

BELVÍZJÁRTA TERÜLETEK TÁJKARAKTERFORMÁLÓ SZEREPE

THE ROLE OF EXCESS SURFACE WATER IN SHAPING LANDSCAPE CHARACTER

VARGA DALMA ERZSÉBET | MÓDOSNÉ BUGYI ILDIKÓ |
BÍRÓ TIBOR | HUBAYNÉ HORVÁTH NÓRA

ABSZTRAKT

Napjaink egyik egyre inkább kiemelkedő feladata a vízkészletek megőrzése, a vízvisszatartás megvalósítása, amelynek az Európai Unió által elfogadott természet-helyreállítási rendelet is keretet szab. Magyarország területének mintegy harmada a folyószabályozásokat megelőzően időszakosan vagy rendszeresen vízjárta terület volt. A XVIII-XIX. századi ármentesítési munkálatok eredményeként megindult egyrészt a szárazodás folyamata, másrészt a belvízképződés jelensége, amely napjainkban az ország síkvidéki, művelt területének mintegy 60%-át érinti valamilyen mértékben. A belvíz – bár időszakosan jelentkezik egy adott tájrészletben – meghatározó ökológiai szerepe mellett kiemelkedő tájképi hatással is bír. Kutatásunk fő célja a belvízjárta területek értékalapú megközelítésével azok tájkarakterformáló, valamint tájképi szerepének azonosítása és elemzése. Térinformatikai módszerek alkalmazásával összevetettük a magyarországi országos tájkarakter-kutatás eredményeként született tájkarakter-típusok adatbázisát a belvízjárta területek adatállományával, illetve külön elemeztük a két kategória összefüggéseit belvízelöntési gyakoriságok szerint is. Az eredmények alátámasztása érdekében elemeztük a belvízjárta területek és a tájképvédelmi övezet területének átfedését is. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a belvízjárta területek tájkaraktert befolyásoló, illetve tájképformáló szerepe meghatározó és számadatokkal alátámasztható. A belvízi elöntés növeli a táj mozaikosságát, változatosságát – különösen homogén

agrártájakban –, ami hozzájárul a biodiverzitás növeléséhez is. Az elemzések során csoportosítottuk a tájkarakter-típusokat a vízbefolyásoltságuk mértéke szerint, így elkülönítettük, hogy a vízdomináns, vízbefolyásolt vagy vízhatástól független tájkarakterű területek miként viszonyulnak a belvízjárta területekhez. Az eredmények azt mutatják, hogy a belvízi elöntéssel érintett területek több mint ötöde (21,36%-a) vízdomináns, illetve vízbefolyásolt tájkarakter-típusba került besorolásra. Következésképpen a belvízi érintettség úgy is szerepet játszott a tájkarakter-típusba sorolás során, hogy nem volt indikátor a tájkarakter-típusok kijelölésénél. A belvízjárta területek jellemző tájkarakterbeli besorolása tekintetében megállapítható, hogy elsősorban a homogén, szántó, illetve gyepek által meghatározott agrárdomináns tájakon jelentkezik magasabb arányban. Mivel a belvíz elsősorban lokális szinten, kisebb foltokban jelentkező időszakos vízkészlet, a táji szintű hatásai kevésbé hangsúlyosan jelentkeznek, azonban nem elhanyagolható ezen területek tájkép- és tájkarakterformáló szerepe regionális léptékben sem.

Kulcsszavak: belvíz, tájkarakter, tájképvédelmi terület, tájvédelem

BEVEZETÉS, CÉLOK

Napjaink egyik legfontosabb és leginkább meghatározó feladata a vízkészletek megőrzése, a vízvisszatartás jelentőségének hangsúlyozása, valamint megvalósítása. Az Európai Unió által elfogadott természet-helyreállítási

ABSTRACT

An increasingly important mission nowadays is to conserve water resources and implement water retention measures, as also set out in the nature restoration regulation adopted by the European Union. Approximately one third of Hungary's territory was periodically or regularly waterlogged before river regulation. As a result of the flood management works of the 18th and 19th centuries, the process of drying out and the phenomenon of excess surface water flooding began. Today, this affects about 60% of the country's cultivated flatland, to a greater or lesser extent. Excess surface water may occur periodically within a given area and plays a major ecological role, with a significant impact on the landscape. The main objective of our research is to identify and analyse the role of areas exposed to excess surface water inundation in shaping landscape character with a value-based approach. Using geospatial methods, we compared the database of landscape character areas in Hungarian national landscape character research with the excess surface water areas dataset, and separately analysed the correlations between the two categories according to the frequency of excess surface water inundation. To confirm these results, we also analysed the overlap between the areas exposed to excess surface water inundation and landscape scenery protection areas. Our results show that the role of areas exposed to excess surface water inundation in influencing landscape character and shaping the landscape is decisive and can be supported by figures. Excess surface water increases landscape diversity, especially in homogeneous agricultural landscapes, and also helps enhance biodiversity. Our analyses grouped landscape character types according to their degree of hydrological influence, thus we distinguished how water-dominant or water-influenced landscape character areas or landscape character areas not influenced by water relate to areas exposed to excess surface water inundation. The results show that more than a fifth (21.36%) of the areas exposed to excess surface water were classified as either water-dominant or water-influenced landscape character areas.

Consequently, excess surface water played a role in the classification of landscape character types, without being an indicator for landscape character area designation. In terms of the typical landscape character classification of areas exposed to excess surface water inundation, it can be concluded that it is mainly found in higher proportions in homogeneous agriculture-dominant landscapes defined by arable land and grassland. As excess surface water is mainly a water resource that periodically forms at local level, its landscape-level impacts are less pronounced, but its role in shaping the landscape and landscape character of these areas on a regional scale cannot be ignored.

Keywords: excess surface water, landscape character, landscape scenery protection area, landscape protection

INTRODUCTION, OBJECTIVES

One of today's most important and defining challenges is to conserve water resources, to emphasise the importance of water retention and to implement measures to achieve this. The aim of the European Union's Nature Restoration Law is to increase the proportion of agricultural areas with high biodiversity landscape elements, which can be achieved in part through areas exposed to excess surface water inundation within a landscape dominated by arable land [1]. In addition to having an outstanding ecological value, waterlogged areas, whether permanent or temporary, also have a landscape-enhancing role. In Hungary, the specific periodically-occurring water resource, excess surface water, which emerged following the river regulation of the 18th and 19th centuries, generates land use conflicts in many aspects. About 60% of Hungary's flatland is at risk of excess surface water inundation [2, 4]. Although it threatens agricultural production, the occurrence of excess surface water may also have a value-adding effect from an ecological and landscape viewpoint within a highly homogeneous landscape dominated by arable land. Nevertheless, the value-centred approach of excess surface water, its landscape effects and its role in landscape character have

Belvízelöntési gyakoriság kategória száma / Number of excess surface water inundation frequency category	Belvízelöntés relatív gyakoriságának mértéke / Relative frequency of excess surface water inundation	Kategória megnevezése / Name of category
1-es kategória / Category 1	< 0,05 / < 0.05	nincs, vagy alacsony mértékű a belvízelöntés / no or low amount of excess surface water inundation
2-es kategória / Category 2	0,05 – 0,10 / 0.05 – 0.10	kismértékű belvízelöntés / low amount of excess surface water inundation
3-as kategória / Category 3	0,11 – 0,20 / 0.11 – 0.20	átlagos mértékű belvízelöntés / average amount of excess surface water inundation
4-es kategória / Category 4	> 0,20 / > 0.20	magas fokú belvízelöntés / high amount of excess surface water inundation

rendelet értelmében növelni kell a magas biológiai sokfé-
leséggel rendelkező tájképi elemeket magukban foglaló
mezőgazdasági területek arányát, amely cél elérése rész-
ben a belvízjárta területeken keresztül is megvalósítható
egy jellemzően szántódomináns tájban [1]. A vízjárta terü-
letek – akár állandó, akár időszakos jellegűek – amellet,
hogy kiemelkedő ökológiai értékkel rendelkeznek, táj-
képi szempontból is értéknövelő, tájgazdagító szerepűek.
Magyarország területén a XVIII-XIX. századi folyószabályo-
zásokat követően kialakult, sajátos, időszakosan jelent-
kező vízkészlet, a belvíz, számos tekintetben tájhasználati
konfliktusokat generál. Magyarország síkvidéki területe-
inek mintegy 60%-át veszélyezteti a belvízi előntés [2, 4].
A belvíz kialakulása amellet,
hogy veszélyezteti a mező-
gazdasági természetst, ökológiai és tájképi szempontból
értékteremtő hatású is lehet egy erősen homogén, agrár-
domináns tájban. Ennek ellenére a belvizek értékközpontú
megközelítésével, tájképi hatásaival, tájkarakterben betöl-
tött szerepével nem foglalkoztak más szerzők [12], ezért
jelen kutatás célja feltárni, hogy a belvízjárta területeken
a víz időszakos felszíni megjelenése miként és milyen mér-
tékben befolyásolja a táj karakterét.

Kutatásunk aktualitását támasztja alá továbbá az is,
hogy nemrégiben készült el az ország tájkarakter alapú
tipizálása [3], amelyet elemzéseinkhez felhasználunk.
Jelen cikkünk fókusza a belvízjárta területek tájkarak-
terformáló szerepének azonosítására irányul, amellyel
elsődleges célunk ezen területek értékességi mutatójá-
nak megalapozása, amellyel a mezőgazdasági területeken
elősegíthető a biológiai diverzitásnövelés. A téma fontos-
ságát az is indokolja, hogy a belvízjárta területek jelentős
része – különösképp a történetileg belvízjárta területek –
kiválóan alkalmas lehet a természet-helyreállítási rende-
let alapján restaurációs területként történő kijelölésre.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A belvízjárta területek [5] tájképi jelentőségének értel-
mezéséhez, ezáltal tájkarakterformáló szerepének meg-
határozásához az Országos Vízügyi Főigazgatóság által
részünkre bocsátott belvízelöntési gyakoriság térkép
adatbázisát [4], valamint az országos Tájkarakter-kutatás

eredménytérképét [3] használtuk fel. Az alkalmazott mód-
szertan – hasonlóan a korábban a bányatavak tájkarakter-
ben betöltött szerepének meghatározásához alkalmazott
módszerünkhöz [13] – térinformatikai elemzéseken alapul.
A magyarországi tájkarakter-hierarchia egyik legrészle-
tesebb foltrendszerét, a tájkarakter-típusokat vetettük
össze a belvízelöntéssel érintett területekkel, és hatá-
roztuk meg a belvízjárta területeken belül a különböző
tájkarakter-típusokhoz sorolt területek arányát. A kapott
eredményeket ezután összehasonlítottuk a tájkarakter-
típusok országos területi arányával.

Mindezek mellett, illetve korábbi kutatásainkat [6, 12]
kiegészítve a tájképvédelmi terület övezetével is összeve-
tettük a belvízjárta területek adatbázisát. Ennek alapját
a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrende-
zési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény 3. mellékletét
képező tájképvédelmi terület övezete [7] jelentette. Első-
ként a belvízjárta területekkel vetettük össze, majd azon
belül elemeztük a belvízelöntési gyakoriság kategóriái
szerint is. Az elemzéseket országos léptékben, a belvíz-
járta területekkel érintett síkvidéki területekre végeztük
el. Eredményeinket térképes, táblázatos és diagramos
formában is bemutatjuk. A térinformatikai elemzéseket
ArcGis 10.4 szoftver segítségével készítettük.

Az alkalmazott belvízelöntési gyakoriság kategóriákat
[4, 8, 9] az 1. táblázat foglalja össze.

Kutatásunk során a belvízjárta területeken időszako-
san megjelenő víz tájkarakterformáló szerepét határoztuk
meg az országos Tájkarakter-kutatás [3] eredményeire
támaszkodva.

A Tájkarakter-kutatás egyik elsődleges célja volt meg-
határozni hazánk jellemző tájkarakter egységeit. A vízfle-
lületek – akár időszakosak, akár állandóak – kiemelkedő
tájképi szereppel rendelkeznek, és meghatározzák a táj
karakterét. A tájkarakter-típusok lehatárolása során ezért
meghatározó szerepet játszottak a NÖSZTÉP és a Corine
állományokban lévő vízborította, vízdomináns területek,
valamint a vizuális interpretáció során azonosított vízjárta
területek.

Az országos tájkarakter-lehatárolás számos egy-
ségre bontja Magyarország területét karakterformáló

1. táblázat/Table 1: Belvízelöntési gyakoriság kategóriák a belvízelöntés
relatív gyakoriságának mértéke alapján a Pálfi-féle osztályozás szerint /
Categories of excess surface water inundation frequency based on relative
frequency of occurrence according to the Pálfi classification

not been analysed by other authors [12], so the aim of this
research is to explore how and to what extent the peri-
odic presence of water in excess surface water-affected
areas influences landscape character.

Our research is made even more topical by the recent
completion of a landscape character-based typology of
the country [3], which we use for our analysis. The focus
of this research is to identify the role of areas exposed
to excess surface water inundation in shaping land-
scape character, with the primary aim of establishing a
value indicator for these areas to promote biodiversity
enhancement in agricultural areas. The importance of this
research is also justified by the fact that a significant por-
tion of areas affected by excess surface water, particularly
areas historically inundated by excess surface water, may
potentially be designated as restoration areas under the
EU’s Nature Restoration Law.

MATERIAL AND METHODS

To interpret the landscape significance of the areas
exposed to excess surface water inundation [5], and thus
to define their role in shaping the landscape character, we
used the excess surface water frequency map database
provided by the General Directorate of Water Manage-
ment [4] and the results map of the National Landscape
Character Research [3]. The methodology used is based
on geospatial analyses, similar to our previous method for
determining the role of mining ponds within landscape
character [13]. We used one of the most detailed patch
systems of the Hungarian landscape character hierar-
chy, landscape character type, which we compared with
the areas exposed to excess surface water inundation.
We then determined the distribution of areas classified
into different landscape character types within the areas
exposed to excess surface water. Thereafter, the results
were compared with the national distribution of land-
scape character areas.

In addition and complementing our previous research
[6, 12], we also compared the excess surface water data-
base with landscapes sensitive to visual impacts. This
was based on the zone of landscape scenery protection
areas [7], which are set out in Annex 3 to Act CXXXIX of
2018 on the Spatial Planning Plan of Hungary and Certain
Priority Regions of Hungary.

First, we compared these with the areas exposed to
excess surface water inundation and then conducted an
analysis by category of excess surface water inundation

frequency. The analyses were carried out on a national
scale for the flatland areas affected by excess surface
water. Our results are also presented in map, table and
chart formats. Geospatial analyses were carried out using
ArcGis 10.4 software.

The categories of excess surface water inundation fre-
quency used [4, 8, 9] are summarised in Table 1.

In our research, we determined the role of periodi-
cally occurring water on areas exposed to excess surface
water inundation in shaping the landscape character
based on the results of the National Landscape Character
Research [3].

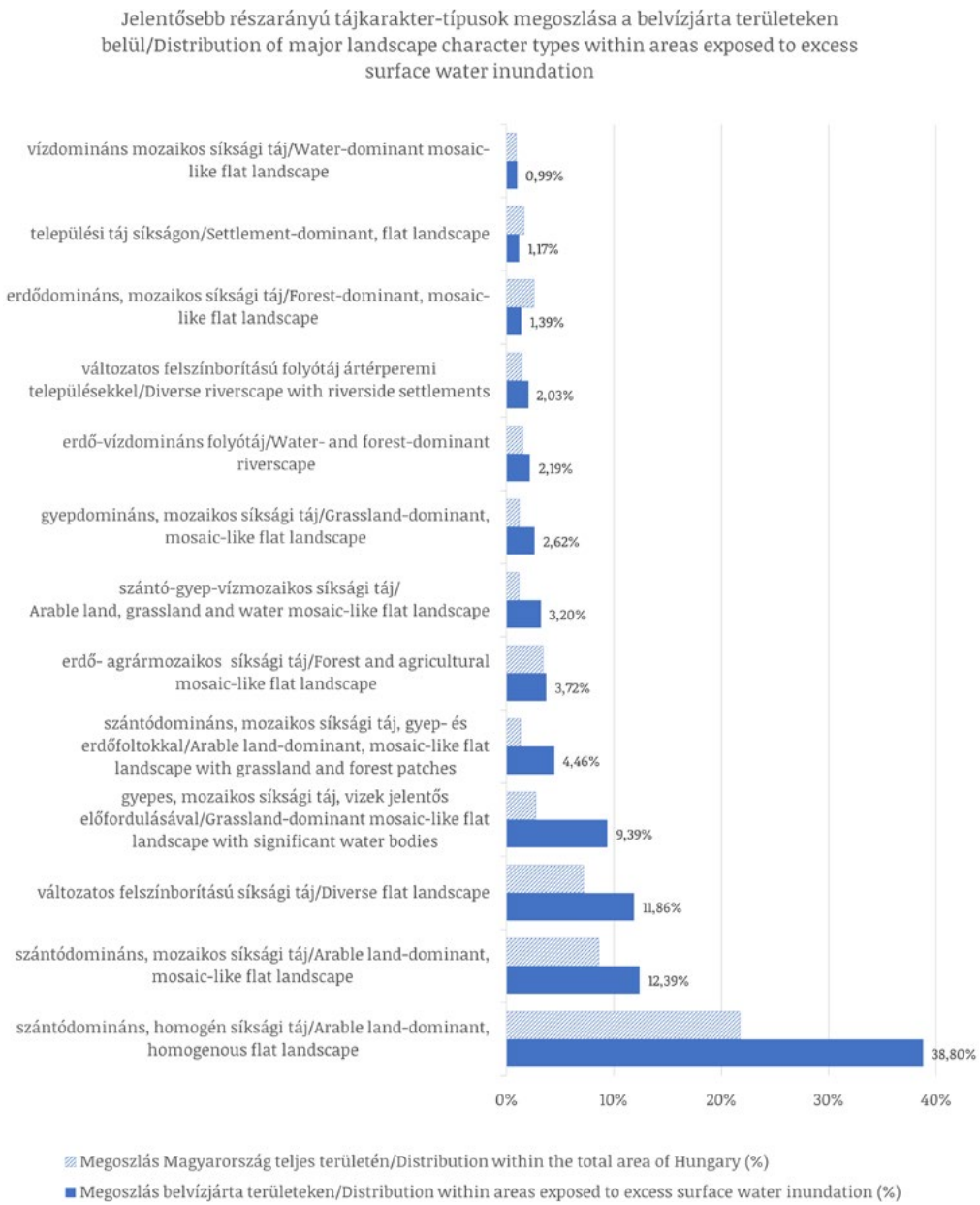
One of the primary aims of the Landscape Character
Research was to identify the typical landscape character
units of Hungary. Water surfaces, either temporary or per-
manent, play a prominent role in shaping the landscape
and defining its character. Therefore, the water-covered,
water-dominant areas from the so-called Ecosystem Map
of Hungary and the Corine Land Cover database, as well
as the waterlogged areas identified through visual inter-
pretation, played a key role in determining landscape
character areas.

The determination of national landscape character
divides the territory of Hungary into a number of units
based on its character-forming features and characte-
ristics. It distinguishes a total of 49 landscape character
types within five main categories. Of the 49 landscape
character types, 34.69% (17 of them) are water-dominant
or water-influenced [15], covering 17.63% of the country’s
total area [3].

RESULTS

A comparison of the databases used in the research
showed that a significant portion of the areas exposed
to excess surface water inundation (about 94.21%) can
be classified into the following 13 landscape character
types in Hungary. For the majority, the distribution of the
given landscape character type within the areas affected
by excess surface water exceeds the national reference
value (Figure 1).

A further 5.79% of the areas exposed to excess sur-
face water inundation is affected by other landscape
character types with a prevalence of less than 1%. It is
worth mentioning that 44 of the 49 landscape character
types defined in Hungary are affected by excess surface
water, indicating that the landscape character classifica-
tion of flatland areas is quite fragmented and shows that



sajátosságai és adottságai alapján, és összesen 49 tájka-
rakter-típust különböztet meg öt főtípuson belül. A negy-
venkilenc tájkarakter-típus 34,69%-a (17 db) vízdomináns,
illetve vízbefolyásolt [15], amely az ország összterületének
17,63%-át érinti [3] .

EREDMÉNYEK

A kutatás során felhasznált adatbázisok összevetésének
eredményeként megállapítottuk, hogy a belvízelöntéssel
érintett területek jelentős része (mintegy 94,21%-a) az
alábbi tizenhárom féle tájkarakter-típushoz sorolható
Magyarország területén. Többségüknél az adott tájkarak-
ter-típus belvízjárta területeken belüli aránya meghaladja
az országos referenciaértéket (1. ábra).

A belvízjárta területek további 5,79%-át 1% alatti elő-
fordulási gyakorisággal érintik más tájkarakter-típusok.
Érdemes kiemelni, hogy az ország 49 tájkarakter-típusából

44 db esetében megjelenik a belvízi érintettség, ami arra
utal, hogy a síkvidéki területeken meglehetősen tagolt a
tájkarakter-besorolás, illetve jól szemlélteti, hogy a belvízi
előntés a síkvidéki területek jelentős hányadát érinti vala-
milyen mértékben.

A fenti adatokból látható, hogy alapvetően a szántódo-
mináns, illetve gyepdomináns, valamint szántó és gyep
mozaikos tájkarakter-típusok határozzák meg a belvíz-
járta területeket (2. táblázat). Az adatok alapján tipikus
belvizes tájkarakter-típusként azonosítottuk a „szántódo-
mináns, homogén síksági táj”, a „szántódomináns, moza-
ikos síksági táj”, a „változatos felszínborítású síksági táj”,
illetve a „gyepes, mozaikos síksági táj, vizek jelentős elő-
fordulásával” megnevezésű tájkarakter-típusokat.

A tájkarakter-típusokat a felszíni víz meghatározó
szerepe alapján (vízbefolyásolt [16] /vízdomináns [17] és
víz hatása alatt nem álló [18]) csoportokra bontottuk, és

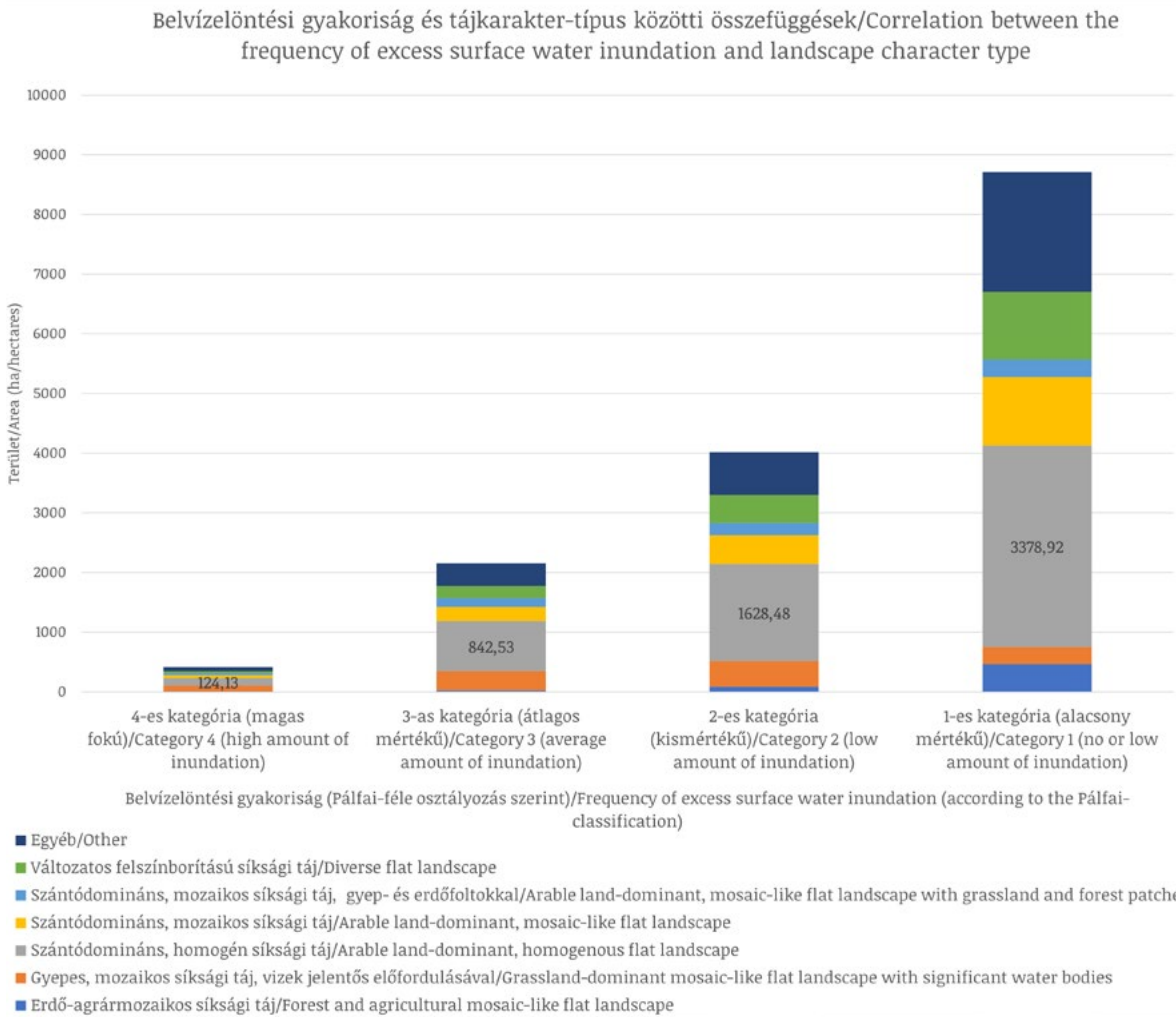
1. ábra/Figure 1: A jelentősebb
részarányú tájkarakter-típusok
megoszlása a belvízjárta terüle-
teken belül / Distribution of major
landscape character types within
areas exposed to excess surface
water inundation
►► 2. táblázat/Table 2: Belvíz-
járta területeken 0,9%-ot megha-
ladó területi aránnyal előforduló
tájkarakter-típusok és megoszlá-
suk / Landscape character types
and their distribution within areas
exposed to excess surface water
inundation exceeding 0.9%

Ssz. / Nr.	Tájkarakter-típus / Landscape character type	Megoszlás belvízjárta területeken/ Distribution within areas exposed to excess surface water inundation (%)	Megoszlás Magyarország teljes területén/ Distribution within the total area of Hungary (%)	Víz- dominancia / Water- dominance	Homogenitás / Type of homogeneity	Domborzat / Relief
				szerinti besorolás / Classification by		
21	Szántódomináns, homogén síksági táj / Arable land-dominant, homogenous flat landscape	38,80	21,72	nem / not relevant	homogén / homogenous	síkság / flatland
23	Szántódomináns, mozaikos síksági táj / Arable land-dominant, mosaic-like flat landscape	12,39	8,57	nem / not relevant	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
41	Változatos felszínborítású síksági táj / Diverse flat landscape	11,86	7,18	nem / not relevant	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
19	Gyepes, mozaikos síksági táj, vizek jelentős előfordulásával / Grassland-dominant, mosaic-like flat landscape with significant water bodies	9,39	2,73	vízbefolyásolt/ water- influenced	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
24	Szántódomináns, mozaikos síksági táj, gyep- és erdőfoltokkal / Arable land-dominant, mosaic-like flat landscape with grassland and forest patches	4,46	1,32	nem / not relevant	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
5	Erdő-agrármozaikos síksági táj / Forest and agricultural mosaic-like flat landscape	3,72	3,40	nem / not relevant	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
20	Szántó-gyep-vízmozaikos síksági táj / Arable land, grassland and water mosaic-like flat landscape	3,20	1,17	vízbefolyásolt/ water- influenced	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
18	Gyepdomináns, mozaikos síksági táj / Grassland- dominant, mosaic-like flat landscape	2,62	1,20	nem / not relevant	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
6	Erdő-vízdomináns folyótáj / Water- and forest- dominant riverscape	2,19	1,54	vízbefolyásolt/ water- influenced	nem / not relevant	nem / not relevant
39	Változatos felszínborítású folyótáj árterperemi településekkel / Diverse riverscape with riverside settlements	2,03	1,44	vízbefolyásolt/ water- influenced	mozaikos / mosaic	nem / not relevant
12	Erdődomináns, mozaikos síksági táj / Forest-dominant, mosaic-like flat landscape	1,39	2,57	nem / not relevant	mozaikos / mosaic	síkság / flatland
37	Települési táj síkságon / Settlement-dominant, flat landscape	1,17	1,61	nem / not relevant	nem / not relevant	síkság / flatland
44	Vízdomináns mozaikos síksági táj / Water- dominant, mosaic-like flat landscape	0,99	0,90	vízbefolyásolt/ water- influenced	mozaikos / mosaic	síkság / flatland

Vízdomináns, vízbefolyásolt tájkaraktertípusba sorolt területek összesen / Total distribution of water-dominant and water-influenced landscape character areas	21,36	17,63
Nem vízdomináns, vízbefolyásolt tájka- raktertípusba sorolt területek összesen / Total distribution of water-independent landscape character areas	78,64	82,37

Megjegyzés: A táblázatban az 0,9%-ot elérő tájkarakter-típusok szerepelnek / Notification: The table shows landscape character types that account for at least 0.9%.

Referenciaértékek / Reference value:	Magyarország területe / Total area of Hungary: 93,026 km ²
	Belvízjárta területek országos kiterjedése / Total extent of areas exposed to excess surface water inundation: 15,396.37 km ²



külön elemeztük, hogy e kategóriák mutatnak-e szignifikáns különbséget a belvízjárta területeken belül. A belvízjárta területek 7,37%-a vízdomináns tájkarakter-típusú területen, 13,99%-a vízbefolyásolt tájkarakter-típusú területen található. A belvízjárta területek fennmaradó 78,64%-ának tájkarakter-típus szerinti lehatárolása nem mutat összefüggést az adott táj vízbefolyásoltságával.

Elemeztük továbbá azt is, hogy a belvízjárta területek milyen mértékben esnek **homogén, illetve mozaikos jellegű tájkarakter-típusokba** (2. táblázat). Az eredmények alapján jellemzően szántódomináns karakterű homogén típusok határozzák meg a belvízjárta területeket (56,09%), míg a „szántó-gyep-vízmozaikos síksági táj” csak a belvízjárta területek 3,2%-a esetében jellemző. A gyepek és erdők által dominált és befolyásolt tájkarakter-típusú területek esetében a homogén (gyep-, illetve erdődomináns) tájkarakter-típusokba a belvízjárta területek 14,77%-a, míg mozaikos (gyep-, valamint erdőmozaikos) tájkarakter-típusokba 7,29%-uk esik. Az erdős karakterű területek vonatkozásában elhanyagolható a belvíz jelenléte. (2. táblázat, 1. ábra)

Elemeztük azt is, hogy **domborzat szempontjából** milyen jellegűek a belvízjárta területek által érintett

tájkarakter-típusok. A domborzat szerinti besorolást az adott tájkarakter-típus jellege, megnevezése alapján (síksági, dombsági, egyéb) határoztuk meg, külön adatbázist nem használtunk a kategorizálás során. Az eredmények egyértelműen tükrözik, hogy a belvíz **síkvideki karakterű területeken** meghatározó: 93,33%-os, míg a vegyes, esetenként dombsági területekkel határolt, illetve völgyekkel szabdaltsíksági tájak mindössze a belvízjárta területek 0,62%-án jelentkeznének. Folyó-, illetve tavi tájak 5,18%-ban, a vízparti jellegű tájkarakter-típusok pedig csupán 0,43%-ban fordulnak elő.

A kutatásunk során belvízelöntési gyakoriság (1. táblázat) szerint is elemeztük a belvízjárta területek és a tájkarakter-típusok közötti összefüggéseket. (2. ábra)

Ezek alapján megállapítható, hogy a „szántódomináns, homogén síksági táj” tájkarakter-típust érinti leginkább a belvízzel történő elöntés: minden belvízelöntési gyakorisági kategóriában ez a típus a legmagasabb részarányú. (2. ábra)

Második legjellemzőbb tájkarakter-típus minden belvízelöntési gyakoriság kategóriában – átlagosan 13-11%-os értékkel – a „szántódomináns, mozaikos síksági táj”. Érdeemes megfigyelni, hogy mind a „szántódomináns, homogén

2. ábra/Figure 2: Tájkarakter-típusok és a belvízjárta területek közötti kapcsolat elemzése belvízelöntési gyakoriság kategóriák szerint csoportosítva / Analysis of the correlation between landscape character types and the areas exposed to excess surface water inundation, categorised by the frequency of excess surface water inundation

a significant proportion of flatland areas are affected to some extent by excess surface water.

The results show that **the landscape character types dominated by arable land, grassland or a mosaic of the two** are the main ones defining the areas affected by excess surface water (Table 2). Based on the data, we identified the landscape character types of ‘arable land-dominant, homogenous flat landscape’, ‘arable land-dominant, mosaic-like flat landscape’, ‘diverse flat landscape’ and ‘grassland-dominant, mosaic-like flat landscape with significant water bodies’ as the typical types affected by excess surface water.

Landscape character types were divided into groups based on the degree of hydrological influence (water-influenced [16] /water-dominant [17] and water-independent [18]), and analysed separately to see if these categories show significant differences within areas exposed to excess surface water inundation. 7.37% of the areas affected by excess surface water are located in water-dominant landscape character areas and 13.99% in water-influenced landscape character areas. The remaining 78.64% of the areas exposed to excess surface water inundation are not associated with the hydrological influence of landscape character types.

We also analysed the extent to which the areas affected by excess surface water fall into **homogeneous and mosaic-like landscape character types** (Table 2). The results show that homogeneous, arable land-dominant character types typically define the areas exposed to excess surface water inundation (56.09%), while “arable land, grassland and water mosaic-like flat landscape” is typical for only 3.2% of these areas. For the landscape character types dominated and influenced by grassland and forest, 14.77% of the areas affected by excess surface water fall into the homogeneous (grassland- and forest-dominant) landscape character types, while 7.29% fall into the mosaic-like (grassland- and forest-mosaic) landscape character types. The presence of excess surface water is negligible for forest-dominant landscape character areas. (Table 2, Figure 1)

We also analysed the **relief character** of the landscape character areas affected by excess surface water. The classification of relief was determined by the type and the name of the landscape character (lowland, hilly area, other), and we did not use a specific database for the categorisation. The results clearly show that excess surface water is dominant in **areas with a flatland**

character: 93.33% belongs to this type, while diverse landscape types with mixed, sometimes hilly, or valley-divided flatland landscapes occur in only 0.62% of areas affected by excess surface water. River and lake-dominated landscapes occur in 5.18% and riparian landscape types in only 0.43% of areas exposed to excess surface water inundation.

In our research, we also looked at the correlation between the frequency of excess surface water inundation (Table 1) and the landscape character types within areas affected by excess surface water (Figure 2).

These show that the landscape character type “arable-land dominant, homogeneous flat landscape” is the most affected by excess surface water inundation: it has the highest proportion of areas exposed to excess surface water inundation among the frequency categories analysed (Figure 2).

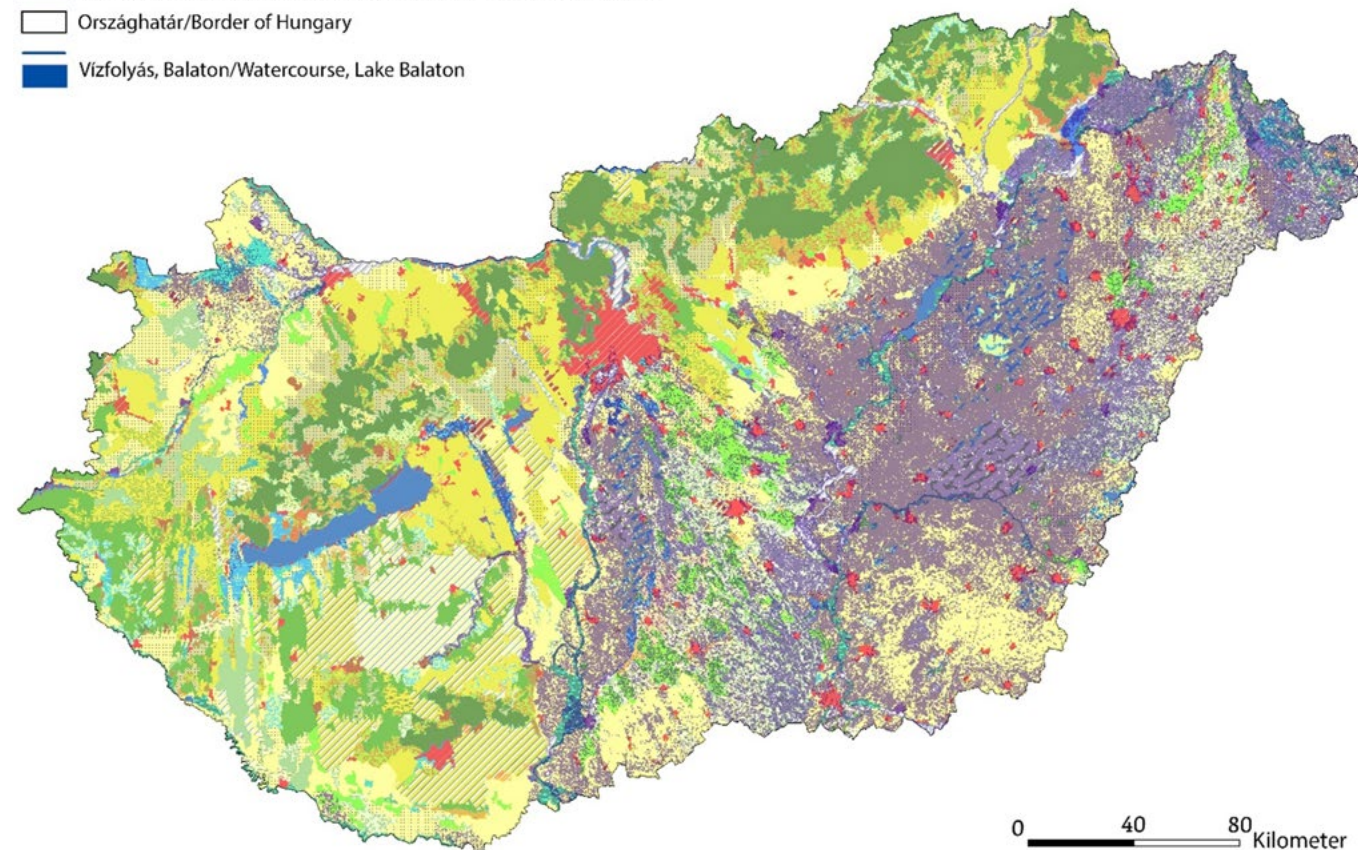
The second most common landscape character type in all frequency categories of excess surface water inundation, with an average of 13-11%, is “arable land-dominant, mosaic-like flat landscape”. It is noteworthy that the proportion of both the “arable land-dominant, homogeneous flat landscape” and “arable land-dominant, mosaic-like flat landscape” types increases with the falling frequency of excess surface water inundation.

For landscapes classified as “diverse flat landscape”, an inverse proportion can also be observed as regards the frequency of excess surface water inundation. The higher the inundation frequency, the lower the proportion of the area characterised by this landscape character type. While in areas with frequency category 1 of excess surface water inundation, the proportion of the “diverse flat landscape” type is almost 13%, in areas with frequency category 4, it is 7.75%.

It is worth highlighting the “grassland-dominant, mosaic-like flat landscape with significant water bodies” type, whose proportion increases with inundation frequency. In other words, the higher frequency of excess surface water inundation played a greater role in determining the landscape character type, so we can observe a direct proportionality between this landscape character type and the frequency of excess surface water inundation. While only 3.32% of the areas with frequency category 1 of excess surface water inundation fall into the “grassland-dominant, mosaic-like flat landscape with significant water bodies” type, 24.66% of the areas with frequency category 4 fall into this character type.

Jelmagyarázat/Legend

- Belvízjárta terület/Area exposed to excess surface water inundation
- Országhatár/Border of Hungary
- Vízfolyás, Balaton/Watercourse, Lake Balaton



síksági táj”, mind a „szántódomináns, mozaikos síksági táj” tájkarakter-típus aránya növekszik a belvízelöntési gyakoriság csökkenésével.

A „változatos felszínborítású síksági táj” tájkarakter-típusba sorolt tájak esetén is fordított arányosság figyelhető meg a belvízelöntés gyakorisága kapcsán. Minél gyakoribb az elöntés mértéke, annál kisebb arányban jellemzi a területet a nevezett tájkarakter-típus. Míg az 1-es belvízelöntési gyakoriságú területeken közel 13%-os, a 4-es belvízelöntési gyakoriságú területeken 7,75%-os a „változatos felszínborítású síksági táj” tájkarakter-típus aránya.

Érdemes kiemelni a „gyepes, mozaikos síksági táj, vizek jelentős előfordulásával” tájkarakter-típust, amelynek részaránya az elöntés gyakoriságának emelkedésével növekszik. Azaz a gyakrabban megjelenő belvíz nagyobb mértékben határozta meg a tájkarakter-típusba sorolást, tehát egyenes arányosság figyelhető meg ezen tájkarakter-típus és a belvízelöntési gyakoriság mértéke között. Míg az 1-es belvízelöntési gyakoriságú területek mindössze 3,32%-a, addig a 4-es belvízelöntési gyakoriságú területek 24,66 %-os kiterjedésű része tartozik a „gyepes, mozaikos síksági táj, vizek jelentős előfordulásával” elnevezésű tájkarakter-típusba.

Az eredmények arra is utalnak, hogy a belvízelöntési gyakoriság mértékének emelkedése mozaikos szerkezetet ad a tájnak.

Az eredmények azt mutatják, hogy a belvíz – időszaki jellegéből adódóan – csak csekély mértékben befolyásolta a magyarországi tájkarakter besorolást. Azaz a belvízjárta területeken belül viszonylag alacsony (21,36%) a vízbefolyásolt, illetve vízdomináns tájkarakter-típusokba sorolt területek aránya, ami azonban az országos referenciaértékhez (az ország területének 17,63%-a tartozik vízdomináns, vízbefolyásolt területek közé) viszonyítva magasabb értéket jelent. Ez az arány arra utal, hogy bár nem volt önálló indikátor a belvíz jelenléte az országos tájkarakter-típusok lehatárolása és meghatározása során, azonban azáltal, hogy egy adott tájrészlet „vizes” karakterét meghatározza, megállapítható, hogy közvetetten mégis befolyásolta a tájkarakter-típusba sorolást.

A 3. ábrán látható a vízdomináns, vízbefolyásolt tájkarakter-típusú területek és a belvízjárta területek elhelyezkedésének összefüggése. Elsősorban az alföldi területeken, a Hortobágy, a Felső-Tisza vidéke, a Kiskunság belvízjárta területein, valamint a Duna-menti belvízjárta

4.3. ábra/Figure 3: Tájkarakter-típusok és a belvízjárta területek / Landscape character areas and the areas exposed to excess surface water inundation

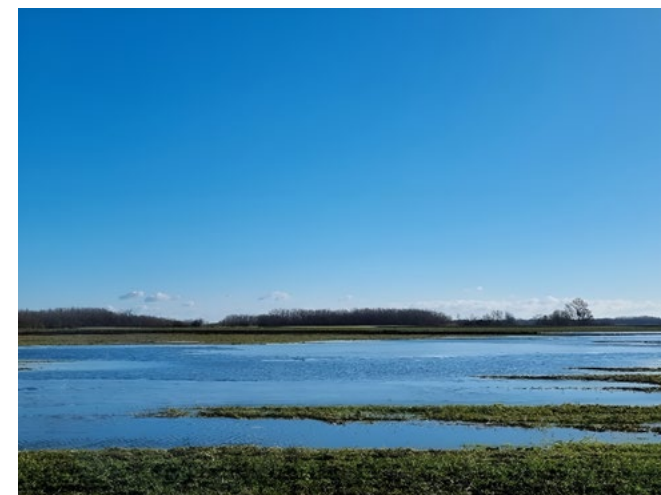
SAJÁT SZERKESZTÉS, ALAPTÉRKEP: ORSZÁGOS TÁJKARAKTER-TÍPUSOK, AGRÁRMINISZTERIUM, 2019., 2021. / OWN EDITING, DATABASE: NATIONAL LANDSCAPE CHARACTER RESEARCH, MINISTRY OF AGRICULTURE, 2019, 2021.

1. fotó/Picture 1: Belvízelöntés a Rába-alsó belvízvédelmi szakasz területén / Excess surface water inundation in the “Lower Rába flood protection area”

VARGA DALMA, 2024.01.27.

2. fotó/Picture 2: Bálványosi-csatorna, amely belvízelvezető csatorna-ként funkcionál Vésztő térségében / The Bálványosi canal, which functions as a drainage canal near Vésztő

VARGA DALMA, 2020.10.24.



The results also suggest that the increase within the frequency of excess surface water inundation gives the landscape a mosaic pattern.

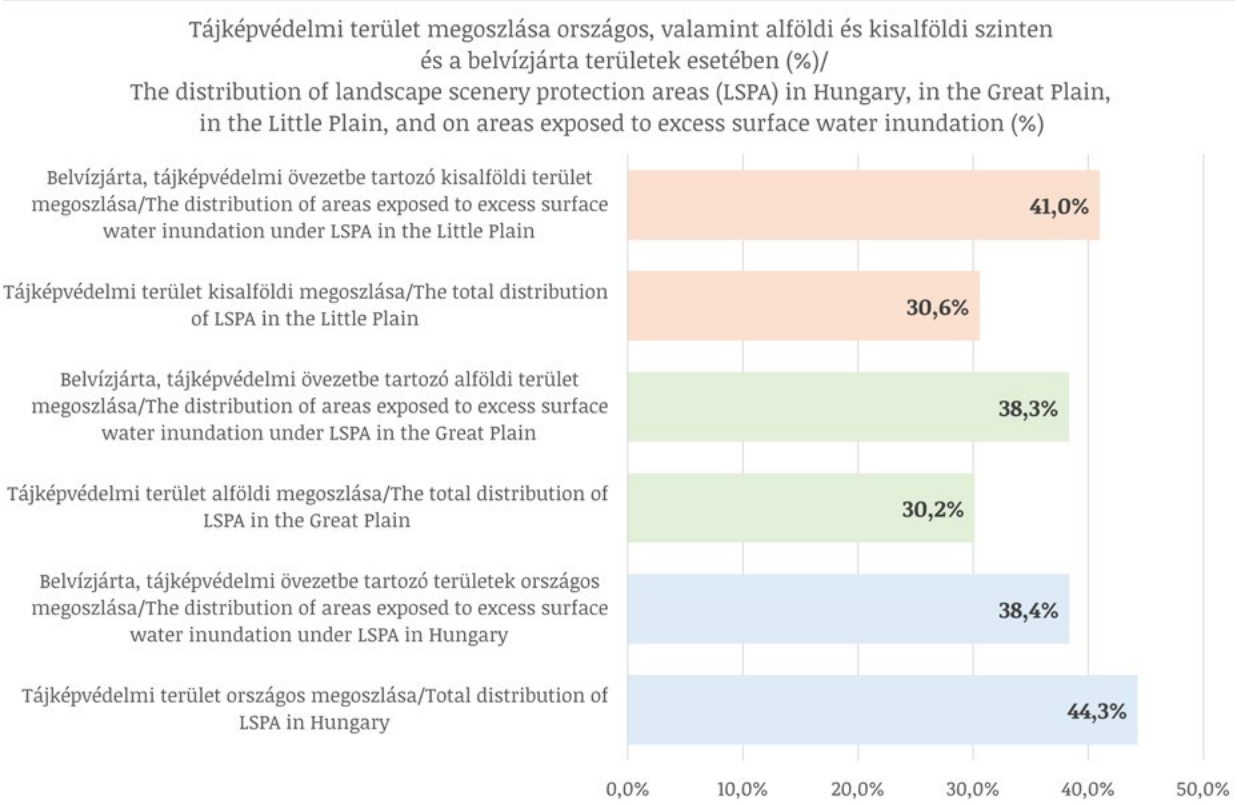
The results show that, due to its periodic nature, excess surface water had only a minor impact on the landscape character classification of Hungary. Namely, the proportion of areas classified as water-influenced or water-dominant within areas exposed to excess surface water inundation is relatively low (21.36%), but higher than the national reference value (17.63% of the country's territory is classified as water-dominant or water-influenced). This proportion nevertheless suggests that, although excess surface water was not an independent indicator in defining national landscape character types, by defining its “wet” character, its presence within the landscape may have had an indirect influence on landscape characterisation.

Figure 3 shows the correlation between the location of water-dominant and water-influenced landscape character areas and areas affected by excess surface water. The overlap between the water-dominant and water-influenced landscape character areas and the areas exposed to excess surface water inundation is mainly

found in the flatland areas of Hortobágy, the Upper Tisza, Kiskunság and along the River Danube.

The results and the interpretation of spatial distribution show that areas affected by excess surface water typically play a dominant role in shaping landscape character at the local level. This is partly due to the periodic character of excess surface water inundation.

Its role in shaping character at the local level is also supported by the fact that areas exposed to excess surface water inundation are parcel-sized arable areas, and are not present within large, continuous, landscape-scale patches (Photo 1). In addition, among the local landscape character-shaping roles of excess surface water, we should highlight that excess surface water can influence or even limit the development of built-up areas and grey infrastructure networks, particularly in areas where excess surface water inundation is frequent or where historically excess surface water inundated areas [11] have occurred. In areas where excess surface water inundation is frequent and high, it can have a restrictive effect on development. The resulting lack of development will affect the character of the area's landscape. This effect can be interpreted in a positive way, since by limiting the



területek esetében állapítható meg átfedés a vízdomináns, vízbefolyásolt tájkarakter-típusokkal.

Az eredmények és a területi elhelyezkedés értelmezése azt mutatja, hogy a belvízjárta területeknek jellemzően lokális szinten van meghatározó szerepe a táj karakterének formálásában. Mindez részben a belvíz időszakos jellegéből eredeztethető.

Helyi szintű karakterformáló szerepét támasztja alá az is, hogy a belvízjárta területek szántóföldi parcella mére-tűek, nagy, egybefüggő, tájléptékű foltokban nem jellemző a jelenlétük. (1. fotó) Emellett a belvíz lokális tájkarak-terformáló jellemzői esetében ki kell emelni a beépítése-ket és a szürke infrastruktúra hálózat kiépítését befolyá-soló vagy éppen korlátozó jellegét, ami azon területeken jelentkezik kiemelten, ahol a belvízelöntés kialakulása gyakori, illetve ahol történetileg belvízjárta területek [11] fordulnak elő. Azokon a területeken, ahol a belvízi elön-tés gyakorta és nagy mértékben előfordul, a beépítésekre korlátozó hatással lehet. Az ebből adódó beépíttlenség az adott terület, illetve táj, tájrészlet karakterét befolyá-solja. Ez a hatás pozitívan értelmezhető, mivel a beépített terület terjeszkedését egy adott területen korlátozva a belvíz indirekt módon hozzájárul a táj kialakult szerkeze-tének megőrzéséhez.

A belvízjárta területek tájkarakterformáló szerepé-nek feltárása érdekében elemeztük továbbá azt is, hogy azok milyen arányban fednek át a tájképvédelmi terület övezetével [14]. Az eredményeket a 4. ábra szemlélteti bel-vízelöntési gyakoriság kategóriák szerint csoportosítva.

Tájképvédelmi terület övezetével az ország teljes területé-nek mintegy 44,33%-a, míg az ország belvízjárta területei-nek mintegy 38,37%-a érintett. Amennyiben a két síkvi-déki nagytájra (Alföld és Kisalföld) [19] leszűkítve értel-mezzük az eredményeket, akkor megállapítható, hogy mind az Alföld, mind a Kisalföld esetében magasabb a tájképvédelmi terület övezetével érintett belvízjárta terü-letek kiterjedése, mint az adott síkvidéki nagytáj tájkép-védelmi övezettel való érintettségének mértéke. (5. ábra) Mindez azt bizonyítja, hogy a belvíz, mint időszakosan megjelenő vízfelület, pozitív hatást gyakorol egy adott terület tájképi adottságaira.

A belvízjárta területek tájképvédelmi övezettel való átfedésének értelmezése során is feltártuk az egyes belvízelöntési gyakoriság kategóriák szerinti különböz-ségeket, amely alapján az alábbi tendencia fogalmazható meg: minél gyakrabban jellemző egy adott területen a belvízi elöntés, annál magasabb arányban esik a tájkép-védelmi terület övezetébe is. Mindez pedig alátámasztja a belvízjárta területek tájképvédelmi szempontú jelentősé-gét, amely egyben megalapozza azok tájkarakterformáló sajátosságát és esztétikai értékét is.

ÖSSZEGZÉS

Kutatásunk fő célja a belvízjárta területek tájkarakterfor-máló szerepének azonosítása volt. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy mivel számottevő arányban vízdomi-náns, illetve vízbefolyásolt tájkarakter-típusokba sorol-ták a belvízi elöntéssel érintett területeket (21,36%), ebből

4. ábra/Figure 4: Tájképvédelmi területtel érintett belvízjárta területek megoszlása [12] / The distribution of areas exposed to excess surface water inundation under landscape scenery protection areas [12]

expansion of built-up areas in a given area, excess surface water indirectly helps to preserve the established land-scape pattern.

To explore the role of areas exposed to excess sur-face water inundation in shaping landscape character, we also analysed the proportion of the area affected by excess surface water overlapping the **zone of landscape scenery protection area** [14]. The results are illustrated in Figure 4, grouped by excess surface water inundation frequency categories. Landscape scenery protection areas cover about 44.33% of the total area of Hungary, while the proportion of areas exposed to excess surface water inun-dation is about 38.37%. If the results are restricted to the two large flatland areas (Great Plain and Little Plain) [19], it can be seen that both the Great Plain and the Little Plain have a greater proportion of areas affected by excess surface water covered by landscapes sensitive to visual impacts than the overall extent of landscape scenery pro-tection area within each flatland category (Figure 5). This demonstrates that **excess surface water, as a periodic type of water, has a positive impact on the landscape character of a given area.**

The interpretation of the overlap of areas affected by excess surface water inundation with landscapes sensitive to visual impacts also revealed differences according to the categories of excess surface water inundation frequency, highlighting the following trend: the more frequent the excess surface water inundation in a given area, the higher the proportion of the area that falls within landscapes sen-sitive to visual impacts. This confirms the importance of areas exposed to excess surface water inundation with a visual approach to landscape protection, which also sup-ports their landscape character and aesthetic value.

DISCUSSION

The main aim of our research was to identify the land-scape-shaping role of areas exposed to excess surface water inundation. Based on the results, since a significant proportion of the areas affected by excess surface water were classified as water-dominant or water-influenced (21.36%), we can conclude that although it was not an

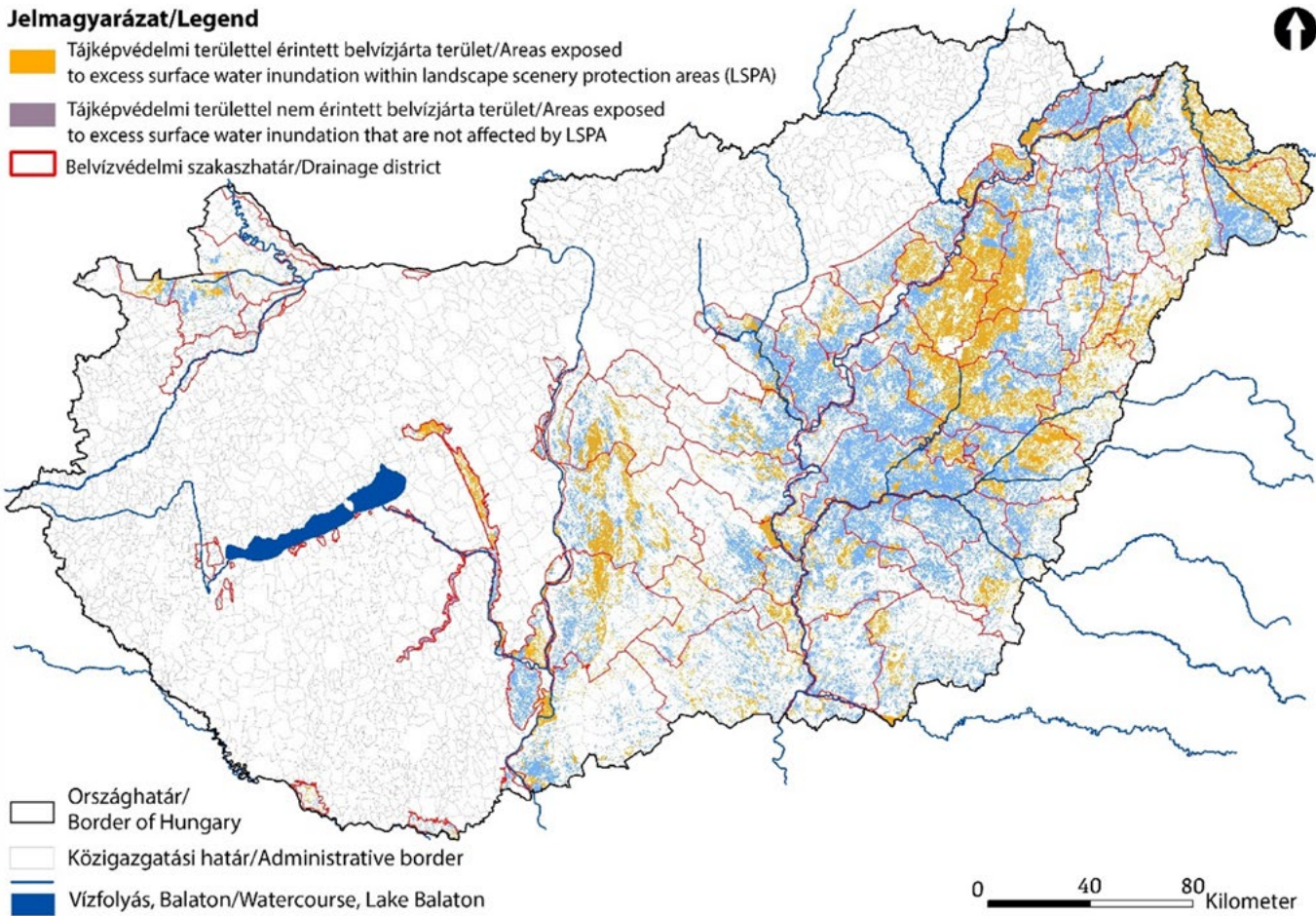
indicator, excess surface water played a role in the classi-fication of landscape character types. A comparison with the national reference values suggests that the classi-fication of areas exposed to excess surface water inun-dation into landscape character types was influenced by the periodic presence of water. Although the over-whelming majority (59.59%) of areas affected by excess surface water have a landscape character that is in some way agricultural-dominant or agricultural cultivation-influenced, they also play a role in shaping the land-scape character of waterlogged, water-dominant areas. We declared that as the frequency of excess surface water inundation increases, the greater the influence this water type has on landscape character. The greater the frequency of excess surface water inundation in a given area, the greater the extent (proportion of area) of water-influenced, water-dominant landscape character types that occur in that area. There is also a correlation between the frequency of excess surface water inundation and landscape diversity.

Although excess surface water is a periodically occur-ring water type, its ecological and aesthetic value can be demonstrated. The drainage channels (Photo 2) that run through these areas, often accompanied by vegeta-tion strips, are also characteristic features of these land-scapes.

Overall, the role of excess surface water in in-fluencing and shaping landscape character can be quan-tified both in terms of the zone of landscape scenery pro-tection areas and the distribution of landscape character types. The results suggest that excess surface water inun-dation increases landscape diversity, especially in homo-geneous agricultural landscapes. The landscape and bio-logical diversity of these areas can be further enhanced by adaptive land use and cultivation in areas exposed to excess surface water inundation. ©



This work is licensed under Creative Commons 4.0 standard licenc: CC-BY-NC-ND-4.0.



következtethetünk arra, hogy bár nem volt indikátor, de mégis szerepet játszott a tájkarakter-típusba sorolás során a belvízi érintettség. Az országos referenciaértékekkel történt összevetés alapján kijelenthető, hogy a belvízjárta területek tájkarakter-típusba sorolását befolyásolta a víz időszakos jelenléte. Bár döntő többségében (59,59%) a belvízjárta területek valamilyen agrárdomináns, illetve agrár művelés által befolyásolt karakterű területen jelentkeznek, azonban szerepet játszanak a vízbefolyásolt, vízdomináns területek tájkarakterének formálásában is. Megállapítottuk, hogy a belvízelöntés gyakoriságának növekedésével nő a belvíz jelenlétének tájkaraktert befolyásoló hatása. Minél nagyobb egy terület belvízelöntésének gyakorisága, annál nagyobb kiterjedésben (területi aránnyal) fordulnak elő a területén vízbefolyásolt, vízdomináns tájkarakter-típusok. Összefüggés mutatható ki a belvízelöntési gyakoriság mértéke és a táj mozaikossága között is.

Bár csak időszakosak, de a belvízjárta területek ökológiai és esztétikai értéknövelő szerepe kimutatható. Ezen területeket behálózó, gyakran növényzavakkal kísért belvízelvezető csatornák (2. fotó) ugyancsak jellegzetes tagoló elemei e tájaknak.

Összességében a belvízjárta területek tájkaraktert befolyásoló, illetve tájképformáló szerepe számadatokkal alátámasztható mind a tájképvédelmi övezet, mind a tájkarakter-típusok közti megoszlások tekintetében. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy a belvízi elöntés növeli a táj – különös tekintettel a homogén agrártájak – mozaikosságát, változatosságát. E területek tájképi és biológiai diverzitása tovább növelhető azzal, ha a belvíz figyelembevételével, adaptív módon alakítjuk a belvízjárta területeken a területhasználatot, művelési módot. ☉

5. ábra/Figure 5: Belvízjárta területek és a tájképvédelmi terület övezete [12] / Areas exposed to excess surface water inundation and landscape scenery protection areas [12]

1 Európai Parlament és Tanács (2024/1991) rendelete a természet helyreállításáról. Hatályos 2024. augusztus 18-tól. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401991. [2024. 10. 18.]

2 Kozák Péter (2006): A belvízjárás összefüggéseinek vizsgálata az Alföld délkeleti részén, a vízgazdálkodás európai elvárásainak tükrében. [PhD-értekezés], Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi Kar: Szeged.

3 Agrárminisztérium (2021): Országos Tájkarakter Tudástár (KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú projekt). Budapest.

4 Országos Vízügyi Főigazgatóság (2020) adatszolgáltatás, belvízelöntési gyakoriság térkép.

5 Belvízjárta terület: "elsősorban a mezőgazdaságilag nem hasznosítható mélyebb, lefolyástalan síkvidéki területek, ahol a helyi csapadék egy része átmeneti vízfelesleg formájában, nagyobb mennyiségben és gyakorisággal összegyűlik" In: Dobó Kristóf – Göncz Benedek – Iványi Krisztina (2020): Az árvíz- és belvízvédelem országos helyzetképe. *Hidrológiai Közöny.* 100(1) 5-18. DOI: <https://doi.org/10.59258/hk>

6 Varga Dalma – Hubayné Horváth Nóra – Módosné Bugyi Ildikó (2020): Rába és Sebes-Körös menti belvízjárta területek szerepe a védett területek rendszerében. "The role of areas exposed to excess water near Rába and Sebes-Körös rivers in the protected areas' system. *4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat* (57), 58-69. <https://doi.org/10.36249/57.5>

7 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről. Hatályos 2023.01.01-től. URL: <https://njt.hu/jogszabaly/2018-139-00-00>. [2024.07.25.]

8 Pálfi Imre (2004): Belvizek és aszályok Magyarországon. Hidrológiai tanulmányok. KözDok Kft: Budapest

9 Szilassi Péter (2015): Területrendezési tervek, mint a belvíz elleni védekezés eszközei Magyarországon. – Spatial plans as tools for inland excess water prevention in Hungary. *4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat*, (38), 48-61. <https://doi.org/10.36249/4d>

10 Szilávik Lajos (2013): Szembenézünk az árvizekkel. A 2013. évi árvizek és belvizek krónikája. Országos Vízügyi Főigazgatóság: Budapest.

11 Történetileg belvízjárta terület: azon belvízjárta területek, amelyek az ármentesítő és lecsapoló tevékenységek előtt is vízjárta területek voltak.

12 Varga Dalma (2024): *Belvízjárta területek adaptív vízgazdálkodásának tájépítészeti szempontú megalapozása. – Foundation of adaptive water management for areas affected by excess water inundation with landscape architecture tools.* [PhD-értekezés]. MATE Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola: Budapest.

13 Varga Dalma – Módosné Bugyi Ildikó – Hubayné Horváth Nóra (2022): The Role of Mining Ponds in the Landscape Character. In: *Proceedings of the Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning*, 7(1) Article 10. 1-11.

14 Az országos tájképvédelmi terület övezetének területi kijelölése során a tájképet leginkább meghatározó természeti és épített elemek, mint például a domborzat, a növényzeti borítottság, a területhasználat, a beépítettség, a kulturális örökség jellemzői adták a fő bemeneti inputokat. Az országos tájképvédelmi terület övezetébe sorolták a nemzeti parkok, a tájképvédelmi körzetek, az érzékeny természeti területek, az ökológiai hálózat, a Natura 2000 területek, a történelmi tájak, a világörökségi területek, valamint a borvidékek területeit. In: Kollányi László (2007): Tájépvédelmi övezet lehatárolásának új metodikája az Országos Területrendezési Tervben. *4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat*, (5) 5-8. p.

15 Vízbefolyásolt terület: olyan terület, ahol a vízfelületek jelenléte meghatározó, de nem domináns.

16 Vízbefolyásoltnak tekintettük az összes vízmozaikos tájkarakter-típust, a vizek jelentős előfordulásával jellemezhető tájkarakter-típusokat, valamint a folyótájakba sorolt, a vízparti, a vízfolyások jelenlétével jellemzett tájkarakter-típusokat.

17 A vízdomináns csoportba került az országos tájkarakter besorolásban szereplő összes vízdomináns tájkarakter-típus.

18 Víz hatása alatt nem álló kategóriába soroltuk a nem vízbefolyásolt és nem vízdomináns tájkarakter-típusokat.

19 A belvíz kialakulásának egyik meghatározó feltétele a domborzati adottság: síksági területeken jelentkezik. Ezáltal a kutatás tárgyát képező belvízjárta területek jellemzően az Alföld és a Kisalföld területén helyezkednek el.