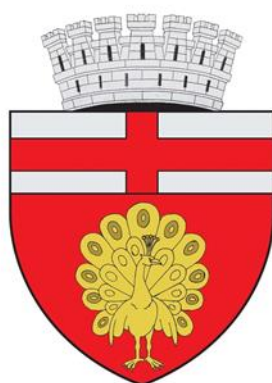


**Planul de Acțiune pentru Adaptarea
la Schimbările Climatice - PAASC -
al Municipiului Botoșani**



2018

Cuprins

<i>Viziune și strategie în domeniul adaptării la schimbările climatice</i>	3
1. UAT – Municipiul Botoșani, context fizico-geografic și social economic	4
1.1. Caracteristici generale	4
1.2. Constituția geologică și potențialul resurselor subsolice	5
1.3. Favorabilitatea reliefului pentru locuire	5
1.4. Caracteristici meteorologice și climatice generale și locale	8
1.5. Hidrografia-potențial și valorificare	12
1.6. Vegetația, fauna și solurile- structură, potențial și valorificare	14
1.6. Context socio-economic	15
<i>Concluzii</i>	17
2. Analiza Riscurilor și Vulnerabilităților produse de factorii de mediu, la nivel local	18
2.1. Evoluția factorilor de risc climatic la nivel local	18
2.2. Evoluția factorilor de risc geologic și geomorfologic la nivel local	20
2.3. Riscuri hidrologice. Inundații	21
2.4. Riscul de degradare a calității aerului	22
2.5. Alte tipuri de riscuri naturale	28
<i>Concluzii</i>	29
3. Analiza Vulnerabilităților și riscurilor socio – economice de la nivelul UAT – Municipiul Botoșani	30
3.1. Riscuri și vulnerabilități tehnologice	31
3.2. Analiza riscurilor biologice	31
3.3. Analiza riscurilor de incendiu	32
3.4. Analiza riscurilor sociale	32
<i>Concluzii</i>	34
4. Planul de Acțiuni pentru Adaptare la Schimbările Climatice	35

Viziune și strategie în domeniul adaptării la schimbările climatice

Planul de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice (PAASC) al Municipiului Botoșani este documentul strategic, la nivel local, care încadrează viziunea și măsurile municipalității privind atenuarea riscurilor cu care se confruntă actualmente din punct de vedere climatic și al mediului. PAASC poate fi considerat un instrument de predicție a riscurilor social-economice, de mediu și climatice, preconizate a se amplifica ca frecvență și intensitate în viitor, pe termen mediu, vizând un interval cuprins între 5 și 10 ani.

Planul de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice (PAASC) vine să completeze efortul municipalității de a reduce impactul activităților umane în generarea de gaze cu efect de seră, efort concretizat în Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă – PAED, document strategic adoptat deja de către autoritatea locală.

Viziunea municipalității privind adaptarea la schimbările climatice este una construită în jurul efortului autorității locale de a asigura cetățenilor un viitor sustenabil, acționând în sensul diminuării impactului pe care unele schimbări climatice deja îl au la nivel local.

În acest domeniu de acțiune Municipiul Botoșani dorește să se alinieze demersurilor întreprinse de municipalitățile din toată Comunitatea Europeană și la nivel global privind lupta împotriva schimbărilor climatice, limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră și asigurarea calității vieții cetățenilor într-un mediu curat, unde efortul tuturor sectoarelor municipalității contribuie în mod sustenabil la obiectivele de protejare și conservare a mediului înconjurător.

În contextul analizei schimbărilor climatice la nivel local, au fost analizate documentele: Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor (PAAR) - 2017, dezvoltat la nivelul Municipiului Botoșani, Strategia de Dezvoltare a Municipiului Botoșani pentru perioada 2014-2020, Planul Local de Acțiune pentru Mediu al Județului Botoșani -2017, Plan de menținere a calității aerului în Județul Botoșani 2018 – 2022. Aceste documente, pe lângă aspectele descriptive ale calității vieții și mediului, încorporează principalele elemente pentru încadrarea recunoașterii apariției, a modului de intervenție și a instituțiilor responsabile în situații de risc la nivel local, incluzând riscuri fizice și de mediu determinate de fenomene naturale.

La întocmirea lucrării a fost folosite și date preluate și prelucrate din buletinele meteorologice, anuarele meteorologice și tabelele meteorologice din rețeaua ANM prin Centrul Regional Moldova Iași. Analiza parametrilor climatici care au stat la baza elaborării PAASC al municipiului Botoșani s-a făcut pentru o perioadă de aproximativ¹ 27 ani (1990-2017) și s-a dorit evidențierea unor manifestări extreme prin valorile parametrilor studiați, dacă manifestările locale sunt o reflectare a celor generale.

¹ Acesta perioadă este aproximativă întrucât sunt ani din interval în care datele climatice pentru orașul Botoșani lipsesc sau au fost preluate de la stațiile meteorologice de la Darabani și Ștefănești.

1. UAT – Municipiul Botoșani, context fizico-geografic și social economic

1.1. Caracteristici generale

Municipiul Botoșani este poziționat în partea de nord-est a României, la contactul dintre Câmpia Moldovei și Podișul Sucevei (sectorul Șeii Bucecea-Vorona). În cadrul județului, el este situat în partea central vestică, iar ca poziție pe glob se află la intersecția paralelei de 47°44' lat N cu meridianul de 26°41' long E și la o altitudine medie de 170 m (fig. 1).

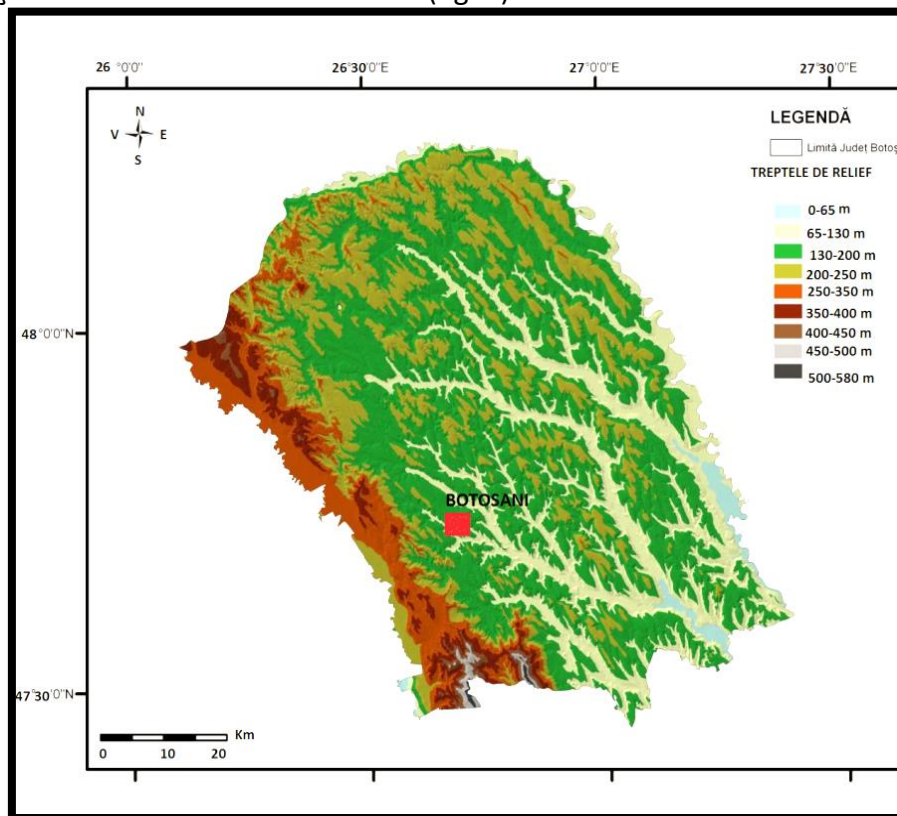


Fig. 1. Harta hipsometrică a județului Botoșani

Relieful acestei regiuni se suprapune pe trei unități morfologice (Dealurile Siretului, Ulucul depresionar de contact și Depresiunea Botoșani) ce aparțin celor două mari unități: Câmpia Moldovei, care se desfășoară pe 79 % din suprafața județului și Podișul Sucevei care ocupă 21 %, din acesta. Între relieful înalt din vest, cu caracter de coastă și cel de câmpie colinară din est, există un culoar depresionar (uluc), în care este așezat municipiul Botoșani, la contactul dintre treapta de relief de 150-175 m cu cea de 175-200 m.

Dealurile Siretului (din care municipiului Botoșani îi revine o suprafață redusă, în special versanții abrupti prin care se face trecerea spre ulucul depresionar) au altitudini care ating și depășesc pe alocuri 300 m (Dealul Agaftonului cu 354 m și Dealul Baisa cu 351 m - ambele situate în partea de nord a orașului), iar spre sud scad până la 275m (Dealul Orășeni). Ulucul depresionar separă dealurile Siretului din vest, de Depresiunea Botoșani din est. În cuprinsul său altitudinea coboară sub 100 m (șesul Agaftonului și valea inferioară a Dresleucăi).

Depresiunea Botoșani nu este o depresiune tipică, datorită aspectului său vălurit. Altitudinea absolută este situată sub 200 m, iar formele de relief sunt domoale, largi, cu o altitudine medie de 160-180 m. Depresiunea are 15 km lungime, între Ibănești (nord) și Coșula (sud), iar în acest cadru regional, platoul pe care este situată vatra municipiului Botoșani este neted, fiind un plan ușor înclinat de la nord

- vest spre sud - est (200-160 m), înclinare conformă cu cea a profilului longitudinal al rețelei hidrografice .

1.2. 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 cuaternare².

Compoziția litologică a terenului este specifică stratificației generale a teritoriului de referință. Roca de bază este reprezentată de marne, marnocalcare, 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 prin³:

- argile marnoase, galben-verzui, cu intercalații de nisip, care se interfațează cu roca de bază stratificată, rigidă și având plasticitate redusă;

- urmează o argilă, local cu intercalații nisipoase acvifere⁴;

- la baza solului sau după caz a stratului de umpluturi anorganice/organice, există un complex de argile prăfoase sau prafuri argiloase cafenii-gălbui, macroporice, loessoide de 3-5m 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 strate 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 topografice⁵.

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.

1.3. Favorabilitatea reliefului pentru locuire

Dealurile din vecinătatea orașului fac parte din Podișul Sucevei – în partea de vest- sectorul mai scund, cu înălțimi în jur de 300m, 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

² Pierre Jeanrenaud (1995) – *Geologia Moldovei Centrale între Siret și Prut*, Editura Universității „Al.I.Cuza”, Iași

³ Ghe. Băgu (1984) – *Geologia Moldovei. Stratigrafie și considerații economice*, Editura Tehnică, București

⁴ de menționat că aceste argile pot fi situate foarte aproape de suprafața topografică, la 1-1,5m adâncime, ca de exemplu pe marginile platoului pe care este amplasat municipiul Botoșani

⁵ Primăria Municipiului Botoșani – *Plan Urbanistic Zonal. Regulament Zonal de Urbanism-Centrul Istoric Botoșani*,

dealuri ce ating abia 200m, iar văile sunt largi și de mică adâncime. În zona Unțeni-Corlăteni, dealurile se înalță până la 230m, iar în partea de sud-est, în zona Cozancea, ele ating 264m.

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 (200-160m), înclinare conformă cu cea a profilului longitudinal al rețelei hidrografice (figura nr.2).

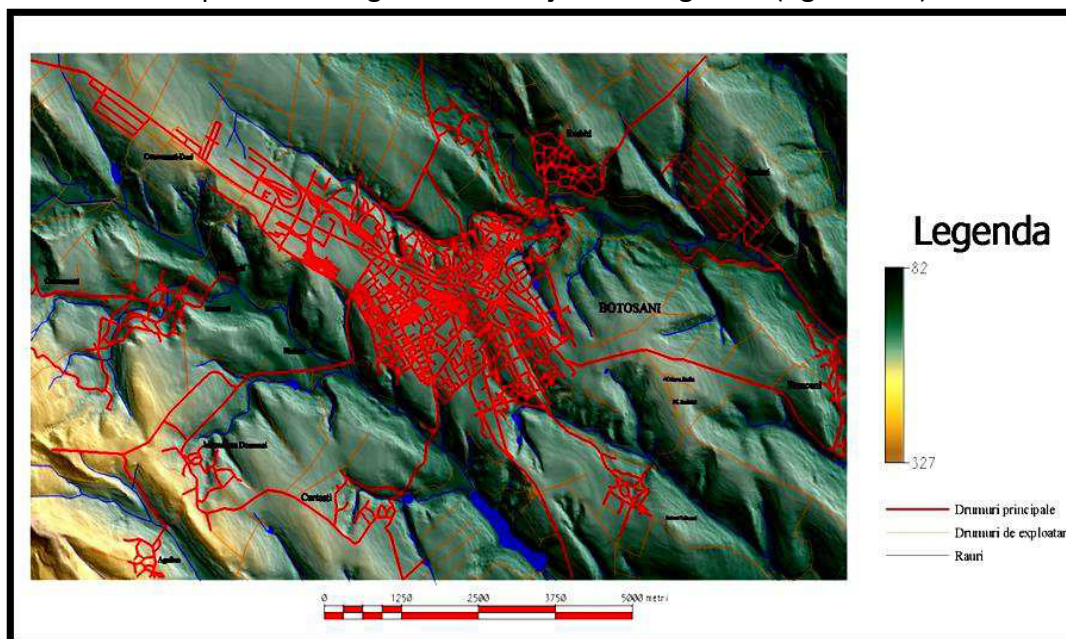


Figura nr. 2 - Modelul numeric al teritoriului-Sectorul Botoșani

Fragmentarea verticală medie a reliefului este de 30-40m (diferența dintre altitudinea medie a marginii platoului și cea a talvegului văilor) și are valori mai mari pe versantul stâng al văii Dreslucei, 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°, iar cele ale versanților ce mărginesc interfluviul între 10-35° (figura nr. 3). Ca și în cazul fragmentării verticale, valorile cele mai mari caracterizează versantul drept al Dreslucei, 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.

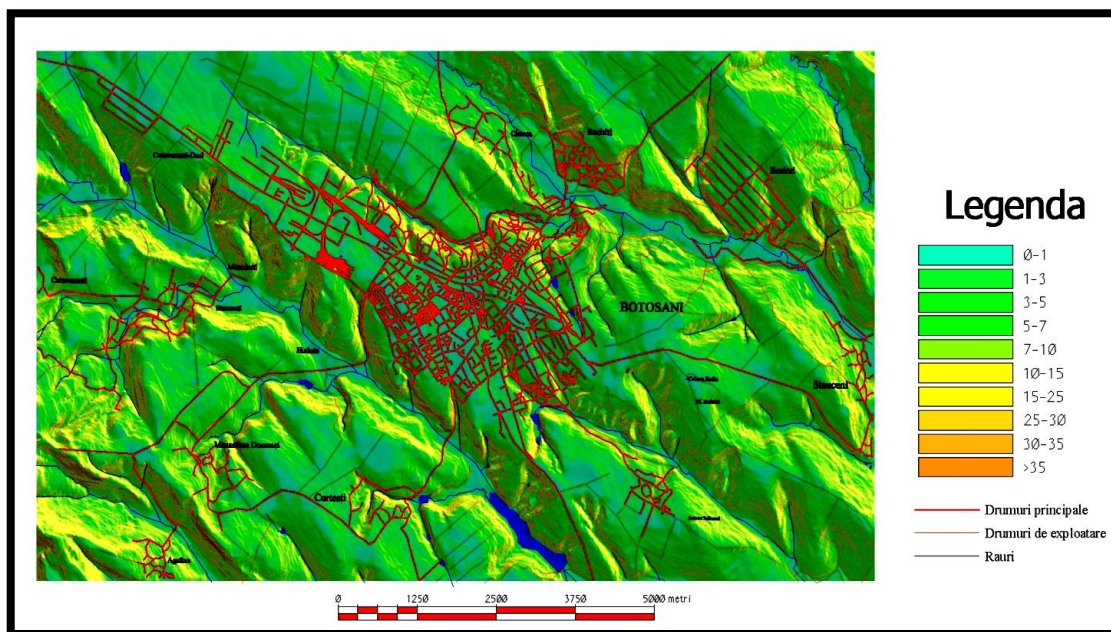


Figura nr. 3 - Harta pantelor-Sectorul Botoșani

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 pârâului Sitna, Luizoaia, Dresleuca 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 cartierele rezidențiale, iar partea de nord-est cu altitudini de peste 170 m aparține platformei industriale.

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 reactivat (se manifestă în lungul unor cornișe 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 teren⁶ (fig. nr. 4):

-*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. În anul 2011 alunecarea a fost reactivată, masiv, pe o suprafață de 230000m² 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 125000m², efectele negative resimțindu-se asupra rețelei de transport DN 29 Suceava pe 1,2km. 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 și stabilizată în aprilie 1998 și 2017 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 2050m² și au fost afectat 150 m din calea de acces afernta Cimitirului Pacea;

-*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 417500m²;

-*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 450000m², reactivarea s-a produs ca urmare a repetatelor cicluri de gonflare-contracție și a încărcării versanților cu construcții;

-*Strada Parcul Tineretului-Drumul Tătarilor (în E)*; alunecarea are o suprafață de 616600m², 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 45000m². Este o alunecare reactivată în zonele de băltire ale Luizoaiei, fenomen ce a determinat saturarea depozitelor deluviale;

⁶ Primăria Municipiului Botoșani –Plan Urbanistic General, Botoșani

-Strada Împărat Traian- Hatman Arbore (în N); alunecarea a fost reactivată în martie 1974 și ocupă o suprafață de 602500m². 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.

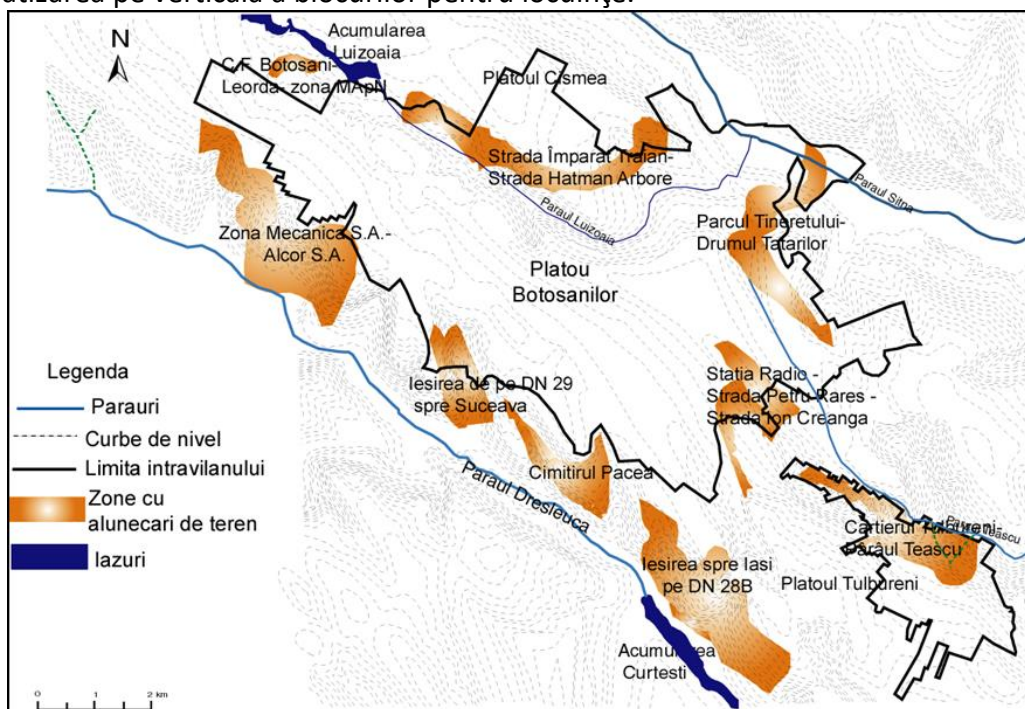


Figura nr.4 Schița principalelor zone expuse la riscuri de alunecări de teren

1.4. Caracteristici meteorologice și climatice generale și locale

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: anticlonul Siberian și ciclonul Azoric. Din acest motiv, starea vremii din zona municipiului are frecvente schimbări în funcție de predominanța unuia sau altuia dintre aceste câmpuri barice.

1.4.1. *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 termohidrice. 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.

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.)

1.4.2. *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 1998⁷. În timp de un an *temperaturile medii lunare* se înscriu pe o curba ascendentă în prima parte a anului, cu un maxim în luna iulie (24,5°C), după care curba 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 (tabelul 1 și figura 5).

Tab.1.Temperatura aerului - Botoșani, 1990-2017

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura maximă absolută	17,5	22,2	26,1	31,5	35,1	36,1	38,5	39,4	37,4	33,4	30,2	19,2
Cea mai mare temperatură medie lunară	2,7	3,7	8,3	14,7	24	27,9	29,4	28,5	21,1	13,5	12,2	3,5
Temperatura medie lunară	-3,7	-2,1	3,1	11,1	18,9	23,3	24,5	23,2	16,7	9,7	3,4	-1,5
Cea mai mică temperatură medie lunară	-12,8	-8,6	-3,4	7,1	14,5	20,4	21	18,8	12,2	5,8	-4,4	-7,3
Temperatura minimă absolută	-30,3	-30,2	-23,5	-9,9	-3,5	3,1	5	5	-4,5	-12	-22,8	-29,6

Sursa: date prelucrate după Arhiva A.N.M.

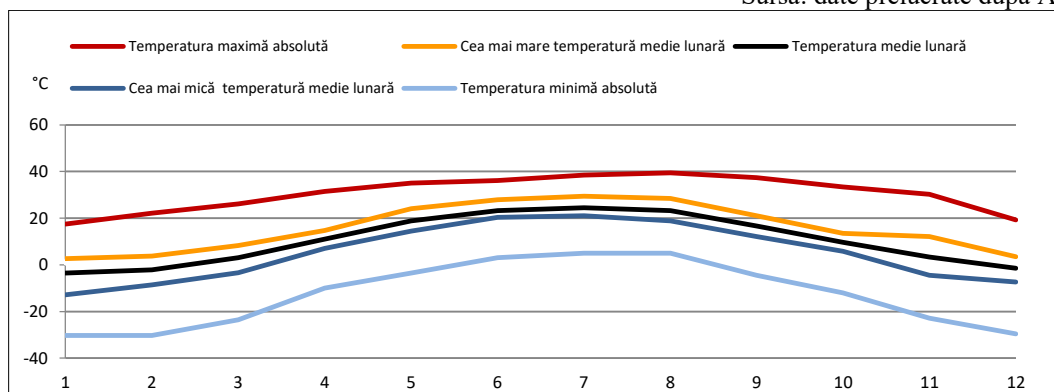


Fig.5. Regimul temperaturii la Botoșani, (1990-2017)

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 zecimi), 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.

1.4.3. Precipitațiile se caracterizează prin torențialitate, favorizând reactivarea sau amplificarea proceselor morfodinamice ce se desfășoară pe majoritatea versanților platoului Botoșanilor, afectând astfel rețeaua de strazi a cartierelor periferice.

Cantitatea medie multianuală de precipitații este de 656,3 mm/an, neuniform repartizată pe luni, ani și anotimpuri (tabelul nr.2 și 3). 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.

Tab. 2. Numărul mediu lunar și anual al zilelor cu diferite cantități de precipitații la Botoșani(1967-2017)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
≥ 0,1mm	11.3	11.0	11.2	11.7	13.6	12.8	12.6	10.4	9.0	8.1	10.1	12.0	133.8
≥0,5mm	7.2	7.0	7.9	9.2	10.9	10.4	10.5	8.2	7.0	6.0	6.9	7.7	99.0

⁷ Datele au fost furnizate de Centrul Meteorologic Zonal Moldova, Iași

≥1,0 mm	5.2	5.2	5.8	7.6	9.1	9.2	9.0	6.9	5.7	5.1	5.6	5.7	80.2
≥2,0 mm	3.4	3.2	3.9	5.9	7.0	7.3	7.6	5.6	4.4	3.8	3.8	3.9	59.8
≥5,0 mm	1.3	1.2	1.8	3.4	3.7	4.6	4.9	3.6	2.5	2.2	1.8	1.6	32.6
≥10,0 mm	0.4	0.5	0.7	1.7	1.8	2.7	2.8	2.0	1.2	0.9	0.6	0.5	15.9
≥20,0mm	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	1.0	1.2	0.8	0.5	0.2	0.2	0.0	5.0
≥30,0mm	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	2.1

Sursa: date prelucrate după arhiva A.N.M

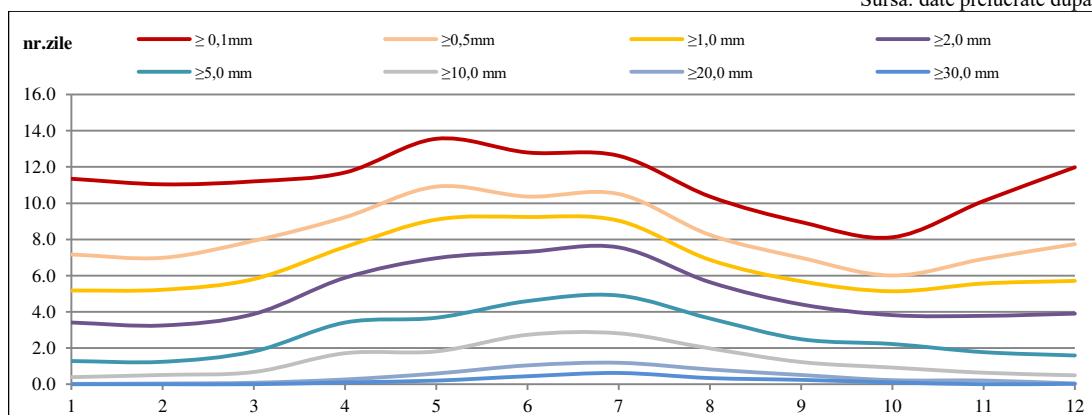


Fig.6. Variația numărului mediu de zile cu diferite cantități de precipitații la Botoșani

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.

Cantățile 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.

Conform datelor furnizate de Centrul Meteorologic Zonal Moldova, la Stația Meteo din Botoșani, în perioada 1990 - 2017 s-au înregistrat următoarele valori de temperatură și precipitații:

An	Temperatura medie a aerului (°C)	Temperatura maximă/data(°C)	Temperatura minimă/data(°C)	Precipitații (mm/an)
1990	11	35,1/17.08	-15,8/6.01	427,66
1996	8	35,2/10.06	-27,7/29.11	624,5
1997	13,9	31,7/5.07	-21,5/17.12	542,6
1998	14,4	33,7/3.08	-21,4/24.12	823,7
1999	10,3	34,8/8.07	-14,6/24.12	542,7
2000	10,9	38,6/22.08	-17,4/25.01	454,9
2001	9,6	34,7/16.07	-19,3/18.12	729,3
2002	10	35,3/11.07	-20,5/26.12	630,3
2003	9,2	35,8/8.07	-31 / 27.01	454,9
2004	9,1	34,9/11.07	-24,7/10.02	642,5
2005	8,9	34,7/31.06	-20,8/8.02	704,6
2006	9,1	33,5/21.07	-25,2/17.02	556,3
2007	10,9	37,4/26.06	-23,8/24.02	656,3
2012	10,1	38,6/24.08	-27,5/2.02	492,6

2013	10,2	34,4/29.07	-18,3/10.01	590,1
2014	10,0	38,3/31.08	-19,2/31.01	639,8
2015	11,4	38,3/31.08	-14,2/31.01	311,9
2016	11,1	37,8/12.08	-13,4/28.01	689,9
2017	11,3	38,5/01.08	-19,8/10.01	690,1

Tabel nr. 3- Evoluția temperaturii aerului și a precipitațiilor în perioada 1990-2017

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 din 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 supraterane. De asemenea, vânturile violente produse în general în cazul unei circulații din N și NV, produc greutate în circulație, din cauza faptului că arterele principale sunt orientate spre direcția principală acestor vânturi.

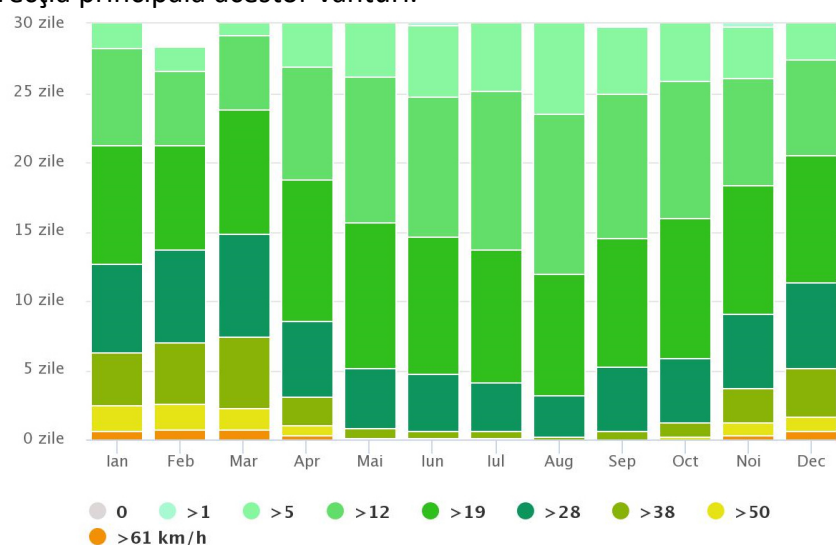


Fig. 7 Diagrama vântului pentru orașul Botoșani

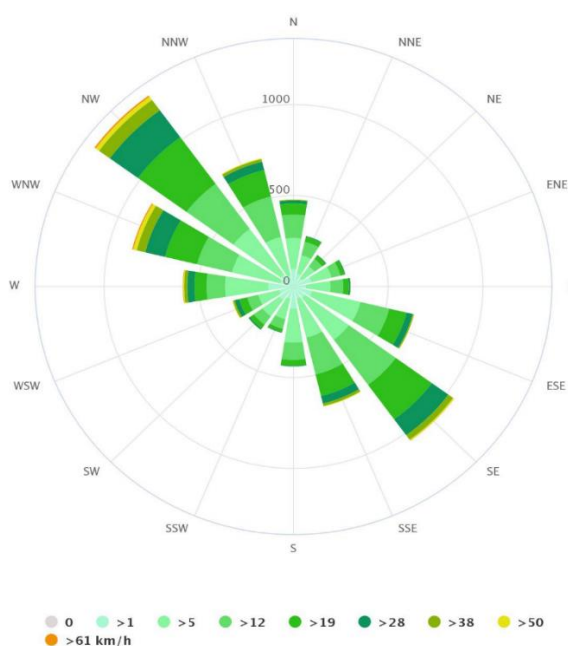


Fig. 8 Roza vânturilor pentru orașul Botoșani

1.5. 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 pârauri), toate tributare râului Jijia și care fac parte în totalitate din bazinul hidrografic al Prutului, precum și patru lacuri piscicole⁸:

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 Sitnei și curge în partea de NV și N a orașului. Afluentul principal al Luizaiei este torentul Alexandrescu care transporta 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 Loiești 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 subsecvent, malul drept al acestui sector caracterizându-se prin pante mult mai accentuate (10-35°) față de malul stâng (<7°).

Alimentarea acestor pârauri 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 emergența la limita 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 (tabelul nr.4).

Denumirea cursului de apă	Suprafața bazinului Km ²	Lungimea cursului de apă (Km)	Panta medie ‰	Debit maxim (m ³ /s)	Suprafața acumulărilor de apă (ha)	Volumul acumulărilor (mii m ³)	Lucrări hidrotehnice și de apărare existente
<i>Râul Sitna</i>	940	78	2	480	1082	21.3	Acumularea-Cătămărăști-regularizare albie 3 km
<i>Pârâul Luizaia</i>	14	7	9	40	15	5.0	Amenajarea piscicolă Lipca, Amenajarea piscicolă Jalba, Amenajarea piscicolă Luizaia

⁸ Sursa APM Botoșani

<i>Pârâul Dresleuca</i>	135	27	5	95	39	8.5	Amenajare piscicolă Curtești-regularizare albie pe ambele maluri
<i>Pârâul Teascu (Cacaina)</i>	11	7	10	25	10	3.0	Amenajarea piscicolă Gavril- regularizare albie cca 3 km

Tabel nr.4 -Situția cursurilor de apă de pe teritoriul municipiului Botoșani

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 1m spre marginile platoului și respectiv de -2, -3m spre centrul orașului, cu excepția zonei sudice și a celei sud-estice unde adâncimile pot atinge -3,5-4m. În perioadele bogate în precipitații, adâncimile nivelului hidrostatic au tendințe de creștere cu 0,5-1m. 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.

Extinderea orașului a făcut ca o serie de obiective socio-economice (case, drumuri, depozite, ferme) să fie amplasate în zona de risc la inundatii (figura 9). Pentru reducerea acestui risc este necesară regularizarea văii Sitna partial a pârâului Luizoaia prin executarea a cca 1,5 km regularizare albie și reprofilarea pe unele porțiuni.

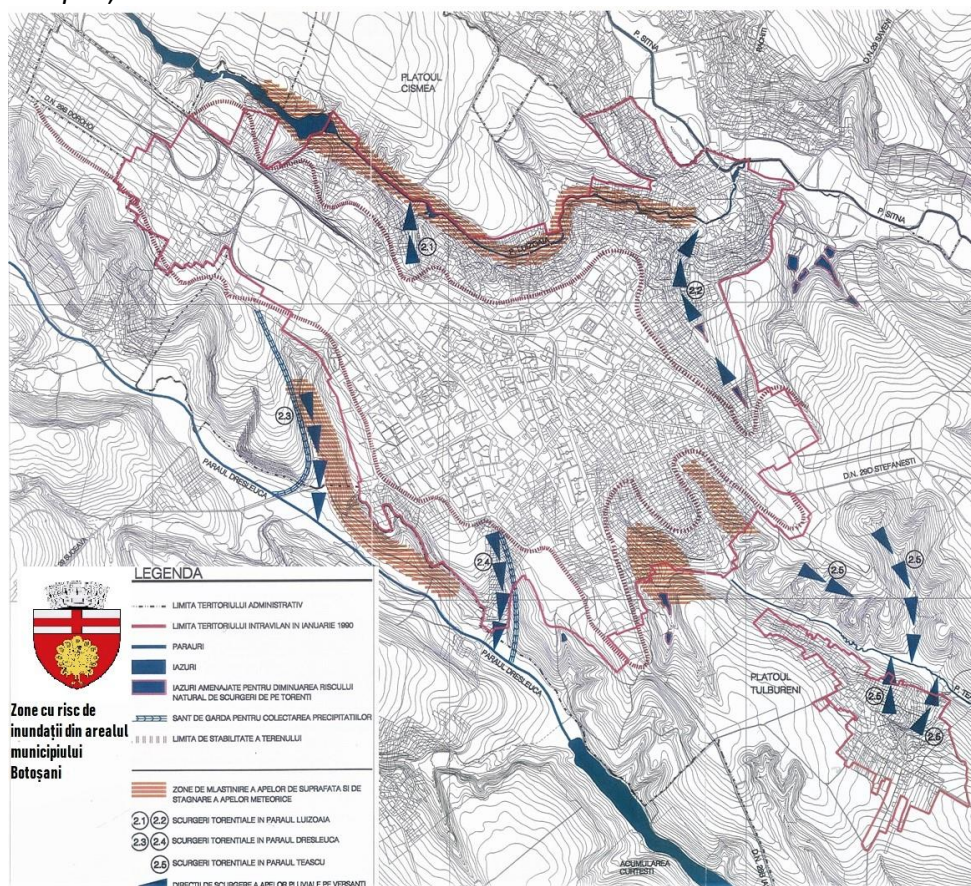


Figura nr.9 Schița principalelor zone expuse la riscuri de inundații

O altă sursă de inundare a obiectivelor situate la baza platoului, sunt formațiunile torențiale care se activează cu ocazia ploilor intense sau a ploilor combinate cu stratul de zăpadă. Astfel sunt patru torenți care debușează pe malul drept a pârâului Luizaia, cinci torenți pe malul stâng al pârâului Dresleuca și Teascu din care numai cinci sunt realmente periculoși la inundații.

1.6. Vegetația, fauna și solurile- structură, potențial și valorificare

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 pâlcurilor de stejari termofili (cerul, gârnița), 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 pyraeaster*) etc. Dintre arbuștii care se găsesc printre rariști 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*) etc⁹.

Pădurile de stejari mezofili sunt specifice dealurilor din vest, din sectorul șeii Bucecea. Ele cuprind stejarul pedunculat (*Quercus robur*) și gorunul (*Quercus petraea*) în amestec cu alte foioase, dar și arbuști ca: alunul (*Corylus avellana*), lemnul râios (*Evonymus verucosa*), păducelul (*Crataegus monogyna* sau *C. oxyacantha*) etc¹⁰. O vegetație asemănătoare se întâlnește și pe Dealurile Cozancei, unde se mai păstrează areale forestiere relativ întinse.

Remarcabile sunt, de asemenea, grădinile și parcurile din intravilanul și centura periferică de spații verzi ale orașului, care, pe lângă funcția lor *estetic-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, elevi¹¹. 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. 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: arborele de tisă (*Taxus baccata*), arborele pagodelor (*Ginkgo biloba*), magnolia (*Magnolia xulan*), papucul doamnei (*Cypripedium calceolus*), bibilica (*Evonymus 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*),

⁹ C. Dobrescu, Ghe. Vițalariu (1987) – *Noi contribuții la studiul vegetației din Moldova*, Analele Științifice ale Univ. „Al.I.Cuza”, secțiunea a II-a, biologie, volumul 33, Iași

¹⁰ T. Chifu, C. Mânzu, O. Zamfirescu (2006) – *Flora și vegetația Moldovei*, Editura Univ. „Al.I.Cuza”, Iași

¹¹ N.Barbu, AL Ungureanu (1987) – *Geografia Municipiului Iași*, Universitatea „Al.I.Cuza”, Iași

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 pârâurilor s-au format *soluri aluviale* foarte fertile, iar sub influența apei freatice situată aproape de suprafață s-au format *solurile gleice* (10%) - cu productivitate scăzută, *erodisoluri* (6%) - soluri erodate foarte puternic sau excesiv, *protosoluri antropice* (2,4%) rezultate din depozitarea gunoaielor menajere etc¹².

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.

1.6. Context socio-economic

Orașul este atestat documentar din secolul al XV-lea și are în prezent suprafața teritoriului administrativ de 4126 ha (0,85% din suprafața județului Botoșani), iar cea a teritoriului intravilan de 2080 ha, cu diverse destinații (fig. 10 a), fiind astfel, o localitate de dimensiuni medii. În anul 2017, densitatea generală calculată pentru suprafața administrativă a municipiului era de 28,11 loc./ha, iar densitatea specială în intravilan, de 59,5 loc/ha.

Populația municipiului a crescut de la 32.355 locuitori în 1930, la 75.542 locuitori (fără comunele suburbane Curtești, Răchiți, Stâncești) în 1979. Populația urbană reprezentând la acea vreme 28,8%, iar cea rurală 71,2%. În anul 1992, populația municipiului Botoșani ajunsese la 126.259 persoane, iar în urma recensământului din anul 2002, s-a înregistrat o scădere a acestora, la aproximativ

¹² N. Florea, I. Munteanu, S. Cârstea (1971) – *Excursia pedologică din Moldova de Nord*, Extras: Știința Solului, Vol9, Nr.2, București

115.069 persoane, din care 59.315 femei (51,6%) și 55.755 bărbați (48,4%) (Direcția Județeană de Statistică - DJS, 2011). La nivelul anului 2017, conform DJS Botoșani, populația municipiului Botoșani era de 121.793 locuitori.

Din punct de vedere al nivelului de educație, 37,31% din locuitori au studii liceale și 26,16 % studii universitare și postuniversitare, fapt ce a influențat și structura ocupațională a locuitorilor (fig. 10 b).

În prezent, economia municipiului Botoșani realizează 70% din producția județului chiar dacă populația municipiului reprezintă doar 25% din totalul județului.

Ramurile industriale reprezentative pentru Botoșani sunt: industria textilă și a produselor textile; industria chimică și a fibrelor sintetice și artificiale; industria de mașini și aparate electrice; industria de aparatură și instrumente de precizie; industria confecțiilor textile; producția de mobilier; industria de mașini și echipamente; industria alimentară și a băuturilor; industria construcțiilor metalice și a produselor din metal.

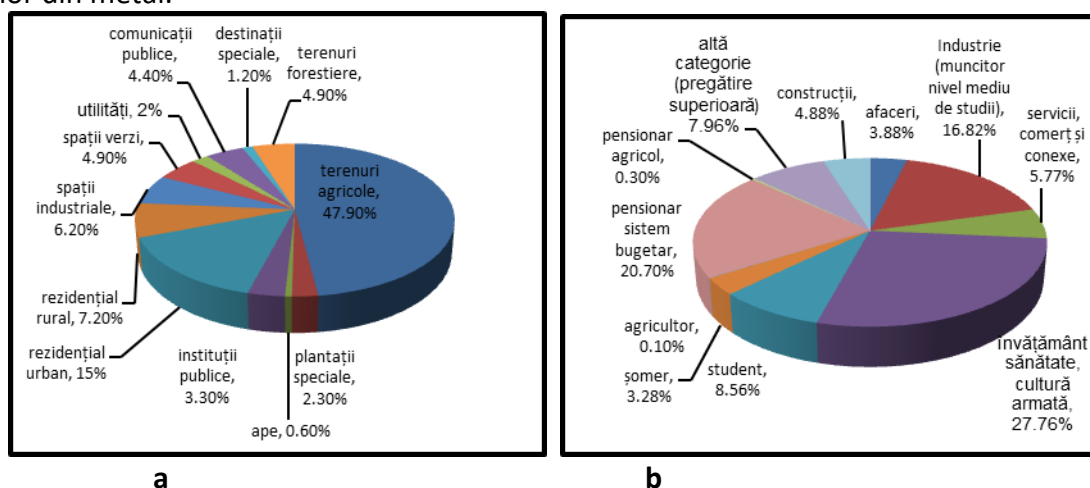


Fig. 10 Suprafața municipiului Botoșani pe destinații(a) și structura populației pe domenii ocupaționale(b)

În cadrul cartierelor (figura 3) , se detașează cartierul Manolești Deal, în care societățile industriale ocupă 58,4% din suprafață. Urmează cartierele periferice Luizoia, Tudor Vladimirescu, Pușkin, Șoseaua Iașului (cu 4-5%) și cartierele centrale, în care industria ocupă suprafețe reduse, de aproximativ 1-2%. Principala explicație a repartiției industriei în sectoarele amintite, o constituie căile de comunicație, utilizate la aprovizionarea cu materii prime, în principal calea ferată.

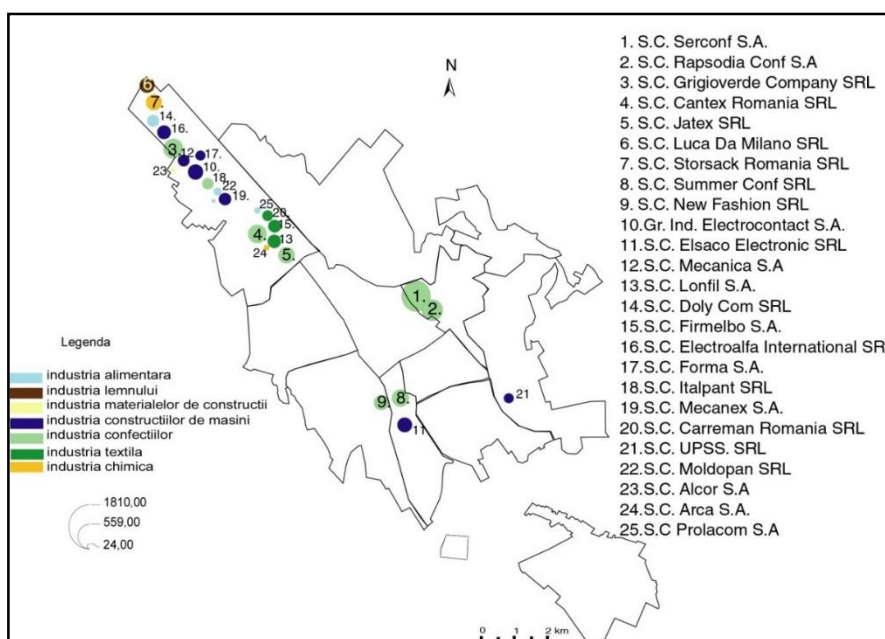


Figura 3. Localizarea principalelor societăți industriale din anul 2017

Municipiul Botoșani are în administrație 12 cartiere 253 artere de circulație, 137 km de străzi, din care 2 bulevarde, 62 km de străzi asfaltate, 75 km de străzi orașenești modernizate .

Se estimează că parcul auto din municipiul Botoșani cuprinde 40% din totalul înregistrat pentru întreg județul, care este de aproximativ 54.715 vehicule (nu există o bază de date care să cuprindă doar municipiul), cu un indice de monitorizare de 75 vehicule/1.000 locuitori.

Concluzii

Făcând un bilanț din punct de vedere al protecției mediului, se pot constata o serie de aspecte pozitive la nivelul orașului care se reflectă în implicarea autorităților locale în stimularea cetățenilor de a folosi mijloacele de transport în comun (tramvaiele) și în orientarea municipiului spre un sistem de management integrat al deșeurilor.

Aspectele negative se reflectă în: existența unor surse de poluare urbană (centrale proprii de apartament, instalații de brichetat rumeguș, prelucrarea materialelor de construcție, a produselor textile, chimice și a fibrelor sintetice și artificiale) cu sisteme de reținere a noxelor insuficiente sau depășite, poluare produsă de traficul rutier; investiții reduse în tehnologii de protecție a mediului; lipsa intervențiilor de urgență pentru asigurarea gospodăririi apelor; stații de epurare a apelor uzate insuficient modernizate, lipsa unui sistem de dezvoltare a cunoștințelor și aptitudinilor corespunzătoare pentru protejarea și conservarea mediului; activitate slabă la nivelul industriei de reciclare și valorificare a materialelor refolosibile.

De asemenea, tot ca aspecte negative, constatăm :

- *Nerealizarea ecologizării văilor râurilor din interiorul orașului (Lipca, Sitna, Teascu), ale căror maluri au rămas în continuare depozite ilegale de deșeuri menajere;*
- *Colmatarea iazurilor de la marginile orașului, pe râul Dresleuca, pe râul Lipca și pe râul Teascu;*
- *Neexecutarea unor îmbunătățiri ale stabilității versanților care delimitează zona de stabilitate a orașului;*
- *Lipsa organizării unor sisteme de circulație care protejează mediul (extinderea circulației pietonale, organizarea circulației pe piste ciclabile, transport în comun ecologic);*
- *Extinderea cimitirelor orașului nu a fost considerată necesară.*

2 Analiza de Riscurilor și Vulnerabilităților produse de factorii de mediu, la nivel local

O analiză, corectă și reală, a riscurilor și vulnerabilităților de la nivelul unui anumit teritoriu, trebuie să cuprindă o evaluare a principalelor tipuri de fenomene și procese din mediu care se produc natural și care pot avea impact negativ unul sau mai multe sectoare, putând provoca pagube materiale sau periclita părți din infrastructura construită de pe teritoriul autorității locale. Sunt vizate acele sectoare de interes conform metodologiei Convenției Primarilor privind Clima și Energia 2030.

ARV cuprinde acele fenomene și procese din mediu cel mai bine evidențiate în urma accesării și studierii bazelor ale UAT – Municipiul Botoșani, APM Botoșani, ISU – Botoșani, ISJ – Botoșani, ANM – Iași, CJ – Botoșani, DJS Botoșani etc. Pentru municipiul Botoșani, analiza acestor date a fost realizată de un grup local de lucru format din specialiști cu diferite specializări proveniți de la UAT – Municipiul Botoșani, APM Botoșani și ISU – Botoșani.

Principalii factori de risc evaluați sunt în următoarele domenii:

- Climă
- Mediu și biodiversitate
- Calitatea aerului

Structura ARV pentru UAT-Municipiul Botoșani are la bază un chestionar de evaluare care a fost preluat și prelucrat de pe site-ul Convenției Primarilor privind Clima și Energia 2030 <https://www.conventiaprimarilor.eu/>.

Evaluarea generală a principalilor factori de risc de mediu la nivel local (UAT) Botoșani				
ID risc	Factorul de risc de mediu evaluat	Nivelul actual de gravitate (1-5)	Evoluția viitoare preconizată	
			Frecvență	Intensitate
FR1	Căldură extremă	• •	mică	mică
FR2	Frig extrem	• •	mică	mică
FR3	Precipitații extreme	• •	mică	mică
FR4	Inundații	•	f. mică	f. mică
FR5	Secetă	• • •	medie	medie
FR6	Furtuni	• •	mică	mică
FR7	Alunecări de teren	• •	mică	mică
FR8	Incendii forestiere și de vegetație	•	f. mică	f. mică
FR9	Poluare generată de traficul rutier	• • • • •	f. mare	f. mare
FR10	Poluare industrială și agricolă	• • • •	mare	mare

2.1. Evoluția factorilor de risc climatic la nivel local

2.1.1. Tendințe/schimbări climatice.

În vederea identificării, corecte și reale, a tendințelor parametrilor climatici în arealul analizat, UAT municipiul Botoșani, au fost prelucrate date din arhiva ANM -Iași pentru intervalul de timp 2012 -

2016. Totodată, pentru evidențierea tendințelor climatice, analiza a fost făcută simultan cu areale climatice învecinate: Darabani și Stâncă Ștefănești.

Astfel, după cum se remarcă în *tabelul nr. 2.1.* rezultă o tendință de creștere a temperaturii medii anuale comparativ cu normala climatologică la toate stațiile meteorologice analizate, respectiv cu 0,8 °C – 2,2 °C la stația meteorologică Botoșani, cu 0,5 – 2,1°C la stația meteorologică Darabani și cu 1,1 – 2,3°C la stația meteorologică Stâncă – Ștefănești.

Tabel nr. 2.1. Temperaturi medii anuale ale aerului (°C) în UAT - municipiul Botoșani (2012 - 2016)

Stația meteorologică	Normala climatologică	An 2012	An 2013	An 2014	An 2015	An 2016
Botoșani	9,2	10,1	10,2	10,0	11,4	11,1
Darabani	8,8	9,3	9,3	9,4	10,9	10,4
Stâncă - Ștefănești	9,2	10,4	10,4	10,3	11,5	11,1

Sursa: ANM- Iași

Referitor la tendința generală de evoluție a precipitațiilor anuale pentru perioada 2012 – 2016, datele din tabelul nr. 2.2 reflectă o ușoară tendință de creștere a precipitațiilor anuale la stația Botoșani față de o ușoară tendință de scădere la stația meteorologică Stâncă – Ștefănești.

Tabel nr. 2.2 Precipitații medii anuale (l/mp) în UAT - municipiul Botoșani (2012 - 2016)

Stația meteorologică	Media multianuală	An 2012	An 2013	An 2014	An 2015	An 2016
Botoșani	508,6	492,6	590,1	639,8	311,9	689,9
Darabani	440,0	415,1	528,4	511,2	305,1	542,6
Stâncă - Ștefănești	500,9	426,7	617,2	649,6	309,9	549,9

Sursa: ANM

Pe baza acestor observații și a scenariilor analizate în studiul elaborat de către Administrația Națională de Meteorologie “*Scenariul de schimbare a regimului climatic în România pe perioada 2001 - 2030*”, se estimează la UAT – Municipiul Botoșani schimbări în regimul termic și pluviometric, sintetizate după cum urmează:

Anual. În cazul mediilor anuale a cantităților de precipitații cumulate în 24 ore, se remarcă pentru perioada 2020-2030 valori apropiate de normal (i.e. de media climatică 1965-1975), cu ușor excedent.

Anotimpual. Pentru temperatura aerului, se proiectează o răcire în timpul iernii și verii:

- În timpul primăverii este proiectată o încălzire semnificativă, (până la 1,8 °C), iar toamna se indică o ușoară încălzire;
- În cazul precipitațiilor, se proiectează un ușor excedent vara, ce poate atinge 40 %;

Lunar. Se prognozează creșterea temperaturii medii lunare în toate lunile, cea mai mare diferență între scenariu și rularea de control fiind în iulie (1,31 °C). Este interesant de menționat că și în cazul precipitațiilor, reducerea cea mai mare a lor (de aproape 6%), în orizontul de tip 2001-2030, are loc tot în luna iulie. Schimbarea în cantitățile de precipitații lunare, în orizontul de timp 2001-2030, este diferită pe parcursul ciclului sezonier. Astfel, se evaluează o creștere în lunile de primăvară, cu un maxim de aproximativ 4% în martie. În lunile de vară și toamnă, se evaluează o descreștere, cea mai importantă fiind în luna iulie (aproximativ 6%). În lunile de iarnă, în cazul precipitațiilor, nu apare un semnal clar.

2.1.2. 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 băltire 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 materiale¹; etc. – se pot produce pe întreg teritoriul municipiului Botoșani, de regulă nu sunt previzibile, iar despre eventualitatea producerii acestora, Comitetul Local pentru Situații de Urgență primește de la Inspectoratul județean pentru Situații de Urgență „N. Iorga” Botoșani avertizări de fenomene meteorologice periculoase, în vederea luării măsurilor ce se impun. De multe ori, timpul necesar pentru luarea unor măsuri de protecție și intervenție într-o asemenea situație, nu este suficient. Efectele lor imediate pot antrena activarea unor factori de risc secundari, de producerea de evenimente catastrofale cu efecte mai grave decât cele ale evenimentelor generatoare.

Astfel, furtunile pot avea ca urmări:

- inundații ca urmare a scurgerilor de torenți de pe versanți;
- avarii și explozii;
- avarii la locuințele și anexele gospodărești, rețelele de alimentare cu energie electrică, gaze, apă, etc;
- incendii;
- distrugerea culturilor agricole;
- pierderi în rândul animalelor.

Pe teritoriul municipiului Botoșani, în zona străzilor: 1 Decembrie, A.I.Cuza, Octav Onicescu, Grigore Ghica, G.Enescu, se găsesc copaci de talie mare, plantați de mult timp, scorburoși care, pe timpul unei furtuni puternice, prin rupere sau scoatere din rădăcini, pot afecta locuințele din apropiere și mijloacele de transport proprietate personală a locatarilor din zonele respective.

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

2.2. Evoluția factorilor de risc geologic și geomorfologic la nivel local

2.2.1. **Cutremure** – Potrivit prescripțiilor tehnice în vigoare, teritoriul municipiului Botoșani, este expus, comparativ cu alte zone ale țării, unui risc mediu sau chiar redus, astfel:

- standardul P11100/1-91 precizează că orașul Botoșani este inclus într-o zonă cu gradul seismic 7₁;
- normativul pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor P100-92, introduce și alți parametri de calcul, respectiv Ks și Tc; comparativ cu alte zone ale țării și valorile acestor coeficienți (Ks = 0,12 și Tc = 0,7) sunt relativ reduse.

Sucesiunea straturilor geologice în zonele intens construite, normale din punctul de vedere al conceperii sistemelor de fundare și adâncimii fundațiilor, nu conduc la riscuri suplimentare la seism, de tipul tasărilor mari, specifice terenurilor macroporice, lichiefierii de terenuri, etc.

¹ Este de remarcat faptul că în timpul viscoalelor 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

2.2.2. Alunecări de teren

În limita teritoriului administrativ al municipiului au fost identificate și inventariate următoarele areale cu alunecări de teren **(vezi capitolul 1.3)**:

- zona Mecanica S.A.- Alcor S.A. (în NV);
- ieșirea de pe DN 29 spre Suceava (în V);
- Cimitirul Pacea (în SSV la ieșirea spre Curtești);
- ieșirea spre Iași pe DN 28B (în SSE);
- Stația Radio – Strada Petru Rareș – Strada Ion Creangă (în SE);
- Cartierul Tulbureni- Pârâul Teascu (în SE);
- Strada Parcul Tineretului-Drumul Tătarilor (în E);
- C.F. Botoșani- Leorda- zona MAPN (în NE);
- Strada Împărat Traian- Hatman Arbore (în N);

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+1 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.

2.3. Riscuri hidrologice. Inundații

În municipiul Botoșani riscul la inundații poate apare ca urmare a creșterii rapide a cotelor principalelor cursuri de apă sau a scurgerilor de pe versant **(vezi capitolul 1.5)**.

Zone probabile de producere a inundațiilor:

În zona pârâului Sitna pot fi afectate următoarele obiective:

- 20 gospodării
- 2 obiective social - economice
- 2 km rețele stradale
- 0,5 km. rețele th. edilitare
- 6 ha. suprafețe intravilan
- 12 ha. suprafețe extravilan

În zona Luizaia vor fi afectate următoarele obiective:

- 80 gospodării
- 3 obiective social - economice
- 10 km. rețele stradale
- 0,5 km. rețele th. edilitare

- 18 ha. suprafețe intravilan
- 24 ha. suprafețe extravilan

În zona pârâului Dresleuca vor fi afectate următoarele obiective:

- 8 gospodării
- 1 obiectiv social - economic
- 2,5 km. rețele stradale
- 1,5 km. rețele th. edilitare
- 7 ha. suprafețe intravilan
- 28 ha. suprafețe extravilan

Obiective afectate în cazul căderii torenților (ploi locale cu valori de peste 125 l/m², durata ploi 180 de minute):

- 26 gospodării,
- 2 obiective social – economice,
- 2 km. rețele stradale,
- 6 ha. suprafețe intravilan,
- 28 ha. suprafețe extravilan.

2.4. Riscul de degradare a calității aerului

În ceea ce privește poluarea aerului este de semnalat faptul că în municipiul Botoșani au fost identificate surse de poluare:

- staționare (fixe), ponderea cea mai mare o reprezintă unitățile industriale cu diferite grade de implicare prin agenții economici: industria energetică, construcțiilor de mașini și echipamente, industria chimică, industria de prelucrare a lemnului, industria materialelor de construcții, industria textilă și a confecțiilor, industria alimentară, stațiile de distribuție carburanți, stațiile de mixturi asfaltice, groapa de gunoi;

- mobile, ponderea cea mai mare o reprezintă mijloacele de transport existente care generează dioxid de carbon, monoxid de carbon, hidrocarburi parțial nearse, oxizi de azot și diferiți compuși ai sulfului.

Gradul de poluare în municipiul Botoșani variază în timp în regim diurn, săptămânal și anual. În regim diurn există două maxime și două minime:

- maximul principal se produce în jurul orei 8, (datorită începerii activității și traficului în oraș când convecția termică este încă slabă sau încă nu a apărut), iar cel secundar în jurul orelor 18-20, când se intensifică din nou traficul și convecția este slabă sau a încetat deja;
- minimul principal se înregistrează în timpul nopții iar cel secundar la orele prânzului.

În regim săptămânal, concentrația poluanților crește începând de luni, atinge maximul spre mijlocul săptămânii și scade de vineri până duminică datorită reducerii activităților.

În regim anual, iarna, mișcările convective ascendente ale aerului sunt diminuate, încălzirea artificială devine o sursă importantă de poluare înregistrând concentrațiile maxime. Din octombrie până în februarie crește frecvența inversiunilor termice, fotosinteza este foarte mult redusă, iar nebulozitatea și ceața accentuează gradul de poluare.

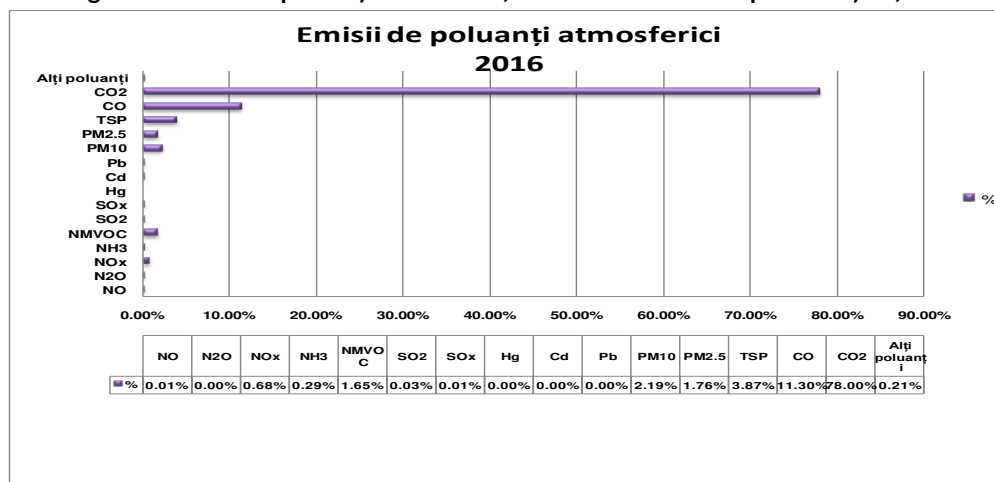
Din domeniul rezidențial sunt emise cantități mari de COVNM, CH₄ și CO₂, urmate de cantități mai mici de CO, NO_x, SO₂ și pulberi. Emisiile s-au majorat în ultimii ani datorită creșterii numărului instalațiilor de încălzire individuală, iar COVNM provin din arderile instalațiilor de pregătire a hranei, sobe și cămine.

În urma măsurărilor nivelului maxim de zgomot efectuate în perioada 0.2-0.8.IV.2016, pe arterele de circulație Calea Națională, Mihail Kogălniceanu, Primăverii, G. Enescu, în Centrul Civic vechi, Autogara Priscom și Piața Mare, din cele 112 măsurări, 88,3% din ele depășesc valoarea maximă admisă de la 0,2 dB - 39,1 dB(A).

Depozitul de deșeuri generează două tipuri de emisii: emisii sub formă de levigat și emisii gazoase. În momentul de față nu se adoptă nici o metodă pentru reducerea impactului nici uneia dintre cele două tipuri de emisii. Deșeurile de natură organică în condiții anaerobe emană hidrogen sulfurat, amoniac, aldehide, cetone, sau prin ardere degajă mirosuri și fum, CO₂, CO, SO_x, NO_x, funingine, acid cianhidric.

Principalele tipuri de poluanți atmosferici emiși de pe teritoriul UAT _ Municipiul Botoșani sunt redați în figura 2.1.

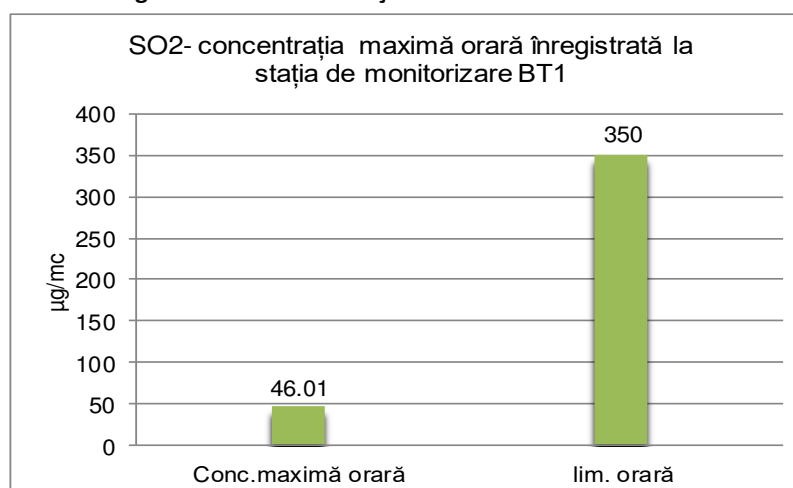
Fig. 2.1. Emisiile de poluanți atmosferici, la nivelul UAT municipiul Botoșani, în anul 2016



Sursa APM Botoșani

Urmărind evoluția concentrațiilor medii anuale ale dioxidului de sulf în perioada 2000-2017 (figura 2.2., 2.3. tabelul 2.3.), norma sanitar admisă nu a fost depășită. Concentrațiile medii lunare în intervalul 2000-2017, au cele mai mari valori în lunile mai și noiembrie și sunt datorate vara, activităților industriale, iar iarna, surselor de încălzire și inversiunilor termice care favorizează stagnarea poluanților la sol. La imisii nu s-a depășit valoarea limită zilnică și valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane.

Figura 2.2. – Concentrația maximă orară- SO2

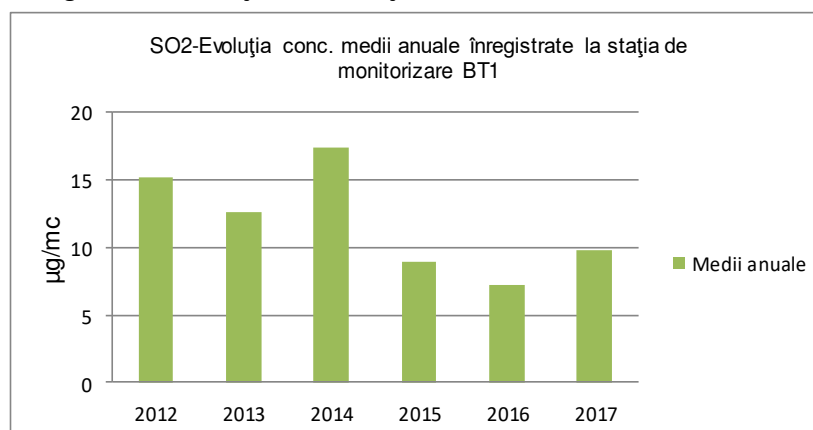


Tabel 2.3. - Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul SO2

Județ Botoșani	Concentrația medie anuală (µg/mc)					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Stația BT1- FU	15,20	12,54	17,42	8,95	7,26	9,84

Sursa APM Botoșani

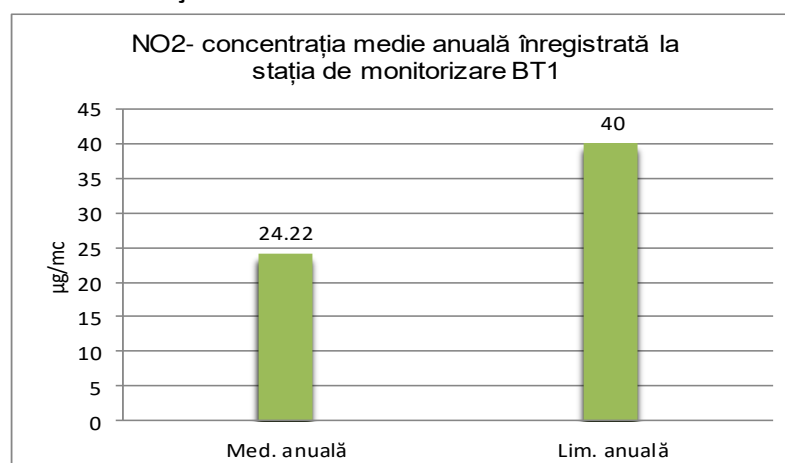
Figura 2.3. - Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul SO2



Sursa APM Botoșani

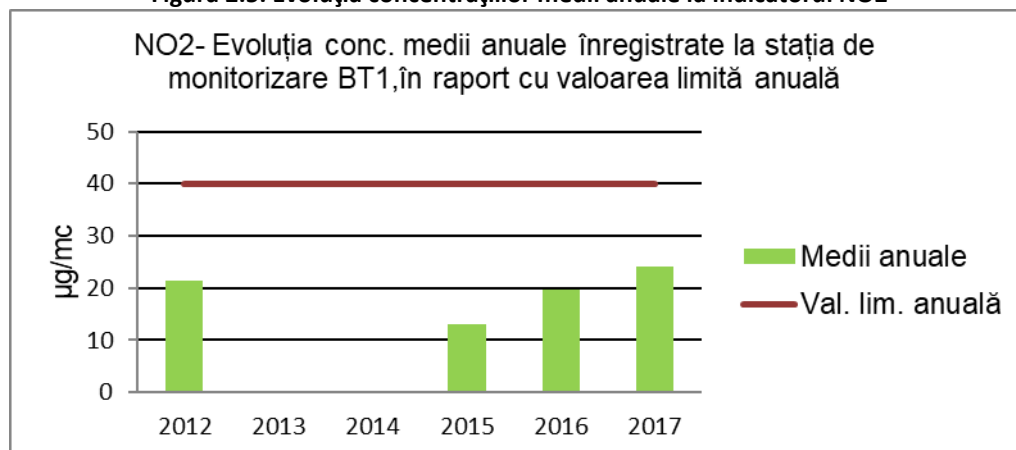
În același interval (figura 2.4., 2.5. tabelul 2.4.) imisia de dioxid de azot nu a depășit valoarea limită anuală și valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane. Creșterea imisiilor de NO₂ în anii 2005 și 2007 se datorează îndeosebi activității fostei societăți de termoficare, dar evoluția din anul 2000 până la acel moment, s-a datorat creșterii numărului de vehicule și a gradului de utilizare al lor. Cu un aport mai mic la această evoluție a contribuit și dezvoltarea serviciilor. Concentrațiile lunare cele mai mari se înregistrează în lunile reci de iarnă (decembrie și februarie), urmate de anotimpurile de tranziție, iar cele mai mici în lunile calde ale anului (mai și iunie).

Figura 2.4. Concentrația medie anuală-NO2



Sursa APM Botoșani

Figura 2.5. Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul NO2



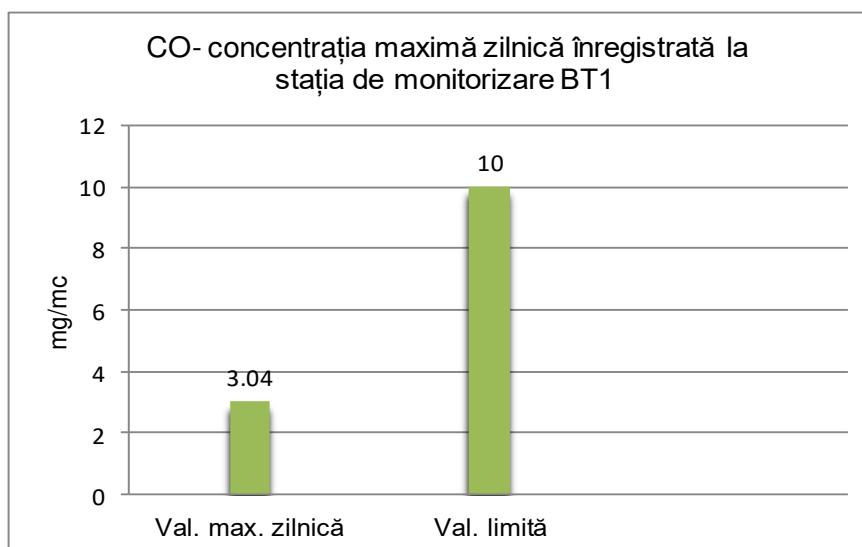
Sursa APM Botoșani

Tabel 2.4. - Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul NO2

Județ Botoșani	Concentrația medie anuală (μg/mc)					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Stația BT1- FU	21,36	-	-	13,04	19,71	24,22

Sursa APM Botoșani

Pentru prezența monoxidului de carbon (CO) în atmosfera municipiului nu există date complete deoarece el este monitorizat de A. P. M. Botoșani începând cu anul 2008 și frecvent analizorul automat al stației nu a fost funcțional. Concentrația medie anuală nu a depășit valoarea limită, dar tendința este în creștere, datorită traficului auto care reprezintă principala sursă de poluare cu acest compus (figura 2.6). Imisiile de CO sunt influențate de valorile temperaturii în sensul că în anotimpul cald, imisiile sunt reduse, iar în anotimpul rece valorile sunt cele mai ridicate din an.

Figura 2.6– Concentrația maximă zilnică a mediilor pe 8 ore - CO**Sursa APM Botoșani**

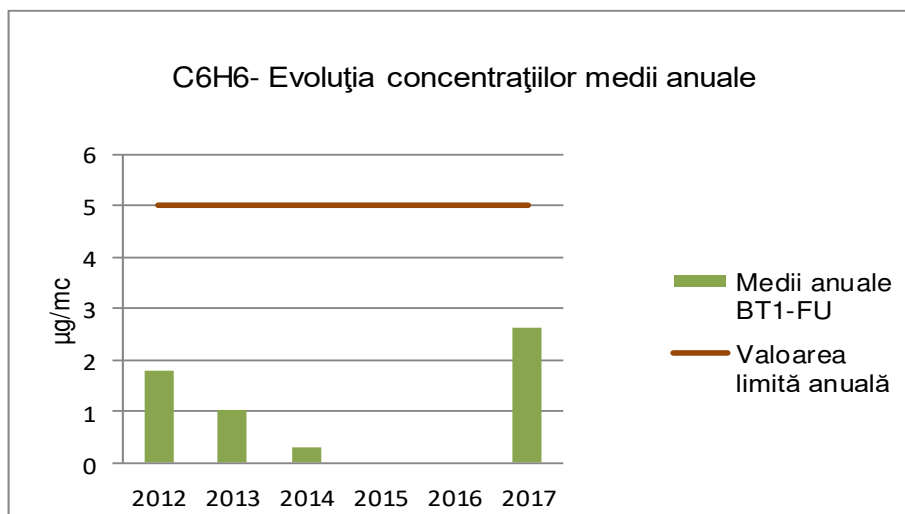
În ceea ce privește calitatea aerului determinată de compușii organici nemetanici (COVNM), în municipiul Botoșani se monitorizează indicatorul benzen (C₆H₆) cu stația automată tip fond urban începând cu anul 2008. Concentrațiile medii anuale și lunare (figura 2.7., tabelul 2.5.) s-au situat sub limita maximă admisă până în anul 2009. Concentrațiile medii lunare de benzen sunt minime în lunile de vară, cresc în anotimpurile de tranziție și ating un maxim în timpul iernii. Cea mai mare parte a cantităților de benzen provin din trafic, iar vara, temperaturile ridicate asigură transportul volumelor mari de aer mai rapid către troposfera medie și superioară. Iarna, temperaturile fiind scăzute și apărând inversiunile termice, concentrațiile de poluanți stagnează în troposfera inferioară.

Tabel 2.5. - Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul C₆H₆

Județ Botoșani	Concentrația medie anuală (μg/mc)					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Stația BT1- FU	1,78	1,04	0,28	-	-	2,63

Sursa APM Botoșani

Figura 2.7. - Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul C₆H₆



În ceea ce privește prezența pulberilor în suspensie PM 10 în atmosfera municipiului Botoșani în perioada 2000-2017, sunt depășiri importante, concentrația maximă admisă anuală fiind depășită în șase din cei zece ani analizați. Este vorba de anii 2000, 2001, 2002, 2004, 2007 și 2009, 2014, 2015, 2016, 2017. Concentrațiile medii lunare cele mai ridicate sunt în lunile reci (preponderent în lunile noiembrie, decembrie, ianuarie și februarie), când se înregistrează frecvent depășiri ale valorilor limită, iar concentrațiile cele mai scăzute în lunile calde, cauza acestei descreșterii fiind reducerea cantităților de combustibili folosiți pentru încălzire. Valorile mari din perioada rece coincid și cu perioadele când se utilizează material antiderapant, când emisiile din trafic sunt mai mari și industria energetică funcționează la întreaga capacitate. În anii 2008 și 2009 valoarea limită zilnică a fost depășită cel mai frecvent în luna ianuarie. Frecvența depășirilor zilnice în 2008 a fost de 24,7% iar în 2009 a fost de 23%. Emisiile ajung la 200 µg/m³ în perioada de noapte, pentru că unele societăți preferă să lucreze la capacitate maximă pe timp de noapte, când monitorizarea este aproape imposibil de realizat în condițiile în care nu posedă echipamente proprii automatizate pe bază de senzori. Există și varianta ca pe timp de noapte acestea să folosească un combustibil de proastă calitate, rezultând mai mult fum, cenușă, funingine. De asemenea, acolo unde există dispozitive de reținere a pulberilor și electrofiltre, să nu fie utilizate la capacitatea corespunzătoare, noaptea.

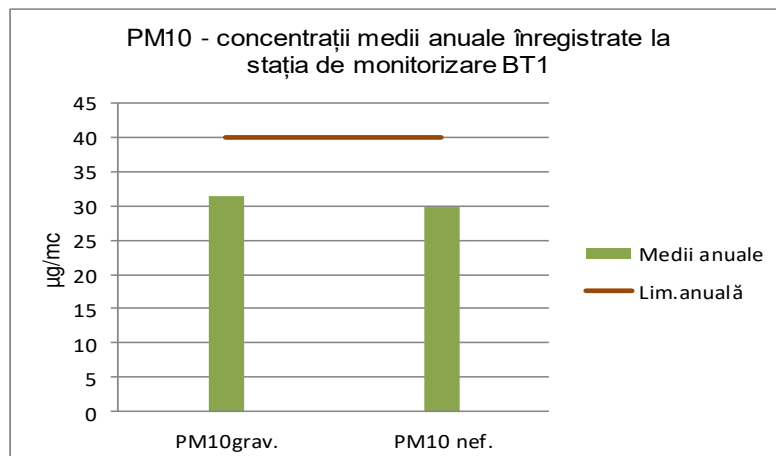
Atmosfera încărcată cu praf pe tot parcursul anului poate fi asociată cu dinamica activităților desfășurate în municipiu, principalele surse fiind construcția de locuințe, modernizarea centrului municipiului, implementarea programelor de înlocuire a conductelor și instalațiilor subterane aparținând furnizorului local de apă și celui de termoficare. Pentru PM_{2,5}, în anul 2008, media zilnică a depășit valoarea limită pentru protecția sănătății în 14,13% din cazuri, iar în anul 2009, în 13,86% din cazuri.

Tabel 2.6. - Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul pulberi în suspensie PM₁₀ grav

Județ Botoșani	Concentrația medie anuală (µg/mc)					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Stația BT1- FU	31,38	29,13	30,99	29,92	27,78	31,38

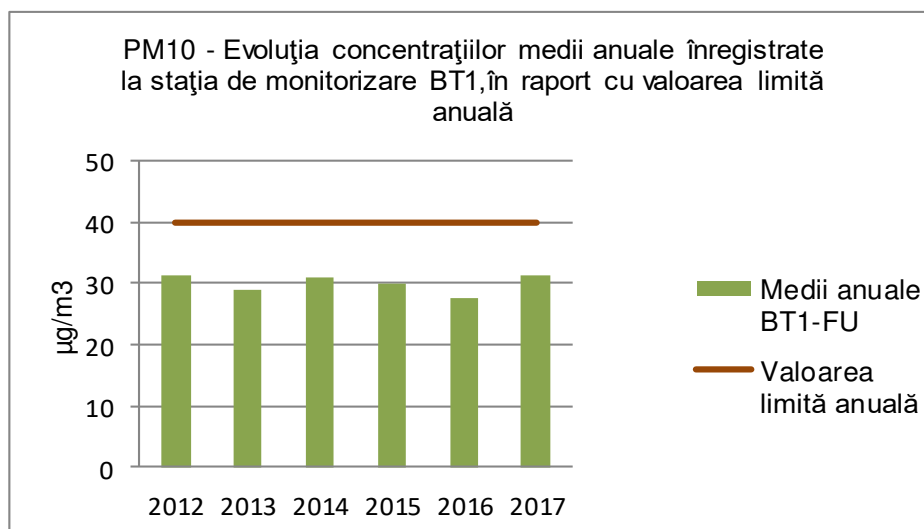
Sursa APM Botoșani

Figura 2.8 - Concentrații medii anuale de PM10, în raport cu valoarea limită anuală



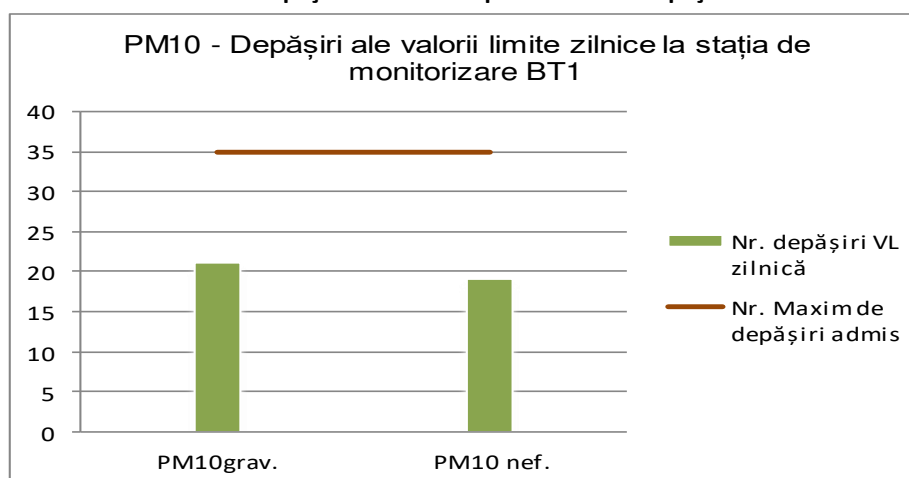
Sursa APM Botoșani

Figura 2.9. - Evoluția concentrațiilor medii anuale la indicatorul pulberi în suspensie PM 10 grav



Sursa APM Botoșani

Figura 2.10. Nr. maxim de depășiri admise în raport cu nr. de depășiri ale VL zilnice la PM10



Sursa APM Botoșani

La Botoșani măsurători asupra concentrațiilor de ozon (O_3) se fac începând cu anul 2008 la Stația automată de monitorizare a calității aerului – de fond urban. Evoluția pe parcursul anului a concentrațiilor medii lunare de O_3 demonstrează o dependență a imisiilor de temperatură, ce are un rol important în crearea și distrugerea ozonului: concentrații mici iarna, când temperaturile sunt scăzute și concentrații mari vara, la temperaturi ridicate. Pe parcursul celor 2 ani, concentrația medie timp de 8 ore consecutive și pragul de informare s-a depășit o singură dată.

Figura 2.11. Concentrația maximă zilnică a mediilor pe 8 ore - O_3 în raport cu valoarea țintă - $120 \mu g/m^3$.

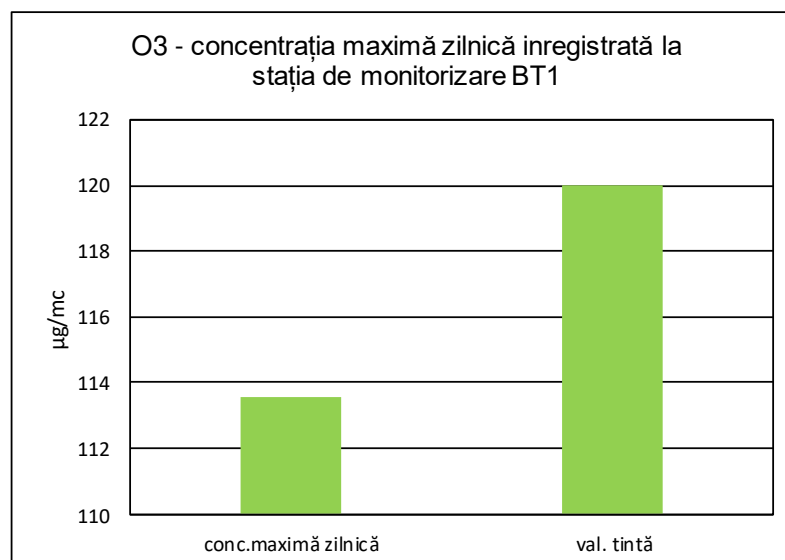
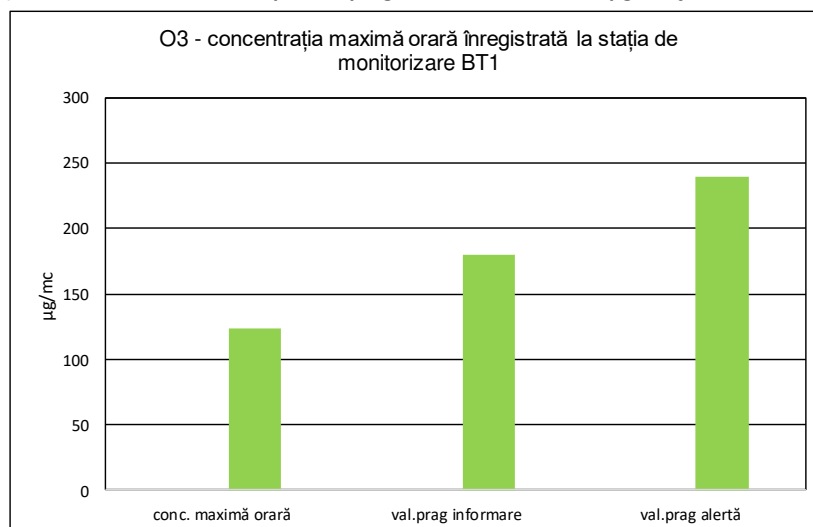


Figura 2.12. Concentrația maximă orară – O_3 în raport cu pragul de informare - $180 \mu g/m^3$ și de alertă – de $240 \mu g/m^3$



Sursa APM Botoșani

2.5. Alte tipuri de riscuri naturale

2.5.1. Incendii de pădure

Pe teritoriul municipiului Botoșani, sunt 78 ha zone împădurite, din care 65 ha pădure de foioase și 13 ha plantații cu pini. Pot apărea incendii în aceste zone împădurite, mai ales în anotimpurile uscate și pe timp secetos, datorită focului deschis, a jocului copiilor cu focul, a aruncării resturilor de țigară aprinse, etc.

2.5.2. Înzăpezirile

Înzăpezirile sunt fenomene sezoniere, produse de căderi masive de precipitații sub formă de zăpadă, fiind accentuate de condițiile meteorologice în care se produc. Datorita ineficienței și

neechipării corespunzătoare a firmelor care au contractat serviciile de curățare a drumurilor, în jurul și pe teritoriul municipiului Botoșani, iarna, frecvent apar străzi care sunt înzăpezite (spre exemplu: str. Aluniș, Florilor, Porumbelului, Tulbureni, Izvoarelor etc).

Efectele imediate sunt :

- blocarea căilor de transport;
- întreruperea alimentării cu energie electrică, apă, etc.;
- afectarea unor activități industriale și sociale;
- prăbușiri de planșee și acoperișuri

Efectele pe timp îndelungat se datorează topirii zăpezii și producerea de inundații.

Concluzii

Din analiza graficelor de variație a valorilor medii lunare și zilnice a unor factori climatici și a poluanților întâlniți în atmosfera municipiului Botoșani, se evidențiază o serie de aspecte caracteristice.

Temperatura joacă un rol important în evoluția concentrațiilor de SO₂, NO_x, C₆H₆, PM 2,5 și stabilește un raport de directă proporționalitate cu imisiile de ozon.

Prin influența asupra reactivității, durata de strălucire a Soarelui are un rol secundar în determinarea concentrațiilor de SO₂, NO_x, C₆H₆ și O₃.

Tensiunea vaporilor de apă prezintă o importanță majoră doar pentru compușii chimici ce sunt solubili în apă în proporții mai mari: SO₂, PM₁₀.

Umezeala relativă nu are o influență directă asupra imisiilor de compuși poluanți.

Cantitatea de precipitații are un rol important asupra compușilor ce se dizolvă în apă sau sunt captați de picăturile de ploaie: SO₂, PM₁₀. În cazul celorlalți poluanți chimici ai atmosferei, efectele precipitațiilor sunt reduse: NO_x, C₆H₆, O₃.

Vântul are rol în dispersia compușilor poluanți ai atmosferei. Viteza vântului are rol în crearea transportului orizontal, concentrațiile fiind dependente de aceasta.

Principalele zone afectate de poluarea atmosferică în municipiul Botoșani sunt ariile aflate în apropierea zonei industriale, extremitatea sud vestică a orașului (ANL Bucovina și Unitatea militară) unde au loc frecvent depuneri ale particulelor transportate de vânt pe direcțiile NV și V și zona centrală (Panda - Biblioteca Județeană), datorate traficului intens și aglomerării urbane propriu-zise. Concentrațiile maxime ale principalilor poluanți atmosferici depind în foarte mare măsură și de ciclul productiv al întreprinderilor dar și de neglijența sau incompetența factorului uman (poluări accidentale). Poluarea este amplificată de utilizarea unor tehnologii depășite, absența instalațiilor de filtrare și de problemele tehnice ale autovehiculelor.

În concluzie, factorii climatici influențează procesele de emisie, transport, dispersie, stagnare și reactivitate a noxelor atmosferice în strânsă dependență cu starea de agregare, masa și reactivitatea poluanților. Din evoluția prezentată nu se pot stabili situații simetrice, generale, legate de relația climă - poluare. Nu putem generaliza spunând că sunt repetări de situații în funcție de zile, ore de vârf, sfârșit de săptămână sau anotimp. Nu se poate generaliza datorită probabilității reduse de a avea aceleași condiții meteo în aceleași perioade de timp, iar pentru stabilirea unui mod de acțiune, în cazul unui element climatic ar trebui ca emisia, imisia inițială și factorii climatici implicați în procesele de poluare și depoluare a atmosferei să fie constanți într-o perioadă în care să urmărim acțiunea doar a unui element climatic, ceea ce este aproape imposibil.

3. Analiza Vulnerabilităților și riscurilor socio – economice de la nivelul UAT – Municipiul Botoșani

Ca și în cazul analizei riscurilor și vulnerabilităților naturale și în acest caz, analiza riscurilor și vulnerabilităților socio-economice are la bază un chestionar de evaluare care a fost preluat și prelucrat de pe site-ul Convenției Primarilor privind Clima și Energia 2030 <https://www.conventiaprimarilor.eu/>

Aspecte vulnerabile identificate la nivel local (UAT)			
Domeniul	Aspectul vulnerabil	Indicator cantitativ estimat/parte afectată	Detalii suplimentare
Fizic/de mediu socio - uman VFM1	Vulnerabilitate asociată existenței acumulărilor de pe râurile Luizaia (aval de oraș) și Dresleuca. (amonte de oraș).	5% din tot. pop.	Asigurarea reală a construcțiilor situate pe cele patru cursuri de apă, variază între 5 - 10 %, față de 1 % cât este prevăzut de norme. Barajele existente pe aceste văi, executate din materiale locale și utilizate în general pentru nevoi piscicole, au descărcătorii de ape mari calculați sub probabilitatea de 1 %, fapt ce poate conduce la unde catastrofale de viitură în caz de rupere a lor.
Fizic/de mediu socio - uman VFM2	Intensificarea poluării aerului (ca urmare a activităților industriale și de transport comercial)	45% tot. pop.	Combinația de poluanți gazeși de origine industrială și rutieră poate genera valori locale ale concentrației poluanților peste limitele acceptate
Fizic/de mediu socio- uman VFM3	Creșterea poluării locale a aerului (ca urmare a fluxurilor de trafic - transport individual)	90% tot. pop.	Existența unui număr mare de străzi care necesită lucrări de reabilitare și modernizare, lipsa unei variante de ocolire pentru devierea traficului greu favorizează creșterea concentrației de poluanți gazeși ca urmare a traficului intens de tranzit rutier asociat activităților turistice
Fizic/de mediu socio- uman VFM4	Existența și expansiunea activităților industriale generatoare de poluanți gazeși în atmosferă, la nivelul UAT Botoșani	10% tot. pop.	Populația imediat afectată în cazul producerii unui accident cu dispersie de substanțe toxice în atmosferă
Fizic/de mediu socio- uman VFM5	Dotarea deficitară cu rețele tehnico-edilitare a zonelor rezidențiale noi și a zonei periurbane	20% tot pop	Risc de poluare a atmosferei cu CO2 și SO2 datorită folosirii combustibililor fosili (cărbune de calitate inferioară, lemn)
Socioeconomic VSE1	Pierderi economice datorate intensificării traficului rutier	30% din tot. pop.	Existența unor timpuri mari de acces la obiectivele de interes pe căile rutiere duce la apariția unor pierderi economice ca urmare a tranzitului dificil, implicând populația activă și transportatorii
Socioeconomic VSE2	Persoane vârstnice vulnerabile	30 % din tot. pop.	Capacitatea insuficientă a serviciilor de îngrijire la domiciliu. Creșterea numărului de persoane vârstnice dependente.
Socioeconomic VSE3	Gestionarea grupurilor defavorizate de locuitori	12% din tot. pop.	Riscul ridicat de excluziune socială a persoanelor de etnie romă. Lipsa unui centru pentru persoanele fără adăpost și pentru tinerii care provin din familii defavorizate . Numărul ridicat al beneficiarilor de prestații sociale
Socioeconomic VSE4	Lipsa forței de muncă calificată	80% din tot. angajatori	Slaba dezvoltare a sectorului terțiar (IT&C, servicii profesionale, tehnice, etc.), nivelul scăzut de salarizare, numărul redus de locuri de muncă din domenii cu valoare adăugată ridicată, bine remunerate

3.1. Riscuri și vulnerabilități tehnologice

3.1.1. Riscuri industriale

a. accident chimic.

Spațiul în care substanța toxică industrială își manifestă acțiunea vătămătoare, ca urmare a unui accident chimic, se numește focar chimic. La locul accidentului chimic se formează un nor toxic iar dimensiunile zonelor de acțiune ale norului se stabilesc pentru valori letale (zona letală) sau de intoxicare (zona de intoxicare).

Sursele de pericol chimic de pe teritoriul municipiului Botoșani sunt în societățile comerciale care dețin substanțe chimice astfel:

- S.C. MODERN CALOR S.A. – acid clorhidric
- S.C.AVIS S.R.L. – gaz butan
- S.C. NOVA APASERV S.A. – clor
- S.C. PETROM S.A. Membru OMV Grup – Zona PECO Botosani – Secția de Comercializare Botoșani - gaz metan, rezervoare cu hidrocarburi;
- S.C.MECANICA S.A.- acid sulfuric;
- S.C.MECANEX S.A.- acid sulfuric, clor, oxigen;
- S.C.DELGAZ GRID S.A.- rețeaua de distribuție gaze naturale;
- S.C.GRUPUL DE FIRME ELECTROCONTACT S.A.- acid sulfuric, clor, oxigen;
- SC CHAMADE SRL – vopsitorie auto;
- SC PRODALCOM S.A. – producere alcool;
- S.C. LUX AUTO SRL – vopsitorie auto;
- S.C. AUTOVULCANIZARE SRL – vopsitorie auto.
- S.C.UPSS S.A. - turnători fontă, vopsire piese turnate;

3.1.2. Riscuri de poluare a apelor

Pe teritoriul municipiului Botoșani sunt un număr de 39 agenți economici potențiali poluatori.

Principalii factori care pot duce la poluarea cursurilor de apă din municipiul Botoșani sunt :

- căderile masive de ploaie, lucru ce poate da naștere la alunecări de teren, dislocând conductele de la utilități în zonele respective;
- nerespectarea procesului tehnologic de eliminare a apelor reziduale de la operatorii economici;
- acțiuni infracționale.

3.1.3. Riscul de producere a prăbușirilor de construcții, instalații sau amenajări

Se pot produce în zona unde fondul construit este vechi, exemplu zona centrală a municipiului unde sunt peste 30 de imobile cu risc de prăbușire. În aceste imobile locuiesc aproximativ 140 cetățeni. O influență degenerativă semnificativă asupra acestei zone construite, o are prezența sistemului de hrube vechi (care însumează o lungime de aproximativ 12 km).

3.2. Analiza riscurilor biologice

În contextual actual există posibilitatea apariției gripei aviare și a gripei porcine. La nivelul localității este constituit Comandamentul Antiepidemiologic Local, sunt constituite echipele de intervenție , cărora le este asigurată dotarea necesară.

Asistența sanitară este asigurată de către Autoritatea de Sănătate Publică a județului, iar asistența sanitar-veterinară este asigurată de Direcția Sanitar – Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor a județului Botoșani. Unitățile din domeniul ocrotirii sănătății, precum și capacitatea de spitalizare a acestora, sunt prezentate în tabelul următor:

NR. CRT.	LOCALITATEA	DENUMIREA - PROFILUL UNITĂȚI SANITARE CU PATURI
1.	Municipiul Botoșani	SPITALUL JUDETEAN "MAVROMATI" BOTOSANI
2.		SPITALUL DE RECUPERARE SF GHEORGHE
3.		SPITALUL DE COPII BOTOSANI
4.		SPITALUL DE OBSTETRICĂ-GINECOLOGIE BOTOSANI
5.		SPITALUL DE PNEUMOTIZIOLOGIE
6.		SPITALUL DE PSIHIATRIE NR. 4

3.3. Analiza riscurilor de incendiu

Dezvoltarea slabă din punct de vedere economic a municipiului Botoșani și inexistența unor obiective industriale mari, reduc considerabil posibilitățile producerii unor incendii de mari proporții. Totuși există posibilitatea producerii unor incendii majore la operatorii economici din zona industrială dar și incendii ale suprafețelor împădurite. Astfel pe teritoriul municipiului Botoșani, sunt 78 ha zone împădurite, din care 65 ha pădure de foioase și 13 ha plantații cu pini. Pot apărea incendii în aceste zone împădurite, mai ales în anotimpurile uscate și pe timp secetos, datorită focului deschis, a jocului copiilor cu focul, a aruncării resturilor de țigară aprinse, etc.

3.4. Analiza riscurilor sociale

Pentru redarea eficienței a riscurilor sociale ce se pot manifesta în municipiul Botoșani am folosit o analiza de tip cauza – efect/riscurile redată în tabelul următor.

Cauzele și riscurile socio-economice de pe teritoriul Municipiului Botoșani	
Resursele umane și forța de muncă	
Cauze - Scăderea numărului de locuitori (115793 locuitori în 2011 față de 129281 în anul 1997); - Scăderea natalității și a fertilității (spor natural negativ situat sub -1‰ pentru o perioadă de 15 ani); - Amplificarea migrației, care cuprinde în special populația tânără (peste 40% populație cu vârsta cuprinsă între 18 – 48 ani); - Schimbarea structurii pe grupe de vârste prin amplificarea procesului de îmbătrânire a populației (în anul 2017, 35% față de 20 % 1997); - Scăderea numărului populației ocupate 25,5% din total populație ; - Nivel ridicat de șomaj în rândul tinerilor 2,4% din total populație. Diferența mică între ajutorul social și salariul minim pe economie încurajează șomajul mascat și munca la negru; - Insuficienta armonizare a sistemului educațional postgimnazial cu cerințele pieței muncii și dezvoltarea viitoare a societății; - Incapacitatea reținerii în municipiu a forței de muncă înalt calificată, acesta preferând să plece în străinătate; - Creșterea ponderii pensionarilor în rândul populației totale; - Veniturile mici ale populației ;	Riscuri - Scăderea continuă a numărului de locuitori din cauza natalității scăzute și a migrației; - Emigrarea forței de muncă calificată în special în țări din UE ; - Scăderea populației cu vârste cuprinse între 10-19 ani, va influența structura rețelei școlare și diminuarea forței de muncă ; - Creșterea ponderii vârstnicilor va determina apariția fenomenului de îmbătrânire a populației ; - Creșterea numerică a populației cu probleme de integrare socială (rromii) ; - Stratificare social accentuată cu mari decalaje între niveluri ; - Creșterea decalajelor economic-sociale între municipiu Botoșani și celelalte municipii din Moldova ;
Industria	
Cauze	Riscuri - Creșterea ponderii produselor necompetitive pe piețele europene;

- Existența unor întreprinderi cu pierderi (peste 60% din unitățile active din Botoșani sunt în proces de insolvență și reorganizare); - Menținerea pe primul loc între ramurile industriale a industriei textile și de confecții (60% din total populație ocupată); - Interes scăzut în atragerea capitalului străin în modernizarea economiei locale, număr redus de investitori ; - Lipsa serviciilor de cercetare-dezvoltare, transfer tehnologic și inovare din cadrul întreprinderilor economice (doar firmele Electroalfa 1,5 mil euro și El-saco 0,5 mil euro au investit în cercetare dezvoltare) ; - Conservatorismul populației (lipsa de deschidere spre schimbare și modernizare); - Preocuparea redusă pentru promovarea produselor industriale în târguri sau expoziții de profil;	- Falimentul întreprinderilor neracordate cerințelor de eficiență și competitivitate ale UE; - Deprofesionalizarea forței de muncă prin șomaj îndelungat sau reconversii repetate ; - Dezvoltarea unor centre cu caracter monoindustrial (industrie ușoară) ; - Produse industriale cu competitivitate redusă la export ; - Închiderea societăților cu un număr mic de angajați (între 1-10 angajați) ; - Desființarea unor unități industriale tradiționale și pierderea piețelor pe acest segment ;
Comerțul	
Cauze - Peste 55% sunt firme mici (sub 20 de angajați) cu productivitate redusă; - Creșterea prețurilor datorită reducerii producției interne și dezvoltării importurilor (în anul 2017 prețurile au crescut cu cel puțin 2%) ; - Importul depășește ca valoare exportul, produsele străine intrate pe piață au scos din competiție mulți producători ; - Oferta pentru export insuficient de diversificată și de o calitate neadaptată cerințelor internaționale ;	Riscuri - Pregătire managerială redusă; - Terțializarea economiei municipiului; - Creșterea concurenței va determina falimentul întreprinderilor mici; - Scăderea credibilității mediului de afaceri; - Interesul scăzut pentru introducerea tehnologiilor moderne; - Emanciparea consumatorilor; - Fluctuațiile monedei naționale față de moneda EURO va influența comerțul internațional;
Transportul	
Cauze - Infrastructură de transport rutier și de căi ferate deficitară. (30% străzi cu înveliș asfaltic precar, pietruite); - Neelectrificarea căii ferate Botoșani - Verești; - Circulație îngreunată pe străzile înguste din interiorul cartierelor ; - Centuri ocolitoare de capacitate mică ; - Supralicitarea arterelor urbane în intervalele de vârf; - Inexistența transportului public de călători în toate cartierele orașului ; - Parcul de vehicule este învechit ; - Insuficiența spațiilor de parcare și a sistemelor de semnalizare ; - Străzile înguste și aglomerate din zona centrală creează dificultăți în aprovizionarea magazinelor;	Riscuri - Aglomerarea din ce în ce mai accentuată și chiar blocarea traficului, datorită lipsei de alternative în ce privește traseele ocolitoare; - Poluarea excesivă datorită circulației urbane ; - Evitarea orașului de către turiști datorită nedezvoltării infrastructurii de transport ; - Creșterea numărului de accidente rutiere ; - Diminuarea interesului populației pentru mijloacele de transport feroviar; - Amplificarea disfuncțiilor în domeniul transportului de mărfuri pe calea ferată ;
Zona cu funcție rezidențială	
Cauze - Coeficient mare de coabitare (1,37 pers/cameră); - Numărul foarte mare de locuințe de tip rural 20%; - Fondul construit învechit, realizat în mare parte din material nerezistente; - Prezența a numeroase locuințe în zonele cu alunecări de teren sau torenți 5% ; - Posibilități financiare reduse ale Primăriei pentru dezvoltarea și întreținerea sectorului locativ ;	Riscuri - Posibilități reduse ale statului și Primăriei în subvenționarea programelor locative; - Consumarea nejustificată a resurselor de terenuri ; - Numărul foarte mare de apartamente mici ;

- Procentul mare de ocupare a terenului în zona centrală (85% din populația municipiului Botoșani locuiește în locuințe colective care sunt construite pe aproximativ 35% din totalul teritoriului);	
Dotările tehnico-edilitare	
Cauze - Infrastructură edilitară învechită (alimentare cu apă, canalizare, energie termică, gaz, colectare deșuri, etc.) ; - Amenajări urbane necorespunzătoare (spații de parcare, trotuare, spații publice, parcuri, alte spații de recreare, iluminat, etc.); - Consumul mare de gaze naturale datorat debranșărilor de la rețeaua de distribuție a agentului termic și montării centralelor de apartament ; - Depășirea duratei medii de viață a unei părți însemnate din conductele ce asigură furnizarea apei potabile ; - Capacitatea insuficientă de tratare a apelor reziduale în stațiile de epurare ;	Riscuri - Întreruperi ale curentului electric, în anumite zone ale orașului, datorate uzării avansate a unei părți a liniilor electrice dar și a apariției de noi consumatori; - Creșterea continuă a cantității de gaze naturale consumate prin montarea centralelor de apartament și continuarea procesului de debranșare de la sistemul de termoficare ; - Apariția unor disfuncționalități în furnizarea apei potabile, a gazelor, precum și în funcționarea rețelilor de canalizare, datorită depășirii duratei maxime de viață a unei părți destul de însemnate din țevile și conductele prin care se asigură acestea;

Concluzii

Vulnerabilitățile analizate anterior conțin efecte negative asupra majorității populației orașului Botoșani. Prin intermediul acestei analize am identificat câteva din disfuncționalitățile interne ale municipiului, dar și amenințările externe ce pot afecta organizarea spațiului urban. Au fost evidențiate cauzele/aspectele negative care scad nivelul de atracție al municipiului și riscurile care prin manifestarea lor pot afecta nefavorabil imaginea orașului atât pe plan național cât și internațional.

Astfel se remarcă:

- Monocentralitatea orașului care are un mare centru, nesușținut de centre secundare;
- Dezvoltarea locuirii în partea Zonei Industriale Nord și în zone cu riscuri de alunecări de teren și de inundabilitate;
- Slaba dezvoltare ale unor cartiere periferice (care în trecut erau sate) spre exemplu fostul sat Tulbureni;
- Mutarea unor locuitori în locuințe individuale situate în comune alăturate orașului;
- Diminuarea activității industriale și construirea în locul platformei industriale a hipermarketurilor;
- Existența în continuare a locuirii de tip rural (fără lucrări edilitare adecvate) în cartierele Tulbureni, Tudor Vladimirescu și pe malul drept al râului Lipca pe o lungime de cca. 4 km, între unitatea militară și limita spre Comuna Răchiți;
- Întreaga circulație auto din oraș este direcționată spre centrul orașului, ale cărui străzi sunt supraaglomerate.
- Linia de tramvai nu mai are rolul pentru care a fost proiectată și împiedică circulația curentă pe această arteră;
- Comunele vecine Municipiului Botoșani (datorită dezvoltării) produc mari presiuni de construire în teritoriul municipal, tocmai în zonele cele mai depărtate de centrul orașului.

4. Planul de Acțiuni pentru Adaptare la Schimbările Climatice

Planul de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările Climatice (PAASC), împreună cu Planul Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) sunt documentele strategice locale dezvoltate de Municipiul Botoșani ca urmare a angajamentului municipalității în cadrul Inițiativei Europene a Convenției Primarilor privind Clima și Energia 2030. Acest angajament asumat de către Municipiul Botoșani – în decembrie 2015 în vederea reducerii cu 40% a emisiilor de CO₂ pe teritoriul UAT Municipiul Botoșani până în anul 2030 față de anul de referință selectat 2012, precum și demararea procesului de adaptare la schimbările climatice prin aplicarea metodologiei propuse la nivelul Convenției Primarilor conform acțiunii inițiate la nivel european în domeniul schimbărilor climatice (Climate Action).

Acest Plan de Acțiune pentru Adaptarea la Schimbările climatice vine în completarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă 2030 (PAED). Aceste documente constituie împreună **Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă** (PAEDC) al Municipiului Botoșani.

Planul de Acțiune pentru Adaptare la Schimbările Climatice încadrează principalele măsuri vizate de către municipalitate dar și de către instituțiile responsabile, pentru atenuarea impactului riscurilor și vulnerabilităților la nivelele local și regional.

PLANUL DE ACȚIUNI PENTRU ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE AL MUNICIPIULUI BOTOȘANI				
1. Măsura 2. Stadiul implementării 3. Cost estimat - Euro	1. Descriere măsură 2. Riscuri/vulnerabilități ce vor fi reduse sau eliminate 3. Intervalul de implementare	1. Efecte 2. Impact în reducerea consumului de energie?	Indicatori monitorizare Măsură	Cuantificare eficiență măsură
1. Măsuri pentru surse staționare				
1. Reabilitarea Sistemului de Termoficare Urbana- etapa II - Rețele termice și puncte termice 2. Evaluare 3. Aprox. 10.000.000 euro	1. Necuantificat 2. Riscuri: 2.4. 3. 2019 - 2025	1. Reducerea consumului de combustibil Modern Calor S.A. 2. Da	km rețele reabilitate, număr puncte termice reabilitate	Reducerea emisiilor de CO, CO2, SO2, NOX, pulberi sedimentabile etc. cu cel puțin 10%
2. Măsuri pentru Surse mobile și surse liniare				
1. Modernizare drumuri de interes local 2. Evaluare 3. Aprox. 30.000.000 euro	1. Modernizare str. Drumul Tătarilor 2,10 km - Modernizare str. Dimitrie Bolintineanu 0,32 km - Modernizare str. Crinilor 0,66 km - Reabilitarea infrastructurii de transport cu tramvaiul din Municipiul Botoșani - Achiziționarea de material rulant nou pentru transportul cu tramvaiul - Înnoirea parcului auto cu autobuze electrice 2. Riscuri : 2.2.2., 2.3., 2.4., 3.1.3., 3.4. 3. 2019 - 2025	1. Fluentizare trafic, reducere emisii trafic - Stimularea utilizării transportului public - Reducerea emisiilor vehiculelor de transport 2. Reducerea directă a consumului de energie	- km străzi modernizate - Valori trafic autoturisme personale - Număr vehicule electrice	În zona de implementare a proiectelor reducerea emisiilor : PM10, PM2.5 – cca. 2,5% CO, CO2, SO2, NOX, cu cel puțin 10%
2.1. Împăduriri, recuperarea terenurilor degradate				
1. Împăduriri terenuri degradate 2. Evaluare/Propunere 3. Aprox. 10.000.000 euro	1. Împăduriri terenuri degradate și amenajare spații verzi în zonele: str. Adrian Adamiu, str. Nucului aprox. 5.000 mp - Realizarea zone de agrement pe amplasamentul situat pe Ocolitor Pacea SSE, pe amplasamentul situat pe str. Vîrnav 17 - Realizarea zone de agrement și lac de agrement pe amplasamentul situat zona strada Iașului (fostul poligon militar) aprox. 700.000 mp. 2. Riscuri : 2.2.2., 2.3., 2.4., 3.1.3., 3.2., 3.4. 3. 2019 – 2030	1. reducere pulberi în suspensie - Îmbunătățire calitate aer - Ameliorare amplitudine termică prin realizare de microclimat 2. Da	- Număr mp teren reutilizat - Mărire suprafață luciu de apă	Reducere emisii PM10 cu 0,15 tone/ha an Reducere emisii PM 2.5 cu 0,05 tone/ha an

2.2. Extindere Rețele Gaze				
1. Extindere conductă gaze naturale, presiune redusă 2. Implementare parțial /Evaluare/Propunere 3. aprox. 5.000.000 euro	1. Extindere conductă gaze naturale, presiune redusă str. Pod de Piatră, nr. 79-1000- 60 km, 17 locuri de consum - Extindere conductă gaze naturale, presiune redusă str. Doboșari, Dumitru Furtună, al. Ion Istrate, al. Iacob Iacubovici 2,6 km, 69 locuri de consum - Extindere conductă gaze naturale, presiune redusă str. Săvenilor, str. Plopilor 2,4 km, 54 locuri de consum - Extindere conductă gaze naturale, presiune redusă șoseaua Iașului 0,4 km, 132 apartamente 2. Riscuri :2.4., 3.1.3., 3.4. 3. 2019 – 2030	1. Reducerea consumului de combustibil lichid și solid 2. Da	Număr km extindere rețea, număr noi consumatori	Reducerea emisiilor PM10, PM2.5, cu cel puțin 10% și reducere emisiilor de CO cu cel puțin 10%
Construcție și restaurare sistem de preluare ape pluviale				
1. Construcție și restaurare sistem de preluare ape pluviale și canalizare 2. Implementare parțial /Evaluare/Propunere 3. aprox. 10.000.000 euro	1. Realizare canalizare ape menajere pe străzile: Șoseaua Iașului, Tulbureni, ANL –Șoseaua Iașului, Florilor, Bradului, Izvoarelor, Brotăței și altele. - Realizare canalizare ape pluviale pe străzile: Șoseaua Iașului, Tulbureni, ANL –Șoseaua Iașului, Florilor, Bradului, Izvoarelor, Brotăței și altele. 2. Riscuri :2.2., 2.3., 2.4., 3.2., 3.4. 3. 2019 – 2030	1. Reducerea riscului de producere inundații, epizootii, alunecări de terenuri. 2. Da	Număr km extindere rețea, număr	În zona de implementare reducere cu cca. 50 % a emisiilor de pulberi sedimentabile PM10, PM2.5
3. Măsuri pentru Surse de suprafață				
3.1. Reabilitare/ eficientizare termică				
1. Reabilitarea și eficientizare termică pentru clădiri publice din administrarea UAT – municipiul Botoșani 2. Implementare parțial /Evaluare/Propunere 3. aprox. 15.000.000 euro	1. Reabilitarea termică a clădirilor publice din municipiul Botoșani 2. Consolidarea și restaurarea Teatrului Mihai Eminescu clădiri publice 2. Riscuri :2.2., 2.4., 3.1.3., 3.4. 3. 2019 – 2030	1. Reducere consum combustibil 2. Da	Număr clădiri reabilitate termic și instalații cu eficiență termică ridicată	În zona de implementare reducere cu cca. 20% a emisiilor CO
4. Măsuri pentru eficientizarea Serviciului Voluntar pentru Situații de Urgență				
1. Creșterea capacității gradului de intervenție în situații de risc și evenimente extreme a Serviciului Voluntar pentru Situații de Urgență	1. Consolidarea și actualizarea flotei de autospeciale - Achiziția unui sistem modern de alertare, avertizare și alarmare a locuitorilor	1. Evitarea manifestării riscurilor, reducerea frecvenței de producere ori limitarea consecințelor acestora 2. Da	Autospeciale și transportoare, echipamente Necuantificabil	Reducerea cca. 5 % a emisiilor de pulberi sedimentabile PM10, PM2.5, CO2

2. Implementare parțial /Evaluare/Propunere 3. aprox. 1.500.000 euro	- Acțiuni de informare a populației privind comportamentul în situații de risc precum și realizarea unor exerciții de alarmare și evacuare a populației - Achiziția unui sistem nou/modern de alarmare a locuitorilor Municipiului Botoșani prevăzut cu centru de comandă și subsisteme de alarmare și comunicare cu locuitorii (transmitere mesaje) 2. Riscuri :2.2., 2.4., 3.1.3., 3.4. 3. 2019 – 2024			
5. Măsuri pentru reducerea unor riscuri ce afectează populația vulnerabilă				
1. Reducerea vulnerabilităților de incluziune și adaptare socială a minorităților și a populației vârstnice din orașul Botoșani. 2. Implementare parțial /Evaluare/Propunere 3. aprox. 5.500.000 euro	1. Implementarea strategiei de dezvoltare locală pentru zona marginalizată și înființarea unui sistem de învățământ dual - Dezvoltare servicii pentru persoane vârstnice: îngrijire la domiciliu și centru de zi 2. Riscuri : 3.4. 3. 2019 – 2024	1. Programe guvernamentale care sprijină încadrarea șomerilor; - Orientarea programelor spre specializări în domeniile cerute de piața forței de muncă ; - Creșterea cererii pentru meserii din domeniul construcțiilor și amenajărilor interioare; - Rata scăzută a angajării în sectorul serviciilor mult mai mică decât în UE oferă oportunități pentru dezvoltarea sectorului; - Fonduri alocate de către UE pentru dezvoltarea resurselor umane ; - Diversificarea domeniilor ocupaționale (inclusiv apariția de noi meserii) ; 2. Necuantificabil	procentaj populație defavorizată în scădere	Necuantificabil