratoare, numărul acestora este redus dar bine reprezentat în indivizi așteptându-ne la o componență dominată de prezența speciilor antropofile. Tot acum este posibilă apariția oaspeților de iarnă care însă conform calității lor de „trecători” nu vor ocupa ierarhii importante în dominanța globală.

Prin studiul „Cercetarea bioecologică a populațiilor de păsări de pe întreaga suprafață a Municipiului Timișoara” s-a monitorizat avifauna parcurilor, pe parcursul mai multor ani, din punct de vedere calitativ și cantitativ, ca urmare a interpretării computerizate a datelor, s-a încercat și aflarea corelației parcurilor din perspectiva studiului pentru a înțelege de ce unele parcuri sunt populate de păsări, altele nu, pentru a putea trage concluzii de ordin teoretic dar și practic în special pe linia adoptării unor tehnici de favorizare a revenirii, apoi a menținerii lor cel puțin în stadiul în care se află populațiile structurate acum.

Deși nu pare la prima vedere Timișoara adăpostește multe specii de păsări.

Cât de sănătoase sunt spațiile verzi din Timișoara o arată nu doar lichenii ci și păsările. Prin încetarea activității Combinatului Solventul numărul speciilor și al indivizilor de păsări a crescut. La fel și datorită construirii predominant a caselor familiale care automat și-au amenajat grădinile cu arbori și arbuști ornamentali, loc de cuibărit și hrană, a dus la creșterea avifaunei Timișoarei.

Dominanța mierlelor (*Turdus merula*) este dată de coeficienții mari realizați la toți parametri luați în calcul, aceeași situație fiind de întâlnit și la cioara-de-semănătură (*Corvus frugilegus*). În ambele cazuri prezența celor două specii este dictată de condițiile favorabile oferite care însă sunt total diferite din perspectiva solicitării păsărilor. Astfel mierlele habitează acolo unde subarboretul este prezent furnizându-le suficientă siguranță, protecție dar și sursă trofică (mai puțin insecte și nevertebrate acum, mai mult fructificația viței de vie, cireșului, părului, mărulei, socului, murului sălbatic, zmeurei etc. roade parțial rămase neculese și uscate în gospodăriile din preajma parcurilor sau chiar în parcuri.

Prezența ciorilor în oraș este nedorită din mai multe puncte de vedere: murdărie, miros, zgomot, chiar imagine. Soluția diminuării efectivelor acestei specii este în primul rând păstrarea curățeniei cetății și eliminarea platformelor de gunoi din apropierea orașului.

Ciorile, ca specii omnivore, exploatează toate resturile trofice aruncate de către om, coșurile de gunoaie dar mai cu seamă necurătenia rezultată din ignoranța dar și lipsa de educație civic-urbană a celor mai mulți locuitori ai orașului, de altfel unul dintre factorii prezenței ciorilor în oraș.

*Streptopelia decaocto* (guguștiucul) este o prezență indiferentă în oraș, specie devenită frecventă în țara noastră ca urmare a exploziei demografice suferită cu aproape trei sferturi de veac în urmă de populațiile cantonate la sud de Marea Neagră. Granivor dar în funcție de situație și consumator de fructe, guguștiucul populează toate habitatele devenit specie sedentară și ca atare un obișnuit al parcurilor. Dominanța sa este marcată de biomasa reprezentativă și indicele metabolic ridicate. Valorile înalte ale celor patru indici calculați sunt marcate în tabel prin culoare galbenă, cifre care indică precis cauza apartenenței lor la o anumită categorie de dominanță.

Printre speciile rare cu gir de auxiliaritate sau cu valoare de accidental se înscriu două păsări, *Alcedo atthis* – pescărelul albastru și *Regulus regulus* – aușelul. *Alcedo*, este o specie africană, ihtiofagă, prezentă în fauna țării noastre și ca atare de identificat mai cu seamă iarna de-a lungul Begăi; *Regulus*, una dintre cele mai mici păsări existente, specie tipic montană, coboară iarna la șes populând pădurile de aici. Pătrunderea în oraș se petrece grație eratismului impus de stolurile temporare polispecifice cărora li se integrează și care explorează iarna tot ce este arboret în căutare de hrană (ouă, larve de insecte, artropode etc., hrana de bază a speciilor insectivore).

Dintre cele 19 specii de păsări (tabelul 17 ) identificate în timpul iernii, 6 specii sunt antropofite: *Passer montanus*, *Passer domesticus*, *Corvus frugilegus*, *Corvus monedula*, *Streptopelia decaocto* și *Pica pica*, iar 11 (57.89%) sunt protejate în toate țările continentului european: *Carduelis chloris* - florinte, *Parus caeruleus* – pițigoii albastru,





*Parus major* – pițigoii mare, *Parus palustris* – pițigoii sur, *Streptopelia decaocto* - guguștiuc, *Dendrocopos major* – ciocănitoare pestriță mare, *Sitta europaea* - țiclean, *Fringilla coelebs* - cintează, *Phylloscopus collybita* – pitulice verde, *Alcedo atthis* – pescărel albastru și *Regulus regulus* - aușel.







**TABELUL 17**







Nr.	Specie	I <sub>n</sub> IKA	I <sub>n</sub> %	I <sub>n</sub> Bio	I <sub>n</sub> Imet	Σ I <sub>n</sub>	Dominanță
1	<i>Turdus merula</i>	3.39	3.12	9.86	8.15	24.94	AD
2	<i>Corvus frugilegus</i>	3.15	2.10	10.45	8.38	24.08	AD
3	<i>Streptopelia decaocto</i>	2.77	1.83	9.10	7.35	21.05	DOM
4	<i>Sturnus vulgaris</i>	3.31	1.06	8.78	7.32	20.46	DOM
5	<i>Passer montanus</i>	3.36	1.98	7.66	6.59	19.59	DOM
6	<i>Passer domesticus</i>	3.12	1.75	7.61	6.47	18.95	DOM
7	<i>Parus major</i>	2.79	2.85	6.76	5.80	18.20	DOM
8	<i>Corvus monedula</i>	1.86	1.35	8.29	6.51	18.01	DOM
9	<i>Garrulus glandarius</i>	1.48	0.88	7.70	5.99	16.05	DOM
10	<i>Pica pica</i>	0.71	0.88	7.39	5.39	14.36	DOM
11	<i>Carduelis chloris</i>	1.63	1.35	6.04	4.93	13.94	SD
12	<i>Parus caeruleus</i>	1.81	1.67	5.46	4.60	13.53	SD
13	<i>Dendrocopos major</i>	0.53	0.88	5.99	4.53	11.93	SD
14	<i>Sitta europaea</i>	0.71	1.06	4.97	3.91	10.65	SD
15	<i>Parus palustris</i>	2.77	1.83	9.10	7.35	21.05	SD
16	<i>Fringilla coelebs</i>	0.02	0.37	4.32	3.24	7.95	AUX
17	<i>Phylloscopus collybita</i>	-0.39	-0.04	2.77	2.08	4.42	AUX
18	<i>Alcedo atthis</i>	-1.08	-0.73	3.56	2.36	4.10	AUX
19	<i>Regulus regulus</i>	-1.08	-0.73	1.79	1.19	1.17	ACC

**TABELUL 18**






**Lista speciilor cuibăritoare în Timișoara**







Nr. crt.	Denumire științifică	Denumire populară	Imagine
1.	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Lăcar mare	
2.	<i>Acrocephalus palustris</i>	Lăcar-de-stuf	

3.	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Lăcar țârâiac	
4.	<i>Acrocephalus shoenobeamus</i>	Lăcar mic	
5.	<i>Aegithalos caudatus</i>	Pițiguș codat	
6.	<i>Alcedo attis</i>	Pescăruș albastru	
7.	<i>Anas platyrhynchos</i>	Rață mare	
8.	<i>Apus apus</i>	Drepnea neagră	







9.	<i>Ardea purpurea</i>	Stârc roșu	
10.	<i>Asio otus</i>	Ciuf-de-pădure	
11.	<i>Athene noctua</i>	Cucuvea	
12.	<i>Aythya ferina</i>	Rață cu cap castaniu	
13.	<i>Carduelis carduelis</i>	Sticlete	
14.	<i>Carduelis chloris</i>	Florinte	















15.	<i>Carduelis cannabina</i>	Cânepar	
16.	<i>Carduelis spinur</i>	Scatiu	
17.	<i>Certhia brachydactyla</i>	Cojoaică-de-grădină	
18.	<i>Ciconia ciconia</i>	Barză albă	
19.	<i>Circus aeruginosus</i>	Herete-de-stuf	






20.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Botgros	
21.	<i>Corvus monedula</i>	Stăncuță	
22.	<i>Corvus cornix</i>	Cioară grivă	
23.	<i>Corvus frugilegus</i>	Cioară-de-semănătură	
24.	<i>Cuculus canorus</i>	Cuc	
25.	<i>Delichon urbica</i>	Lăstun-de-casă	









26.	<i>Dendrocopos major</i>	Ciocănițoare	
27.	<i>Dendrocopos syriacus</i>	Ciocănițoare-de-grădină	
28.	<i>Emberiza calandra</i>	Presură sură	
29.	<i>Emberiza citrinella</i>	Presură galbenă	
30.	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Presură-de-stuf	
31.	<i>Erithacus rubecula</i>	Măcăleandru	

32.	<i>Falco tinnunculus</i>	Vânturel roșu	
33.	<i>Fringilla coelebs</i>	Cinteză	
34.	<i>Fulica atra</i>	Lișiță	
35.	<i>Galerida cristata</i>	Ciocârlan	
36.	<i>Gallinula chloropus</i>	Găinușă de baltă	
37.	<i>Garrulus glandarius</i>	Gaiță	







38.	<i>Hippolais icterina</i>	Frunzăriță galbenă	
39.	<i>Hippolais pallida</i>	Frunzăriță cenușie	
40.	<i>Hirundo rustica</i>	Rândunică	
41.	<i>Jynx torquilla</i>	Căpântortură	
42.	<i>Lanius collurio</i>	Sfrâncioc roșietic	
43.	<i>Lanius minor</i>	Sfrâncioc-de-vară	









44.	<i>Locustella luscinioides</i>	Grelușel-de-stuf	
45.	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Privighetoare roșcată	
46.	<i>Merops apiaster</i>	Prigorie	
47.	<i>Motacilla alba</i>	Codobatură albă	
48.	<i>Muscicapa striata</i>	Muscar sur	








49.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Pietrar sur	
			Femela      mascul
50.	<i>Oriolus oriolus</i>	Grangur	
51.	<i>Parus caeruleus</i>	Pițigoi albastru	
52.	<i>Parus major</i>	Pițigoi mare	
53.	<i>Parus palustris</i>	Pițigoi sur	
54.	<i>Passer domesticus</i>	Vrabie-de-casă	











55.	<i>Passer montanus</i>	Vrabie-de-câmp	
56.	<i>Phasianus colchicus</i>	Fazan	 © Jiří Bohdal www.naturfoto.cz
57.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codroș-de-pădure	
58.	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pitulice mică	 Phylloscopus collybita © S. Sarr www.naturfoto.cz
59.	<i>Pica pica</i>	Coțofană	
60.	<i>Picus viridis</i>	Ghionoaiie verde	

61.	<i>Podiceps ruficollis</i>	Corcodel mic	
62.	<i>Pyrhulla pyrhulla</i>	Mugurar	  <p>femelă                      mascul</p>
63.	<i>Regulus regulus</i>	Aușel	
64.	<i>Saxicola rubetra</i>	Mărăcinar	  <p>Femelă                      Mascul</p>
65.	<i>Serinus serinus</i>	Cănăraș	
66.	<i>Sitta europaea</i>	Țiclean	

67.	<i>Streptopelia decaocto</i>	Guguștiuc	
68.	<i>Strix aluco</i>	Huhurez mic	
69.	<i>Sturnus vulgaris</i>	Graur	
70.	<i>Sylvia atricapilla</i>	Silvie-cap-negru	
71.	<i>Sylvia communis</i>	Silvie cu cap sur	



72.	<i>Sylvia curruca</i>	Silvie mică	
73.	<i>Sylvia nisoria</i>	Silvie porumbacă	
74.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Ochiu-boului	
75.	<i>Turdus merula</i>	Mierlă neagră	
76.	<i>Turdus philomelus</i>	Sturz cântător	

77.	<i>Tyto alba guttata</i>	Strigă	
78.	<i>Upupa epops</i>	Pupăză	
79.	<i>Vanellus vanellus</i>	Nagâț	

Menținerea parcurilor prin plantări succesive, vor permite și de aici încolo cuibăritul păsărilor în Timișoara, susținut și de hrana din hrănitorele montate în parcuri. În ultimul timp, pe lângă cele 79 de specii enumerate mai sus, au mai apărut și alte specii în mod ocazional.





*Corvus frugilegus*



... și *Garrulus glandarius* în parcul Doja



Vrabie de casă



...și vrabie de câmp în Parcul Rozelor



Cuiburi de ciori de semănătură



...și ciori de semănătură în Parcul Coronini



pițigoiul mare,



pițigoiul albastru,



ciocănitoarea de stejar



și țicleanul

la aceeași hrănitore simplă (ghiveci pentru flori umplut cu seu și semințe)

## BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Anastasiu, L. și colab., Temperatura și înflorirea plantelor, București, Editura Ceres, 1985.
2. Anghel, I., Mitrache, L., Lecții de genetică, București, 1995.
3. Anton, Doina, Floricultura generală, Craiova, Raportul Universității, 1992.
4. Anton, Doina, Floricultura specială, Craiova, Raportul Universității, 1999.
5. Apostol, Mihai, De la fizică la metafizică, București, Editura Solteris, 1998.
6. Arpad J., - Istoricul podurilor din Timișoara, Ed. Mirton, Timișoara, 2001.
7. Atlan, H, L'organization Biologique et la Theorie de L'Information, Paris, Harman, 1972.
8. Avram, D., Ardelean, T., I., Originea vieții, Arad, Editura Concordia, 1996.
9. Banciu și colab., Descoperiri epocale în biochimie, București, Editura Albatros, 1990.
10. Bara, I., Corneanu, L., Elemente de radiobiologie vegetală, București, Editura Ceres, 1989.
11. Baronescu, Măriuca, Îngrijirea plantelor de apartament, București, Editura Image, 1999.
12. Băla, Maria, Floricultură generală, Timișoara, Editura Mirton, 1998.
13. Bălașa, Mihai, Legumicultura, București, Editura didactică și pedagogică, 1998.
14. Baumeister Nicolette – New Landscape Architecture, Braun, 2007;
15. Bergson, Henry, Energia spirituală, București, Editura Antet, 1994.
16. Bird, C., Tompkins, P., Viața secretă a plantelor, Ploiești, Editura Comentator, 1996.
17. Bohm, David, Plenitudinea lumii și ordinea ei, București, Editura Humanitas, 1994
18. Boldor, O. și colab., Fiziologia plantelor, București, Editura Didactică și pedagogică, 1983.
19. Bontemps, M., Messegue, M., Secretele plantelor, București, Editura Venus, 1996
20. Bradley S., 2007 - "Tăierea plantelor ornamentale", Editura RAO București;
21. Brookes, J., - The Small Garden, Tiger Books International London, 1992;
22. Burtic, D., - Proiect de diplomă - Proiect de reamenajare peisagistică a sectorului ornamental din Parcul Botanic (Grădina Botanică) Timișoara în două variante, 1996
23. Burtic, D., - Îndrumător de lucrări practice la arhitectură peisageră – pentru uzul studenților, Editura Presa Universitară Română Timișoara, 2000
24. Burzo, E., Magneți permanenți, București, Editura Academiei, 1986.
25. Burzo, E., Amăriuței, A., Aspecte privind menținerea calității florilor tăiate de gladiole în apă și în soluție conservantă, București, Revista de Horticultură, 1989.
26. Butnaru, Gallia, Genetica, Timișoara, Editura I.A., 1985.
27. Butnaru, Gallia, Moartea celulară în embriogeneza și morfogeneza plantelor, Timișoara, Buletin S.N.B.- nr.20, 1992.
28. Butnaru, Gallia, Studii privind acțiunea lichidelor magnetice asupra celulei, Timișoara, Buletin I.P.T.- nr.27, 1993.
29. Butnaru, Gallia, The Frontire Plant – Magnetic Fluids, Timișoara, Editura Mirton, 1994.
30. Butnaru, Gallia, Analiza cariotipului și studiul mitozei în condiții normale și de hipogravitație, Timișoara, Raport U.S.A.B., 1997.
31. Butnaru, Gallia, Moisuc, Alexandru, Lucrări practice de genetică, Timișoara, Editura I. A., 1979.
32. Butnaru, Horia și colab., Legumicultura, București, Editura didactică și pedagogică, 1992.
33. Butnaru, G., Butnaru, H., Răspunsul unor substanțe de *Lycopersicon esculentum* la cultura "in vitro" cu lichide magnetice, Cluj – Napoca, Sesiunea Jubiliară, 50 ani, 1994.
34. Butnaru, Gallia, Vekaș, L., Creșterea vegetativă a plantelor "in vitro", în condiții de clinostat, Timișoara, Raport U.S.A.B., 1995.
35. Butnaru, Gallia, Godeanu, Marioara, Calusogeneza și embriogeneza în câmpuri de diferite forme, București, Academia Oamenilor de știință- volum, 1997
36. Celan, Eugen, Biocâmp și bioradiații, București, Editura Teora, 1994.
37. Celan, Eugen, Materia vie și radiațiile, București, Editura științifică și Enciclopedică, 1995.
38. Cireașă, Elena, Floricultura, București, Editura didactică și pedagogică, 1993
39. Ciplea I.L. – Poluarea mediului ambiant, Ed. Tehnică, București, 1978.

40. Ciupa, V., Radoslav, R., Oarcea C., Oarcea, Z., - Timișoara verde – Sistemul de spații verzi al Timișoarei, Editura Marineasa Timișoara, 2005;
41. Ciupa, V., Influența energiilor convenționale și neconvenționale asupra sistemelor biologice – teză de doctorat, Timișoara, 2000;
42. Ciupa, V., Borza, D., Burtic, D., - Strategia spațiilor verzi în noua concepție peisagistică, Editura Artpress Timișoara, 2003;
43. Ciupa, V., - Arbori în peisajul Timișorean, Editura Artpress Timișoara, 2003;
44. Ciupa, V. și colab., Biostimulatorii, Galați, Editura Sf. Apostol Andrei, 1996.
45. Ciupa, V., Dună, Șt., Biocomunicația om–plantă, București, Editura Sf. Apostol Andrei, 1997.
46. Cojocaru, Constantin, Bioloația activă, București, Editura Tehnică, 1991.
47. Cojocaru, Constantin, Bioloația activă, București, Editura Tehnică, 1993.
48. Collinge, William, Cartea energiilor, București, Editura Lucman, 1998.
49. Comoroșan și colab., Semnalul biologic, București, Editura Academiei, 1992.
50. Constantin, D-tru, Inteligența materiei, București, Editura Teora, 1992
51. Constantinescu M. M. – Economia protecției mediului natural, Ed. Politică, București, 1976.
52. Dima, Ion, Dicționar de fizică, București, Editura Enciclopedică, 1972.
53. Dinu V., - Pădurea – apa – mediului înconjurător, Ed. Ceres, București, 1974.
54. Dinu V. – Mediul înconjurător în viața omenirii contemporane, Ed. Ceres, București, 1979.
55. Dobrota, E., Topor, M., - Amenajări floricole exterioare, Ed. Agro-Silvică București, 1966;
56. Drăgănescu, M., Profunzimile lumii materiale, București, Editura politică, 1979.
57. Drăgănescu, M., Bucure, Ortofizică, Editura științifică și Enciclopedică, 1985
58. Dumitrescu, I, F, Omul și mediul electric; fenomene electrice de suprafață, București, Editura științifică și Enciclopedică, 1976.
59. Dumitrescu, I, F, Electrografia; metode electrografice și biologice, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1979.
60. Florincescu, A., - Arhitectura peisajului, Ed. Divya Cluj-Napoca, 1999;
61. Francis R. Alison, 1993 - “Tehnici de tuns”, Editura Aquila Oradea;
62. Giurgiu V., - Conservarea pădurilor, Ed. Ceres, București, 1978.
63. Giurgiu V. – Realizări în 10 ani de amenajare a pădurilor, Revista Pădurilor, nr.8/1958
64. Godeanu, Mărioara, Fenomene bioenergetice în ecosisteme, Al-II-lea simpozion “Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului”, Bistrița, 1985.
65. Godeanu, Mărioara, Piramida, București, Revista Sting nr. 6, 1995.
66. Godeanu, Mărioara, Celan, Eugen, Investigarea electronografică a interacțiunilor la distanța plantă – plantă, Viena, Simpozionul “Zone de graniță în științele naturii”, 1980.
67. Godeanu, Mărioara și colab., Interferența câmpurilor bioenergetice naturale, Cluj–Napoca, Educație, economie, energie, vol. I, 1981.
68. Godeanu, Mărioara, Mămulaș, I., Studii electronografice pe Pistia Stratiotis, privind interacțiunea biologică la distanță, Fenomene bioenergetice în ecosisteme, 1981.
69. Godeanu, Mărioara, Iulian, C, Biomasa, sursă de energie, A-II-a Conferință a Energeticienilor, România, 1988.
70. Godeanu, Mărioara, Cristea, O., Probleme și perspective în construirea sistemelor bioelectronice bazate pe plante superioare, București, Studiu cercetare nr.21 – Biosenzori, 1989.
71. Godeanu, Mărioara, Anton, M., Aspecte biofizice evidențiate la plante (Pistia Stratiotis) prin metoda emisiilor de infraroșu, Iași, Congresul Național de Biologie “Emil Racoviță”, 1992.
72. Godeanu, Mărioara și colab., Cercetări privind testarea calităților biologice a plantelor prin metoda cromatografică, Iași, Congresul Național de Biologie “Emil Racoviță”, 1992.
73. Godeanu, Mărioara și colab., Influența unor factori externi asupra germinării, creșterii și dezvoltării plantelor de interes economic, România Journal of Biological Sciences, vol. I, nr.56, 1997
74. Grosu, Eugenia, Tainele creierului uman, București, Editura Albatros, 1981.
75. Holodov, I., A., Magnetismul în biologie, București, Editura științifică, 1974.

76. Iacobaș, Sanda, Godeanu, Mărioara, Informația în cromatografia Pfeiffer ca legitate în interacțiunea organism – mediu. Aspecte energetice și informaționale în ecosisteme (comunicare), Brăila, 1989.
77. Ianculov, Iosif , Goian, Mircea, Contribuții privind obținerea unor extracte vegetale cu diferite utilizări, Timișoara, Editura Eurostampa, 2000.
78. Ignatenko, A.,V., Din universul extrasenzorial, București, Editura Tempus, 1994.
79. Iliescu A., - Arhitectura peisageră, Ed. Ceres, București, 2003.
80. Iliescu, F., - Arboricultură ornamentală, Ed. Ceres, 1998;
81. Iliescu Ana-Felicia, 2002 - “Cultura arborilor și arbuștilor ornamentali”, Editura Ceres București;
82. Ilieșiu N., - Timișoara, Monografie istorică, Ed. Planetarium, Timișoara 2003.
83. Isac, M. și colab., Biofizica, București, Editura tehnică, 1996.
84. Iulian, C, Efectul de piramidă, Știință și Tehnică, 1984.
85. Ivănescu D., - Din istoria silviculturii românești, Ed. Ceres, București, 1972.
86. Însurățelu, T, Florea, S, Introducere în cosmogonia informațională, București, Editura Militară, 1998.
87. Jacob, F., Logica viului, București, Editura Enciclopedică Română, 1972.
88. Jagot, Paul, Puterea voinței, București, Editura Orfeu, 2000.
89. Jitaru, P., Acțiunea câmpului magnetic și electromagnetic asupra organismelor animale, București, Editura Academiei, 1987.
90. Junie A., - Timișoara city, 2002
91. Lascăr, I., - Terapie florală, Tipografia FED București, 1998;
92. Lupei N., - Biosfera, Ed. Albatros, București, 1977.
93. Malița, Mircea, Sisteme în științele naturii, București, Editura Academiei, 1979.
94. Massimi Tadi – Timișoara 2020 – viziune de ansamblu – studiu de caz, Alinea Editrice Florența, 2007;
95. Mateescu R., 2002 - “Arbori și arbuști ornamentali”, Editura MAST București;
96. Mărgărit A., 2004 - “Arta peisageră între pasiune și profesie”, Editura Cetatea de Scaun Târgoviște;
97. Mihăescu Gr., 1996 - “Formarea și întreținerea coroanei la arbori”, Editura Ceres București;
98. Morar, Roman, Cercetări teoretice și aplicative privind influența câmpurilor electromagnetice asupra proceselor biologice ale plantelor; teză doctorat, Timișoara, I. P. Traian Vuia, 1976.
99. Morariu, U., Interacțiunea câmpului magnetic cu sistemele vii. Biofizica, Probleme actuale, București, Editura Edimpex, 1992.
100. Moșneag, Anca, Mărirea puterii de germinație a semințelor prin aplicarea unor tehnici și procedee inforenergetice, Galați, Simpozionul de inforenergetică,1996, București, Editura Fundația Sf. Apostol Andrei, 1997.
101. Moțoc, I., Structura moleculelor și activitatea biologică, Timișoara, Editura Facla, 1980.
102. Munteanu, I., Munteanu, R., - Timiș Monografie, Editura Marineasa Timișoara, 1998;
103. Munteanu I., - Timișoara, monografie, Ed. Mirton, Timișoara, 2002.
104. Negrulescu E., Săvulescu Al., 1957 - ”Dendrologie”, Editura AgroSilvică de Stat București;
105. Negruțiu, F., - Spații verzi, Ed. Didactică și pedagogică București, 1980;
106. Oarcea, Z., - Ocrotirea naturii – filozofie și împliniri, Editura Presa Universitară Română Timișoara, 1999;
107. Peterfi, Șt., Sălăgeanu, N., Fiziologia plantelor, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1972.
108. Pîrșan, Paul, Leguminoasele pentru boabe, Timișoara, Editura Mirton, 1998.
109. Pîrvu, Constantin, Universul plantelor, București, Editura Enciclopedică, 1997.
110. Popescu, V., Legumicultura, București, Editura Ceres, 1996.
111. Pop, Adelina, Fiziologia vegetală, Timișoara, Editura Cripton, 1997.
112. Preda, M., Palade, M., - Arhitectura peisageră, Ed. Ceres, 1973;
113. Preda, M., - Floricultură, Ed. Ceres, 1979;



114. Preda, M., - Dicționar dendro-floricol, Ed. Științifică și Enciclopedică București, 1989;
115. Primăria Municipiului Timișoara – Timișoara Ecologică – concept privind strategia în domeniul protecției mediului, Editura First Timișoara, 2008;
116. Primăria Municipiului Timișoara – Concept strategic de dezvoltare economică și socială a Zonei Timișoara 2000-2007, 2000;
117. Primăria Municipiului Timișoara – Starea economică, socială și de mediu a municipiului Timișoara, 2008
118. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu poluarea fonică Timișoara – 1996.
119. Primăria Municipiului Timișoara – Identificarea și evaluarea gradului de poluare a solului din zone cu potențial de risc ale municipiului Timișoara – 2007.
120. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetări privind poluarea aerului asupra arborilor din municipiul Timișoara – 2006.
121. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetări privind poluarea aerului asupra arborilor din parcuri (Pădurice, Copiiilor, Poporului) – 2007.
122. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetări privind calitatea aerului în zona de Est a municipiului Timișoara – 2007 – vol.1.
123. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetări privind calitatea aerului în zona de Est a municipiului Timișoara – 2007 – vol.2.
124. Primăria Municipiului Timișoara – Aspecte ale poluării cauzate de traficul rutier în municipiul Timișoara – 1995.
125. Primăria Municipiului Timișoara – Măsurători componente chimice, aer – Deponeu Parța – Șag – 2004.
126. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind microflora aeropurtată în Timișoara – 2006.
127. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu aerobiologic asupra calității aerului – 2007.
128. Primăria Municipiului Timișoara – Ecologizare canal Bega – studiu de fezabilitate – 2004.
129. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind calitatea apei stagnante și de precipitații din municipiul Timișoara – partea I și II – 2007.
130. Primăria Municipiului Timișoara – Evaluarea apei stagnante în Municipiul Timișoara – 2008.
131. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetarea apelor de precipitații în municipiul Timișoara – 2008.
132. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul unor specii și soiuri de trandafiri – 2007.
133. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul privind parcările ecologice – 2007.
134. Primăria Municipiului Timișoara – Material informativ parcări ecologice – 2007.
135. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetare multidisciplinară regională - Simpozion 2001.
136. Primăria Municipiului Timișoara – Harta strategică de zgomot a Timișoarei – 2008.
137. Primăria Municipiului Timișoara – Teme cercetare aer U.P. Timișoara – cercetări proprii (3 cercetări) – 2004.
138. Primăria Municipiului Timișoara – Măsurători de zgomot - strasuri – 1995, 1996.
139. Primăria Municipiului Timișoara – Cartarea pedologică și agrotehnică – 1997
140. Primăria Municipiului Timișoara – Măsurători studii fonice – 2000.
141. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu poluări fonice – 2000.
142. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu de fezabilitate canal Bega – 2000.
143. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind poluarea fonică – 2001.
144. Primăria Municipiului Timișoara – Contract privind poluarea fonică – 2001.
145. Primăria Municipiului Timișoara – Protocol privind poluarea fonică – 2002.
146. Primăria Municipiului Timișoara – Aspecte privind igiena mediului urban CCIPA – 2002
147. Primăria Municipiului Timișoara – Aspecte privind igiena mediului urban – 2002
148. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul populațiilor de păsări – Kiss – 2002
149. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetări privind fenomenul de uscarea arbori – 2003.
150. Primăria Municipiului Timișoara – Inventarierea și evaluarea gradului de poluare a solurilor din principalele zone ale municipiului Timișoara – 2003
151. Primăria Municipiului Timișoara – Protocol privind măsurare zgomot intersecții – 2003.



152. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetarea populațiilor de păsări – 2003.
153. Primăria Municipiului Timișoara – Analize sol Antene Mall – 2004
154. Primăria Municipiului Timișoara – Inventarierea și evaluarea poluării solului – 2004
155. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetarea populațiilor de păsări – 2004
156. Primăria Municipiului Timișoara – Protocol privind măsurători de zgomot intersecții – 2004
157. Primăria Municipiului Timișoara – Raport privind cercetarea populației de câini – 2005
158. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu de oportunitate combatere vectori – 2005
159. Primăria Municipiului Timișoara – Raport la contractul cu disciplina floricultură – 2006
160. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu poluare apă canalul Bega – 2006
161. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul populației de păsări și protecția lor – 2006
162. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu – evaluare calitate și cantitate factor apă – 2006
163. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetări privind uscarea arborilor ICAS – 2006
164. Primăria Municipiului Timișoara – Protocol executare măsurători zgomot penetrații – 2006.
165. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind harta acustică Timișoara – 2006
166. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul populației de păsări și protecția lor – 2006
167. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind evaluarea calității și cantității a factorului apă I – 2006
168. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul aerobiologic asupra calității aerului – polen – 2006
169. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul calității aerului – studii de caz – 2006
170. Primăria Municipiului Timișoara – Proiect pentru extindere perdele de protecție – 2006
171. Primăria Municipiului Timișoara – Raport la contractul cu Facultatea de Floricultură – 2005.
172. Primăria Municipiului Timișoara – Protocol măsurători zgomot 14 intersecții – 2004.
173. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu de oportunitate privind concesionarea serviciului de management a populației canine. – 2005
174. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu de cercetare „Determinarea speciilor și numărul de agenți patogeni în aer”, elaborat de DENKSTATT GmbH, Viena 2008.
175. Primăria Municipiului Timișoara – Analiza aerobiologică asupra calității aerului prin monitorizarea volumetrică a aeroplanctonului și aspecte privind impactul plantelor invazive și alergofitelor asupra biodiversității mediului urban, elaborat de Universitatea de Vest din Timișoara, Facultatea de Chimie, Biologie și Geografie, 2008.
176. Primăria Municipiului Timișoara – Identificarea și evaluarea gradului de poluare a solului și a stării de calitate din principalele zone ale teritoriului administrativ al municipiului Timișoara, elaborat de Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului Timișoara, Facultatea de Agricultură, 2008.
177. Primăria Municipiului Timișoara – Analiza stării de sănătate și influența poluării aerului asupra arborilor din municipiul Timișoara, elaborat de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Secția Timișoara, 2008.
178. Primăria Municipiului Timișoara – Studiul unor specii și soiuri de trandafiri din grupele: Tea hybrida și Polyantha, elaborat de Facultatea de Horticultură a U.S.A.M.V.B.Timișoara, 2008.
179. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetare și dezvoltare în domeniul protecției mediului. Analiza calității aerului în municipiul Timișoara, Laboratorul de Analize de Combustibil, Investigații Ecologice și Dispersia Noxelor, 2008.
180. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind cercetarea și dezvoltarea în domeniul protecției mediului, evaluarea apei stagnante în municipiul Timișoara, elaborat de Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Chimie Industrială, 2008.
180. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu „Cercetare și dezvoltare în domeniul protecției mediului: Cercetarea apelor din precipitații în municipiul Timișoara, elaborat de Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Hidrotehnică, Catedra de Hidraulică, Inginerie Sanitară și Gospodărirea Apelor, 2008.
181. Primăria Municipiului Timișoara – Diagnoza foliară a poluării în unele parcuri și scuaruri din municipiul Timișoara, 2008.

182. Primăria Municipiului Timișoara – Recomandări privind folosirea îngrășămintelor, erbicidelor, pesticidelor și biostimulatorilor la arborii și arbuștii ornamentali, trandafiri, flori și gazonul din amenajări peisagere, 2008;
183. Primăria Municipiului Timișoara - Dioxidul de carbon gazul vieții sau al morții Terrei, 2008
184. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind radioactivitatea apelor în municipiul Timișoara, 2009.
185. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetare și dezvoltare în domeniul protecției mediului – 2009
186. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetarea apei din precipitații în municipiul Timișoara, 2009.
187. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetare și dezvoltare în domeniul protecției mediului – Studiu aerobiologic asupra calității aerului prin monitorizarea volumetrică, 2009.
188. Primăria Municipiului Timișoara – Cercetare și dezvoltare în domeniul protecției mediului – Studiu microbiologic asupra calității aerului, 2009
189. Primăria Municipiului Timișoara – Studiu privind reducerea nivelului de zgomot în municipiul Timișoara folosind asfalt cauciucat, 2009.
190. Radoslav, R., Despre urbanism, Editura Brumar Timișoara, 2004;
191. Roventa, I., Plante floricole perene de parcuri și grădini, Ed. Agro-Silvică, București, 1968;
192. Sala, Florin, Utilizarea lichidelor magnetice cu rol specific în biologie, Teză de doctorat, 2000, Timișoara, U. S. A. B., 1997.
193. Săhleanu, V., Biofizica, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1966
194. Stănescu, D., Pârvulescu, L., - Timișoara și păsările ei, Editura Tempus Timișoara, 2008;
195. Șelaru, Elena, Flori cultivate în grădină, București, Editura Grand, 1998.
196. Szent, Gyorgi, A., Bioenergetica, București, Editura științifică, 1962.
197. Teodorescu, Dana, Ingineria biosistemelor, Timișoara, Editura Facla, 1978.
198. Toma, C., Niță, M., Celula vegetală, Iași, Editura Universității Al. I. Cuza, 1995
199. Țărău, D., Luca, M., Panoptic al comunelor bănațene din perspectivă pedologică, Editura Marineasa, 2002;
200. Anne de Verteuil, Burton, V., Planing your Garden, Tiger Books International London, 1993;
201. Zaharia, D., Îndrumător pentru întocmirea proiectelor de spații verzi, Tipo-Agronomia Cluj-Napoca, 1986;
202. Zotic Vasile, Componentele spațiului geografic (sistemul de spații geografice
203. Wagner, Șt., Trandafirul – de la mit la mileniul trei, ArtLEX Cluj-Napoca, 2002
204. Wilson Mathew, Grădinăritul modern într-un climat în schimbare, Editura Alfa București, 2008;
205. XXX - Art & Décoration, juillet-août 1999;
206. XXX - Balades - Villes et Villages Fleuris, 1998;
207. XXX - Vannucci plante – Catalogue for resellers, 2009/2010;
208. XXX - Ghid informativ privind regenerarea urbană – principii și practici europene, Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor, 2007;
209. XXX - Jardins en couleurs toute l'année, Grund Paris, 1984;
210. XXX - Mica enciclopedie de Horticultură, Ed. Științifică și Enciclopedică București, 1983;
211. XXX - Raport privind starea mediului în România
212. XXX - Raport privind starea mediului în județul Timiș
213. XXX - Strategia tematică pentru Mediul Urban, 2006;
214. XXX – Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României – Orizonturi 2013 – 2020 – 2050, București 2008
215. XXX - Hortinform 1/65 – Smochinul, în decorul peisagistic timișorean – prof. Dr. Gallia Butnaru, ing. Drd. Vasile Ciupa, 1998;
216. XXX - Lucrările Simpozionului Direcției de Mediu – Primăria Municipiului Timișoara, noiembrie 2007;

217. XXX - Mon jardin & ma maison, septembre 1999;
218. XXX - Unopiu', 1999;
219. XXX - Legea nr.58/1994 pentru ratificarea Convenției privind diversitatea biologică, semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992 (articolul 8);
220. XXX - Legea nr.13/1993 pentru aderarea României la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale în Europa, adoptată la Berna în 19 septembrie 1979.
221. XXX - Hotărârea nr. 1030 din 18 octombrie 2001 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței Guvernului nr.136/2000 privind măsurile de protecție împotriva introducerii și răspândirii organismelor de carantină dăunătoare plantelor sau produselor vegetale în România
222. XXX - Ordonanței Guvernului nr.136/2000 privind măsurile de protecție împotriva introducerii și răspândirii organismelor de carantină dăunătoare plantelor sau produselor vegetale în România
223. XXX - Legii nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților (completată și modificată de Legea nr. 313/2009)
224. XXX - Hotărâre a Consiliului Local nr. 112/1994 privind ocrotirea unor arbori cu valoare decorativă deosebită de pe raza municipiului Timișoara,
225. XXX - Hotărârea Consiliului Local nr. 162/1997 privind unele măsuri de protecție a arborilor de pe raza Municipiului Timișoara
226. XXX - Hotărârea Consiliului Local nr. 155/1999 pentru completarea și modificarea Hotărârii Consiliului Local nr. 162/1997 privind unele măsuri de protecție a arborilor de pe raza Municipiului Timișoara.
227. XXX - Hotărârea Consiliului Local nr. 388/2000 privind evaluarea și protejarea materialului dendro-floricol situat pe domeniul public concesionat cu diverse destinații
228. XXX - Hotărârea Consiliului Local nr. 4/2003 privind aprobarea realizării aliniamentelor de arbori aferente drumurilor publice aflate pe teritoriul administrativ al municipiului Timișoara
229. XXX - Hotărârea Consiliului Local nr. 43/2009 privind aprobarea „Regulamentului privind factorii de mediu din zona metropolitană Timișoara”
230. XXX - Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, (actualizată la data de 3.12.2008)
231. XXX - Legea nr. 265/2006
232. XXX - Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2007
233. XXX - Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 114/2007
234. XXX - Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 164/2008



