

A magyar meteorológiával foglalkozó weboldalak minőségi és általános vizsgálata

SZAKDOLGOZAT
FÖLDTUDOMÁNYI ALAPSZAK
METEOROLÓGUS SZAKIRÁNY



Készítette:

Frankovits György István

Témavezető:

Soósné dr. Dezső Zsuzsanna

ELTE TTK, Meteorológiai Tanszék

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Földrajz- és Földtudományi Intézet

Meteorológiai Tanszék

Budapest, 2014

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Vizsgálati módszerek	5
2.1 Az oldalak általános vizsgálata	5
2.2 A kiküldött kérdőív részletes bemutatása	5
2.3 A minőségi vizsgálathoz szükséges adatok gyűjtésének módszere	6
2.4 Az adatok statisztikai elemzése.....	7
2.4.1. A hőmérsékleti adatok elemzése	8
2.4.2. Az időkép adatok elemzése.....	8
2.4.3. A széladatok elemzése	8
2.4.4. A csapadékadatok elemzése.....	9
3. Eredmények	9
3.1. A hazai meteorológiai témájú weboldalak általános bemutatása.....	9
3.1.1. Esőtánc.hu.....	9
3.1.2. Eumet.hu	10
3.1.3. Időjárás.hu	10
3.1.4. Időkép.hu	12
3.1.5. Köpönyeg.hu.....	13
3.1.6. Met.hu	14
3.1.7. Meteorpog.hu.....	15
3.1.8. Metnet.hu	15
3.1.9. Origo.hu	16
3.1.10. Összefoglaló táblázatok	17
3.2. A magyar meteorológiai weboldalak előrejelzéseinek minőségi vizsgálata ...	20
3.2.1 A vizsgálat eredményei.....	20
Esettanulmányok	20
2013.09.22-27.	20

2013.10.01-04.	24
2013.11.12-15.	27
2013.11.23-26.	31
2013.12.05-08.	34
2014.01.24-27.	36
2014.01.29-02.02.	39
2014.02.06-09.	41
2014.02.19-24.	44
2014.03.12-17.	46
4. Konklúzió	50
5. Összefoglalás.....	57
6. Köszönetnyilvánítás	58
7. Irodalomjegyzék.....	59
8. Melléklet.....	60
1.sz. Melléklet: A vizsgált weboldalaknak kiküldött kérdőív kérdései.	60

1. Bevezetés

Napjaink meteorológusai, klimatológusai és oceanográfusai a környezetből szerzett információk alapján tájékoztatnak a jelenről, a jövőről és a múltról, ezek az ismeretek a gazdaság szinte minden területére befolyással vannak. E képesség és tudás növeli a biztonságot és jólétet, segíti a kereskedelmet és ipart. (Leviakangas és Hautala, 2009)

Mindemellett az időjárás-előrejelzés egyik fő célja, hogy segítse az emberek idő-függő döntéseinek helyes meghozatalát. A felhasználók számtalan különböző forrásból juthatnak előrejelzéshez, például az Országos Meteorológiai Szolgálattól és egyéb magánmeteorológiai szolgáltatóktól, amit a különböző médiumok közvetítenek a nagyközönség felé. Az időjárásfüggő döntések optimalizálásához feltétlenül szükséges, hogy a legpontosabb előrejelzés alapján tájékozódjunk. (Brooks et al., 1997)

Az ezredforduló óta a meteorológiai információk nem csupán a televízióból, rádióból és az újságokból érhetők el, hanem megjelent egy új felület is: az internet. A technikai fejlődésnek köszönhetően rövid idő alatt nagy mennyiségű információhoz férhetünk hozzá, és az időjárással kapcsolatban is bármikor naprakész tájékoztatást kaphatunk. (Dutton, 2002) Az okostelefonok térhódításával szinte bárhol lokális és releváns előrejelzéshez lehet jutni. A kialakuló veszélyekről, veszélyes időjárási szituációkról pedig azonnali értesítés kapható.

A rendszerváltást követően az Országos Meteorológia Szolgálat mellett több magánmeteorológiai szolgáltató is megjelent a piacon. Magánmeteorológia alatt azt a szolgáltatói formát értjük, amikor valaki nem állami, költségvetési keretben végez meteorológiai tevékenységet. Ez a fogalom a kimondottan üzleti jellegű meteorológiai tevékenységet, szolgáltatást végző magáncégek megjelölésére szolgál. (Dunkel, 2013)

Az időjárással foglalkozó weboldalak nagy népszerűségnek örvendenek, köszönhetően annak, hogy a laikus emberek is részeseivé válhatnak az előrejelzésnek. Bizonyos oldalak lehetővé teszik civilek számára saját észlelés készítését, és ezek felhasználásával a weboldalak jobb térbeli felbontású képet tudnak mutatni az aktuális időjárásról.

A széles kínálat kapcsán ugyanakkor óhatatlanul előtérbe kerül a minőség kérdése is. A piacon sok meteorológiai weboldal van jelen, de hogy az adott médiumok honnan szerzik be a felhasznált információt, illetve milyen módon dolgozzák azt fel, nem minden esetben világos. A magánmeteorológiai szolgáltatók egy része csak átveszi a nemzeti szolgálat és a nemzetközi szervezetek által megmért adatokat és a numerikus időjárás-

előrejelző modellek produktumait, és azokat egyedi módon jeleníti meg. Mások saját – időnként kérdéses minőségű – adatokat is hozzáadnak a hivatalos mérési adatokhoz, valamint saját modellfuttatásokat is végeznek, s így hozzák létre saját előrejelzésüket, viharjelzésüket, egyéb szolgáltatásaikat. Természetesen az állami kutatóintézetek és megfigyelőállomások által gyűjtött meteorológiai adatok igen jelentősek a nemzeti meteorológiai infrastruktúrában, s alapját képezik a különböző meteorológiai szolgáltatásoknak. (Smith, 2002)

Az időjárás-előrejelzés online médiában való elterjedésnek egyik hátulütője, hogy az adott szolgáltató nem mindig tud okleveles meteorológust foglalkoztatni. Ilyen esetekben sokszor csupán a numerikus időjárás-előrejelző modellek futtatásai alapján kerülnek közlésre az információk. Ám a tapasztalatok azt mutatják – és ezt saját kutatásom eredményei is alátámasztják –, hogy egy szakember segítségével pontosabb kép kapható az időjárás jövőbeli alakulásáról.

Laikus felhasználók számára nehézséget okozhat a minőségi, hiteles információkat szolgáltató weblapok kiválasztása. Megtévesztő lehet egy weboldal látványos grafikája, vagy épp az információk részletessége. Sokszor az a kritika éri a magánmeteorológiai szolgáltató cégeket, hogy nem fordítanak figyelmet a kutatásra és fejlesztésre, így ezek a feladatok az akadémiai és állami szférára maradnak. Az alapkutatás nagy részét valóban az egyetemek és állami kutatóintézetek végzik, míg a magánszektorban főként alkalmazott kutatás és termékfejlesztés zajlik. De mivel a kereskedelmi versenyben előnyhöz jut az, aki fejleszt, így a kutatás-fejlesztési területek is egyre hangsúlyosabbak a magáncégek egy részénél. A döntéshozók részéről érdemes lenne megvizsgálni az állami és a magánszektor közötti komolyabb együttműködés feltételeit, hisz ez minden bizonnyal a meteorológia tudományának fejlődését szolgálná. (Smith, 2002)

Ma még kevés kutatás foglalkozik az egyes meteorológiával foglalkozó honlapok minőségi összehasonlításával, elemzésével. Ám a bővülő piac által kínált lehetőségek egyre inkább megkívánják a weblapok szakmai vizsgálatát. Ezért dolgozatomban kísérletet teszek a Magyarországon elérhető főbb időjárás portálok bemutatására és minőségi vizsgálatára egy összetett szempontrendszer alapján. Mivel dolgozatom témáját tekintve a meteorológia tudományának határterületéhez, egy viszonylag új szakterülethez kapcsolódik, ezért viszonylag kevés magyar és külföldi szakirodalmi forrás állt rendelkezésemre.

Kutatásom motivációját a meteorológiai weboldalak nagy számban való megjelenése és a közhasználatban való elterjedése adta. Érdekel, hogy az előrejelzés minőségi elkészítéshez a technikai felszereltség, vagyis a megfelelő minőségű és mennyiségű mérőállomások, és a megfelelő diplomával rendelkező szakemberek jelenléte milyen mértékben szükséges. Továbbá, hogy az oldalak látogatottsága mennyire van összefüggésben az adott oldal által szolgáltatott minőséggel, és mennyire függ az adott oldal látványától és felhasználó-barát felületétől. Ennek érdekében a hazai internetes időjárás-előrejelzéssel foglalkozó honlapok közül 9-et vizsgáltam kutatásom során általános és minőségi szempontból. Munkahipotézisem szerint a minőségi előrejelzés készítéséhez diplomás szakember elengedhetetlenül szükséges.

2. Vizsgálati módszerek

A hazai meteorológiai témájú weboldalak felkutatását, felmérését követően kilenc weboldalt választottam ki, melyek felsorolását az 2.1 táblázat tartalmazza.

2.1 Az oldalak általános vizsgálata

Az előrejelzések minőségi vizsgálatát megelőzően a honlapokat megtekintve felmértem az időjárás-előrejelzések frissítésének gyakoriságát, valamint megvizsgáltam mely területre, milyen térbeli felbontásban érhető el prognózis. Emellett az oldalak általános jellegzetességeit, legfontosabb tartalmait is áttekintettem.

2.2 A kiküldött kérdőív részletes bemutatása

Hogy a vizsgált weboldalak létrejöttével, céljaival, működésével és időjárás-előrejelzési módszereivel kapcsolatban még pontosabb képet kapjak, összeállítottam egy 14 kérdésből álló kérdőívet, amit az összes weboldal üzemeltetőjének elküldtem. A kérdőív 14 kérdést tartalmazott, melynek célja a weboldalak megfelelő bemutatása. A kérdőív 2 részre oszlott: első részben személyes adatokra kérdeztem rá, míg a második részben az oldalak alapvető működése felől érdeklődtem. A kérdőív 14 kérdésből 6-ra néhány mondatban vártam választ, 4 kérdés volt eldöntendő, és a további 5 kérdésnél több válasz közül lehetett választani.

A kérdőív első részében a kitöltő személyes adataira kérdeztem rá: név, munkahely, beosztás. A következő részben 14 kérdésre kerestem a választ a weboldal működésére vonatkozóan. Kérdeztem a portál tulajdonosi háttéréről, melyre az alábbi lehetőségek közül lehetett választani egyet: egyesület, cég, közintézmény, magánszemély és egyéb.

Amennyiben az utóbbit jelölte meg, lehetőség volt röviden pontosítani a választ. Érdeklődtem továbbá, hogy milyen adatokat használnak fel az időjárás-előrejelzéshez. Ennél a kérdésnél a felsoroltak közül több választ is megjelölhettek: szabadon hozzáférhető meteorológiai modellek, saját modellfuttatások, OMSZ állomások-, társadalmi észlelők- és saját mérőhálózat adatai. Rákérdeztem az adott weboldal technikai felszereltségére is; itt is lehetőség volt több válasz megadására: radar, villámlokalizátor, szinoptikus mérőhálózat, műholdvevő berendezés, sodar, társadalmi észlelői hálózat és „egyik sem” lehetőségek közül választhattak. Az oldal más tevékenységei felől is érdeklődtem, vagyis hogy üzemeltetnek-e webáruházat, foglalkoznak-e ismeretterjesztéssel, folytatnak-e kereskedelmi tevékenységet, illetve tartanak-e képzéseket. E lehetőségek mellett a felsorolásban feltüntettem az „egyéb” kategóriát, melynek választása esetén lehetőség nyílt röviden pontosítani a választ. Továbbá kérdéseket tettem fel az oldal létrejöttének céljairól, a honlap üzemeltetésének kezdetéről. Emellett 4 kérdésben a nézettségi adatokról érdeklődtem: rendelkeznek-e független statisztikával, mekkora a napi átlagos nézettség, tapasztalható volt-e valamelyik évtől, és ha igen, melyiktől kezdve ugrásszerű növekedés az oldal nézettségében, végül pedig hogy extrém időjárási esemény esetén tapasztalnak-e nézettség növekedést. Utolsó kérdésként a meteorológus diplomával rendelkező dolgozók számára kérdeztem rá. A kiküldött kérdőív a dolgozatomhoz csatoltan az 1. számú mellékletben megtekinthető.

2.3 A minőségi vizsgálatához szükséges adatok gyűjtésének módszere

Az elmúlt $\frac{3}{4}$ évben folyamatos vizsgáltam a meteorológiai portálok előrejelzéseinek minőségét, a hőmérsékleti (minimum és maximum), időkép, szél és csapadék adatok szempontjából. Kutatásom során az adatgyűjtéshez olyan időszakokat választottam ki, amikor a következő napokban jelentősebb időjárás-változást, szignifikáns időjárási eseményeket vártunk. A megfigyelés időtartamát meghatározta a vizsgált időjárási esemény jellege, előre jelezhetősége is. A pontosabb kép érdekében az országban 6 várost figyeltem meg: Budapest, Debrecen, Győr, Miskolc, Pécs, Szeged. Így az egyes időjárási eseményeket nemcsak lokálisan, hanem az egész országon átvonuló folyamatot követve is megvizsgálhatjuk.

Az adatgyűjtést a jelenség bekövetkezése előtt 4-6 nappal kezdtem el, és ezen időszak alatt naponta rögzítettem a megfigyelt honlapok időjárás-előrejelzéseit, az összes elkövetkező napra vonatkozóan egészen az esemény bekövetkezéséig. Az adatok begyűjtését mindig a reggeli időjárás-előrejelzés frissítése után végeztem. Minden

honlapon megkerestem azt az oldalt, ahol a 1-6 napos előrejelzés látható, kiválasztottam a vizsgált várost/térséget – ha volt rá lehetőség -, és a számítógép Print Screen funkciójával a képernyőről felvételt készítettem. A felvételen látható adatokat a későbbiekben Excel táblázatba vezetem át a statisztikai kiértékelhetőség érdekében.

Tehát egy hat napos megfigyelés esetén például az első napon a következő hat napra vonatkozó előre jelzett adatokat (hőmérséklet, időkép, szél, csapadék) gyűjtöttem össze. Másnap a következő öt napra szóló előrejelzés értékeit gyűjtöttem össze, harmadik nap a következő négyre, és így tovább a megfigyelés utolsó előtti napjáig, amikor már csak a megfigyelés utolsó napjára előre jelzett értékeket vettem fel.

Szakedolgozatomban e kutatás eredményeit mutatom be.

Az 2.1. táblázatban a megfigyelt 9 hazai meteorológiai témájú weboldal neve és internetes elérési címe található.

Esőtánc	www.esotanc.hu
European Weather Service	www.eumet.hu
Időjárás	www.idojaras.hu
Időkép	www.idokep.hu
Köponyeg	www.koponyeg.hu
Országos Meteorológiai Szolgálat	www.met.hu
Meteoprog	www.meteorprog.hu
Metnet	www.metnet.hu
Origo	www.origo.hu

2.1 táblázat: A megfigyelt weboldalak

2.4 Az adatok statisztikai elemzése

Az általam gyűjtött nagy mennyiségű adatok kielemezése céljából és a könnyebb érhetőség végett statisztikai módszerrel vizsgáltam a kilenc meteorológiai oldalról a különféle előre jelzett időjárási paramétereket 6 városra – Budapestre, Debrecenre, Győrrre, Miskolcra, Pécsre és Szegedre –. A honlapok előrejelzéseinek összehasonlításához olyan időszakokat választottam ki, amikor az előrejelzések alapján valamilyen szignifikáns időjárási eseményre, jelentős időjárás-változásra számítottunk.

Amint azt a 3. fejezetben a weboldalak bemutatásánál említeni fogom, néhány honlap – különösen hosszabb távon – nem jelentet meg külön városokra bontott előrejelzést, így ezek esetében az országos prognózist vettem figyelembe. A megfigyelések során az összegyűjtött előre jelzett paramétereket (hőmérsékleti maximum és minimum, időkép, csapadék, szélirány, szélsébség) Excel táblázatokba írtam át a könnyebb összehasonlíthatóság és a statisztikai vizsgálhatóság kedvéért.

2.4.1. A hőmérsékleti adatok elemzése

A szakirodalom többféle statisztikai módszert is bemutat, melyek segítségével elemezhetjük a valós és megmért adatok összefüggéseit. A valós, megmért hőmérsékleti értékeket, a csapadékösszeget és az időkép jellegét a hivatalos szinoptikus táviratból nyertem (www.ogimet.com).

Az előre jelzett hőmérséklet és a mért hőmérséklet eltérését meghatározhatjuk, az átlagos hibával (ME; 2.2.A ábra); az átlagos abszolút hibával (MAE; 2.2.B ábra); valamint az átlagos négyzetes hiba négyzetgyökével (RMSE; 2.2.C ábra). (Dévényi és Gulyás,1988). Vizsgálataim során az átlagos négyzetes hiba négyzetgyökét (RMSE) használtam az előrejelzések hibájának meghatározására: először a valós és előre jelzett hőmérsékleti értékek különbségét vettem, amelyet aztán négyzetre emeltem. Az eltérések négyzetre emelésének köszönhetően az egyes hibaértékek jobban megjelennek. A valós eltérések elemzése érdekében azonban gyököt vontam e hibaértékekből.

A $ME = \frac{1}{J} \cdot \sum_{j=i}^J (\check{Y}_j - Y_j),$	B $MAE = \frac{1}{J} \cdot \sum_{j=i}^J \check{Y}_j - Y_j ,$	C $RMSE = \sqrt{\frac{1}{J} \cdot \sum_{j=i}^J (\check{Y}_j - Y_j)^2}$
--	---	--

2.2 ábra: A szakirodalomban fellelhető statisztikai próbák képletei. (A) általános hiba, (B) általános abszolút hiba, (C) általános négyzetes hiba négyzetgyöke.

2.4.2. Az időkép adatok elemzése

Az időkép előrejelzésnél a Synop táviratban az adott napra és adott városra vonatkozó legmagasabb jelenlegi idő kódot vettem, és összehasonlítottam a honlap főoldalán látható adott napra előre jelzett időkép piktogramjával. Megvizsgáltam, hogy az adott oldal előrejelzése alulbecsülte (↓), túlbecsülte (↑), vagy pontosan jelezte előre (☺) az időjárás jellegét a piktogramjával. Az időkép kiértékelése egy nagyon nehéz feladat, hisz minden egyes weboldal az előre jelzett időkép ikonjai mellett szövegesen további részletes információt szolgáltatnak a várható időképről. Az általam használt egyszerűsített értékelési rendszerben csak a piktogramokban előre jelzett várható időképet vettem figyelembe. Az adatok nagy mennyisége miatt a szöveges információkat nem tudtam statisztikailag értelmezni.

2.4.3. A széladatok elemzése

A széladatokról szóló információt az OMSZ Időjárási napi jelentéseiből szereztem meg. Mivel a honlapok szél-előrejelzése nehezen számszerűsíthető, illetve néhány oldal

egyáltalán nem jelenít meg szélre vonatkozó prognózist, ezért ezek értékelésére csak kvalitatív módon nyílt lehetőség. Az Idojaras.hu, a Met.hu, a Meteoprogram.hu, a Metnet.hu, és az Origo.hu szolgáltatott szélirány és szélsébségi adatokat, melyeket az Origo.hu szöveges előrejelzésében tett közzé. Emellett az Időkép.hu az élénk, erős vagy viharos szélét külön grafikával jelzi. A többi portál csak bizonyos esetekben jelez széladatokat az időkép piktogramjában, vagy a szöveges leírásában.

2.4.4. A csapadékadatok elemzése

A csapadék mennyiségére vonatkozó előrejelzést azokról az oldalokról gyűjtöttem, ahol a főoldalon a hőmérséklet, időkép piktogramja mellett megtalálható az erre vonatkozó adat, vagy a szöveges előrejelzésükben számszerűsítették azt. Ennek alapján az alábbi oldalokról szereztem be a csapadék mennyiségéről információt: Esőtánc.hu, Időkép.hu, Köpönyeg.hu, Meteoprogram.hu, Origo.hu. Az Időkép.hu csak a 2013.11.12-i megfigyeléstől kezdve informál a csapadékmennyiségéről, és ezt csak országos viszonylatban teszi meg. A Meteoprogram.hu és az Origo.hu nem konkrét értéket, hanem értéktartományt ad meg erre vonatkozóan.

3. Eredmények

3.1. A hazai meteorológiai témájú weboldalak általános bemutatása

3.1.1. Esőtánc.hu

Az általam elküldött kérdőívre érdemben nem válaszolt.

A honlap tájékoztatása szerint 2011 februárjában indult az Esőtánc.hu. Az oldal alapítója és tulajdonosa Szuhi Attila, okleveles geográfus. Az oldal így ír céljairól: *”Az Esotanc.hu oldal három célt tűzött ki maga elé. Legelőször is, hogy minél sokszínűbben mutassuk be a várható időjárást. Másodsorban, hogy beszámoljunk és közvetítsünk a pillanatnyi időjárásról, végül, hogy felhívjuk a figyelmet a levegőkörnyezet fenyegető veszélyekről.”* [Esőtánc] A weboldal látogatottsága egyes napokon 10.000 felett van.

A honlapon a hőmérséklet és a várható időkép információja mellett tájékozódhatunk a csapadék mennyiségéről, míg a szél mértékéről a szöveges leírás tájékoztat. Egyszerre 15 napos előrejelzés látható, és Magyarország szinte bármely települése kiválasztható. Részletes 24 órás előrejelzés, 3 órás bontásban is elérhető az oldalon. Az oldal tartalmaz 30

napos előrejelzést is, ahol külön felhívják a figyelmet ennek bizonytalanságára, és elkészítésének statisztikai módszerére. Továbbá az oldalon fellelhető hosszútávú csapadék-előrejelzés, illetve több intézet által prognosztizált éves/féléves előrejelzés.

Aktuális térképüket 20 percenként frissítik, melyet laikus megfigyelők által beküldött észlelések alapján módosítják. Az oldal tartalmaz orvosmeteorológiai információkat, illetve hőség és szmog térképet is.

Az előrejelzés tartalmazza a megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisait rövidebb (0-48 órás) illetve hosszabb (48-144 órás) bontásban is.

3.1.2. Eumet.hu

Az általam elküldött kérdőívre érdemben nem válaszolt.

A honlap tájékoztatása szerint 1990 óta különböző neveken futó cég kezeli a honlapot. A cég tulajdonosai Pártai Lucia és Aigner Szilárd. A weboldal által kitűzött feladatok nagy része rövid- és középtávú előrejelzés készítéséből áll, kiemelt figyelmet fordítva az élet- és vagyonbiztonságra. Emellett légkörfizikai szakértői, oktatói, tanácsadói feladatokat, és tudományos ismeretterjesztést is végeznek.

A honlap a hőmérséklet és a várható időkép információja mellett a csapadék mennyiségéről, és a szél mértékéről a szöveges leírásban tájékoztat. A weboldalon a választhatunk 7 napos, 14 napos előrejelzést is, ezekből a kétnapos előrejelzés megyékre lebontva elérhető, a további előrejelzések pedig országos információt szolgáltatnak. Előrejelzésük tartalmaz egy 24 órás animált felhőképet is. Emellett időjárás tv-vel, agrometeorológiával, egyéb fizetős szolgáltatásokkal (időjárás-előrejelzés eseményekre) foglalkoznak. Továbbá az elmúlt félév időjárási grafikonjai is elérhetőek.

Mivel az előrejelzés az első két napra megyei bontásban érhető el, így a hat vizsgált város adatai erre az időszakra rendelkezésemre álltak, majd a távolabbi napok prognózisainak feljegyzéséhez az országos előrejelzés adatait használtam fel.

3.1.3. Időjárás.hu

Kérdőívemre adott válaszaikban leírták, hogy az Időjárás a ICI Interaktív Zrt. üzletágának az oldala, 1998 óta üzemel. Céljai közé sorolja az időjárási és humánmeteorológiai tájékoztatást, ismeretterjesztést. Facebook oldalukon így fogalmazzák meg profiljukat: „*az időjárás.hu célja teljes körű szolgáltatást adni az időjárás hagyományos és új irányokból való megismerésére.*”

Az előrejelzés készítéséhez kérdésekre adott válaszukban meteorológiai modellek szabadon hozzáférhető adatait, valamint saját modellfuttatásokat használnak. Emellett saját mérőhálózatuk eredményeit is felhasználják. A technikai berendezésekre vonatkozó kérdésre azt a választ adták, hogy az Időjárás.hu rendelkezik radarral, villámlokalizátorral, szinoptikus mérőhálózattal és műholdvevő berendezéssel. Értelmezésünk szerint válaszuk inkább arra vonatkozik, hogy előrejelzési tevékenységük során felhasználják a meglévő – többségében az Országos Meteorológiai Szolgálat, vagy valamelyik nemzetközi szervezet által működtetett – mérőrendszerek, - hálózatok adatait.

Az oldal nézettségére rendelkezésre állnak független statisztikák, mely szerint átlagosan 30.000 fő látogatja naponta a weboldalt. Növekedést leginkább az oldal újratervezésénél tapasztaltak. Ennek pontos dátumáról nincs információ. Az időjárás.hu előrejelzés-készítés mellett kereskedelmi tevékenységet is végez. A hagyományos időjárási adatok, előrejelzések mellett humánmeteorológiai, agrometeorológia információkat is szolgáltat a honlap.

Az ICI Interaktív Zrt. oldala szerint 7 diplomás meteorológust foglalkoztatnak. A hőmérséklet és a várható időkép információja mellett városra lebontva kapunk információt a szélirányról. Emellett aktuális időképpel, hőtérképpel, szél- és szellőkés térképpel rendelkezik, amit nemcsak Magyarországra, hanem akár az egész Földre vonatkozóan is megjeleníthetünk. A honlapon egyszerre 14 napos előrejelzés látható. Rendelkezik térképes előrejelzéssel is, ami 24 órára vonatkozik. Itt animált felhőkép is elérhető.

Az aktuális csapadéktérkép és a légszennyezettség térkép csak Magyarországra nézve érhető el. A weblapjuk alapján nem derül ki, hogy a légszennyezettség térképnél mely szennyezőanyag határértékét jelenítik meg. Tapasztalatom szerint az oldalon található térképeknél nincs feltüntetve az adatok forrása, így nem egyértelmű a felhasználók számára, hogy a weblap az információkat honnan szerzi be.

Továbbá az elmúlt 24 óra hőmérséklet, szél, szellőkés, csapadékmennyiség és légszennyezettség adatai is elérhetőek. Összesített formában módunk van az elmúlt heti, havi, évszakai és éves térképeket is lekérni.

A weboldalon lehetőség van regisztrációra, és a felhasználók képeket küldhetnek be. Az oldalon sok cikk jelenik meg érdekes, különleges időjárási helyzetekről. Az előrejelzés tartalmazza a megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisait rövidebb (0-48 órási) illetve hosszabb (48-144 órási) bontásban is.

3.1.4. Időkép.hu

Kérdőívemre adott válaszaikban leírták, hogy a honlap az Időkép Üzleti Szolgáltatások Kft. oldala, 2004. január 22-e óta üzemel, akkoriban a metnet.hu társoldalaként kezdte meg működését. A céljaikról Nagy Gergely így ír: *„Működésének első 5 évében alapvetően hobbi-célokat szolgált, illetve az időjárás iránt érdeklődő közönség színesebb, valós idejű információkkal történő tájékoztatását célozta meg. Professzionális irányvonalat 2007-től képvisel a szolgáltatási- és termék-értékesítési szektorban.”*

Az előrejelzés készítéséhez a kérdésekre adott válaszuk alapján a meteorológiai modellek szabadon hozzáférhető adatait és saját modellfuttatásokat használnak. Emellett saját mérőhálózatuk eredményeit és a társadalmi észlelői hálózat adatait is felhasználják. A technikai berendezésekre vonatkozó kérdés alapján az Időkép rendelkezik radarral, villámlokalizátorral, szinoptikus mérőhálózattal. Továbbá a weblap lehetőséget nyújt az oldal felhasználóinak észlelés rögzítésére.

Az oldal nézettségére vonatkozóan rendelkezésre állnak független statisztikák, melyek szerint a látogatottsága évszakonként változó. A 2013-as adatok szerint a téli és nyári időszakban 500.000 fő látogatja meg naponta a honlapot. Ősszel és tavasszal ez a szám 400.000 körüli. Növekedést 2007 óta folyamatosan tapasztalnak.

Az Időkép az előrejelzés készítése mellett webáruházat üzemeltet, és kereskedelmi tevékenységet is végez. Emellett ismeretterjesztéssel és képzéssel is foglalkoznak.

A honlap tájékoztatása szerint három diplomás meteorológus készíti az előrejelzést (Nagy-Kurunczi Rita, Cséki Gergő, Berceli Balázs).

A hőmérséklet és a várható időkép információja mellett országosan, illetve városokra lebontva tájékozódhatunk a csapadék mennyiségéről és a szélről, utóbbiról csak akkor, ha az erős vagy viharos.

Az oldalon 12 és 21 és napos előrejelzés érhető el. Az oldal tartalmaz 30 napos előrejelzést is, ahol külön felhívják a figyelmet ennek bizonytalanságára, és elkészítésének statisztikai módszerére.

A honlapon lehetőség van regisztrációra, ezáltal saját észlelés rögzíthető, amit a percenként frissülő időkép térképen láthatunk viszont (kontroll után), kiegészítve a METAR adataival. Az oldalon továbbá elérhető aktuális hőtérkép, ami 5 percenként frissül. Ez is az észlelők által beküldött észlelésekből, felhasználók automataiból, az A-WAY ITE Autópálya Zrt., az M6 Autópálya, a HYDROINFO (Országos Vízjelző Szolgálat) és a METAR adataiból tevődik össze.

Ezen felül valós idejű felhőtérképpel is rendelkezik, mely szintén a regisztrált felhasználók és a METAR adataiból áll össze. Különlegessége, hogy nem piktogramokkal dekorált térképen, hanem egy látványos, animált felhőképet megjelenítő felületen ábrázolják a felhőzetet.

A térképek nem csupán Magyarországra korlátozódnak, választható Közép-Európa mellett Románia, Szlovákia és Csehország térképe is.

A weblap további egyedi térképpel hívogatja látogatóit, mint például: szél-, légnyomás-, csapadék-, szmog-, pára- és pollentérkép. Az oldalon sok cikk jelenik meg, érdekes, különleges meteorológia helyzetekről.

Az Időkép.hu az internetes meteorológia portálok közül a legnépszerűbb.

Az előrejelzés tartalmazza a megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisait rövidebb (0-48 órás) illetve hosszabb (48-144 órás) bontásban is.

3.1.5. Köpönyeg.hu

Kérdőívemre adott válaszaikban leírták, hogy a cég 2006-ban jött létre, alapítója Dr. Krausz Miklós. Céljai közé sorolja az egyszerű tájékoztatást és a szabadidő-szervezés megkönnyítését. Az előrejelzés készítéséhez kérdésemre adott válaszuk meteorológiai modellek szabadon hozzáférhető adatait és saját mérőhálózat eredményeit használják fel. Emellett a technikai berendezésekre vonatkozó kérdés alapján Köpönyeg társadalmi észlelői hálózattal is rendelkezik.

Az oldal nézettségére vonatkozóan rendelkezésre állnak független statisztikák, mely szerint átlagosan 250.000 fő látogatja naponta a honlapot. Növekedést az indulás óta folyamatosan tapasztalnak. Az előrejelzés mellett az ismeretterjesztés szerepel a felsorolt tevékenységek között.

A köpönyeg.hu tájékoztatása szerint két meteorológus készíti az előrejelzést (Dr. Krausz Miklós, Énekes Nóra) az interneten elérhető időjárás előrejelző modellek pl.: ECMWF, GFS segítségével. Egyszerre 15 napos előrejelzés látható. Részletesen 3 napot mutatnak be a weblapon. A hőmérséklet és a várható időkép információja mellett tájékozódhatunk a csapadék mennyiségéről. A szélről a szöveges leírás tájékoztat.

Magyarországot hét régióra osztották, az általunk kiválasztott település előrejelzését a település régiója alapján mutatják meg. Előrejelzés minden nap készül. Az időjárási diagramok 16 óra után többször is frissülhetnek, de a végleges előrejelzés éjfélkor kerül fel az oldalra. A szöveges prognózis minden nap éjfélkor frissül. Elérhető aktuális égbkép, hőtérkép, vízhőmérséklet. A térképek által közölt hivatalos adatokat 15 percenként frissítik.

Az oldalon lehetőség van észlelés beküldésére, ami egy erre kifejlesztett chat felületen azonnal megjelenik.

Az oldal tartalmaz nem hivatalos veszélyjelzési térképet, valamint pollen- és légszennyezettségi térképet is.

Az előrejelzés tartalmazza a megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisait rövidebb (0-48 órás) illetve hosszabb (48-144 órás) bontásban is.

3.1.6. Met.hu

Az általam elküldött kérdőívre érdemben nem válaszoltak.

A honlap tájékoztatása szerint *„a www.met.hu weboldal az Országos Meteorológiai Szolgálat honlapja, amely folyamatosan frissülve szöveges és multimédiás tartalmakat közöl az időjárás, az éghajlat és a levegőkörnyezetünk aktuális, valamint jövőbeli állapotáról. Ezeken kívül híreket, érdekességeket, beszámolókat tesz közzé a meteorológia világából és a Szolgálat tevékenységéről. A honlap OMSZ menüje alatt kapnak helyet azok a tartalmak, amelyeknek közlésére törvények vagy rendeletek kötelezik a Szolgálatot, illetve más, az állampolgárok érdeklődésére számot tartó anyagok és dokumentumok is itt találhatók.”* [OMSZ]

AZ Országos Meteorológiai Szolgálatot 1870 alapították. A megújult honlap 2011 decemberében indult el, a korábbi honlap indításának időpontjáról nincs információm.

Egyszerre 7 napos előrejelzés érhető el mely a hőmérséklet és a várható időkép információja mellett a szélirány és a szélesebbség adatokat tartalmazza. Az előrejelzés készítéséről így írnak: *„Az OMSZ előrejelzése több időjárási modell eredményére, a szinoptikus szakemberek tapasztalatára és Magyarország klimatológiai sajátosságaira támaszkodva készül.”* [OMSZ]

A 48 órás előrejelzés naponta többször, a távolabbi napokra vonatkozó előrejelzések egyszer frissülnek. A weblapon elérhető aktuális időkép, hőmérséklet, szél, légnyomás, nedvesség térkép is. A térképekre az OMSZ hivatalos mérőállomásainak adatai kerülnek fel. Továbbá radarkép, műholdkép valamint villám térkép és veszélyjelzés is található az oldalon. A honlapra regisztrációval észlelés beküldésére is van lehetőségünk, a METÉSZ program keretében. Ezek az információk is megjelennek egy erre kifejlesztett felületen.

A Met.hu weboldalon humánmeteorológia, légszennyezettség (amiről még előrejelzés is készül), agrometeorológiai és repülésmeteorológiai tájékoztatás is elérhető.

Tájékoztatást ad Magyarország és a Föld éghajlati viszonyairól, ennek változásáról és a levegőkörnyezetről. A honlapon rengeteg esettanulmány, meteorológiai hír jelenik meg, és bőséges ismeretterjesztő anyag is rendelkezésre áll.

Az előrejelzés tartalmazza a megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisait rövidebb (0-48 órás) illetve hosszabb (48-144 órás) bontásban is.

3.1.7. Meteorpog.hu

Az általam elküldött kérdőívre érdemben nem válaszolt.

A honlap tájékoztatása szerint Magyarország időjárása a METEOPROG hírportálon előrejelzési térképek, meteogramok, táblázatok segítségével jelenik meg 174 Magyarországi városra vonatkozóan, melyek különböző időjárás-előrejelző modellek felhasználásával készültek.

A számítógépes modellezés az Ukrajnai Ökológiai és Vízügyi Központban (UÖVK) történik. A METEOPROG projektje az UÖVK és a FanMedia internetes vállalat közös erőfeszítéseinek segítségével jött létre.

Az Ukrajnai Ökológiai és Vízügyi Központ (UÖVK) 1999-ban alakult meg. Az Ukrajnai Technológiai Tudományok Akadémiája és az Ukrajnai NTA Matematikai Gépek És Rendszerek Problémája Főiskola munkatársainak részvételével, mint tudományos, mérnöki és információs központ jött létre. Fő feladatai közé tartozik az időjárás előrejelzése, a folyók és az árvizek hidrológiai vizsgálata, a tengerpart menti zóna dinamikájával, a környezetszennyezéssel, a sugárzás elleni védelemmel kapcsolatos kutatások, és az ökológiai menedzsment.

A hőmérséklet és a várható időkép információja mellett a szélirányról, a szélsébségről és a csapadékmennyiségről is tájékoztatnak városokra lebontva, 6 órás bontásban. Egyszerre 1-5 illetve 6-10 napos, valamint távoli (10-14 napos) előrejelzés érhető el. Választhatunk egy 2 napos óránkénti részletes előrejelzést is.

Az oldalon elérhető Kelet-Közép-Európa jelenidő-térképe, egy interaktív 7 napos előrejelzési térkép Magyarországra és további hat régióra.

Az előrejelzés tartalmazza a megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisait rövidebb (0-48 órás) illetve hosszabb (48-144 órás) bontásban is.

3.1.8. Metnet.hu

Kérdőívemre adott válaszaikban leírták, hogy a honlap 2001 óta üzemel, és egy magánszemély tulajdonában van. Az előrejelzés készítéséhez a kérdésemre adott válaszuk alapján

a meteorológiai modellek szabadon hozzáférhető adatait és saját modellfuttatásokat használnak. Emellett saját mérőhálózat eredményeit is felhasználják. A technikai berendezésekre vonatkozó kérdésre azt válaszolták, hogy a Metnet rendelkezik szinoptikus mérőhálózattal és műholdvevő berendezéssel is. Ezt feltehetőleg úgy értették, hogy tevékenységük során felhasználják a mérőrendszerek adatait.

Az oldal nézettségére vonatkozóan rendelkezésre állnak független statisztikák, de pontos adatot nem közölt. 2005-ben a látogatottság ugrásszerű növekedését tapasztalták. Az előrejelzés mellett az ismeretterjesztés szerepel a felsorolt tevékenységek között.

A hőmérséklet és a várható időkép mellett információt kapunk másfél napra területi bontásban a szél irányáról és sebességéről. A többi napra országos átlagot közölnek. A csapadék mennyiségéről a szöveges tájékoztatás ad információt, ha az szignifikáns.

A Metnet.hu portálon részletes másfél napos (délután, reggel, délután) előrejelzést láttunk, egy 5 napos országos előrejelzést választhatunk, valamint egy részletes 7 napos Budapesti előrejelzést.

A weblapon található aktuális hő-, csapadék-, légnyomás- és széltérkép is. Az adatokat a felhasználóiktól szerzik be, akiknek első észlelésük előtt egy sikeres tesztet kell kitölteniük.

A megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisai rövidebb (0-36 órás) érhetők el, majd a távolabbi napok prognózisainak feljegyzéséhez az országos előrejelzés adatait használtam fel.

3.1.9. Origo.hu

Kérdőívemre adott válaszaikban leírták, hogy az Origo időjárás rovata 2004 óta üzemel és az Origo Zrt. tulajdona. Céljai közé sorolja az időjárási hírek és előrejelzések, valamint a térképek megjelenítését.

Az előrejelzés készítéséhez kérdésemre adott válaszuk alapján az OMSZ adatait felhasználva készítenek saját prognózist.

Az oldal nézettségére rendelkezésre állnak független statisztikák, mely szerint 45.000 fő látogatja naponta az oldalt. Jelentős változást nem tapasztalnak. Az előrejelzés mellett az ismeretterjesztés szerepel a felsorolt tevékenységek között.

A hőmérséklet és a várható időkép információját országos, illetve 19 magyarországi városra lehet szűkíteni. A csapadék illetve szél adatokat a szöveges tájékoztatóból érhetjük el. A honlapon 7 napos előrejelzés érhető el.

Az előrejelzés tartalmazza a megfigyeléshez szükséges 6 város prognózisait rövidebb (0-48 órás) illetve hosszabb (48-144 órás) bontásban is.

3.1.10. Összefoglaló táblázatok

A 9 magyar időjárással foglalkozó honlap munkatársainak elküldött kérdőív 2 kérdésére adott válaszait foglalják össze a következő táblázatok. Néhány honlaptól nem kaptam választ, a rájuk vonatkozó ismereteket igyekeztem az oldalakról megszerezhető információk alapján kiegészíteni. Az első táblázatban (3.1.) az előrejelzéshez felhasznált adatokat, a második táblázatban (3.2.) pedig a honlapok technikai felszereltségére vonatkozó kérdésre adott válaszaikat mutatja be.

	<i>Meteorológiai modellek szabadon hozzáférhető adatai</i>	<i>Saját modellfuttatások eredményei</i>	<i>OMSZ állomások adatai</i>	<i>Társadalmi észlelők adatai</i>	<i>Saját mérőhálózat adatai</i>
<i>Esőlánc</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
<i>Eumet</i>		<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
<i>Időjárás</i>					
<i>Időkép</i>					
<i>Köpönyeg</i>					
<i>Met</i>					
<i>Meteopro</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
<i>Metmet</i>					
<i>Origo</i>					

3.1. táblázat: A honlapok által felhasznált adatok az elküldött kérdőívre kapott válaszok /sötétzöld=van; piros=nincs/ és a honlapról szerzett információk világoszöld=van, rózsaszín=nincs, n.a.= nincs adat, nem válaszolt/ alapján

	<i>Radar</i>	<i>Villámlokalizátor</i>	<i>Színoptikus mérőhálózat</i>	<i>Műholdvevő berendezés</i>	<i>Sodar</i>	<i>Társadalmi észlelő hálózat</i>	<i>Egyik sem</i>
<i>Esőtánc</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
<i>Eumet</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
<i>Időjárás</i>							
<i>Időkép</i>							
<i>Köpönyeg</i>							
<i>Met</i>							
<i>Meteopro</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
<i>Metmet</i>							
<i>Origo</i>							

3.2. táblázat: A honlapok technikai felszereltsége az elküldött kérdőívre kapott válaszok /sötétzöld=van; piros=nincs/ és a honlapról szerzett információk világoszöld=van, rózsaszín=nincs, n.a.= nincs adat, nem válaszolt/ alapján.

3.2. A magyar meteorológiai weboldalak előrejelzéseinek minőségi vizsgálata

3.2.1 A vizsgálat eredményei

Az adatbázis létrehozását követően különféle statisztikai vizsgálatokat végeztem az előrejelzések eltérésének meghatározására.

A maximum hőmérséklet átlagos eltérése alatt a következőkben, a mind a 6 városra az azonos hosszúságú előrejelzések maximum hőmérsékletének általános négyzetes hibájának négyzetgyökét (RMSE) értem, egy megfigyelésen belül. Ugyanígy meghatároztam a minimum hőmérséklet átlagos eltérését is.

A Metnet.hu weboldal 1 napra közöl konkrét hőmérsékleti adatokat városokra lebontva, míg a közép/hosszú távú előrejelzésben országosan érvényes hőmérsékleti tartományt ad meg. Így a Metnet.hu-t az ábrákon csak az 1 napos előrejelzésekben szerepeltettem, de a szöveges elemzésben kitérek az országos prognózisainak pontosságára. Az Eumet.hu 2 napra közöl megyei felosztású előrejelzést, de ők a 3 illetve 7 napos országos előrejelzésben is konkrét értéket tüntetnek fel, így őket szerepeltettem a táblázatokban, de konklúziót csak ennek figyelembevételével vontam le.

Az alábbiakban az általam megfigyelt 10 időszak időjárását, és az ezekre vonatkozó időjárás-előrejelzéseket ismertetem.

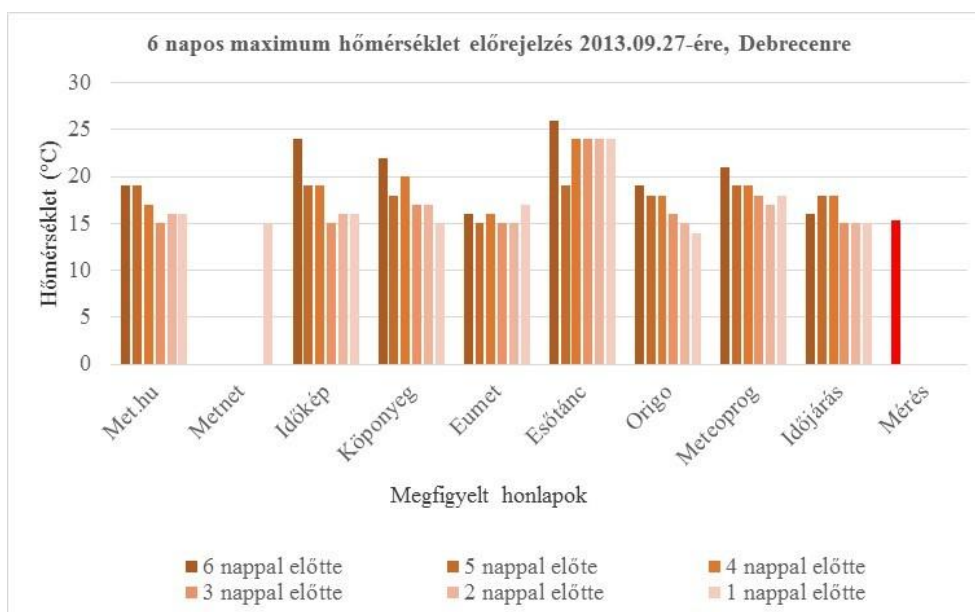
Esettanulmányok

2013.09.22-27.

Időjárási helyzetkép: A vizsgált időszakban tőlünk északra egy hullámzó frontrendszer húzódott, ami az időszak során többször megközelítette a Kárpát-medence térségét, változóan felhős eget, záporokat, kisebb esőket okozva. Végül a frontrendszer hidegfronti szakasza 26-án áthaladt hazánk felett, helyenként viharos szellőzéseket okozva. A legmagasabb hőmérséklet az országban az időszak elején 15-20 °C körül alakult, az időszak közepén a legtöbb helyen 20-25 °C közé emelkedett, majd a front hatására 27-ére 10-17 fok közé csökkent. Jelentős csapadék nem volt, záporok, kisebb esők fordultak elő.

A hőmérséklet előrejelzésében az Esőtánc.hu kivételével az összes megfigyelt meteorológus portál előre jelezte a hidegfront érkezését, ezek mindegyike a hőmérséklet csökkenésével számolt 27-ére.

Jó példa erre honlapok által 27-ére, Debrecenre előre jelzett maximum hőmérsékletek. Az Eumet.hu és az Időjárás.hu már 6 nappal előre jól jelezte a várható maximum hőmérséklet alakulását, míg a többi portál csak a front érkezése előtt 3 nappal tudod kis hőmérsékleti eltéréssel előre jelezni. Kivétel ez alól az Esőtánc.hu amely még 1 napos előrejelzésében is 9°C-ot tévedett. A 3.3. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált napra (27-re), 6, 5, 4, 3, 2 és 1 nappal korábban hány fokos maximum hőmérsékletet jeleztek előre az egyes portálok.



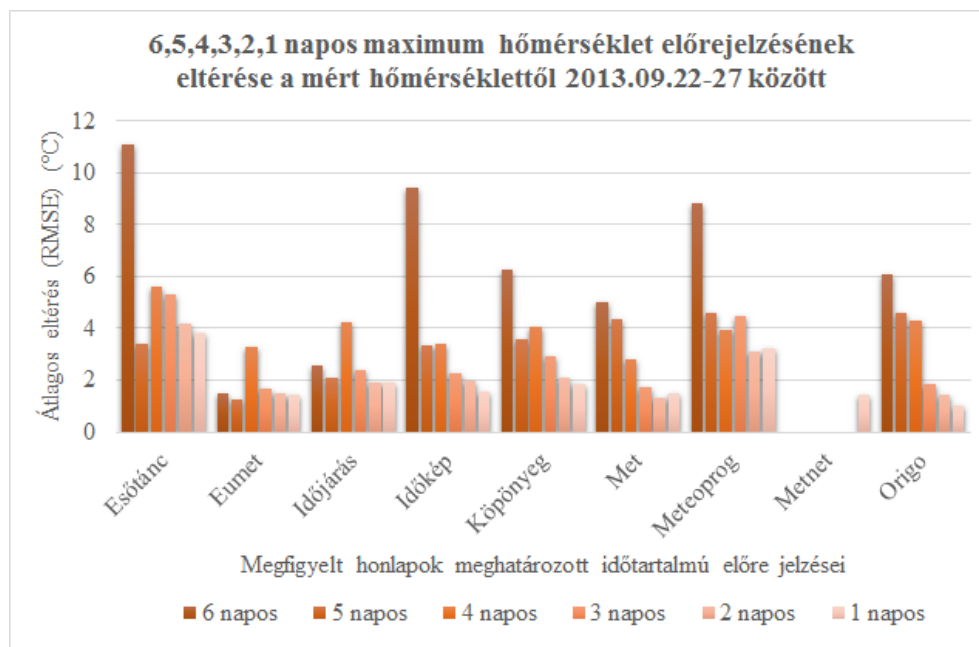
3.3. ábra: 6 napos maximum hőmérséklet-előrejelzés 2013.09.27-re, Debrecen városra (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán).

Ahogy azt a 3.3. ábra is mutatja, a front érkezése előtt öt nappal még meglehetősen bizonytalanul lehetett előre jelezni a front átvonulását követő nap maximum hőmérsékletét. Az esemény közeledtével egyre pontosabbá váltak az előrejelzések.

Nagy különbségeket tapasztaltunk az egyes oldalak között, amennyiben maximum hőmérséklet előrejelzésének a valós hőmérséklettől való eltérését vizsgáltuk mind a 6 városban. Ez egyértelműen leolvasható a 3.4. ábráról. Az Eumet.hu és az Időjárás.hu a 2013. szeptember 27-i maximumhőmérsékletet már 6 nappal korábban 2-3°C-os pontossággal meg tudta határozni. Ezzel ellentétben az Esőtánc.hu, Időkép.hu és a Meteorpog.hu ugyan ezt az értéket csupán 8-11°C-os eltéréssel jelezték előre. 3, 2, 1 napos előre jelzésükben a portálok nagy része a maximum hőmérsékletet már 2°C-os

pontossággal meg tudta mondani, kivéve az Esőtánc.hu, valamint a Meteorpog.hu mely oldalak 3-5°C-os eltéréssel tették mindezt.

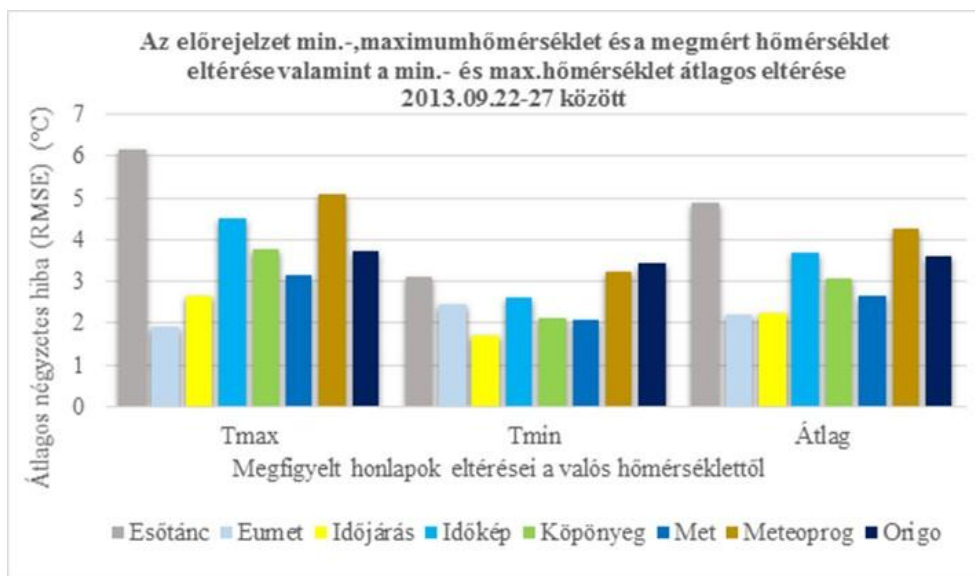
3.4 ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok a vizsgált időszakban mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a maximumhőmérsékletet. a 6, 5, 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan.



3.4 ábra: A maximum hőmérséklet előrejelzésének eltérése a valós hőmérséklettől 6, 5, 4, 3, 2, 1 nappal korábban 2013.09.22-27.-e között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán).

Ez időszak alatt maximumhőmérséklet előrejelzésben volt a nagyobb szórás a portálok között, ahogy ezt a 3.5. ábrán láthatjuk. A legpontosabb maximum értékeket az Eumet.hu számolta átlagosan 2°C-os eltéréssel, míg az Esőtánc.hu 6°C-os hibával tette ugyanezt. A minimumhőmérsékletnél már nem volt tapasztalható ekkora szórás, átlagosan 2-3°C-os eltéréssel jeleztek előre.

A 3.5. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel jelezték előre a minimum és maximumhőmérsékletet a vizsgált időszakban. Összességében az mondható el, hogy az Eumet.hu, Időjárás.hu és a Met.hu szerepelt a legjobban, míg és az Esőtánc.hu, Meteoprog.hu és az Időkép.hu voltak a legpontatlanabbak 2013.09.22-27 között a hőmérséklet előrejelzésben.



3.5. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2013.09.22-27 között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán).

Az *időkép* előrejelzése a nyugodtabb időszakban nagyon megbízhatóan működött. Izgalmasabbnak mondható nap 09.26-a volt, amikor záporok tarkították a napot. Alapvetően ezt jól jelezték előre a megfigyelt honlapok, ami viszont jól kivehető, hogy az Időjárás.hu az összes megfigyelt város időképet erre a napra mind végig alulbecsülte.

A csapadék egzisztenciájának, intenzitásának és mennyiségének előrejelzése gyakran kihívások elé állítja a meteorológusokat. Egy ilyen helyzet állt elő 26-án Pécsen, ahol késő délután gyenge folytonos esőt figyeltek meg, és ezt egyik szolgáltató sem tudta jól előre jelezni. Igaz, a nap döntő hányadában változóan felhős volt az égbolt. A 3.6. táblázat megmutatja Pécsre vonatkozó időkép piktogramjaiknak helyességét a valós időképpel összehasonlítva. 2013.09.26-ra 5, 4, 3, 2, 1 nappal korábban. Ahogy a táblázatból is látszik, ezt a helyzetet még egy nappal korábban sem sikerült egyetlen honlapnak sem előre jeleznie. Az oldalak közel fele intenzívebb csapadékot várt, míg a másik fele nem számított számottevő csapadékra.

Időkép	5 nappal előtte	4 nappal előtte	3 nappal előtte	2 nappal előtte	1 nappal előtte
Met.hu	↓	↓	↓	↓	↓
Metnet					↓
Időkép	↓	↑	↑	↑	↑
Köponyeg	↑	↑	↑	↑	↑
Eumet				↓	↓
Esőtánc	↓	↑	↓	↓	↓
Origo	↓	↓	↓	↑	↑
Meteopro	↓	↓	↓	☺	↑
Időjárás	↓	↓	↓	↓	↓
Mérés	61 Gyenge, folytonos eső				

3.6. táblázat: Pécs városának időkép előre jelzésének sikeressége 2013.09.26-ra 5, 4, 3, 2, 1 nappal korábban. A szürke háttérrel rendelkező cellák országos előrejelzés értékeket így azokat nem vesszem figyelembe, hisz csak korlátozottan lehet összevetni egy lokális előrejelzéssel. /Synop táviratban szereplő legmagasabb jelen idő kódot vettem és összehasonlítottam az előre jelzett időképpel. A prognózisokat három kategóriába soroltam: alulbecsült (↓), túlbecsült (↑) és pontos előrejelzés (☺)/

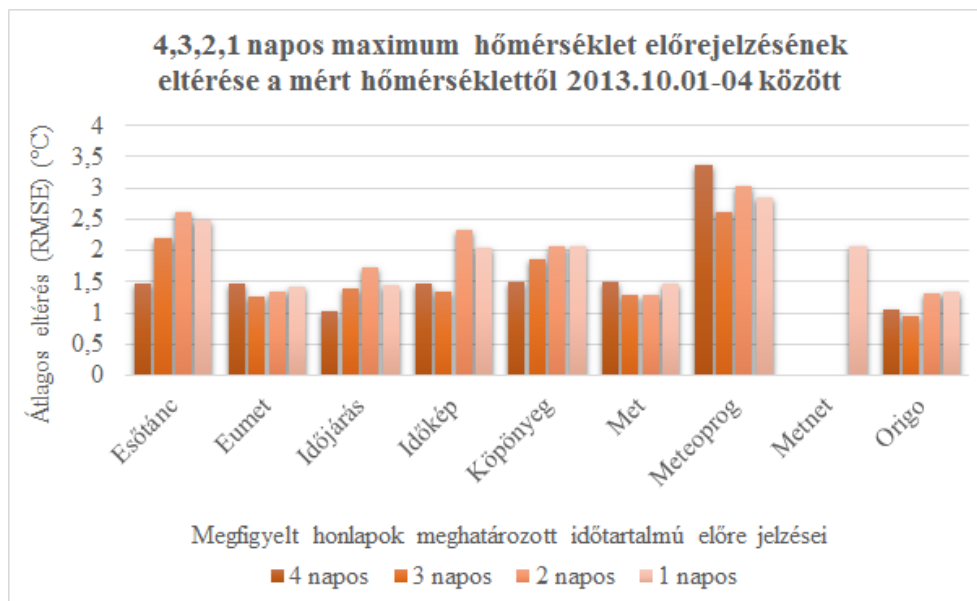
Az OMSZ szöveges napijelentéséből kiderül, hogy 24-én, 25-én erős, olykor viharos északnyugati szél fújt. Ezt a honlapok kivétel nélkül jól előre jelezték.

2013.10.01-04.

Időjárási helyzetkép: Az időjárást az északkelet felől beáramló száraz hideg levegő határozta meg. A megfigyelés kezdetén egy távolodó mediterrán ciklonnak köszönhetően változóan felhős idő volt, kisebb eső előfordult. A folytatásban viszont egyre inkább egy anticiklon hatása alá kerültünk, és a napsütésé volt a főszerep. A légmozgás a hideg levegő beáramlása miatt megélénkült. A hőmérséklet a megfigyelés első felében 12-17°C körül alakult majd az időszak végére, 9-13°C-ra hűlt a levegő. A hajnali órákban már megjelentek az első őszi fagyok.

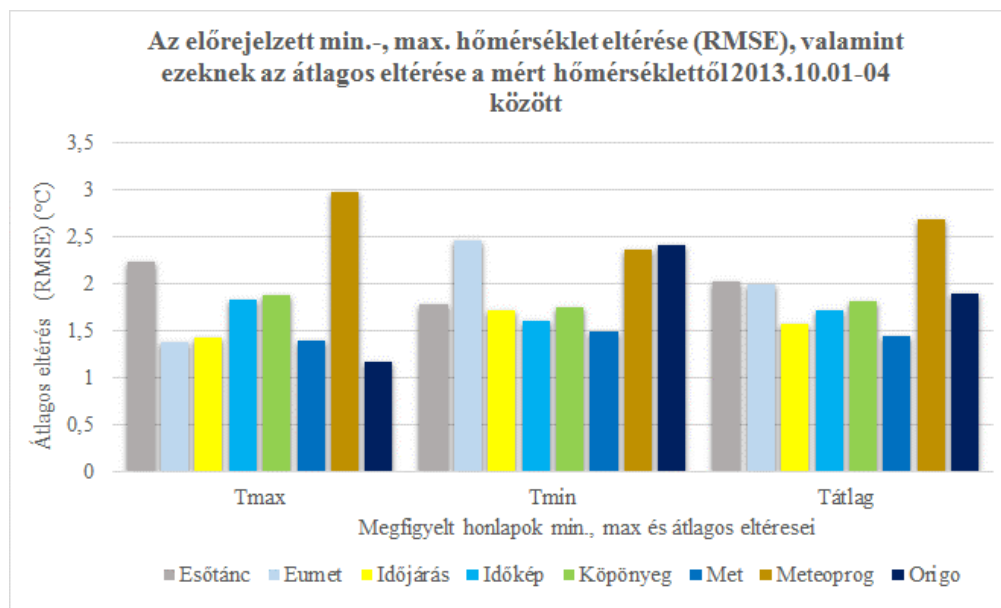
A *hőmérséklet előrejelzésben* az az érdekes helyzet állt fent, hogy a megfigyelt honlapok 3-4 napra pontosabban tudták előre jelezni a hőmérsékletet, mint 1-2 napra. Ez annak a következménye, hogy a ciklus elején még változatosabb idő volt a távolodó mediterrán ciklonnak köszönhetően. A maximumhőmérséklet előrejelzésében az Eumet.hu, Időjárás.hu, Met.hu és az Origo.hu volt a legmegbízhatóbb átlagosan 1°C-os pontossággal. Míg az Esőtánc.hu és a Meteopro.hu volt a legpontatlanabb 2-3°C-os eltéréssel. 3.7 ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok a vizsgált időszakban mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a maximumhőmérsékletet. a 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan.. A 3.7. ábrából leolvasható, hogy a száraz hideg levegő

beáramlását pontosabban előre tudták jelezni, mint a nagyobb bizonytalanságú mediterrán ciklon utóéletét - a felettünk lévő változó nedvesség tartalmú időjárást -, hiába volt ez időben közelebb, mint a hideg levegő megérkezése. Így alakulhatott ki az a kép, hogy középtávra pontosabb prognózist tudtak készíteni, mint 1-2 napra előre.



3.7. ábra: A maximumhőmérséklet előrejelzésének eltérése a valós, megmért hőmérséklettől 4, 3, 2, 1 nappal korábban 2013.10.01-04.-e között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán).

Általánosságban elmondható, hogy a maximumhőmérséklet előrejelzése sikerült jobban a vizsgált időszakban. 4 weboldal is 1°C eltéréssel tudta előre jelezni ezt (Eumet.hu, Időjárás.hu, Met.hu, Origo.hu). Legnagyobb eltéréssel a Meteoprog.hu számolt, átlagosan 3°C -ot tévedtek. Míg a minimumhőmérséklet előrejelzésében az eltérések 2°C köré estek. Összességében a Met.hu tudta 1°C pontossággal megmondani a levegő hőmérsékletét, a többi honlap 2°C -os hibával jelzett előre. A Meteoprog.hu volt az egyetlen, aki több mint $2,5^{\circ}\text{C}$ átlagos hibát vétet. A 3.8. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel (RMSE) jelezték előre a minimum és maximumhőmérsékletet a vizsgált időszakban.



3.8. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2013.10.01-04 között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán).

A Metnet.hu országos hőmérséklet előrejelzése - ami mind a maximum, mind a minimum hőmérséklet esetében egy néhány – általában 5 – fokos hőmérséklet-tartományt jelentett - mindvégig magában foglalta a valós, megmért adatot. Csak egy nap volt kivétel, 10.02-a, erre a napra 48 óras távlatból a minimum hőmérsékletet Budapestre, Győrre, Miskolcra és Pécsre is alulbecsülték. Az egynapos előrejelzésében átlagosan mind a maximum-, mind a minimumhőmérséklet előrejelzésében 2°C-ot tévedtek.

Az időkép előrejelzése nagyon változatos képet mutatott. Szintén elmondható, hogy középtávra az időkép előrejelzése pontosabb volt, mint 1 napra előre, köszönhetően az anticiklon kiszámítható, csendes, nyugodt időjárásának. Az 1 napos előrejelzésben sokszor nem jelezték a várható csapadékot a portálok a piktogramjaikban.

Erre jó példa Pécs városa, ahol folytonos esőt csak a Köpönyeg.hu, Esőtánc.hu és a Metnet.hu jelzett előre. A 3.9. táblázat megmutatja a honlapok 2013.10.01-jére Pécsre vonatkozó, egy nappal korábbi időkép-előrejelzéseinek helyességét a valós időképpel összehasonlítva.

Időkép	1 nappal előtte
Met.hu	↓
Metnet	☺
Időkép	↓
Köponyeg	☺
Eumet	↓
Esőtánc	☺
Origo	↓
Meteopro	↓
Időjárás	↓
Mérés	61, Gyenge folytonos eső

3.9. táblázat: Pécs városának időkép előrejelzésének sikeressége 2013.10.01-jére 1 nappal korábban. (A Synop távúrtban szereplő legmagasabb jelen idő kódot vettem és összehasonlítottam az előre jelzett időképpel. A prognózisokat három kategóriába soroltam: alulbecsült (↓), túlbecsült (↑) és pontos előrejelzés (☺)

A *szélről* szóló információk megfigyeléseimben pontosnak bizonyultak. A sebességértékekre vonatkozó információ csak szöveges formában érhető el, ami alapján az oldalak jól előre jelezték, ha a szél megerősödött és/vagy viharossá fokozódott. Az északkeleti szél 10.03-án megerősödött, amit a szélelőrejelzéssel foglalkozó honlapok jól előre jeleztek. (Időjárás.hu, Időkép, Met.hu, Meteopro.hu, Metnet.hu, Origo.hu).

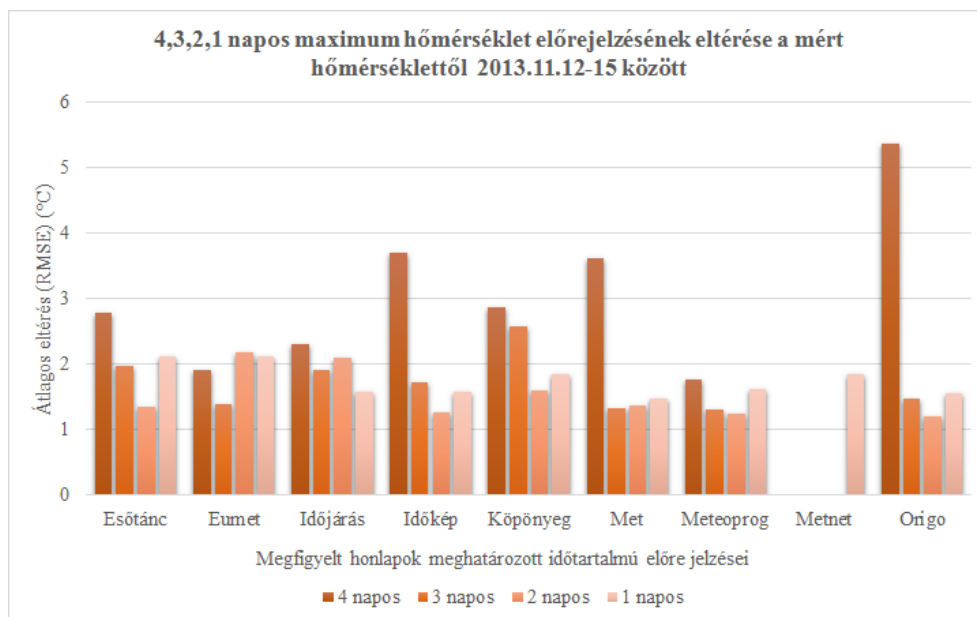
E megfigyelési ciklusban az Esőtánc.hu, a Köponyeg.hu, az Origo.hu és a Meteopro.hu weboldalról gyűjtöttem be csapadékadatokat. A *csapadék mennyiségét* Szegedre mindenki alábecsülte, kivétel ez alól a Meteopro.hu weboldal, amely nem konkrét mennyiséget adott meg, hanem egy értéktartományt, ami magába foglalta a megmért csapadékmennyiséget.

2013.11.12-15.

Időjárási helyzetkép: A vizsgált időszak elején északi-északkeleti áramlással fokozatosan egyre hidegebb, változó nedvességtartamú levegő érkezett Magyarország fölé. Ennek köszönhetően közepesen felhős volt az ég, majd egy hidegfront hatására kisebb esők, záporok fordultak elő. A front érkezése miatt az északi/északnyugati szél olykor megélénkült. A hőmérséklet csúcscértéke a délutáni órákban még a 10-12°C-t is elérte, majd a front hatására néhány fokot esett.

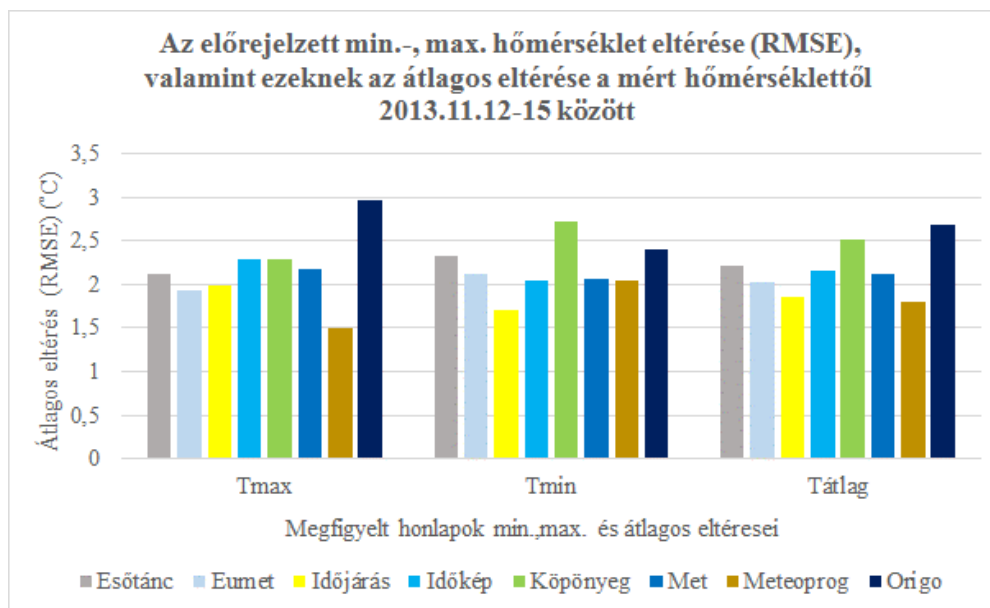
A *hőmérséklet előrejelzésében* nem volt nagy szórás az általam megfigyelt honlapok között, hiszen ebben az időjárási szituációban együtt mozogtak a meteorológiai honlapok

hőmérséklet előrejelzései, jól tudták előre jelezni a hidegfront érkezését, és annak mértékét. Egyedül 4 nap távlatából voltak jelentősebb túlbecslések a napi maximumhőmérsékletek előrejelzéseinél. Az Origo.hu hibája lóg ki jelentős mértékben, mivel 4 nappal előre 4°C-os eltéréssel számolt. A valós maximumértékhez legközelebb a Meteorpog.hu volt ebben az időszakban. A 3.10. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok a vizsgált időszakban mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a maximumhőmérsékletet a 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan.



3.10. ábra: A maximum hőmérséklet előrejelzésének eltérése a valós, megmért hőmérséklettől 4, 3, 2, 1 nappal korábban 2013.11.12-15.-e között (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán).

Összességében elmondható, hogy átlagosan 2°C-os eltéréssel dolgoztak a weboldalak ez idő alatt, ami alól az Origo.hu a kivétel, mely weblap nagymértékben alulbecsülte a maximumhőmérsékletet 4 napos távlatból. A minimumhőmérséklet előrejelzésénél is átlagosan 2°C-os eltéréssel jeleztek előre a honlapok, a legpontatlanabb a Köpönyeg.hu volt. A 3.11. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel (RMSE) jelezték előre a minimum és maximum hőmérsékletet a vizsgált időszakban.



3.11. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2013.11.12-15 között (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán).

A Metnet.hu országos hőmérséklet-előrejelzése 4 nappal előre általában túlbecsülte mind a minimum, mind a maximum hőmérsékletet. A további 3 és 2 napos előrejelzésben az általa megadott hőmérsékleti értéktartomány magába foglalta a valós hőmérsékletet. 1 napos előrejelzésében átlagosan mind a maximum, mind a minimum hőmérséklet előrejelzésében 2 °C-ot tévedtek.

Az *időkép* előrejelzésnél kirajzolódik, hogy a csapadékot nem minden esetben tüntetik fel a honlapok a piktogramjaikban. Így ahol a Synop távirat alapján esős nap volt, a honlapok jó része ezt nem jelezte előre. Könnyebb a dolguk az előrejelzőknek, ha semmilyen szignifikáns időjárási esemény nem várható, különösen akkor, ha ennek háttérében valamilyen jól előre jelezhető szinoptikus képződmény – pl. anticiklon – áll. Egy ilyen helyzetet mutat be a 3.12. táblázat. A Budapestre, 11.15-re készített időkép-előrejelzéseket bemutató táblázat jól szemlélteti, hogy a prognózis hosszának csökkenésével egyre pontosabban tudják megmondani, milyen időre is számítsunk.

Időkép	4 nappal előtte	3 nappal előtte	2 nappal előtte	1 nappal előtte
Esőtánc	↑	↑	↑	☺
Eumet				↑
Időjárás	↑	↑	↑	☺
Időkép	↑	↑	↑	☺
Köpenyeg	↑	↑	↑	☺
Met.hu	↑	↑	↑	☺
Meteopro	↑	↑	↑	↓
Metnet				☺
Origo	↑	↑	↑	☺
Megmért	3, Felhőzet kialakulóban van			

3.12. táblázat Budapest városának időkép előrejelzésének sikeressége 2013.11.15-re 4, 3, 2, 1 nappal korábban. A szürke háttérrel rendelkező cellák országos előrejelzés értékeket így azokat nem vesszem figyelembe, hisz csak korlátozottan lehet összevetni egy lokális előrejelzéssel. (A Synop távírban szereplő legmagasabb jelen idő kódot vettem és összehasonlítottam az előre jelzett időképpel. A prognózisokat három kategóriába soroltam: alulbecsült (↓), túlbecsült (↑) és pontos előrejelzés (☺)

A csapadék előrejelzésnél e megfigyelési ciklusban a Meteopro.hu és az Origo.hu volt a legpontosabb, bár ez a két honlap nem konkrét értékeket, hanem egy érték-tartományt adott meg. A másik 3 honlap (Esőtánc.hu, Időkép.hu, Köpenyeg.hu) általában túlbecsülte a csapadékmennyiségét. Jó példa erre a Miskolc városára vonatkozó csapadék előrejelzés, hiszen itt az említett három honlap mindegyike várt valamennyi csapadékot, de végül nem hullott mérhető mennyiség A 3.13. táblázat Miskolcra, 2013.11.14-re előre jelzett és megmért csapadékmennyiséget mutatja meg.

Csapadék	3 nappal előtte	2 nappal előtte	1 nappal előtte
Esőtánc	0,3mm	0mm	0,5mm
Időkép	n.a.	4mm	4mm
Köpenyeg	n.a.	3mm	1mm
Meteopro	0,0-3mm	0mm	0mm
Origo	0mm	0mm	0mm
Megmért	0mm		

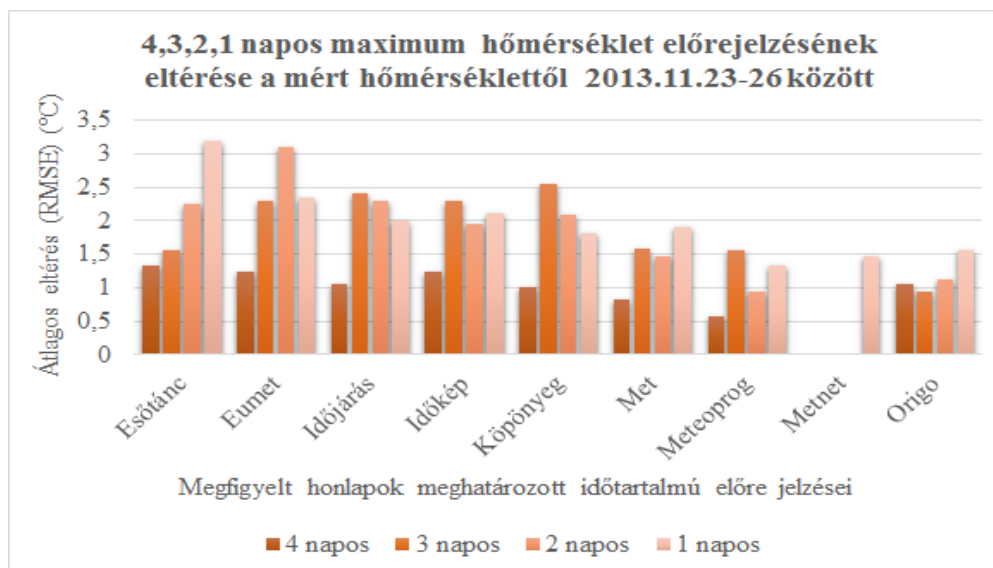
3.13. táblázat: Miskolc városára előre jelzett csapadékmennyiség és a megmért csapadékmennyiség értéke 2013.11.14.-re. (az Időkép.hu -nak országos érvényű adatai vannak feltüntetve)

A szélről szóló szöveges napijelentés alapján 12-én és 13-án fújt erős, olykor viharos északi, északkeleti szél. Ezt a szélinformációt közlő portálok előre jelezték, a folytatásban egyes városokra jelezték élénk szelet, de ennek megvalósulásáról a szöveges napijelentések végül nem számoltak be.

2013.11.23-26.

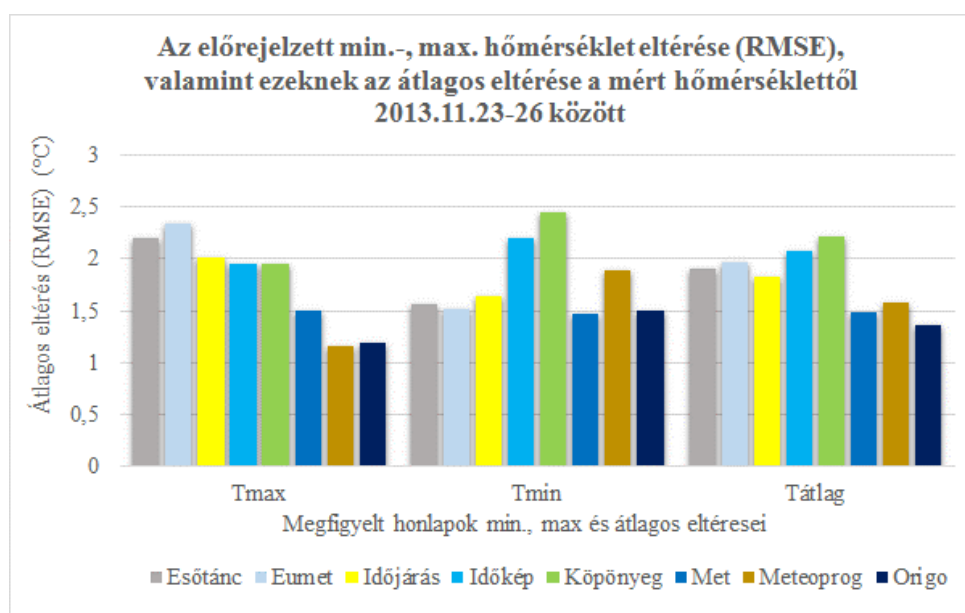
Időjárási helyzetkép: Időjárásunkat egy sekély ciklon alakította, melynek következtében országos esőzés alakult ki. A Brit-szigetek feletti középpontú anticiklon és a tőle keletre elhelyezkedő, észak-déli irányban hosszan elnyúló ciklonális mező közös áramlási rendszerében észak felől érkező igen hideg sarkvidéki légtömegek határozták meg időjárásunkat. A megfigyelés elején az ország délnyugati felén borult, esős idő volt, míg északkeleten gyengén felhős volt az ég. A továbbiakban az esőt havazás, hózáporok váltották fel. Az északi/északnyugati szél a hideg légtömeg érkezésével megerősödött, olykor viharossá fokozódott. A hőmérséklet kezdetben 7-12°C körül alakult, majd az időszak végére 1-5°C-ra hűlt a levegő. A hajnali órákban már erősebb fagyok is előfordultak.

A *hőmérséklet előrejelzésében* 4 napra pontosabban tudtak előre jelezni a weboldalak, mint 1 nappal előre. Ebben az időjárási helyzetben, ahogy haladtunk előre az időben, úgy a hőmérsékletet egyre inkább túlbecsülték, míg 4, 3 nappal előre kisebb hibával tudtak számolni. A 3.14. ábrán jól látszódik ez a tendencia mely szerint a maximumhőmérséklet előrejelzésnél 4 nappal előre átlagban 1°C-os eltéréssel számoltak. Ugyan ez az érték 24 órás előrejelzésnél átlagosan 2-3°C közé esik. A minimumhőmérséklet előrejelzésénél ugyanez a tendencia tapasztalható. A 3.14. ábra megmutatja, hogy az egyes portálok a vizsgált időszakban mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a maximumhőmérsékletet. a 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan.



3.14. ábra: A maximum hőmérséklet előrejelzésének eltérése a valós, megmért hőmérséklettől 4, 3, 2, 1 nappal korábban 2013.11.23-26 között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)

Összességében elmondható, hogy a maximumhőmérsékletet a Met.hu, Meteorprog.hu és az Origo.hu tudta a legpontosabban megközelíteni, 1°C -os pontossággal. A minimumhőmérsékletnél átlagban 1°C -os eltéréssel jeleztek előre, kivéve ez alól az Időkép.hu, Köpönyeg.hu mely oldalak 2°C -os eltéréssel jeleztek előre. Átlagosan a Met.hu és az Origo.hu volt a legpontosabb. A 3.15. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel (RMSE) jelezték előre a minimum és a maximumhőmérsékletet a vizsgált időszakban



3.15. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2013.11.23-26 között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)

A Metnet.hu országos hőmérséklet előrejelzése magában foglalta a valós adatot. Csak 3 nappal előre, az ország keleti felén lévő városoknak (Miskolc, Debrecen, Szeged) becsülte alul a maximumhőmérsékletét. Az 1 napos előrejelzésében átlagosan mind a maximum, mind a minimum hőmérséklet előrejelzésében 2 °C-ot tévedtek.

Az időkép előrejelzésnél a nagyobb mennyiségű (>5 mm fölötti) esőt az összes oldal alapvetően megbízhatóan előre jelezte, kivéve egy-két városban, ahol nagy esőre nem számítottak a portálok. Ez történt Szeged városában, ahol a 2013.11.26.-ra 1 nappal előre szóló előrejelzésekben csak a Meteoprog.hu jelzett előre csapadékot, pedig komoly eső hullott (10mm). A kisebb esőket, záporokat nem minden esetben tüntették fel időkép ikonjaikban a honlapok, így egy változó égképű napon a piktogramok alapján az időkép előrejelzés is sokszor volt különböző az oldalak között. Az első kisebb havat az Időjárás.hu, az Időkép.hu, a Met.hu és az Origo.hu jól jelezte előre, de e portálok közül csak az Origo.hu tudta több nappal előre megmondani, hogy kisebb hó fog esni.

A csapadékmennyiség-előrejelzési eredmények városonként eltérőek voltak. A csapadék mennyiségét előre jelezni nagyon nehéz. Bár országosan a csapadékmennyiség nagyságrendje jól lett előre jelezve, de városokra lebontva nem bizonyultak túl megbízhatónak. A városokra előre jelzett értékek csak 1-2 városban állták meg a helyüket. Más városokban, az átlagos hiba elérte a 10-15, sőt akár a 20mm-t is. Ilyen város például Pécs, ahol 2013.11.24-én 1mm csapadék hullott, pedig a honlapok előrejelzéseikben jelentős mennyiségű csapadékot vártak a 3.16. táblázat mutatja meg.

Egy másik példa Szeged városára vett csapadékmennyiség-előrejelzés 2013.11.26-ra, mely napon 10mm eső hullott. Ezt csak a Meteoprog.hu jelezte előre jól, ők vártak komolyabb csapadékot a többi portál csak elenyésző mennyiséget adott meg.

Csapadék	2 nappal előtte	1 nappal előtte
Esőtánc	10,4mm	6,1mm
Időkép	8mm	8mm
Köpenyeg	21mm	17mm
Meteoprog	4-14mm	4-14mm
Origo	5-10mm	5-10mm
Megmért	1 mm	

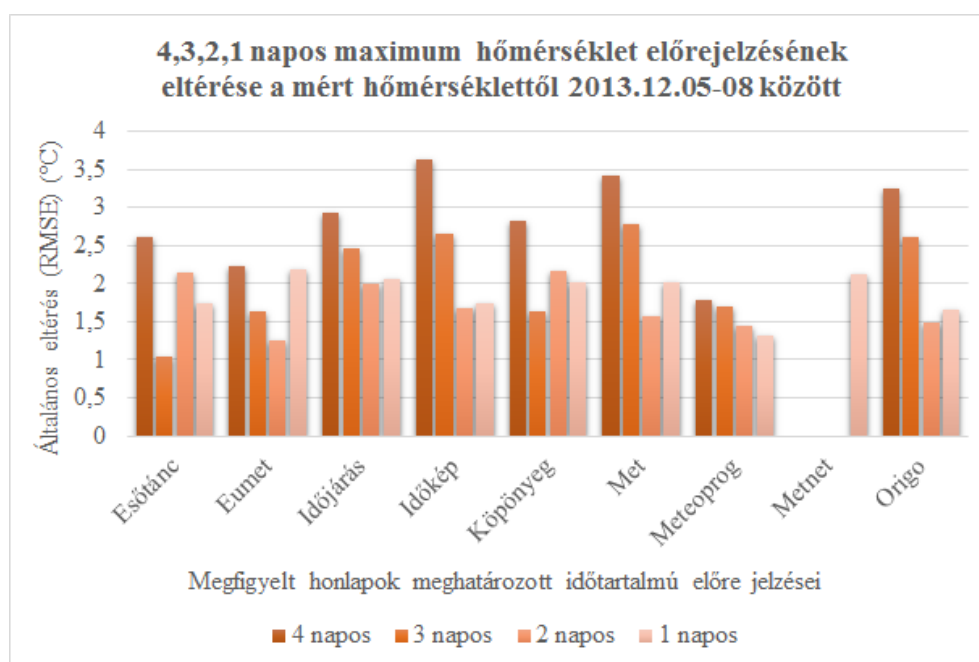
3.16. táblázat: Pécs városára előre jelzett csapadékmennyiség és a megmért csapadékmennyiség értéke 2013.11.24.-re (az Időkép.hu-nak országos érvényű adatai vannak feltüntetve)

A szélről szóló információkat az OMSZ szöveges jelentésével összevetve alapvetően megállapítható, hogy a szélerősödést az oldalak jól jelezték előre.

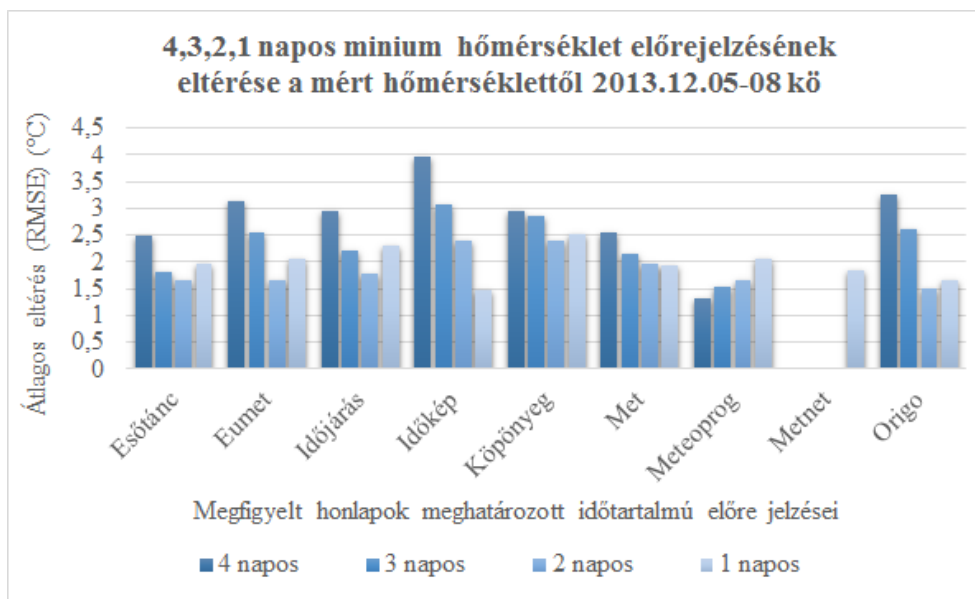
2013.12.05-08.

Időjárási helyzetkép: Észak/északnyugat felől többször is frontok érték el hazánkat. Ennek köszönhetően ez időszak alatt változékony volt az időjárás. A változó felhőzet mellett zápor, hózápor, kisebb eső/hó is előfordult. Jellemző volt a gyakori szélerősödés, olykor viharos szellőkések is előfordultak. A hőmérséklet folyamatosan csökkent, a kezdeti 3-7°C-ról a csúcshőmérséklet a megfigyelés végére 0-5°C-ra esett.

A maximum és minimum hőmérséklet előrejelzésében azt tapasztaltam, hogy az eltérések 3-4°C közé esnek. Kiemelkedik viszont a Meteoprog.hu mely mind végig 2°C körüli eltéréssel jelzett előre. A 3.17. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok a vizsgált időszakban mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a maximumhőmérsékletet, a 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan. A 3.18. ábra pedig ugyanezt mutatja be a minimumhőmérsékletre vonatkozóan.

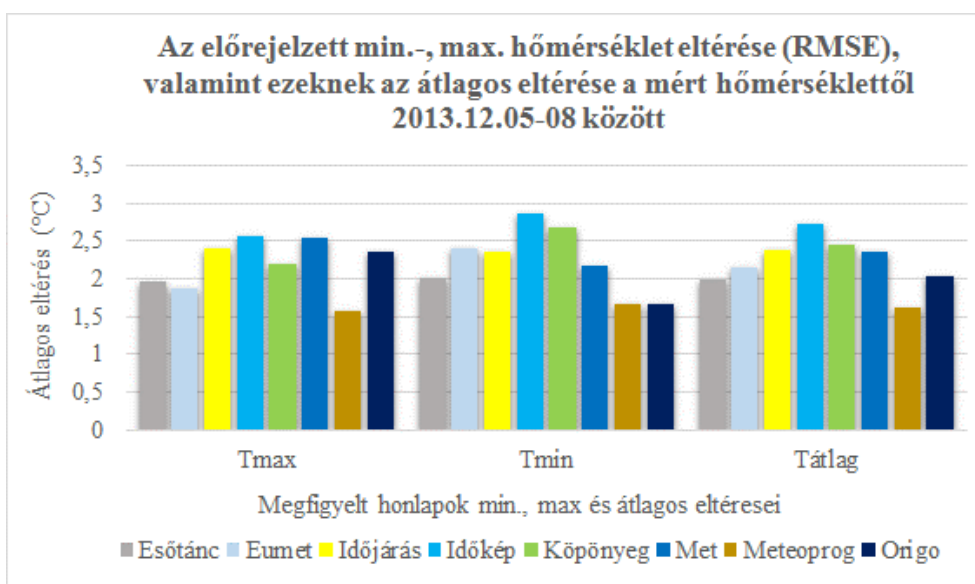


3.17. ábra: A maximum hőmérséklet előrejelzésének eltérése a valós, megmért hőmérséklettől 4, 3, 2, 1 nappal korábban 2013.12.05-08 között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)



3.18. ábra: A minimum hőmérséklet előrejelzésének eltérése a valós, megmért hőmérséklettől 4, 3, 2, 1 nappal korábban 2013.12.05-08 között (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)

Összességében elmondható, hogy a weblapok 2°C-os pontossággal jeleztek előre. A valós hőmérsékletet a Meteopro.hu közelítette meg a legjobban, és az Időkép.hu dolgozott a legnagyobb hibával. A 3.19. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált időszakban, 4, 3, 2 és 1 nappal korábban mekkora átlagos eltéréssel (RMSE) jelezték előre a maximum és minimum hőmérsékletet az egyes portálok.



3.19. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2013.12.05-08 között (az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)

A Metnet.hu országos hőmérséklet előrejelzése mindvégig magában foglalta a valós, megmért adatot. Ez alól csak a Szegedre 12.08.-ra készült prognózis a kivétel, amikor

Szegeden az előre becsülnél jóval melegebb lett, mint a 4, 3 és 2 nappal korábban feltüntetett országos előrejelzés esetében. Az 1 napos előrejelzésben átlagosan 2°C-ot tévedtek mind a maximum, mind a minimum hőmérséklet előrejelzésében.

Az *időkép előrejelzésénél* kirajzolódik, hogy a ködös, párás idő előrejelzése nem könnyű feladat. Azokon a napokon, melyeken szignifikáns jelentőségű köd volt, az oldalak alig jelezték előre azt. Megvizsgálva azokat a napokat, melyeken előfordult hózápor vagy kisebb havazás, azt tapasztaljuk, hogy a honlapok csak ritkán választanak ehhez megfelelő piktogramot, inkább az adott napra domináns (synop távirat alapján túlsúlyban lévő jelenidő kódnak megfelelő) időképet jelzik előre. Azt mindenképpen megfigyelhetjük, hogy az Origo.hu találta el a legtöbbször a havas napokon az időképet.

A *csapadékmennyiség* megfigyelésénél ezen időszakban is azok a honlapok teljesítettek pontosan, amelyek a várt csapadékmennyiséget egy értéktartománnyal jelezték előre (Meteoprog.hu, Origo.hu). Az Időkép.hu, melynek adatai országosan értendők, folyamatosan túlbecsülte (2-3mm-el) a lehullott csapadék mennyiségét. Az Esőtánc.hu és a Köpönyeg.hu, melyek minden városra külön adatot szolgáltatnak, az ezen időszak alatt lehullott kis mennyiségű esőt/havat átlagban (0-2mm-rel) becsülték túl.

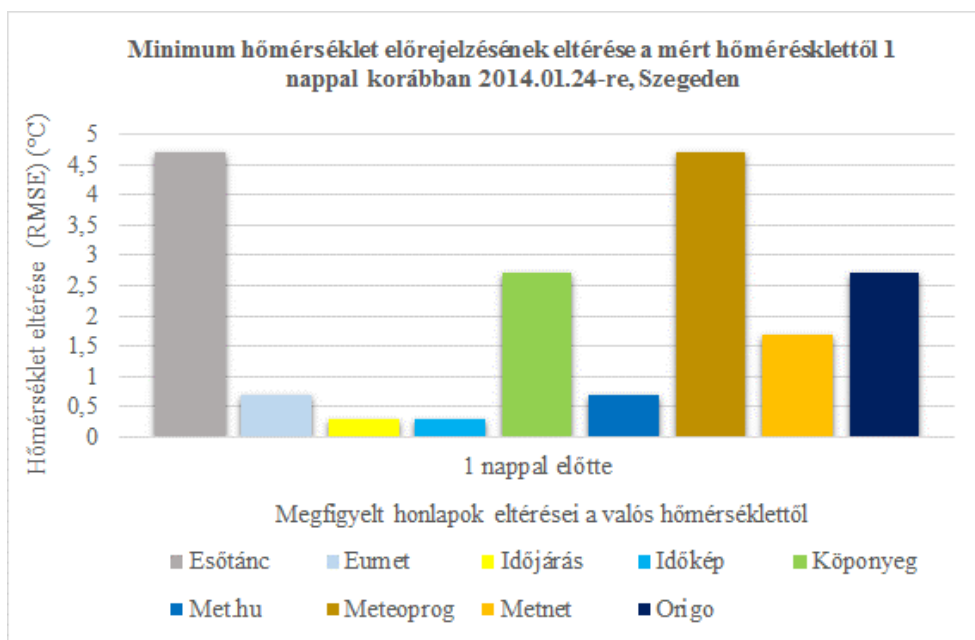
A *szél* előrejelzésénél megint megállapítható, hogy az erős, olykor viharos szélrohamokat a honlapok mind meglehetősen pontosan előrejelzik szöveges vagy piktogramos formában.

2014.01.24-27.

Időjárási helyzetkép: Időjárásunkat egy mediterrán ciklon hatása alakította. A megfigyelés első napján délnyugat felől csapadékhullás kezdődött, mely az idő előrehaladtával mind inkább hó formájában hullott. A következő napokban a havazás áttevődött a keleti országrészbe, majd a megfigyelt időszak vége felé a csapadékhajlam csökkent. Az északi légmozgás mérsékelt volt. A hőmérséklet 0 fok körül alakult, míg a hajnali minimum a hóborítottságtól függően akár -15°C-ra is lehűlhetett.

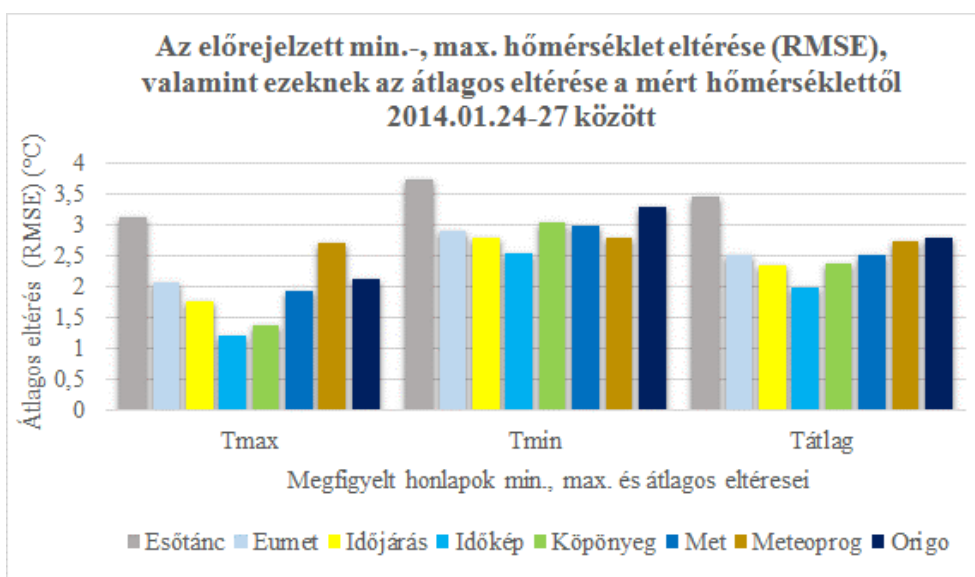
A télen érkező mediterrán ciklon időjárásának bizonytalansága miatt a hőmérséklet-előrejelzésnél a meteorológiai szolgáltatók között igen nagy eltérések alakulhatnak ki. Jó példa erre a Szeged városára vonatkozó 1 nappal korábbi maximum hőmérséklet-előrejelzés a ciklon érkezésének napjára. A valós és az előre jelzett maximális hőmérséklet között 5°C-os eltérést is megfigyelhettünk. A 3.20. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált

napra 1 nappal korábban mekkora átlagos eltéréssel (RMSE) jelezték előre a maximumhőmérsékletet az egyes portálok.



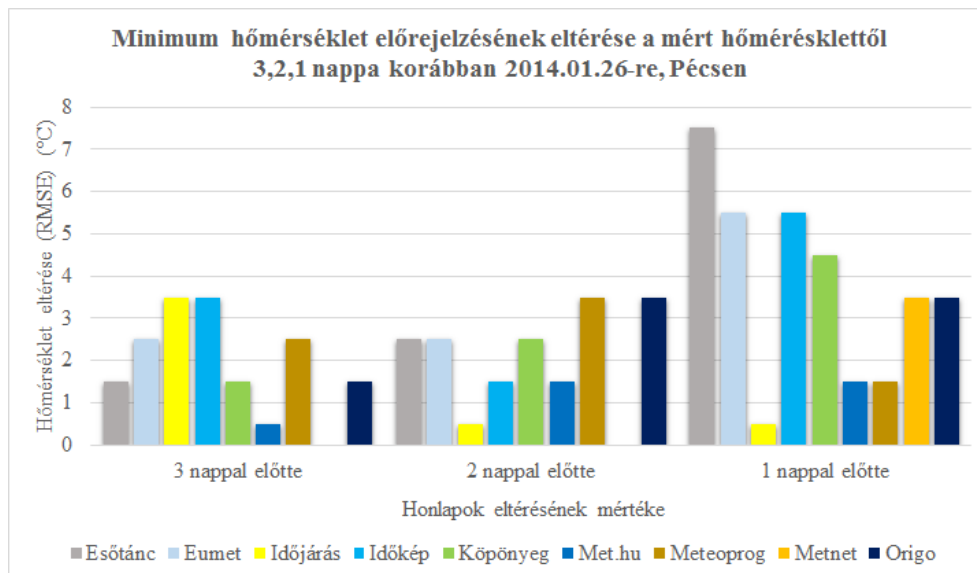
3.20. ábra: A maximumhőmérséklet előrejelzésének eltérése (RMSE) a mért hőmérséklettől 1 nappal korábban 2014.01.24-re Szegeden.

Összeségében az mondható el, hogy a maximum hőmérsékletet valamivel pontosabban tudták előre jelezni, mint a minimum adatokat. A mediterrán ciklon áthaladása idején átlagban 2-2,5°C-os hibával jelezték előre a hőmérsékletet. Ebből a tartományból az Esőtánc.hu lóg ki 3,5°C-os hibával. A legpontosabb ez idő alatt az Időkép.hu weboldal volt. A 3.21. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel (RMSE) jelezték előre a min.-, maximumhőmérsékletet a vizsgált időszakban.



3.21. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2014.01.24-27 között /Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

A minimum hőmérsékletet a kialakult hótakaró jelenléte jelentősen befolyásolta, ami az éjszakai lehűlés előrejelzését megnehezítette. Például ilyen terület volt Pécs, ahol a hó hatása jelentősen elbizonytalanította a portálokat. A 3.22. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel (RMSE) jelezték előre a minimum hőmérsékletet 3, 2, 1 nappal korábban 01.26-ra Pécsre.



3.22. ábra: A minimum hőmérséklet előrejelzésének eltérése (RMSE) a mért hőmérséklettől 3,2,1 nappal korábban 2014.01.26-re Pécsen. /Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

Jól kirajzolódik, hogy az 1 napos előrejelzésnél az Időjárás.hu, Met.hu és a Meteoprog.hu kivételével a többi portál jelentős (4-8°C-os) eltéréssel tudta csak megbecsülni a hajnali hőmérsékletet. Érdekes módon ezt a hőmérsékleti értéket 2-3 nappal korábban pontosabban előre jelezték, így a minimum hőmérsékleteknél az a tendencia alakult ki, hogy 1 napra nagyobb bizonytalansággal tudták előre jelezni a várt minimum hőmérsékletet, mint középtávra.

A Metnet.hu 2-4 napos hőmérséklet előrejelzése 1 nap kivételével mindig beleesett az általuk meghatározott hőmérsékleti tartományba. Igaz volt olyan nap, mikor ez a tartomány 13°C-os különbségeket is magába foglalt. 01.25-én 4 megfigyelt városban, Debrecenben, Győrben, Miskolcon és Pécsen is hidegebb volt 1,5-3,5°C-al, mint ahogy azt várták. 1 napos előrejelzésben átlagosan 2°C-ot tévedtek mind a maximum-, mind a minimumhőmérséklet előrejelzésében.

Az *időkép előrejelzésnél* elmondható, hogy a weboldalak e vizsgált időszakban a Synop távirat szerinti gyenge havazást (70,71) nem jelölték az előrejelzési térképeiken, az

ennél nagyobb intenzitásút viszont már többnyire igen. Ez alól kivételt képez az Eumet.hu, így ők ez idő alatt a szilárd halmazállapotú csapadékot szinte mindvégig alábecsülték.

A *csapadék-előrejelzésben* a mediterrán ciklon érkezésének napjára összességben túlbecsülték a csapadék mennyiségét. Az Időkép.hu értékeit országosan közlik, így volt olyan város, ahol becslésével a legközelebb került a valós értékhez, de több város esetén az országos csapadék-előrejelzése már nem állja meg a helyét. Jelentősen túlbecsülték a csapadék mennyiségét a Köpönyeg.hu előrejelzői, aki 01.24-re még az 1 nappal korábbi előrejelzésben is 12mm csapadékot vártak Budapestre a mediterrán ciklonból, amiből itt végül nem hullott mérhető csapadék. A valós adatokhoz legközelebb országos átlagban azoknak a portáloknak az előrejelzései kerültek, akik a csapadék mennyiségére vonatkozóan egy néhány mm tág értéktartományt adtak meg.

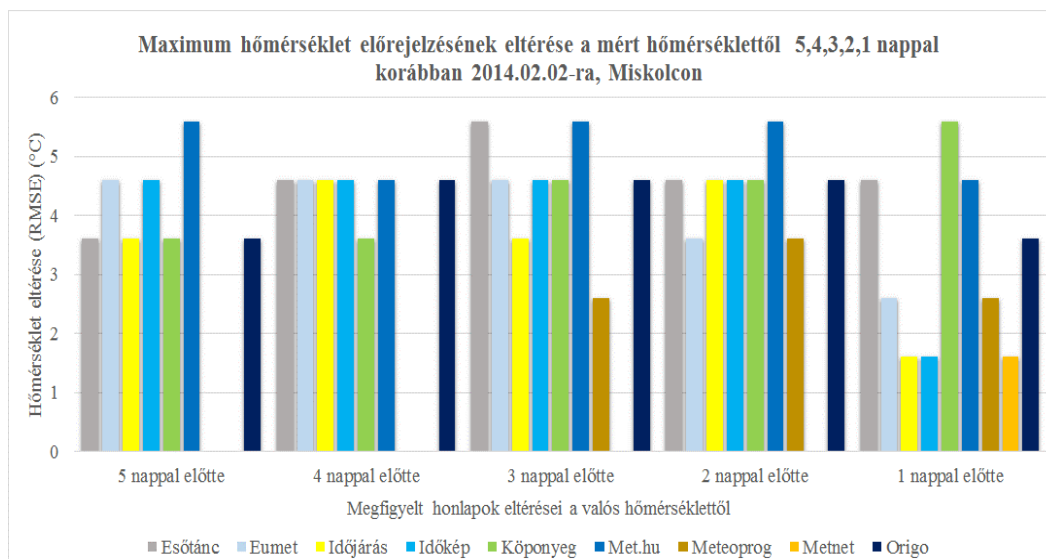
A *szél-megfigyelések* elemzéséből kitűnik, hogy 24-25-én fújt erős északkeleti szél, amit a honlapok ismét alapvetően jól jeleztek előre.

2014.01.29-02.02.

Időjárási helyzetkép: Kontinensünk időjárását a jeges-tengeri, illetve a skandináv anticiklonok, valamint a tőlünk délnyugatra, a mediterrán térségben zajló ciklontevékenység együttesen határozta meg. Az időszak elején többfelé, de leginkább a középső országrészben volt havazás. A folytatásban is maradt a csapadékos idő, ami egyre inkább eső, ónos eső formájában hullott a magasban bekövetkezett melegedésnek köszönhetően, majd a megfigyelés végén újra előfordult havazás. A légmozgás mérsékelt déli/délkeleti volt. A hőmérséklet -2°C $+3^{\circ}\text{C}$ körül alakult, hajnalban fagyokkal.

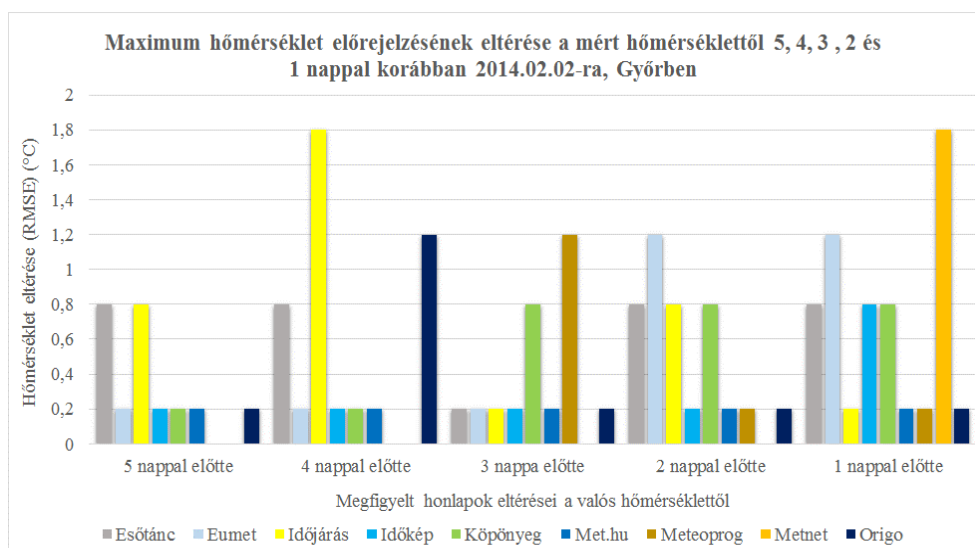
A *hőmérséklet előrejelzésében* a nehézséget a melegedés mértéke okozta ebben az időszakban. A keleti országrészben volt jelentősebb a hőmérséklet-emelkedés, ott 01.30-tól már $+3^{\circ}\text{C}$ -ot is mértek, míg a nyugatabbra 0°C körül alakult a hőmérséklet.

Jól szemlélteti ezt a helyzetet a miskolci maximum hőmérséklet előrejelzése 02.02-ára. Az 5 napos előrejelzés alakulását láthatjuk a 3.23. ábrán. A napi csúcshőmérséklet valós értéke $5,6^{\circ}\text{C}$ volt. A 3.23. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált napra (02.02.) 5, 4, 3, 2 és 1 nappal korábban mekkora átlagos eltéréssel (RMSE) jelezték előre a maximumhőmérsékletet az egyes portálok.



3.23. ábra: A maximum hőmérséklet előrejelzésének eltérése (RMSE) a mért hőmérséklettől 5,4,3,2 és 1 nappal korábban 2014.02.02-ra Miskolcra A Metnet.hu csak 1 napos előrejelzés eltéréssel van feltüntetve, valamint a Meteoprog.hu oldal csak a 3. naptól szerepel a táblázatban. /Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

Ugyanez a diagram látható a 3.24. ábrán egy nyugati városra, Győrre, szintén 02.02-ra. Ebben az esetben már viszonylag korán kis hibával sikerült előre jelezni a maximum hőmérsékletet. Köszönhetően annak, hogy az ország nyugati felén a melegedés nem érte el az alsóbb légkört, így ott komolyabb változás nem volt a hőmérsékletben. A mért hőmérséklet $0,8^{\circ}\text{C}$ volt, az eltéréseket ehhez képest látjuk. A 3.24. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált napra (02.02.) 5, 4, 3, 2 és 1 nappal korábban mekkora átlagos eltéréssel (RMSE) jelezték előre a maximumhőmérsékletet az egyes portálok.



3.24. ábra: A maximum hőmérséklet előrejelzésének eltérése (RMSE) a mért hőmérséklettől 5,4,3,2 és 1 nappal korábban 2014.02.02-ra Győrre A Metnet.hu csak 1 napos előrejelzés eltéréssel van feltüntetve, valamint a Meteoprog.hu oldal csak a 3. naptól szerepel a táblázatban. /Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

Országos viszonylatban a honlapok 2°C-2,5°C-os átlagos eltéréssel jeleztek előre.

A Metnet.hu 2-5 napra előre jelzett hőmérsékleti tartományába egy nap kivételével mindig beleesett a valós hőmérséklet. Február 2-án a keleti országrészben a vártnál magasabbra emelkedett a hőmérséklet, amit a 3-4 nappal korábbi előrejelzésben 3°C-kal, a 2 nappal korábbi pedig 2°C-kal alábecsülték. Az egynapos előrejelzésében átlagosan mind a maximum, mind a minimum hőmérséklet előrejelzésében 2°C-ot tévedtek.

Időkép előrejelzés tekintetében ebben az időszakban a honlapok nagy része sikeresnek mondható. A megfigyelés első napján a 6 város mindegyikében gyengén havazott, ezt minden honlap előre jelezte, kivéve az Eumet.hu. A folytatásban borult, változóan felhős idő váltakozott, amit a honlapok összességben jól előre jeleztek. Két városban, Pécsen 01.30-án és Budapesten 01.31-én ónos esőt figyeltek meg. Ezt csak az Eumet.hu, az Időkép.hu és a Köpönyeg.hu jelezte előre. A megfigyelés utolsó két napján vegyes halmazállapotú csapadék hullott az egész országban, így a csapadék formájának előrejelzése az összes portál számára nehézségeket okozott.

A csapadék-előrejelzés 01.29-re megbízhatónak bizonyult. Mind az öt csapadék-előrejelzést tartalmazó honlap közel megfelelően becsülte meg a várható csapadékmennyiséget, kivéve az Időkép.hu, aki 4-5mm-el túlbecsülte a várható csapadékot. A nagyvárosok közül Győr város jelentett kivételt, ahol minden szolgáltató alulbecsülte a végül lehullott 8mm-t, de az Időkép.hu került a legközelebb a mért értékhez. A megfigyelés második felében szárazabb idő következett. Ebben az időszakban az Időkép.hu és a Köpönyeg.hu rendszerint túlbecsülte a csapadékot, míg az Esőtánc.hu valamivel kisebb eltéréssel jelezte előre. A Meteoprogram.hu és az Origo.hu által előre jelzett tartományok alapvetően megfeleltek a lehullott csapadék összegnek.

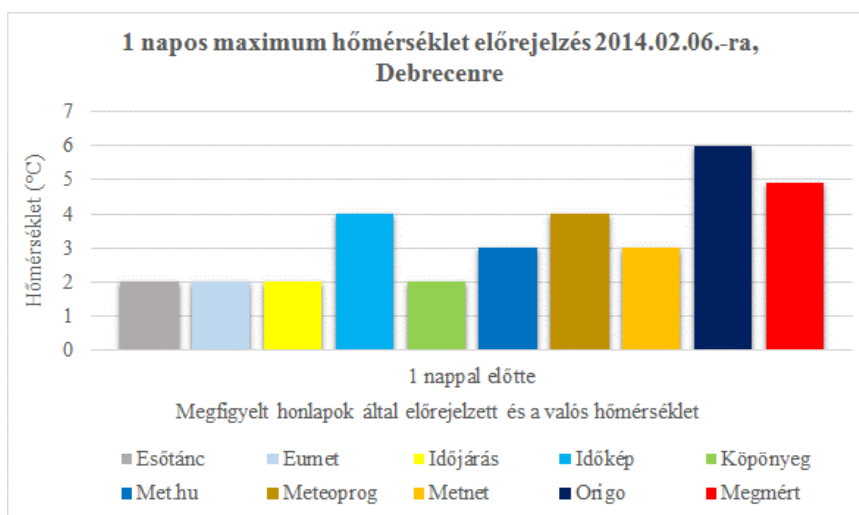
A délkeleti szél az OMSZ szöveges napijelentése alapján a megfigyelt időszak második felében erősödött meg, amit olykor viharos széllesek is kísérték. A honlapok nagy része ezt jól előre jelezte. Egyedül az Origo.hu adott északi/északkeleti szelet a kelet-magyarországi városokra (Miskolc, Debrecen), ami ellentmondott a napijelentésnek.

2014.02.06-09.

Időjárási helyzetkép: A megfigyelt időszakban változékony, gyakran csapadékos, ám az évszakhoz képest enyhe idő köszöntött be. Az időszak kezdetén vegyes halmazállapotú csapadékhullás volt tapasztalható, majd az megfigyelés során megmaradt a csapadékos idő, de már eső formájában. A légmozgás élénk déli/délkeleti volt, erőteljes

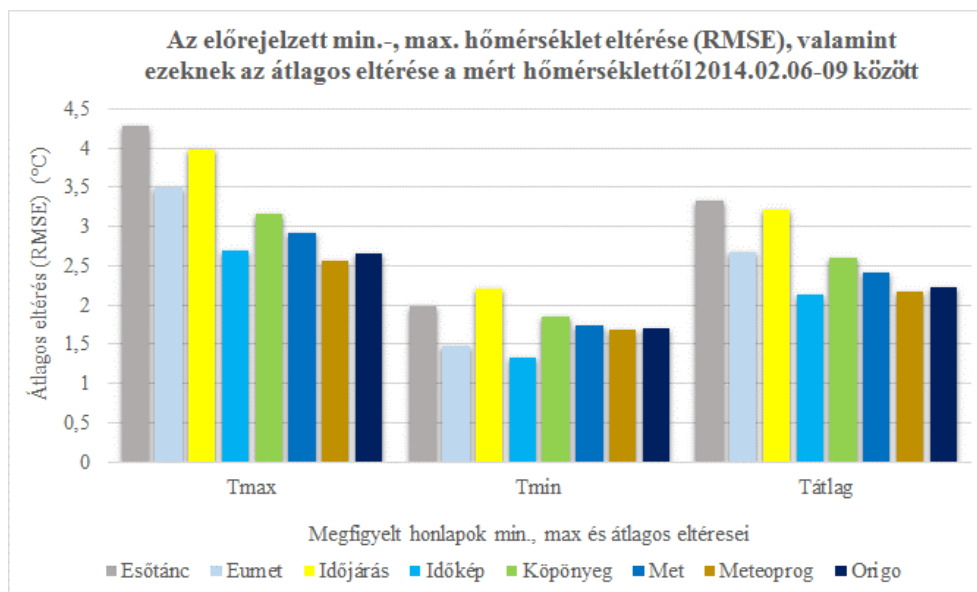
enyhülés kezdődött. A vizsgált időszakban a délutáni hőmérséklet 2-5°C-ról 5-10°C-ra emelkedett, az éjszakai fagyok megszűntek.

A hőmérséklet előrejelzésében a melegedés mértékét és időbeli eloszlását volt nehéz meghatározni. Ha megnézzük Debrecenre vonatkozóan az egy nappal korábbi maximum hőmérséklet-előrejelzését, láthatjuk, hogy egynapos előrejelzéshez képest igen nagy a szórás (4°C) az oldalak között. Végül átlagosan jelentős hibával jelezték előre a levegő maximális hőmérsékletét. A 3.25. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált napra 1 nappal korábban nappal korábban hány fokos maximum hőmérsékletet jeleztek előre az egyes portálok



3.25. ábra: 1 napos maximum hőmérséklet előrejelzés 2014.02.06-ra Debrecenre.

Az időszak második felében fokozatosan jobbá váltak az előrejelzések. Összességében elmondható, hogy a honlapok által jelzett hőmérséklet átlagos eltérése a mért adatoktól 2°C-3,5°C. A 3.26. ábrán jól megfigyelhető, hogy a napi minimumhőmérsékleteket jóval pontosabban tudták becsülni, mint a maximum értékeket. A napi csúcshőmérsékletnél 3-4°C eltéréssel számoltak. A minimumhőmérsékletnél ez az érték 2°C. Az Esőtánc.hu, az Eumet.hu és az Időjárás.hu volt a legpontatlanabb ebben az időszakban a hőmérséklet előrejelzésében. A 3.26. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora hibával jelezték előre a minimum és maximum hőmérsékletet a vizsgált időszakban.



3.26. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2014.02.06-09 között /Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

A Metnet.hu 2-4 napos hőmérséklet-előrejelzése mindig beleesett az általuk meghatározott hőmérsékleti tartományba. Az 1 napos előrejelzésnél átlagosan 2°C-ot tévedtek.

Az *időkép* előrejelzésnél a nagy esőket az Origo.hu és az Eumet.hu kivételével minden oldal megbízhatóan előre jelezte. Az említett két oldal többször alábecsülte a Synop távirat alapján kiadott eső kódot. A párás, ködös, záporos időt nehéz egy képpel jellemezni, így értékelni is nehéz, de a valós időképtől komoly eltérést egyik oldal sem jelzett előre.

A csapadék előrejelzésénél az Időkép.hu országos csapadékmennyiség-prognózisa 1-2 városban állta meg a helyét, a többi városban a lehullott csapadék mennyisége kívül esett az előre jelzett tartományon. Az Esőtánc.hu és a Köpönyeg.hu, melyek minden városra külön értéket közölnek, a kis csapadék mennyiséget jellemzően jól behatárolták, komoly csapadéknál viszont többnyire nagy eltéréseket kaptunk. A Meteoprog.hu és az Origo.hu esetében, akik csapadék-előrejelzésüket értéktartományokban adják meg, a mért csapadékmennyiség általában beleesett az előre jelzett tartományba.

A szél kezdetben déli, délnyugati volt, amit az összes oldal jól jelzett előre. Az utolsó napon (02.09-én) a szél északnyugatira fordult, amit a honlapok csak 2 nappal előtte jeleztek, míg a Meteoprog.hu már a megfigyelés kezdetétől jelezte azt.

2014.02.19-24.

Időjárási helyzetkép: A megfigyelt időszakban az évszakhoz képest enyhe, változékony volt az idő. Többször fordult elő eső, és összességében jelentős mennyiségű eső hullott, köszönhetően az észak-atlanti ciklontevékenységeknek, aminek hatása folyamatosan csökkent. Ezt felváltva az északkelet-európai anticiklon határozta meg az időjárásunkat. A légmozgás változó volt. Az időszak vége felé erősödő északi/északnyugati szél fújt. A hőmérséklet 8-13 °C-ról 6-11 °C-ra süllyedt.

A hőmérséklet alakulását döntően a csapadéktevékenység határozta meg. Tehát ha jól tudták előre jelezni az időképet, a hőmérsékletet is jól megbecsülték. Erre egy jó példát mutat a 3.27. táblázat, mely a Miskolcra 2014.02.21-re szóló 3 napos maximum hőmérséklet-előrejelzést foglalja magában. Jól látszik a nagy bizonytalanság, hiszen még egynapos távlatban is 4 °C-os eltérések vannak a portálok előrejelzései között. Egyértelműen kirajzolódik, mely oldal számolt esővel - így hűvösebb idővel -, és melyik pedig szárazabb, enyhébb időjárással.

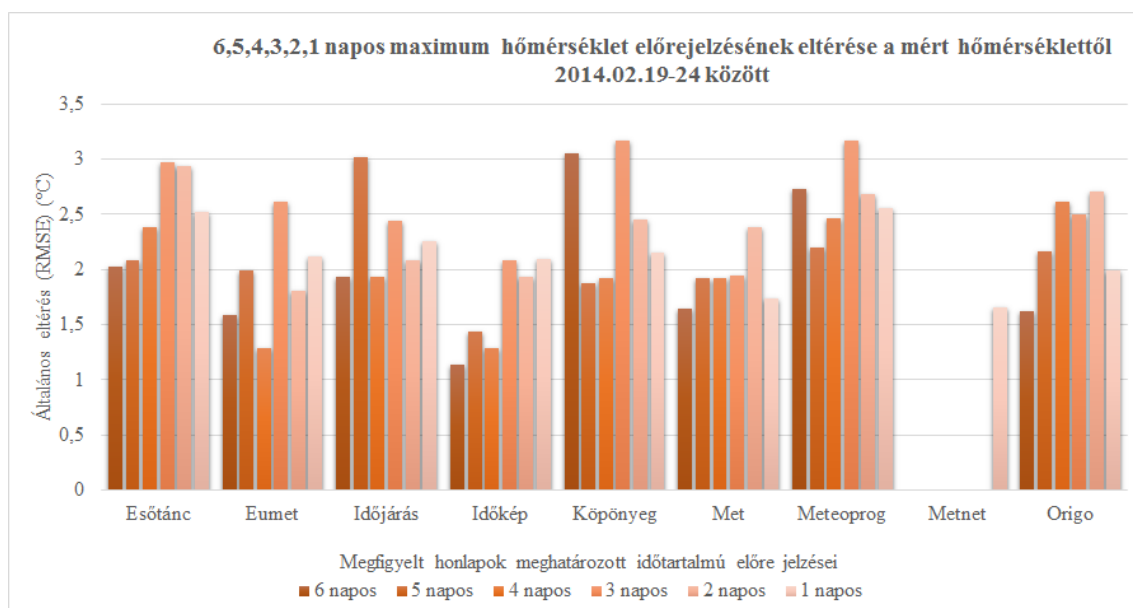
A mért értékhez Metnet.hu és a Met.hu volt a legközelebb. (4.22. táblázat)

Tmax	3 nappal előtte	2 nappal előtte	1 nappal előtte
Esőtánc	10 °C	10 °C	10 °C
Eumet	11 °C	10 °C	10 °C
Időjárás	11 °C	10 °C	10 °C
Időkép	11 °C	11 °C	8 °C
Köpnöyeg	12 °C	10 °C	9 °C
Met.hu	9 °C	10 °C	7 °C
Meteoprog	13 °C	12 °C	11 °C
Metnet	7-13 °C	7-14 °C	7 °C
Origo	8 °C	11 °C	11 °C
Megmért	5,9 °C		

3.27. táblázat: A Miskolcra 2014.02.21-re 3, 2 és 1 nappal korábban előre jelzett maximum hőmérséklet és a mért maximum hőmérséklet /A szürke háttérrel rendelkező cellák országos előrejelzés értékei./

A hőmérséklet előrejelzésében nagyobb bizonytalanság a maximum értékek előrejelzésénél volt látható. A tapasztalattal ellentétben megfigyelhető volt, hogy nem minden esetben csökkent a bizonytalanság mértéke, ahogy közeledtünk az előre jelzett időponthoz. Látszik, hogy nem volt egyértelmű a csúcshőmérséklet alakulása, a legpontosabb oldalak között ezen időszakban az Eumet.hu, az Időkép.hu és a Met.hu volt, míg a legpontatlanabb a Meteoprog.hu lett. A 3.28. ábra azt mutatja be, hogy az egyes

portálok a vizsgált időszakban mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a maximumhőmérsékletet. a 6, 5, 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan.



3.28. ábra: A maximumhőmérséklet előrejelzésének eltérése a valós, megmért hőmérséklettől 6, 5, 4, 3, 2, 1 nappal korábban 2014.02.19-24 között / Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

A megfigyelt oldalak a hőmérsékletet összességében 2°C átlagos eltéréssel jelezték előre.

A Metnet.hu 2-6 napos hőmérséklet-előrejelzésében meghatározott hőmérsékleti tartományba mindig beleesett a valós hőmérsékleti érték. 1 napos előrejelzésében a maximumhőmérséklet esetében 2°C körül, míg a minimumhőmérséklet előrejelzésében 1°C körüli volt a tévedésük.

Az *időkép előrejelzés* minőségét ebben a megfigyelésben két részre lehet bontani. A 22-i esős napot nagyon megbízhatóan jelezték előre minden városra. Jól példázza ezt a 3.29. táblázat, mely megmutatja Debrecen városának 4, 3, 2, 1 nappal korábban előre jelzett, 2014.02.22-re vonatkozó időkép előrejelzéseinek helyességét. A többi napon már nem volt ennyire egyértelmű az időkép előrejelzése. A változó időjárási helyzetben az oldalak alapvetően megfelelő piktogramokkal rajzolták le az adott nap domináns időképét, de nem feltétlen jelezték előre a legmagasabb synop távirat szerinti szignifikáns jelenséget.

Időkép	4 nappal előtte	3 nappal előtte	2 nappal előtte	1 nappal előtte
Esőtánc	☺	☺	☺	☺
Eumet			☺	☺
Időjárás	↑	☺	☺	☺
Időkép	☺	☺	☺	☺
Köpönyeg	☺	☺	☺	☺
Met.hu	☺	☺	☺	☺
Meteopro	☺	☺	☺	☺
Metnet				☺
Origo	☺	☺	↓	☺
Megmért	63, Közepes folytonos eső			

3.29. táblázat: A Debrecen városára vonatkozó időkép-előrejelzések sikeressége 2014.02.22-re 4, 3, 2, 1 nappal korábban. A szürke háttérrel rendelkező cellák országos előrejelzés értékeket így azokat nem vesszem figyelembe, hisz csak korlátozottan lehet összevetni egy lokális előrejelzéssel. /Synop távírtban szereplő legmagasabb jelen idő kódot vettem és összehasonlítottam az előre jelzett időképpel. A prognózisokat három kategóriába soroltam: alulbecsült (↓), túlbecsült (↑) és pontos előrejelzés (☺)

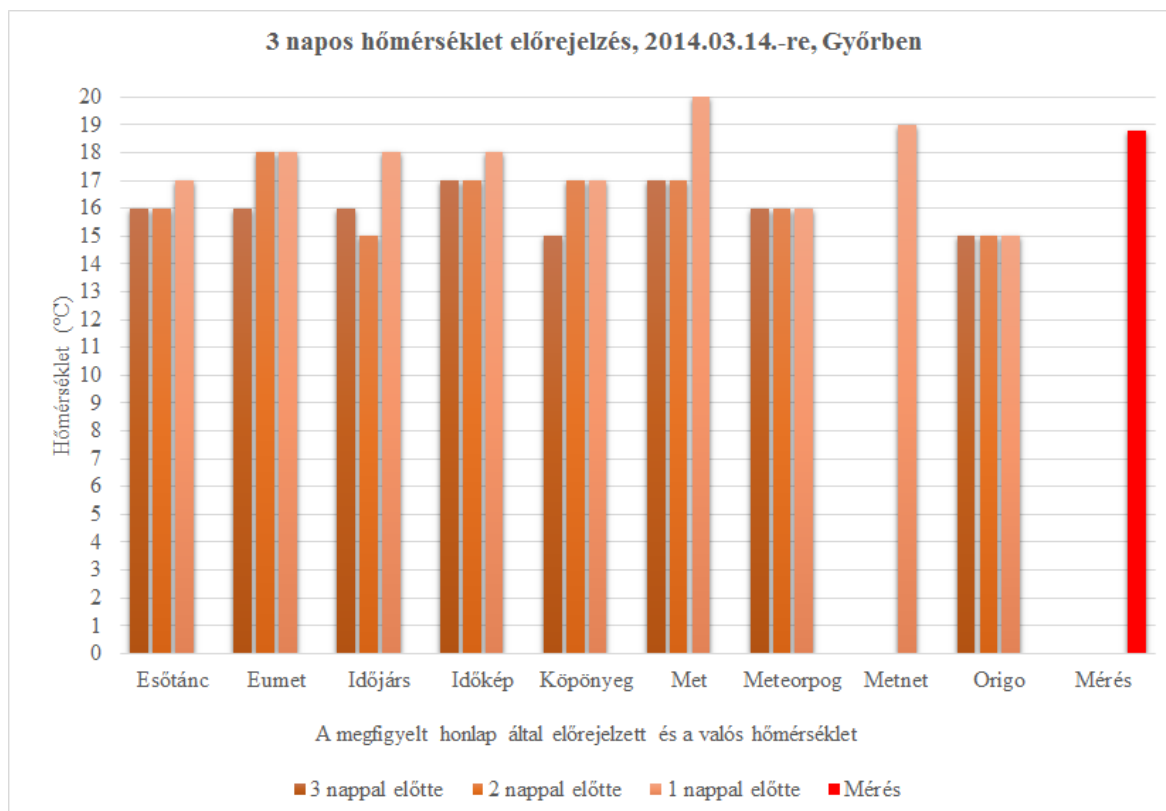
A *csapadék-előrejelzés* nagyon változó minőségű ebben az időszakban. Megfigyelhetjük, hogy amennyiben nem volt csapadék, vagy csak kis mennyiség hullott, akkor azt viszonylag pontosan előre tudták jelezni. Viszont nagyobb mennyiségű csapadék hullásánál átlagban meglehetősen nagy az eltérés az előre becsült, és a ténylegesen leesett mennyiségek között. Egy jó példa erre Miskolc, ahol 02.19-ére egyik honlap sem várt érdemben csapadékot, majd 7 mm eső hullott. Ezzel ellentétben, Debrecenben a 02.22-re előre jelzett csapadékösszeg 1-2mm-rel tért el a valós értéktől, kivéve az Esőtánc.hu-t, ami 7 mm-t tévedett.

Az OMSZ szöveges jelentése alapján jelentősebb *szél* 23-án fújt északi, északnyugati irányból. Ezt a szélerősödést minden portál jelezte megfelelően. Az előrejelzésekben 22-re is erősödő észak/észak-nyugati szelet mondtak, de ez nem szerepelt a szöveges napijelentésben, valamint 24-re Győrrre az összes weblap északkeleti szelet jelezett előre, ezzel szemben a napijelentés szerint déli szél volt jellemző aznap.

2014.03.12-17.

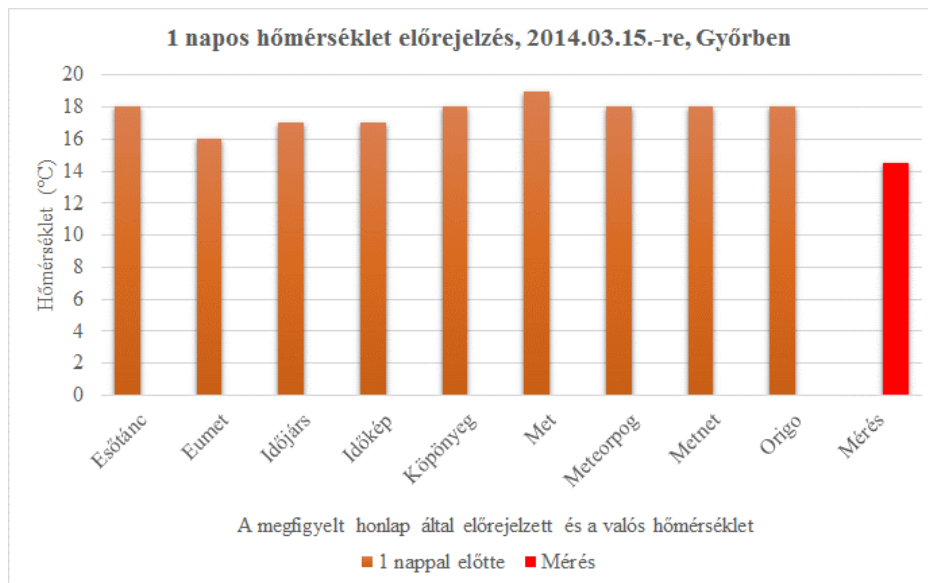
Időjárási helyzetkép: Március 14-ig csendes tavaszias időjárás volt, szinte zavartalan napsütéssel. 15-én délután egy gyorsan mozgó hidegfront érte el hazánkat. Hatására viharossá fokozódott az északnyugati szél. Többfelé előfordult zápor, zivatar. A folytatásban időjárásunkat a nyugat-európai anticiklon és az északkelet-európai ciklonok határvonalán létrejött erős északnyugati áramlás alakította. Az áramlásban mozgó csapadéknak és felhőzetnek megfelelően változékony, szeles idő volt.

A maximumhőmérséklet előrejelzésben a két fő kérdés az volt, hogy a 15-i front előtt mennyire melegszik fel a levegő, és hogy az utána következő napokban milyen mértékben hűl le a levegő. Tehát 03.14-ig a melegedés mértéke volt a kérdés. Ennek tendenciáját az oldalak nagy része előre jelezte, de általában 1°C-kal alulbecsülték a valós értéket. A Met.hu volt az egyetlen, aki túlbecsülte a felmelegedést, igaz ők is csak 1°C-kal. A Meteorpog.hu és az Origo.hu nem várt a front érkezése előtt semmiféle hőmérséklet-emelkedést, ennek köszönhetően ők dolgoztak a legnagyobb eltéréssel, 3-4°C-kal. A Metnet.hu volt az egyetlen aki 1 nappal előre szóló előrejelzésében pontosan eltalálta a hőmérsékletet. A 3.30. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált napra (03.14.) Győrben, 3, 2 és 1 nappal korábban hány fokos maximum hőmérsékletet jeleztek előre az egyes portálok.



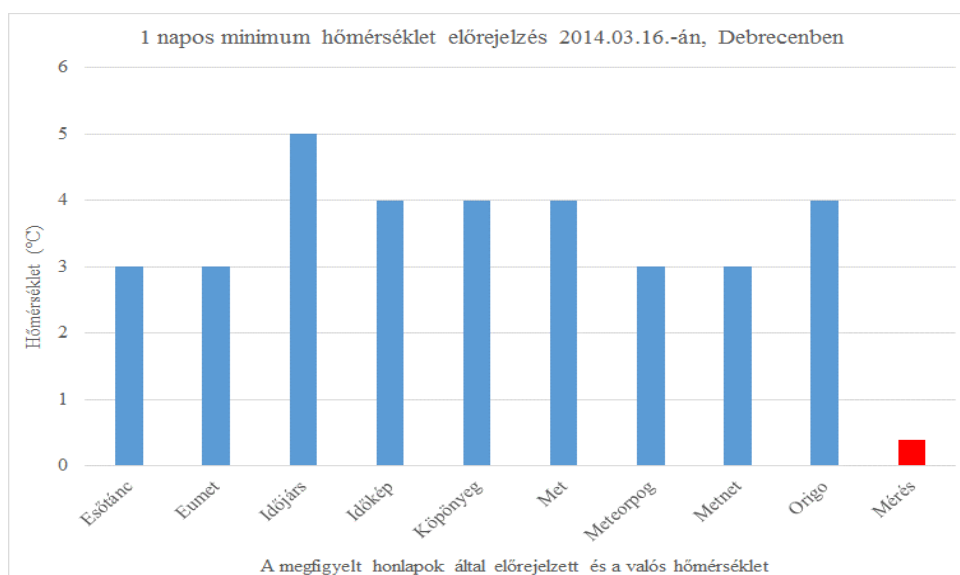
3.30. ábra: 3 napos maximum hőmérséklet-előrejelzés 2014.03.14-ra, Győr városára. /az Eumet.hu az első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

A március 15-i front a hőmérséklet-előrejelzésben csak Győrben okozott nagy eltérést. A honlapok még 1 nappal az esemény előtt általában 3°C-3,5°C-al túlbecsülték a délutáni csúcshőmérsékletet. Egyedül az Időjárás.hu tudott 2°C-os hibahatáron belül maradni. A 3.31. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált napra 1 nappal korábban hány fokos maximum hőmérsékletet jeleztek előre az egyes portálok.



3.31. ábra: 1 napos maximumhőmérséklet előrejelzés 2014.03.15-re, Győr városára.

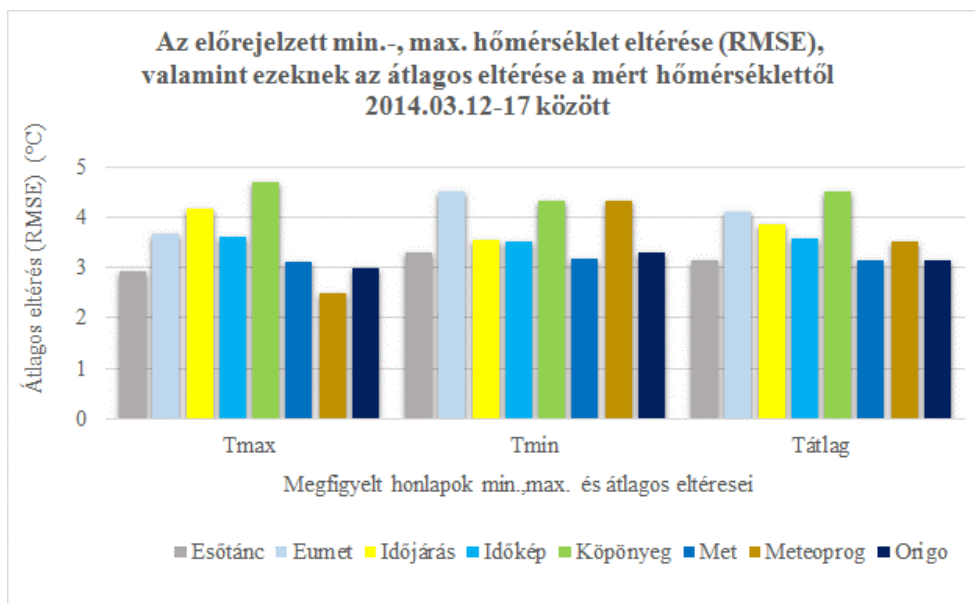
A 03.16-i maximumhőmérséklet előrejelzések a nyugati országrészben átlagosan 2-3°C-os hibával terheltek. A nagyobb eltérések az ország keleti felére előre jelzett adatokból adódtak. Miskolcra, Debrecenre és Szegedre az Esőtánc.hu, az Időjárás.hu és a Köpönyeg.hu jelentősen, 4°C ill. 5°C-al hidegebb időt jeleztek előre a vártnál. Másrésről Debrecenben 16-án 0,4°C-ra hűlt le a levegő, amit az összes szolgáltató felülbecsült 3°C-5°C-kal. A 3.32. ábra azt mutatja be, hogy a vizsgált napra 1 nappal korábban mekkora átlagos eltéréssel (RMSE) jelezték előre a minimumhőmérsékletet az egyes portálok. Összességében elmondható, hogy az előre jelzett és a valós hőmérsékletek átlagos eltérése 3-5°C között volt.



3.32. ábra: 1 napos minimum hőmérséklet előrejelzés 2014.03.16-re, Debrecen városára.

A 3.33. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel jelezték előre a minimum és maximum hőmérsékletet.

A Metnet.hu 2-6 napos hőmérséklet-előrejelzései alapvetően beleesetek az általuk meghatározott hőmérsékleti tartományba, néhány nap viszont 1-2°C-kal eltértek ettől. Egynapos előrejelzésükben átlagosan 1°C-ot tévedtek.



4.26.ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől, valamint ezek átlaga 2014.03.12-17 között /Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán/

Az *időkép* előrejelzésben 15-ig szinte hiba nélkül jelezték előre a derült, napos időt. 15-re a bizonytalanságot a zápor és a folyamatos eső közötti különbség adta. Egy weboldalnál lehet észrevenni szignifikáns különbséget, még pedig az Eumet.hu-nál, hisz ez a honlap nem jelzett előre semmilyen csapadékot a honlap időkép piktogramjaiban. A folytatásban újra kitisztult az idő, melyet az oldalak megbízhatóan jeleztek előre.

Csapadék előrejelzésben a csapadéktelen napokat minden egyes megfigyelt oldal jól jelezte. A 15-i csapadékot 1-4mm-es eltéréssel tudták megbecsülni, a folytatásban jelentősen túlbecsülték a csapadékmennyiséget a valós eredményeknél.

Az OMSZ szöveges napijelentése alapján tudjuk, hogy 15-én támadt fel az nyugati, észak-nyugati *szél*, mely viharossá fokozódott, és ez 17-ig nem változott. A megfigyelt meteorológia weboldalak ezt megbízhatóan előre jelezték.

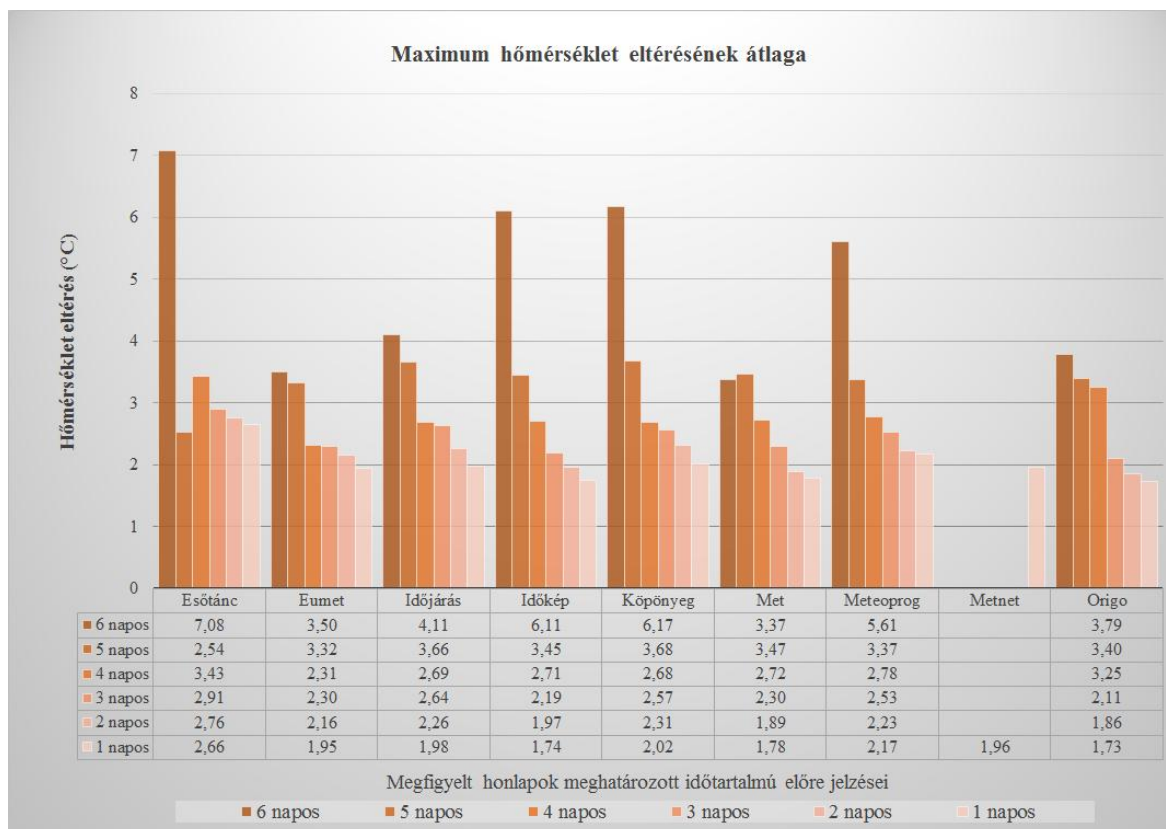
4. Konklúzió

Az interneten megjelenő meteorológiai tartalmaknak nem szükségszerűen a minőségi előrejelzés a célja. Nagy verseny folyik az oldalak között a látogatottságért, így mindenki próbál valamivel kitűnni a nagynak tekinthető piacon. Így például az Eumet.hu oldalon gyorsan elérhető értékes információt nyújtanak az ejtőernyősöknek, vitorlázóknak. Az Időjárás.hu sok információt nyújt a múlt, jelen és jövő időjárásáról, fő névjegyükké a humán meteorológia vált. Az Időkép.hu új alapokra helyezte a társadalmi észlelőhálózatot, fő profiljuk az aktuális időjárás nyomon követése, de sok más érdekes térképpel teszik magukat különlegessé. A Met.hu-n, az állami meteorológiai szolgáltató oldalán található a legtöbb információ és a legszélesebb körű előrejelzés. Információt szerezhetünk még az éghajlatról és levegőkörnyezetről is.

Hosszas kutatómunkám célja a magyar meteorológiai weboldalak általános bemutatása mellett, hogy Magyarországon elsőként egy minőségi jellemzést is végezzek. Bő egyéves kutatásaimnak köszönhetően összesen 47 napon tudtam vizsgálni a különböző oldalaknak az ország 6 nagyvárosára vonatkozó előrejelzését, így megfelelő mennyiségű adat gyűlt össze egy reprezentatív eredmény közzétételére.

A maximum hőmérséklet 6 napos hosszútávú előrejelzésnél a Met.hu kimagaslik 3°C-os pontosságával. Jónak mondható még az Eumet.hu, Időjárás.hu és az Origo.hu előrejelzése is. Viszont az Esőtánc.hu, az Időkép.hu, a Köpönyeg.hu és a Meteoprogram.hu 6-7°C-os tévedése már a többi oldal függvényében nem nevezhető megbízhatónak. Az 4.1 ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok az összes vizsgált időszakban, mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a maximumhőmérsékletet, a 6, 5, 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan.

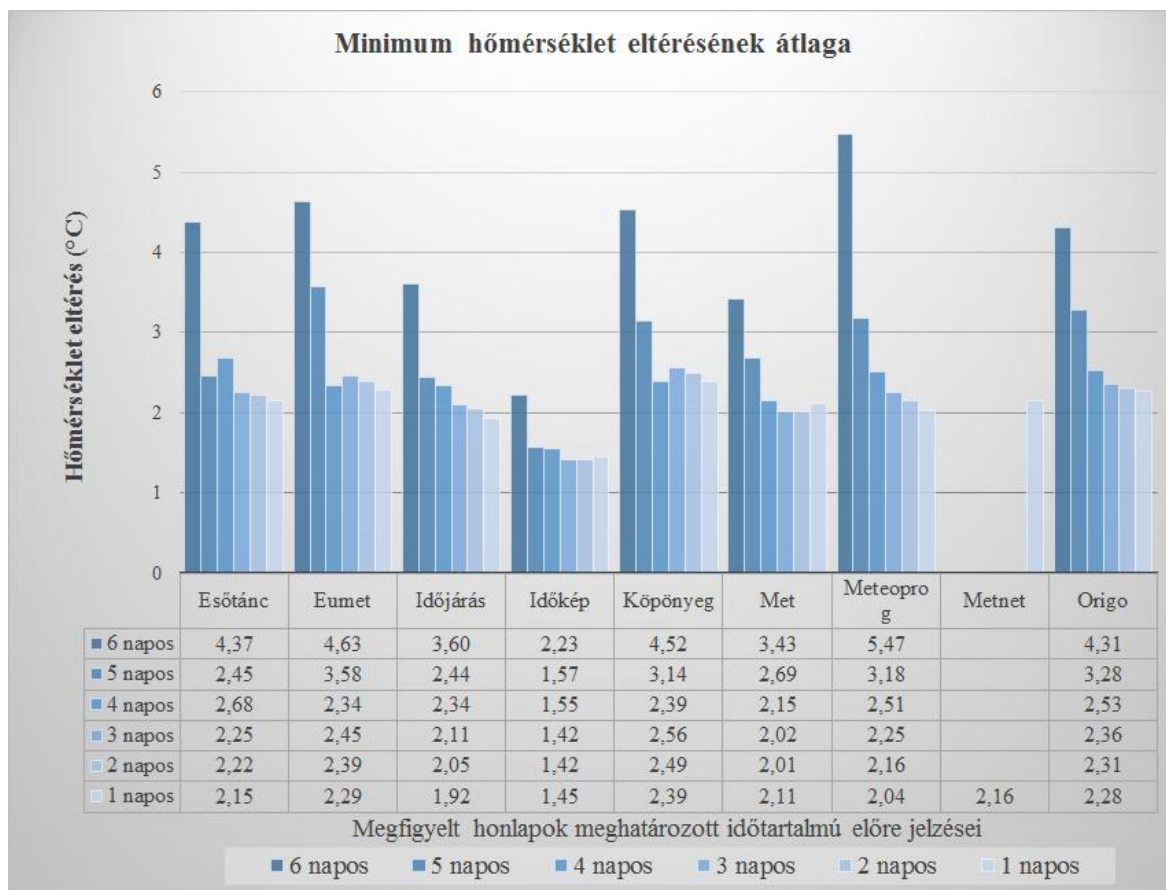
. Az ábrán jól kivehető, hogy ahogy rövidül a hőmérsékleti előrejelzés hossza, úgy lesz egyre kisebb az eltérés a valós adatoktól, és így már 4 napra viszonylag megbízhatóan előre tudják jelezni a várható hőmérsékletet.



4.1. ábra: Az összes megfigyelt időszak maximum hőmérséklet-előrejelzésének a valós méréstől vett eltérésének átlaga. A Metnet.hu csak 1 napos előrejelzés eltéréssel van feltüntetve. (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán.)

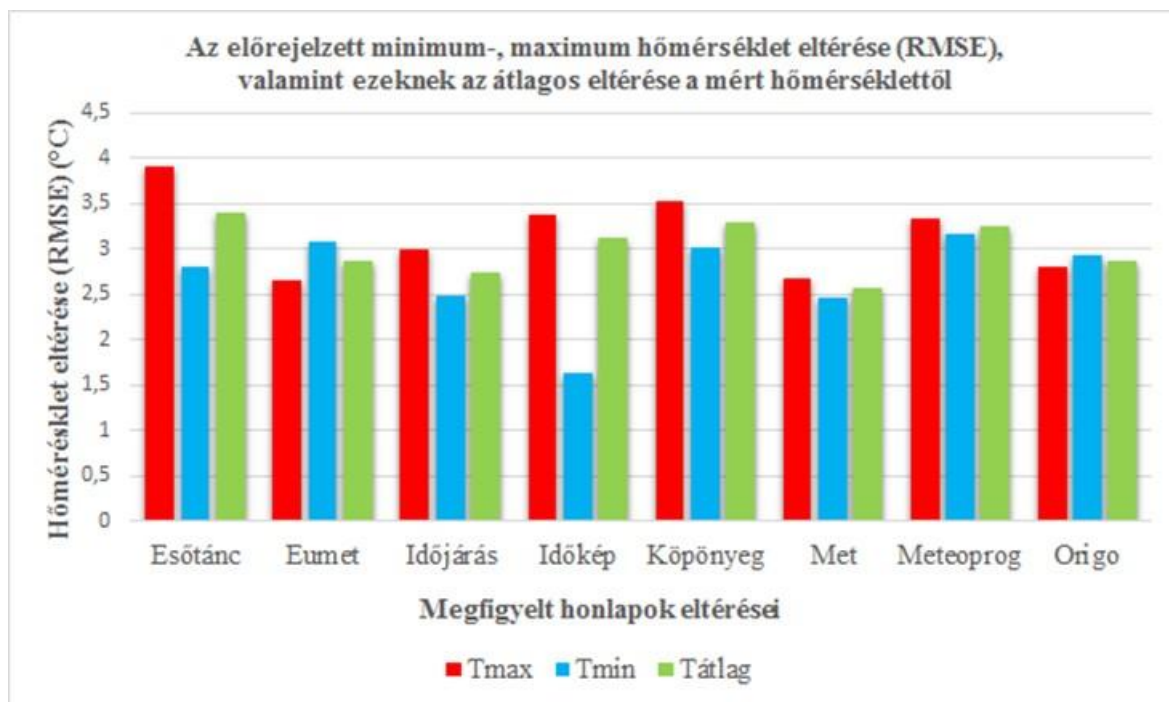
A minimum hőmérséklet előrejelzésénél is megfigyelhető, hogy 1-4 napra már viszonylag jól meg tudják becsülni a minimum hőmérsékletet. 6 napos távlatban, a legjobban az Időkép.hu tudta megbecsülni 2°C körüli eltéréssel. Ez érdekes abból a szempontból, hogy a honlap az 1 napos előrejelzés kivételével minden városra ugyanazt a hőmérsékletet adja meg, míg a többi weblap városonként eltérő hőmérsékletet jelez előre. Mindenesetre átlagban 1°C - 2°C -al jelzett pontosabban előre a többi szolgáltatónál. Utána a Met.hu és az Időjárás.hu szerepelt $2,5^{\circ}\text{C}$ -os hibával.

4.2 ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok az összes vizsgált időszakban mekkora átlagos négyzetes eltéréssel (RMSE) számolták ki a minimumhőmérsékletet. a 6, 5, 4, 3, 2 és 1 napos előre jelzések során átlagosan.



4.2. ábra: A Metnet.hu csak 1 napos előrejelzés eltéréssel van feltüntetve. (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán.)

Összességében a maximum és minimum hőmérséklet előrejelzésről elmondható, hogy az Eumet.hu és az Origo.hu kivételével a portálok a minimum hőmérsékletet tudják pontosabban meghatározni. Az előbb említett két oldal pedig a maximum hőmérséklet előrejelzésében volt pontosabb. A maximum hőmérséklet előrejelzésében az eltérés 2,5-4°C közé esik. Pontosabb az Eumet.hu, Időjárás.hu, Met.hu és az Origo.hu volt, míg az Esótánc.hu és a Köpönyeg becsült a legnagyobb eltéréssel. A minimumhőmérsékletnél az átlagos eltérés 2-3°C közé esett. Itt a legprecízebb az Időkép.hu volt míg a legpontatlanabb az Eumet.hu, a Köpönyeg.hu és a Meteopro.hu volt. A 4.3. ábra azt mutatja be, hogy az egyes portálok mekkora eltéréssel jelezték előre a min.-, maximumhőmérsékletet és ezeknek az átlagát az összes vizsgált időszakban.

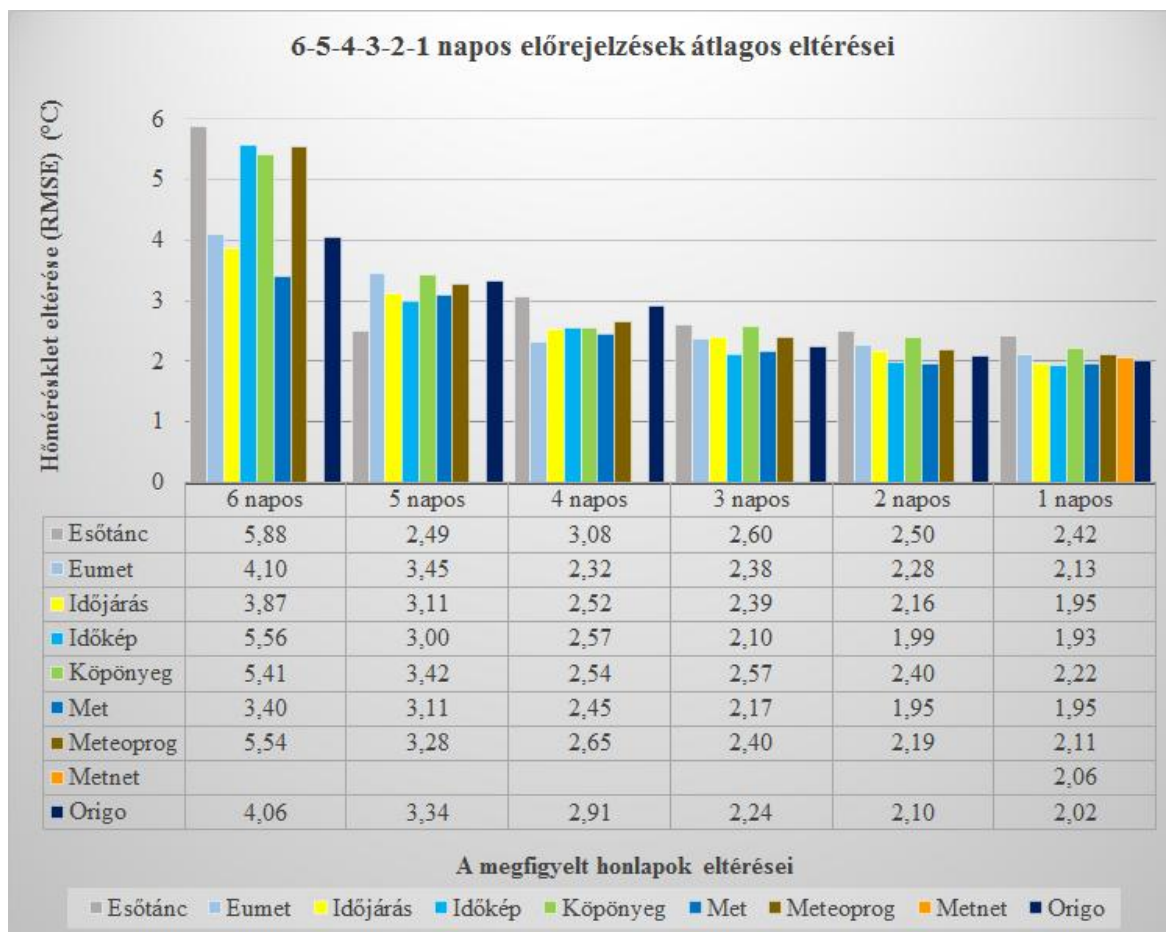


4.3. ábra: Az előre jelzett minimum-, maximum hőmérséklet eltérése a mért hőmérséklettől (RMSE), valamint ezeknek az átlaga az összes megfigyelt időszakban (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)

Átlagosan a 6 napos előrejelzésnél az eltérés 4°C - 6°C közé esik. Egyértelműen kijelenthető, hogy a vizsgált időszakok adatai alapján a Met.hu volt a legmegbízhatóbb hosszútávra. Az átlagos hőmérsékleti eltérés náluk csupán 3°C 6 napra előre. 4°C -os eltéréssel jelezett előre még az Eumet.hu és az Időjárás.hu. A legmegbízhatatlanabb pedig az Esőtánc.hu lett 6°C -os hibával.

Az 5 napos előrejelzésnél már a honlapok között sokkal kisebb az eltérés. Az összes szolgáltató 3°C -os eltéréssel becsült előre. Ahogy egyre rövidebb távra tesszük az előrejelzést, azt tapasztaljuk, hogy a hiba egyre kisebb, átlagosan 2°C közé esnek az eltérések. Észrevehető hogy az oldalak átlagosan 1-4 napra viszonylag pontosan előre tudják jelezni a hőmérsékletet. Ez nagyban függ - ahogy láttuk az eredmények fejezetben - az előre jelzett időjárási esemény kiszámíthatóságától. Az 1-3 napra szóló előrejelzésben összességében a Met.hu és az Időkép.hu szerepelt a legkisebb eltéréssel, míg a Köpönyeg.hu és az Esőtánc.hu a legnagyobb eltéréssel jelezte előre.

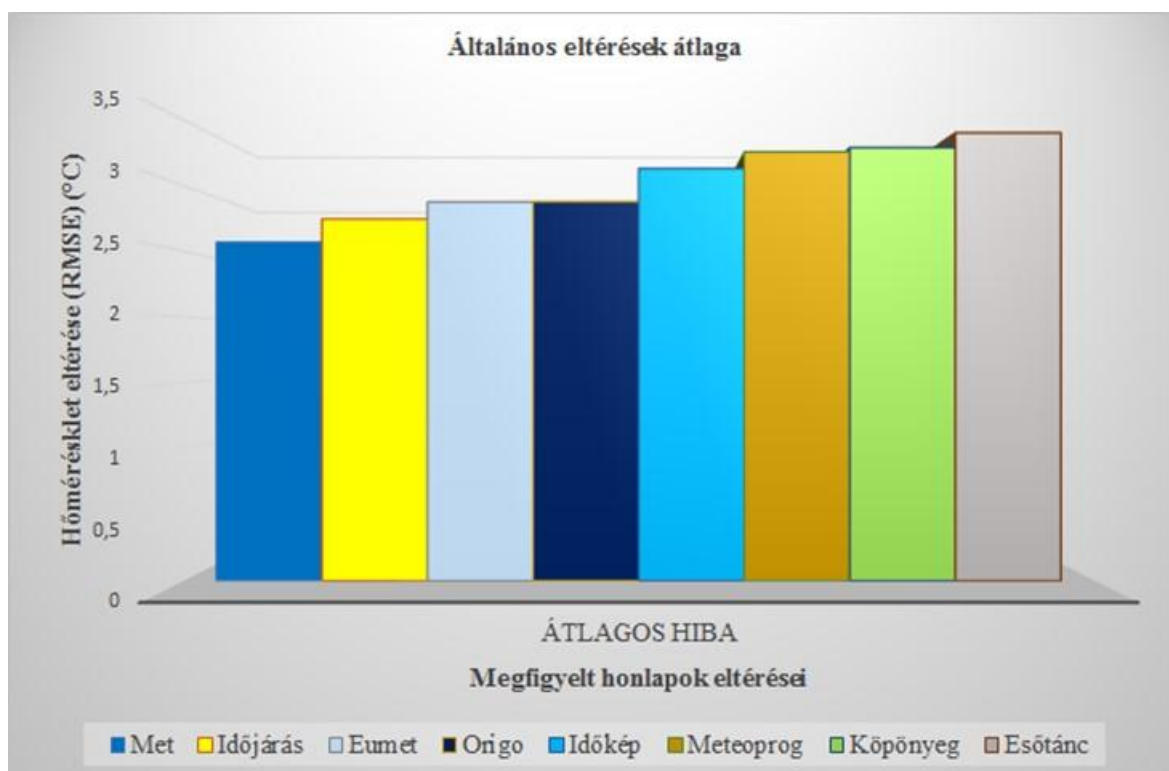
A 4.4 ábra azt mutatja be, hogy az összes vizsgált időszakban 6, 5, 4, 3, 2 és 1 nappal korábban mekkora átlagos eltéréssel jelezték előre az átlagos hőmérsékletet az egyes portálok.



4.4. ábra: A 6, 5, 4, 3, 2 és 1 napos hőmérséklet-előrejelzések átlagos négyzetes hibájának négyzetgyöke (RMSE) összes megfigyelt időszakra vonatkozóan. A Metnet.hu csak 1 napos előrejelzés eltéréseivel van feltüntetve. (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)

Amennyiben kiszámoljuk az összes vizsgált előrejelzés átlagos négyzetes hibájának gyökének (RMSE) átlagát, akkor megállapíthatjuk, hogy a vizsgált időszakok vonatkozásában a legmegbízhatóbb meteorológus weboldal az Országos Meteorológia Szolgálat honlapja, a Met.hu, 2,5°C-os eltéréssel. 3°C-os hiba alatt van még az Időjárás.hu, az Eumet.hu és az Origo.hu. A legrosszabbul az Esőtánc.hu teljesített átlagban 3,4°C-os eltéréssel. A Metnet.hu 2-5 napos országos hőmérséklet előrejelzése alapvetően megbízhatónak bizonyult. A honlapról elmondható, hogy az 1 napos előrejelzésnek pontosságával a középmezőnybe sorolható. Viszont középtávon a mért hőmérséklet általában beleesett a 2-5 napos előrejelzésükben adott hőmérsékleti tartományba. Tehát a közép és hosszútávú hőmérséklet előrejelzésük megbízhatóbbnak bizonyult e kutatásban.

A 4.5. ábra azt mutatja be, hogy az összes vizsgált időszakban mekkora átlagos eltéréssel jelezték előre az átlagos hőmérsékletet az egyes portálok.



4.5. ábra: A maximum és minimum hőmérséklet eltéréseinek átlaga az összes vizsgált megfigyelés alapján. (Eumet.hu első két nap után országos érvényű előrejelzésével szerepel az ábrán)

A megvizsgált időszakok előrejelzései alapján a hőmérséklet előrejelzésének minőségéről összességben az mondható el, hogy az Országos Meteorológiai szolgálat dolgozik a legkisebb eltéréssel, utána az ICI Interaktív Zrt tulajdonában lévő Időjárás.hu weboldal következik. Átlagos eltérés szerint utánuk az Eumet.hu és az Origo.hu következik. Majd az Időkép.hu, amely weblap 1-3 napra kifejezetten jól teljesít, de a hosszútávú előrejelzésének viszonylag nagy pontatlansága miatt átlagban a középmezőnybe csúszik. A sort a Meteoprog.hu, a Köpönyeg.hu és az Esőtánc.hu zárja ebben a sorrendben.

Az időkép előrejelzésről elmondható, hogy nyugodt, anticiklonális időjárási helyzetben a weboldalak nem nagyon hibáztak. Az enyhén csapadékos napokon alakultak ki a legnagyobb különbségek, köszönhetően annak, hogy nem minden oldal jelöli előrejelzésében a kis mennyiségű csapadékot. Az oldalak egy része jelöli a kis esőt is, ilyen például az Esőtánc.hu, Időkép.hu, Köpönyeg.hu, Meteoprog.hu, Metnet.hu, míg az Időjárás.hu, az Eumet.hu, a Met.hu és az Origo.hu általános előrejelzéseikben alapvetően csak a szignifikáns mennyiségű, hosszabb ideig tartó csapadékot jelöli. Ebben a kutatásban csak a honlapok főoldalain megjelenő előrejelzéseket vettem figyelembe, így

előfordulhatott, hogy az oldal más produktumából esetleg következtetni lehetett a csapadék érkezésére. A honlapok a jelentős csapadékokat alapvetően egységesen jól meghatározták.

A csapadék előrejelzésénél azok az oldalak szerepeltek megbízhatóan, amelyek értéktartományokat adtak meg (Meteoprog.hu, Origo.hu). A többi oldalnál általában jelentős túl- és alábecslések figyelhetők meg. Az Időkép.hu-ról, mivel országos értékeket közöl, elmondható, hogy egy-egy megfigyelt időszakban egy-egy város vonatkozásában közel került a valós értékhez, azonban ilyen esetekben ez a prognózis a többi városban gyakran már jelentős túl- vagy alulbecslést eredményezett. Az Esőtánc.hu és a Köpönyeg.hu minden városra külön határozott meg csapadékmennyiséget, amiről elmondhatjuk, hogy általában akkor volt megbízható, ha kis csapadékokról tájékoztattak, különben itt is jelentős eltérések születtek. Összességében elmondható, hogy a csapadékmennyiség meghatározása nagyon nehéz feladat, rengeteg tényező befolyásolja, és ezt a mai tudásunk szerint napokra előre igen nehéz, szinte lehetetlen előre jelezni. Különösen érvényes ez például a mediterrán ciklonokra vagy a lokális skálájú konvektív eseményekre, melyek esetében a csapadékmennyiség előrejelzése olykor rövidtávon is nehézségekbe ütközik.

A szélelőrejelzésnél kvalitatív elemzést végeztem, így a felvett adatoknál a referenciáim az OMSZ szöveges napijelentései voltak. Az értékeket összevetve egyértelmű, hogy az erős, meghatározó szeleket az oldalak egytől-egyig jól jelzik előre, tévedések csak 3-5 napos távlatban voltak, de ezeket is jól korrigálták az idő előrehaladtával.

A kapott eredményeim bizonyítják azt a feltevést, melyet munkahipotézisemként állítottam, miszerint a minőségi előrejelzéshez elengedhetetlen megfelelő technikai felszereltség és diplomás szakember munkája. Az első 3 helyen olyan portálok végeztek, melyekről kérdőívem alapján, vagy a honlapról történt tájékozódásom alapján tudhatjuk, hogy a legfelszereltebb a mérőműszer-hálózattal rendelkeznek, illetve a legtöbb szakembert foglalkoztatják.

A legnagyobb eltéréssel dolgozó portálokról valószínűsíthetjük (kérdőívemre nem válaszoltak, illetve honlapjukon nem található tájékoztatás erről), hogy a szabadon hozzáférhető meteorológiai modell-futtatások eredményeit ültetik át előrejelzésükbe. Ez

alól kivétel a Köpönyeg.hu, ahol a honlap tájékoztatása szerint 2 meteorológust foglalkoztatnak.

5. Összefoglalás

Dolgozatomban áttekintettem a Magyarországon fellelhető meteorológiával foglalkozó portálokat. A technika fejlődésével, és az Internet térhódításával az időjárással foglalkozó weboldalak egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek. A széles kínálat következtében előtérbe kerül a minőség kérdése is. Mivel dolgozatom témáját tekintve a meteorológia tudományának határterületéhez, egy viszonylag új szakterülethez tartozik, ezért kevés magyar illetve külföldi szakirodalmi forrás állt rendelkezésemre.

A különböző honlapokat felkutatva készítettem egy általános leírást azok internetes felületéről, információ tartalmáról. Emellett, a honlapok szerkesztőségébe egy kérdőívet jutattam el, melyben háttérre, működésére, technikai felszereltségére, látogatottságára kérdeztem rá. Az általános vizsgálat mellett minőségi értékelést is végeztem. $\frac{3}{4}$ éven keresztül, 10 időjárási eseményt követtem figyelemmel 4-6 napos intervallumban, amely során összegyűjtöttem az előre jelzések hőmérsékleti (min., max.), időkép, szél és csapadék adatai. Kutatásom során arra kerestem a választ, hogy a minőségi időjárás előre jelzés készítéséhez milyen mértékben számít a technikai felszereltség, illetve a meteorológus diplomával rendelkező szakember munkája.

Kutatási eredményeim szerint, a közép- és hosszútávú előrejelzésben, és a nehezen kiszámítható időjárási események esetén rajzolódik ki a legnagyobb minőségbeli különbség. Ez a különbség azon oldalak között mutatkozik meg leginkább, amelyek foglalkoztatnak szakembert, illetve amelyek csupán szabadon hozzáférhető meteorológiai modellek eredményei használják fel. A maximum hőmérséklet előrejelzésében az Eumet.hu, Időjárás.hu, Met.hu, és a Origo.hu bizonyult a legmegbízhatóbbnak (átlagosan 3°C –os RMSE), és az Esőtánc.hu és a Köpönyeg.hu voltak a legpontatlanabbak (átlagosan 4°C –os RMSE). A minimum hőmérséklet előrejelzés esetén az Időjérés.hu, Időkép.hu és Met.hu átlagosan 2°C –os RMSE-vel voltak a legpontosabbak. Amennyiben kiszámoljuk a minimum és maximum hőmérséklet eltérésének (RMSE) átlagát, megállapítottam, hogy a legpontosabb weboldal a Met.hu volt.

Ez az eredmény alátámasztja azt a hipotézisemet, miszerint a minőségi időjárás-előrejelzés készítéséhez elengedhetetlen a megfelelő technikai felszereltség, illetve szakemberek munkája.

6. Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki Soósné dr. Dezső Zsuzsannának, témavezetőmnek, aki kiváló szakmai tudása és tapasztalatai révén igyekezett engem munkám során, a helyes úton tartani.

A kérdőív kitöltéséért hálás vagyok Nagy Gergelynek az Időkép.hu tulajdonosának; Sarkadi Norbertnek a Metnet.hu programozójának; Sipos Gézának az Origo.hu szerkesztőjének; Dr. Krausz Miklósnak a Köpönyeg.hu alapítójának, hogy megkeresésemre válaszoltak, és ezáltal segítették a dolgozatom létrejöttét.

Emellett köszönöm családomnak, menyasszonyomnak, barátaimnak és mindazoknak, akik a kutatásaim során és a dolgozatom megírása alatt szellemi támogatás mellett megjegyzéseikkel is segítettek.

7. Irodalomjegyzék

Esőtánc - <http://esotanc.hu/rolunk>

Országos Meteorológiai szolgálat - <http://www.met.hu/methu/honlaprol/>

Országos Meteorológiai szolgálat - <http://www.met.hu/idojaras/elorejelzes/>

Brooks, H. E., Witt, A., & Eilts, M. D. (1997). Verification of public weather forecasts available via the media. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 78(10), 2167-2177.

Dévényi, D., & Gulyás, O. (1988). Matematikai statisztikai módszerek a meteorológiában. Tankönyvkiadó, Budapest.

Dutton, J. A. (2002). Opportunities and priorities in a new era for weather and climate services. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 83(9), 1303-1311.

Leviakangas P., Hautala R. (2009): Benefits and value of meteorological information services – the case of the Finnish Meteorological Institute. *Meteorological Applications*, 16. pp. 369–379.

Smith, M. R. (2002). Five myths of commercial meteorology. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 83(7), 993-996.

Dunkel Zoltán (2013): A nemzeti meteorológiai intézet szerepe a hazai és nemzetközi meteorológiai biztosításban. *Légkör* 2013. 58. évfolyam, 1 szám, pp. 17-25.

8. Melléklet

1.sz. Melléklet: A vizsgált weboldalaknak kiküldött kérdőív kérdései.

A. Név:

B. Melyik weboldalnál dolgozik?

C. Munkakör?

1. Ki a tulajdonosa a weboldalnak?

i) egyesület

ii) cég

iii) közintézmény

iv) magánszemély

v) egyéb

2. Egyéb esetén, kérem, nevezze meg!

3. Mióta üzemel az oldal?

4. Milyen célból hozták létre?

5. Milyen adatokat használnak fel az előre jelzéshez?

i) meteorológiai modellek szabadon hozzáférhető adatai

ii) saját modellfuttatások eredményei

iii) OMSZ állomások adatai

iv) társadalmi észlelők adatai

v) saját mérőhálózat adatai

6. Kérem, jelölje be, hogy az alábbi technikai berendezések közül melyekkel rendelkeznek!

i) radar

ii) villámlokalizátor

iii) szinoptikus mérőhálózat

iv) műholdvevő berendezés

v) sodar

vi) társadalmi észlelő hálózat

vii) egyik sem

7. Rendelkezésre állnak-e független statisztikák az oldal nézettségével kapcsolatba?
 - i) igen
 - ii) nem
8. Mekkora a napi átlagos nézettség?
9. Tapasztalható volt-e valamelyik évtől ugrásszerű növekedés?
 - i) igen
 - ii) nem
10. Melyik évtől volt megfigyelhető a látogatottsági növekedés?
11. Tapasztalható-e extrém időjárási eseményeknél a nézettség növekedése?
 - i) igen
 - ii) nem
12. Kapcsolódik-e az alábbi tevékenységek közül valamelyik az Önök weboldalához?
 - i) webáruház
 - ii) ismeretterjesztés
 - iii) kereskedelmi tevékenység
 - iv) képzés
 - v) egyéb
13. Egyéb esetén, kérem pontosítsa!
14. Előrejelzéseiket meteorológus diplomával rendelkező szakember készíti?
 - i) igen (1-3 fő)
 - ii) igen (4-9 fő)
 - iii) igen (10-nél több szakember)
 - iv) igen, alkalmanként
 - v) nem

NYILATKOZAT

Név: Frankovits György István

Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Kar
földtudományi szak
meteorológus szakirány

Neptun azonosító: C83F4O

Szakedolgozat címe: A magyar meteorológiával foglalkozó weboldalak minőségi és általános vizsgálata

A **szakedolgozat** szerzőjeként fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a dolgozatom önálló munkám eredménye, saját szellemi termékem, abban a hivatkozások és idézések standard szabályait következetesen alkalmaztam, mások által írt részeket a megfelelő idézés nélkül nem használtam fel.

Budapest, 2014. május. 15.

a hallgató aláírása