

SECȚIUNEA a III-a EPOCA MODERNĂ

Nicoleta Delia VIERU
Paul-Narcis VIERU

COMPONENTELE CADRULUI NATURAL ȘI ROLUL LOR ÎN PROCESUL DE UMANIZARE A TERITORIULUI MUNICIPIULUI BOTOȘANI

Cadrul natural este un factor de mare importanță în procesul de formare și dezvoltare a orașului, însă valorificarea acestuia a avut loc în funcție de specificul condițiilor sociale-economice din perioadele istorice. Importanța cadrului natural în studiul orașului rezidă din faptul că apariția și dezvoltarea lui a ținut cont în primul rând de condițiile de relief, apoi de condițiile geologice, hidrologice și climatice.

Poziția geografică și importanța acesteia în accesibilitatea urbană

Municipiul Botoșani este poziționat în partea de nord-est a țării, la 476 km distanță față de București pe calea ferată și 429 km pe șosea, fiind străbătut de meridianul de $26^{\circ} 41' E$ și de paralela de $47^{\circ} 44' N$. În cadrul județului, a cărui reședință este, municipiul Botoșani se află în partea de vest a acestuia, la convergența drumurilor naționale DN 28B: Târgu Frumos-Hârlău-Botoșani și DN 29B: Suceava-Săveni-Manoleasa și DN 29D: Botoșani – Ștefănești, a drumului județean DJ 296 și drumului comunal DC 61. Municipiul se află pe o cale ferată secundară, deficitară, care se ramifică din magistrala feroviară București-Suceava. O dată cu apariția ei orașul a rămas izolat, prin Verești realizându-se principalele legături feroviare cu orașele mari ale Moldovei și ale țării (figura nr.1).

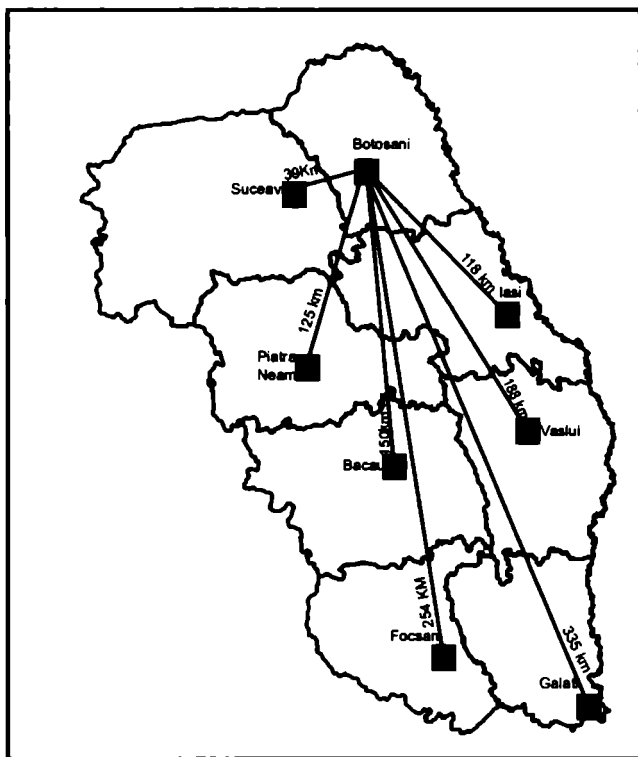


Figura nr.1

Raporturile spațiale dintre municipiul Botoșani și reședințele de județ din Moldova

www.muzeubt.ro / www.cimec.ro

Din punct de vedere fizico-geografic, municipiul este situat în zona de contact dintre dealurile înalte de pe stânga văii Siretului, în vest, și aceea a dealurilor joase ale Câmpiei Moldovei, ce se întinde spre est (figura nr. 2). O ghirlandă de sate marchează contactul dintre cele două zone de relief diferit: Cristești, Văculești, Brăești, Leorda, Curtești, Costești, Copălău, Flămânzi. În apropierea acestei limite geografice, pe un platou de o remarcabilă netezime (ușor înclinat de la 200 m în nord la 160 m în sud), s-a format orașul Botoșani. Vatra, acestuia s-a extins treptat spre nord, până dincolo de satul Popăuți, înglobat în oraș, ajungând în prezent până pe dealul Cătămărăști, iar la sud, până pe valea Teascului. În partea de nord a municipiului se găsește bazinul râului Sitna (afluent al Jijiei), cu afluentul său Luizolia, iar la sud bazinul pârâului Dresleuca.

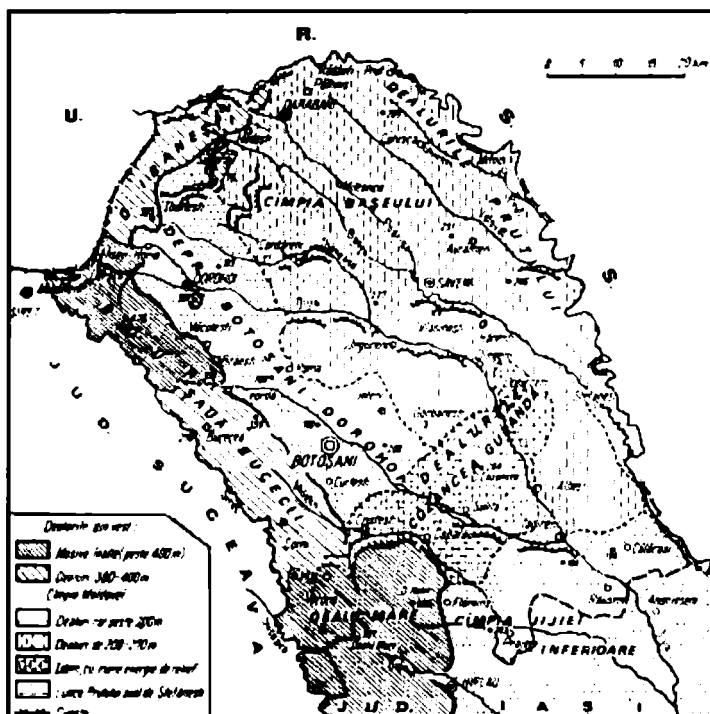


Figura nr. 5

Principalele diviziuni de relief (și de complex geografic) din județul Botoșani
(după Tufescu V., 1983)

Pe continent, teritoriul se află situat „la răscrucea drumurilor de veche circulație europeană ce puneau în legătură Marea Baltică cu Marea Neagră, Mediterana și Constantinopolul, Europa Centrală de Crimeea și Marea Neagră”¹. Așezarea urbei a fost la un punct de legătură favorabil cu marile drumuri comerciale ale Moldovei medievale²: *Drumul tătarăsc* de-a lungul Nistrului care lega Liovul de portul genovez de la Caffa (Crimeea) prin Hotin, Dorohoi, Iași, Tighina, Cetatea Albă, având o ramificație spre Suceava-Cernăuți, ce se desprindea la Botoșani; *Drumul Moldovenesc* (drumul Siretului) care prin Cernăuți și Siret făcea legătura cu centrele genoveze de comerț de la Chilia, Cetatea Albă și Caffa, precum și cu principalul centru de comerț ce asigură legătura cu Levantul, care va deveni, începând cu secolul al XIV-lea, Galați; dinspre nord, nord-vest, de-a lungul liniei de contact dintre Dealurile Siretului și Câmpia Moldovei, era *Drumul Mare al Liovului* (Lvov), care mai departe ajungea până la Cracovia și Danzing (Gdansk); către sud, sud-est, pornea un alt drum mare, *Drumul Hârlăului*, care trecea prin Cotnari, Belcești, Budăiul Frâncești spre Iași, iar de aici mergea mai departe, spre orașele-port de pe țărmul apusean al Mării Negre și de la Dunărea de Jos; *Drumul Mare al Dorohoiului* legat prin Hotin cu Camenița și prin Cernăuți cu Snetin, ajungând la Botoșani prin Brăiești, Leorda, Cătămărăști³.

¹ I.V. Prăjinaru (2004) - *Tărgurile din județul Botoșani în cadrul comerțului Moldovei*, Editura Quadrata, Botoșani.

² Eugenia Greceanu (1981) - *Ansamblul urban medieval Botoșani*, Editura AIA, București.

³ E. Diaconescu, „*Vechi drumuri moldovenești*”, în *Lucrările Societății Geografice „Dimitrie Cantemir”*, II, Iași, 1939.

La Botoșani, aceste căi se întâlneau cu drumurile care coborau din Carpați pe la Câmpulung și Gura Humorului, treceau prin Suceava, apoi peste apa Siretului și prin Șaua Bucecii, peste culmea înaltă de pe stânga acestui râu, îndreptându-se spre est, către podurile de peste Prut și spre orașele de dincolo de Siret. Având legături directe cu Dorohoi, Cernăuți, Siret, Suceava, Iași, pe văile Sitmei, Miletinului, Jijiei și cu Ștefăneștii (care până în veacul al XVII-lea a fost un principal vad de trecere a Prutului și un târg important, legat direct de Camenița, Soroca și Iași). La această răscruce mare de drumuri s-a impus ca o necesitate un loc de popas și de schimb, care a contribuit la dezvoltarea centrului urban⁴.

Constituția geologică și potențialul resurselor subsolice

Structura geologică este caracteristică unității geologice denumită Platforma Moldovenească, formată din două etaje: etajul inferior, reprezentat de un fundament foarte vechi constituit din roci cristaline cutate, precambriene și etajul superior, reprezentat de roci sedimentare vechi paleozoice, mezozoice, necutate, acoperite de o cuvertură subțire de formațiuni cuaternare⁵. Compoziția litologică a terenului este specifică stratificației generale a teritoriului de referință. Roca de bază este reprezentată de marnă, marmocalcare, calcare eolitice și gresii calcaroase friabile, care însă sunt lipsite de acumulări de apă subterană. Depozitele acoperitoare sunt constituite pe o grosime de maximum 15 m din straturi de **vârstă cuaternară**, neconsolidate sau slab consolidate, umede, saturate, compresibile, reprezentate prin⁶:

- argile marnoase, galben-verzui, cu intercalații de nisip, care se interfațează cu roca debază stratificată, rigidă și având plasticitate redusă;
- urmează o argilă, local cu intercalații nisipoase acvifere⁷;
- la baza solului sau după caz a straturilor de umpluturi anorganice/organice, există un complex de argile prăfoase sau prafuri argiloase cafenii-gălbui, macroporice, loessoide de 3-5 m grosime, foarte compresibile, uneori nisipoase;
- umpluturi neomogene, neconsolidate, de origine anorganică (resturi de la demolări, nisip, moloz) sau organice (deșeuri menajere, lemnoase, industriale, agricole).

Aparent este o monotonie de roci, însă în realitate aproape toate prezintă utilități pentru construcții, olărit și pentru formarea unor ape freatice îndestulătoare. Din punct de vedere seismic, teritoriul studiat se află în zona de influență a cutremurelor de tip moldavic cu hipocentrul în zona Vrancea, la adâncimi de 90-150 km și se încadrează în zona seismică de calcul „E”. În zonă s-au resimțit o serie de seisme care nu au înregistrat o intensitate mai mare de 4 grade.

Ca sistem de fundare, rezultă că, în majoritatea cazurilor construcțiile din această zonă au fundația direct în stratul de pământ natural, iar în zonele unde s-au depistat beciuri sau umpluturi mari, acestea trebuie plombate în prealabil. Imediat ce construcțiile au ajuns la nivelul terenului, este necesară executarea umpluturilor în jurul fundațiilor, numai cu löess, selectat din săpătură (sau adus din depozit), compactat în straturi elementare de 15-20 cm grosime până la obținerea unui grad mediu de compactare de 92%. Având în vedere natura terenului de fundare, cât și caracteristicile speciale ale zonei (umpluturi mari, existența beciurilor și a hrubelor suprapuse pe 2 nivele de adâncime), se recomandă instituirea unui program de urmărire a comportării construcțiilor prin metode topografice⁸.

În ceea ce privește resursele subsolului, fiind alcătuită în întregime din formațiuni sedimentare, această zonă nu se remarcă prin bogăția unor resurse minerale de prim ordin. Există totuși unele roci utile exploatate ca materiale de construcții: pietrișuri pentru mortare sau pentru șosele, nisipuri obișnuite, intercalate între argile sarmatice, balast, argile utilizate pentru trebuințe gospodărești, precum și pentru olărit etc.

Favorabilitatea reliefului pentru locuire

Accesibilitatea naturală este un indice complex care, împreună cu zonalitatea funcțională, exprimă calitatea de fond în cadrul unei fișe generale de analiză a calității ambianței urbane (Irina Ungureanu, 2003).

Dealurile din vecinătatea orașului fac parte din Podișul Sucevei – în partea de vest sectorul mai scund, cu înălțimi în jur de 300 m, cunoscut în literatura de specialitate sub numele de Șaua Bucecii. La est de dealurile înalte de pe stânga Siretului se întinde o zonă joasă, Depresiunea Botoșani-Dorohoi, cu

⁴ V. Băican (1987), „Drumurile Moldovei în sec al XVIII-lea”, în AȘUI.

⁵ Pierre Jeanrenaud, *Geologia Moldovei Centrale între Siret și Prut*, Editura Universității „Al.I.Cuza”, Iași, 1995.

⁶ Gh. Bâgu, *Geologia Moldovei. Stratigrafie și considerații economice*, Editura Tehnică, București, 1984.

⁷ De menționat că aceste argile pot fi situate foarte aproape de suprafața topografică, la 1-1,5 m adâncime, ca de exemplu pe marginile platoului pe care este amplasat municipiul Botoșani.

⁸ Primăria Municipiului Botoșani (2005) – *Plan Urbanistic Zonal, Regulament Zonal de Urbanism-Centrul Istoric Botoșani*.

dealuri ce ating abia 200 m, iar văile sunt largi și de mică adâncime. În zona Unțeni-Corlăteni, dealurile se înalță până la 230 m, iar în partea de sud-est, în zona Cozancea, ele ating 264 m. În acest cadru regional, platoul pe care este situată vatra orașului Botoșani prezintă o remarcabilă netezime, fiind un plan foarte ușor înclinat de la nord-vest spre sud-est (200-160 m), înclinare conformă cu cea a profilului longitudinal al rețelei hidrografice (figura nr. 3).

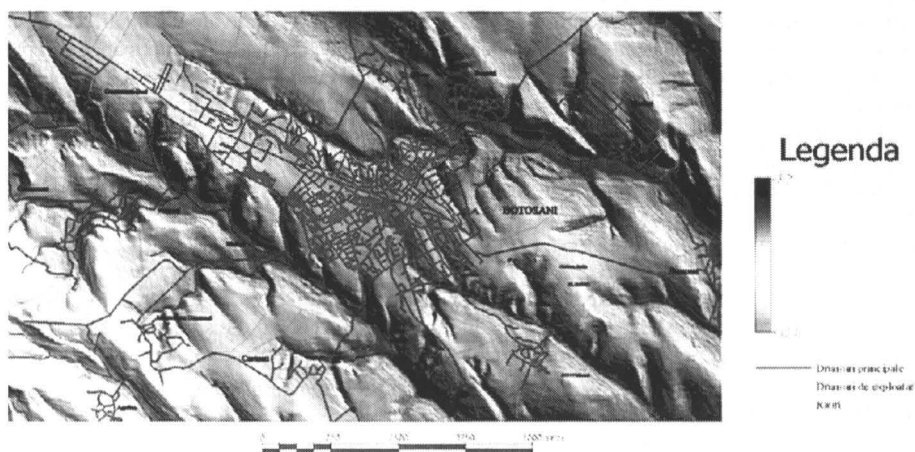


Figura nr. 3
Modelul numeric al teritoriului – Sectorul Botoșani

Fragmentarea verticală medie a reliefului este de 30-40 m (diferența dintre altitudinea medie a marginii platoului și cea a talvegului văilor) și are valori mai mari pe versantul stâng al văii Dreslucăi, în partea de sud-vest a orașului. Panta medie este de 17° cu diferențe mari între pantele de pe interfluviul Sitna și Dresluca în medie $1-3^\circ$, iar cele ale versanților ce mărginesc interfluviul între $10-35^\circ$ (figura nr. 4). Ca și în cazul fragmentării verticale, valorile cele mai mari caracterizează versantul drept al Dreslucăi, dar și pe cel drept al Sitnei și al Luizoaiei (pe sectorul consecvent din nord-vestul orașului); în schimb, în cazul porțiunilor subsecvente ale văii Luizoaiei, pantele mai accentuate sunt pe versantul drept. Rezultă astfel o fragmentare a reliefului cu valori mici pe platoul sculptural și valori mari pe versanții acestuia. Terenurile cu o favorabilitate medie și scăzută pentru locuire au constituit o barieră naturală pentru extinderea orașului, în ciuda evoluției spontane sau sistematizate a intravilanului. În această categorie intră în primul rând zonele situate în albia majoră a râului Sitna, Luizoaia, Dresluca și Teascu și zonele de formare a torenților. Cei mai puțin favorabili locuirii sunt versanții abrupti afectați de procese geomorfologice active: sudul cartierului Bucovina, Pușkin, estul cartierului Tudor Vladimirescu, cartierul Luizoaia, unde sunt localizate locuințele individuale. Zona de platou este ocupată de cartiere rezidențiale, iar partea de nord-est cu altitudini de peste 170 m aparține platformei industriale.



Figura nr. 4
Harta pantelor – Sectorul Botoșani
www.muzeubt.ro / www.cimec.ro

Ținând cont de contextul local și de datele avute la dispoziție, în analiza favorabilității naturale pentru locuire a sitului, ne vom referi la accesibilitatea reliefului, luând în considerare caracteristicile majore (altitudine medie, energie de relief), caracteristicile rețelei hidrografice (ierarhia râurilor, prezența confluențelor). Am căutat să identificăm ariile vulnerabile manifestării unor procese geomorfologice contemporane, dar și mecanismele sau cauzele producerii lor, să monitorizăm evoluția proceselor, să perimetrăm aria impactului. Alunecările de teren, de pe teritoriul analizat, sunt alunecări reactivate (se manifestă în lungul unor comișe de desprindere preexistente, deci în amplasamente afectate de alunecări anterioare). Din punctul de vedere al configurației deluviului de alunecare, deplasările de teren sunt monticulare și în trepte.

În limita teritoriului administrativ al municipiului au fost identificate și inventariate următoarele areale cu alunecări de teren⁹ (fig. nr. 5):

– *zona Mecanica S.A. – Alcor S.A. (în NV)*; alunecarea este situată într-o zonă cu energie mare de relief, favorabilă ravenării și formării torenților în perioadele cu precipitații bogate. În aprilie 1980 alunecarea a fost activată ca urmare a construirii drumului ocolitor. Aceasta are o suprafață de 230.000 m² și afectează parțial drumul Ocolitor Sud-Vest;

– *ieșirea de pe DN 29 spre Suceava (în V)*; alunecarea a fost declanșată în condiții asemănătoare celei anterioare în anul 1978, în urma excavațiilor și nivelărilor pentru DN 29, a procesului de îngheț-dezghet și a depozitelor argiloase. Alunecarea are 125.000 m², efectele negative resimțindu-se asupra rețelei de transport DN 29 Suceava pe 1,2 km. Spre deosebire de celelalte zone afectate, s-au realizat lucrări de stabilizare a versanților, modificarea geometriei pentru asigurarea scurgerii apei, realizarea unui dren, iar 7 ha au fost plantate cu arbori;

– *Cimitirul Pacea (în SSV la ieșirea spre Curtești)*; este o alunecare reactivată în aprilie 1998 datorită atât condițiilor naturale: umezire din izvoare de coastă, băltiri și ravenare, cât și cauzelor antropice: construcții, terasarea terenului agricol neînsoțită de lucrări de drenaj și de refacere a rețelei edilitare. Suprafața alunecării este de 2050 m² și au fost afectați 150 m din strada M. Kogălniceanu, iar rețelele tehnico-edilitare prezintă un risc iminent;

– *ieșirea spre Iași pe DN 28B (în SSE)*; este o alunecare activată în aprilie 1975 prin procese de ravenare și umezire din cauza izvoarelor de coastă. Suprafața alunecării depășește limita teritoriului administrativ al orașului, iar în intravilan afectează 417.500 m²;

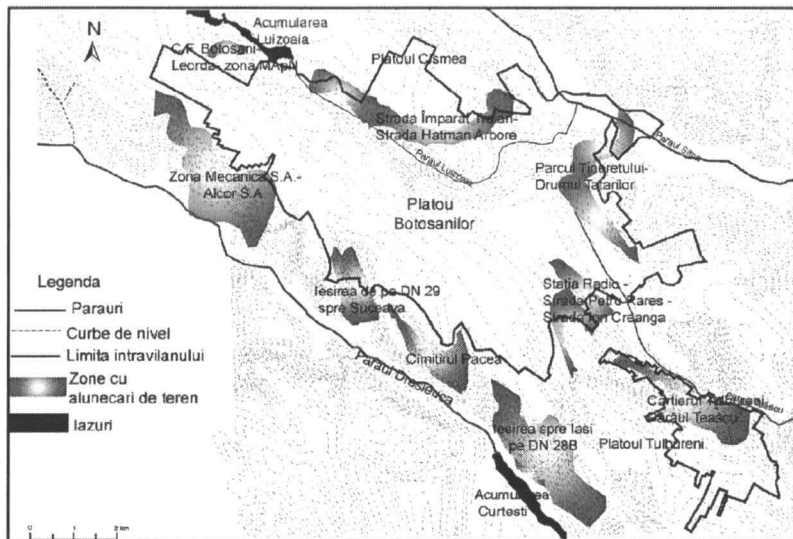


Figura nr. 5

Schița principalelor zone expuse la riscuri naturale (sursa PUG, 1997- Botoșani)

– *Stația Radio – Strada Petru Rareș – Strada Ion Creangă (în SE)*; alunecarea s-a reactivat în mai 1979 ca urmare a repetatelor cicluri de îngheț-dezghet, a stagnării apelor pluviale și a stării de deteriorare în care se află rețeaua de canalizare;

– *Cartierul Tulbureni – Pârâul Teascu (în SE)*; alunecarea are o suprafață de 450.000 m², reactivarea

⁹ Primăria Municipiului Botoșani (1998) – *Plan Urbanistic General, Botoșani*.

s-a produs ca urmare a repetatelor cicluri de gonflare-contrație și a încălcării versanților cu construcții;

– *Strada Parcul Tineretului – Drumul Tătarilor (în E)*; alunecarea are o suprafață de 616.600 m², deplasarea de teren a fost reactivată în martie 1977 ca urmare a eroziunii, a acțiunii torenților și a umezirii teritoriului și nu a produs până în prezent pagube;

– *C.F. Botoșani – Leorda- zona MAPN (în NE)*; alunecarea are o suprafață de 45.000 m². Este o alunecare reactivată în zonele de băltire ale Luizoaiiei, fenomen ce a determinat saturarea depozitelor deluviale;

– *Strada Împărat Traian – Hatman Arbore (în N)*; alunecarea a fost reactivată în martie 1974 și ocupă o suprafață de 602.500 m². Dintre cauzele naturale se remarcă acțiunea torenților și saturarea în apă a depozitelor deluviale, iar dintre cele antropice canalizarea și instalarea conductelor de apă, dar și sistematizarea pe verticală a blocurilor pentru locuințe.

Prezența ariilor cu disfuncții teritoriale condiționate de procesele geomorfologice, reprezintă un domeniu de studiu privilegiat pentru geomorfologi. Noi am căutat să identificăm ariile vulnerabile manifestării unor procese geomorfologice contemporane dar și mecanismele sau cauzele producerii lor, să monitorizăm evoluția proceselor și să perimetrăm aria impactului.

Există sectoare construite, în care alunecările de teren au condiții favorabile de reactivare sau amplificare și pot conduce la pierderea echilibrului actual sau distrugerea construcțiilor, ca de exemplu porțiuni din drumul ocolitor, blocurile de locuințe și infrastructura de transport aferentă de pe strada Mihail Kogălniceanu sau de pe strada Împărat Traian. Construcțiile de locuințe cu parter sau parter + 1E amplasate pe versanți instabili au fisuri și crăpături, ce pot evolua în cazul activării alunecărilor de teren. În această situație sunt construcțiile din cartierul Tulbureni (partea nordică), zona Parcului Tineretului, Drumul Tătarilor etc. Se impun măsuri de limitare a extinderii orașului în zonele cu risc natural foarte ridicat și realizarea lucrărilor tehnice corespunzătoare. Bazinele de recepție ale torenților activi din vecinătatea zonelor cu alunecări de teren nu sunt regularizate și favorizează accelerarea fenomenelor de instabilitate a versanților concomitent cu adâncirea ravenelor respective. Pantele mari fac ca, în jurul platoului pe care este situat municipiul Botoșani, să se formeze ravene adânci cu transport masiv de material în perioada ploilor și depunerea aluviunilor la baza versantului (conuri de dejecție) și în cele patru cursuri de apă permanentă. În anumite sectoare din teritoriul intravilan: sectorul nordic, sectorul central, centrul comercial vechi, se produc tasări, care determină fisurarea construcțiilor, avarierea conductelor și a colectoarelor de canalizare, degradarea drumurilor și a platformelor de depozitare.

Caracteristici meteorologice și climatice generale și locale

În general, *clima* unui oraș este generată de factorii climatogeni specifici zonei respective. În amănunt însă, orașul introduce o serie întreagă de modificări pe arealul său, creându-și un climat propriu, cu caracteristici distincte. Astfel orașele îndeplinesc o importantă funcție climatogenă. „*Aceasta funcție este cu atât mai deosebită cu cât orașul este mai mare, are o structură urbană complexă, o funcție economică mai intensă (în special, industrială) și este amplasat pe un relief fragmentat*” (El. Erhan, 1979).

Chiar dacă în orașul Botoșani, la ora actuală, industria nu este foarte dezvoltată, în comparație cu alte centre industriale, totuși poluarea există și nu este numai locală, o mare parte provenind din **poluarea transfrontalieră**. Clima municipiului Botoșani este temperat-continentală cu accentuate nuanțe excesive; aceste caracteristici se datorează, în primul rând, influenței directe a maselor de aer continental, de origine asiatică care, în general iarna, sunt uscate și reci, iar vara sunt calde sau chiar foarte calde și uscate. În această zonă cu altitudinea medie de 160m, clima este determinată în principal de interferența a două câmpuri barice: anticicloul Siberian și cicloul Azoric. Din acest motiv, starea vremii din zona municipiului are frecvente schimbări în funcție de predominanța unuia sau altuia dintre aceste câmpuri barice.

Radiația solară totală la Botoșani are valoarea de 108,64 kcal/cm²/an, dar aceasta prezintă variații importante de la an la an datorită circulației maselor de aer și caracteristicilor termo-hidrice. În timpul anului, variația radiației solare totale este condiționată, în principal, de mărimea zilei. Această situație permite creșterea radiației începând din ianuarie, când are valori de 3,05 kcal/cm²/lună și până spre mijlocul verii (în iulie), când depășește 15 kcal/cm²/lună. Deși ziua are durata maximă în iunie (15h 55'), radiația solară este maximă în iulie – 15,85 kcal/cm² – prin asocierea favorabilă a celorlalți factori de influență (insolația, nebulozitatea, umiditatea). În a doua jumătate a anului, din august până în decembrie, radiația solară lunară scade continuu. În luna decembrie, durata mică a zilei (8h 30') ca și frecvența ridicată a sistemelor noroase sunt elemente caracteristice, specifice stărilor barice ciclonale, ce reduc mult durata de strălucire a soarelui până la de patru ori față de situația înregistrată în iulie. Ca urmare, în luna decembrie, în toată Moldova, radiația totală coboară sub 3 kcal/cm²/lună, iar la Botoșani valoarea radiației este de 2,20 kcal/cm²/lună (V. Băcăuanu, 1968).

Modificarea, la suprafața unității studiate, a factorilor climatogeni în ansamblul lor și oscilația acestora în timp, determină modul de variație a elementelor climei (temperatura, precipitațiile, vântul etc.)

Temperatura medie anuală este la Botoșani de 8,6° C, cu un grad mai scăzută decât la Iași, în sudul Câmpiei Moldovei (9,6°C) și cu peste două grade mai scăzută decât la București – Filaret (10,9°C). Pe fondul unei dinamici atmosferice cu un grad mare de variabilitate în timp, în anii cei mai reci temperatura medie a aerului la Botoșani a coborât până la aproape 6°C (6,8°C, în anul 1940), iar în cei mai călduroși ani, a urcat până la 14,4°C în anul 1998¹⁰.

În timp de un an temperaturile medii lunare se înscriu pe o curbă ascendentă în prima parte a anului, cu un maxim în luna iulie (20,1°C), după care curbă de variație devine descendentă coborând până la un minim din luna ianuarie (-3,7°C). Unda de evoluție a temperaturilor medii lunare este dispusă aproape simetric, de o parte și de alta a unei axe imaginare ce ar traversa prin mijloc luna iulie, în așa fel încât, regimul temperaturii din ianuarie-iulie reprezintă opusul celei din perioada iulie-ianuarie. Amplitudinea medie anuală ce exprimă contrastul de temperatura dintre vară și iarnă este de 23,8°C, aceasta valoare constituie o indicație a continentalismului termic al climatului din orașul Botoșani. Pentru regiunea studiată, amplitudinile medii lunare au cele mai mari valori iarna în luna ianuarie (peste 20°C), sub impulsul advecțiilor maselor de aer cu diferite origini, iar cele mai mici vara, în lunile iulie-august, când coboară sub 15°C, acum variația caracteristicilor termice ale maselor de aer fiind mai mică. Temperatura maximă absolută înregistrată pe raza municipiului Botoșani a fost de 39,4°C, iar minima absolută de -30,2°C. Data medie a apariției primului îngheț la sol este 11 octombrie, iar data medie a ultimului îngheț de primăvară este 24 aprilie. Durata de strălucire a Soarelui însumează la Botoșani 1918,5 ore anual (57591,2 zecimii), din care 70%, respectiv 1350 ore, se realizează în lunile aprilie – septembrie, iar în semestrul rece, datorită creșterii nebulozității și micșorării zilei, valoarea scade la 596 de ore.

Precipitațiile se caracterizează prin torrențialitate, favorizând reactivarea sau amplificarea proceselor morfodinamice ce se desfășoară pe majoritatea versanților platoului Botoșanilor, afectând astfel rețeaua de străzi a cartierelor periferice. Cantitatea medie multianuală de precipitații este de 656,3 mm/an, neuniform repartizată pe luni, ani și anotimpuri.

Față de media multianuală, se observă variații destul de însemnate între anii ploioși și cei deficitari ca precipitații. Cantitățile mari de precipitații, căzute în decursul anului, apar atunci când activitatea ciclonică a fost foarte intensă și de lungă durată (de exemplu, anul 1998 cu 823,7 mm/an), față de anii în care a predominat timp îndelungat un regim anticiclonic și advecția aerului tropical continental cald și uscat, cum s-a întâmplat în anul 1986 când s-au înregistrat doar 323,8 mm/an. Regimul lunar al precipitațiilor este influențat de dinamica maselor de aer, care determină un maxim în anotimpul cald (în iunie cu 83,7 mm/lună) și un minim în anotimpul rece (ianuarie-februarie cu 22,3 mm/lună). Diferența esențială în cazul celor două luni se concretizează în valorile mult mai mari ale sumelor lunare de precipitații din luna iunie, comparativ cu luna ianuarie (de peste trei ori). La Botoșani au existat luni în care nu au căzut deloc precipitații sau acestea au fost neînsemnate, ca în ianuarie 1936 și septembrie 1982 (0,0 mm/lună) și luni în care a plouat excesiv, de exemplu, în septembrie 1912 – 304,9 mm/lună. Cantitățile maxime de precipitații căzute în 24 de ore reprezintă un parametru meteorologic foarte important, care exprimă atât caracterul continental al zonei studiate, cât și marea variabilitate a regimului pluviometric. Cele mai mari cantități de precipitații căzute în 24 de ore se înregistrează de obicei vara, iar cele mai reduse în lunile de iarnă. Regimul lunar evidențiază cantități foarte mari în lunile iulie (81,2 mm/lună) și august (80,4 mm/lună) și valori dintre cele mai reduse în ianuarie (23,6 mm/lună) și martie (21,3 mm/lună). Ninsorile încep, de regulă, în prima decadă a lunii noiembrie, iar dispariția lor are loc la mijlocul lunii aprilie, numărul de zile cu zăpadă fiind în medie de 62 zile, cu cea mai mare frecvență în decembrie, ianuarie și februarie. La Botoșani, cea mai timpurie ninsoare s-a produs pe 5 octombrie 1991, iar cea mai târzie pe 28 mai 1970.

Dintre parametrii dinamici, interesează direcția vânturilor dominante, mai ales pentru amplasarea obiectivelor industriale. La Botoșani predomină vânturile de NV cu o frecvență de 24%, urmate de cele de SE în proporție de 16,3%, fapt care a fost parțial ignorat în momentul în care orașul s-a extins prin construirea zonei industriale, care a fost amplasat tocmai în sensul care bat vânturile. Aceasta a dus la creșterea gradului de poluare în interiorul orașului. Cele mai frecvente vânturi, din nord-vest, au cele mai mari viteze anuale de 5,0 m/s, urmate de vânturile din sud-est și vest a căror viteză medie anuală este de 3,8 m/s. Perioadele de calm atmosferic reprezintă 28% din an, cu un maxim în decembrie de cca 41%. Viteza maximă a vântului a depășit 35m/s (126km/h), fapt ce solicită din plin rezistența construcțiilor supraterrane. De asemenea, vânturile violente produse în general în cazul unei circulații din N și NV, produc greutăți în circulație, din cauza faptului că arterele principale sunt rientate spre direcția principală acestor vânturi.

Landșafțul artificial, care reprezintă o suprafață activă, introduce în regimul diurn și anual al radiației solare schimbări importante care, împreună cu modificările aduse circulației atmosferice, generează un climat aparte numit „*topoclimat urban*” sau „*climă locală a orașului*”¹¹. Una din cauzele majore care au dus la

¹⁰ Datele au fost furnizate de Centrul Meteorologic Zonal Moldova, Iași.

¹¹ S. Ciulache, *Omul și clima*, EȘE, București, 1980.

schimbarea climei în orașul Botoșani este reprezentată de însăși modificarea suprafeței și structurii orașului, care în ultimii 50 de ani și-a schimbat radical „înfrățirea”. Dacă în anii 1920-1940 orașul avea aspectul unui „târgușor”, cu doar 2-3 străzi principale (pietruite) și cu case cu un singur nivel acoperite cu țiglă, în prezent în Botoșani marea majoritate a clădirilor sunt cu 4-10 nivele, iar rețeaua stradală este puternic dezvoltată.

Această transformare a orașului a adus cu sine și o transformare a climei, care, deși nu este la fel de evidentă ca în orașele mari, totuși, poate fi considerată, alături de ceilalți factori, „vinovată” de schimbarea climatică survenită. Intervenția antropică asupra mediului înconjurător și a climei s-a făcut în orașul Botoșani, prin creșterea demografică, urbanizare intensivă și industrializare (acestea sunt printre cele mai importante cauze locale).

Caracteristicile climatice care pun probleme vieții urbane sunt:

– perioadele de secetă, care influențează alimentarea cu apă a locuitorilor orașului și creează stări de disconfort organismului uman;

– furtunile și ploile torențiale îngreunează traficul și pot provoca inundații atât pe străzi cât și în gospodăriile din cartierele marginase (revărsări ale apelor de suprafață cu scurgere permanentă, crearea zonelor de bălțire temporară sau permanentă care umezesc baza depozitelor deluviale și favorizează reactivarea alunecărilor de teren, declanșarea fenomenelor de instabilitate datorită activării torenților locali, înmuierea terenului și pierderea stabilității datorită creșterii nivelului hidrostatic). Există pericolul avarierii construcțiilor hidrotehnice de acumulare a apei situate în amonte de intravilanul municipiului Botoșani;

– viscolul, poleiul și ceața îngreunează circulația, provocând uneori pagube materiale¹²;

– alternanța îngheț-dezghet reprezintă un factor cu impact negativ, favorizând reactivarea alunecărilor de teren, distrugerea asfaltului de pe carosabil.

Hidrografia-potențial și valorificare

Municipiul Botoșani are o rețea hidrografică deficitară, din pricina climei continentale și a solurilor impermeabile, care reduc cu 2% posibilitățile de infiltrare a apelor meteorice și cu 17% cea a menținerii apei în râuri și lacuri.

A. Apele superficiale

Apele de suprafață cu scurgere permanentă sunt formate din patru cursuri (un râu și trei pârâuri), toate tributare râului Jijia și care fac parte în totalitate din bazinul hidrografic al Prutului, precum și patru lacuri piscicole¹³:

a. *Râul Sitna* este un afluent pe dreapta al Jijiei, care curge în partea de N și NE a municipiului. Pe acest râu s-a amenajat (la 5 km amonte de municipiu) acumularea mixtă Cătămărăști, pentru atenuarea viiturilor și piscicultură, aflată în administrarea Apelor Române. Inundațiile se produc prin revărsări, cantități suplimentare de apă provenind și din apa scursă de torenți în Luizaia, în zona neamenajată.

b. *Pârâul Luizaia* este afluentul de dreapta al Sitei și curge în partea de NV și N a orașului. Afluentul principal al Luizaiei este torentul Alexandrescu, care transportă masiv material aluvionar dinspre platoul intravilanului spre Luizaia.

c. *Pârâul Dresleuca* limitează partea de SV-S-SE, este regularizat în amonte de municipiu până la acumularea piscicolă Loești pe o lungime de 12 km.

d. *Pârâul Teascu* este afluentul pe stânga al Pârâului Dresleuca; curge în partea de SE și antrenează materialele de pe platoul pe care este situat municipiul Botoșani.

Rețeaua hidrografică este consecventă, având orientarea NV-SE, cu excepția cursului inferior al Luizaiei, care se orientează de la vest la est, având un caracter subsevent, malul drept al acestui sector caracterizându-se prin pante mult mai accentuate (10-35°) față de malul stâng (<7°). Alimentarea acestor pârâuri se face în proporție de peste 86% din precipitații atmosferice, iar regimul scurgerii variază în timp, în raport cu cantitatea acestora. Astfel, în cursul anului debitele cele mai scăzute se înregistrează toamna și în prima parte a iernii (perioada septembrie-ianuarie), iar cele mai ridicate primăvara (în martie-aprilie), cu valori de 8-10 ori mai mari decât precedentele. Regimul de scurgere este unul torențial, astfel încât văile acestor râuri au fost parțial amenajate, pentru a diminua riscul inundațiilor.

Apele de suprafață cu scurgere nepermanentă sunt reprezentate de torenții locali care devin activi în perioadele bogate în precipitații sau care sunt generați de izvoarele de coastă, având urgența la limita

¹² Este de remarcat faptul că în timpul viscolurilor violente, viteza vântului poate urca până la aproape 200 km/h, caz în care, zăpada viscolită și troienită blochează căile de comunicație, dar poate provoca și pagube materiale însemnate. Poleiul are consecințe nefavorabile, în special pentru transporturile rutiere.

¹³ Sursa APM Botoșani.

platoului natural, pe care este dezvoltat municipiul Botoșani. Acești torenți favorizează declanșarea fenomenelor de instabilitate, în special alunecările de teren, fenomenele de eroziune din propriul bazin cât și ravenarea și sculptarea marginilor platoului Botoșani. Apele de suprafață stagnante sunt în general iazuri amenajate, care pot avea un rol deosebit în irigații, în atenuarea viiturilor și dezvoltarea bazinelor piscicole. Aceste amenajări hidrotehnice reprezintă elemente de peisaj specifice Câmpiei Moldovei, județului și municipiului Botoșani. Acumularea care pune probleme serioase de inundare în caz de avariere este acumularea Cătămărăști pe Sitna, cu un baraj de peste 12 m înălțime și cu un volum de 14 mii m³ la cota maximă a barajului.

B. Apele subterane

Nivelul hidrostatic al acviferului freatic este situat la adâncimi medii de 1 m spre marginile platoului și respectiv de -2, -3 m spre centrul orașului, cu excepția zonei sudice și a celei sud-estice unde adâncimile pot atinge 3,5-4 m. În perioadele bogate în precipitații, adâncimile nivelului hidrostatic au tendințe de creștere cu 0,5-1 m. Adâncimea mică la care se află nivelul apei freatice contribuie mai ales în perioadele cu precipitații abundente la mărirea riscului de reactivare sau amplificare a proceselor morfodinamice. Apele subterane de adâncime se află de regulă sub presiune, ceea ce explică specificul lor ascensional, fiind interceptate în foraje. Un asemenea strat acvifer a fost intersectat, la Botoșani, la adâncimea de 347 m, fiind însă puternic mineralizat datorită dizolvării sărurilor conținute de sedimentul silurian. Astfel, aceste ape de adâncime au o duritate foarte mare însă nu influențează rețeaua hidrografică de suprafață.

Vegetația, fauna și solurile – structură, potențial și valorificare

Subsistem fundamental al spațiului urban, al cărui specific este dat de vegetație, spațiul verde realizează un echilibru biologic deosebit de complex și cuprinzător, fără de care integritatea biosferei nu ar putea exista. Prin intermediul lui se realizează obiectivul de ameliorare și armonizare a mediului înconjurător, se creează condiții ambientale propice desfășurării activităților sociale¹⁴. Orașul Botoșani este situat la limita dintre silvostepă, ce caracterizează dealurile scunde de la est și pădurile de stejari mezofili, ce acoperă Dealurile Siretului de la vest cât și zona Cozancea dinspre sud-est.

Silvostepa se diferențiază ca urmare a acestor condiții de cea din sudul țării. În locul pălcurilor de stejari termofili (cerul, gămița), apare stejarul pedunculat (*Quercus robur*) în amestec cu carpenul (*Carpinus betulus*), ulmul (*Ulmus foliacea*, *Ulmus procera*) mai rar cu jugastrul (*Acer campestre*), cu părul pădureț (*Pirus pyrae*) etc. Dintre arbuștii care se găsesc printre rariștii de pădure, mai caracteristici sunt: cornul (*Cornus mas*), sângerul (*Cornus sanguinea*), păducelul (*Crataegus monogyna*), porumbarul (*Prunus spinosa*) etc. Pajiștile, care au rămas necultivate, se caracterizează prin ierburi: păiușul (*Festuca vallesiaca*), aliorul (*Euphorbia steposa*) etc¹⁵. Pădurile de stejari mezofili sunt specifice dealurilor din vest, din sectorul șei Bucecea. Ele cuprind stejarul pedunculat (*Quercus robur*) și gorunul (*Quercus petraea*) în amestec cu alte foioase, dar și arbuști ca: alunul (*Corylus avellana*), lemnul răios (*Evonymus verucosa*), păducelul (*Crataegus monogyna* sau *C. oxyacantha*) etc¹⁶. O vegetație asemănătoare se întâlnește și pe Dealurile Cozancei, unde se mai păstrează areale forestiere relativ întinse.

Importanța economică și ecologică a vegetației naturale este reprezentată prin următoarele: constituie sursa de nutrețuri pentru animalele domestice, habitat și sursa de hrană pentru animalele sălbatice, mijloc de prevenire și combatere a eroziunii solului, mijloc de îmbunătățire a structurii și fertilității solului. Remarcabile sunt, de asemenea, grădinile și parcurile din intravilanul și centura periferică de spații verzi ale orașului, care, pe lângă funcția lor estetică-decorativă, recreativ-distractivă, social-culturală, turistică, de agrement, igienico-sanitară și utilitar-economică, au și o deosebită valoare științifică didactică prin calitatea lor de veritabile colecții vii și laboratoare în aer liber pentru cercetători, studenți, elevi¹⁷. Pe lângă aceste funcții mai poate fi menționată și cea de moderare a factorilor climatici (microclima zonei în care se află spațiul verde, este influențată în sensul diminuării intensității radiațiilor, modificării repartiției precipitațiilor și reducerii importante a cantităților de precipitații ajunse la sol, scăderii evaporației la sol, sporirii gradului de umiditate atmosferică, atenuării intensității vântului). În acest sens pot fi menționate parcurile „Mihai Eminescu” și „Parcul Tineretului”. Acestea îndeplinesc astfel o importantă funcție urbanistică, antipoluantă, sanitară și peisagistică.

¹⁴ Melinda Cândea, *Spațiul geografic românesc- organizare, amenajare, dezvoltare durabilă*, Editura Economică, București, 2001.

¹⁵ C. Dobrescu, Gh. Vițariu, „Noi contribuții la studiul vegetației din Moldova”, în *AȘUL. s. II, Biologie*, vol 33, 1987, Iași.

¹⁶ T. Chifu, C. Mânzu, O. Zamfirescu, *Flora și vegetația Moldovei*, Editura Univ. „Al.I. Cuza”, Iași, 2006

¹⁷ N. Barbu, AL Ungurcanu, *Geografia Municipiului Iași, Universitatea „Al.I. Cuza”, Iași, 1987.*

Prin aparatul său foliar, vegetația contribuie la purificarea aerului de microbi, praf, fum și gaze toxice, consumă o mare cantitate de bioxid de carbon și reface stocul de oxigen, iar printr-o serie de substanțe pe care le degajă distruge microorganismele, împiedică extinderea unor boli infecțioase. Zonele verzi sunt în permanență amenințate de nevoia tot mai mare de spații cu o destinație precisă, spații care sunt deja limitate. Aceste zone reprezintă o condiție indispensabilă a unei vieți urbane normale. Demne de menționat sunt și cele câteva monumente ale naturii aflate în municipiul Botoșani și în împrejurimi, ca: arborile de tisă (*Taxus baccata*), arborile pagodelor (*Ginkgo biloba*), magnolia (*Magnolia xulan*), papucul doamnei (*Cypripedium calceolus*), bibilica (*Evoymus nana*), arbori seculari de gorun (*Quercus petraea*) etc.

Fauna se corelează cu vegetația care reprezintă baza ecosistemelor existente. Ecosistemul de silvostepă existent, este constituit din rozătoare: popândăul (*Citellus citellus*), cățelul pământului (*Spalax microphthalmus*), șoarecele de câmp (*Sicista subtilis*), șobolanul de câmp (*Apodemus agrarius*), iepurele de câmp (*Lepus europaeus*) și mustelide: dihorul (*Putorius putorius*) și nevăstuica (*Mustela nivalis*). Ecosistemul de pădure este predominant de vulpe (*Vulpes vulpes*). Păsările sunt comune celor două ecosisteme: graurul (*Sturnu vulgaris*), pitpalacul (*Coturnix coturnix*), ciocârlia (*Alauda arvensis*), dumbrăveanca (*Coracias garrulus*), porumbarul (*Accipiter gentilis*).

În privința faunei din perimetrul orașului Botoșani, se poate spune că aceasta este mult sărăcită. Aici se pot cita câteva păsări (porumbelul călător, vrabia, cioara) și foarte multe rozătoare (șoareci, șobolani), care pot transmite populației bolile deosebit de grave.

Învelișul de sol de pe teritoriul orașului Botoșani și împrejurimile este mozaicat, consecință a diversității factorilor geografici cu rol pedogenetic. Solurile prezintă în această zonă o diversificare evidentă. Astfel, pe suprafața dealurilor joase din est predomină solurile din categoria cernoziomurilor cambice (52%), cu fertilitate ridicată. Pe relieful de coastă solurile sunt amestecate cernoziomurile cambice și solurile cenușii (11%) în zona de pădure, iar în regiunea dealurilor înalte din vest predomină solurile brune (5%) – cu frecvente procese de podzolire. În luncile râurilor și pâraurilor s-au format soluri aluviale foarte fertile, iar sub influența apei freactice situată aproape de suprafață s-au format solurile gleice (10%) – cu productivitate scăzută, erodisori (6%) – soluri erodate foarte puternic sau excesiv, protosoluri antropice (2,4%) rezultate din depozitarea gunoaielor menajere etc.¹⁸.

Datorită folosirii neraționale a terenurilor agricole și arabile, calitatea solurilor a scăzut, astfel că se întâlnesc următoarele aspecte defavorabile:

- degradarea solurilor prin eroziune s-a intensificat datorită desțelenirii unor suprafețe și a benzilor înierbate, amplasate pe versanții cu pante mari;
- extinderea alunecărilor de teren în ultimii ani se datorează lipsei unui program de îmbunătățiri funciare, care prin lucrări de nivelare, drenaj, înierbare sau împădurire au rolul de a proteja aceste terenuri;
- lucrările de desecare și drenaj executate înainte de 1989 pe o parte din aceste terenuri nu mai funcționează decât parțial sau sunt complet degradate;
- aciditatea solurilor poate fi cauzată sau accentuată de tehnologii agricole inadecvate, cum este folosirea an de an a unor doze mari de îngrășăminte cu reacție fiziologică acidă;
- conținutul scăzut de humus;
- eroziunea moderată, puternică sau excesivă, ce se observă pe versanții cu înclinare mare.

Analizând particularitățile componentelor cadrului natural local, putem spune că, în general, pentru municipiul Botoșani, acestea sunt relativ favorabile, deși trebuie să se intervină, în continuare, pentru eliminarea disfuncționalităților.

LANDSCAPE COMPONENTS AND THEIR ROLE IN THE HUMANIZATION OF BOTOȘANI MUNICIPALITY

(Summary)

The natural environment is a major factor in the formation and development of the city, but its exploitation has taken place according to the specific conditions of the Social-historical periods. The importance of landscape in the study of the city lies in the fact that the emergence and development of primarily took into account the conditions of relief, then the geological, hydrological and climate. All elements of the natural functioning of the city is reflected in Botoșani.

¹⁸ N. Florea, I. Munteanu, S. Cârstea, „Excursia pedologică din Moldova de Nord”, în *Știința Solului*, Vol. 9, Nr. 2, București, 1971.