

országban ugyanezt ultra- és nanoszűrővel kombinálva kutatták. Görögországban és Franciaországban főleg szennyvíztisztítási folyamatokkal foglalkoztak, Hollandiában pedig a vízáadó rétegek utánpótlási lehetőségeit vizsgálták. Azaz egy időben és hasonló feltételekkel folytak kutatások, így jelentős mennyiségű, egymással összevethető kutatási adat gyűlt össze, ami nyilvánosan elérhető a tudományos közönség számára. [7] A három év alatt tucatnyi publikáció született, és számos workshop és konferencia zajlott az AquaNES projekthez kapcsolódóan.



7. ábra: Náctelepes szennyvíztisztítás és ózonizálás Berlin közelében [8]

2019 áprilisában a projekt keretén belül egy záró nemzetközi konferencia került megrendezésre, amelynek a Berlin-Brandenburgi Tudományos Akadémia adott otthont. A Blue Planet konferenciasorozat jelmondata ezúttal az „Inspired by nature” (Természet által ihletve) volt, ezzel utalva a projekt szemléletére. A konferenciára Európa minden szegletéből érkeztek a víz- és szennyvízkutatásban, technológiai fejlesztésben érdekelt mérnökök és kutatók. Az előadások részben a projekt eredményeit foglalták össze, részben pedig ezek jövőbeni felhasználhatóságát, valamint más tudományterületekhez való kapcsolódási lehetőségeit mutatták be. A munkacsoportunk tevékenységét több poszter és előadás formájában foglaltuk össze.

## Összefoglalás

Az AquaNES projekt 2019 májusában lezárult, jelenleg az eredmények további publikálása és megosztása zajlik. A projekt zárásával azonban nem tervezünk megállni. Az általunk összeállított egyedi modellberendezés különleges darab, amely remekül teljesítette a feladatát, így hiba volna a projekt zárását követően mellőzni a használatát. Terveink szerint további, az eddigiekhez nagyon hasonló kutatási tevékenységet folytatunk majd vele. Megfelelő előkészítés és némi átalakítás után egyes szerves mikroszennyezők, peszticidek, gyógyszermaradványok, esetleg mikroműanyagok eltávolíthatóságának hatékonyságát tudjuk majd kutatni. Ezeknek az igencsak aktuális témáknak a kutatása olyan eredményeket hozhat, amelyek területén jelenleg nem vagy csak igen kevés adat áll rendelkezésünkre. Ha zöld utat kap a folytatás, akkor a 3 éven át zajló AquaNES projekt egy nagyon izgalmas és érdekes kutatássorozat biztató kezdetének tekinthető.

## Irodalomjegyzék

- [1] AquaNES: AquaNES Consortium. <http://www.aquanes-h2020.eu/Default.aspx?t=1596> (letöltve: 2020. 03. 15.)
- [2] AquaNES: Demonstration sites. <http://www.aquanes-h2020.eu/Default.aspx?t=581> (letöltve: 2020. 03. 15.)
- [3] Központi Statisztikai Hivatal: A felszín alóli víztermelés víztípusok szerint (1985-) [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_uw003.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_uw003.html) (letöltve: 2020. 03. 15.)
- [4] Hiscock, K. M., Grichuk, T.: Attenuation of groundwater pollution by bank filtration. *Journal of Hydrology*, 266, 139-144. o. 2002.
- [5] AquaNES: Work Package 1 Potential of bank filtration and post-treatments in (drinking) water supply. <http://www.aquanes-h2020.eu/Default.aspx?t=1611> (letöltve: 2020. 03. 15.)
- [6] Salamon E., Goda Z.: Coupling Riverbank Filtration with Reverse Osmosis May Favor Short Distances between Wells and Riverbanks at RBF Sites on the River Danube in Hungary. *Water*, 11(1), 113, 2019.
- [7] AquaNES Deliverables: <http://www.aquanes-h2020.eu/Default.aspx?t=1681>
- [8] Kompetenz Zentrum Wasser Berlin: Location of one of five demonstration plants in work package 3 of the European project AquaNES. <https://www.kompetenz-wasser.de/en/news-item/aquanes-project-meeting-on-19-october-2017-at-the-schoenerlinde-treatment-plant-near-berlin/> (letöltve: 2020. 03. 15.)

## IDF-GÖRBE VAGY MONTANARI-FÉLE CSAPADÉKMAXIMUM-FÜGGVÉNY? A MAGYAR ELNEVEZÉS TÖRTÉNETE

**RÁCZ TIBOR** okl. vízépítő mérnök,  
RAMBOLL Studio Dreisetl Beijing Office, tervező,  
a Szent István Egyetem PhD-hallgatója



### Bevezetés

A vízrendezési feladatok megoldásához, elsősorban a vízrendezéshez lényeges eszköz az IDF-görbe, avagy Magyarországon meghonosodott nevén a csapadékmaximum-függvény. Miért nevezzük így a világszerte IDF-görbéként ismert függvényt? Ki volt Montanari, és miért Montanari-függvény Magyaror-

szágon a csapadékmaximum-, pontosabban az IDF-függvény? A cikkben ezekre a kérdésekre adunk választ.

Az IDF-görbe (IDF: Intensity-Duration-Frequency = Intenzitás-Tartósság-Visszatérés) a mérés-technika és a hidrológiai szemlélet fejlődésének eredménye, amelyet a nagy városi vízelvezető rendszerek fejlődésének megindulása révén a XIX. század

fordulójától alkalmaznak széles körben, a kornak megfelelő formában, illetve tartalommal. Magyarországon az IDF-görbék elnevezése sajátos: részint csapadékmaximum-függvényként, részint Montanari-féle csapadékmaximum-összefüggésként emlegetik. Mérnökök több generációja nőtt fel ezen elnevezések alkalmazásával, de lényegében sehol nem derül ki, hogy voltaképp miért is nevezzük a magyar gyakorlatban Montanari-féle csapadékmaximum-függvénynek a világszerte IDF-görbéként ismert összefüggéseket. A jelen írás a 2019. július 3-án elhangzott előadás és az abból készített konferenciaközlemény átdolgozott változata.

### Mikortól használunk csapadékontenzitációs összefüggéseket?

A csapadék intenzitása az időegység alatt lehulló csapadék mértéke. Csak zárójelben: amikor csapadékról beszélünk, óhatatlanul mindig valamilyen időegység alatti csapadékot értünk a csapadék mennyisége alatt is, hiszen napi, havi, éves csapadékokról, csapadékösszegekről tudunk csak beszélni. A csapadék intenzitását a műszaki gyakorlatban ennél lényegesen rövidebb időtartamra értjük. Amennyiben jellemzően, akár egy csapadékeseményen belül perces, órás időtartományt veszünk, ebben a tartományban érdekes a csapadékhullás „sűrűsége”, „hozama” a vízrendezési, főleg városi vízrendezési feladatok elvégzéséhez. A csapadékok eső közbeni mérése közvetlen emberi észleléssel nem életszerű. Ilyen jellegű vizsgálatokhoz megfelelő műszer volt szükséges, amely a részcsapadékokat vagy az intenzitást ki tudta mutatni.

Az csapadékontenzitáció mérésének fejlődése összekapcsolódik a finommechanikai szerkezetek fejlődésével. Az óramű-meghajtású, megbízható, időjárásálló műszerek megjelenése a XIX. század első felére esik, és a témával foglalkozó szakirodalom szerint a század végére már több műszertípus is rendelkezésre állt világszerte (Kurytka, 1953). Az ombrométerek és ombrográfok elterjedése tette lehetővé a csapadékontenzitáció egyre pontosabb rögzítését, illetve meghatározását.

E folyamat következménye az volt, hogy a megindított mérések eredményei alapján az 1800-as évek végén már megjelentek az első adatfeldolgozások és az ezeken alapuló elméleti (statisztikai, empirikus) összefüggések a csapadékontenzitáció témakörében. Addig csak az egy napos csapadékok becsült mértékadó értékének használatára volt mód, és ezt alkalmazta Írországból Mulvaney a racionális módszer 1851-es kifejlesztése és közreadása során is (Dooge, 1974).

A nagyvilágban a csapadékontenzitáció-mérések úttörői között számos nevet emlegetnek, és számos időpontot adnak közre a közlemények. Az amerikai szakirodalom a csapadékmaximum-függvény első változatát az Egyesült Államokban A. N. Talbot nevéhez köti, aki szélsőséges és kevésbé heves csapadékok tartósság-intenzitás ábráit készíttette el 1899-ben (Burian, és mtsai., 1999). Talbot két görbét ábrázolt, a nagyon ritka és a szokásos csapadékoknak megfelelően. Bár ezek nem mai értelemben vett IDF-görbék, hiszen az előfordulás valószínűségére csak távoli utalást tudtak tenni, mindenképp e görbék előfutárának tekinthetők (Burian, és mtsai., 1999) (Durrans, 2010). A Talbot által előállított összefüggés alakja a következő (Minh Nhat, Takahikawa, & Takara, 2006):

$$i = \frac{a}{T+b}$$

ahol

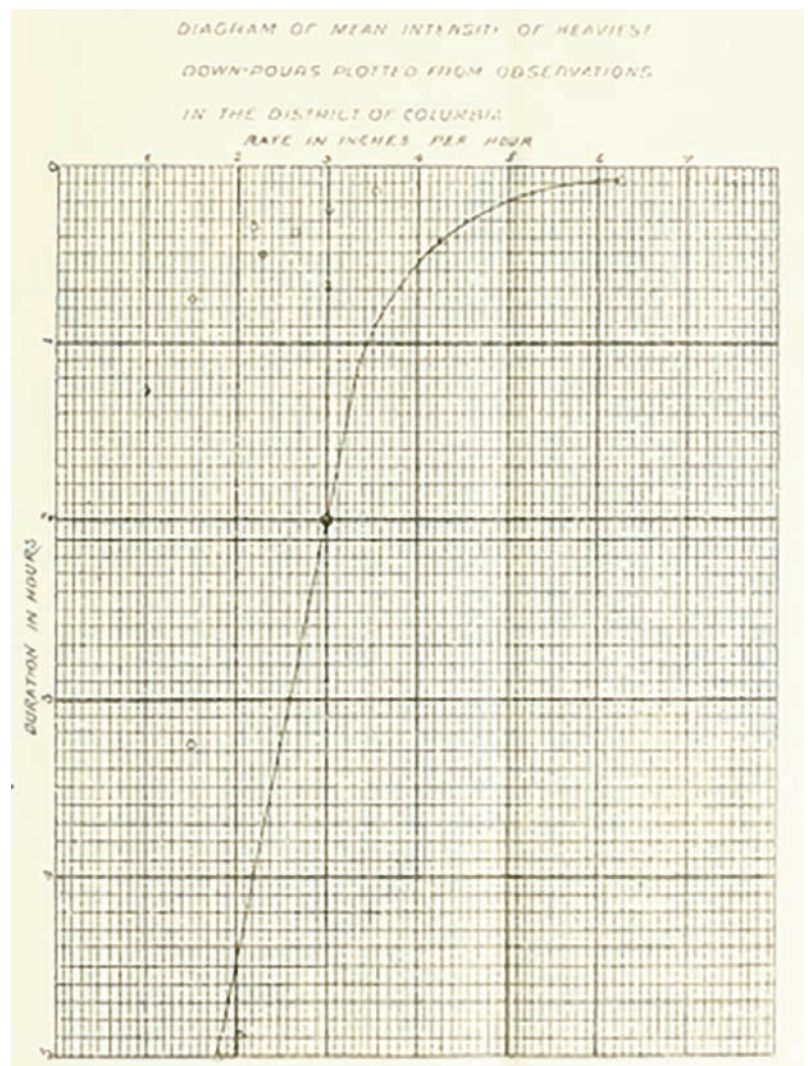
$i$  – a csapadék intenzitása [mm/h],

$T$  – a csapadék időtartama (tartóssága),

$a, b$  – a csapadékok alapján levezethető állandók.

R. L. Hoxie 1886-ban Washington DC csatornázásáról írt összefoglalót, amelyben mind a csatornaméretezés helyben használt általános elveit, mind pedig a csapadékterhelés figyelembevételének módját leírja (Hoxie, 1886). Dolgozatában Hoxie bemutatja a csapadékok tartósság (időtartam) és csapadékmagasság szerinti grafikonját, amely azt mutatja, hogy ekkoriban már létezett csapadékfüggvény, legalább grafikus formában (1. ábra). Az ábra több közeli – feltételezhetően azonos csapadékoságú – terület mért csapadékadatain alapszik, így a Philadelphia (PA), Norristown (PA) és természetesen District of Columbia (Washington DC) területén folytatott (mögleghetően rövid időszakot átölelő) méréseken.

Hoxie egy táblázatot is közöl a különféle csapadékok maximális értékeinek ábrázolására állomásonként, felsorolva itt számos helyszínt, így a Thomas Box által készített 1876-os, londoni kiadású „Practical Hydraulics, a series of Rules and Tables for the use of Engineers” adatait Nagy-Britanniára, a Smithsonian Intézet és a US Hajózási Observatórium



1. ábra: Washington DC csapadékmaximum-ábrája 1886-ból, Hoxie nyomán (Hoxie, 1886)

meteorológiai mérési eredményeit, ezek között az 1871–1885 közötti időszak csapadékíró adatait. Ezenfelül számos egyedi mérési eredmény adatait mutatja be a táblázat a cikkben felsoroltak szerint, 1832-től rövidebb-hosszabb időtartamra vonatkozó vagy egyedi csapadékokra korlátozódó mérésekkel.

A csapadékmaximum-függvény egyik első előfordulására példát az elsősorban Boston csapadékadatok alapján készített, „Maximum rate of rain” címen 1905-ben publikált szakcikkekben találhatunk (Sherman, 1905). A cikkben Sherman Boston csapadékintenzitás-időtartam összefüggéséről mutat be ábrát, amelyben a csapadékintenzitás meghatározására képletet is közöl (2. ábra). Ez a forrás is említést tesz előzményekről, így Talbot eredményein túl Henry Washingtonra vonatkozó 1897-es, valamint Dureya 1899-es, Chicagóra vonatkozó maximumgörbéjéről (ezeket bemutatja képlettel is, 3. ábra). Ugyancsak feltűnik a maximumfüggvény mellett a „rendes” vagy „rendszeres” érték görbéje is, amely a méretezés alapjául szolgálhat. Érdekesség, hogy a képlet formailag megegyezik a nálunk használatos függvényalakokkal.

### A csapadékmaximum-összefüggések megjelenése Európában és Magyarországon

A csapadékmaximum-adatok feldolgozására Európában is sor került ebben az időszakban, így adatok bizonyítják, hogy Németországban az 1900-as évek elején már foglalkoztak a csapadékintenzitások szélső és átlagos értékeivel. Réthly Antal professzor 1916-ban a Vízügyi Közleményekben megjelent, „A németországi leghevesebb esők percenkénti sűrűségéről” című tanulmányában (Réthly, 1916) arról számol be, hogy „a porosz királyi meteorológiai intézetben immár 23 éve különös figyelemmel vannak a csapadék sűrűségének feldolgozására”, tehát már az 1890-es években foglalkoztak ezzel a kérdéssel. A továbbiakban a módszerről is említést tesz, miszerint „épen ezek a porosz adatok voltak az elsők, a melyekkel számszerű és biztos bizonyítékot nyertünk, hogy milyen is lehet a maximális, minimális és átlagos csapadék-sűrűség. Itt nem egy bizonyos vidék adatai vannak felvéve, hanem az illető évben észlelt legnagyobb sűrűség, illetve a 23 év alatt előfordult legkisebb és legnagyobb sűrűségek csoportosítva”. Az eljárás nagyban emlékeztet Talbot gondolatmenetére. Elsőséget valószínűleg nem lehet megállapítani. A csapadékintenzitások feldolgozása alighanem napirenden volt a világ számos területén, így akár több helyen is hasonló eredményekre juthattak a kutatók.

Adatok igazolják, hogy Európa más részein, így az Olasz Királyságban is foglalkoztak a csapadékintenzitás szerepével, meghatározásával. Németh Endre 1934-ban írott beszámolójában (Németh, 1934) részletesen ismerteti az olasz kutatók által is felismert, illetve használt összefüggést a csapadékok időtartama és az azalatt lehulló csapadékmagasság, lényegében az átlagos csapadékintenzitás között,

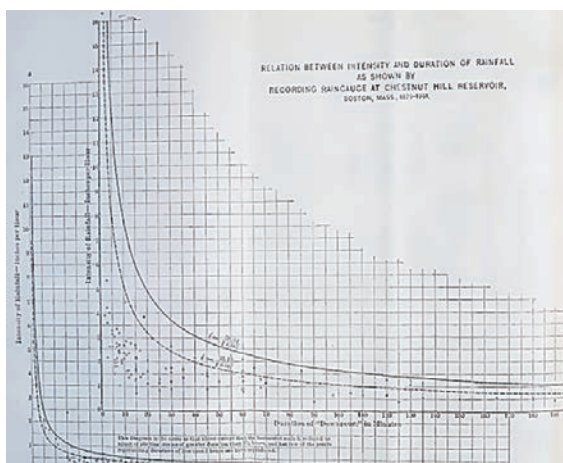
és ezt matematikai formába is öntötték. Az így kapott összefüggést az olasz „possibilitá climatica” elnevezés fordításával klimatikus valószínűségként említi a továbbiakban. (A possibilitá szó jelentése lehetőség, a valószínűségre fordítás zavaró voltára Szigyártó Zoltán hívta fel a figyelmet, és javasolta is új elnevezés bevezetését (Szigyártó, 1961)). Az olasz eredmények tartalmazzák a rövidebb és hosszabb időszakokra vonatkozó, eltérő paraméterezésű összefüggéseket, megemlítve azt is, hogy amennyiben nagyobb terület több mérőállomásának adataiból kiindulva végezték el a függvény előállítását, eltérő paramétereket kaptak eredményül. A függvények alakja jellemzően

$$h = (a-bT)^c \quad \text{vagy} \quad h = aT^c$$

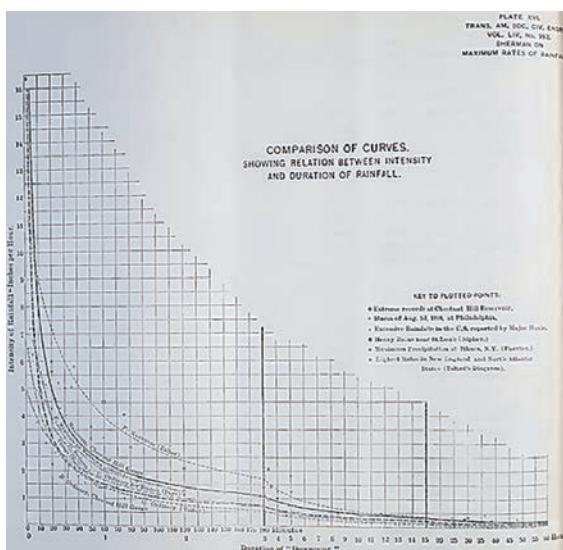
ahol

$h$  – a csapadékmagasság,  $T$  – a csapadék időtartama

$a, b, c$  – a körülményektől függően az adatokból megállapítható paraméterek.



2. ábra: Boston, Chestnut Hill csapadékintenzitás-csapadék-időtartam összefüggés, képlet feltüntetésével (Sherman, 1905)



3. ábra: Amerikai csapadékfüggvények összehasonlítása Sherman 1905-ös publikációjából (Sherman, 1905)

Németh Endre beszámolójának irodalomjegyzéke szerint Gaudenzio Fantoli már 1904-ben előállított hat óránál rövidebb nagycsapadéokra vonatkozó intenzitásképletet Milánó területére, amint Felice Poggi is hasonló képletet készített (eltérő paraméterekkel természetesen), de készült összefüggés Genova és Róma területére is. (A datálás ellenőrzése még elvégzendő az eredeti forrásokra támaszkodva.) A függvények alakja a Németh tanulmányában közöltek szerint jellemzően

$$h = (a-bT)^c \quad \text{vagy} \quad h = aT^c \quad (2)$$

ahol

$h$  – a csapadékmagasság,

$T$  – a csapadék időtartama,

$a, b, c$  – a körülményektől függően az adatokból megállapítható paraméterek.

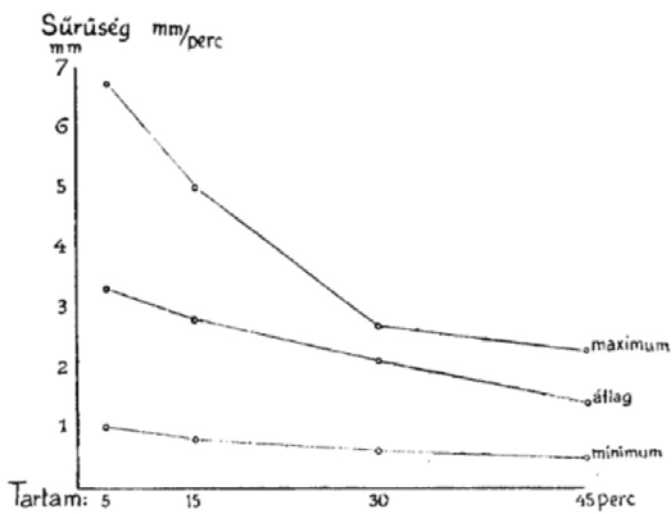
Ugyancsak Németh Endre ismerteti a Montanarinak tulajdonított eredményt, amely a (2) típusú képlettel egyező alakú, és a leírás szerint a legnagyobb észlelt értékek feltüntetésével készült valamikor 1916-ot követően.

### A csapadékintenzitásösszefüggések magyarországi fejlődése a II. világháború előtti időszakban

Magyarországi csapadékatatok a XVIII. század vége óta rendelkezésre álltak eltérő hosszúságú napi csapadékidősorok és eltérő helyen és módon folytatott mérések alapján. Az 1870-ben megalakuló Meteorológiai és Földdelejtési Magyar Királyi Központi Intézet révén egyre több, immár csapadékíró berendezésekkel

kiegészített rendszer állt fel. Az intézet műszerein kívül 1901 után a székesfőváros saját, a korában különösen részletes térbeli felbontást nyújtó mérőhálózatot hozott létre Budapesten. Az alkalmazott csapadékírók Hottinger-, Fuess–Hellmann- és Andorkó–Bogdánfy-rendszerűek voltak. Az állami és fővárosi kezelésű csapadékírók száma 1916-ra 16 db volt. Az adatok első közölt feldolgozására az 1900–1916 közötti időszakban került sor.

A magyarországi egyik első – ha nem egyenesen a legelső –, csapadékfüggvényekkel foglalkozó közleménye a már említett Réthly Antal-féle írás volt 1916-ból. E cikkben Réthly közöl egy ábrát, amelyet a porosz adatok alapján rajzolt meg, és lényegében a csapadékfüggvényeknek felel meg, legalábbis a legnagyobb értékeket ábrázoló, legfelső vonal tekintetében (4. ábra). A görbékhez egyenletet nem közöl, és külön közli az 1–4 órás csapadékokra adódott értékeket is.



4. ábra: Réthly Antal csapadékfüggvény-ábrázolása az első csapadékmaximum-függvénnyel, porosz adatok alapján 1916-ból (Réthly, 1916)

A csapadékmaximum-függvények magyarországi alkalmazását illetően bár biztos forrás felkutatása még szükséges, de megemlítendő, hogy 1918-ban már kimutatható az (1) egyenlettel azonos alakú formula használata. Ennek levezetése ugyanakkor a Talbot által alkalmazott megközelítéssel azonosan, leginkább jó mérnöki érzéssel meghatározott „mértékadó” vonal behúzásával készülhetett. Ilyen görbét mutat be az 5. ábra (Farkas & Fock, 1918). A képlet és paramétereinek számítási eljárására vagy eredetére vonatkozó információ egyelőre nem ismert. Elképzelhető, hogy a Talbotéhoz hasonló szemlélet alapján saját innováció eredménye volt a budapesti eljárás. Nem zárható ki az sem, hogy más, európai innováció vagy épp Talbot és amerikai kortársai eredményeinek alkalmazására került sor. Az alkalmazott függvénykapcsolat ugyanakkor már a Shermann grafikonján is alkalmazott képlet volt. Az alkalmazott mértékadó csapadékgörbe egyenlete az eredeti jelölésekkel (Farkas & Fock, 1918):

$$P_t = \frac{a}{t^n} = \frac{620}{t^{0.573}}$$

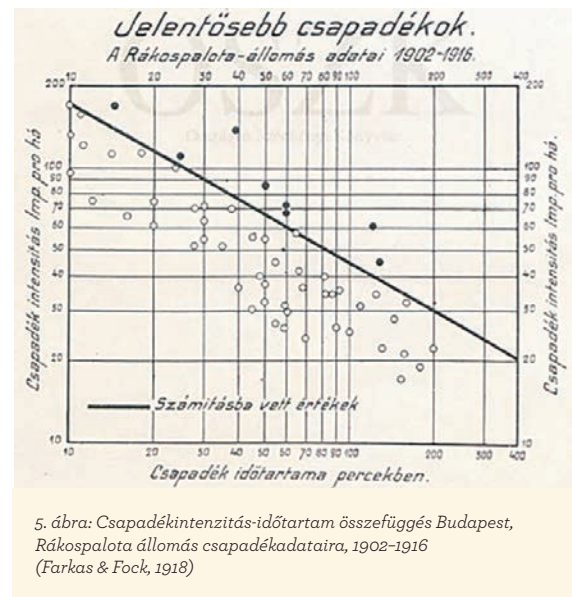
ahol

$P_t$  – a csapadék intenzitása [l/(s.ha)],

$t$  – a csapadék időtartama (tartóssága, min),

$a, n$  – a csapadékadatok alapján levezethető állandók.

A csapadécsatorna-méretezések első időszakában Magyarországon tehát empirikus, „jó érzékkel” megállapított mértékadó csapadékfüggvények készültek.



5. ábra: Csapadékintenzitás-időtartam összefüggés Budapest, Rákospalota állomás csapadékadataira, 1902–1916 (Farkas & Fock, 1918)

### A Montanari-függvény elnevezés története

A kérdésben sajátos és a szakirodalomban mai napig kiható továbblépést az I. világháborút követő időszak jelentette. A háborút követően, amint az ismert, a Magyar Királyság szövetségesek nélkül maradt, jelentős veszteségek sorát elszenvedve. Sajátos kivételt jelentett az Olasz Királyság, amellyel a magyar politikai elképzelések bizonyos mértékű olasz támogatásának köszönhetően megerősödtek a kulturális és tudományos együttműködések. Ennek a kapcsolatnak egyik vetületét képezte Németh Endre (1891–1976) akkori miniszteriumi főosztályvezető, későbbi műegyetemi tanár olaszországi tanulmányútja, melynek eredménye az olaszországi belvízrendezési és városi hidrológiai eljárások ismertetése volt. A tárgyban folytatott tanulmányainak eredményét 1934-ben jelentette meg a Vízügyi Közleményekben (Németh, 1934).

A tanulmány két olasz eljárást mutat be. Ezek a kis esésű (Pó-alföldi) belvízcsatornák csapadékból származó mértékadó vízhozamára adnak számított vízhozamot. Az első megállapítás az, hogy a lefolyás meghatározása érdekében három irányban kell beható vizsgálatokat végezni, így a csapadékviszonyok törvényszerűségeinek tekintetében, a lefolyási tényező tekintetében, valamint a mederben kialakuló lefolyás (medertározódás) körülményeiben. A módszerek az eljárás korszerűsítése mellett Olaszországban a mai napig használatosak (Pianese, Covelli, & Cozzolino, 2012).

A dolgozat részletesen ismerteti az olasz kutatók által (is) felismert összefüggést a csapadékok időtartama és az azalatt lehulló csapadékmagasság, lényegében az átlagos csapadékintenzitás között, és ezt matematikai formába is öntötték. Az így kapott összefüggést az olasz „possibilità climatica” elnevezés átfordításával klimatikus valószínűségnek nevezte el Németh Endre.

A dolgozat kiemeli Montanari eredményeit. A kifejezetten a lecsapoló csatornák méretezésére kidolgozott, Montanari-féle klimatikus valószínűségi függvény a korábbi, az 1800-as évek végi amerikai eredményekből már ismert alaknak felel meg. A dolgozat szerint Montanari a Ferrara melletti Bonifica di Gallare Társulat marozzói csapadékmérő állomásának adataiból vezette le a nevezetes képletét, amely iránt Németh Endre

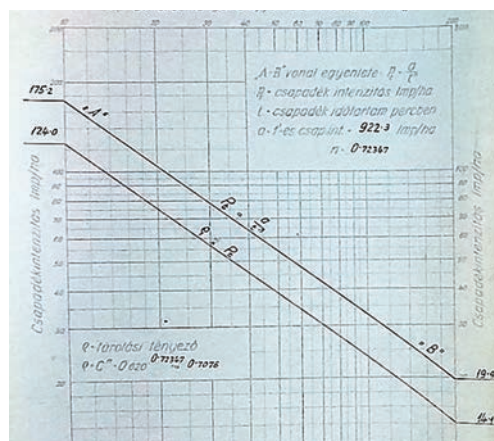
különös érdeklődést mutatott, és a képlet levezetésének módját le is írta. Az eljárás az volt, hogy az adatokból kiválasztotta a 6-12-18-24 stb. órás nagycsapadékokat és az azokhoz tartozó legnagyobb csapadékmagasság-értékeket. Az ilyen módon kapott pontok kétszeres logaritmuspáron egyenesként kiegyenlíthetők voltak, és a paraméterek meghatározását követően adott lett a függvény matematikai alakja. A függvény előállításának módja némileg különbözik a Talbot által javasolt, illetve a Farkas Árpád által bemutatott megoldástól. A Montanarinak tulajdonított eljárás lényege az, hogy nem az észlelt adatok kiátlagolásával, hanem a legnagyobb mért csapadékok értékeivel operál. Az eredménye így valóban maximumfüggvény, illetve az elvileg lehetséges maximumokat leginkább követni törekvő összefüggés. Ilyen értelemben lehet a klimatikus lehetőséget értelmezni, hiszen a függvényt a mért legnagyobb értékekre illesztették.

Németh Endre sajnos nem tért ki arra, hogy a többi képlet, amelyről névvel és helyszínnel (régiónal) együtt megemlékezik, vajon milyen eljárással volt előállítva. Nem derül ki az sem, hogy miért pont Montanari eljárását tartotta külön említésre méltónak. A Montanari-féle éghajlati valószínűségi függvény magyarországi megjelenése tehát 1934-re tehető (Szigyártó, 1961), és mára a magyarországi gyakorlatban a csapadékmaximum-függvényeket a Montanari-féle függvényre vezetik vissza, hivatkozva annak gyakorisággal kibővített értelmezésére (Kontur, Winter, & Koris, 2001).

De végül is ki volt Montanari? Ha személyének ennyi figyelmet szentelt Németh Endre, akkor alighanem számos adatot találhatunk róla. Sajnos a szak-



6. ábra: A Comacchio-völgyi melioráció Vittorio Montanari által készített terve (javaslat) 1954-ből, Montanari kézjeggyével (Guzzon, 2017)



7. ábra: Budapesti mértékadó csapadékok az 1950-es évekből (Zugló csatornázási terve, MÉLYÉPTERV)

Zucchinivel szerzője (egyéb munkák mellett) a „Relazioni dei progetti di massima per il prosciugamento e la trasformazione fondiaria della laguna comacchiese” (Beszámoló a Comacchio-lagúna lecsapolásának és földje átalakításának kiviteli terveiről) című, 1952-ben megjelent munkának. A Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara társulattal (Ferrari-síkság Meliorációs Társulattal) a dolgozat írása során személyes megkeresést követően Barbara Guzzon igazolta vissza, hogy valóban dolgozott a társulatnál egy Vittorio Montanari nevű mérnök 1925 és 1952 között, és a munkásságát megemlítő szakirodalmi forrást is megadott (Guzzon, 2017). A terület a Németh Endre által leírtakkal egyezik, és időben is van átfedés a tanulmányút és Vittorio Montanari aktív időszaka között. Barbara Guzzon ugyanakkor jelezte, hogy Montanari hidrológiai vonatkozású tevékenységéről a társulatnál nincs információ.

Németh Endre eredményei csak az ötvenes évektől szivárogtak át a gyakorlatba. A hatvanas évekig készült tervekben találkozni lehet olyan, II. világháború előtti budapesti intenzitásadatokkal (7. ábra), amelyeket a Hellmann–Fuess-csapadékirók csapadékmérő szalagjairól nyertek a rajzolt vonal meredekségének lemérésével. A Székesfőváros Polgármesteri Hivatala által üzemeltetett csapadékmérő hálózatban akkoriban már 20 db Hellmann–Fuess-csapadékirók működött (Budapest Székesfőváros Közgylőse, 1938). Az intenzitásadatok előállításának módja a század korábbi időszakában megismert becslés alapján történhetett,

Montanari nevének említése nélkül. Ez nem csoda, hiszen amint említettük, ugyanezzel a függvényekkel sokan mások is dolgoztak, már az 1800-as évek utolsó évtizedében is.

Érdeemes megjegyezni, hogy a „Montanari-féle” klimatikus valószínűségi függvényhez idővel más eljárások is tapadtak. A korábban említett, kifejezetten a legnagyobb csapadékin-tenzitásokra korlátozódó számítási eljáráshoz „tapadt” a Szilágyi Gyula műegyetemi tanár 1937-es amerikai tanulmányútja során megismert számítási eljárás (Szilágyi, 1937), és ezt például a sokunk által alapkönyvként forgatott Hidrológiai számítások már a „Montanari-féle csapadékmaximum-függvénytől” el nem különíthetően tárgyalja (Kontur, Winter, & Koris, 2001). Mi lehet az oka a Montanari-féle csapadékmaximum-összefüggés elnevezés elterjedésének? Erre leginkább az lehet a magyarázat, hogy a szakterület

magyar szakirodalma meglehetősen hiányos volt – bár amint láttuk, létezett –, és Németh Endre olaszországi beszámolója a kérdéskörben jelentős forrásnak számított. Különösen nagy segítséget jelentett továbbá az, hogy Németh Endre a II. világháborút követően a Műegyetem Vízépítési Tanszékének vezetője volt egyetemi tanárként, így a szakma fejlődésére az ő véleménye, álláspontja erőteljesebben hathatott, egyebek mellett a jegyzetei, előadásai és így a tanítványai révén.

A helyzet tehát az, hogy a Montanari név a magyarországi hidrológiai és mérnöki gyakorlatba semmiképp nem szerves módon került. Megjelenésével a magyar szakmai nyelvezet elszakadt a világban használatos megnevezésektől, így a mára közkeletűvé vált IDF-görbe elnevezéstől. Montanarinak számos érdeme mellett lényegi szerepe nem volt a csapadékin-tenzitás-összefüggések előállításában, illetve fejlesztésében. Szerencsés lenne tehát az elnevezés használatának kiigazítása, megőrzve ezt a történetet mint szakmatörténeti érdekességet.

**Felhasznált irodalom** A szerkesztőségben megtekinthető.

irodalmi kutatásokban Montanari nevére a „klimatikus valószínűség”, „csapadékmaximum”, „IDF” vagy hasonló kulcsszavakkal nem találni hivatkozást. A korabeli olasz szakirodalom alapján úgy tűnik, sokkal elismertebb szakteknétek voltak azok a mérnökök, akikre Németh Endre szintén hivatkozik beszámolójában, úgymint Puppini, Supino, Pasini, Frosini vagy Fantoli. Az utóbbi kettő kifejezetten városi környezetben dolgozott, így a nagycsapadékokra heves lefolyással válaszoló városi vízelvezető rendszerek tekintetében alighanem több jelentősebb eredményt is szolgáltatott volna. Németh Endre ugyanakkor kifejezetten a meliorációs művek hidrológiai eredményeire volt kíváncsi, talán így ragadhatta meg a figyelmét Montanari tevékenysége.

A Montanari családnév meglehetősen elterjedt Olaszországban, különösen a Pó-alföld délkeleti részén található Emilia-Romagna tartományban. Itt a Montanari név a barokk időkig visszavezethető neves tudósok, illusztris személyiségek során át, és ez a mai napig fennáll. A források közötti keresés csak egy Montanari esetében kecsegtetett sikerrel, nevezetesen egy bizonyos V. Montanari vonatkozásában, aki szerzőtársával, M.