

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II
Кафедра географії та туризму

Реєстраційний № _____

Кваліфікаційна робота

**ДИНАМІКА ВАРІАЦІЙ ПАРАМЕТРІВ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО
СТАНУ М.БЕРЕГОВЕ ЗАРЕЗУЛЬТАТАМИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ В
2012-2020 РР.**

ВОВЧОК ІШТВАН ТІБОРОВИЧ

Студент IV-го курсу

Освітня програма 014 Середня освіта (Географія)

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Тема затверджена Вченою радою ЗУІ

Протокол № 2 від 31 березня 2022 року

Науковий керівник:

Ігнатишин Василь Васильович

к.ф-м.н., доцент

Завідувач кафедри географії та туризму:

Молнар Йосип Йозефович

к.г.н., доцент

Робота захищена на оцінку _____, «___» _____ 2022 року

Протокол № _____ / 2022

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

Кафедра географії та туризму

Кваліфікаційна робота

**ДИНАМІКА ВАРІАЦІЙ ПАРАМЕТРІВ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО
СТАНУ М.БЕРЕГОВЕ ЗАРЕЗУЛЬТАТАМИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ В
2012-2020 РР.**

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Виконав: студент IV-
го курсу

Вовчок Іштван Тіборович

Освітня програма 014 Середня освіта (Географія)

Науковий керівник: **Ігнатишин Василь Васильович**

к.ф-м.н., доцент

Рецензент: **Молнар Йосип Йожефович**

к.г.н., завідувач кафедри

Берегове
2022

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Földtudományi és Turizmus Tanszék

**BEREGSZÁSZ METEOROLÓGIAI PARAMÉTEREINEK
VÁLTOZÁSA 2012-2020 KÖZÖTT**

Szakdolgozat

Képzési szint: alapképzés

Készítette: Vovcsok István

IV. évfolyamos hallgató

Képzési program: 014 Középiskolai oktatás

(Földrajz)

Témavezető: Ihnatisin Vaszil

f-m.t.k., docens

Recenzens: Molnár József

PhD, tanszékvezető

TARTALOMJEGYZÉK:

BEVEZETÉS.....	8
I. A METEOROLÓGIA TÖRTÉNELME	9
II. A METEOROLÓGIA	12
2.1 A meteorológiai mérések céljai.....	13
2.2 A meteorológiai megfigyelések módszerei.....	14
2.2.1 Vizuális megfigyelések.....	14
2.2.2 Közvetlen (in situ) mérések.....	14
2.2.3 Közvetett (távérzékelési) módszerek.....	15
2.3 A megfigyelések reprezentativitása.....	15
2.4 Metaadatok	16
2.5 Meteorológiai megfigyelő rendszerek.....	16
METEOROLÓGIAI ALAPFOGALMAK ÉS MÉRŐMŰSZEREK	17
2.6 A hőmérséklet	17
2.7 Maximum és minimum hőmérő	18
2.8 Talajhőmérséklet	19
2.9 A légnyomás	19
2.10 A páratartalom	20
2.11 A csapadékmérő.....	21
2.12 Párolgásmérés	22
2.13 Campbell-Stokes rendszerű napfénytartammérő.....	22
III. KÁRPÁTALJA ÉGHAJLATA ÉS BEREKSZÁSZ ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE.....	24
IV. BEREKSZÁSZ METEOROLÓGIAI ADATAI	28
4.1 Középhőmérséklet	28
4.2 MAX és MIN hőmérséklet	34
4.3 Csapadék	39
KÖVETKEZTETÉSEK	47
ÖSSZEFOGLALÁS.....	48
PEZIOME	50
FELHASZNÁLT IRODALOM:.....	52

INTERNETES FORRÁSOK:	52
ÁBRÁK JEGYZÉKE:	54
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE:	55
NYILATKOZAT	56
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	57
MELLÉKLETEK	58

ЗМІСТ:

ВСТУП	8
I. ІСТОРІЯ МЕТЕОРОЛОГІЇ	9
II. МЕТЕОРОЛОГІЯ	12
2.1 Цілі метеорологічних вимірювань	13
2.2 Методи метеорологічних спостережень	14
2.2.1 Візуальні спостереження	14
2.2.2 Прямі вимірювання	14
2.2.3 Непрямі (дистанційні) методи вимірювань	15
2.3 Репрезентативність спостережень	15
2.4 Метадані	16
2.5 Системи метеорологічного моніторингу	16
ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИМІРЮВАЛЬНІ ЗАСОБИ	17
2.6 Температура	17
2.7 Термометр для вимірювання максимальної та мінімальної температури	18
2.8 Температура ґрунту	19
2.9 Тиск повітря	19
2.10 Вологість	20
2.11 Опадомір	21
2.12 Вимірювання випаровування	22
2.13 Вимірювач сонячного світла Кемпбелла-Стокса	22
III. КЛІМАТ ЗАКАРПАТТЯ ТА БЕРЕГОВЕ. ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	24
IV. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ БЕРЕГОВЕ	28
4.1 Середня температура	28
4.2 Максимальні і мінімальні температури	34
4.3 Оподи	39
ВИСНОВКИ	47
ПІДСУМКИ	48
РЕЗЮМЕ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	52
ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ	52
СПИСОК РИСУНКІВ	54
СПИСОК ТАБЛИЦЬ	55

ДЕКЛАРАЦІЯ	56
ПОДЯКА	57
ДОДАТКИ	58

BEVEZETÉS

Szakedolgozatom témája Beregszász meteorológiai paramétereinek változása 2012-2020 között. Az ezt megelőző két évben már foglalkoztam Beregszász meteorológiai adataival, melynek során Beregszász 2018 és 2019-es adatait hasonlíthattam össze Tizsasásvár és Fancsika települések adataival. Szakedolgozatom témájának választása ezért is esett egy meteorológiához kapcsolódó témára, mert szeretnék további érdekességeket mutatni, illetve magyarázatot adni rájuk, továbbá rajtam kívül még nem foglalkozott senki Beregszász sokéves adatainak feldolgozásával.

Szakedolgozatom során elemeztük a Beregszászi Meteorológiai Állomás adatait a 2012 és 2020 közötti időszakra vonatkozóan. A Beregszászi Meteorológiai Állomás, mely a városban, az úgynevezett Mikrorajonban helyezkedik el, panel, illetve kertesházak veszik körül, melyek szintén kihatással vannak a mérési adatokra. Az állomás már évtizedek óta foglalkozik a mérésekkel, s ezek dokumentálásával, viszont elektronikus formában csak a 2012-es évtől rögzítik ezeket. Hálás köszönettel tartozom a Beregszászi Meteorológiai Állomás vezetőjének, Fedinisinec Bettina Erzsébetnek, aki rendelkezésünkre bocsátotta az adatokat, s ezzel nagyban hozzájárult a szakedolgozat sikeres megírásához.

A szakedolgozat tartalmi része négy fő részből tevődik össze. Az első fejezetben a meteorológia alapfogalmáról, történelméről és kialakulásáról lesz szó.

A második fejezetben a kutatáshoz kapcsolódó fogalmi háttérrel mutatom be. Kitérek a vizsgálati módszerekre, továbbá szeretném bemutatni, hogy mivel is foglalkozik maga a meteorológia, melyek a meteorológiai mérések céljai, módszerei és rendszere, továbbá néhány fontosabb alapfogalmat, meteorológiai műszert fogok bemutatni, ismertetni.

A harmadik fejezetben Kárpátalja éghajlatát jellemzem, írom le, majd az általam választott települést, azaz Beregszász városát.

A negyedik, azaz a szakedolgozatom fő fejezetében az adatsorok feldolgozása szerepel. Ebben a fejezetben bemutatom, hogy milyen eredményeket kaptunk, valamint milyen következtetéseket tudunk levonni a kapott eredményekből.

A legtöbb emberre jellemző, hogy keveset tudnak a meteorológiáról, annak kialakulásáról, a meteorológiai adatokról és azok mérésének folyamatáról. Céлом tehát, hogy a munkámban ezeket ismertetni tudjam, illetve én is jobban megismerjem őket, továbbá az adatsorok feldolgozása és elemzése, grafikus ábrázolása.

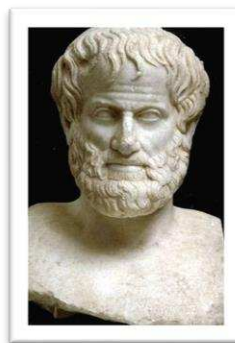
I. A METEOROLÓGIA TÖRTÉNELME

A légkörben tapasztalt jelenségek iránti kíváncsiság körülbelül egyidős az emberiséggel. Az időjárási szélsőségeknek még napjainkban is ki vagyunk szolgáltatva. A korai törzsi közösségekben fokozott volt az időjárástól való függőség, ugyanis az akkori emberek barlangokban, illetve szabad ég alatt éltek. Az időjárási jelenségek megfigyelése, lejegyzése, s az igény a légköri jelenségek okainak megismerésére már a természeti népeknél megjelent (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

Az első írásos feljegyzések közel 3000 évesek, amelyek a babiloni birodalom idejéből maradtak fenn. Ezekben a feljegyzésekben az eső és szél előrejelzését célzó kísérleteket láthatjuk (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

Az ókori görögök már Menton (Kr.e. 430) idejében mérték és archiválták a szélirányok adatait. Eudoxosz (Kr.e. 408–355) jegyzeteiben bukkantak az első, úgynevezett „rossz idő” előrejelzés módszertani leírására (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

Hasonlóképpen a többi természettudományhoz, a meteorológia esetében sem tudjuk megállapítani a tudományág születésének pontos idejét. A történetírók többsége Arisztotelész (1. ábra) *Meteorologica* című munkájának megszületésétől számítják a meteorológiát külön tudományágként. A görög polihisztor enciklopédikus jellegű életművében több mint 150 kötetben írja le a kor tudásanyagát és saját tanításait. A mű 4 kötetből áll, melyek a földtudományok minden területét felölelik, s részletesen foglalkoznak a meteorológiai jelenségekkel is. Arisztotelész magyarázatot ad számos légköri jelenségre, értelmezi a meteorológiai folyamatokat, s nála jelenik meg először írásban a párolgás fogalma. Munkáiban ír a jégesőről, azok előfordulásának gyakoriságáról, továbbá a szél keletkezésének okáról és a különböző szélirányokról (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).



1. ábra. Arisztotelész (Kr.e. 384–322)

A kép forrása: [HTTPS://WWW.PINTEREST.COM](https://www.pinterest.com)

A francia René Descartes (1596–1650) matematikus munkássága is nagy jelentőségű volt a meteorológia szempontjából. A természettudományos gondolkodás, következtetés módszertani alapjait *Discours de la methode* (Beszélgetések a módszerről) című könyvében foglalta össze. Foglalkozott a fény tulajdonságaival, légköri optikai jelenségekkel, köztük a szivárvánnyal is. Értelmezte a felhőképződési folyamatokat, felhőtípusonként elemezte a belőlük hulló csapadékok típusait (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

A megfigyelések mellett, a XVI-XVII. században egyre erősödött az igény a légkör állapotának objektív meghatározására (MÉSZÁROS, 2013). Ekkor vált lehetővé a légkör három alapvető állapothatározójának mérése a hőmérő, a barométer és a higrométer felfedezésével (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

Az első szélzászlót és csapadékmérőt is még az ókorban készítették el. A csapadékmérőt Indiában, a szélzászlót pedig Görögországban használták (GYURKÓ, 2018).

1592-ben a páduai egyetemen Galileo Galilei (1564–1642) mutatta be először a hőmérséklet változásának jelzésére szolgáló termoszkópját. A polihisztor találmánya nem jelezte a hőmérsékletet, csak annak változását (MÉSZÁROS, 2013).

A hőmérőt (2. ábra) Santorio Santorio (1561–1636) találta fel, 1612-ben (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).



2. ábra. Korabeli hőmérő

A kép forrása: BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013

A XVIII. században vezették be a ma használatos Celsius, Kelvin és Fahrenheit skálákat (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

A pontosabb mérőeszközök kifejlesztésnek köszönhetően lehetővé vált az időjárási elemek mérése, s mérőállomásokon ezen adatok gyűjtése, archiválása. 1780-ban a Mannheimi Meteorológiai Társaság (Societas Meteorologica Palatina) szervezte meg a mérési módszerek

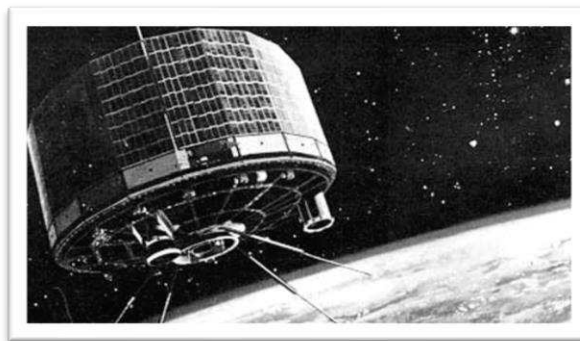
az adatgyűjtés egységesítését és az első meteorológiai mérőhálózatot (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

A 19. század második felében sorra alakultak a nemzeti meteorológiai szervezetek, ezen szervezetek elsődleges céljai közzé tartoztak a mérőrendszerek fejlesztése és az állomáshálózatok bővítése (MÉSZÁROS, 2013).

1947-ben Genf székhellyel létrejön az ENSZ felügyelete alatt működő Meteorológiai Világszervezet, melynek fő célja a Földön lévő észlelőhálózatok munkájának szervezése és irányítása (GYURKÓ, 2018).

1873-ban jött létre Bécsben a Nemzetközi Meteorológiai Szervezet (IMO), melynek legfőbb feladata a nemzetközi hálózat teljes kiépítése, a mérési módszerek és eszközök egységesítése volt (GYURKÓ, 2018).

A 20. századtól a méréstechnika rohamos fejlődése tapasztalható. A közvetlen mérések mellett megjelentek a távmérésen alapuló közvetett módszerek, melyekhez nagyban hozzájárult a számítástechnika megjelenése és az elektronika gyors fejlődése. Ugyancsak fontos mérföldkő a meteorológia történelmében, hogy 1960. április 1-jén pályára állt az első sikeres meteorológiai műhold, a TIROS-1 (3. ábra). A műholdas észlelés új távlatokat nyitott a légköri megfigyelések terén (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).



3. ábra. TIROS-1 televíziós és infravörös megfigyelő műhold

A kép forrása: [HTTPS://WWW.NESDIS.NOAA.GOV](https://www.nesdis.noaa.gov)

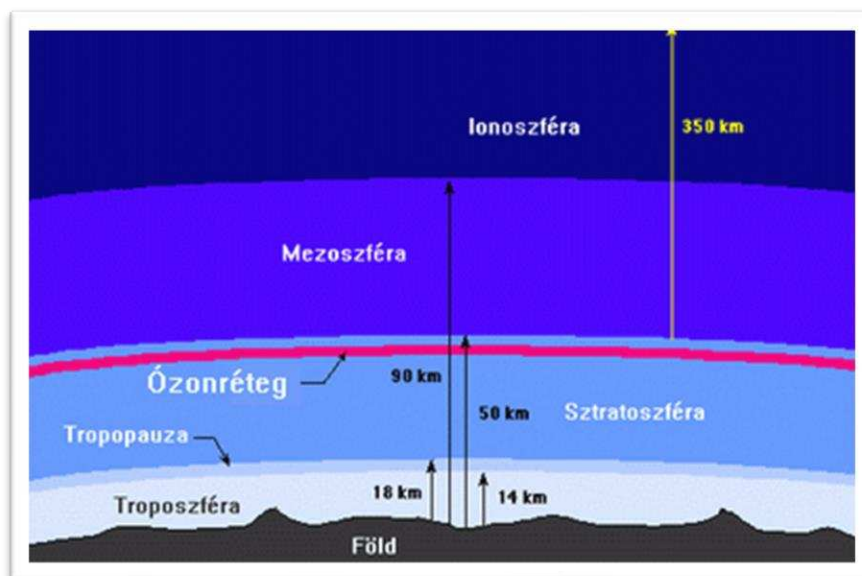
A légkörről így már 3D-s mérési adatok álltak rendelkezésre (BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013).

II. A METEOROLÓGIA

A meteorológia, régies nevén légtüneménytan, az időjárási folyamatokkal, az időjárási előrejelzésekkel, a légkör fizikai, kémiai folyamatait és jelenségeit vizsgáló tudomány. A meteorológiai jelenségek olyan megfigyelhető időjárási események, amiket a meteorológia tudománya magyaráz meg. Ezek az események a Föld légkörétől függenek és a legfontosabb tulajdonságai közé tartozik a hőmérséklet, a légnyomás és a páratartalom. Ezek bonyolult, a külső tényezőktől erősen függő kölcsönhatásokkal befolyásolják egymást. A Földön megfigyelt időjárási események nagy része a troposzférában játszódik le (BEHRINGER, 2007).

A Föld bolygót egy gázburok, a légkör veszi körül, melynek fő összetevői: nitrogén (78%), oxigén (21%), argon (1%). Ezen kívül a légkör számos, kisebb koncentrációban jelen lévő gázt tartalmaz, melyeket összefoglalóan nyomgáznak nevezünk (BARTHOLY, PONGRÁCZ, 2011).

A légkör (4. ábra) legalsó rétege, átlagos vastagsága 10-12 km. Az egyenlítői vidékeken 18-19 km-es. A légkör szerkezete magasságig húzódik, a sarkvidékek felett viszont mindössze 6-8 km vastag. Nevét a görög felhő (troposz) szóról kapta, ugyanis itt van a légkör vízgőztartalmának 99%-a, így itt zajlik a felhő- és csapadékképződés is ([HTTPS://TUDASBAZIS.SULINET.HU](https://tudasbazis.sulinet.hu)).



4. ábra. A légkör szerkezete

A kép forrása: [HTTPS://TUDASBAZIS.SULINET.HU](https://tudasbazis.sulinet.hu)

A légkör fizikai, kémiai folyamatai határozzák meg egy-egy térség időjárását és éghajlatát. Ezek a folyamatok különböző tér- és időskálájú folyamatok és jelenségek (MÉSZÁROS, 2013).

Időjárásnak, a légkör fizikai állapotát és folyamatait jellemző állapotjelzők összességét nevezzük, melyek egy adott földrajzi helyen és időben mennek végbe. Ilyen fizikai állapotjelző lehet például a levegő hőmérséklete, a légnyomás, a levegő nedvességtartalma stb (MÉSZÁROS, 2013).

Az időjárást meghatározzák még azok a kisebb tér- és időskálán zajló légköri folyamatok is, melyek a légköri állapot jellemzőinek aktuális értékeit befolyásolják. Légköri folyamatok lehetnek például, az időjárási frontok, a ciklontevékenység stb (MÉSZÁROS, 2013).

Az éghajlat egyszerűbb értelemben egy adott földrajzi térség hosszú távra jellemző időjárási viszonyainak összessége, az időjárás elemeinek hosszabb idejű ismétlődése (PÉCZELY, 1979).

Részletesebb megfogalmazásban egy adott földrajzi térség időjárási eseményeinek együttesével, azok átlagos, illetve szélsőséges eseményeinek statisztikai mutatóival jellemezhető. A statisztikai mérőszámok viszonyítási alapja az éghajlati normálidőszak. Az éghajlati normálidőszak az utolsó lezárt három évtizedre meghatározott normálértékeket tartalmazza (MÉSZÁROS, 2013).

Az éghajlati normálértékek általában egy nagyobb térséget jellemeznek, de vonatkoztathatjuk őket egy-egy adott pontra is. Az éghajlat gyakorlatilag meghatározza azt a keretet, melyben az időjárás változásai végbemennek, leírja az átlagos állapotokat (pl. évi, havi, napi átlagokat, időbeli meneteket), a szélsőségeket és azok gyakoriságát, valamint egyéb statisztikai mérőszámokat (MÉSZÁROS, 2013).

Az időjárásról, éghajlatról és ezek hosszú távú változásairól a meteorológiai mérések és megfigyelések során szerzett adatok nyújtanak információt (MÉSZÁROS, 2013).

2.1 A meteorológiai mérések céljai

A meteorológiai mérések és megfigyelések során mért adatok felhasználása rendkívül széleskörű. Az adatgyűjtés egymással is összefüggő alapvető céljai a következők:

- információszerzés a légkörről (a légkör és a felszín pillanatnyi állapotának feltérképezése),
- a mért és megfigyelt adatok alapján a légköri viszonyok előrejelzése,
- különböző kutatások.

A meteorológiai adatok hasznos tájékoztatást jelentenek az időjárásfüggő tevékenységek megtervezéséhez és lebonyolításához különböző megrendelőnek és felhasználónak (például közlekedés, ipar, mezőgazdaság, egészségügy, energiagazdálkodás,

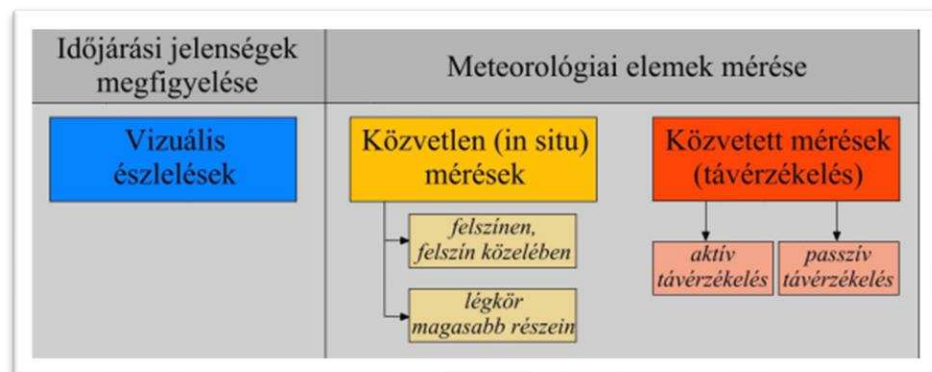
vízgazdálkodás, biztosítók, média stb.) időjárásfüggő tevékenységek megtervezéséhez és lebonyolításához (MÉSZÁROS, 2013).

Az adatgyűjtés fő célja a különböző skálájú időjárás-előrejelzést készítő, numerikus modellek kezdeti mezőinek előállítása, valamint a számítások közben eltelt idő alatt az újabb mérések felhasználásával az előrejelzések pontosítása. A mérési eredmények alapján végzett modellszimulációk fontos szerepet kapnak a veszélyes időjárási jelenségek előrejelzésében is (MÉSZÁROS, 2013).

A fentiekén túl, az archivált meteorológiai adatbázisok különböző kutatások (pl. éghajlati, felhő- és légkörfizikai, levegőkémiai stb.) számára jelentek alapot (MÉSZÁROS, 2013).

2.2 A meteorológiai megfigyelések módszerei

A légkörről és a vele érintkező felszín állapotáról különböző módon szerezhetünk információt. Ez történhet szabad szemmel végzett észleléssel, helyben végzett (in situ), közvetlen mérésekkel, vagy távérzékelésen alapuló, közvetett módszerekkel (5. ábra) (MÉSZÁROS, 2013).



5. ábra. Meteorológiai mérési és megfigyelési módszerek

A kép forrása: MÉSZÁROS, 2013

2.2.1 Vizuális megfigyelések

A légkör és a vele érintkező felszín vizsgálatának egyik módja a vizuális megfigyelés, amikor műszerek nélkül, szabad szemmel történik az időjárási jelenségek észlelése. Általában olyankor alkalmazzák, amikor a műszeres mérés nehezen vagy egyáltalán nem valósítható meg. Vizuális megfigyelést használunk például a felhőfajták, csapadékfajták, vagy egyéb légköri jelenségek meghatározásakor (MÉSZÁROS, 2013).

2.2.2 Közvetlen (in situ) mérések

A légköri állapotváltozók értéke legpontosabban közvetlen módszerrel mérhető. Ez történhet a felszín közelében és a magasabb légkörben is. A mérés során a műszer érzékelője

közvetlenül érintkezik a mérendő közeggel. Közvetlen módszerrel mérik a léghőmérsékletet, szélesebbeséget, csapadékmennyiséget stb (MÉSZÁROS, 2013).

2.2.3 Közvetett (távérzékelési) módszerek

Bonyolultabb és kevésbé pontos a távérzékelési mérés. A közvetlen méréssel szemben nagy előnye, hogy a légkör tetszőleges pontjáról, akár folyamatosan szolgáltathat adatokat. A távérzékelés lehet aktív vagy passzív. Aktív esetben a műszer bocsát ki egy jelet (elektromágneses- vagy hanghullámot), ami kapcsolatba lép a mérendő közeggel, és visszaverődött része megváltozott tulajdonsággal, ezáltal a vizsgált közegre jellemző információ-tartalommal jut vissza a műszer érzékelőjébe. Ezzel szemben passzív távérzékeléskor a műszer csak fogadja a vizsgált tartományból érkező jeleket (MÉSZÁROS, 2013).

2.3 A megfigyelések reprezentativitása

A térben és időben folytonos légköri állapotathatározókat diszkrét mérési pontokban és időpontokban mérjük, fontos tudnunk, hogy egy mérés mennyire reprezentatív (mekkora térségre szolgáltat pontos értéket). A megfigyelések reprezentativitása azt mutatja ki, hogy egy adott helyen és időben végzett meteorológiai megfigyelés tágabb környezetre is érvényesnek tekinthető, e reprezentativitás nem egy fix érték. A különféle célú megfigyelések reprezentativitása függ a műszerezettségétől, a földrajzi környezettől, az adatgyűjtés és a műszer elhelyezés módjától. Egy szinoptikus célú (nagyteréségű időjárás rendszerek, például ciklonok, időjárás frontok vizsgálata céljából végzett) megfigyelés akár 100 km-es sugarú körben is reprezentatív lehet egy meteorológiai állomás körül. Kisebb skálájú folyamatok, lokális időjárás jelenségek esetén ez az érték 10 km, vagy még kisebb nagyságrendű. Másképp fogalmazva, a mérések szükséges tér- és időbeli felbontását (pl. állomáshálózat sűrűségét, átlagolási időt) a vizsgált légköri folyamat jellege szabja meg. A különböző skálájú időjárás folyamatok horizontálisskála alapján tipikus osztályozását az 1. táblázat írja le (MÉSZÁROS, 2013).

Skála	Tartomány	Légköri jelenség
Mikroskála	<100 m	mikrometeorológiai folyamatok (pl. párolgás)
Lokális skála	100 m – 3 km	mikrometeorológiai folyamatok (pl. párolgás)

Mezoskála	3 km – 100 km	zivatarcella, kisebb skálájú áramlási rendszerek (pl. hegy-völgyi szél, parti szél stb.)
Nagy skálájú folyamatok	100 km – 3000 km	időjárási frontok, különböző ciklonok stb.
Planetáris skála	> 3000 km	planetáris hullámok

1. táblázat. Időjárási folyamatok horizontális térskáláinak osztályozása

A táblázat forrása: MÉSZÁROS, 2013

A különféle előrejelzések számára szükséges mérések tér- és időbeli felbontása szoros kapcsolatban áll a légköri jelenségek skálájával. Jóval sűrűbb mérőhálózatra és gyakoribb észlelésekre van szükség a kis skálájú, gyors fejlődésű időjárási jelenségek rövidtávú előrejelzéséhez egy adott helyen (MÉSZÁROS, 2013).

2.4 Metaadatok

A meteorológiai mérések során a mérési adatok összehasonlíthatósága érdekében egységesítésre kell törekedni. Előfordulhat azonban, hogy a helyi adottságok és a különféle környezeti tényezők hatására a műszerezettség, illetve a mérőeszközök elhelyezése az elfogadott standardhoz képest kisebb mértékben eltérnek (MÉSZÁROS, 2013).

A meteorológiai adatok felhasználása során fontos információt jelent a mérések pontos körülményeinek ismerete. A mérésekkel kapcsolatos alapvető információkat tartalmazzák a metaadatok (adatok az adatokról). Ezen metaadatok írják le egy-egy mérőhelyre, illetve az ott telepített műszerekre, eszközökre vonatkozó alap adatokat. Ilyen adatok lehetnek például a műszerek típusa, állapota, elhelyezésük körülményei, kalibrációjuk időpontjai stb. A metaadatok különösen olyan légköri állapothatározók esetén fontosak, melyek mérésére alkalmazott műszerek rendkívül érzékenyek a telepítés módjára (pl. hőmérséklet, szél, csapadék esetén). A metaadatok ismerete különösen fontos lehet hosszabb távú adatbázis feldolgozása során (pl. éghajlati kutatásokban), hiszen ez esetben egy-egy állomás életében akár jelentős változások is bekövetkezhetnek, melyek a mérési adatokat is befolyásolhatják. Jelentős változás lehet például, ha egy korábban külterületre telepített állomás környezete évtizedek alatt folyamatosan beépül. A beépülés kihatással lehet a hőmérsékletre (MÉSZÁROS, 2013).

2.5 Meteorológiai megfigyelő rendszerek

A légkör állapotának, jelenségeinek vizsgálata az egész Földre kiterjedő mérőhálózatot, jól szervezett nemzetközi együttműködést igényel. Ennek összehangolását a Meteorológiai Világszervezet, azaz WMO (World Meteorological Organization) egyik programja, az Időjárási

Világszolgálat, más nevén WWW (World Weather Watch) végzi. A WWW feladatai közé tartozik a meteorológiai adatok gyűjtése, továbbítása és feldolgozása (MÉSZÁROS, 2013).

A megfigyelések nemzeti, regionális és globális szinten történnek. Az adatgyűjtés eszközeit és módszereit, a különböző szintű mérésekkel kapcsolatos követelményeket is a WMO szabályozza. E követelményeket teljesíti az egész Földre kiterjedő Globális Megfigyelő Rendszer, angol megnevezés szerint GOS (Global Observing System). A Globális Megfigyelő Rendszer egy földbázisú és egy úrbázisú megfigyelő alrendszerből áll (MÉSZÁROS, 2013).

METEOROLÓGIAI ALAPFOGALMAK ÉS MÉRŐMŰSZEREK

2.6 A hőmérséklet

A hőmérséklet az egyik legismertebb fizikai fogalom. Bár mindannyian tudjuk, mi a hideg, vagy mi a meleg, nehéz a hőmérséklet fogalmának meghatározása. Bőrünk érzőidegvégződéseivel érzékeljük a környezetünk, illetve azon tárgyak hőmérsékletét, amelyek a bőrünkkel érintkeznek. Ezeket az ingereket fizikai mérésekre nem használjuk ([HTTPS://TUDASBAZIS.SULINET.HU](https://tudasbazis.sulinet.hu)).

A hőmérséklet a testek hőállapotára jellemző egyik legfontosabb fizikai állapotjelző (MÉSZÁROS, 2013).

A hőmérséklet meghatározásánál különböző skálákat ismerünk. Az elmúlt évszázadokban számos hőmérsékleti skálát dolgoztak ki, melyek közül a Celsius-skálát, Amerikában a Fahrenheit-skálát, a fizikusok világában pedig a Kelvin-skálát használjuk. 0 Kelvin -273,2 Celsius-foknak felel meg (MÉSZÁROS, 2013).

A hőmérséklet mérését 2 méter magasan, hőmérőházban (6. ábra) végzik ([HTTPS://WWW.IDOKEP.HU](https://www.idokep.hu)).

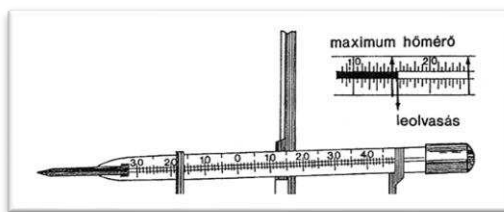


6. ábra. Hőmérőház

A kép forrása: [HTTPS://TUDASBAZIS.SULINET.HU](https://tudasbazis.sulinet.hu)

2.7 Maximum és minimum hőmérő

A maximum hőmérő (7. ábra) szerkezetileg hasonló az állomási hőmérőhöz. A hajszálcsőben, rögtön a tartály és a cső között szűkület van. A tartály aljára forrasztott vékony üvegpálcika benyúlik a kapillárisba, ezzel növelve a higany sűrűségét. Szintén a sűrűség fokozása miatt a mérőtestből kivezető cső kétszer meg van hajlítva. Hőmérséklet emelkedéskor a higany felpréselődik az akadályokon, lehüléskor azonban már nem tud visszafolyni a tartályba, ezáltal a kapillárisban marad. Ekkor a higany-szál két részre szakad, külön-külön húzódik össze a tartályban és a kapillárisban. A kapillárisban végbemenő összehúzódás elhanyagolható mértékű. Egy adott időtartam alatt bekövetkezett maximum hőmérsékletet a higany-szál vége jelzi. Ezt a hőmérőt elhelyezésnél a vízszinteshez képest 2 fokos szögben megdöntik úgy, hogy a higanygömb felőli rész legyen alacsonyabban. A maximum hőmérő fél fokos beosztású, a tizedeket becsüljük (MÉSZÁROS, 2013).

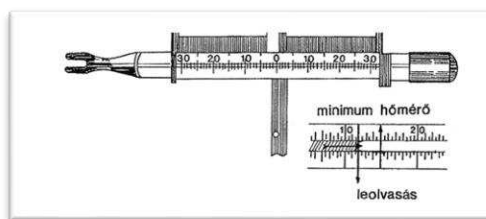


7. ábra. Maximum hőmérő

A kép forrása: [HTTPS://CMS.SULINET.HU](https://cms.sulinet.hu)

A minimum hőmérőt (8. ábra) alkohollal töltik meg. A hőmérőtest nyújtott, egy-, vagy kétágú, hogy minél nagyobb felületen érintkezzen a környezettel, ezáltal gyorsabban kövesse a hőmérsékletváltozást. A hőmérőt vízszintesen helyezik el. Az alkoholban szabadon mozog egy sötét színű üvegpálcika. Ez az alkoholban ide-oda csúszhat, azonban az alkohol felületén nem léphet túl, abban a felületi feszültség megakadályozza, ezért lehüléskor a pálcikát lefelé mozgatja az alkohol. A hőmérséklet emelkedésekor viszont az alkohol körül folyja a pálcikát. A pálcika jobb oldali vége mutatja egy adott időtartam alatt bekövetkezett minimum hőmérsékletet. A minimum hőmérő fél fokos beosztású, a tizedeket becsüljük (MÉSZÁROS, 2013).

A radiációs minimum hőmérséklet, a talaj mentén kialakuló minimumot mutatja. Ezt is ezzel a hőmérővel mérik, bár ekkor a talajtól 5cm-s magasságban kell elhelyezni, szintén vízszintes helyzetben (MÉSZÁROS, 2013).



8. ábra. Minimum hőmérő

A kép forrása: [HTTPS://CMS.SULINET.HU](https://cms.sulinet.hu)

2.8 Talajhőmérséklet

A talajhőmérők (9. ábra) a talaj hőmérsékletének különböző mélységekben való meghatározására szolgálnak (MÉSZÁROS, 2013).

A talajhőmérséklet mérése a nagyjából 40 cm-es mélységig a napi hőingásról szolgáltat információt. Az ennél mélyebb rétegekben végzett mérések a szezonális, valamint évközi változásokról tájékoztatnak (MÉSZÁROS, 2013).

Léteznek digitális talajhőmérők, viszont sokkal pontosabb és megbízhatóbb a higanyos hőmérő. A talajhőmérséklet esetében két csoportot különböztetünk meg. A felszíni talajhőmérők 0; 2; 5; 10; 20cm-es szinteken mérnek, a mélységi talajhőmérők 50; 100; 150; 200cm-es szinteken mérik a talaj hőmérsékletét ([HTTP://WWW.AMSZ.HU](http://www.amsz.hu)).

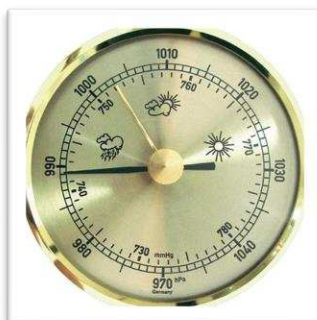


9. ábra. Talajhőmérő

A kép forrása: [HTTPS://WWW.IDOKEP.HU](https://www.idokep.hu)

2.9 A légnyomás

A légnyomás a gravitáció következménye. A felszínen mérhető légnyomás az adott légoszlopban az egymás fölötti gázmolekulák súlya. A légnyomást barométerrel (10. ábra) mérjük. Régebbi mértékegysége a millibar (mb) volt, de mára már a hectopascal (hPa) az elterjedtebb. Az átváltás az egyes mértékegységek között a következőképpen történik: 1 hPa = 1 mb ([HTTP://METEOZIV.HU](http://meteoziiv.hu)).



10. ábra. Barométer

A kép forrása: [HTTP://WWW.CONRAD.HU](http://www.conrad.hu)

2.10 A páratartalom

A légköri víz befolyásolja a Föld-légkörrendszer sugárzás- és energiaháztartását. Mind a rövidhullámú Napsugárzás, mind a hosszuhullámú teresztriális sugárzás tartományában jelentős elnyelési sávokkal rendelkeznek. A legjelentősebb üvegházhatású gáz. A felszín és a légkör közti energiacsereben is fontos szerepet játszik a lappangó hőáramon keresztül. A légköri víz másik fontos szerepe a felhő- és csapadékképződésben nyilvánul meg (MÉSZÁROS, 2013).

A páratartalom fogalom alatt kétféle kifejezést különböztetünk meg:

- abszolút páratartalom, ami az 1m³ levegőben lévő vízpára mennyiségét mutatja (g/m³).
- relatív, vagy viszonylagos páratartalom, ami a levegőben lévő vízpára arányát mutatja adott hőmérsékleten a lehetséges telítettséghez.

A levegő relatív páratartalmát higrométerrel (11. ábra) mérjük ([HTTP://ENERGIAPEDIA.HU](http://energiapedia.hu)).



11. ábra. Higrométer

A kép forrása: [HTTPS://WEBIMG.PRAKTIKER.HU](https://webimg.praktiker.hu)

A levegő páratartalma hatással van az emberi hőérzetre. Melegebbnek a magas páratartalmú levegőt érezzük, míg hűvösebbnek az alacsonyabb páratartalommal bírót ([HTTP://ENERGIAPEDIA.HU/PARATARTALOM](http://energiapedia.hu/paratartalom)).

Az emberek számára ideális relatív páratartalom 40-60%. Gyermeknél (pl. gyerekszobában) 60-70% az optimális ([HTTP://ENERGIAPEDIA.HU](http://energiapedia.hu)).

Amennyiben a páratartalom alacsony, azaz száraz a levegő, az ember légutai kiszáradhatnak, a bőr szárazzá válik. A nyálkahártya hajlamosabbá válik az irritációra. Kiszáradnak, égő érzetűvé válnak a szemek, a száj. Jellemző tünet a köhögés, a torokkaparás ([HTTP://ENERGIAPEDIA.HU](http://energiapedia.hu)).

Amennyiben a páratartalom túl magas (60% fölötti), az kedvezőleg hat a különböző kórokozók elszaporodására. Allergiás reakciókat produkálhat a szervezet. Főbb ilyen kórokozók a gomba és az atka ([HTTP://ENERGIAPEDIA.HU](http://energiapedia.hu)).

2.11 A csapadékmérő

A csapadék mérésére felül nyitott edényt használunk, a Hellmann rendszerű csapadékmérőt (12. ábra). Ez a csapadékmérő két fő részből áll: egy alumínium felfogóberendezés és egy üveg mérőhenger. A felfogóberendezés gyűjti össze a lehulló csapadékot egy gyűjtőpalackba. A gyűjtőpalack 90mm csapadékot képes tárolni. A csapadékot a gyűjtőpalackból a mérőhengerbe kell önteni és így megkapjuk mennyi csapadék esett milliméterben (mm). A csapadékot tízed mm-ben kaphatjuk, a mérőhengernek 10mm-ig terjedő beosztása van. 10mm-t meghaladó csapadék esetén többször mérünk, és a végén összeadjuk az eredményeket. Télen havazás esetén a szabadban lévő fel fogó edénybe egy hókeresztet kell helyezni, amely fém lapokból áll. Elhelyezése a talajtól számított 1m-es magasságban történik. Az elhelyezés mellett biztosítani kell, hogy a csapadék körkörösén, még 45°-os szög alatt is akadálytalanul hullhasson az edénybe ([HTTP://WWW.AMSZ.HU](http://www.amsz.hu)).



12. ábra. Csapadékmérő

A kép forrása: [HTTPS://WWW.IDOKEP.HU](https://www.idokep.hu)

2.12 Párolgásmérés

A párolgást nagy felületű párolgásmérő kádak (13. ábra) használatával határozhatjuk meg. Ezt a kádat a talajfelszínén, egy farácson kell elhelyezni. A vízállás mérésekor a kád szélén lévő merítőedényt mindig nyitva hagyjuk, csak vízszint mérése előtt zárjuk le a csapot. A merítőedénybe bent maradó vizet egy mérőcsőbe öntjük (Piche cső), majd ha lemértük vízszintet, akkor a Piche csőből visszajuttatjuk a vizet a kádba ([HTTP://WWW.AMSZ.HU](http://www.amsz.hu)).



13. ábra. Párolgásmérő kád

A kép forrása: [HTTP://WWW.ZIVATAR.HU](http://www.zivatar.hu)

2.13 Campbell-Stokes rendszerű napfénytartammérő

Az első napfénytartam mérőt 1838-ban készítették. Több típusa is ismert, ezek közül legelterjedtebb a Campbell–Stokes-féle napfénytartammérő (MÉSZÁROS, 2013).

A napfénytartammérő (14. ábra) műszer a napsugárzás hőhatását használja ki. A műszernek a két fő alkotórésze egy fémállvány és az erre szerelt 96mm átmérőjű, 1,52 törésmutatójú, finoman csiszolt üveggömb. Ez az üveggömb a napsugarakat az átellenes oldalon egy pontba gyűjti össze. Erre az oldalra ahol összegyűlik egy pontban a napsugárzás egy szalag van elhelyezve, amit a napsugarak megpörkölnek és a Nap járásának megfelelően az égetés helye egy meghatározott pályán megy végig. Az égetett szalagot külön óramű nem mozgatja, tehát egy helyen van. A szalagon időbeosztásokat találhatunk. Az elhelyezésnél figyelni kell arra, hogy 3 sínpárt találhatunk, amibe elhelyezhetjük a szalagot, ugyanis megkülönböztetünk téli, tavaszi-őszi és nyári szalagot. A nyári szalag a leghosszabb, amit a legalsó mélyedésbe helyezünk, középsőbe a tavaszi-őszi a felsőbe pedig a téli szalagot tesszük. Elhelyezésénél több fontos szempontot is figyelembe kell venni. Első és legfontosabb, hogy a műszert napkeltétől napnyugtáig napsugárzás érje. A másik fontos szempont, hogy vízszintes területen legyen a műszer és így az égetés helye párhuzamos legyen a szalag szélével. A napfénytartammérő dél felé néz, földrajzi szélesség szerint megdöntve (MÉSZÁROS, 2013).



14. ábra. Napfénytartammérő

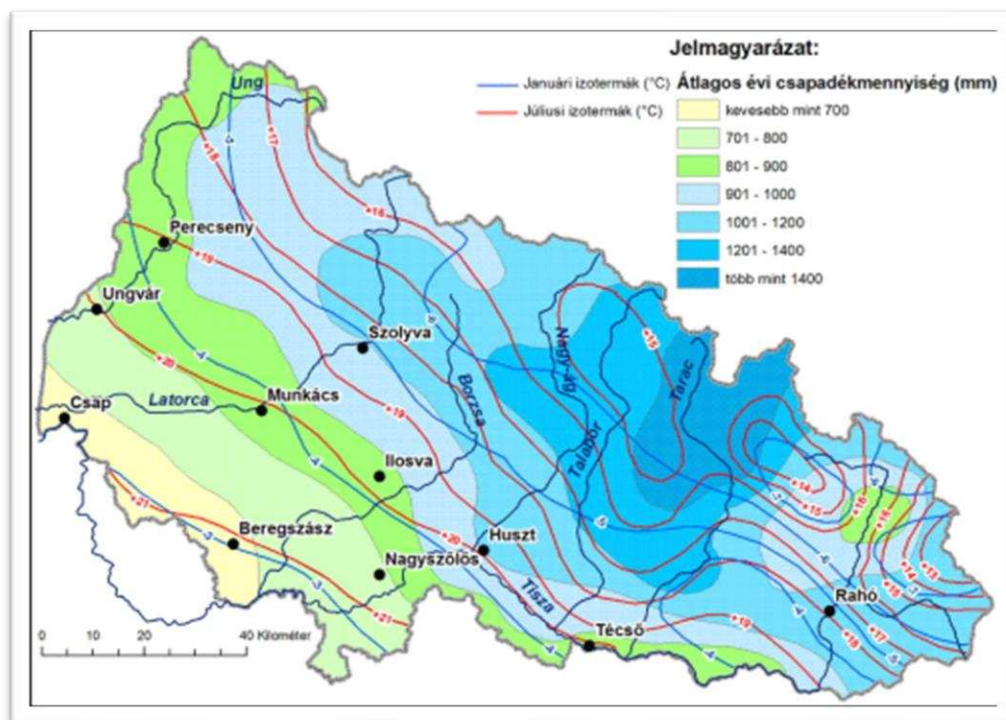
A kép forrása: [HTTP://WWW.ZIVATAR.HU](http://www.zivatar.hu)

III. KÁRPÁTALJA ÉGHAJLATA ÉS BEREGSZÁSZ ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE

Kárpátalja éghajlata (15. ábra) nedves kontinentális, az Aliszov-rendszer alapján. A megye felszínét érő globális sugárzás évi mennyisége 48 kcal/cm^2 . Kárpátalja éghajlatára hatással vannak a mérsékeltövi óceáni és kontinentális légtömegek, kisebb mértékben a trópusi és arktikus légtömegek. Az uralkodó szélirány délkelet–északnyugati, azonban a hegyvidéken a szélirány követi a hegygerincek és hegyközi völgyek irányát, amely a légköri sajátságos hegyvölgyi jellegét alakította ki. Kárpátalja éghajlatának kialakulásában különösen nagy jelentősége van a Kárpátoknak. a Kárpátok hegyvonulatainak köszönhetően gyengül a Szibériai- és erősödik az Azori-anticiklon hatása. A hegygerincek akadályozzák a hideg, arktikus légtömegek betörését a Kárpát-medencébe, növelik a konvekciós légmozgást, s ezzel heves esőket okoznak. A nagy esőzések következtében árvizek és a hegyoldalokról lezúduló csuszamlások, kő- és sárlavinák alakulnak ki (IZSÁK, 2012).

A változatos domborzat változatos hőmérsékleti eloszlással jár. Jelentős hőmérsékleti eltérés fedezhető fel a hegyvidék és a síkvidék között. A hegyvidéken a januári középhőmérséklet $-8^\circ - -6^\circ\text{C}$, a síkvidéken $-2^\circ - -4^\circ\text{C}$, a júliusi a hegyvidéken $+14 - +16^\circ\text{C}$, a síkvidéken $+20 - +21^\circ\text{C}$. A legalacsonyabb hőmérséklettel rendelkező település Kárpátalján Alsóhidegpatak (Nizsnyij Sztudenyij, -36°C) (IZSÁK, 2012).

Kárpátalja keleti része (Máramarosi-medence) a Kárpát-medence egyik legcsapadékosabb rész. A domborzat emelkedésével növekedik a csapadék mennyisége és intenzitása. A Csap-Beregszász vonaltól északkeleti irányban növekedik az átlagos csapadékmennyiség $600\text{-}700 \text{ mm}$ -ről $1400\text{-}1500 \text{ mm}$ -re. A legcsapadékosabb hely Kárpátalján Oroszmokra (Ruszka Mokra) 1499 mm -rel (IZSÁK, 2012).



15. ábra. Kárpátalja éghajlata

A kép forrása: IZSÁK, 2012

A csapadék nagy része a síkvidéken eső, a hegyvidéken hó formájában hullik. Összefüggő hótakaró november közepén (hegyvidék), december végén (síkvidék) alakul ki, amely többnyire március (síkvidék), április (hegyvidék) elejére olvad el (IZSÁK, 2012).

Kárpátalján, Beregszásznak van a legmelegebb éghajlata, melyet az Atlanti-óceán enyhe és nedves légtömegeinek, illetve a Kárpátok általi védelemnek köszönhetünk. A közepes évi hőmérséklet körülbelül $+10^{\circ}\text{C}$. Az eddig mért legmelegebb hőmérséklet $+41^{\circ}\text{C}$, leghidegebb $-32,5^{\circ}\text{C}$ volt (IZSÁK, 2007).

A legmelegebb hónap a július. A többéves, júliusi középhőmérséklet $+21^{\circ}\text{C}$. A nyár meleg, időnként forró. Általában május második felében kezdődik és szeptember végéig tart (IZSÁK, 2007).

A leghidegebb hónap a január, a maga $-2,7^{\circ}\text{C}$ -os havi középhőmérsékletével. A tél december második felében kezdődik, melynek folyamán többször is lehet felmelegedés $+10^{\circ}$ - $+12^{\circ}\text{C}$ -os meleggel. A hótakaró nem állandó, ritkán marad meg egy hónapnál tovább, s a vastagsága is ritkán haladja meg a 20 cm-t (IZSÁK, 2007).

A fagymentes időszak 240-250 napig tart. Az ősz hosszú és csapadékos. A korai fagyások szeptember 24 köré tehetőek, míg az utolsó november 16-ra (IZSÁK T, 2007).

Egy évben az átlagos csapadékmennyiség 600-700 mm. A csapadék nagy része a nyári hónapok alatt, főleg júliusban hull. A legkevesebb csapadék télen esik. A közepes havi relatív

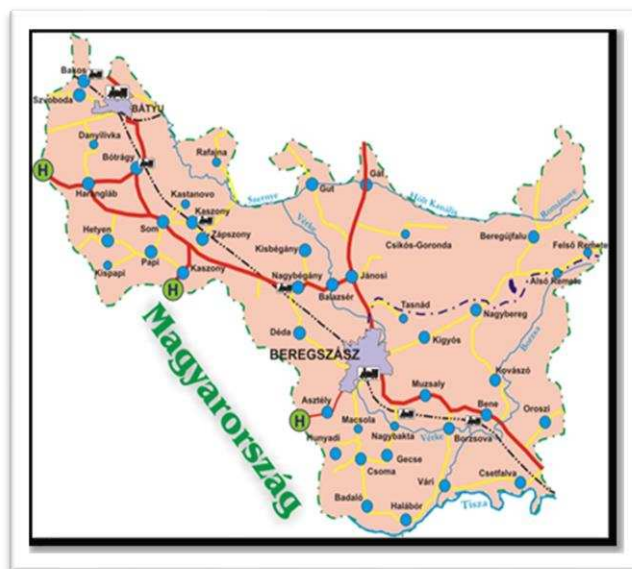
páratartalom 75 %. Az évi csapadékmennyiség, ha 500 mm alá süllyed, ezt aszályos évnek nevezzük (Izsák, 2007).

Érdekességképpen: Kárpátalja – Ukrajna egyik különleges adottságokkal rendelkező területe, melynek egyik legnagyobb értéke az itt található a termál- és ásványvízlelőhelyek. Csupán a Beregszászi járásterületén 17 település közelében 36 hévizes és 16 ásványvizes artézi kút található. A hévizek átlaghőmérséklete 12-56 °C közötti (HADNAGY I, 2011).

Beregszász, Kárpátalja délnyugati részén terül el. Ungvártól 72, Munkáctól 28, a Beregsurány–Asztély magyar-ukrán határátkelőtől 6 km-re (16. ábra). A Borzsa és a Latorca folyót összekötő Vérke patak szeli ketté ([HTTP://WWW.KARPATALJATURIZMUS.INFO](http://www.karpataljaturizmus.info)).

Napjainkban már az emberek szerint nem is folyó, hanem szennyvízelvezető csatorna, ugyanis a szennyvízelvezető csatornák hiányában a folyó mellett élők gyakran a Vérke vízébe engedik a szennyvizet (VINCE, 2010).

Északkelet és délkelet felől vulkanikus hegylánc övezi, melynek legmagasabb pontja a Nagy-hegy, a maga 362 méteres magasságával. A város a Beregszászi járás közigazgatási központja, Beregdó és az ennek határában elterülő Tasnádtanya tartozik hozzá, Bulcsú pedig a város tanácsához beosztott társközség. Kárpátalja települései közül Beregszászban él a legnagyobb magyar közösség, a város, jelentős magyar kulturális központ ([HTTP://WWW.KARPATALJATURIZMUS.INFO](http://www.karpataljaturizmus.info)).



16. ábra. Beregszász földrajzi fekvése

A kép forrása: [WWW.BEREG.NET.UA](http://www.berreg.net.ua)

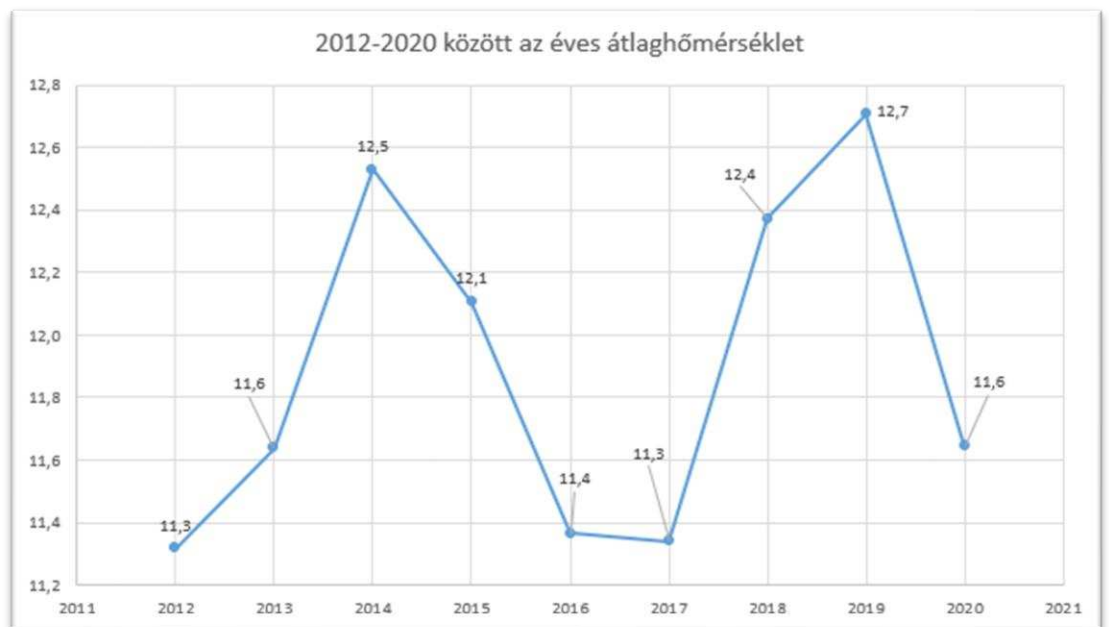
A város lakosságának a száma az elmúlt két évtizedben folyamatosan csökken. Ez a jelenség egész Kárpátalján hasonló adatokat mutat. Beregszász teljes lakossága jelenleg 24 580 fő, amelyből 12 800 fő magyar (2011-es adat) (MOLNÁR, MOLNÁR D., 2005).

Kárpátalja s ezzel együtt a beregszászi magyarság számának fogyatkozását dolog tényezi, a demográfiai krízis, a kivándorlás és az asszimiláció. Ezek közül Beregszászban a második és az első a legjelentősebb (MOLNÁR, MOLNÁR D., 2005).

IV. BEREGSZÁSZ METEOROLÓGIAI ADATAI

4.1 Középhőmérséklet

Kárpátján Beregszásznak van a legmelegebb éghajlata. A sokéves adatok alapján Beregszászban az éves középhőmérséklet $+10\text{ °C}$. Elmondható, hogy a globális felmelegedés hatását eme kis településen is érezni lehet, ugyanis a 2012-2020 közötti időszakban ez $+11,9\text{ °C}$ -ra emelkedett. Magyarázható még a felmelegedés azzal is, hogy a Beregszászi Meteorológiai Állomás köré az idő múlásával rengeteg panel és keretesház épült, melyek szintén befolyásolják a hőmérséklet mérési adatait. A vizsgált időszakban minden évben $+10\text{ °C}$ fölött volt az éves átlag középhőmérséklet (17. ábra). A legmelegebb év 2019 volt, ekkor $+12,7\text{ °C}$ volt az évi középhőmérséklet, a leghidegebb pedig 2012, ekkor ugyanis az évi középhőmérséklet $+11,3\text{ °C}$ fok volt.

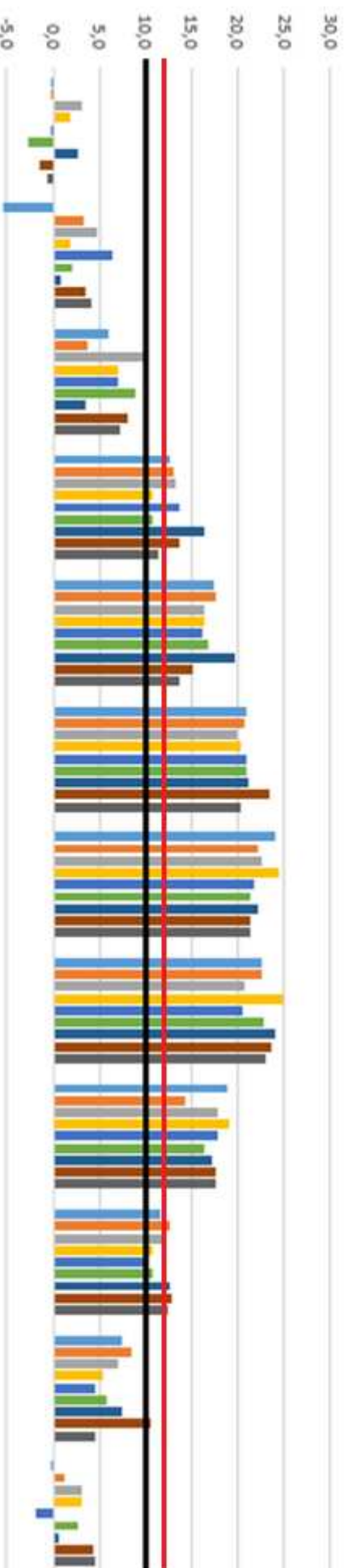


17. ábra. 2012-2020 között az éves középhőmérséklet

A 18. ábra részletesebben megmutatja a vizsgált időszak középhőmérsékletének havi átlagait. A fekete vonal a sokéves átlag középhőmérsékletet, azaz a $+10\text{ °C}$ -ot, míg a vörös vonal az vizsgált időszak középhőmérsékletét jelöli ($+11,9\text{ °C}$).

A többéves adatok alapján július a legmelegebb hónap, ekkor a középhőmérséklet eléri a $+21\text{ °C}$ -ot. A vizsgált időszakban, a júliusi középhőmérséklet $+22,3\text{ °C}$. A leghidegebb hónap a január, ekkor $-2,7\text{ °C}$ a havi középhőmérséklet. A vizsgált időszakban januárban a középhőmérséklet $0,3\text{ °C}$ volt.

2012-2020 közötti átlag középhőmérséklet



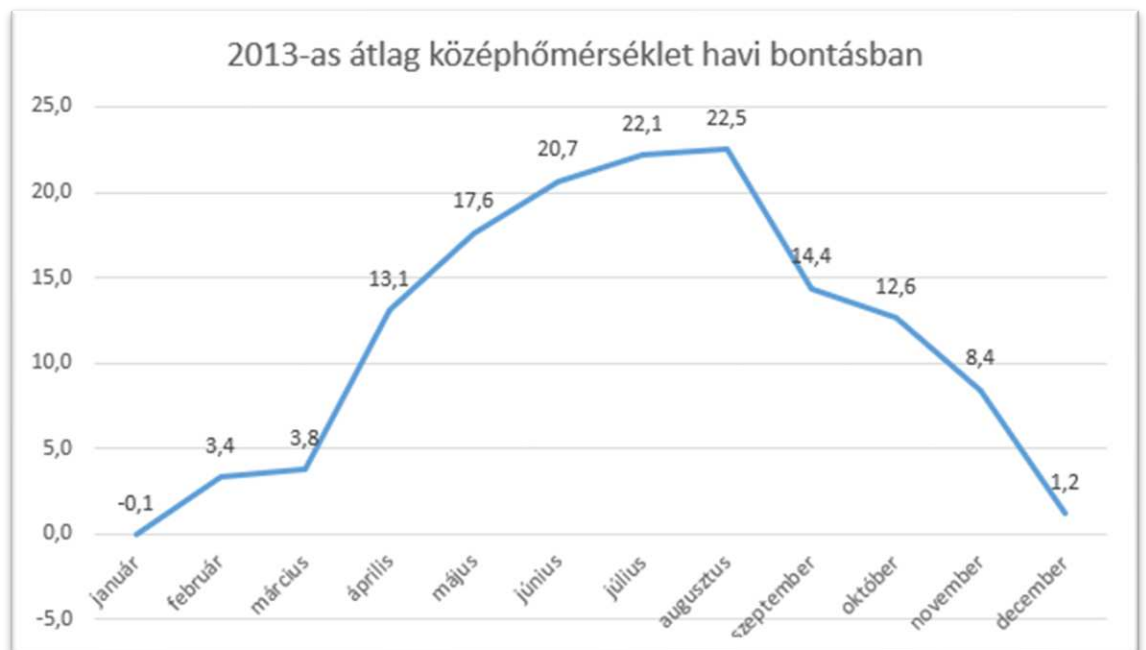
	január	február	március	április	május	június	július	augusztus	szepember	október	november	december
■ 2012	-0,2	-5,4	6,1	12,7	17,4	20,9	24,1	22,5	18,7	11,5	7,5	0,0
■ 2013	-0,1	3,4	3,8	13,1	17,6	20,7	22,1	22,5	14,4	12,6	8,4	1,2
■ 2014	3,1	4,7	9,8	13,2	16,4	19,8	22,5	20,8	17,8	12,1	7,0	3,1
■ 2015	1,8	1,9	7,0	10,7	16,3	20,3	24,3	24,8	19,0	10,7	5,4	3,0
■ 2016	-0,1	6,4	7,0	13,6	16,2	20,8	21,8	20,5	17,9	9,7	4,6	-1,9
■ 2017	-2,7	2,2	8,8	10,7	16,8	20,9	21,3	22,8	16,3	10,7	5,8	2,6
■ 2018	2,7	0,9	3,5	16,4	19,6	21,2	22,2	23,9	17,2	12,7	7,5	0,7
■ 2019	-1,5	3,6	8,0	13,6	15,0	23,5	21,2	23,7	17,6	12,8	10,5	4,4
■ 2020	-0,6	4,1	7,2	11,4	13,7	20,4	21,3	23,0	17,7	12,4	4,6	4,6

■ 2012 ■ 2013 ■ 2014 ■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020
18. ábra. 2012-2020 között az éves átlag középhőmérséklet

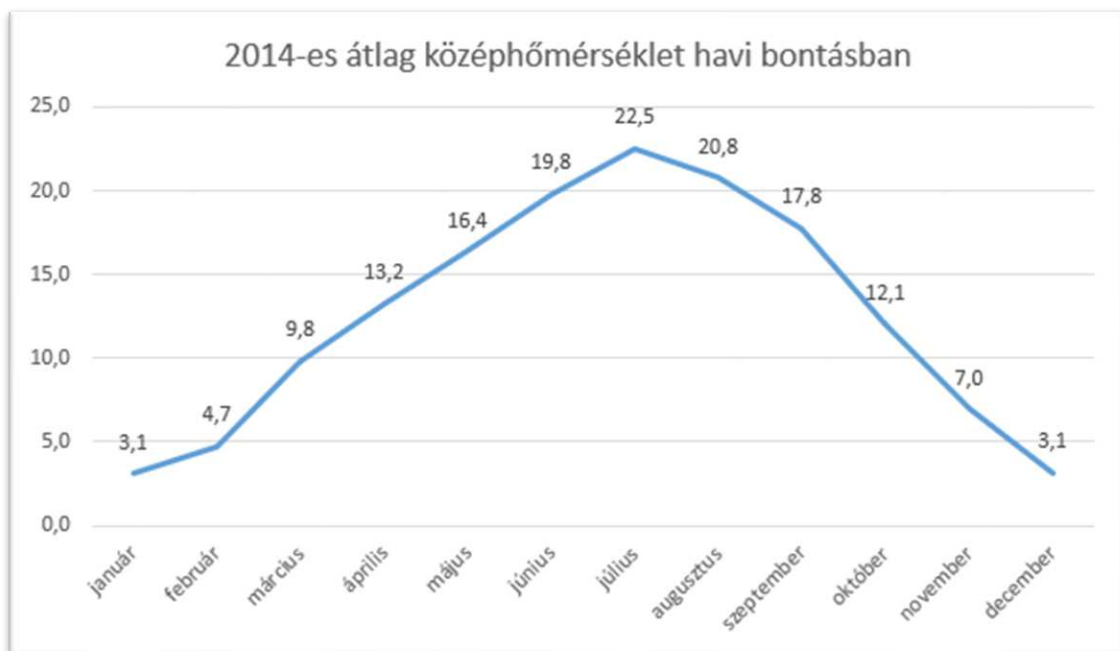
Az alábbi ábrákon a vizsgált időszak, havi átlag középhőmérsékletét láthatjuk:



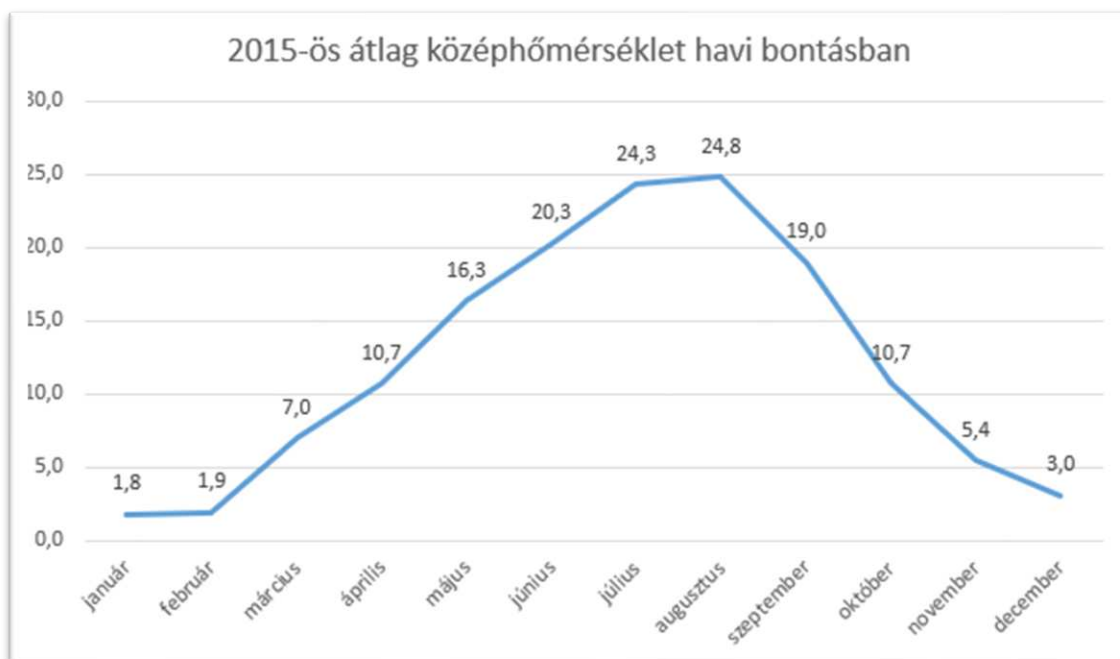
19. ábra. 2012-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban



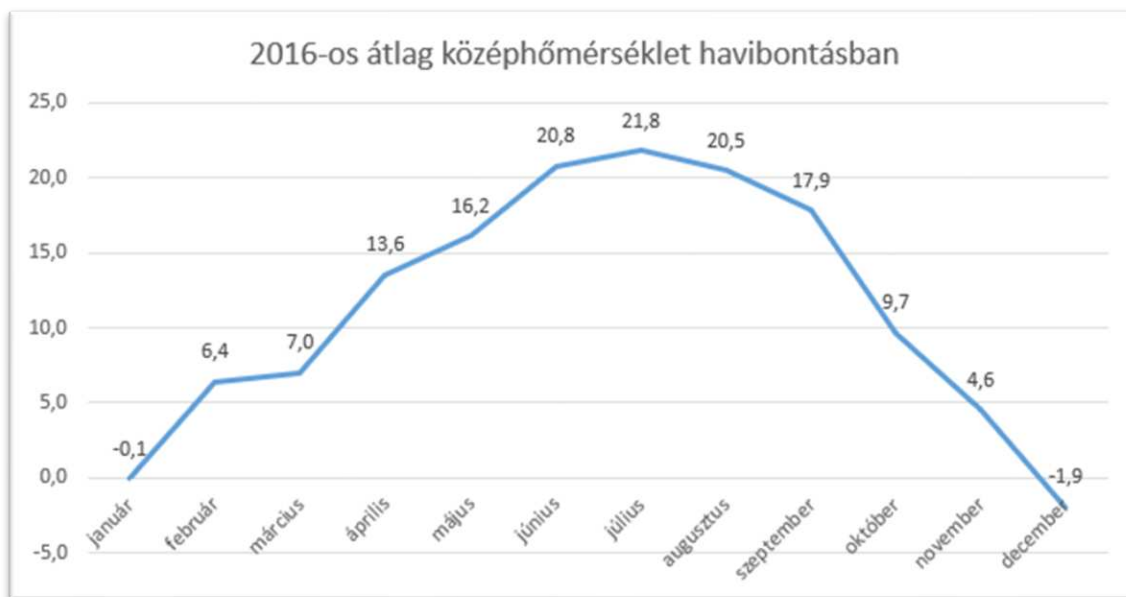
20. ábra. 2013-as év átlag középhőmérséklete, havi bontásban



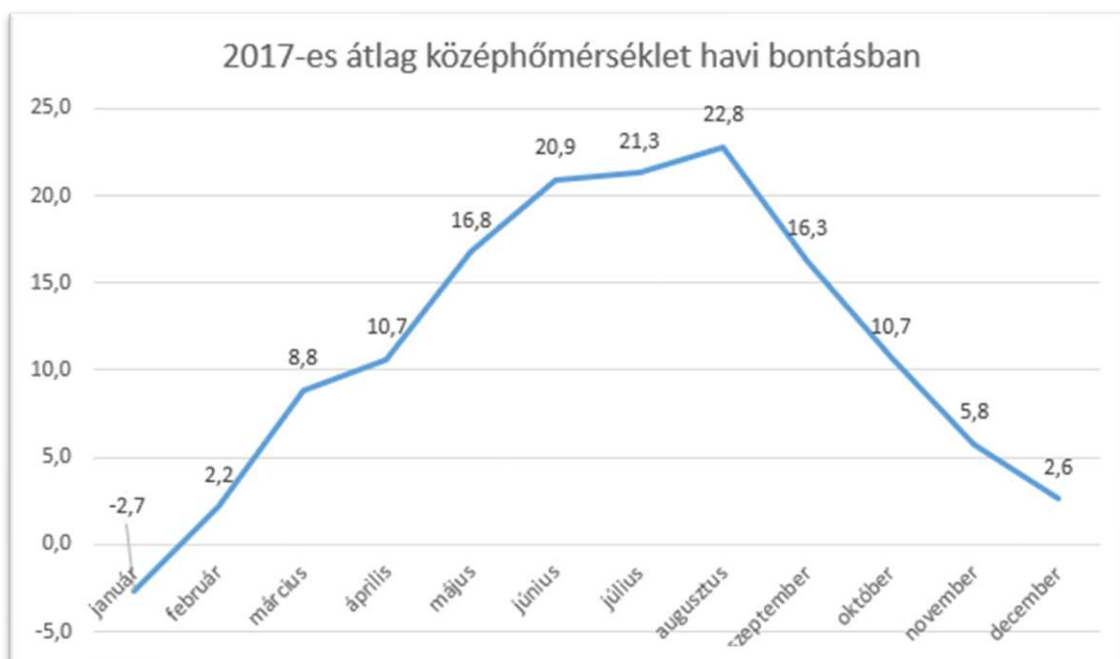
21. ábra. 2014-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban



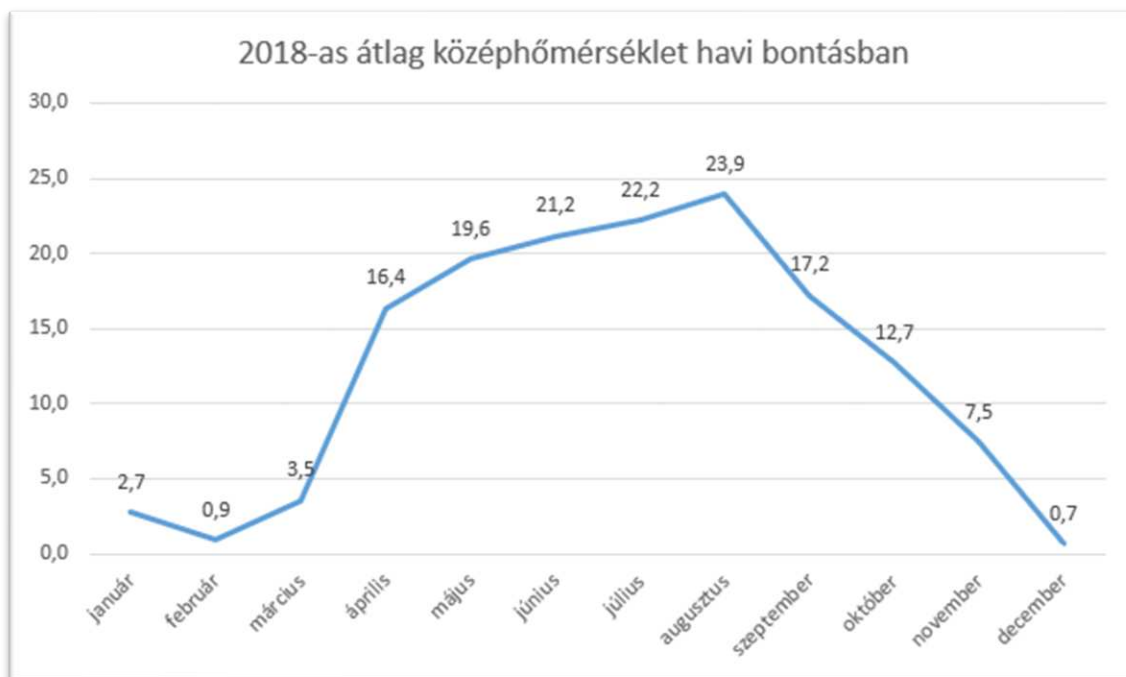
22. ábra. 2015-ös év átlag középhőmérséklete, havi bontásban



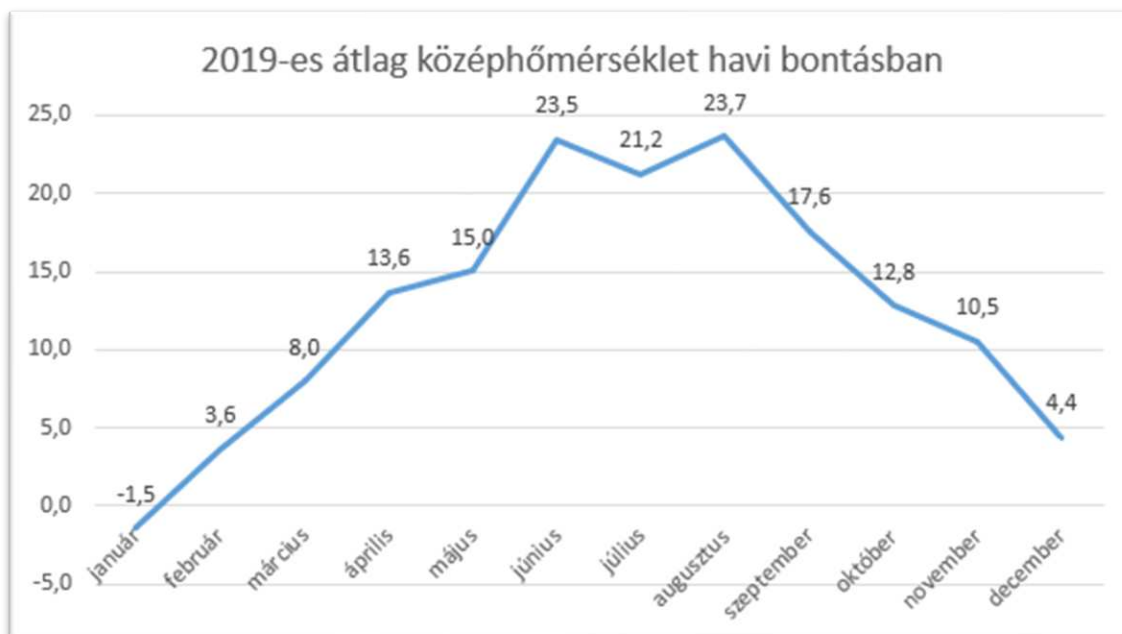
23. ábra. 2016-os év átlag középhőmérséklete, havi bontásban



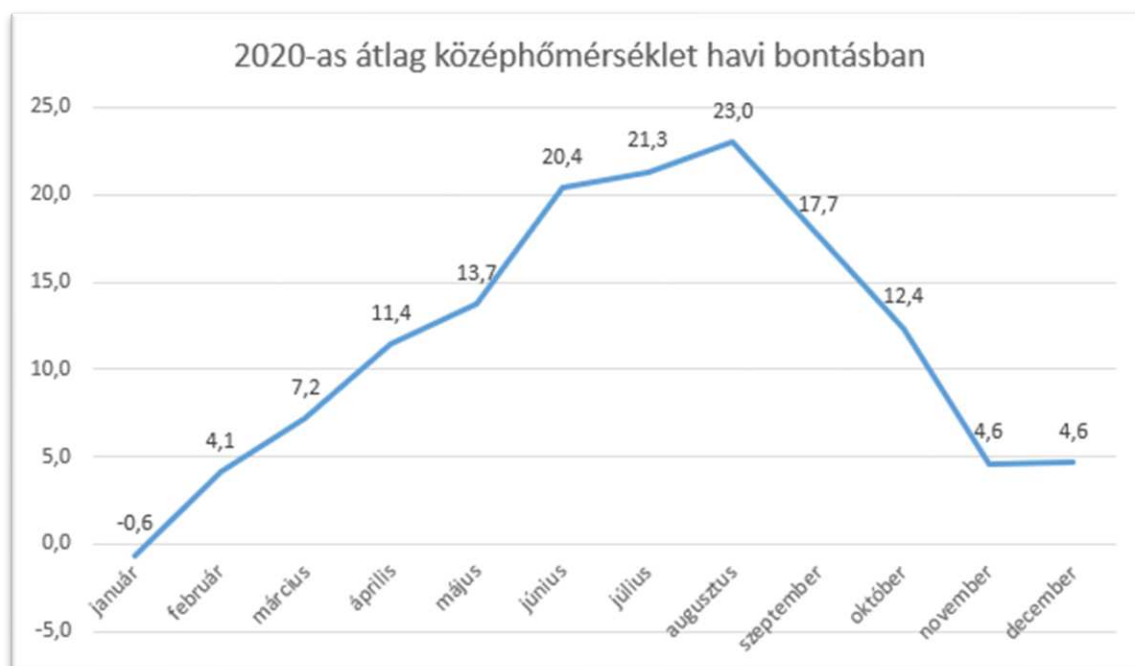
24. ábra. 2017-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban



25. ábra. 2018-as év átlag középhőmérséklete, havi bontásban



26. ábra. 2019-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban

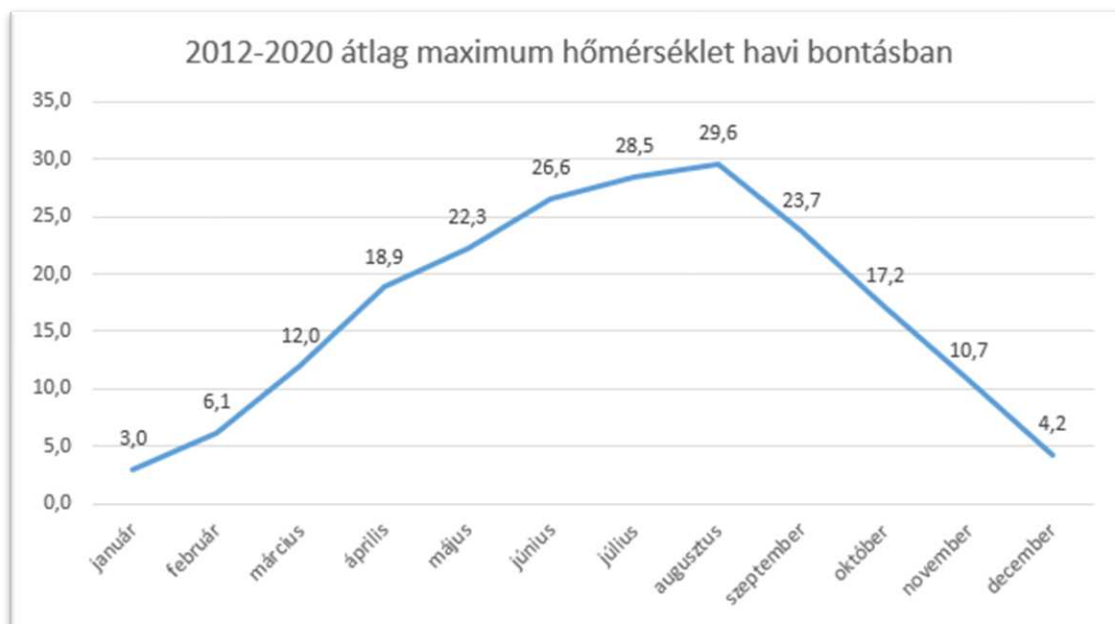


27. ábra. 2020-as év átlag középhőmérséklete, havi bontásban

4.2 MAX és MIN hőmérséklet

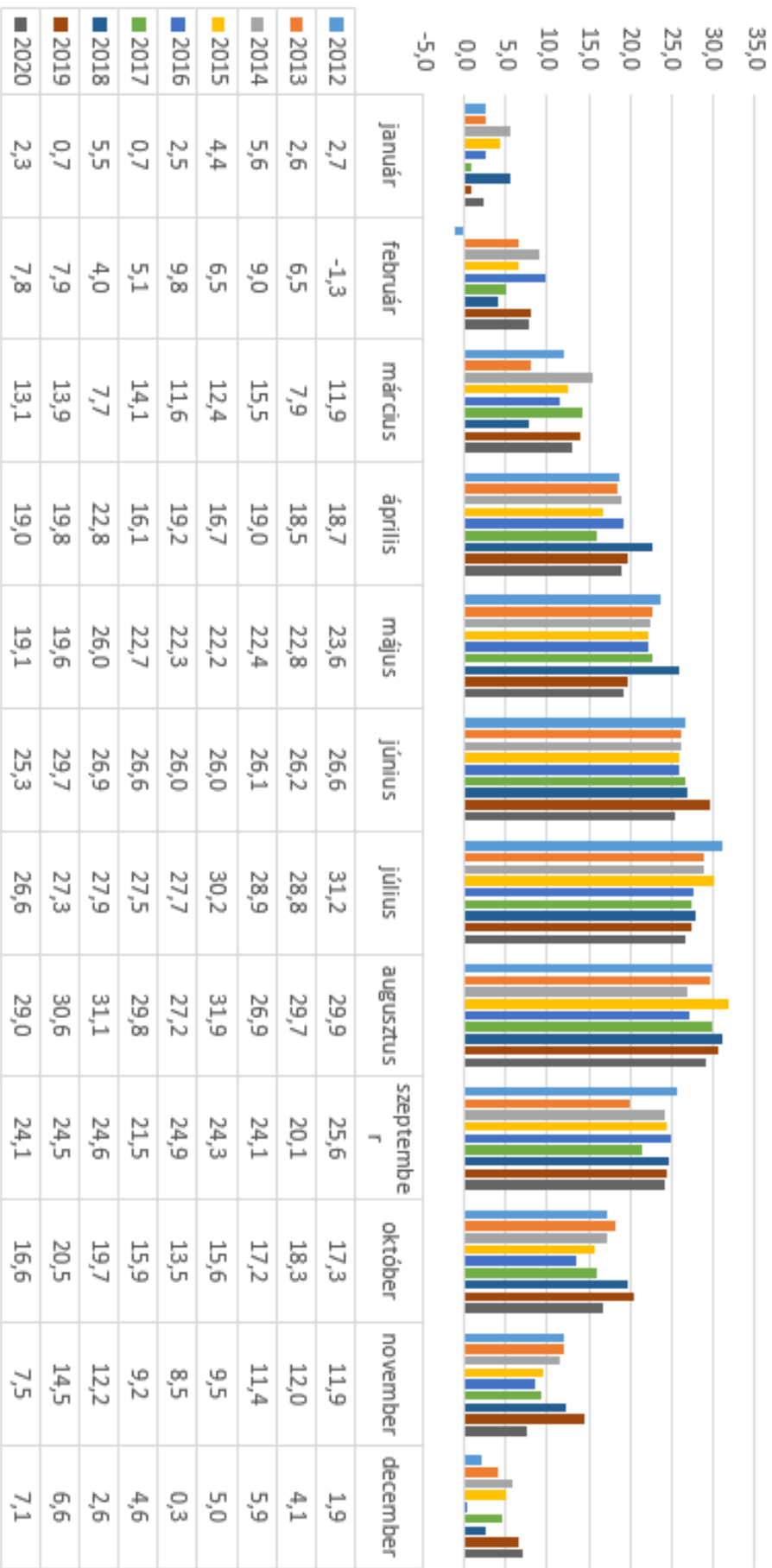
Az eddig mért legmelegebb hőmérséklet $+41^{\circ}\text{C}$. A vizsgált időszak legmelegebb napja 2012. augusztus 22. volt, ekkor a napi maximum hőmérséklet elérte a $+38,6^{\circ}\text{C}$ -ot. Érdekes, hogy a vizsgált időszakban a 2016-os év kivételével az év legmelegebb napja augusztusi hónapra esett, 2013-ban augusztus 9 ($+37,5^{\circ}\text{C}$); 2014-ben augusztus 2 ($+34,2^{\circ}\text{C}$); 2015-ben augusztus 12 ($+37,1^{\circ}\text{C}$); 2016-ban június 24 ($+34,5^{\circ}\text{C}$); 2017-ben augusztus 4 ($+36,7^{\circ}\text{C}$); 2018-ban augusztus 14 ($+34,1^{\circ}\text{C}$); 2019-ben augusztus 12 ($+35,7^{\circ}\text{C}$); 2020-ban augusztus 30 ($+33,7^{\circ}\text{C}$).

A legmelegebb hónap a középhőmérséklet szerint július, viszont, ha a maximum hőmérsékletet nézzük, akkor a legmagasabb hőmérsékletű napok átlagát nézve, augusztus áll az első helyen. A vizsgált időszak, azaz 2012 és 2020 augusztusi maximumainak átlaga $29,6^{\circ}\text{C}$ (28. ábra).



28. ábra. 2012-2020 maximum hőmérséklet átlaga, havi bontásban

2012-2020 átlag maximum hőmérséklet

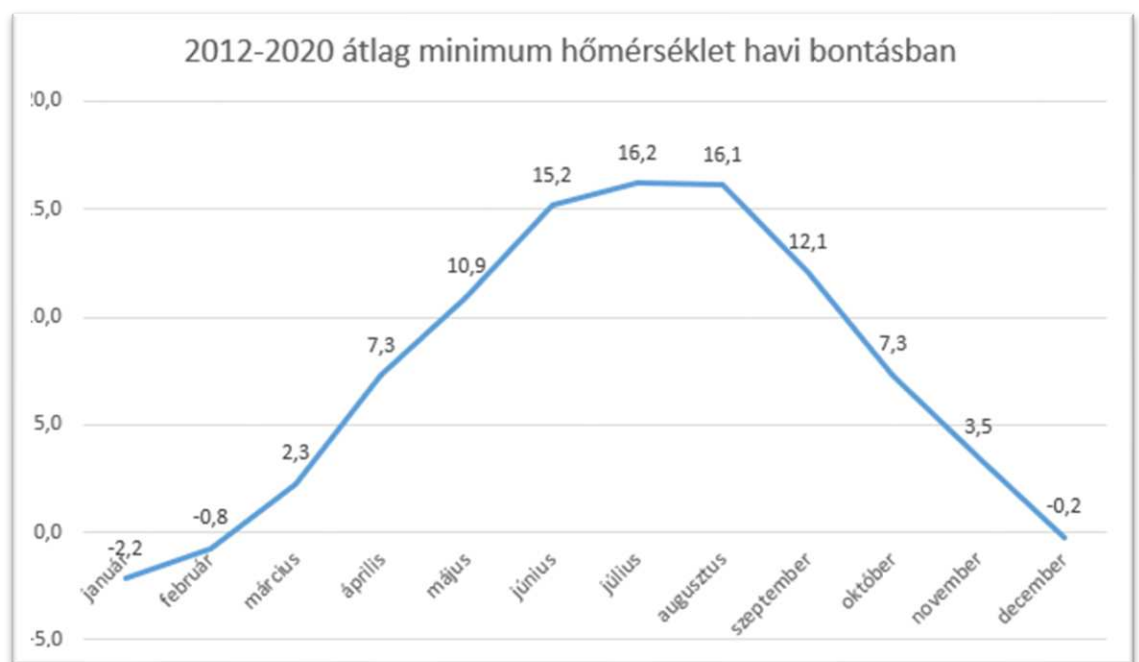


29. ábra. 2012-2020 átlag maximum hőmérséklet

Az eddig mért leghidegebb hőmérséklet $-32,5\text{ °C}$ volt. A vizsgált időszak leghidegebb napja 2012. február 3. volt, ekkor a minimum hőmérő $-18,9\text{ °C}$ -ot mutatott. Ahogy a 30. és 31. ábra is mutatja, a tél leghidegebb hónapja a január. A vizsgált időszakban a januári átlag minimum hőmérséklet $-2,2\text{ °C}$. A lehidegebb napok meg sem közelítik a valaha mért leghidegebb hőmérsékletet.

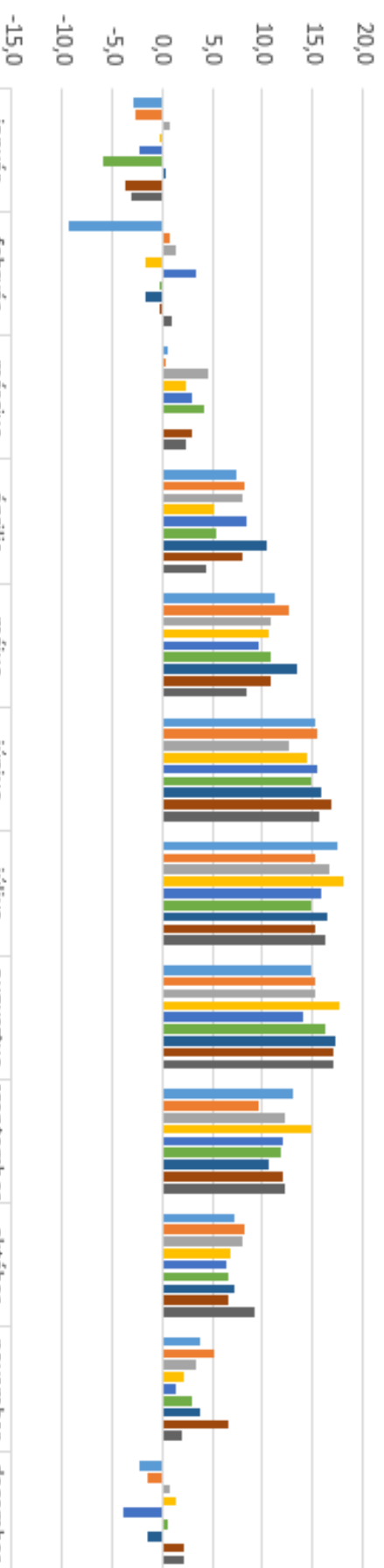
A leghidegebb napok a vizsgált években az alábbiak voltak: 2012-ben február 3 ($-18,9\text{ °C}$); 2013-ban március 17 ($-11,7\text{ °C}$); 2014-ben február 5 ($-11,8\text{ °C}$); 2015-ben február 18 ($-10,3\text{ °C}$); 2016-ban január 4 ($-13,0\text{ °C}$); 2017-ben január 27 ($-17,0\text{ °C}$); 2018-ban március 1 ($-14,6\text{ °C}$); 2019-ben január 8 ($-9,6\text{ °C}$), 2020-ban január 8 ($-8,0\text{ °C}$).

2012 és 2020 között az évi közepes hőingás átlaga $24,2\text{ °C}$.



30. ábra. 2012-2020 minimum hőmérséklet átlaga, havi bontásban

2012-2020 átlag minimum hőmérséklet

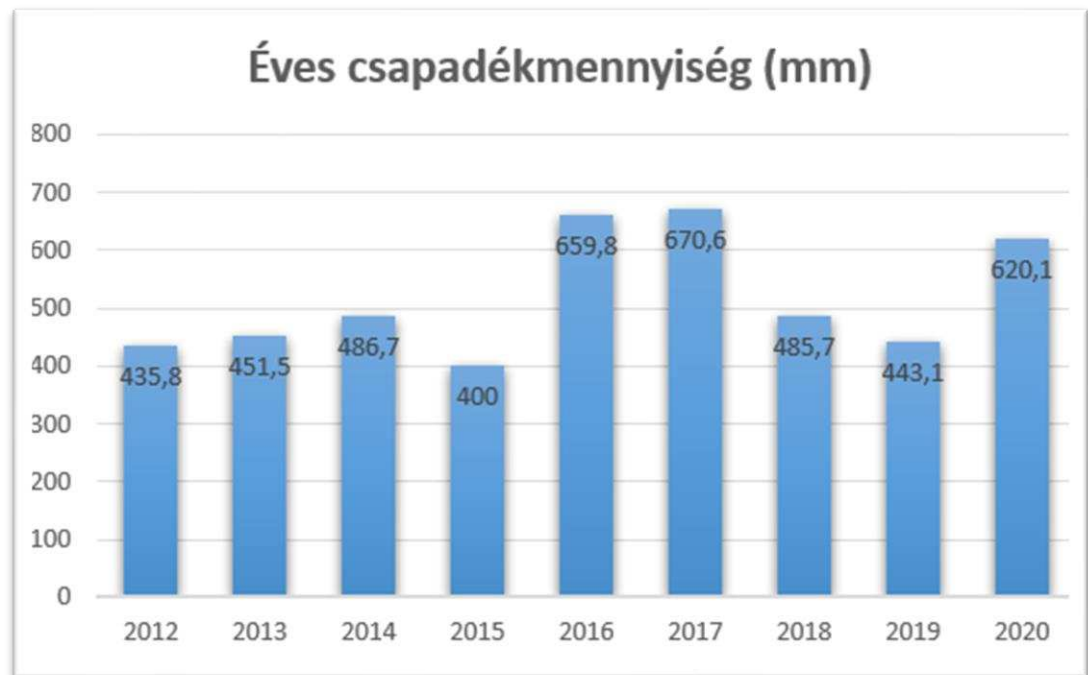


■ 2012
 ■ 2013
 ■ 2014
 ■ 2015
 ■ 2016
 ■ 2017
 ■ 2018
 ■ 2019
 ■ 2020

31. ábra. 2012-2020 átlag minimum hőmérséklet

4.3 Csapadék

A vizsgált időszak átlag csapadékmennyisége 517,03 mm. Ha a csapadék éves összegeit (32. ábra) vizsgáljuk, igencsak nagy ingás figyelhető meg. Csupán a 2016, 2017 és a 2020-as évek érik el a sokéves átlagot, amely 600-700 mm. A maradék 6 év aszályosnak nevezhető, ugyanis azokat az éveket, ahol az éves csapadékmennyiség nem éri el az 500 mm-t, aszályosnak nevezzük.



32. ábra. Az éves csapadékmennyiségek mm-ben

A sokéves átlagok alapján a legcsapadékosabb évszak a nyár, azon belül pedig júliusban hull a legtöbb csapadék. Ahogy a kördiagram (33. ábra) is mutatja, ez a vizsgált időszakban sem volt másképp, 2012-2020 között a nyári hónapokban összesen 1230,3 mm eső esett. A téli hónapokban 1182,2 mm, az őszi hónapokban 1169 mm. A legszárazabb évszak a sokéves adatok szerint a tavaszi hónap. A vizsgált időszakban is így volt, ugyanis 2012 és 2020 között a tavaszi hónapokban mindösszesen 1071,8 mm csapadék hullt.



33. ábra. A vizsgált időszak évszakos csapadékeloszlása

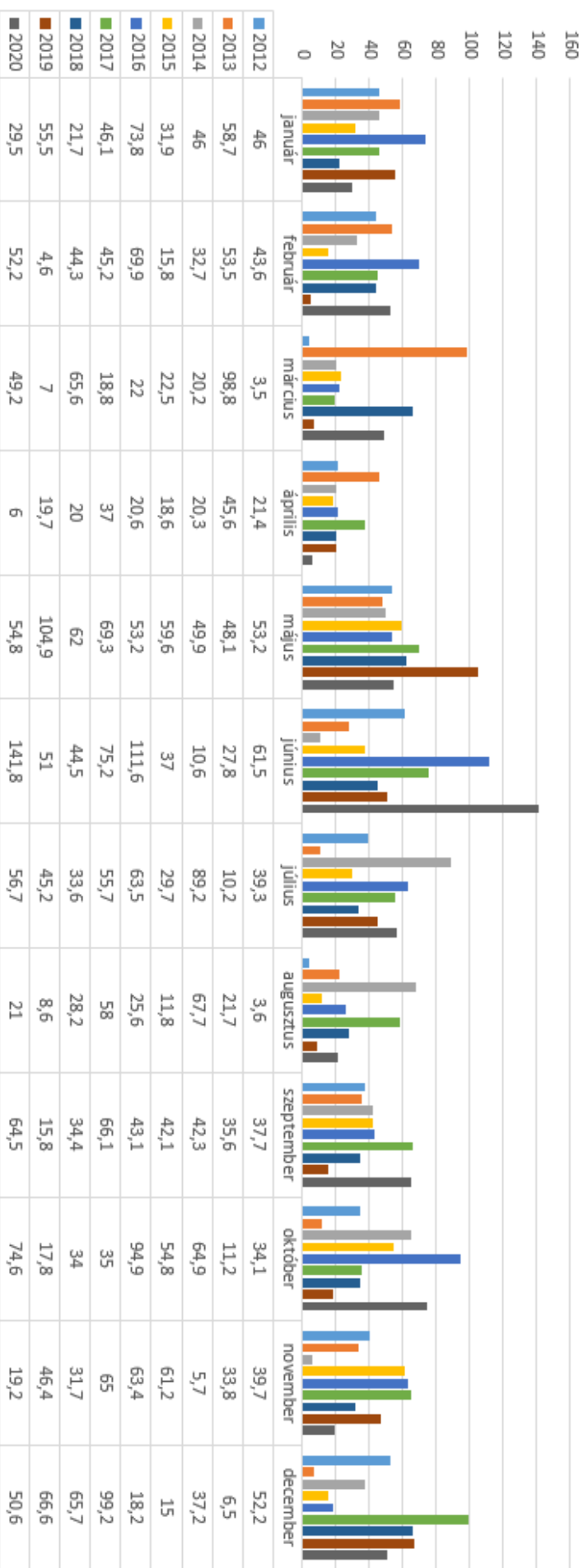
A legcsapadékosabb hónap 2020 júniusa volt, ekkor 141,8 mm csapadék esett, míg a legszárazabb hónap 2012 márciusa, ekkor mindössze 3,5 mm csapadék esett (34. ábra). A csapadékos napok számát tekintve nincs nagy eltérés a vizsgált időszak éveit nézve (2. táblázat).

Év	Éves csapadékmennyiség (mm)	Csapadékos napok száma
2012	435,8	113
2013	451,5	126
2014	486,7	123
2015	400	115
2016	659,8	122
2017	670,6	133
2018	485,7	135
2019	443,1	114
2020	620,1	115

2. táblázat. Az éves csapadékmennyiségek mm-ben és csapadékos napok száma

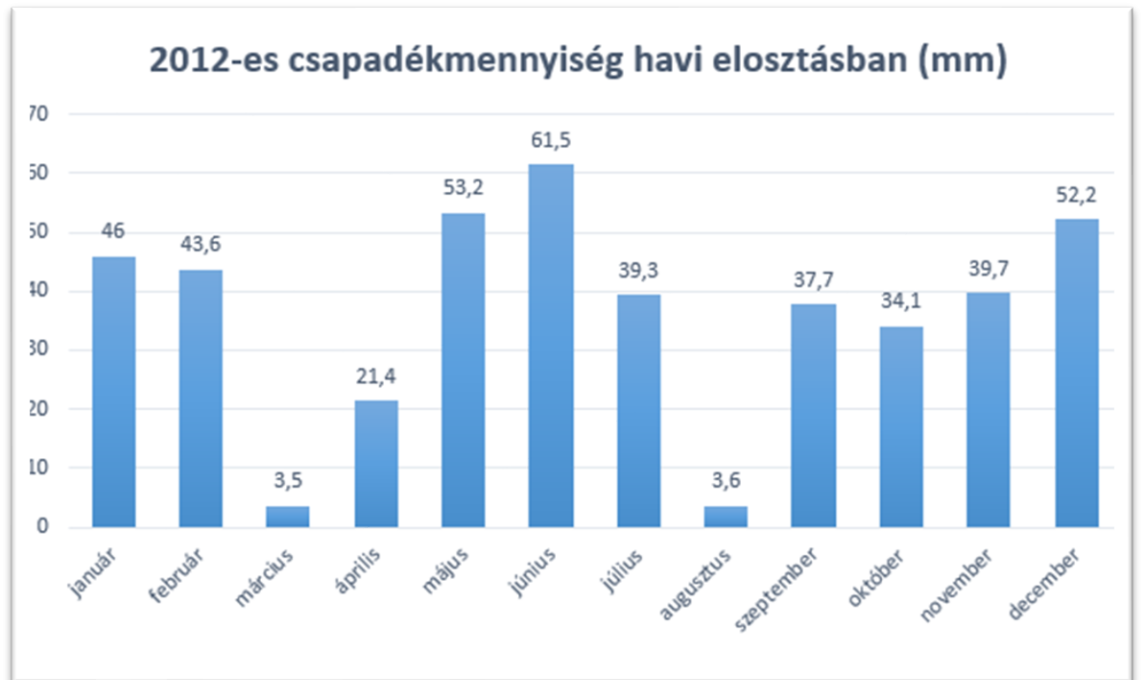
A vizsgált időszak legcsapadékosabb napja 2017 augusztus 13. volt, ugyanis ezen a napon 42,6 mm csapadék hullt, mely az éves csapadékmennyiség közel 2%-át teszi.

A 2012-2020-as csapadékmennyiség havi elosztásában (mm)

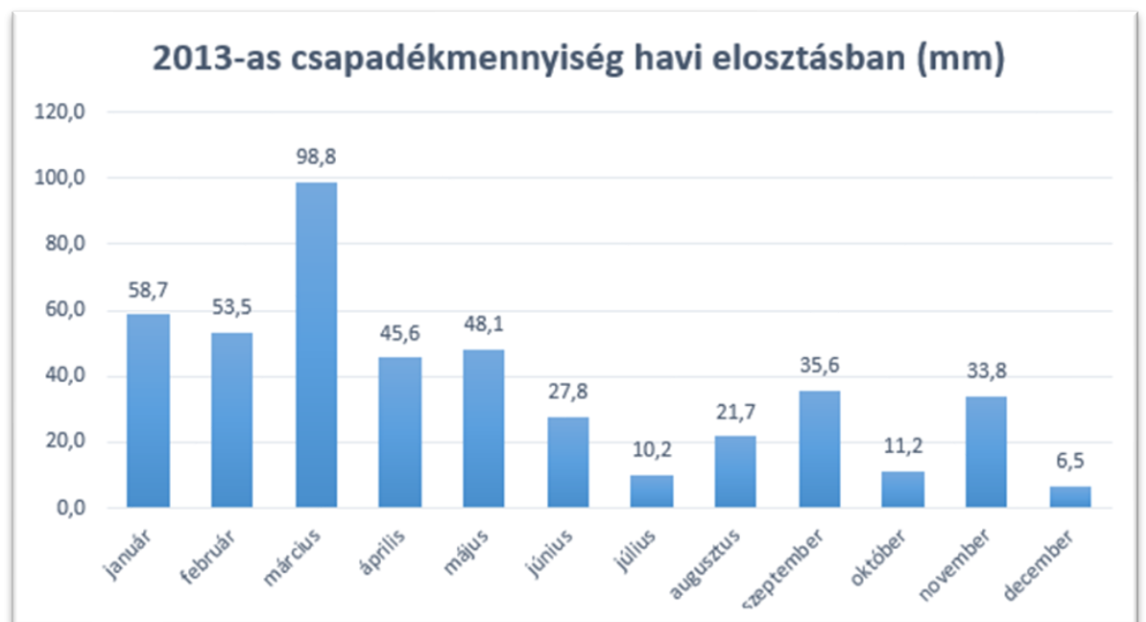


■ 2012 ■ 2013 ■ 2014 ■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020
34. ábra. A 2012-2020 év csapadékeloszlása, havi elosztásban (mm)

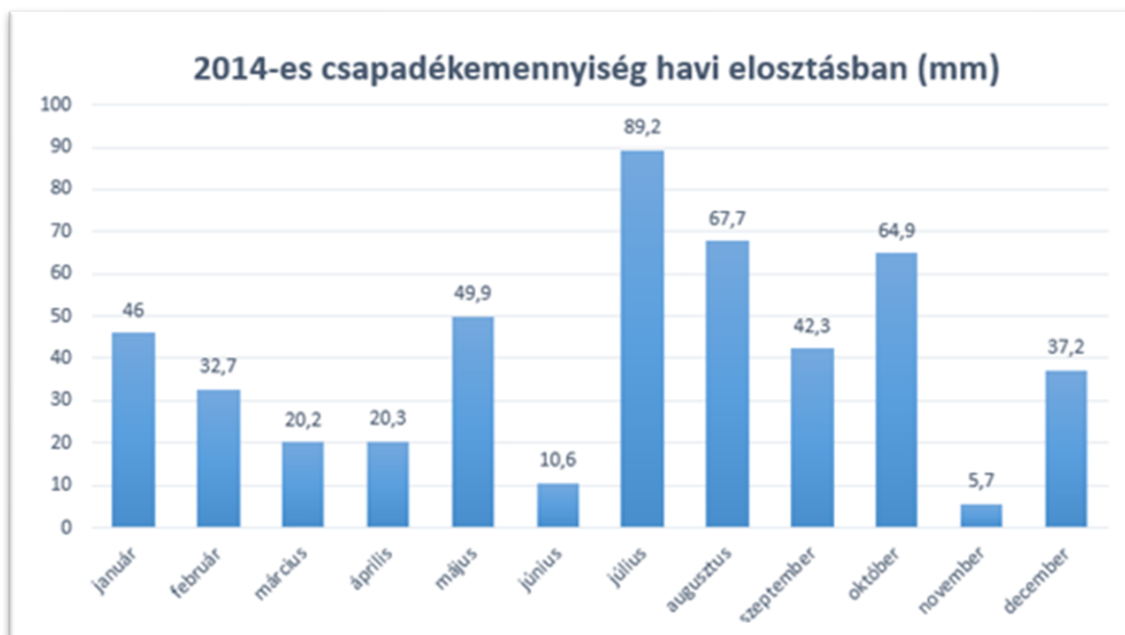
Az alábbi diagrammok külön-külön is megmutatják, minden vizsgált év csapadékmennyiségét, havi bontásban:



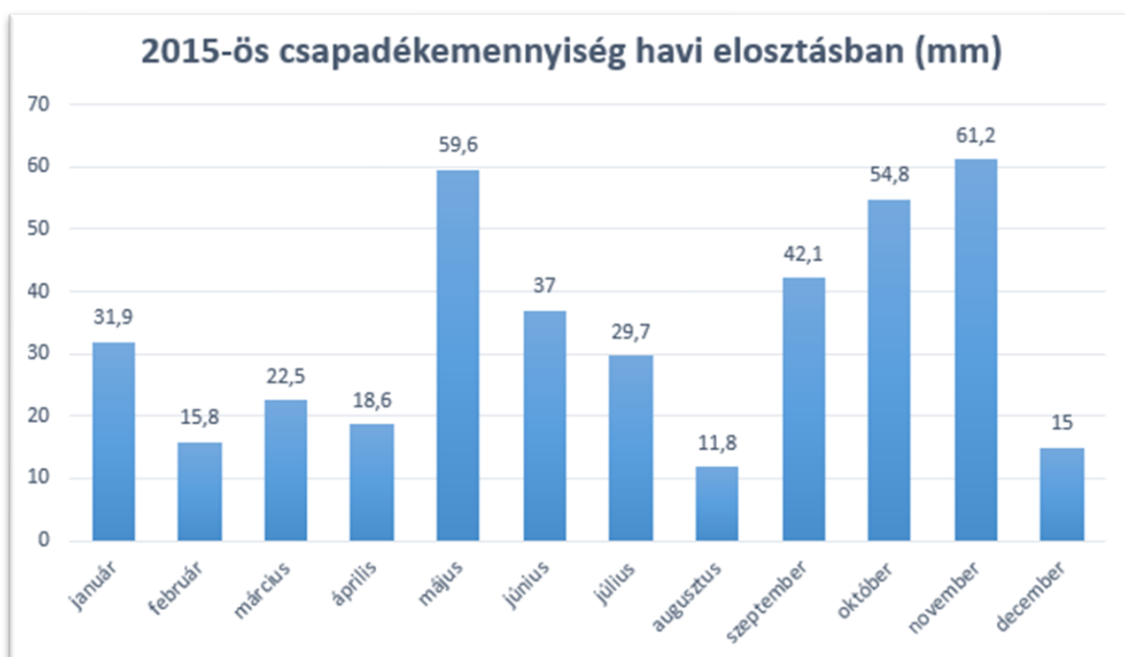
35. ábra. A 2012-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



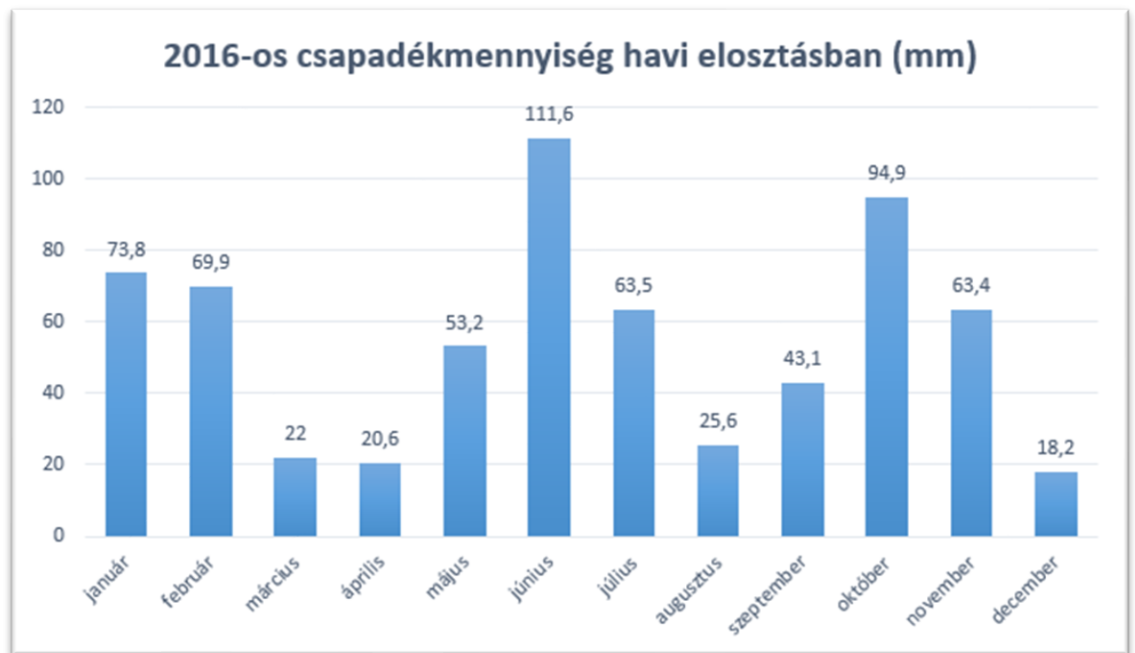
36. ábra. A 2013-as év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



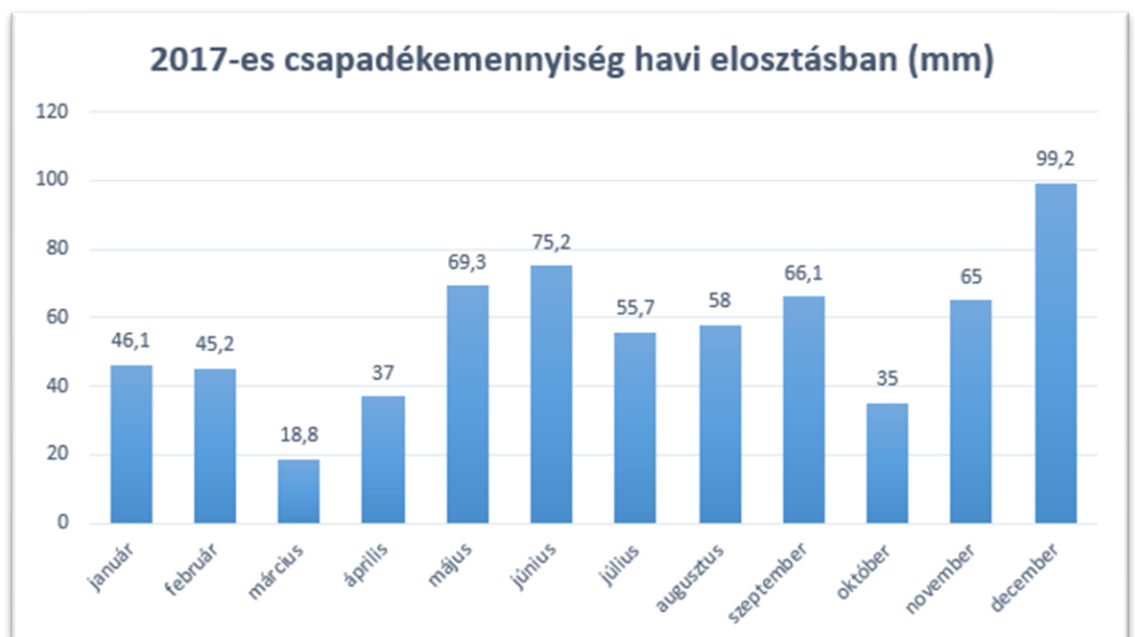
37. ábra. A 2014-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



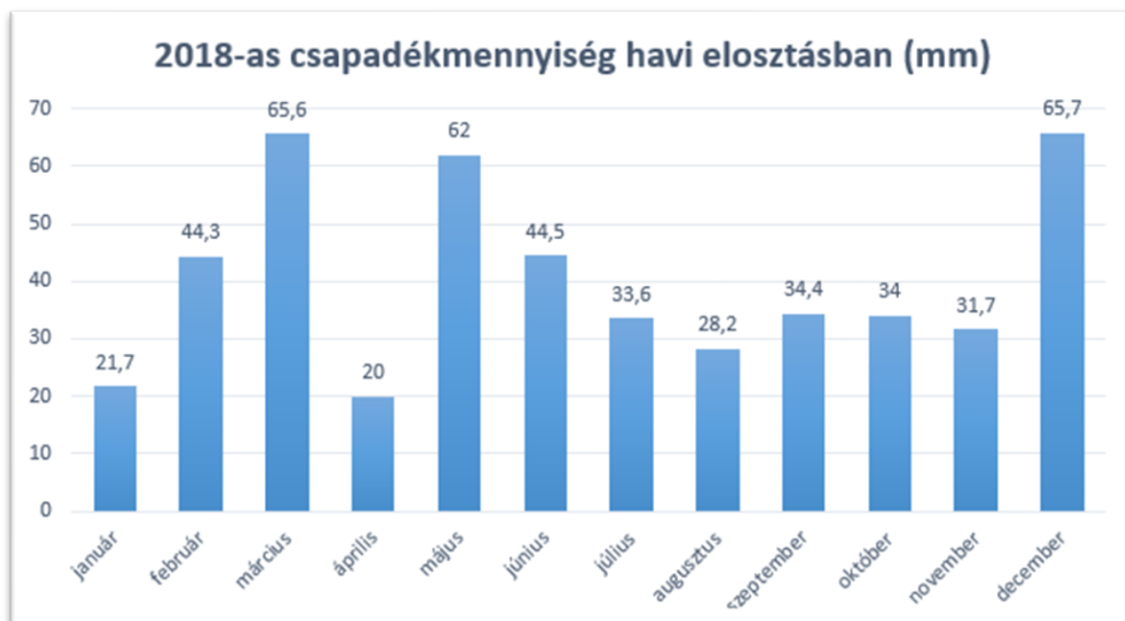
38. ábra. A 2015-ös év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



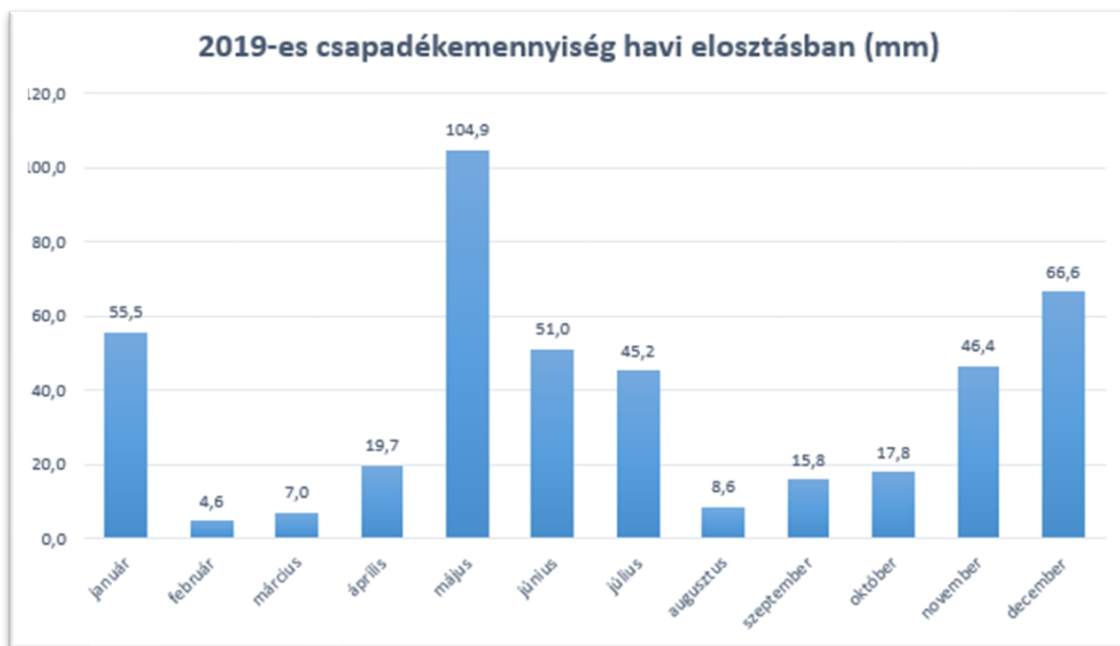
39. ábra. A 2016-os év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



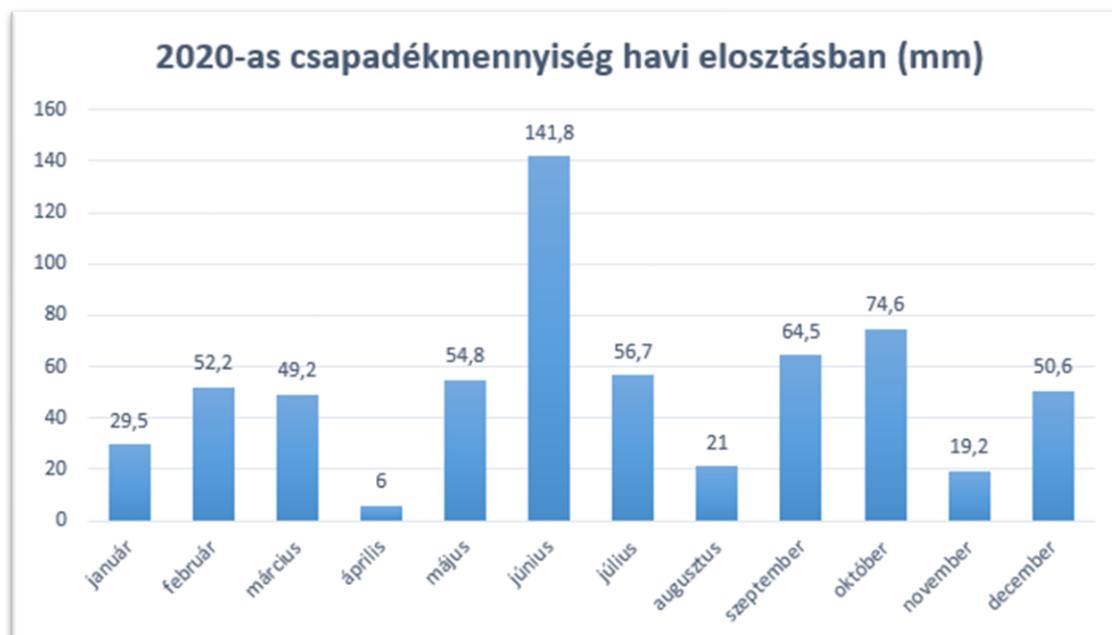
40. ábra. A 2017-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



41. ábra. A 2018-as év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



42. ábra. A 2019-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)



43. ábra. A 2020-as év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)

KÖVETKEZTETÉSEK

A szakdolgozat eredményei igencsak fontos adatok. Az adatok alapján pontos képet kaphatunk a térség meteorológiai állapotáról, annak időbeli változásairól. Ezek az eredmények a későbbiekben segíthetnek és irányt mutathatnak a környezeti problémák megoldásában.

A sokéves adatok alapján Beregszászban az éves középhőmérséklet $+10\text{ °C}$ volt, mely a 2012-2020 közötti időszakban már $+11,9\text{ °C}$ -ra emelkedett. A nyári hónapok maximumai egyre magasabbak, a téli minuszok pedig egyre enyhébbek.

A csapadékeloszlás nem egyenletes, a vizsgált időszakban csupán három év érte el a sokéves átlag csapadékmennyiséget, amely 600-700 mm. Az adatsorok feldolgozásából az is kiderül, hogy a legcsapadékosabb évszak a nyár, míg a legszárazabb a tavasz.

Összességében az eredmények alapján elmondható, hogy Beregszász éghajlata folyamatosan melegszik. Az évek előrehaladtával a tél egyre enyhébb, míg nyár egyreinkább melegebb és szárazabb.

ÖSSZEFOGLALÁS

Szakedolgozatom témája Beregszász meteorológiai paramétereinek változása volt, 2012 és 2020 között.

A Beregszászi Meteorológiai Állomás adataival még nem igazán foglalkozott senki rajam kívül, így aktuálisnak tartottok a téma választását.

A munka célja: a Beregszász Meteorológiai Állomás adatainak feldolgozása és elemzése, a bekövetkezett hőmérséklet-, illetve csapadékváltozások bemutatása és ábrázolása.

A munka során feldolgoztuk majd elemeztük a Beregszászi Meteorológiai Állomás adatait, a hőmérsékleti középértékeket, hőmérsékleti minimumokat és maximumokat, továbbá a csapadékmennyiségeket.

Az első fejezetben a meteorológia alapfogalmáról, történelméről és kialakulásáról volt szó. A második fejezetben a kutatáshoz kapcsolódó fogalmi háttérrel mutattuk be, kitérve a vizsgálati módszerekre, a mérések céljaira, módszereire. Igyekeztünk bővebb képet adni a mérések folyamatáról, így a fejezet második felében kitértünk a meteorológiai mérőműszerekre és alapfogalmakra. A harmadik fejezetben Kárpátalja éghajlatát és az általam választott települést jellemeztem.

A kutatási módszerek közé tartozik a statisztikai feldolgozás. A statisztikai adatok feldolgozásához a Microsoft Office Excel táblázatkezelő alkalmazást használtuk. Az alkalmazás segítségével, maximum, minimum, összeg, átlag értékeket számoltunk. A program lehetővé tette az adatok grafikai ábrázolását is.

Szakedolgozatom negyedik, azaz a fő fejezetben került sor a Beregszászi Meteorológiai Állomás 2012 és 2020 évi adatainak elemzésére.

Az évi középhőmérséklet a vizsgált időszakban szignifikánsan emelkedett, ugyanis a sokéves adatok alapján $+10\text{ °C}$ az évi középhőmérséklet, míg a vizsgált időszakban ez már $+11,9\text{ °C}$ -ra emelkedett. A közel 2 °C -os emelkedést magyarázhatjuk az állomás köré épült panel és családi házakkal, ugyanis ezek is mind befolyásolhatják a mérési adatokat.

A maximum és minimum hőmérsékletek segítségével megtudhattuk, hogy évek során a tél folyamatosan enyhül, míg a nyár egyre melegebb. Megfigyelhettünk, hogy a vizsgált időszakban melyek voltak a leghidegebb, illetve a legmelegebb napok.

A csapadékmennyiségek vizsgálata során kiszámíthattuk, hogy a vizsgált időszak, azaz a 2012-2020-as időszak átlagos csapadékmennyisége $517,03\text{ mm}$. Csupán a 2016, 2017 és a 2020-as évek érik el a sokéves átlagot, amely $600-700\text{ mm}$. A maradék 6 év aszályosnak

nevezhető. Az adatokból kiderült, hogy a legcsapadékosabb évszak a nyár, míg a legszárazabb a tavasz.

РЕЗЮМЕ

Темою моєї дипломної роботи було дослідження динаміки зміни метеорологічних параметрів у м. Берегове в період з 2012 по 2020 рік.

Оскільки подібних досліджень за даними метеорологічної станції «Берегове» за вказаний період не проводилося, тому вибір теми є актуальним.

Мета роботи: обробити та проаналізувати дані метеорологічної станції «Берегове», представити та відобразити зміни температури повітря та атмосферних опадів за тривалий період.

Під час роботи було оброблено та проаналізувано дані метеостанції «Берегове», а саме, середні значення температури, температурні мінімуми та максимуми, а також варіації кількості атмосферних опадів.

У першому розділі розглядалися основні поняття, історія та розвиток метеорології. У другому розділі представлено концептуальну основу дослідження, охопивши методи дослідження, цілі та методи вимірювань. В зв'язку із метою дати більш повне уявлення про процес вимірювань, в другій половині глави було розглянуто метеорологічні вимірювальні прилади принципи їх роботи та основні поняття. У третьому розділі я охарактеризував клімат Закарпаття та обраний мною населений пункт.

Методи дослідження включають статистичну обробку. Для обробки статистики було використано програму для роботи з електронними таблицями Microsoft Office Excel. За допомогою програми були проведені розрахунки максимальних, мінімальних спостережуваних рядів метеорологічних параметрів, сумарних та середніх значень метеорологічних параметрів. Програма також дозволила графічно представити дані результатів дослідження.

У четвертому, тобто головному розділі моєї дипломної роботи, були проаналізовані дані Метеорологічної станції «Берегове» за 2012 та 2020 роки.

За результатами дослідження було встановлено: середньорічна температура в розглянутий період значно підвищилася, оскільки за багаторічними даними середньорічна температура становила $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$, тоді як за розглянутий період вона підвищилася до $+11,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Підвищення майже на $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ можна пояснити панельними та окремими будинками, побудованими навколо станції, оскільки все це також може вплинути на дані вимірювань.

За допомогою даних максимальних і мінімальних температур було встановлено факт, що з роками зима постійно слабшає, а літо стає теплішим. Також було визначено які дні були найхолоднішими та найтеплішими протягом періоду дослідження.

При дослідженні кількості атмосферних опадів було підраховано, що середня кількість опадів за досліджуваний період, тобто період 2012-2020 рр., становила 517,03 мм. Лише 2016, 2017 і 2020 роки досягають середньорічного значення 600-700 мм, а решту 6 років можна відзначити як посуху. Результати дослідження показують, що найвологішим сезоном є літо, а найбільш сухим – весною.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- BARTHOLY, MÉSZÁROS, 2013: Bartholy Judit, Mészáros Róbert: Meteorológiai alapismeretek, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös Kiadó, Budapest, 2013
- BARTHOLY, PONGRÁCZ, 2011: Dr. Bartholy, Judit, Dr. Pongrácz, Rita: Éghajlatlan, Edutus Főiskola, Budapest, 2011
- BEHRINGER, 2007: Wolfgang Behringer: A klíma kultúrtörténete a jégkorszaktól a globális felmelegedésig, Corvina Kiadó, Budapest, 2007
- FÉNYES, 1854: Fényes Elek: Magyarország történeti földrajza, Pest, 1854
- GYURKÓ, 2018: Gyurkó Erika: Az Ungvári Meteorológiai Állomás különböző időszakokban mért adatainak összehasonlító elemzése, II. RFKMF szakdolgozat, 2018
- HADNAGY, 2011: Hadnagy, I., László, E.: A napsugárzási viszonyok vizsgálata Beregszász térségében a napenergia felhasználás szempontjából, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, 2011
- IZSÁK, 2007: Izsák Tibor: A Beregszászi Járás Természeti Földrajza, II. RFKMF Rákóczi-füzetek XXVII, Beregszász, 2007
- IZSÁK, 2012: Izsák Tibor: A katasztrofális árvizek természeti és antropogén tényezőinek vizsgálata Kárpátalján. PhD értekezés, Pécsi Tudományegyetem, 2012
- MÉSZÁROS, 2013: Mészáros Róbert: Meteorológiai műszerek és mérőrendszerek. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös Kiadó, Budapest, 2013.
- MOLNÁR, MOLNÁR D., 2005: Molnár József, Molnár D István: Kárpátalja népessége és magyarsága a népszámlálási és népmozgalmi adatok tükrében, Kárpátaljai Magyar Pedagógusszövetség Tankönyv- és Taneszköztanácsa, 2005
- PÉCZELY, 1979: Péczely György: Éghajlatlan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979
- VINCE, 2010: Vince Tímea: Ásott talajvíz kutak és a Vérke-csatorna szennyezettségének vizsgálata Beregszászban In: Kertész Ádám–Kovács Alexandra (szerk.): IV. Magyar Tájökológiai konferencia. Absztrakt kötet, Budapest, 2010

INTERNETES FORRÁSOK:

- [HTTP://ENERGIAPEDIA.HU/PARATARTALOM](http://energiapedia.hu/paratartalom)
- [HTTP://ENERGIAPEDIA.HU/PARATARTALOM](http://energiapedia.hu/paratartalom)
- [HTTP://LEGKOROPTIKA.HU/ALEGKORFELEPITISE](http://legkoroptyka.hu/alegkorfelepitesi)
- [HTTP://METEOZIV.HU/TUDASTAR/ALAPISMERETEK.PDF](http://meteoziiv.hu/tudastar/alapismeretek.pdf)
- [HTTP://METEOZIV.HU/TUDASTAR/ALAPISMERETEK.PDF](http://meteoziiv.hu/tudastar/alapismeretek.pdf)

- [HTTP://WWW.AMSZ.HU/TXT/ISMERETTAR/MUSZEREK](http://www.amsz.hu/txt/ismerettar/muszerek)
- [HTTP://WWW.KARPATALJATURIZMUS.INFO](http://www.karpataljaturizmus.info)
- [HTTPS://PHYSICAL.BLOG.HU/2008/01/14/2_1_A_H_MERSEKLET_FOGALMA_ES_MERESE](https://physical.blog.hu/2008/01/14/2_1_a_h_merseklet_fogalma_es_merese)
- [HTTPS://TUDASBAZIS.SULINET.HU/HU/TERMESZETTUDOMANYOK/FIZIKA/FIZIKA-10EVFOLYAM/HOTAN/HOMERSEKLET-HOMEROK](https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizika/fizika-10evfolyam/hotan/homerseklet-homeroK)
- [HTTPS://TUDASBAZIS.SULINET.HU/HU/TERMESZETTUDOMANYOK/FOLDRAJZ/TERMESZETI-OLDRAJZ/A-LEGKOR-SZERKEZETE-A-BESUGARZAS-ES-A-LEGKOR-HOHAZTARTASA/A-LEGKOR-SZERKEZETE](https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/foldrajz/termeszeti-oldrajz/a-legkor-szerkezete-a-besugarzas-es-a-legkor-hohaztartasa/a-legkor-szerkezete)
- [HTTPS://VARAK.HU/LATNIVALO/INDEX/1860-TISZASASVAR-SASVAR/](https://varak.hu/latnivalo/index/1860-tiszasasvar-sasvar/)
- [HTTPS://WWW.IDOKEP.HU/ALAPISMERETEK](https://www.idokep.hu/alapismeretek)

ÁBRÁK JEGYZÉKE:

1. **ábra.** Arisztotelész (Kr.e. 384–322)
2. **ábra.** Korabeli hőmérő
3. **ábra.** TIROS-1 televíziós és infravörös megfigyelő műhold
4. **ábra.** A légkör szerkezete
5. **ábra.** Meteorológiai mérési és megfigyelési módszerek
6. **ábra.** Hőmérőház
7. **ábra.** Maximum hőmérő
8. **ábra.** Minimum hőmérő
9. **ábra.** Talajhőmérő
10. **ábra.** Barométer
11. **ábra.** Higrométer
12. **ábra.** Csapadékmérő
13. **ábra.** Párolgásmérő kád
14. **ábra.** Napfénytartammérő
15. **ábra.** Kárpátalja éghajlata
16. **ábra.** Beregszász földrajzi fekvése
17. **ábra.** 2012-2020 között az éves középhőmérséklet
18. **ábra.** 2012-2020 között az éves átlag középhőmérséklet
19. **ábra.** 2012-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
20. **ábra.** 2013-as év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
21. **ábra.** 2014-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
22. **ábra.** 2015-ös év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
23. **ábra.** 2016-os év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
24. **ábra.** 2017-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
25. **ábra.** 2018-as év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
26. **ábra.** 2019-es év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
27. **ábra.** 2020-as év átlag középhőmérséklete, havi bontásban
28. **ábra.** 2012-2020 maximum hőmérséklet átlaga, havi bontásban
29. **ábra.** 2012-2020 átlag maximum hőmérséklet
30. **ábra.** 2012-2020 minimum hőmérséklet átlaga, havi bontásban
31. **ábra.** 2012-2020 átlag minimum hőmérséklet
32. **ábra.** Az éves csapadékmennyiségek mm-ben

- 33. ábra.** A vizsgált időszak évszakos csapadékeloszlása
- 34. ábra.** A 2012-2020-as év csapadékeloszlása, havi elosztásban (mm)
- 35. ábra.** A 2012-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 36. ábra.** A 2013-as év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 37. ábra.** A 2014-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 38. ábra.** A 2015-ös év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 39. ábra.** A 2016-os év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 40. ábra.** A 2017-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 41. ábra.** A 2018-as év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 42. ábra.** A 2019-es év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)
- 43. ábra.** A 2020-as év csapadékmennyisége havi elosztásban (mm)

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE:

- 1. táblázat.** Időjárási folyamatok horizontális térskáláinak osztályozása
- 2. táblázat.** Az éves csapadékmennyiségek mm-ben és csapadékos napok száma

NYILATKOZAT

Alulírott Vovcsok István, földrajz szakos hallgató kijelentem, hogy szakdolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Földtudományi és Turizmus Tanszékén készítettem földrajztanári diploma megszerzése céljából. Kijelentem, hogy szakdolgozatomat más szakon korábban nem védtem meg, saját munkám eredménye, és csak a hivatkozott forrásokat használtam fel. Tudomásul veszem, hogy szakdolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola könyvtárában a kölesönözhető könyvek között helyezik el.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom Fedinisinec Bettina Erzsébetnek, a Beregszászi Meteorológiai Állomás vezetőjének, hogy az általam vizsgált időszakra rendelkezésemre bocsátotta elektronikus formában Beregszász település meteorológiai adatait, valamint Mészáros Róbertnek, a budapesti ELTE egyetem Meteorológiai Tanszék vezetőjének, az általa javasolt irodalmakért.

Továbbá külön köszönettel tartozom témavezetőmnek, Ihnatisin Vaszilnak, aki folyamatosan segített a szakdolgozattal kapcsolatos problémák esetén, továbbá irányt mutatott a dolgozat megírásához. Az ő tanácsai és segítsége nélkül nem valósulhatott volna meg a dolgozattal elért céljaim.

MELLÉKLETEK

Ezen Google Drive link birtokában bárki hozzáférhet, s letöltheti Beregszász meteorológiai adatait, 2012 és 2021 között:

https://drive.google.com/drive/folders/1yjkfARI_BHpuWaeE0EovEzggcUc1D9WT?usp=sharing

Ім'я користувача:
Моца Андрій Андрійович

ID перевірки:
1011180852

Дата перевірки:
14.05.2022 09:27:32 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
14.05.2022 09:41:55 EEST

ID користувача:
100006701

Назва документа: 06_Вовчок Іштван Тіборович

Кількість сторінок: 58 Кількість слів: 7381 Кількість символів: 69419 Розмір файлу: 3.66 MB ID файлу: 1011075117

31.2% Схожість

Найбільша схожість: 12.5% з Інтернет-джерелом (<https://ttk.elte.hu/dstore/document/886/book.pdf>)

28.9% Джерела з Інтернету

55

Сторінка 60

3.97% Джерела з Бібліотеки

111

Сторінка 61

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел