

II. Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia 2019 Tanulmányok

Szerkesztette
Bíró Tibor



LUDOVIKA
EGYETEMI KIADÓ

Tartalom

A tanulmánykötet szerzői	7
A szerkesztő előszava	9
I. rész: Integrált települési vízgazdálkodás témakörében elhangzott előadások publikációi	11
<i>Bosnyákovics Gabriella – Macsinka Klára – Czinkota Imre: Települések zöld víznyelői – az esőkertek tisztítási hatékonyságának vizsgálata</i>	13
<i>Czikkely Márton: A települési vízgazdálkodás gazdasági és üzleti struktúrájának fejlesztési lehetőségei</i>	23
<i>Oszoly Tamás: Többcélú települési csapadékvíz-gazdálkodás</i>	31
<i>Gerőfi-Gerhardt András – Pálvölgyi-Buczynska Ilona: Csapadékvíz-elvezető művek fejlesztési lehetőségei városi környezetben</i>	37
<i>Korom Annamária – Hornyák Sándor János – Korom Pál Ferenc: A szentesi kék és zöld hálózat kezelése, példa a belterületi csapadék- és vízgyűjtő-gazdálkodás nehézségeire és új szempontjaira</i>	47
<i>Makó Magdolna – Barabás Győző Ferenc: A Ráckevei–Soroksári-Duna-ág védelme záportározóval</i>	57
<i>Németh Tamás: Kisvízfolyások mint a városi csapadékvíz befogadói</i>	69
II. rész: Kutatás, innováció és legjobb gyakorlat témakörében elhangzott előadások publikációi	79
<i>Ilyés Csaba – Tóth Márton – Lénárt László – Szűcs Péter: Csapadék és talajvíz kapcsolatának spektrális vizsgálata</i>	81
<i>Goda Zoltán – Vadkerti Edit – Mátrai Ildikó: Szerves mikroszennyezők eltávolításának hatékonysága a parti szűrés folyamatában</i>	87
<i>Salamon Endre – Orgoványi Péter – Vadkerti Edit – Mátrai Ildikó – Bíró Tibor: Csapadékvízgyűjtési és -felhasználási tervek a VTK félüzemi víztechnológiai telepén</i>	95
<i>Parrag Tamás Károly: A csapadékvíz veszélyes mikroszennyezőinek meghatározása</i>	109
III. rész: Stratégia, gazdaság, politika és oktatás témakörében elhangzott előadások publikációi	133
<i>Muhoray Árpád: Árvízvédelmi ismeretek oktatása a védelmi igazgatási szakon</i>	135
<i>Tóth László – Makay Gábor – Balatonyi László: Az önkormányzatok települési vízgazdálkodással kapcsolatos feladatainak központi támogatása és azok közgazdasági vonatkozásai</i>	151
<i>Balatonyi László – Tóth László: A csapadékvíz-gazdálkodással összefüggő önkormányzati fejlesztések országos összefoglalása a 2016–2019 közötti időszakra vonatkozóan</i>	157

Tartalom

IV. rész: Település- és lakosságvédelem témakörében elhangzott előadások publikációi	169
<i>Horváth Nándor: Vis maior káresemények tapasztalatai Pest megyében</i>	171
<i>Hábermayer Tamás: Ár- és belvív-veszélyeztetettség felmérése elektronikus adatgyűjtéssel</i>	175
<i>Kirovne Rác Réka: Az extrém csapadékhullással összefüggő katasztrófavédelmi feladatok</i>	183
<i>Nagy Zoltán András: Szabálysértések és bűncselekmények árvízvédelem idején (de lege ferenda javaslattal)</i>	189
<i>Berger Ádám: Prevenció, avagy a védekezés alappillére</i>	197
<i>Cimer Zsolt: A csapadékvíz-gazdálkodás jelentősége veszélyes ipari üzemeknél</i>	207
<i>Horváthné Papp Márta: A lakosság érzékennyé tétele a tudatos csapadékvíz-gazdálkodásra</i>	213
V. rész: Infrastruktúra-gazdálkodás, üzemeltetés témakörében elhangzott előadások publikációi	219
<i>Priváczkiné Hajdu Zsuzsanna: Síkvidéki települések vízgazdálkodási sajátosságai</i>	221
<i>Eördöghné Miklós Mária – Lenkovics László: A zöldtető szerepe a csapadékvíz-gazdálkodásban</i>	235
<i>Lenkovics László – Eördöghné Miklós Mária: Csapadékvíz-hasznosítás a Solar Decathlon PTE MIK épületében</i>	243
<i>Szongoth Gábor: Vizesárok működése a Balaton déli partján</i>	249
<i>Mrekva László: A városi árvizek hatásának vizsgálata a kritikus víziközmű-infrastruktúrárendszerben</i>	255

A tanulmánykötet szerzői

<i>Balatonyi László:</i>	osztályvezető, Települési Vízgazdálkodási Osztály; OMIT törzsvezető-helyettes, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Barabás Győző Ferenc:</i>	telepvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Berger Ádám:</i>	mérnök, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Bíró Tibor:</i>	dékan, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, NKE Víz- és Környezetpolitikai Tanszék
<i>Bosnyákovics Gabriella:</i>	Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar Talajtan és Agrokémia Tanszék
<i>Cimer Zsolt:</i>	egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes, mb. tanszékvezető, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Czikkely Márton:</i>	tanársegéd, Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Regionális Gazdaságtani és Vidékfejlesztési Intézet
<i>Czinkota Imre:</i>	egyetemi docens, Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar Talajtan és Agrokémia Tanszék
<i>Eördöghné Miklós Mária:</i>	egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar Épületgépész- és Létesítménymérnök Tanszék
<i>Gerőfi-Gerhardt András:</i>	telepvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Goda Zoltán:</i>	tudományos segédmunkatárs, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Hábermayer Tamás:</i>	tűzoltó ezredes, megyei igazgatóhelyettes, Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
<i>Hornyak Sándor János:</i>	vízügyi referens, Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
<i>Horváth Nándor:</i>	tűzoltó ezredes, megyei polgári védelmi főfelügyelő, Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
<i>Horváthné Papp Márta:</i>	mesteroktató, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Ilyés Csaba:</i>	tudományos segédmunkatárs, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport
<i>Kirovna Rácz Réka:</i>	tűzvédelmi őrnagy, adjunktus, NKE Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet
<i>Korom Annamária:</i>	egyetemi adjunktus, Szegedi Tudományegyetem Földrajzi és Ökoturisztikai Tanszék
<i>Korom Pál Ferenc:</i>	szakértő, vízmérnök, Szentes Város Polgármesteri Hivatal

A tanulmánykötet szerzői

<i>Lénárt László:</i>	címzetes egyetemi tanár, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet
<i>Lenkovics László:</i>	tanársegéd, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar Épületgépész- és Létesítménymérnök Tanszék
<i>Macsinka Klára:</i>	egyetemi docens, Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Építőmérnöki Intézet
<i>Makay Gábor:</i>	osztályvezető, Országos Vízügyi Főigazgatóság
<i>Makó Magdolna:</i>	környezetvédelmi vezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Mátrai Ildikó ˝:</i>	egyetemi docens, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Mrekva László:</i>	mesteroktató, NKE Víz tudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Muhoray Árpád:</i>	ny. pv. vezérőrnagy, egyetemi docens, NKE Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet
<i>Nagy Zoltán András:</i>	habil. egyetemi docens, PTE ÁJK Büntetőjogi Tanszék
<i>Németh Tamás:</i>	Ár- és Belvízvédelmi Osztály, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Orgoványi Péter:</i>	mérnök, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Oszoly Tamás:</i>	műszaki vezérigazgató-helyettes, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Pálvölgyi-Buczynska Ilona:</i>	csoportvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Parrag Tamás Károly:</i>	tudományos segédmunkatárs, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Priváczkiné Hajdu Zsuzsanna:</i>	osztályvezető, Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
<i>Salamon Endre:</i>	egyetemi tanársegéd, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Szongoth Gábor:</i>	geofizikus
<i>Szűcs Péter:</i>	dékán, egyetemi tanár, MTA doktora, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport
<i>Tóth László:</i>	gazdasági főigazgató-helyettes, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víz tudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Tóth Márton:</i>	egyetemi adjunktus, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet
<i>Vadkerti Edit:</i>	egyetemi docens, mb. tanszékvezető, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék

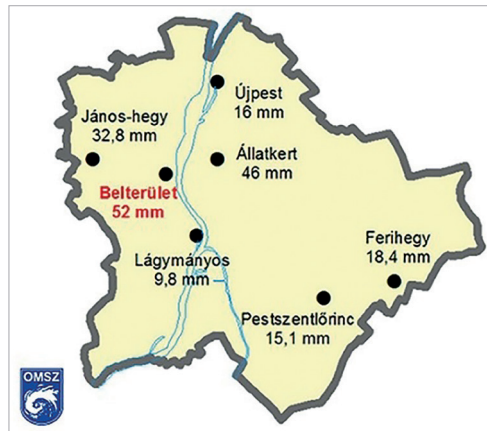
A csapadékvíz-gazdálkodás jelentősége veszélyes ipari üzemeknél

Bevezetés

A klímaváltozás ma már nem vitatandó kérdés, hanem tény. Az hatások egyértelműen jelentkeznek napjainkban: a hőmérséklet-változás, az egy időben lehulló csapadék összmenyisége extrémításokat mutat.

A Potsdami Klímakutató Intézet 2018-ban megjelent tanulmányában 50 ezer adatgyűjtő állomás adatait, a föld havi csapadékrekordjait dolgozták fel. Megállapították, hogy az Egyesült Államok keleti és központi térségeiben 1980 és 2013 között több mint 25 százalékkal nőtt a rekordcsapadékkal rendelkező hónapok száma, míg az afrikai Száhel-övezetben, a Szahara déli szegélyén és a Szaharától délre ugyanakkor 50 százalékkal emelkedtek meg a szárazsági rekordok. A tanulmány összegzésében megfogalmazásra kerül, hogy a klímaváltozás egyre több csapadékot hoz Európába, az Egyesült Államokba és Oroszországba, a szélsőségek és azok gyakorisága a jövőben várhatóan növekedni fog [1].

Magyarországon az OTÉK és az MSZ-04-134:1991 Épületek csatornázása építésügyi ágazati szabvány rendelkezik a csatornahálózat kialakításáról. Minimális kritérium annak biztosítása, hogy az épületrészekbe még szélsőséges időjárási körülmények között se történhessen visszaáramlás. A méretezést azonban nehezíti, hogy előfordulhatnak – és az elmúlt években többször elő is fordultak – olyan esetek, amikor a szabványossági előírásokban meghatározott csapadékmennyiség sokszorosa hullt egy adott területre. Például 2017. május 23-án Budapest több pontján rövid idő alatt jelentős mennyiségű csapadék hullott. A csapadékhullás 16.10-kor kezdődött, 17 óra után csillapodott, majd újra esni kezdett, de lényegesen kisebb intenzitással. Egyes területeken a csapadék mennyisége meghaladta az 50 mm-t. [2]



1. ábra: 2017. május 23-án a csapadékmennyiségek területi eloszlása Budapesten [2] (OMSZ)

Az esemény következtében lelassult a közlekedés a fővárosban, torlódtak a járművek, több busz, illetve villamosjárat egyes szakaszokon nem közlekedett, jelentős károk keletkeztek. Rövid idő alatt a fővárosi katasztrófavédelemhez közel 200 bejelentés érkezett [3].



2. ábra: A vihar következményei [3] (a szerző felvétele)

Mint a fentiek is mutatják, a jövőben egyre gyakrabban kell a mérnöki gyakorlatban extrém csapadékmennyiségekkel számolni.

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tervezésénél, üzemeltetése során a klímaváltozás következményeit, azaz a külső természeti hatásokat mind a preventív, mind a védelmi tervezés szempontjából figyelembe kell venni. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek létesítésének eredményeként nagy felületű zárt terület alakul ki, amelyről a csapadék elvezetését biztosítani kell.



3. ábra: Extrém csapadék kontra nagy felületű zárt terület (a szerző szerkesztése)

A nem jól tervezett, nem átgondolt csapadékvíz-elvezetés az elsődleges károkon túl a veszélyes anyag terjedését is elősegítheti, amelynek eredményeként nagyobb területen talaj-, talajvíz-, de akár élővízszennyezés is bekövetkezhet. A lokálisan jelentkező nagy mennyiségű csapadék kezelésére vonatkozóan az üzemeltetőnek intézkedési terveket kell kidolgoznia, rendelkezni kell az esetleges káresemény elhárításához szükséges erő-eszköz feltételrendszerrel.

Jogszabályi követelmények

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény kimondja, hogy veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményre építési engedély csak a hivatásos katasztrófavédelmi szerv katasztrófavédelmi engedélye alapján adható. Az építési engedélyezéshez szükséges katasztrófavédelmi engedély iránti kérelemhez az üzemeltetőnek csatolni kell a biztonsági jelentést vagy biztonsági elemzést (a továbbiakban: együtt biztonsági dokumentáció) [3].

A veszélyes tevékenység megkezdése előtt – függetlenül attól, hogy új veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem vagy már működő üzem tevékenységének megváltozásáról van szó – a hivatásos katasztrófavédelmi szerv iparbiztonsági hatóságától engedélyt kell kérni, ugyanis veszélyes tevékenység kizárólag az iparbiztonsági hatóság katasztrófavédelmi engedélyével végezhető. A kérelemhez csatolni kell a biztonsági dokumentációt [3].

A hatóság az engedélyezéskor megvizsgálja, hogy a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem által okozott – a veszélyeztetett területen élő lakosságra, az ott jelentős számban időszakosan tartózkodó emberekre (például munkahelyen, bevásárlóközpontban, iskolában, szórakoztató intézményben stb.) vonatkozó – veszélyeztetettség megfelel-e a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletben szereplő egyéni és a társadalmi kockázati kritériumoknak. A veszélyeztetettség értékelésének és minősítésének alapja egy, a kockázatot és a hatások értékelését figyelembe vevő módszer, amely a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó következményeknek, valamint a bekövetkezés valószínűségének együttes figyelembevételével határozza meg a veszélyeztetést. A környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetést a hatóság külön értékeli, melyek elfogadhatóságának feltétele:

- a) a technológia műszaki kialakítása garantálja a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutó mennyiségének korlátozását, és az erre vonatkozó technológiai szabályzók rendelkezésre állnak;
- b) a kikerült környezetre veszélyes anyag összegyűjtését, mentesítését vagy más módon történő ártalmatlanítását tartalmazó technológiai szabályzók rendelkezésre állnak;
- c) a környezeti kárelhárítási eljárások anyagi-technikai és személyi feltétele biztosított; és
- d) az üzem kárelhárító szervezete felkészült a környezeti kárelhárítási feladatok végzésére, és e feladatokat terv szerint rendszeresen gyakorolja. [4]

A környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés elemzésének érdekében a biztonsági dokumentációban be kell mutatni a veszélyes tevékenységhez kapcsolódó infrastruktúrát, beleértve a szennyvízhálózatokat és az üzemi monitoringhálózatot, amelyek alapelemként megjelennek a kockázatelemzésben.

Üzemi gyakorlat

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek csapadékvíz-elvezetésére a gyakorlatban több műszaki megoldás létezik.

Vannak olyan veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, amelyek esetében a csapadékvíz közvetlenül – jó esetben homokszűrőn és olajszeptátoron keresztül – kerül a települési csapadékelvezető csatornába, amely jellemzően a közeli élővízbe csatlakozik. Ilyen esetben potenciálisan fennáll annak a lehetősége, hogy a csapadékvíz-elvezető csatornán keresztül a veszélyes

anyag az üzem területéről kikerüljön, élővízszennyezést okozzon. A kockázatelemzés során fel kell tární az eseménysort, amelyre a belső védelmi tervben intézkedési sort kell kidolgozni, hozzárendelve a lokalizációhoz szükséges erő-eszköz forrást. A 4. ábra az ilyen események bekövetkezésénél alkalmazható mobil csőelzáró eszközöket mutat be. Természetesen a mobil csőelzáró eszközök helyett alkalmazható fixen beépített elzárószerelvény is, bár az utólagos beépítés jelentős költségekkel járhat.



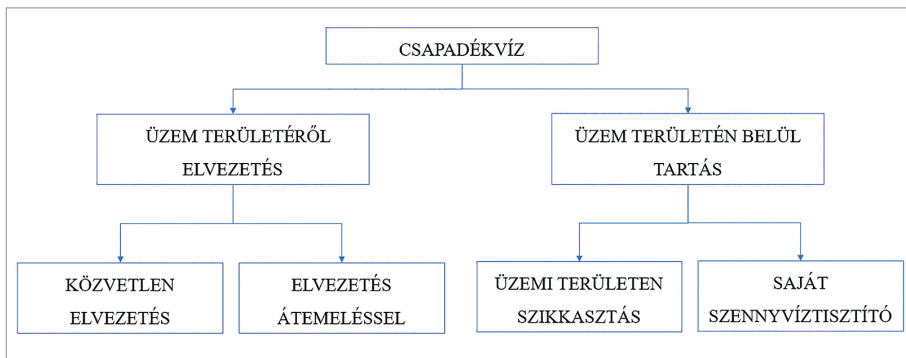
4. ábra: Csatornatömítő eszközök [6] (a szerző felvétele)

Amennyiben sikerül valamilyen – mobil vagy fixen telepített – eszközzel a csatornát zárni és megakadályozni a veszélyes anyag üzem területéről való kikerülését, a csatorna könnyen megtelhet, és előnthati az üzemet, ami a lehetséges hatások eszkalálódásához vezethet. A csatorna zárása időt vesz igénybe, így fennáll annak a veszélye, hogy – ha nem is a teljes anyagmennyiség, de – a veszélyes anyag egy része mégis kikerülhet az üzem területéről.

Ennek megelőzésére a kilépési pont előtt átmeneti medencét alakítanak ki, amelyből kizárólag átemeléssel történhet a csapadékvíz kiléptetése. A medencében lévő víz minőségi analízisére folyamatos monitoringrendszer szolgál, amely garantálja, hogy az üzemet kizárólag tiszta víz hagyja el.

Más veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek a csapadékvizet saját területükön kezelik: szikkasztják, vagy a saját szennyvíztisztítójukba vezetik. A szikkasztásnál vizsgálandó, hogy az esetlegesen veszélyes anyaggal szennyezett csapadékvíz okozhat-e talaj-, illetve talajvízszennyezést.

A csapadékvíz kezelésére vonatkozó általános műszaki megoldásokat az 5. ábrával foglalom össze.



5. ábra: A csapadékvíz kezelésére vonatkozó általános műszaki megoldások (a szerző szerkesztése)

Összefoglalás

A klímaváltozás hatásai egyértelműen jelentkezők, az egy időben lehulló csapadék összmenyisége extrémértékeket mutat. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek a gyakorlatban több műszaki megoldást alkalmaznak a csapadékvíz kezelésére. Az alkalmazott műszaki megoldásokat a veszélyes tevékenység engedélyezése során a kockázatelemzésben figyelembe kell venni. Amennyiben a nem megfelelően kialakított csapadékvíz-elvezetés hozzájárul a veszélyes anyagok szabadba kerüléséhez, vagy esetlegesen a következmények eszkalálódását okozza, kockázatsökkentő intézkedést kell fogyanatosítani. A kockázatsökkentő intézkedés lehet akár egy intézkedési sor a belső védelmi tervben, de akár a csapadékvíz-elvezetés műszaki átalakításával is járhat.

Magyarországon a tudatos csapadékvíz-gazdálkodásra a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek esetében még nem nagyon létezik jógyakorlat. Ugyanakkor az ivóvízkészletek világszerte megfigyelhető csökkenése, a vízháztartásban az egyensúly megbomlása a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeket is arra fogja ösztönözni, hogy a rendelkezésre álló csapadékvizet – különböző területeken: hűtővíz, technológiai víz, tűzvíz-utánpótlás stb. – felhasználja. A megvalósítás elengedhetetlen felétele a tervezői és hatósági szemléletváltás, valamint az ipari háttér fejlesztése.

Felhasznált irodalom

1. Lehmann J, Mempel F, Coumou D. Increased occurrence of record-wet and record-dry months reflect changes in mean rainfall. *Geophys Res Lett* [Internet]. 2018 [letöltve 2019. november 14.];45(24):13468–13476. DOI: <https://doi.org/10.1029/2018GL079439>
2. A változó időjárás hatása az épületek csatornázására. *E-gépész.hu* [Internet]. 2018. május 2. [letöltve 2019. november 14.] Elérhető: www.e-gepesz.hu/cikkek/17217-a-valtozo-idojaras-hatasa-az-epuletek-csatornazasara
3. Brutális vihar vonult át Budapesten. *Infostart.hu* [Internet]. 2017. május 23. [letöltve 2019. november 14.] Elérhető: <https://infostart.hu/belfold/2017/05/23/brutalis-vihar-vonult-at-budapest>
4. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
5. 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
6. Rakományrögzítés [Internet]. Budapest: Empack Kft.; [s. a.]. Csőelzáró párna [letöltve 2019. november 14.]. Elérhető: www.airbag-dunnagebag.hu/vetter-parna/csoelzaro

VÁKÁT OLDAL